

## Firm-Specific Uncertainty and R&D Investment under Competition: Two-Step System Generalized Method of Moments

Mohammad Hassani<sup>1</sup> | Rebwar Hussein Salih<sup>2</sup>

4



Vol. 4  
Winter 2024

Research Paper

Received:  
14 October 2023  
Revised:  
15 November 2023  
Accepted:  
12 December 2023  
Published:  
20 December 2023  
P.P: 147-177

ISSN: 2717-1809  
E-ISSN: 2717-199x



### Abstract

This study investigated the effect of firm-specific uncertainty on research & development investment; and the role of product market competition in this regard. The statistical research population includes 156 firms listed in Tehran Securities and Exchange from March 2015 to March 2022. It is used the multivariate regression models applying the dynamic panel data technique to test the hypotheses. Controlling for the endogeneity problem, it use the two-step system Generalized Method of Moments estimator to estimate the models. The findings showed that firm-specific uncertainty has a negative and significant effect on research & development investment; so, firms reduce research & development investment when firm-specific uncertainty increases, which is consistent with the real option theory. Therefore, considering the irreversible nature of R&D investment, firms reduce research & development investment under high uncertainty. On the other hand, product market competition has a positive and significant effect on research & development investment. In addition, product market competition significantly modulates the negative impact of firm-specific uncertainty on research & development investment, so leads to weakening the intensity of negative relationship between research & development investment and firm-specific uncertainty. These results are consistent with the theory of strategic growth options. According to this view, in a competitive environment under high uncertainty, firms face more pressure to survive in the market and invest heavily in research and development projects in order to gain a competitive advantage over competing firms; so, competition reduces the effect of uncertainty on research and development investment.

**Keywords:** Uncertainty Research & Development Competition Two-Stage Generalized Method of Moments System.

DOR: 20.1001.1.27171809.1402.4.4.6.2

1. Corresponding Author, Assistant Professor in Accounting, Department of Accounting & Auditing, Faculty of Management, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. m\_hassani@iau-tnb.ac.ir

2. Master in Accounting, Department of Accounting, Faculty of Management & Economics, Science & Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution Non-Commercial (CC-BY-NC) license.





## رابطه بین نااطمینانی خاص شرکت و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه تحت شرایط رقابتی: روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی دو مرحله‌ای

محمد حسنی<sup>۱</sup> | ریبوار حسین صالح<sup>۲</sup>

### چکیده

هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر نااطمینانی خاص شرکت بر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه است؛ به علاوه تأثیر رقابت در بازار محصول بر این رابطه ارزیابی شده است. جامعه آماری غربال شده پژوهش شامل ۱۵۶ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۰ است و داده‌ها از پایگاه اطلاعاتی سایت کدال گردآوری شده‌اند. برای تحلیل داده‌ها از مدل‌های رگرسیون چند متغیره به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی دو مرحله‌ای جهت کنترل مشکل احتمالی درون‌زایی استفاده شده است. یافته‌ها نشان دادند نااطمینانی خاص شرکت رابطه منفی معنادار با سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه دارد. به این ترتیب شرکت‌ها با افزایش نااطمینانی، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه را کاهش می‌دهند که این امر با مبانی استدلالی نظریه‌گزینه‌های واقعی هم‌راستا است؛ طبق این دیدگاه، با توجه به ماهیت برگشت‌ناپذیری سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، شرکت‌ها سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه را تحت شرایط نااطمینانی زیاد، کاهش می‌دهند. از طرفی رقابت در بازار محصول رابطه مثبت معنادار با سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه دارد. به علاوه، رقابت در بازار محصول، رابطه منفی بین نااطمینانی خاص شرکت و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه را به طور معنادار تعدیل می‌کند و سبب تضعیف رابطه منفی نااطمینانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه می‌شود. این نتایج هم‌راستا با مبانی استدلالی نظریه‌گزینه‌های رشد استراتژیکی است. طبق این دیدگاه، شرکت‌ها در فضای رقابتی تحت نااطمینانی زیاد با فشار بیشتری برای بقا در بازار مواجه هستند و به منظور کسب مزیت رقابتی نسبت به شرکت‌های رقیب، به شدت در پروژه‌های تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری می‌کنند که بر این اساس رقابت، اثرات نااطمینانی بر تحقیق و توسعه را کاهش می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: نااطمینانی، تحقیق و توسعه، رقابت، روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی دو مرحله‌ای

DOR: 20.1001.1.27171809.1402.4.4.6.2

۱. نویسنده مسئول: استادیار حسابداری، گروه تحصیلات تکمیلی حسابداری و حسابرسی، دانشکده مدیریت، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.  
m\_hassani@iau-tnb.ac.ir

۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد حسابداری، گروه حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

این مقاله یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت شرایط و ضوابط مجوز Creative Commons Attribution Non-Commercial (CC BY-NC) توزیع شده است.



## مقدمه و بیان مسئله

سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه برای شرکت‌ها و کشورها پیامدهای مهمی دارد؛ به ویژه این که سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه موجبات معرفی محصولات و فرایندهای جدید را فراهم می‌کند که شرط لازم برای رشد و پایداری بهره‌وری است (هونره و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵). به علاوه، افزایش رقابت جهانی، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه را بیشتر از هر زمان دیگری برای شرکت‌ها با اهمیت ساخته است (لوی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). در همین راستا، این مطالعه به ارزیابی رابطه بین نااطمینانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه با توجه به نقش رقابت در بازار محصول پرداخته است. این مطالعه از چند جنبه به توسعه ادبیات کمک می‌کند؛ اول، این مطالعه با بحث در مورد چگونگی و نحوه تأثیر نااطمینانی خاص در محیط داخلی شرکت بر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، ادبیات نظری را در مورد سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه بسط می‌دهد و به ارائه شواهد تجربی در این زمینه می‌پردازد. از آنجا که در مطالعات خارجی استدلال‌های متفاوتی در زمینه رابطه نااطمینانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه وجود دارد و در ادبیات داخلی خلأ تحقیقاتی وجود دارد، بررسی موضوع از این منظر اهمیت دارد. دوم، این مطالعه به بررسی نقش تعدیل‌گر رقابت در بازار محصول بر رابطه بین نااطمینانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه می‌پردازد. طبق مبانی استدلالی، رقابت در بازار محصول به‌طور بالقوه عامل مهمی برای تعدیل رابطه بین نااطمینانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه است، اما شواهد تجربی کافی در ایران وجود ندارد؛ لذا این مطالعه با کسب شواهد تجربی در این زمینه کمک بسزایی می‌نماید.

تحلیل رفتار سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در راستای افق چشم‌انداز و بررسی نقش تحولات اقتصادی محیط رقابتی شرکت‌ها زمینه‌ساز آگاهی بخشی به کاربران نتایج پژوهش است. شرکت‌ها در مواجهه با فرصت‌های سرمایه‌گذاری دو راهبرد دارند؛ برخی شرکت‌ها با بالا رفتن نااطمینانی، تصمیم‌های سرمایه‌گذاری خود را به تأخیر می‌اندازند؛ زیرا این تأخیر سبب می‌شود شرکت‌ها به ثبات اطلاعاتی برسند و به این ترتیب با شرایط عدم اطمینان و ریسک مقابله می‌کنند (پیندیک<sup>۳</sup>، ۱۹۹۱؛ دیکسیت و پیندیک<sup>۴</sup>، ۱۹۹۴). برخی شرکت‌ها نیز راهبرد پیش‌دستی در سرمایه‌گذاری را

1. Honoré et al

2. Lv et al

3. Pindyck

4. Dixit & Pindyck

انتخاب می کنند. انتخاب سرمایه گذاری در زمان حال برای رشد آینده به عنوان راهبرد آینده نگری سرمایه گذاری محسوب می شود که در شرایط رقابتی اتفاق می افتد (کولاتیلاکا و پروتی<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸). بیشتر شرکت ها در شرایط عدم اطمینان، سرمایه گذاری را تا زمانی که مشکل عدم اطمینان حل نشود، به تأخیر می اندازند؛ اما با تأخیر سرمایه گذاری، رشد شرکت و سهم شرکت از بازار کاهش خواهد یافت و این امکان را به رقبا می دهد که از این فرصت استفاده کرده و سرمایه گذاری کنند. شرکت ها برای این که فرصت سرمایه گذاری را از دست ندهند، اقدام به سرمایه گذاری در زمان حال می کنند. هدف پژوهش حاضر، ارزیابی اعتبار نظریه اختیار گزینش واقعی در مقابل نظریه گزینه های رشد استراتژیک در شرکت های ایرانی است. در ادامه، مبانی نظری و پشتوانه مطالعاتی، پیشینه ها، فرضیه ها، روش شناسی، یافته ها، بحث و نتیجه گیری ارائه شده اند.

