

The moderating role of education and R&D expenses on the relationship between labor investment efficiency and operating cash flow volatility: Evidence from listed company on TSE (Tehran Stock Exchange)

Mohammad Javad Sheikh ^{*}, Elaheh Pouya ^{},
Mohammad Sayrani ^{***}, Seyyed Jalal Sadeghi
Sharif ^{****}**

Research Paper

Abstract

Purpose: Cash flows significantly impact various factors, including labor investment efficiency. Beladi et al. (2021) show that companies facing cash flow risks are more likely to increase current labor investment to reduce future financing costs. Delays in labor investment expose firms to additional risks associated with uncertain cash flows, potentially reducing their ability to finance ongoing projects (Boyle & Guthrie, 2003). However, given the lack of sufficient research on this subject in Iran, this study aims to address this gap. Specifically, it investigates the moderating role of employee training expenses and research and development (R&D) costs on the relationship between labor investment efficiency and operating cash flow volatility among companies listed on the Tehran Stock Exchange (TSE). This research is practical in its objectives and uses a post-event methodology.

Received: 2024. February. 17 Accepted: 2024. July. 30.

^{*} Associate Prof. , Department of Accounting, Kharazmi University, Tehran, Iran.

Email: mjsheikh2002@gmail.com

^{**} MSc. in Accounting, Shahab danesh University, Qom, Iran. Email: elahehpouya41@gmail.com

^{***} Assistant Prof, Department of Accounting, Shahab Danesh University, Qom, Iran

(Corresponding Author). E-Mail: msayrani@gmail.com

^{****} Assistant Prof, Department of Accounting, University of Shahid Beheshti, Tehran, Iran.

E-Mail: ssadeghisharif@gmail.com

Method: The statistical population consists of all companies listed on the Tehran Stock Exchange. A systematic elimination method was applied, resulting in a sample of 116 companies (580 firm-year observations) analyzed over the period 2017–2021. Data were collected using library research methods and extracted from the TSE information system (Codal) and Rahvard Novin software. Excel was used for organizing data, while SPSS and EViews were employed for hypothesis testing and analysis using panel data models and multiple linear regression. This study examines how education and R&D expenses moderate the relationship between labor investment efficiency and operating cash flow volatility.

Findings: The findings reveal that operating cash flow volatility significantly influences labor investment efficiency. Employee training expenses also significantly moderate the relationship between labor investment efficiency and operating cash flow volatility. Similarly, R&D expenses significantly moderate this relationship. The results show that companies with higher operating cash flow volatility are more likely to adopt measures to improve labor investment efficiency to mitigate risks associated with cash flow uncertainties.

Conclusion: The greater the operating cash flow volatility, the higher the labor investment efficiency. Companies facing cash flow risks are more likely to increase current labor investments to avoid high financing costs in the future. Fluctuations in cash flows increase a company's risk and, consequently, affect the risk levels of companies with inefficient labor investments. These findings align with the studies by Beladi et al. (2021) and Habib and Ranasinghe (2022), which argue that companies encountering cash flow risks are inclined to increase workforce investments to mitigate future financial risks. Additionally, the second hypothesis indicates that lower employee training costs amplify the positive relationship between labor investment efficiency and operating cash flow volatility. This suggests that companies with high cash flow risks cautiously invest in their workforce and reduce training costs to compel management to enhance workforce investment efficiency, ultimately increasing shareholder value and reducing future financing costs. Similarly, the third hypothesis confirms that R&D expenses moderate the relationship between labor investment efficiency and cash flow volatility. In cash flow risk scenarios, managers attempt to maximize the value derived from R&D expenditures through effective workforce investment, as R&D-related investments are highly sensitive to cash flow fluctuations.

Keywords: Employee Training Expenses, R&D Costs, Labor Investment Efficiency, Operating Cash Flow Volatility

Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

نقش تعدیل‌گر هزینه‌های آموزش و تحقیق و توسعه بر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقدی عملیاتی: شواهدی از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران

محمدجواد شیخ ^{ci}، الهه پویا ^{ci}، محمد سیرانی ^{ci}، سیدجلال صادقی شریف ^{ci}

مقاله پژوهشی

چکیده

هدف: جریان‌های نقدی تأثیر قابل توجهی بر عوامل مختلف از جمله کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار دارد. در این رابطه بلادی و همکاران (۲۰۲۱) نشان می‌دهند که شرکت‌هایی که با ریسک جریان نقدی مواجه هستند، احتمالاً سرمایه‌گذاری نیروی کار فعلی را برای کاهش هزینه‌های تأمین مالی آینده افزایش می‌دهند. تأخیر در سرمایه‌گذاری نیروی کار، شرکت را در معرض خطرات اضافی مرتبط با جریان‌های نقدی نامشخص قرار می‌دهد و به طور بالقوه توانایی آن را برای تأمین مالی پروژه‌های موجود کاهش می‌دهد (بویل و گاتری، ۲۰۰۳). با این حال، به دلیل فقدان تحقیقات کافی در خصوص این موضوع در ایران، این پژوهش به دنبال رفع این نیاز است. این پژوهش به بررسی نقش تعدیلگر هزینه‌های آموزش و هزینه‌های تحقیق و توسعه بر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقدی عملیاتی شرکت‌هایی که در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده، می‌پردازد. این پژوهش از لحاظ اهداف، کاربردی بوده و از نظر روش‌شناسی از نوع تحقیقات پس‌رویدادی است.

روش: جامعه آماری، شامل کلیه شرکت‌هایی است که در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده است و برای انتخاب از روش حذف سیستماتیک استفاده شده است در واقع ۱۱۶ شرکت (۵۸۰ سال-شرکت) به عنوان نمونه انتخاب و در دوره زمانی بین سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ مورد بررسی قرار گرفتند. برای جمع‌آوری

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۱/۲۸، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۵/۰۹

E-Mail: mjsheikh2002@gmail.com

* دانشیار، گروه حسابداری، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

E-Mail: elahpooya41@gmail.com

** کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه شهاب دانش، قم، ایران.

E-Mail: msayrani@gmail.com

*** استادیار، گروه حسابداری، دانشگاه شهاب دانش، قم، ایران. (نویسنده مسئول).

E-Mail: ssadeghisharif@gmail.com

**** استادیار، گروه حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

اطلاعات، به شیوه کتابخانه‌ای عمل شد و فرضیه‌های تحقیق با استفاده از الگوی داده‌های تابلویی و رگرسیون خطی چندگانه مورد آزمون قرار گرفتند.

یافته‌ها: یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در عدم تأثیر کنفرانس‌های خبری و اطلاعیه‌های شفاف‌سازی بر تصمیمات سرمایه‌گذاران، نقص در سیستم اطلاعاتی و کارایی ضعیف بازار بورس تهران است. علاوه بر این، عدم دانش تخصصی سرمایه‌گذاران نیز در این پدیده نقش دارد. سرمایه‌گذاران در بازار سهام تمایل دارند اطلاعات مربوط به قیمت، بازده و عملکرد سهام شرکت‌ها را بر اخبار منتشر شده توسط رسانه‌ها اولویت دهند. برای ترویج سرمایه‌گذاری در بازارهای سهام، کشورها باید اطلاعات بهتری را در اختیار سرمایه‌گذاران قرار دهند. این امر می‌تواند با افزایش الزامات تعیین شده توسط سازمان‌های نظارت بر بازار سهام و ایجاد چارچوبی برای ارزیابی سیاست‌ها و رویه‌ها با حمایت دولت‌ها محقق شود. بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود سازمان بورس و اوراق بهادار به‌عنوان نهاد نظارتی و شرکت بورس و اوراق بهادار به‌عنوان نهاد اجرایی بازار سرمایه، قوانین و مقررات حاکم بر بازار را بررسی و بازنگری کنند.