## مبانی نظری پژوهش

در صنایع امروزی که با سرعت در حال تغییر است، ایستایی به منزله مرگ تدریجی شرکت است و این الزام به دلیل تغییرات و توسعه مداوم تکنولوژی، وجود رقبا و تعیین اولویت نیاز مشتریان است. در چنین شرایطی، انجام فرآیندهای تحقیق و توسعه امری حیاتی محسوب می شود. تحقیق و توسعه به معنی حرکت به سمت آینده روشن و فعالیت های بلندمدت در دانش و تکنولوژی با استفاده از تحقیق علمی است (آلاما و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). نظام های تحقیق و توسعه نقش مؤثری در ایجاد و توسعه دانش و فناوری، اصلاح فرایندها و شیوه های کاری، فراهم شدن فرصت های جدید کارآفرینی، توسعه کسب و کار و بهبود رشد اقتصادی دارند. سرمایه گذاری تحقیق و توسعه سبب شکل گیری فناوری های نوظهور یا تطبیق یافته، توسعه کسب و کارها و شکل گیری کسب و کارهای جدید می شود (استم<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹). شناخت عوامل مؤثر در تقویت و بهبود سرمایه گذاری در راستای بهبود فرآیندهای تحقیق و توسعه نیازمند دیدگاه سیستمی است. مطابق با مطالعات گذشته عوامل مختلفی بر سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه مؤثر هستند که برخی از آن ها شامل عوامل مالی مانند استقلال مالی و سودآوری (کیم و پارک<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲؛ کواد و رائو<sup>۱</sup>،

1. Kulatilaka & Perotti
2. Alama et al
3. Stam
4. Kim & Park

۲۰۱۰)، منابع ملموس مانند اندازه شرکت و سرمایه‌گذاری ساختاری (فیشمن و راب<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹؛ دل‌سانتو و گونزالز<sup>۳</sup>، ۱۹۹۹؛ پارک و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰؛ دالزیل و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۱)، منابع ناملموس مانند شهرت شرکت و منابع انسانی (تیکسیرا و فورتونا<sup>۶</sup>، ۲۰۰۸؛ ویراوردنا و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۰۶) و عوامل محیطی مانند رقابت و پیچیدگی محیطی (پیترز و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۱۳) هستند.

یکی از مباحث مهم در حوزه سرمایه‌گذاری، ارزیابی اعتبار نظریه اختیار گزینش واقعی در مقابل نظریه گزینه‌های رشد استراتژیک است. روش‌های متعارف ارزیابی سرمایه‌گذاری مبتنی بر ایجاد تصویر معینی از انتظارات وقایع آینده است؛ البته این روش‌ها وقتی رویدادهای آتی تفاوت زیادی با انتظارات نداشته باشند، می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند، اما مشکل زمانی پیش می‌آید که محیط فعالیت از نااطمینانی بالا و پیچیدگی زیادی برخوردار باشد. تغییرات ناشی از تحولات اقتصادی و افزایش پیچیدگی فعالیت‌های مربوطه سبب طرح رویکرد جدیدی در تصمیم‌گیری‌های مالی و اقتصادی به نام گزینش یا اختیار واقعی شده است. مفهوم اختیار واقعی رویکردی نظام‌مند است که در فضای تصمیم‌گیری پویا و محیط تجاری نامطمئن، پروژه‌های سرمایه‌گذاری ارزیابی می‌شوند. این اختیار شامل تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری نامطمئن و پروژه برگشت‌ناپذیر است که سبب ایجاد انعطاف‌پذیری در تصمیم‌گیری مدیریتی می‌شود. این رویکرد مبتنی بر تصمیم‌گیری در شرایط نامطمئن و پیچیده است که در آن تعیین انتظارات از تغییرات آتی با در نظر گرفتن نااطمینانی‌های موجود نقش اساسی را ایفا می‌نماید (مون<sup>۹</sup>، ۲۰۰۲). از طرفی، نظریه گزینش رشد استراتژیک نوعی منطق استراتژیک برای گزینه‌های رشد در شرایط عدم اطمینان و رقابت ناقص ارائه می‌دهد. در بازاری با رقابت استراتژیک، سرمایه‌گذاری توانایی بیشتری برای بهره‌گیری از فرصت‌های رشد آینده ایجاد می‌کند. این مزیت استراتژیک یا از طریق منصرف کردن ورود یا با ترغیب رقبا به باز کردن فضا برای رقابت قوی‌تر، منجر به تصاحب سهم بیشتری از

1. Coad & Rao
2. Fishman & Rob
3. Del Canto & Gonzalez
4. Park et al
5. Dalziel et al
6. Teixeira & Fortuna
7. Weerawardenae et al
8. Peters et al
9. Mun

بازار می‌شود. زمانی که مزیت استراتژیک قوی است، افزایش نااطمینانی، سرمایه‌گذاری در گزینه‌های رشد را تشویق می‌کند. در واقع، نااطمینانی بیشتر به معنای فرصت بیشتر به جای ریسک بزرگ‌تر است. اگر اثر استراتژیک ضعیف باشد، عکس آن صادق است. از طرفی، افزایش ریسک سیستماتیک از دستیابی به گزینه‌های رشد جلوگیری می‌کند (کولاتیلاکا و پروتی<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸).

سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه یک مزیت رقابتی به شمار می‌آید. در دنیای امروز، توسعه سریع تکنولوژی سبب شده بازارها و صنایع، رقابتی‌تر شوند (چنگ و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵)؛ بنابراین، حفظ بقا در صنایع رقابتی و دستیابی به رشد پایدار در بازار شرکت‌ها را ملزم می‌کند به‌طور مداوم در پروژه‌های تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری کنند تا بتوانند در محصولات و فناوری، نوآوری داشته باشند. البته در این زمینه مطالعاتی نشان داده‌اند سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه متاثر از نااطمینانی در محیط‌های خارجی و داخلی شرکت است (ژیاو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳؛ وانگ و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۴؛ لای و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۵؛ جانگ و کواک<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸). با این حال، نتایج مطالعات متناقض است و نتیجه‌گیری دقیقی در این زمینه ارائه نمی‌دهند. به لحاظ تئوریک، نظریه‌گزینه‌ش رشد استراتژیک، رابطه مثبت بین نااطمینانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه تبیین کرده است؛ زیرا در فضای رقابتی تحت شرایط نااطمینانی بالا، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه می‌تواند برای شرکت‌ها مزیت رقابتی منحصر به فرد محسوب شود که با نوآوری شرکت‌ها همراه است (راس و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۸). در مقابل، تئوری‌گزینه‌ش واقعی پیش‌بینی می‌کند نااطمینانی باعث کاهش سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های برگشت‌ناپذیر می‌شود (برنانکی<sup>۸</sup>، ۱۹۸۳)؛ زیرا شرکت‌ها با به تأخیر انداختن تصمیم سرمایه‌گذاری، تلاش می‌کنند حداکثر اطلاعات را در این شرایط کسب کنند؛ بنابراین ارتباط منفی بین سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و نااطمینانی پیش‌بینی می‌شود. در واقع تئوری‌گزینه‌ش واقعی نشان می‌دهد شرکت‌ها در مواجهه با نااطمینانی بیشتر، سرمایه‌گذاری را به تأخیر می‌اندازند و منتظر اطلاعات بیشتر در مورد شرایط بازار هستند. برخی مطالعات، شواهد

1. Kulatilaka & Perotti
2. Cheng et al
3. Xiao
4. Wang et al
5. Lai et al
6. Jung & Kwak
7. Ross et al
8. Bernanke

حمایتی از این نظریه‌ها ارائه داده‌اند (استین و استون<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳؛ بروملی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷؛ وانگ و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷؛ جانگ و کواک<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸). به علاوه مطالعاتی به بررسی ارتباط ویژگی‌های خاص شرکت یا بازار و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه پرداخته‌اند (درایور و گادس<sup>۵</sup>، ۲۰۱۲؛ ژیاو<sup>۶</sup>، ۲۰۱۳؛ فانگ و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۴؛ لای و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۱۵). با این وجود، بررسی تأثیر نااطمینانی بر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه شرکت‌ها و به ویژه عوامل تعدیل‌کننده این رابطه، تنها در چند مطالعه خارجی مورد توجه قرار گرفته (اریف‌خان و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۲۰) و در داخل کشور چندان به این موضوع پرداخته نشده است؛ از این رو این مطالعه با بررسی تأثیر نااطمینانی بر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه در ایران، تلاش کرده است این شکاف مطالعاتی را پر کند.

پژوهش حاضر همچنین بررسی می‌کند رقابت در بازار محصول در زمینه رابطه بین نااطمینانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه به چه ترتیبی ایفای نقش می‌نماید. طبق برخی شواهد تأثیر نااطمینانی بر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه در بازارهای انحصاری و کاملاً متمرکز در مقایسه با بازارهای رقابتی، ضعیف‌تر است (سزارنیتزکی و تول<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۳)؛ زیرا در صنایع با رقابت بالا، وقتی شرکتی در فعالیت‌های نوآورانه مشارکت می‌کند و پروژه تحقیق و توسعه را با موفقیت تکمیل می‌کند، سایر بنگاه‌ها پروژه‌های مشابه را معلق می‌کنند؛ زیرا دستیابی به موفقیت با کپی کردن امکان ندارد و مزایای آن از بین می‌رود (گو<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۶). با این وجود شواهد قطعی برای اثبات این استدلال وجود ندارد و لازم است نقش رقابت در بازار محصول در زمینه تأثیر نااطمینانی بر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه بررسی شود.

به طور کلی، شرکت‌ها همواره با عدم قطعیت مواجه هستند که این موضوع می‌تواند بر رفتار شرکت‌ها تأثیر بگذارد (وانگ و همکاران<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۷). از طرفی، اثر نااطمینانی بر سرمایه‌گذاری در

1. Stein & Stone
2. Bromiley et al
3. Wang et al
4. Jung & Kwak
5. Driver & Guedes
6. Xiao
7. Fang et al
8. Lai et al
9. Arif Khan et al
10. Czarnitzki & Toole
11. Gu
12. Wang et al

تحقیق و توسعه شرکت‌ها موضوع با اهمیتی است که می‌تواند به واسطه محیط رقابتی تحت‌الشعاع قرار گیرد. در ادامه، مبانی استدلالی زیر بنای تدوین فرضیه‌های پژوهش تشریح شده‌اند.

با توجه به محیط تجاری پرنوسان امروزی، یکی از موضوعات مرتبط با فرآیند سرمایه‌گذاری، بحث نااطمینانی است. نااطمینانی می‌تواند ناشی از ناتوانی در تخصیص احتمالات به حوادث قابل وقوع در آینده، فقدان اطلاعات درباره روابط علی و معلولی، ناتوانی در پیش‌بینی نتایج احتمالی تصمیم و تغییرپذیری محیط سازمان‌ها باشد. در برآورد نااطمینانی مسائلی مثل ویژگی‌های فناوری، رقابت در تأمین مواد اولیه، رقابت برای مشتریان، روابط صنعتی، قوانین و سیاست‌های دولتی، محیط اقتصادی، نوسان فعالیت و نوسان فروش (اریف‌خان و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰) مطرح شده‌اند.

ادبیات نظری و شواهد تجربی نشان داده‌اند نااطمینانی اثر قابل توجه بر تصمیمات سرمایه‌گذاری شرکت‌ها دارد. با این حال، یافته‌ها در مورد جهت رابطه نااطمینانی با تحقیق و توسعه متناقض است. از یک طرف، شرکت‌ها ممکن است در پاسخ به نااطمینانی بیشتر، سرمایه‌گذاری بیشتر انجام دهند؛ زیرا محصول نهایی سرمایه، تابع محدودی از قیمت‌های نامشخص بازار است (ابل<sup>۲</sup>، ۱۹۸۳؛ هارتمن<sup>۳</sup>، ۱۹۷۲). طبق این دیدگاه، چند مطالعه رابطه مثبتی بین نااطمینانی و سرمایه‌گذاری شرکت‌ها مستند کرده‌اند (عبدالهاکه و وانگ<sup>۴</sup>، ۲۰۰۸؛ باوم و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۰۸). مطابق تئوری گزینش رشد استراتژیکی، شرکت‌های رقابتی تحت نااطمینانی زیاد، استراتژی پیش‌دستی را دنبال می‌کنند و زودتر از رقبای در تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری می‌کنند که سبب ایجاد رابطه مثبت نااطمینانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه می‌شود (وان وو و لی<sup>۶</sup>، ۲۰۱۷؛ راس و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۸). از طرفی، نااطمینانی ممکن است بر سرمایه‌گذاری شرکت‌ها اثر منفی بگذارد (پیندیک<sup>۸</sup>، ۱۹۹۱؛ دیکسیت و پیندیک<sup>۹</sup>، ۱۹۹۴). تئوری گزینش واقعی پیش‌بینی می‌کند شرکت‌ها در پاسخ به نااطمینانی بیشتر، سرمایه‌گذاری را کاهش دهند (برنانکی<sup>۱۰</sup>، ۱۹۸۳). اگر سرمایه‌گذاری

1. Arif Khan et al
2. Abel
3. Hartman
4. Abdul-Haque & Wang
5. Baum et al
6. Van Vo & Le
7. Ross et al
8. Pindyck
9. Dixit & Pindyck
10. Bernanke



برگشت‌پذیر نباشد، شرکت‌ها سرمایه‌گذاری را به تأخیر می‌اندازند و منتظر اطلاعات بیشتر می‌مانند. یافته‌های چند مطالعه نشان داده است طبق تئوری گزینش واقعی، نااطمینانی سبب کاهش سرمایه‌گذاری شرکت‌ها می‌شود (جولیو و یوک<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲؛ گولن و یون<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶). طبق برخی مطالعات نااطمینانی تأثیر منفی بر تحقیق و توسعه شرکت‌ها دارد (سزارنیتزکی و تول<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳). به علاوه، شرکت‌ها در پاسخ به نااطمینانی بیشتر خاص شرکت، سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه را کاهش می‌دهند (سزارنیتزکی و تول<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱؛ اولالره و موکودم-پیترسن<sup>۵</sup>، ۲۰۲۳)؛ با این حال، رقابت استراتژیک تأثیر منفی نااطمینانی را در این زمینه کاهش می‌دهد. همچنین، نااطمینانی بازار و سیاستی، سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه را کاهش می‌دهد (وانگ و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۷). برخلاف سایر سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاری در پروژه‌های تحقیق و توسعه بیشترین حساسیت را نسبت به نااطمینانی دارد. سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه با احتمال شکست بیشتری نسبت به سایر سرمایه‌گذاری‌ها مواجه است؛ زیرا به طور عمده شامل مخارج برگشت‌ناپذیر است و اثر نااطمینانی را تقویت می‌کند (اریف‌خان و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۲۰). طبق ماهیت برگشت‌ناپذیری سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه، طبق تئوری گزینش واقعی انتظار می‌رود شرکت‌ها سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه را تحت شرایط نااطمینانی زیاد، کاهش دهند؛ زیرا ممکن است کارایی نوآوری شرکت‌ها را کاهش دهد. بر این اساس، فرضیه اول پژوهش به شرح زیر است:

فرضیه اول: نااطمینانی رابطه معناداری با سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه دارد.