نتیجه‌گیری: هر چه نوسانات جریان نقد عملیاتی بیشتر باشد، کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر شرکت‌هایی که با ریسک جریان نقدی مواجه هستند، احتمالاً سرمایه‌گذاری نیروی کار فعلی را افزایش می‌دهند تا از هزینه‌های تأمین مالی بالا در آینده جلوگیری کنند؛ زیرا نوسانات در جریان نقدی ریسک شرکت را افزایش می‌دهد و در نتیجه بر ریسک شرکت‌هایی با ناکارآمدی سرمایه‌گذاری نیروی کار تأثیر می‌گذارد. بنابراین نتایج این پژوهش با پژوهش حبیب و راناسنگه (۲۰۲۲) همسو می‌باشد. از طرفی دیگر فرضیه دوم پژوهش حاضر نشان داده شد که هزینه‌های آموزش کارکنان به‌عنوان تعدیل‌گر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقد عملیاتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این بدان معناست که هر چه هزینه‌های آموزش کارکنان کمتر باشد، نوسانات جریان نقد عملیاتی با افزایش کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار بیشتر می‌شود. به عبارت بهتر، شرکتی که ریسک بالایی در جریان نقدی دارد، احتمال بیشتری دارد که با احتیاط بیشتری روی نیروی کار سرمایه‌گذاری کند. پس هزینه‌های ناشی از آموزش کارکنان را کاهش می‌دهد تا مدیریت را مجبور کند کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار را برای افزایش ارزش سهامداران و کاهش هزینه‌های تأمین مالی آتی بهبود بخشد. بنابراین نتایج این پژوهش‌های بلادی و همکاران (۲۰۲۱) حبیب و راناسنگه (۲۰۲۲) همسو می‌باشد، چرا که آن‌ها معتقدند شرکت‌هایی که با ریسک جریان نقدی مواجه هستند، احتمالاً سرمایه‌گذاری نیروی کار فعلی را افزایش می‌دهند تا از هزینه‌های تأمین مالی بالا در آینده جلوگیری کنند، زیرا نوسانات در جریان نقدی ریسک شرکت را افزایش می‌دهد و در نتیجه بر ریسک شرکت‌هایی با ناکارآمدی سرمایه‌گذاری نیروی کار تأثیر می‌گذارد. این در حالی است که فرضیه سوم پژوهش حاضر نشان می‌دهد هزینه‌های تحقیق و توسعه به‌عنوان تعدیل‌گر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقد عملیاتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این بدان معناست که هنگام مواجهه با ریسک جریان نقدی، مدیران شرکت‌ها سعی می‌کنند هزینه‌های تحقیق و توسعه را با سرمایه‌گذاری مؤثر روی نیروی کار برای افزایش ارزش شرکت به حداکثر برسانند، چرا که توانایی سرمایه‌گذاری‌های ناشی از هزینه‌های تحقیق و توسعه به شدت به جریان نقدی وابسته است و نسبت به نوسانات جریان نقدی کاملاً حساس است.

کلیدواژه‌ها: هزینه‌های آموزش؛ هزینه‌های تحقیق و توسعه؛ کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار؛ نوسانات جریان نقد عملیاتی.

۱. مقدمه

جریان‌های نقدی یک عنصر حیاتی از صورت‌های مالی را نشان می‌دهد و تمرکز اصلی در مدیریت شرکت است. آن‌ها سطح بالایی از عینیت را ارائه می‌دهند و کمتر تحت تأثیر اقدامات مدیریتی قرار می‌گیرند (امان‌الهی و بنت محمد، ۱۳۹۴). جریان‌های نقدی عملیاتی برای شرکت‌ها ضروری است تا سرمایه‌گذاری‌هایی را انجام دهند که با هدف اصلی هر واحد تجاری، یعنی دستیابی به سودآوری، هماهنگ باشد. آن‌ها بینش‌های مهمی در مورد وضعیت مالی یک شرکت ارائه می‌دهند و سهامداران را قادر می‌سازند تا توانایی آن را برای تولید وجه نقد و معادل‌های نقدی در آینده و همچنین شرایط مورد نیاز برای استفاده از این جریان‌های نقدی را ارزیابی کنند. جریان‌های نقدی حاصل از فعالیت‌های عملیاتی به‌طور پیوسته به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اجزای صورت‌های مالی در نظر گرفته می‌شوند. این جریان‌های نقدی معمولاً به‌عنوان شاخصی از توان مالی یک شرکت در نظر گرفته می‌شود. نوسانات نقدینگی ناشی از فعالیت‌های عملیاتی ممکن است شرکت را وادار کند تا به دنبال تامین مالی خارجی و بازارهای سرمایه برای مقابله با چالش‌های نقدینگی آتی باشد، در حالی که هزینه تامین مالی را نیز به دلیل نگرانی در مورد آسیب‌های شهرت ناشی از نوسانات افزایش می‌دهد. جریان‌های نقدی تأثیر قابل توجهی بر عوامل مختلف از جمله کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار دارد. در این رابطه بلادی و همکاران^۱ (۲۰۲۱) نشان می‌دهند که شرکت‌هایی که با ریسک جریان نقدی مواجه هستند، احتمالاً سرمایه‌گذاری نیروی کار فعلی را برای کاهش هزینه‌های تامین مالی آینده افزایش می‌دهند.

از آنجایی که نوسانات در جریان نقدینگی خطرات رتبه‌بندی اعتباری شرکت را افزایش می‌دهد، می‌تواند بر رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌هایی با ناکارآمدی سرمایه‌گذاری نیروی کار تأثیر بگذارد (حبیب و راناسینگه^۲، ۲۰۲۲). تأخیر در سرمایه‌گذاری نیروی کار، شرکت را در معرض خطرات اضافی مرتبط با جریان‌های نقدی نامشخص قرار می‌دهد و به‌طور بالقوه توانایی آن را برای تامین مالی پروژه‌های موجود کاهش می‌دهد (بوایل و گاتری^۳، ۲۰۰۳). با این حال، به دلیل فقدان تحقیقات کافی در خصوص این موضوع در ایران، این پژوهش به دنبال رفع این نیاز است. برای به دست آوردن مزیت رقابتی، سرمایه‌گذاری در نیروی کار بسیار مهم است (حبیب و راناسینگه، ۲۰۲۲). نیروی کار به‌عنوان یک عامل حیاتی تولید در تابع سود یک شرکت تأثیر می‌گذارد (حبیب و راناسینگه، ۲۰۲۲؛ یونگ و همکاران^۴، ۲۰۱۴؛ پیناک و لیلیس^۵، ۲۰۰۷)، همچنین، ناکارآمدی سرمایه‌گذاری نیروی کار منجر به افزایش هزینه‌های نمایندگی می‌شود، (حبیب و راناسینگه، ۲۰۲۲؛

¹ Beladi et al.

² Habib & Ranasinghe

³ Boyle & Guthrie

⁴ Jung et al

⁵ Pinnuck & Lillis

یونگ و همکاران، ۲۰۱۴). به دلیل شرایط اقتصادی متفاوت، نتایج حاصل از سرمایه‌گذاری در نیروی کار را نمی‌توان از سرمایه‌گذاری غیر نیروی کار (مثلاً هزینه‌های سرمایه) استنباط کرد. (خدمتی و همکاران، ۲۰۲۰؛ لی، ۲۰۱۱). مینتون و شراند^۱ (۱۹۹۹) استدلال می‌کنند که ریسک کمبود نقدینگی، پرهزینه است و هزینه حقوق صاحبان سهام را افزایش می‌دهد. از این رو، شرکت‌هایی با ریسک جریان نقدی بالا هزینه‌های نمایندگی بالاتری را تجربه می‌کنند. از سوی دیگر، هزینه اشتغال و هزینه تعدیل آتی نیز سنگین است (حبیب و حسن،^۲ ۲۰۲۱). شرکت‌هایی که عدم اطمینان بیشتری را در جریان نقدی تجربه می‌کنند، تمایل دارند با احتیاط بیشتری به سرمایه‌گذاری و انجام هزینه‌های تحقیق و توسعه نزدیک شوند. در مقابل، شرکت‌هایی که جریان وجه نقد با ثبات‌تر دارند، تمایل دارند منابع بیشتری را برای تحقیق و توسعه اختصاص دهند. با این حال، عدم اطمینان بالای مرتبط با خروجی سرمایه‌گذاری و هزینه‌های تحقیق و توسعه، خطراتی مانند خطر سقوط اخلاقی و چالش‌های انتخاب نامطلوب^۳ را به وجود می‌آورد. سرمایه‌گذاران خارجی، به دلیل درک اینکه فعالیتهای نوآورانه ریسک بالایی دارند، هزینه‌های تأمین مالی مربوط به سرمایه‌گذاری و هزینه‌های تحقیق و توسعه را بالا می‌برند (لیو، لی، وانگ و یانگ،^۴ ۲۰۱۷). هدف اصلی این پژوهش تأثیر نقش تعدیلگر هزینه‌های آموزش و تحقیق و توسعه بر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقدی عملیاتی است و در این راستا اهداف فرعی عبارتند از: ۱. بررسی تأثیر نوسانات جریان نقد عملیاتی بر روی کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار ۲. بررسی تأثیر هزینه‌های آموزش کارکنان بر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقد عملیاتی ۳. بررسی تأثیر هزینه‌های تحقیق و توسعه بر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقد عملیاتی.

از منظر منابع انسانی، کارکنان به عنوان دارایی‌های ارزشمند تلقی می‌شوند و ارائه آموزش‌های منظم سازمانی برای ارتقای مهارت‌های آن‌ها در راستای اهداف شرکت ضروری است. در نتیجه، این طرح‌های آموزشی هزینه‌هایی را برای شرکت به همراه دارد که به عنوان هزینه‌های آموزش کارکنان طبقه بندی می‌شود. در چشم‌انداز کسب‌وکار رقابتی امروز، جایی که شرکت‌ها باید بین استراتژی‌های اقیانوس آبی و قرمز حرکت کنند، خلق ارزش ضروری است. بخش تحقیق و توسعه نقش اساسی در این امر ایفا می‌کند، اما هزینه‌های قابل توجهی را نیز به شرکت‌ها تحمیل می‌کند. هدف این مطالعه بررسی چگونگی تأثیر این هزینه‌های قابل توجه بر رابطه بین کارایی نیروی کار و نوسانات جریان نقدی است. به طور کلی، این تحقیق به چندین رشته به شرح ذیل کمک می‌کند:

¹ Minton & Schrand,

² Habib & Hasan

³ Adverse selection

⁴ Liu, Li, Wang & Yang

۱. تحقیقات موجود عمدتاً بر بررسی تأثیر متقابل بین سرمایه‌گذاری‌های شرکت و عدم اطمینان جریان نقدی متمرکز شده است، با توجه محدود به همبستگی بین عدم اطمینان جریان نقدی، محدودیت‌های مالی و سرمایه‌گذاری‌های شرکت، به ویژه در زمینه بازارهای مالی ناقص مانند ایران. شرکت‌های ایرانی در مقایسه با شرکت‌های کشورهای توسعه یافته با محدودیت‌های مالی بیشتر و ریسک‌های تحقیق و توسعه بیشتری مواجه هستند.

۲. این مطالعه با تکیه بر چارچوب نظری لیو و همکاران (۲۰۱۷)، به بررسی تجربی رابطه بین عدم قطعیت جریان نقدی و سرمایه‌گذاری‌های شرکتی در بین شرکت‌های ایرانی می‌پردازد. همچنین بررسی می‌کند که چگونه درجات متفاوتی از عدم قطعیت جریان نقدی و محدودیت‌های مالی بر این رابطه تأثیر می‌گذارد، و اثرات متمایز سایر ویژگی‌های خاص، از جمله جریان نقدی مثبت، شرکت‌های بیس از حد بدهکار، رقابت صنعتی، و فرآیندهای بازاریابی را آزمایش می‌کند.

۳. روش‌های مختلفی را برای نشان دادن نگرانی‌های بالقوه درونی^۱ اتخاذ می‌کنیم. علاوه بر تأخیر یک دوره‌ای، از حداقل مربعات دو مرحله‌ای (SLS)، روش تعمیم‌یافته گشتاور (GMM)، تفاوت محدود به مقدار میانگین و آزمون تفاوت در اجرای «قانون حقوق مالکیت»^۲ استفاده خواهد شد. (بلادی و همکاران، ۲۰۲۱).

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

رضایی و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی آثار قابلیت مقایسه حسابداری بر کارایی سرمایه‌گذاری در نیروی کار، نقش تعدیل گر محدودیت در تأمین مالی، نظارت درون‌سازمانی و برون‌سازمانی پرداختند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد قابلیت تطبیق و سنجش اطلاعات حسابداری دارای آثار مؤثر و مثبتی بر کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار است. همچنین، شواهد نشان داد وقتی که شرکت‌ها برای تأمین مالی محدودیت دارند و محدود به حاکمیت شرکتی داخلی هستند و همچنین نظارت بیرونی ضعیفی دارند، رابطه مثبت قوی‌تری بین قابلیت تطبیق و سنجش اطلاعات حسابداری و کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار وجود دارد. تقی‌زاده و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی به بررسی تحلیلی بر آثار ساختار شبکه روابط هیئت‌مدیره در تعیین کارایی سرمایه‌گذاری در نیروی کار و نقش نظارتی مالکان نهادی پرداختند و نتایج پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد شاخص‌های درجه (آثار منفی) و نزدیکی (آثار مثبت) از ساختار شبکه روابط هیئت‌مدیره، بر کارایی سرمایه‌گذاری در نیروی کار (هم بیش سرمایه‌گذاری و هم کم سرمایه‌گذاری) اثرگذار است. نظارت مالکان نهادی، قدرت اثرگذاری مثبت

¹ Potential endogeneity concerns

² Property Rights Act

بر کارآیی سرمایه‌گذاری در نیروی کار دارد و شدت رابطه بین شاخص درجه و کارآیی سرمایه‌گذاری در نیروی کار به سطح این متغیر بستگی دارد.

افزون بر این، ارتباط منفی بین شاخص بینایی و بیش سرمایه‌گذاری در نیروی کار نیز بستگی به سطح نظارت مالکان نهادی دارد. تحقیق هوانگ و تارکوم^۱ (۲۰۲۲) نشان می‌دهد عدم قطعیت در جریان نقدی شرکت بر فعالیت‌های سرمایه‌گذاری شرکت تأثیر می‌گذارد. به این ترتیب، شرکت‌ها سرمایه‌گذاری را برای حفظ انعطاف پذیری مالی کاهش می‌دهند. با این حال، اثرات ریسک جریان نقدی بر کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار در ادبیات موجود نادیده گرفته شده است. این تحقیق نشان می‌دهد که شرکتی که ریسک بالایی در جریان نقدی دارد، احتمال بیشتری دارد که با احتیاط بیشتری روی نیروی کار سرمایه‌گذاری کند. نتایج نشان می‌دهد که فشارهای عدم قطعیت ناشی از ریسک‌های جریان نقدی، مدیریت را مجبور می‌کند تا کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار را برای افزایش ارزش سهامداران و کاهش هزینه‌های تأمین مالی آتی بهبود بخشد. به طور خاص نوسانات جریان نقدی، کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار را برای شرکت‌هایی که بیش از حد سرمایه‌گذاری می‌کنند، نسبت به شرکت‌هایی که کمتر روی نیروی کار سرمایه‌گذاری می‌کنند، افزایش می‌دهد. با این حال، اگر شرکت در اشتغال کمتر سرمایه‌گذاری کند، عدم اطمینان در جریان نقدی کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار را کاهش می‌دهد. این کاهش را می‌توان با یافته‌ای که در تحقیق قبلی اشاره شد توضیح داد که عدم قطعیت تقاضای نیروی کار را کاهش می‌دهد و در نتیجه سرمایه‌گذاری در نیروی کار را افزایش می‌دهد.

کرمی و همکاران (۲۰۲۱) تأثیر مالکیت نهادی و تمرکز مالکیت بر کارآیی سرمایه‌گذاری منابع انسانی را بررسی کردند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که مالکیت نهادی به طور قابل توجهی ناکارآمدی در سرمایه‌گذاری منابع انسانی را کاهش نمی‌دهد، در حالی که تمرکز مالکیت ناکارآمدی در سرمایه‌گذاری منابع انسانی را کاهش می‌دهد. این اثر در زمینه سرمایه‌گذاری بیش از حد مشاهده می‌شود، اما برای سرمایه‌گذاری کم مشاهده نمی‌شود. پژوهش رسولی و جمادی (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که رابطه معکوس آماری معنی داری بین هزینه‌های تحقیق و توسعه و حق الزحمه حسابرسی برای شرکت‌ها ی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران وجود دارد.

نتایج پژوهش مختاریان هروی و عزیززاده (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که رابطه مستقیم و معناداری بین سطوح نگهداری وجه نقد و سرمایه‌گذاری بیش از حد و همچنین رابطه معکوس بین سطوح نگهداری وجه نقد و سرمایه‌گذاری کم وجود دارد و هیچ ارتباطی بین دوره تصدی مدیرعامل و کارآیی سرمایه‌گذاری یافت نشد. نتایج پژوهش واگاس و همکاران^۲ (۲۰۱۹) حاکی از آن است که اهمیت قابل توجه هزینه‌های تحقیق و توسعه و جریان نقدی برای شرکت‌ها در چین وجود دارد.

¹ Huang & Tarkom

² Waqas et al

تأثیر مثبت و معنادار هزینه‌های تحقیق و جریان نقدی بر سرمایه‌گذاری نیز برجسته شد. کشاورز و کیامهر (۲۰۱۸) تأثیر محدودیت‌های مالی و هزینه‌های نمایندگی را بر سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه تجزیه و تحلیل کردند. این تحقیق این فرضیه را تایید کرد که افزایش محدودیت‌های مالی در شرکت‌های سهامی منجر به کاهش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه می‌شود.