یکی از موضوعات مهم در حوزه سرمایه‌گذاری، تمرکز بر محیط رقابتی است. رقابت در بازار ابعاد متفاوتی مانند قابلیت جانشینی، حجم تقاضا، موانع ورود و شدت سرمایه‌گذاری، نسبت تمرکز و تعداد شرکت‌های فعال در صنایع دارد. به دنبال تغییرات اساسی فضای رقابتی کشورهای مختلف، برخی مطالعات بر چگونگی تأثیر رقابت بر سرمایه‌گذاری شرکت‌ها متمرکز شده‌اند و نقش ویژگی‌های بازار محصول را در شکل‌گیری سیاست‌های سرمایه‌گذاری شرکت‌ها ارزیابی

1. Julio & Yook
2. Gulen & Ion
3. Czarnitzki & Toole
4. Czarnitzki & Toole
5. Olalere & Mukuddem-Petersen
6. Wang et al
7. Arif Khan et al

نموده‌اند (گو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶؛ استوختون و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). بیشتر مطالعات مربوط به سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در مخارج سرمایه‌ای، تحقیق و توسعه و نوآوری است (آکدوگو و مککی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲؛ جیانگ و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۵؛ شین و لی<sup>۵</sup>، ۲۰۲۲). شرکت‌ها در تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری می‌کنند تا با رقبا وارد رقابت در نوآوری شوند. شرکت‌هایی که در محیط‌های رقابتی هستند، برای بقا در بازار با فشار بیشتری روبرو هستند. بنابراین، شرکت‌های رقابتی به منظور کسب مزیت رقابتی نسبت به شرکت‌های رقیب، به شدت در پروژه‌های تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری می‌کنند (وان وو و لی<sup>۶</sup>، ۲۰۱۷؛ شین و لی<sup>۷</sup>، ۲۰۲۲). با این حال، در حالی که شرکت‌ها برای توسعه فناوری‌ها یا محصولات جدید با یکدیگر رقابت می‌کنند، شرکت‌هایی که دارای پروژه‌های نوآورانه موفق هستند، سهم خود را در بازار افزایش می‌دهند. در این شرایط رقابتی آن‌ها یا پروژه‌های تحقیق و توسعه را کنار می‌گذارند یا به حالت تعلیق در می‌آورند؛ چراکه ممکن است در آینده با جریان نقدی صفر روبرو شوند، زیرا هزینه‌های تحقیق و توسعه غیرقابل برگشت است (گو<sup>۸</sup>، ۲۰۱۶). رویکرد گزینش واقعی، انعطاف‌پذیری سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه و سناریوهای استراتژیک را ارزیابی می‌کند (ویلانی و بیانکاردی<sup>۹</sup>، ۲۰۲۲). طبق تئوری گزینش واقعی، انتظار آن است که رابطه منفی نااطمینانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه برای شرکت‌های فعال در صنایع رقابتی، قوی‌تر باشد. در مقابل، در صنایع متمرکز به دلیل این که رقبای کمی وجود دارد، شرکت‌ها می‌توانند بدون نگرانی در مورد موفقیت بالقوه رقبا، تحقیق و توسعه را انجام دهند. طبق برخی مطالعات، رابطه منفی بین نااطمینانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه برای شرکت‌های فعال در صنایع متمرکز از جنبه رقابت، کمتر است. در این مطالعات استدلال شده که رقابت در بازار محصول، رابطه منفی نااطمینانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه را تقویت می‌کند، اما در بازار انحصاری و متمرکز ممکن است رابطه منفی نااطمینانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه کاهش

1. Gu
2. Stoughton, Wong & Yi
3. Akdoğan & MacKay
4. Jiang, Kim, Nofsinger & Zhu
5. Shin & Lee
6. Van Vo & Le
7. Shin & Lee
8. Gu
9. Villani & Biancardi

یابد (سزارنیتزکی و تول<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). بر این اساس، فرضیه‌های دوم و سوم پژوهش به شرح زیر است: فرضیه دوم: رقابت در بازار محصول رابطه معناداری با سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه دارد. فرضیه سوم: رقابت در بازار محصول رابطه بین نااطمینانی و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه را تعدیل می‌کند.

### پیشینه پژوهش

هو و وو<sup>۲</sup> (۲۰۲۳) دریافتند اثر ناقص بودن بازار بر سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه در شرایط نااطمینانی، مبهم است. در بازارهای ناقص در شرایط نااطمینانی کم، شرکت‌ها بیشتر در تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری می‌کنند. با این حال، زمانی که نااطمینانی بالا باشد، ناقص بودن بازار سبب سرمایه‌گذاری کمتری در تحقیق و توسعه می‌شود. اولالره و موکودم-پیترسن<sup>۳</sup> (۲۰۲۳) دریافتند نااطمینانی سطح شرکت اثر منفی بر سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه، اما اثر مثبت بر ریسک‌پذیری دارد. وانگ و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۳) نشان دادند افزایش نااطمینانی سیاست اقتصادی، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه را کاهش می‌دهد، اما رشد اقتصادی و تجارت بین‌المللی سبب گسترش سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه می‌شود. اولالره و موکودم-پیترسن<sup>۵</sup> (۲۰۲۳) نشان دادند رقابت در بازار محصول به طور قابل توجهی بر سرمایه‌گذاری شرکت تأثیر می‌گذارد. همچنین نااطمینانی سیاست اقتصادی نقش مهمی در تأثیر رقابت بازار محصول بر سرمایه‌گذاری شرکت‌ها دارد. شین و لی<sup>۶</sup> (۲۰۲۲) دریافتند ارتباط مثبتی بین رقابت در بازار محصول و سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه وجود دارد. این ارتباط برای شرکت‌هایی که راهبری شرکتی داخلی ضعیف دارند، بارزتر است. به علاوه، برای شرکت‌های فعال در صنایع با سطح فناوری پایین، تأثیر رقابت بازار محصول بر سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه قوی‌تر است. کائو و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۲۲) نشان دادند پس از اجرای استراتژی ملی توسعه مبتنی بر نوآوری، نااطمینانی سیاسی سبب افزایش سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه شرکت شده است. این اثر در شرکت‌های با گزینه‌های رشد بالاتر و در شرکت‌های دولتی،

1. Czarnitzki & Toole
2. Hu & Wu
3. Olalere & Mukuddem-Petersen
4. Wang, Khalid & Mahmood
5. Olalere & Mukuddem-Petersen
6. Shin & Lee
7. Cao et al

قوی تر است. دلا هورا و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) دریافتند طبق رویکرد گزینش واقعی، نااطمینانی اقتصادی بالاتر (پایین تر) و سیاست پولی انقباضی (انبساطی) تأثیر مثبت (منفی) بر سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه دارند. لین و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) نشان دادند نااطمینانی تأثیر منفی قابل توجهی بر سرمایه گذاری تحقیق و توسعه در مقیاس کل کشورها دارد. همچنین نااطمینانی بالا، تهدید قابل توجهی برای نوآوری جهانی و پیشرفت فناوری است. مای و لین<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) دریافتند تحقیق و توسعه شرکت ها به دلیل افزایش نااطمینانی در مورد سیاست تحقیق و توسعه کاهش می یابد، اما به دلیل افزایش نااطمینانی در مورد تقاضای بازار افزایش می یابد. چو و لی<sup>۴</sup> (۲۰۲۱) دریافتند رابطه بین نااطمینانی و سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه بر اساس مقیاس اندازه شرکت ها، رابطه منحنی معر است. سان و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۲۱) دریافتند شرکت ها با تشدید قدرت بازار، احتمال کمتری برای انجام فعالیت های تحقیق و توسعه دارند. در واقع، صنایع با تمرکز کمتر، رقابتی تر هستند و مدیران را مجبور می کنند تا سرمایه گذاری سنگین تر در تحقیق و توسعه انجام دهند. یانگ و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۲۱) دریافتند همبستگی منفی بین نااطمینانی سیاست پولی و هموارسازی سرمایه گذاری تحقیق و توسعه وجود دارد، و هر چه دوره مورد بررسی کوتاه تر و محدودیت های مالی بیشتر باشد، همبستگی منفی آشکارتر است. اریف خان و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۲۰) دریافتند نااطمینانی اثر منفی بر سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه دارد و این رابطه برای شرکت هایی که در صنایع با تمرکز بالای رقابت فعالیت می کنند، برجسته تر است. تسوبوی<sup>۸</sup> (۲۰۲۰) دریافتند افزایش نااطمینانی در زمینه سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه سبب کاهش روند رشد اقتصادی می شود. سانگ و رن<sup>۹</sup> (۲۰۲۰) دریافتند رقابت باعث ارتقای نوآوری می شود؛ اما نااطمینانی سیاست اقتصادی اثر منفی بر این روابط دارد. اریف خان و همکاران<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۹) دریافتند نااطمینانی خاص شرکت و نااطمینانی مبتنی بر بازار، تأثیر منفی اهرم مالی بر سرمایه گذاری را تشدید می کنند؛ اما، نااطمینانی سیاست اقتصادی