علاوه بر این، رابطه مثبت و معناداری بین هزینه نمایندگی شرکت و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه ایجاد کرد. تأثیر تعدیل‌کننده مالکیت دولت بر رابطه بین محدودیت‌های مالی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه نیز تأیید شد. فرانزان و راداکریشن^۱ (۲۰۱۸) در مطالعه دیگری با تمرکز بر رابطه بین هزینه‌های تحقیق و توسعه و سودآوری شرکت، ارزیابی یک ارتباط بالقوه منفی (مثبت) بین هزینه‌های تحقیق و توسعه و سودآوری (زیان) شرکت‌ها را نشان داد. تحقیقات شراد و ژانگ^۲ (۲۰۱۸) نشان داد که هزینه‌های تحقیق و توسعه به افزایش دوام سودهای غیرعادی کمک می‌کند. در مطالعه زلفی و منصوری (۲۰۱۷) یافت شد که بین مالکیت دولت و کارایی سرمایه‌گذاری رابطه منفی و معناداری وجود دارد.

در تحقیق سادات، صلواتی و اسعدی (۲۰۱۷) نتایج حاکی از وجود رابطه معنادار بین حاکمیت شرکتی و کارایی سرمایه‌گذاری است، در حالی که بین جریان نقد آزاد و کارایی سرمایه‌گذاری رابطه معنی داری مشاهده نشد. نتایج پژوهش لاکویشوک و سوگیانیس^۳ (۲۰۱۷) روشن ساخت، شرکت‌هایی که هزینه‌های تحقیق و توسعه بالاتری دارند، بازده سهام‌مآزاد مثبت (منفی) قابل توجهی را تجربه می‌کنند. چن و همکاران^۴ (۲۰۱۷) بررسی آن‌ها در مورد تأثیر جریان نقدی و حاکمیت شرکتی بر سطوح سرمایه‌گذاری شرکتی در چین، وجود هزینه‌های نمایندگی را در شرکت‌هایی با جریان نقدی بالا نشان داد که منجر به افزایش سرمایه‌گذاری شد. باستانی و حسینی (۲۰۱۶) در مورد رابطه بین ریسک سرمایه‌گذاری و هزینه‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌ها پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، روابط مختلفی را کشف کردند. این مطالعه نشان داد که متغیر سرمایه‌گذاری به‌طور منفی و معنادار بر ریسک شرکت تأثیر می‌گذارد، در حالی که تعداد فعالیت‌های تحقیق و توسعه و اندازه شرکت به‌طور مثبت و معنادار بر ریسک تأثیر می‌گذارد. متغیر اهرم مالی بر ریسک تأثیر منفی و معناداری دارد و متغیر سن تأثیر مثبت و معناداری بر ریسک دارد. تأثیر برنامه و صندوق توسعه بر ریسک ناچیز بود. فاف و همکاران^۵ (۲۰۱۶) آن‌ها در بررسی سیاست‌های شرکت در مراحل چرخه عمر، کاهش سرمایه‌گذاری و انتشار سهام را در مراحل مختلف چرخه عمر مشاهده کردند که نشان می‌دهد شرکت‌ها ممکن است در مراحل اولیه به سرمایه‌گذاری

¹ Franzen & Radhakrishnan

² Sharad & Zhang

³ Lakoishok & Sougiannis

⁴ Chen et al

⁵ Faff et al

بیشتری نیاز داشته باشند. بیدل و همکاران (۲۰۱۶) روشن ساختند که چگونه گزارشگری مالی با کیفیت بالاتر، کارایی سرمایه‌گذاری سرمایه را با کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و به حداقل رساندن عواملی مانند انتخاب‌های اشتباه یا مخاطرات اخلاقی افزایش می‌دهد، که در نهایت منجر به کاهش سرمایه‌گذاری بیش از حد یا کم می‌شود. یافته‌های آن‌ها بر همبستگی معنادار بین کیفیت گزارش‌گری مالی و سرمایه‌گذاری کم و بیش از حد تأکید کرد، که نشان‌دهنده رابطه علی بین کیفیت گزارش‌گری مالی و کارایی سرمایه‌گذاری است.

گرگوری و وانگ^۲ (۲۰۱۵) در بررسی رابطه بین جریان نقد آزاد، مالکیت سازمانی، بدهی و عملکرد بلندمدت دریافته‌اند که نسبت بدهی به خالص دارایی پایین و جریان نقد آزاد بالا می‌تواند برای نظارت و کنترل سهامداران مفید باشد. تحقیق ژین چن و همکاران^۳ (۲۰۱۵) در مورد «جریان نقدی آزاد و حاکمیت شرکتی در رابطه با کارایی سرمایه‌گذاری» به این نتیجه رسید که سرمایه‌گذاری شرکت به ویژه به جریان نقدی آزاد فعلی حساس است، با یک رابطه مثبت و قابل توجه برای بیش از حد سرمایه‌گذاری در شرکت‌هایی با جریان نقد آزاد مشاهده می‌شود. علاوه بر این، مشخص شد که مشخصه‌های حاکمیت شرکتی به طور قابل توجهی با سرمایه‌گذاری در سطح شرکت مرتبط است. تحقیقات پیشین بیانگر این هستند که هزینه‌های تحقیق و توسعه روی سودآوری شرکت موثر است و میزان سرمایه‌گذاری روی نیروی کار با ریسک جریان وجه نقد رابطه معنادار دارد و بین جریان نقد آزاد و کارایی سرمایه‌گذاری رابطه معنی‌داری وجود ندارد.

با توجه به ادبیات نظری مطرح شده، فرضیه‌های پژوهش حاضر به شرح ذیل است:

فرضیه ۱: نوسانات جریان نقد عملیاتی بر روی کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار اثر دارد

فرضیه ۲: هزینه‌های آموزش کارکنان با رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقد عملیاتی اثر دارد.

فرضیه ۳: هزینه‌های تحقیق و توسعه بر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقد عملیاتی اثر دارد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی است و از نظر روش، پژوهش با بهره‌گیری از تحلیل رگرسیونی انجام شده است. قلمرو مکانی این پژوهش شرکت‌هایی را که در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده‌اند، در نظر گرفته شده است و از نظر زمانی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ را پوشش می‌دهد.

¹ Biddle et al

² Gergory & Wang

³ Xin Chen et al

نمونه‌گیری براساس روش حذف سیستماتیک شرکت‌های تشکیل دهنده جامعه، انجام و پس از حذف هلدینگ‌ها، لیزینگ‌ها، بانک‌ها، موسسات مالی و سرمایه‌گذاری، که دارای الگوی عملیاتی متفاوتی از شرکت‌های تولیدی می‌باشند، آن دسته از شرکت‌هایی که طی دوره زمانی مورد مطالعه حائز شرایط ذیل بودند، نمونه پژوهش را تشکیل داده‌اند:

(۱) شرکت تا پایان سال ۱۳۹۵ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده و طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ از بورس اوراق بهادار نیز خارج نشده باشد.

(۲) این شرکت در طول سال‌های مورد بررسی، توقف معاملاتی بیش از سه ماه را تجربه نکرده است.

(۳) شرکت‌هایی که اطلاعات مربوط به آن‌ها در دسترس باشد.

(۴) سال مالی شرکت پایان اسفند ماه باشد

پس از اعمال معیارهای مطرح شده، ۱۱۶ شرکت بورسی به عنوان حجم نمونه نهایی پژوهش انتخاب شدند. داده‌های مورد نیاز این پژوهش از سامانه جامع اطلاع‌رسانی شرکت‌ها (کدال) و همچنین اطلاعات منتشر شده بر روی پایگاه داده TSE و CLIENT جمع‌آوری شده است. با توجه به فرآیند حسابرسی صورت‌های مالی شرکت‌های نمونه و استفاده از گزارش‌های مورد تایید سازمان بورس و اوراق بهادار تهران، وسیله اندازه‌گیری پایا می‌باشد و با توجه به پشتیبانی مبانی نظری و پیشینه تحقیق، وسیله اندازه‌گیری از روایی مکفی بهره‌مند است.