1. de la Horra et al

2. Lin et al

3. Mai & Lin

4. Cho and Lee

5. Sun et al

6. Yang et al

7. Arif Khan et al

8. Tsuboi

9. Song & Ren

10. Arif Khan et al

رابطه منفی اهرم و سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد. دیبایسی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) دریافتند نااطمینانی سیاست اقتصادی سبب کاهش سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در معرض سرمایه‌گذاری برگشت‌ناپذیر می‌شود. راس و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) دریافتند نااطمینانی باعث می‌شود شرکت‌ها به سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه پردازند؛ ولی، ارزش سرمایه‌گذاری تحت وضعیت نااطمینانی محدود به شرایط یادگیری بنگاه از جمله سرمایه انسانی، مرتبط بودن فعالیت‌های نوآوری و بلوغ صنعت است. درابتز و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) نشان دادند شدت رابطه منفی بین سرمایه‌گذاری و هزینه سرمایه در زمان نااطمینانی سیاست اقتصادی افزایش می‌یابد. همچنین افزایش نااطمینانی سیاست اقتصادی، حساسیت سرمایه‌گذاری به هزینه سرمایه برای شرکت‌هایی که در صنایع وابسته به یارانه‌های دولتی و با مالکیت بالا دولتی هستند، را کاهش می‌دهد. ایوس و واجدا<sup>۴</sup> (۲۰۱۸) نشان دادند افزایش نوسان نااطمینانی سبب کاهش رشد سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه شده است. جانگ و کواک<sup>۵</sup> (۲۰۱۸) دریافتند اندازه و قابلیت نوآوری شرکت تعدیل‌کننده رابطه منفی بین نااطمینانی و سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه است. وانگ و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۷) دریافتند نااطمینانی بازار و نااطمینانی سیاستی سبب کاهش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه می‌شوند؛ نااطمینانی سیاستی اثر قابل توجه بر سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه برای شرکت‌های با ارتباطات سیاسی دارد، اما بر شرکت‌های بدون ارتباطات سیاسی تأثیری ندارد. نااطمینانی بازار تنها تأثیر آشکاری بر شرکت‌های غیرسیاسی دارد. به علاوه، تأثیر منفی نااطمینانی برای شرکت‌هایی که یارانه‌های دولتی کمتر دریافت می‌کنند، آشکارتر است. کانگ و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۱۷) دریافتند هنگامی که فروش نسبت به سال قبل افزایش می‌یابد، ظرفیت فن آوری، اثر جریان نقد داخلی را تقویت می‌کند و باعث افزایش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه می‌شود، اما زمانی که فروش کاهش می‌یابد، ظرفیت فناوری شرکت تأثیری بر جریان نقدی داخلی ندارد و باعث کاهش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه می‌شود. وو و لی<sup>۸</sup> (۲۰۱۷) دریافتند شرکت‌ها زمانی که با نااطمینانی بالاتری مواجه

1. Dibiasi et al
2. Ross et al
3. Drobotz et al
4. Ivus & Wajda
5. Jung & Kwak
6. Wang et al
7. Kang et al
8. Vo & Le

می شوند، بیشتر در تحقیق و توسعه سرمایه گذاری می کنند. این اثر برای شرکت هایی که در صنایع رقابتی تر هستند و شرکت هایی که محصولاتشان قدرت بازار کمتری دارند، آشکارتر است. یافته ها از نظریه گزینه رشد استراتژیک پشتیبانی می کند که در آن شرکت های تحت رقابت وقتی با نااطمینانی بالا مواجه می شوند، از استراتژی پیشگیرانه پیروی می کنند. سزارنیتزکی و تول<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) نشان دادند افزایش نااطمینانی سبب کاهش سرمایه گذاری تحقیق و توسعه می شود و در بازارهای با رقابت استراتژیک شدیدتر، تأثیر منفی نااطمینانی خاص شرکت بر سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه کمتر است. سزارنیتزکی و تول<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) دریافتند سرمایه گذاری تحقیق و توسعه در سطح شرکت در پاسخ به سطوح بالاتر نااطمینانی کاهش می یابد. سو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) دریافتند نااطمینانی بازار، قابلیت فن آوری و قابلیت عملیاتی تأثیر مثبتی بر سرمایه گذاری تحقیق و توسعه دارند، نااطمینانی تکنولوژیکی تأثیر بر سرمایه گذاری تحقیق و توسعه ندارد، در حالی که شدت رقابت و قابلیت بازاریابی تأثیرات نامطلوبی بر سرمایه گذاری تحقیق و توسعه دارند.

مران جوری (۱۴۰۳) نشان داد بین عدم اطمینان محیطی و سرمایه گذاری تحقیق و توسعه رابطه منفی وجود دارد. همچنین، رقابت در بازار محصول این رابطه منفی را تقویت می کند. نهانی و همکاران (۱۴۰۲) دریافتند تأثیر شوک های مثبت شاخص های توسعه مالی بر تحقیق و توسعه، مثبت است؛ ولی تأثیر شوک های منفی شاخص های توسعه مالی بر تحقیق و توسعه، منفی است. بادآورنهدی و جلیل زاده (۱۴۰۱) دریافتند نااطمینانی ویژه شرکت بر میزان سرمایه گذاری و کارایی سرمایه گذاری اثر کاهنده دارد. همچنین قدرت بازار محصول بر رابطه منفی بین نااطمینانی ویژه شرکت و تصمیمات سرمایه گذاری تأثیر تشدید کننده دارد. رضایی و همکاران (۱۴۰۱) دریافتند بین رقابت در بازار محصول رابطه مثبتی با کارایی سرمایه گذاری در نیروی کار و رابطه منفی با بیش (کم) سرمایه گذاری در نیروی کار دارد. به علاوه، شدت رابطه مثبت (منفی) رقابت در بازار محصول و کارایی سرمایه گذاری در نیروی کار (بیش یا کم سرمایه گذاری در نیروی کار) در شرکت های با محدودیت های مالی، کمتر است. وقفی و رجبی (۱۴۰۰) دریافتند تهدیدات رقابت بالقوه و رقابت بالفعل بر سرمایه گذاری در مخارج تحقیق و توسعه تأثیر ندارند. لونی و همکاران

1. Czarnitzki & Toole

2. Czarnitzki & Toole

3. Su et al

(۱۴۰۰) دریافتند اثر شاخص ترکیبی و اجزای نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی بر سرمایه‌گذاری شرکتی منفی است. نورانی آزاد و خداداد کاشی (۱۳۹۸) دریافتند رابطه غیرخطی بین ساختار رقابت و مخارج تحقیق و توسعه وجود دارد و با افزایش تمرکز شدت رقابت در بازار تا سطح معین، مخارج تحقیق و توسعه افزایش می‌یابد، اما با گذر از آن کاهش می‌یابد. کردستانی و همکاران (۱۳۹۷) دریافتند با افزایش رقابت، سرمایه‌گذاری شرکت‌ها افزایش می‌یابد. همچنین در شرایط رقابتی، شرکت‌های با وضعیت مناسب در صنعت که رهبران صنعت محسوب می‌شوند، سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهند. حاجی محمدعلی جهرمی و اله‌وردی کلهری (۱۳۹۶) دریافتند حضور شرکت‌های بین‌المللی در ایران بعد از برجام و رفع تحریم‌ها از بعد شدت رقابت بر تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه اثر معنادار ندارد، اما تأثیر آن از بعد پیچیدگی محیطی بر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه معنادار است. قاضی‌نوری و همکاران (۱۳۹۶) دریافتند رقابت یا همکاری بین شرکت‌ها بر افزایش هزینه‌کرد کسب‌وکارها در فعالیت‌های تحقیق و توسعه تأثیر دارند. کامیابی و صابری (۱۳۹۶) دریافتند رابطه مثبتی بین رقابت بازار محصول و افشای تحقیق و توسعه وجود دارد.

## روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر بر حسب هدف از نوع کاربردی و بر حسب روش و داده‌ها جزء پژوهش‌های توصیفی از نوع پس‌رویدادی است. پژوهش بر حسب نحوه اجرا مبتنی بر تحلیل رگرسیون است. با توجه به ماهیت استقرایی، پژوهش در گروه پژوهش‌های تجربی قرار می‌گیرد. برای جمع‌آوری اطلاعات در زمینه مبانی و پیشینه نظری و تجربی از روش کتابخانه‌ای و مطالعه مقالات علمی و برای گردآوری داده‌ها از روش اسنادکاوی بر اساس صورت‌های مالی حسابرسی شده، یادداشت‌های توضیحی و گزارش‌های هیئت‌مدیره استفاده شده است. پس از گردآوری داده‌ها از سایت کدال و نرم‌افزار رهاورد نوین، از نرم‌افزار اکسل جهت استخراج متغیرها استفاده شده است و سپس با انتقال به نرم‌افزار ای‌ویوز تحلیل آماری انجام شده است. مدل پژوهش مبتنی بر روش گشتاورهای تعمیم‌یافته داده‌های ترکیبی است. در روش پویای گشتاورهای تعمیم‌یافته از وقفه

متغیر وابسته به عنوان ابزاری پویا با وقفه های معین استفاده می شود و جهت رفع همبستگی متغیر وابسته با وقفه و جمله خطا، از وقفه متغیرهای توضیحی به عنوان ابزار استفاده می شود.

با استناد به ادبیات نظری و پیشینه های تجربی پژوهش، مدل های رگرسیونی زیر به منظور آزمون فرضیه های پژوهش مورد استفاده قرار گرفته اند. متغیرهای پژوهش و نحوه اندازه گیری آن ها مطابق با مطالعه اریف خان و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۰)، در جدول (۱) ارائه شده اند:

$$R\&D_{it} = \alpha + \beta_1 UNC_{it-1} + \beta_2 SIZE_{it-1} + \beta_3 CASH_{it-1} + \beta_4 ROA_{it-1} + \beta_5 LEV_{it-1} + \beta_6 TQ_{it-1} + \beta_7 AGE_{it-1} + \beta_8 SG_{it-1} + \beta_9 R\&D_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad \text{مدل (1)}$$

$$R\&D_{it} = \alpha + \beta_1 PMC_{it-1} + \beta_2 SIZE_{it-1} + \beta_3 CASH_{it-1} + \beta_4 ROA_{it-1} + \beta_5 LEV_{it-1} + \beta_6 TQ_{it-1} + \beta_7 AGE_{it-1} + \beta_8 SG_{it-1} + \beta_9 R\&D_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad \text{مدل (2)}$$

$$R\&D_{it} = \alpha + \beta_1 UNC_{it-1} + \beta_2 PMC_{it-1} + \beta_3 UNC_{it-1} \times PMCG_{it-1} + \beta_4 SIZE_{it-1} + \beta_5 CASH_{it-1} + \beta_6 ROA_{it-1} + \beta_7 LEV_{it-1} + \beta_8 TQ_{it-1} + \beta_9 AGE_{it-1} + \beta_{10} SG_{it-1} + \beta_{11} R\&D_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad \text{مدل (3)}$$

جدول ۱. متغیرها و نحوه اندازه گیری آن ها

نام	نماد	نحوه اندازه گیری
سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه	R&D	نسبت مخارج تحقیق و توسعه به دارایی ها
نااطمینانی	UNC	نااطمینانی خاص شرکت برابر با انحراف استاندارد باقیمانده رابطه زیر طبق رگرسیون چرخشی ۵ ساله است. هرچه این رقم بزرگتر باشد، نااطمینانی خاص شرکت بیشتر است. $(Sale/K)_{it} = \alpha + \beta_1 (Sale/K)_{it-1} + \varepsilon_{it}$ Sale فروش و K سرمایه است.
رقابت در بازار محصول	PMC	در ارزیابی آن از شاخص هیرشمن-هرفیندال بر حسب میزان تمرکز استفاده می شود؛ این شاخص سهم تمام بنگاه ها را در نظر گرفته و به بنگاه ها با سهم بیشتر، وزن بیشتری اختصاص می دهد (کوکابای <sup>۲</sup> ، ۲۰۰۹). شاخص به شرح زیر

1. Arif Khan et al
2. Kocabay



جدول ۱. متغیرها و نحوه اندازه‌گیری آن‌ها

نحوه اندازه‌گیری	نماد	نام
<p>است:</p> $HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2 \quad COMP = (-1) * HHI$ <p><math>S_i</math> سهم شرکت در بازار فروش محصولات نسبت به سایر شرکت‌ها در صنعت است. هرچه شاخص بزرگ‌تر باشد، تمرکز بیشتر و رقابت کمتر در صنعت وجود دارد. برای استخراج معیار مستقیم رقابت، این شاخص در (-۱) ضرب می‌شود.</p>		
<p>اگر شاخص هرفیندال هیرشمن هر صنعت، وضعیت رقابتی را نشان دهد، کد یک می‌گیرد و در صورت نشان دادن وضعیت انحصاری یا نیمه رقابتی، کد صفر می‌گیرد. طبق ادبیات موجود، شاخص کمتر از ۰/۱ بیانگر بازار رقابتی، بین ۰/۱ تا ۰/۱۸ بیانگر بازار با تمرکز متوسط (نیمه متمرکز-نیمه رقابتی) و بیش از ۰/۱۸ بازار غیررقابتی یا انحصاری است.</p>	PMCG	
لگاریتم طبیعی دارایی‌ها	SIZE	اندازه شرکت
نسبت مجموع وجه نقد و سرمایه‌گذاری کوتاه‌مدت به دارایی‌ها	CASH	وجوه نقد
نسبت سود خالص به دارایی‌ها	ROA	سودآوری
نسبت بدهی‌ها به دارایی‌ها	LEV	اهرم
نسبت مجموع ارزش بازار سهام و بدهی‌ها به دارایی‌ها	TQ	کیوتوبین
لگاریتم طبیعی مجموع سال‌های فعالیت شرکت	AGE	سن
نسبت فروش سال جاری منهای فروش سال قبل به فروش سال قبل	SG	رشد فروش

شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۰ به عنوان جامعه آماری پژوهش مدنظر می‌باشند و به روش غربالگری، پس از اعمال معیارهای زیر طبق جدول (۲) شرکت‌ها انتخاب شده‌اند؛ پس از اعمال شرایط غربالگری، تعداد ۱۵۶ شرکت به عنوان جامعه غربال شده طی دوره ۸ ساله انتخاب شدند.

جدول ۲. روند غربالگری جامعه آماری پژوهش

۵۰۶ شرکت	مجموع شرکت های عضو جامعه آماری پژوهش
	- شرکت های حذف شده بر اساس معیارهای زیر:
۲۴۶ شرکت	تعداد شرکت هایی که طی دوره پژوهش کامل در بورس حضور نداشته یا اطلاعات کاملی نداشته اند.
۳۱ شرکت	تعداد شرکت هایی در قلمرو زمانی پژوهش تغییر سال مالی داده اند.
۷۳ شرکت	تعداد شرکت های عضو واسطه گری مالی، سرمایه گذاری، هلدینگ، لیزینگ، بانک و بیمه
۱۵۶ شرکت	تعداد شرکت های غربال شده انتخابی

### یافته های پژوهش

آمار توصیفی متغیرهای پیوسته در جدول (۳) ارائه شده اند. سرمایه گذاری تحقیق و توسعه به طور میانگین ۰/۳۶ درصد دارایی ها است. بیشینه آن برابر با ۱۲/۹۴ درصد دارایی ها و کمینه نشان می دهد که هیچ سرمایه گذاری تحقیق و توسعه در برخی مشاهده ها وجود نداشته است یا در گزارش های مالی آن ها افشاء نشده است. به طور میانگین ناطمینانی خاص شرکت ها در زمینه نوسان فروش محصولات برابر با ۲۴/۳۵ درصد نوسان انحرافی سه دوره ای فروش است.

جدول ۳. آمار توصیفی متغیرهای پیوسته

متغیر	نماد	مشاهده ها	میانگین	میانانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
تحقیق و توسعه	R&D	۱۲۴۸	۰/۰۰۳۶	۰/۰۰۰۶	۰/۰۱۱۶	۶/۳۹۷۲	۵۰/۶۱۱
نااطمینانی	UNC	۱۲۴۸	۰/۲۴۳۵	۰/۱۶۳۷	۰/۲۷۵۶	۴/۲۸۹۲	۳۱/۱۶۵
رقابت بازار محصول	PMC	۱۲۴۸	-۰/۲۲۶۳	-۰/۲۳۱۳	۰/۱۲۵۲	-۰/۱۹۶۴	۱/۹۴۳۸
اندازه	SIZE	۱۲۴۸	۲۸/۴۱۱	۲۸/۱۵۵	۱/۶۳۹۵	۰/۷۰۸۵	۳/۵۸۴۳
وجوه نقد	CASH	۱۲۴۸	۰/۰۶۶۹	۰/۰۳۹۵	۰/۰۸۱۱	۲/۸۷۲۷	۱۵/۰۸۲
سودآوری	ROA	۱۲۴۸	۰/۱۲۸۱	۰/۱۰۸۴	۰/۱۴۹۶	۰/۴۴۷۰	۴/۰۰۳۳
اهرم مالی	LEV	۱۲۴۸	۰/۵۸۲۷	۰/۵۷۹۷	۰/۲۰۸۹	۰/۵۱۲۵	۵/۴۲۲۴
کیوتوبین	TQ	۱۲۴۸	۲/۹۵۵۱	۲/۲۸۴۷	۱/۸۸۹۷	۱/۴۶۶۹	۴/۸۸۴۹
سن	AGE	۱۲۴۸	۳/۵۶۲۵	۳/۶۶۳۶	۰/۴۰۸۵	-۰/۶۹۷۳	۲/۷۶۷۰
رشد فروش	SG	۱۲۴۸	۰/۲۸۴۱	۰/۲۰۴۲	۰/۵۱۹۱	۴/۱۵۰۱	۴۰/۱۶۰