پژوهش حاضر به منظور بررسی نوسانات جریان نقد عملیاتی بر روی کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار از رابطه (۱) بهره برده است:

$$\text{Labor investment efficiency} = \alpha + \beta_1 \text{Cash flow volatility} + \beta_2 \text{Controls} + FE + \varepsilon$$

رابطه (۱)

در مدل رابطه (۱) کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار^۱ متغیر وابسته است که برای محاسبه آن از رابطه (۲) استفاده می‌شود:

$$\text{net hire}_{i,t} = a_0 + a_1 \text{sales growth}_{i,t} + a_2 \text{sales growth}_{i,t-1} + a_3 \Delta \text{roa}_{i,t} + a_4 \Delta \text{roa}_{i,t-1} + a_5 \text{roa}_{i,t} + a_6 \text{return}_{i,t} + a_7 \text{size } r_{i,t-1} + a_8 \text{quick}_{i,t-1} + a_9 \Delta \text{quick}_{i,t-1} + a_{10} \Delta \text{quick}_{i,t} + a_{11} \text{lev} + a_{12} \text{lossbin1}_{i,t-1} + a_{13} \text{lossbin2}_{i,t-1} + a_{14} \text{lossbin3}_{i,t-1} + a_{15} \text{lossbin4}_{i,t-1} + a_{16} \text{lossbin5}_{i,t-1} + \text{industry dummies} + \varepsilon_{i,t}$$

رابطه (۲)

^۱Labor investment efficiency

(net_hire) درصد تغییر در تعداد کارکنان است. (sales growth) رشد فروش به درصد تغییر در کل فروش شرکت اشاره دارد. (Roa) به نسبت سود خالص به جمع دارایی‌ها اشاره دارد. (Return) به بازده سهام در ۱۲ ماه گذشته اشاره دارد. (Size) لگاریتم اندازه شرکت است. (Quick) نسبت آنی یا سریع شرکت است. (Lev) نسبت اهرم مالی شرکت است (Lossbin) متغیر ساختگی است که در صورت سودآور شرکت عدد یک و در صورت زیانده بودن عدد صفر تعلق می‌گیرد. (Industry dummies) متغیر ساختگی نوع صنعت اشاره دارد و ε مقدار باقیمانده است که بیانگر میزان کارایی می‌باشد.

در رابطه (۱) نوسانات جریان نقدی^۱، متغیر مستقل است که در واقع لگاریتم طبیعی انحراف استاندارد پنج ساله جریان نقدی عملیاتی است. متغیرهای کنترلی در رابطه (۱)، به شرح ذیل است: اندازه شرکت ($SIZE_{it}$)، لگاریتم طبیعی دارایی‌های کل. نسبت بدهی (lev_{it})، مجموع بدهی به دارایی‌های کل. فرصت رشد (btm_{it})، مجموع ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام.

بازده دارایی (ROA_{it})، سود خالص تقسیم بر مجموع دارایی‌های شرکت.

نسبت جریان نقد عملیاتی (OCF_{it})، نسبت نقد حاصل از فعالیتهای عملیاتی به سود خالص.

$$\sum IndustryDum_{it} \& \beta_k YearDum_{it} : \text{متغیر سال و صنعت}$$

اگر در رابطه (۱) ضریب β_1 معنادار باشد، آنگاه فرضیه اول پژوهش تأیید می‌شود. برای بررسی هزینه‌های آموزش کارکنان با رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقد عملیاتی اثر دارد از رابطه (۳) استفاده می‌کنیم.

Labor investment efficiency

$$= \alpha + \beta_1 \text{Cash flow volatility} + \beta_2 Edj + \beta_3 Edj \\ \times \text{Cash flow volatility} + \beta_{2-6} \text{Controls} + \varepsilon$$

رابطه (۳)

در رابطه (۳) هزینه آموزش کارکنان (Edj)، متغیر تعدیلگر است و بصورت صفر و یک در نظر گرفته می‌شود. در صورت وجود هزینه آموزش کارکنان عدد یک و در غیر اینصورت عدد صفر منظور می‌شود. در صورتی که ضریب β_3 در رابطه (۳) معنادار باشد، آنگاه فرضیه دوم پژوهش

¹ Cash flow volatility

تأیید می‌شود. جهت بررسی هزینه‌های تحقیق و توسعه بر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقد عملیاتی اثر دارد از رابطه (۴) استفاده می‌کنیم.

$$\begin{aligned} & \text{Labor investment efficiency} \\ & = \alpha + \beta_1 \text{Cash flow volatility} + \beta_2 \text{R\&D} + \beta_3 \text{R\&D} \\ & \times \text{Cash flow volatility} + \beta_2 - \text{Controls} + \varepsilon \end{aligned}$$

رابطه (۴)

در رابطه (۴) هزینه تحقیق و توسعه (R&D)، متغیر تعدیلگر است و بصورت صفر و یک در نظر گرفته می‌شود. در صورت وجود هزینه تحقیق و توسعه عدد یک و در غیر اینصورت عدد صفر منظور می‌شود. در صورتی که ضریب β_3 در رابطه (۴) معنادار باشد، آنگاه فرضیه سوم پژوهش تأیید می‌شود.

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

جدول (۱) شاخص‌های توصیفی و آزمون نرمال برای متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. چولگی، یک شاخص کلیدی برای شناسایی توزیع متقارن (نرمال) داده‌ها است، همانگونه که در جدول (۱) مشاهده می‌کنیم چولگی برای همه متغیرهای تحقیق، به ویژه در مورد متغیر وابسته، کمتر از ۵ است. به عنوان مثال متغیر LABOR-IE «کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار» به عنوان متغیر وابسته مدل رگرسیونی است که چون در آن مقدار چولگی عددی کم است نشان می‌دهد متغیر وابسته دارای توزیع متقارن با انحراف جزئی از توزیع نرمال است. در نتیجه، پیش‌بینی می‌شود که مدل‌های رگرسیونی مرتبط با تحقیق به‌طور مناسبی با داده‌ها تناسب داشته باشند. علاوه بر این، با توجه به حجم بالای نمونه در این پژوهش، فرض صفر مبنی بر توزیع نرمال متغیرهای تحقیق رد نخواهد شد.

جدول ۱. جدول شاخص‌های توصیفی و آزمون نرمال برای متغیرهای پژوهش

کشدگی	چولگی	انحراف معیار	مینیمم	ماکسیمم	میانه	میانگین	
۱۹,۶۱۶	۲,۵۷۹	۰,۱۱۷	-۰,۴۳۳	۰,۷۰۷	۰,۰۰۲	۰,۰۰۹	LABOR-IE
۴,۴۵۲	۰,۵۷۵	۰,۱۶۰	-۰,۴۰۹	۰,۶۸۹	۰,۱۰۴	۰,۱۳۰	CFV
۳,۱۷۱	-۱,۴۷۳	۰,۴۰۳	۰,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۷۹۷	EDJ
۸,۴۶۴	۲,۷۳۲	۰,۲۹۶	۰,۰۰۰	۱,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۹۷	RD
۴,۰۶۷	۰,۸۸۶	۱,۶۳۸	۱۱,۶۸۷	۲۱,۳۲۸	۱۵,۱۸۸	۱۵,۴۳۵	SIZE
۲,۷۱۴	۰,۱۵۷	۰,۲۲۵	۰,۰۱۴	۱,۲۷۴	۰,۵۰۸	۰,۵۱۰	LEV
۳,۳۰۲	۰,۳۶۸	۰,۱۷۳	-۰,۴۰۴	۰,۸۳۰	۰,۱۷۰	۰,۱۸۸	ROA
۱۵,۳۰۶	۳,۱۷۵	۸,۸۰۶	-۹,۴۷۰	۵۴,۶۸۶	۴,۲۲۲	۶,۸۵۰	BTM
۲۱,۳۸۸	۱,۳۳۰	۵,۳۷۷	-۲۹,۶۳۴	۲۸,۳۱۸	۰,۶۵۶	۱,۲۴۰	OCF

قبل از برازش مدل باید از پایایی متغیرهای تحقیق اطمینان حاصل نماییم چون زمانی که متغیرهای سری زمانی مورد استفاده در تخمین ضرایب مدل نامانا باشند، ممکن است به استنباط نادرست در مورد میزان رابطه بین متغیرها منجر شود، به ویژه در صورت عدم وجود رابطه مفهومی بین متغیرها. بدین منظور از آزمون لوین-لین چو بر روی داده‌ها استفاده شد که نتایج حاصل از این آزمون در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون مانایی برای متغیرها - مقادیر آزمون و سطح معنی داری مشاهده شده برای هر کدام از متغیرها

متغیر	مقدار آماره آزمون	سطح معنی داری
LABOR-IE	-۴۲,۳۷۹	۰,۰۰۰
CFV	-۳۳,۴۵۰	۰,۰۰۰
EDJ	-۶,۳۴۰	۰,۰۰۰
RD	-۳,۱۳۳	۰,۰۰۱
SIZE	-۲۱۴,۷۶۵	۰,۰۰۰
LEV	-۲۵,۵۴۶	۰,۰۰۰
ROA	-۲۲,۶۲۶	۰,۰۰۰
BTM	-۱۴,۵۴۳	۰,۰۰۰
OCF	-۱۳۲,۵۲۸	۰,۰۰۰

جدول (۳) نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای متغیرهای مستقل را نشان می‌دهد که بین هیچ یک از جفت متغیرهای مستقل، رابطه با شدت بالا (بیش از ۰,۷) وجود ندارد. از این رو، ورود همزمان آن‌ها به مدل‌ها منجر به مشکلات همخطی نمی‌شود.