رقابت در بازار محصول با استفاده از شاخص هیرشمن-هرفیندال اندازه‌گیری شده است که سهم فروش محصولات هر شرکت در صنعت مربوطه را نشان می‌دهد. هر چه شاخص بزرگ‌تر باشد، به معنای تمرکز بالاتر و رقابت پایین‌تر است. میانگین شاخص بیانگر غیررقابتی بودن ساختار صنایع در ایران است. جهت ارائه معیار مستقیم از رقابت در بازار محصول، شاخص در منفی یک ضرب شده‌اند. در جدول (۴) میانگین شاخص هر فیندال-هیرشمن صنایع گزارش شده‌اند. با استفاده از قدر مطلق میانگین شاخص هر فیندال-هیرشمن هر صنعت می‌توان مشخص کرد وضعیت صنایع به طور متوسط به صورت رقابتی، انحصاری یا متمرکز است. طبق نتایج ارائه شده، صنعت سیمان، گچ و آهک و صنعت دارویی با شاخص کمتر از ۰/۱۰ به صورت رقابتی می‌باشند. صنعت محصولات آشامیدنی و غذایی به جز قند و صنعت سایر محصولات کانی غیرفلزی با شاخص بین ۰/۱۰ تا ۰/۱۸ به صورت نیمه رقابتی می‌باشند و سایر صنایع به صورت غیررقابتی می‌باشند.

جدول ۴. بررسی وضعیت رقابت‌پذیری صنایع منتخب

شاخص	شرکت	صنایع	شاخص	شرکت	صنایع
۰/۰۷۴	۱۷	سیمان، گچ و آهک	۰/۳۲۸	۹	ماشین‌آلات و تجهیزات
۰/۱۹۷	۱۴	شیمیایی	۰/۴۵۱	۸	کانه‌های فلزی
۰/۰۵۹	۲۲	دارویی	۰/۲۶۲	۷	فرآورده‌های نفتی
۰/۳۵۷	۲۴	خودرو و قطعات	۰/۳۵۲	۵	ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی
۰/۲۵۷	۱۷	فلزات اساسی	۰/۳۹۳	۶	لاستیک و پلاستیک
۰/۲۳۲	۶	کاشی و سرامیک	۰/۱۴۴	۱۳	محصولات آشامیدنی و غذایی به جز قند
۰/۲۲۶۳	۱۵۶	کل	۰/۱۵۰	۸	سایر محصولات کانی غیرفلزی

نتایج فراوانی متغیرهای گسسته در جدول (۵) ارائه شده‌اند. نتایج نشان دادند ۲۵/۰۸ درصد مشاهده‌ها در صنایع رقابتی و ۷۴/۹۲ درصد در صنایع نیمه رقابتی و غیررقابتی فعالیت می‌کنند.

جدول ۵. فراوانی متغیرهای گسسته

کد صفر	کد یک		مشاهده‌ها	نماد	متغیر
	تعداد	درصد			
۷۴/۹۲	۹۳۵	۲۵/۰۸	۱۲۴۸	PMCG	متغیر تفکیکی رقابت در بازار محصول

نتایج آزمون همبستگی متغیرها در جدول (۶) ارائه شده است. نتایج نشان دادند سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه با ناطمینانی همبستگی منفی و معنادار، ولی با رقابت در بازار همبستگی مثبت و معنادار دارد. به این معنا که در زمان افزایش ناطمینانی خاص شرکت‌ها، سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه کمتر است؛ ولی در وضعیت رقابتی بودن ساختار صنعت، سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه شرکت‌ها بیشتر است. به علاوه ضرایب همبستگی متغیرهای توضیحی از مقادیر آستانه فراتر نرفته است؛ لذا مشکل همخطی بین متغیرها وجود ندارد.

جدول ۶. آزمون همبستگی متغیرها

ضرایب معناداری	R&D	UNC	PMC	SIZE	CASH	ROA	LEV	TQ	AGE	SG
R&D	۱.۰۰۰۰									
UNC	-۰.۱۴۴۱	۱.۰۰۰۰								
PMC	۰.۳۰۵۹	۰.۰۰۰۰	۱.۰۰۰۰							
SIZE	۰.۳۱۸۳	۰.۰۰۰۰	-۰.۳۱۸۳	۱.۰۰۰۰						
CASH	۰.۰۶۱۷	۰.۰۲۹۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۹۷	۱.۰۰۰۰					
ROA	-۰.۰۳۲۰	۰.۳۳۷۶	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۱.۰۰۰۰				
LEV	۰.۰۱۲۴	۰.۶۶۰۹	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	-۰.۰۶۱۴۸	۱.۰۰۰۰			
TQ	-۰.۰۳۸۶	۰.۱۷۳۴	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۱.۰۰۰۰		
AGE	۰.۱۳۸۸	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	-۰.۱۱۳۳	-۰.۰۶۲۵	۰.۰۲۲۶	۱.۰۰۰۰	
SG	-۰.۰۷۰۳	۰.۰۱۳۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۹۱	۱.۰۰۰۰

نتایج آزمون لوین، لین و چو در ارزیابی مانایی متغیرها در حالت وجود عرض از مبدأ و روند زمانی در جدول (۷) گزارش شده است. نتایج نشان دادند از آنجایی که معناداری آماره آزمون کوچک‌تر از خطای ۵ درصد است، همه متغیرها مانا از درجه یک در مقیاس سطح هستند.

جدول ۷. آزمون مانایی متغیرها

متغیر	نماد	آماره	معناداری
تحقیق و توسعه	R&D	-۷۰۷,۹۲	۰/۰۰۰۰
نااطمینانی	UNC	-۱۰۵,۹۲	۰/۰۰۰۰
رقابت در بازار محصول	PMC	-۹,۶۶۴۱	۰/۰۰۰۰
اندازه شرکت	SIZE	-۱۵,۸۸۶	۰/۰۰۰۰
وجوه نقد	CASH	-۲۸,۳۰۳	۰/۰۰۰۰
سودآوری	ROA	-۱۶,۸۰۲	۰/۰۰۰۰
اهرم مالی	LEV	-۱۶,۸۷۳	۰/۰۰۰۰
نسبت کیوتوین	TQ	-۲۲,۶۱۶	۰/۰۰۰۰
سن	AGE	-۱۳۸,۹۷	۰/۰۰۰۰
رشد فروش	SG	-۲۲,۴۰۴	۰/۰۰۰۰

در ادامه، نتایج مدل‌های رگرسیون پژوهش ارائه شده‌اند. پس از حصول اطمینان از مناسب بودن رگرسیون ترکیبی، با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته پانل پویا به برآزش مدل‌ها پرداخته شد. بر اساس برآوردگر گشتاورهای تعمیم یافته در پنل پویا می‌توان مشکلات همبستگی سریالی، ناهمسانی واریانس و درون‌زایی برخی متغیرها در روش پانل ایستا را رفع کرد. سازگاری تخمین زنده‌های گشتاورهای تعمیم یافته بستگی به معتبر بودن متغیرهای ابزاری بکار رفته و فرض عدم همبستگی سریالی مرتبه دوم جملات خطا بستگی دارد. نتایج نشان دادند احتمال آماره  $J$  بزرگ‌تر از خطای پنج درصد است و این به معنای اعتبار متغیرهای ابزاری مورد استفاده است. به علاوه، احتمال آماره سارگان بزرگ‌تر از پنج درصد است و دلیلی برای اعتبار ابزارهای مورد استفاده است. احتمال آماره  $m2$  بزرگ‌تر از پنج درصد است و فرض عدم همبستگی سریالی مرتبه دوم بین پسماندها پذیرفته می‌شود. با توجه به آزمون‌ها مشاهده می‌شود برآوردگر گشتاورهای تعمیم یافته سازگار بوده و داده‌های پانل پویا برای مدل‌ها معتبر است. عامل تورم واریانس متغیرها کمتر از ۵ است و همخطی بین متغیرهای توضیحی بابت ایجاد رگرسیون کاذب وجود ندارد.