جدول ۳. نتایج آزمون همبستگی بین متغیرهای توضیحی مدل‌های مورد بررسی تحقیق

BTM	ROA	LEV	SIZE	RD	EDJ	CFV	LABOR_IE		
						۱,۰۰۰	۰,۱۹۴	ضریب همبستگی	CFV
						-----	۰,۰۰۰	سطح معنی داری	
					۱,۰۰۰	۰,۰۱۷	۰,۱۶۰	ضریب همبستگی	EDJ
						-----	۰,۶۸۷	سطح معنی داری	
				۱,۰۰۰	۰,۰۴۹	۰,۰۲۲	۰,۱۴۹	ضریب همبستگی	RD
					-----	۰,۲۳۷	۰,۶۰۱	سطح معنی داری	

			۱،۰۰۰	-۰،۰۶۴	۰،۱۵۰	۰،۰۷۴	۰،۰۸۶	ضریب همبستگی	SIZE
			-----	۰،۱۲۵	۰،۰۰۰	۰،۰۷۶	۰،۰۳۹	سطح معنی داری	
		۱،۰۰۰	۰،۰۰۹	-۰،۰۱۴	۰،۰۰۹	-	-۰،۰۴۷	ضریب همبستگی	LEV
		-----	۰،۸۲۶	۰،۷۴۳	۰،۸۲۰	۰،۰۰۰	۰،۲۵۷	سطح معنی داری	
	۱،۰۰۰	-	۰،۱۲۴	-۰،۰۷۳	-	۰،۴۱۳	۰،۰۲۳	ضریب همبستگی	ROA
	-----	۰،۰۰۰	۰،۰۰۳	۰،۰۷۷	۰،۹۷۱	۰،۰۰۰	۰،۵۸۵	سطح معنی داری	
۱،۰۰۰	-	۰،۱۱	-	-۰،۱۲۰	-	-	-۰،۰۹۶	ضریب همبستگی	BTM
-----	۰،۷۸۷	۰،۰۰۰	۰،۰۰۳	۰،۰۰۴	۰،۰۰۳	۰،۲۰۹	۰،۰۲۱	سطح معنی داری	
۰،۰۹۷	-	۰،۱۳	-	۰،۰۵۵	۰،۰۶۳	۰،۰۸۲	-۰،۰۱۴	ضریب همبستگی	OCF
۰،۰۰۲	۰،۰۰۵	۰،۰۰۰	۰،۳۲۴	۰،۱۸۶	۰،۱۳۲	۰،۰۵۰	۰،۷۳۰	سطح معنی داری	

مطابق نتایج جدول (۴) سطح معنی داری آزمون F لیمر کمتر از ۰،۰۵ است پس از مدل داده‌های تابلویی استفاده می‌شود و چون سطح معنی داری آزمون هاسمن بیانگر عدم معناداری اول و سوم بوده؛ لذا اثرات این دو مدل بایستی تصادفی در نظر گرفته شود ولی برای مدل دوم با توجه به معنی دار شدن این آزمون اثرات بایستی ثابت در نظر گرفته شود. و با توجه به معنی دار شدن آزمون ناهمسانی واریانس برای مدل دوم بایستی مدل مورد رفع ناهمسانی واریانس قرار گیرد.

جدول ۴. نتایج آزمون ناهمسانی واریانس

نتیجه	آزمون ناهمسانی		آزمون هاسمن		آزمون اف لیمر		شماره مدل
	سطح معنی داری	آماره آماره بر روش پاگان	سطح معنی داری	آماره هاسمن	سطح معنی داری	آماره اف لیمر	
پنل دیتا با اثرات تصادفی			۰،۱۰۱	۱۰،۶۱۲	۰،۰۰۰	۲،۰۱۸	۱
پنل دیتا با اثرات ثابت و رفع ناهمسانی	۰،۰۰۰	۲،۶۲۲	۰،۰۴۲	۱۶،۰۰۶	۰،۰۰۰	۱،۹۰۸	۲
پنل دیتا با اثرات تصادفی			۰،۲۵۸	۱۰،۱۰۲	۰،۰۳۹	۱،۲۸۴	۳

مدل رابطه (۱)، مطابق نتایج جدول (۵)، مورد برآزش قرار گرفت که در بررسی معنی‌دار بودن کل این مدل با توجه به این که مقدار احتمال معناداری آزمون تحلیل واریانس F از ۰,۰۵ کوچک‌تر می‌باشد ($P\text{-Value} < 0,05$) با اطمینان ۹۵٪ معنی‌دار بودن کل مدل تایید می‌شود. ضریب تعیین مدل نیز گویای آن است که ۵۷٪ از تغییرات توسط متغیرهای وارد شده در مدل تبیین می‌گردد. که مقدار بسیار مناسبی می‌باشد. همچنین نتایج برآورد آماره دوربین و واتسون در جهت تایید استقلال اجزای خطا نشان از برآورد این آماره با مقدار ۲,۲۴ دارد که در محدوده مناسب ۱,۵ تا ۲,۵ قرار دارد همچنین نتایج نشان می‌دهد که ضریب برای متغیر CFV برابر ۰,۱۶۴ با سطح معنی داری ۰,۰۰۰ است. با توجه به اینکه این سطح معناداری کمتر از سطح آلفای تحقیق (۰/۰۵) است، این فرضیه که متغیر CFV بر متغیر کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار تأثیر نمی‌گذارد، رد می‌شود و فرضیه جایگزین تأیید می‌شود. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که نوسانات جریان نقدی عملیاتی بر کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار تأثیر دارد.

جدول ۵. مدل رگرسیونی برآزش داده شده برای آزمون فرضیه اول

متغیر	مقدار ضریب	انحراف استاندارد	مقدار آماره تی	احتمال معنی داری	نتیجه (معنی داری)
CFV	۰,۱۶۴	۰,۰۵۵	۳,۰۰۳	۰,۰۰۳	بله
SIZE	۰,۰۰۵	۰,۰۰۲	۳,۴۶۸	۰,۰۰۱	بله
LEV	-۰,۰۳۹	۰,۰۲۳	-۱,۶۵۹	۰,۰۹۸	خیر
BTM	-۰,۰۰۱	۰,۰۰۰	-۲,۱۹۳	۰,۰۲۹	بله
ROA	-۰,۰۹۰	۰,۰۲۳	-۲,۷۶۸	۰,۰۰۶	بله
OCF	-۰,۰۰۱	۰,۰۰۱	-۰,۸۴۳	۰,۴۰۰	خیر
C	-۰,۰۵۴	۰,۰۳۲	-۱,۶۷۷	۰,۰۹۴	خیر
شاخص‌های مدل					
مجذور R	۰,۵۷۳	دوربین و واتسون		۲,۲۴۲۲	
آماره F	۵,۸۰۹	احتمال معنی داری F		۰,۰۰۰	

مدل رابطه (۳)، مطابق نتایج جدول (۶)، مورد برآزش قرار گرفت که در بررسی معنی‌دار بودن کل این مدل با توجه به این که مقدار احتمال معناداری آزمون تحلیل واریانس F از ۰,۰۵ کوچک‌تر می‌باشد ($P\text{-Value} < 0,05$) که معنی‌دار بودن مدل را با اطمینان ۹۵ درصد تأیید می‌کند. همچنین ضریب تعیین نشان می‌دهد که ۴۴ درصد از تغییرات توسط متغیرهای مدل توضیح داده شده است. علاوه بر این، برآورد آماره دوربین-واتسون، با هدف تأیید استقلال مؤلفه‌های خطا، مقدار ۲,۳۹۹ را به دست می‌دهد که در محدوده مناسب ۱,۵ تا ۲,۵ قرار می‌گیرد همچنین نتایج نشان می‌دهد که ضریب برای متغیر $EDJ*CFV$ برابر با -۰,۰۸۵ با سطح معنی داری ۰/۰۱۸ است. از آنجایی که این مقدار از سطح آلفای تحقیق (۰,۰۵) کوچکتر است، این

فرضیه که متغیر EDJ*CFV بر متغیر کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار تأثیر نمی‌گذارد، رد می‌شود و فرضیه مخالف تأیید می‌شود. لذا می‌توان چنین گفت که هزینه‌های آموزش کارکنان با رابطه بین کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقد عملیاتی اثر دارد.

جدول ۶. مدل رگرسیونی برازش داده شده برای آزمون فرضیه دوم

متغیر	مقدار ضریب	انحراف استاندارد	مقدار آماره تی	احتمال معنی داری	نتیجه (معنی داری)
CFV	۰،۱۰۲	۰،۰۱۷	۵،۹۷۶	۰،۰۰۰	بله
EDJ	۰،۰۱۹	۰،۰۰۸	۲،۴۳۳	۰،۰۱۶	بله
EDJ*CFV	-۰،۰۸۵	۰،۰۳۶	-۲،۳۸۱	۰،۰۱۸	بله
SIZE	۰،۰۰۶	۰،۰۰۲	۲،۹۶۵	۰،۰۰۳	بله
LEV	۰،۰۲۶	۰،۰۰۹	۲،۷۴۴	۰،۰۰۶	بله
BTM	-۰،۰۰۱	۰،۰۰۰	-۶،۷۴۹	۰،۰۰۰	بله
ROA	۰،۰۰۹	۰،۰۰۷	۱،۳۸۳	۰،۱۶۸	خیر
OCF	-۰،۰۰۱	۰،۰۰۱	-۲،۱۷۵	۰،۰۳۰	بله
C	-۰،۱۱۱	۰،۰۲۹	-۳،۹۰۳	۰،۰۰۰	بله
AR(1)	-۰،۵۱۲	۰،۱۲۸	-۴،۰۰۲	۰،۰۰۰	
شاخص‌های مدل					
مجذور R	۰،۴۴۱	دوربین واتسون		2.399	
آماره F	۲،۵۰۶	احتمال معنی داری F		0.000	

مدل رابطه (۴)، مطابق نتایج جدول (۷)، مورد برازش قرار گرفت پس از ارزیابی معنی‌داری کل مدل، مقدار احتمال (P-Value) آزمون تحلیل واریانس F کمتر از ۰،۰۵ است (P-۰،۰۵) که معنی دار بودن مدل را با اطمینان ۹۵٪ تأیید می‌کند. همچنین ضریب تعیین نشان می‌دهد که ۴۴ درصد از تغییرات متوسط متغیرهای مدل توضیح داده شده است. علاوه بر این، برآورد آماره دوربین-واتسون، با هدف تأیید استقلال مؤلفه‌های خطا، مقدار ۲،۲۱۷ را به دست می‌دهد که در محدوده مناسب ۱،۵ تا ۲،۵ قرار می‌گیرد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که ضریب برای متغیر RD*CFV برابر ۰،۶۴۲- شده که با سطح معنی داری ۰،۰۰۰ است با توجه به اینکه این مقدار کوچکتر از سطح آلفای تحقیق (۰،۰۵) می‌باشد. این فرضیه که متغیر RD*CFV بر متغیر کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار تأثیر نمی‌گذارد را رد می‌کنیم و از فرضیه مخالف حمایت می‌کنیم. لذا می‌توان چنین گفت که هزینه‌های تحقیق و توسعه با رابطه بین کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقد عملیاتی اثر دارد.

جدول ۷. مدل رگرسیونی برازش داده شده برای آزمون فرضیه سوم

متغیر	مقدار ضریب	انحراف استاندارد	مقدار آماره تی	احتمال معنی داری	نتیجه (معنی داری)
CFV	۰،۰۶۷	۰،۰۳۵	۱،۹۱۴	۰،۰۵۶	خیر
RD	-۰،۰۳۶	۰،۰۲۰	-۱،۷۶۴	۰،۰۷۸	خیر
RD*CFV	۰،۶۴۲	۰،۰۸۹	۷،۲۲۷	۰،۰۰۰	بله
SIZE	۰،۰۰۴	۰،۰۰۳	۱،۳۰۶	۰،۱۹۲	خیر
LEV	-۰،۰۲۶	۰،۰۲۸	-۰،۹۲۹	۰،۳۵۳	خیر
BTM	-۰،۰۰۱	۰،۰۰۱	-۱،۳۹۰	۰،۱۶۵	خیر
ROA	-۰،۰۴۶	۰،۰۴۰	-۱،۱۵۳	۰،۲۴۹	خیر
OCF	۰،۰۰۰	۰،۰۰۱	-۰،۵۳۲	۰،۵۹۵	خیر
C	-۰،۰۳۶	۰،۰۴۷	-۰،۷۶۸	۰،۴۴۳	خیر
شاخص‌های مدل					
مجذور R	۰،۵۸۱	دوربین واتسون		۲،۲۱۷	
آماره F	۱۳،۴۱	احتمال معنی داری F		۰،۰۰۰	

۵. بحث و نتیجه‌گیری

فرضیه اول پژوهش حاضر نشان داد که نوسانات جریان نقد عملیاتی بر روی کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار اثر دارد. این بدان معناست که هر چه نوسانات جریان نقد عملیاتی بیشتر باشد، کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر شرکت‌هایی که با ریسک جریان نقدی مواجه هستند، احتمالاً سرمایه‌گذاری نیروی کار فعلی را افزایش می‌دهند تا از هزینه‌های تأمین مالی بالا در آینده جلوگیری کنند؛ زیرا نوسانات در جریان نقدی ریسک شرکت را افزایش می‌دهد و در نتیجه بر ریسک شرکت‌هایی با ناکارآمدی سرمایه‌گذاری نیروی کار تأثیر می‌گذارد. بنابراین نتایج این پژوهش با پژوهش حبیب و راناسنگه (۲۰۲۲) همسو می‌باشد. از طرفی دیگر فرضیه دوم پژوهش حاضر نشان داده شد که هزینه‌های آموزش کارکنان به عنوان تعدیل‌گر رابطه بین کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقد عملیاتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این بدان معناست که هر چه هزینه‌های آموزش کارکنان کمتر باشد، نوسانات جریان نقد عملیاتی با افزایش کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار بیشتر می‌شود. به عبارت بهتر، شرکتی که ریسک بالایی در جریان نقدی دارد، احتمال بیشتری دارد که با احتیاط بیشتری روی نیروی کار سرمایه‌گذاری کند. پس هزینه‌های ناشی از آموزش کارکنان را کاهش می‌دهد تا مدیریت را مجبور کند کارآیی سرمایه‌گذاری نیروی کار را برای افزایش ارزش سهامداران و کاهش هزینه‌های تأمین مالی آتی بهبود بخشد. بنابراین نتایج این پژوهش‌های بلادی و همکاران (۲۰۲۱) حبیب و راناسنگه (۲۰۲۲) همسو می‌باشد، چرا که آن‌ها معتقدند شرکت‌هایی که با ریسک جریان نقدی مواجه هستند، احتمالاً

سرمایه‌گذاری نیروی کار فعلی را افزایش می‌دهند تا از هزینه‌های تأمین مالی بالا در آینده جلوگیری کنند، زیرا نوسانات در جریان نقدی ریسک شرکت را افزایش می‌دهد و در نتیجه بر ریسک شرکت‌هایی با ناکارآمدی سرمایه‌گذاری نیروی کار تأثیر می‌گذارد. این در حالی است که فرضیه سوم پژوهش حاضر نشان می‌دهد هزینه‌های تحقیق و توسعه به عنوان تعدیل‌گر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقد عملیاتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این بدان معناست که هنگام مواجهه با ریسک جریان نقدی، مدیران شرکت‌ها سعی می‌کنند هزینه‌های تحقیق و توسعه را با سرمایه‌گذاری مؤثر روی نیروی کار برای افزایش ارزش شرکت به حداقل برسانند، چرا که توانایی سرمایه‌گذاری‌های ناشی از هزینه‌های تحقیق و توسعه به شدت به جریان نقدی وابسته است و نسبت به نوسانات جریان نقدی کاملاً حساس است. از آنجایی که تا کنون به صورت خاص، مطالعه‌ای در زمینه بررسی نقش تعدیل‌گر هزینه‌های آموزش و تحقیق و توسعه بر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقدی عملیاتی در کشور انجام نشده بود و در خارج از کشور نیز تعداد محدودی پژوهش در این زمینه وجود داشت، بیش از این امکان مقایسه دقیق نتایج پژوهش حاضر با سایر پژوهش‌ها میسر نگردید.

۶. پیشنهادها و محدودیت‌ها

باعنایت به نقش هزینه‌های تحقیق و توسعه و اثر آن بر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقدی عملیاتی شرکت، توصیه می‌شود به موضوع تحقیق و توسعه توجه بیشتری شود. همچنین با توجه به نقش هزینه‌های آموزش و اثر آن بر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقدی عملیاتی، توصیه می‌شود آموزش‌های مستمر کارکنان در دستور کار شرکت‌ها قرار گیرد. برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود که تأثیر هزینه تحقیق و توسعه بر ریسک نوسانات جریان نقدی عملیاتی شرکت را با چشم‌انداز جدیدی بررسی نمایند و نظریه چرخه عمر شرکت را برای ادامه بررسی مکانیسم تأثیر تحت دوره‌های مختلف زندگی به موضوع پژوهش حاضر اضافه کنند و همچنین تأثیر میانجی‌گری تنوع هیئت مدیره را بر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقدی عملیاتی بررسی کنند و نیز نقش آموزش به عنوان متغیر تعدیل‌گر در نظر گرفته شده است، اما با این ملاحظه، باید در نظر گرفت که عمده شرکت‌ها هزینه آموزش را در بودجه سالانه قرار می‌دهند و عمده آموزش آن‌ها شکلی و از جنس رفع تکلیف می‌باشد. همین توضیحات در خصوص متغیر تحقیق و توسعه نیز وجود دارد. به جای صفر و یک دیدن ماجرا، می‌توان به شکل طیف دسته‌بندی کرد و روی سه یک سوم تقسیم کرد و یک سوم بالایی رقم تحقیق و توسعه یا آموزش را یک و یک سوم پایینی را صفر در نظر گرفت، یا اینکه آزمون را برای این دو طبقه اجرا کرد و دید که آیا نتایج با هم تفاوتی دارند یا خیر. در بسیاری از مطالعات تحقیقاتی داخل ایران، موضوع اصلی عدم وجود تحقیقات مشابه در ایران است که پتانسیل مقایسه یافته‌های پژوهش را محدود می‌کند. ذینفعان،

تحلیلگران و کاربران این تحقیق باید هنگام اعمال یافته‌های آن برای شرکت‌های غیربورسی احتیاط کنند. همچنین با توجه به اینکه بازه زمانی پژوهش از سال ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ می‌باشد، باید در تعمیم یافته‌های تحقیق به سال‌های قبل یا بعد از این دوره دقت شود. علاوه بر این، از آنجایی که نمونه آماری تحقیق شامل شرکت‌هایی است که سال‌های مالی آن‌ها در زمان‌های مختلف به پایان می‌رسد، هر گونه گسترش یافته‌های تحقیق به سایر شرکت‌ها باید با احتیاط برخورد شود. همچنین متغیرهای تحقیق با استفاده از داده‌ها و گزارش‌های ارائه شده توسط شرکت‌ها بر اساس بهای تمام شده تاریخی اندازه‌گیری شدند. هرگونه تغییر در این اطلاعات به دلیل تورم ممکن است به تفسیرهای متفاوتی از یافته‌های فعلی منجر شود.

سپاسگزاری

از کلیه افرادی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند تشکر می‌نماییم. در این پژوهش از سازمان، نهاد یا شخصی کمک مالی دریافت نشده است.

References

- Bastani, Ali Asghar & Hosseini, Seyyed Fakhroddin. (2017). Investigating the relationship between investment risk and research and development costs in companies listed on the Tehran Stock Exchange. Second International Conference on Management, Accounting and Economics, Tehran. <https://civilica.com/doc/610828>. (in Persian)
- Beladi, H., Deng, J., Hu, M. (2021). Cash flow uncertainty, financial constraints and R&D investment. *Int. Rev.f Financ. Anal.* 76.
- Biddle, G. Hilary, G. Verdi, R. (2016). How Does Financial Reporting Quality Improve Investment Efficiency? *Journal of Accounting and Economic*, 48, 112-131.
- Boyle, G.W., Guthrie, G.A. (2003). Investment, uncertainty, and liquidity. *J. Finance* 58 (5), 2143–2166.
- Chen, X. Sun, Y. and Xu, X. (2017). Free cash flow, over-investment and corporate governance in China , *Pacific-Basin Finance Journal*, 37(2). 81-103.
- Faff, R. Kwok, W.C. Podolski, E.J. and Wong, G. (2016). Do corporate policies follow a life-cycle?», *Journal of Banking and Finance*. 69. 95-107.
- Franzen, L. Radhakrishnan, S. (2018). The value relevance of R&D across profit and loss firm. *Journal Acoounting* .28.16-32.
- Gergory, A. and Wang, Y. (2015). Cash Acquirers: Can Free Cash Flow, Debt and Institutional Ownership Explain Long Run Performance? Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1793094>.
- Habib, A., Hasan, M.M. (2021). Business strategy and labor investment efficiency. *Int. Rev. Finance* 21 (1), 58–96.
- Habib, A., Ranasinghe, D. (2022). Labor investment efficiency and credit ratings. *Finance Research Letters*.(48). 102924.
- Jung, B., Lee, W.J., Weber, D.P. (2014). Financial reporting quality and labor investment efficiency. *Contemp. Account. Research* 31 (4), 1047–1076.
- Khedmati, M., Sualihu, M.A., Yawson, A. (2020). CEO-director ties and labor investment efficiency. *J. Corp. Finance* 65.
- Lakoishok, J. Sougiannis, T. (2017). The stock market valuation of R&D expenditures. *The Journal of finance* .56. 228-243.
- Li, K. K. (2007). Expected holding of cash, future performance and stock return. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1214962>, Working Paper Series.
- Liu, B., Li, Z. S., Wang, H. L., & Yang, J. Q. (2017). Cash flow uncertainty and corporate innovation. *Economic Research*, 3, 166–180.
- Minton, B.A., Schrand, C. (1999). The impact of cash flow volatility on discretionary investment and the costs of debt and equity financing. *J. Financ. Econ.* 54 (3), 423–460.
- Pinnuck, M., Lillis, A.M. (2007). Profits versus losses: does reporting an accounting loss act as a heuristic trigger to exercise the abandonment option and divest employees? *Account. Rev.* 82 (4), 1031–1053.
- Rasouli Jamadi, Hamed. (2020). Investigating the relationship between research and development costs and audit fees of companies listed on the Tehran Stock

- Exchange. Fourth National Conference on Management, Accounting and Economics: Tehran. <https://civilica.com/doc/915698>. (in Persian)
- Rezaei, G., Taghizadeh, R., Sadeghzadeh Maharlui, M., & Zeraatgari, R. (2022). The Effects of Product Market Competition on Labor Investment Efficiency with Emphasis the Role of Financing Constraints. *Financial Management Strategy*, 10(2), 77-98. doi: 10.22051/jfm.2022.37898.2604. (in Persian)
- Salavati, S. S., & Asadi, A. (2017). Investigation of Relationship between Corporate Governance and Cash Flow with Firms' Investment Efficiency. *Journal of Investment Knowledge*, 6(24), 187-202. (in Persian)
- Sharad, A. Zhang, Y. (2018). Effect of R&D investment on persistence of abnormal earnings. *Review of Accounting and Finance* . 5.124-139.
- Taghizadeh, R., Rezaei, G., Sadeghzadeh Maharlui, M., & Zeraatgari, R. (2022). An Analysis of the Effects of Board Relations Network Structure in Determining Labor Investment Efficiency: The Monitoring Role of Institutional Owners. *Journal of Asset Management and Financing*, 10(3), 21-46. doi: 10.22108/amf.2022.130793.1701. (in Persian)
- Waqas Bin Khidmat, Man Wang, Sadia Awan. (2019). The value relevance of R&D and free cash flow in an efficient investment setup: Evidence from Chinese. A-listed firms , *Asian Journal of Accounting Research*, <https://doi.org/10.1108/AJAR-10-2018-0035>.
- Xin Chen, YongSun and Xiaodong Xu, (2015). Free cash flow, over investment and corporate governance in China, *Pacific-Basin Finance Journal*, 37. 81–103.
- Xinhui Huang , Augustine Tarkom. (2022). Labor investment efficiency and cash flow volatility. *Finance Research Letters*.(50).103-227.
- Zelghi, H., Mansouri, K., (2018), Investigating the relationship between government ownership and investment efficiency of companies listed on the Tehran Stock Exchange, The first national conference on the role of accounting, economics and management .Tabriz.<https://civilica.com/doc/695044>. (in Persian)

استناد

شیخ، محمدجواد؛ پویا، الهه؛ سیرانی، محمد و سیدجلال، صادقی شریف (۱۴۰۳). نقش تعدیل‌گر هزینه‌های آموزش و تحقیق و توسعه بر رابطه بین کارایی سرمایه‌گذاری نیروی کار و نوسانات جریان نقدی عملیاتی: شواهدی از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *چشم‌انداز مدیریت مالی*، ۱۴(۴۵)، ۳۷-۵۸.

Citation

Sheikh, Mohammad Javad; Pouya, Elaheh; Sayrani, Mohammad & Sadeghi Sharif, Seyyed Jalal (2024). The moderating role of education and R&D expenses on the relationship between labor investment efficiency and operating cash flow volatility: Evidence from listed company on TSE (Tehran Stock Exchange). *Journal of Financial Management Perspective*, 14(45) 37 - 58. (in Persian)