فرضیه اول پژوهش به بررسی رابطه بین نااطمینانی خاص شرکت و سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه پرداخته است. نتایج برازش مدل به روش گشتاورهای تعمیم یافته در جدول (۸) ارائه شده است. یافته ها نشان دادند معناداری آماره تی نااطمینانی کوچک تر از سطح خطای پنج درصد است و فرضیه اول پذیرفته می شود؛ بنابراین، نااطمینانی خاص شرکت رابطه معناداری با سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه دارد و رابطه به شکل معکوس است؛ به این ترتیب با افزایش نااطمینانی، شرکت ها سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه را کاهش می دهند که با تئوری گزینش واقعی هم راستا است. نتایج به دست آمده از استدلال سرمایه گذاری برگشت ناپذیر و ارزش انتخاب انتظار برای اطلاعات آتی حمایت می کند و نشان می دهد نااطمینانی، مخارج تحقیق و توسعه را کاهش می دهد. یافته ها تأیید کردند شرکت ها تمایل به تأخیر در سرمایه گذاری دارند و تحت نااطمینانی بالاتر منتظر اطلاعات بیشتر هستند؛ زیرا این امر در صورت عدم موفقیت پروژه تحقیق و توسعه می تواند زیان های وارده را کاهش دهد.

جدول ۸. نتایج برازش مدل اول پژوهش با روش گشتاورهای تعمیم یافته

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره تی	معناداری	عامل تورم واریانس
C	۰/۰۱۶۴	۰/۰۰۲۵	۶/۶۲۰۵	۰/۰۰۰۰	-
UNC(-1)	-۰/۰۳۱۹	۰/۰۱۱۱	-۲/۸۷۱۵	۰/۰۰۴۲	۱/۰۵۸۳
SIZE(-1)	۰/۰۳۲۵	۰/۰۰۴۰	۸/۰۹۵۴	۰/۰۰۰۰	۱/۱۶۳۸
CASH(-1)	۰/۰۰۸۳	۰/۰۰۴۲	۱/۹۷۰۶	۰/۰۴۹۱	۱/۱۶۹۳
ROA(-1)	-۰/۰۰۷۳	۰/۰۰۴۴	-۱/۶۵۷۹	۰/۰۹۷۷	۱/۸۱۱۴
LEV(-1)	-۰/۰۱۲۰	۰/۰۰۴۸	-۲/۴۸۱۶	۰/۰۱۳۳	۱/۳۴۰۸
TQ(-1)	-۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۲	-۳/۰۰۳۰	۰/۰۰۲۷	۱/۳۱۱۱
AGE(-1)	۰/۱۱۱۱	۰/۰۱۷۹	۶/۲۱۴۰	۰/۰۰۰۰	۱/۰۳۷۹
SG(-1)	۰/۰۰۳۳	۰/۰۰۱۲	۲/۷۱۰۹	۰/۰۰۶۸	۱/۱۰۸۷
RD(-1)	۰/۳۴۸۵	۰/۱۰۵۸	۳/۲۹۳۱	۰/۰۰۰۰	۱/۰۱۵۵
آزمون های تشخیصی					
آماره F آزمون چاو	۹/۹۲۴۲	احتمال آماره F	۰/۰۰۰۰		
آماره $\chi^2$ آزمون هاسمن	۲۹/۲۴۴	احتمال آماره $\chi^2$	۰/۰۰۰۰		
آزمون های اعتبارسنجی					
آماره J	۲۰/۱۳۵	احتمال آماره J	۰/۲۶۷۴		
آماره ml	-۰/۸۸۲۹	احتمال آماره ml	۰/۳۷۷۳		

جدول ۸. نتایج برازش مدل اول پژوهش با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره تی	معناداری	عامل تورم واریانس
آماره m2	۰/۳۲۷۶		احتمال آماره m2		۰/۷۴۳۲
احتمال آماره سارگان	۰/۳۲۵۳				

فرضیه دوم پژوهش به بررسی رابطه بین رقابت در بازار محصول و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه پرداخته است. نتایج برازش مدل به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته در جدول (۹) ارائه شده است. یافته‌ها نشان دادند معناداری آماره تی رقابت در بازار محصول کوچک‌تر از سطح خطای پنج درصد و ضریب مربوطه مثبت است، از این رو فرضیه دوم پذیرفته می‌شود؛ بنابراین، رقابت در بازار محصول رابطه معنادار و مستقیمی با سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه دارد؛ به این معنا که شرکت‌ها با افزایش رقابت در بازار محصول، سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه را افزایش می‌دهند.

جدول ۹. نتایج برازش مدل دوم پژوهش با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره تی	معناداری	عامل تورم واریانس
C	۰/۰۱۶۲	۰/۰۰۲۵	۶/۵۶۱۲	۰/۰۰۰۰	-
PMC(-1)	۰/۱۷۷۵	۰/۰۴۱۷	۴/۲۵۹۹	۰/۰۰۰۰	۱/۱۲۳۱
SIZE(-1)	۰/۰۳۵۱	۰/۰۰۴۸	۷/۳۱۲۴	۰/۰۰۰۰	۱/۱۶۳۷
CASH(-1)	۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۰۵	۴/۵۷۷۵	۰/۰۰۰۰	۱/۱۷۵۲
ROA(-1)	-۰/۰۲۴۰	۰/۰۰۴۲	-۵/۶۹۳۷	۰/۰۰۰۰	۱/۹۹۱۰
LEV(-1)	-۰/۰۳۳۶	۰/۰۰۵۶	-۵/۹۶۷۷	۰/۰۰۰۰	۱/۳۴۸۲
TQ(-1)	-۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	-۱/۰۶۶۶	۰/۲۸۶۴	۱/۳۱۴۲
AGE(-1)	۰/۰۱۸۶	۰/۰۰۴۶	۴/۰۷۹۴	۰/۰۰۰۰	۱/۰۳۷۹
SG(-1)	-۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۶	-۰/۱۲۶۳	۰/۸۹۹۵	۱/۱۳۳۷
RD(-1)	۰/۴۹۷۹	۰/۰۱۹۷	۲۵/۲۷۳	۰/۰۰۰۰	۱/۰۱۸۷
آزمون‌های تشخیصی					
آماره F آزمون چاو	۹۸۸۴۳	احتمال آماره F	۰,۰۰۰۰		
آماره $\chi^2$ آزمون هاسمن	۲۹,۳۶۹	احتمال آماره $\chi^2$	۰,۰۰۰۳		
آزمون‌های اعتبارسنجی					
آماره J	۲۰/۰۱۳	احتمال آماره J	۰/۳۳۲۰		
آماره m1	-۱/۶۵۲۱	احتمال آماره m1	۰/۰۹۸۵		

جدول ۹. نتایج برازش مدل دوم پژوهش با روش گشتاورهای تعمیم یافته

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره تی	معناداری	عامل تورم واریانس
آماره m2		۱/۰۴۳۵	احتمال آماره m2		۰/۲۹۶۷
احتمال آماره سارگان		۰/۳۹۳۷			

فرضیه سوم پژوهش به بررسی نقش رقابت در بازار محصول بر رابطه بین ناطمینانی خاص شرکت و سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه پرداخته است. نتایج برازش مدل به روش گشتاورهای تعمیم یافته در جدول (۱۰) گزارش شده است. یافته‌ها نشان دادند ضریب ناطمینانی به طور معناداری منفی است که با نتایج برآورد مدل اول مطابقت دارد. به علاوه ضریب رقابت در بازار محصول به طور معناداری مثبت است که با نتایج مدل دوم مطابقت دارد. از آنجا که معناداری آماره تی ضریب برهمکنش ناطمینانی با رقابت در بازار محصول کوچک تر از سطح خطای پنج درصد است، بنابراین فرضیه سوم مبنی بر نقش تعدیلی رقابت در بازار محصول بر رابطه بین ناطمینانی خاص شرکت و سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه، تأیید می شود و از آنجا که ضریب مربوطه مثبت است، مشخص شد در شرایط رقابتی، تأثیر نامطلوب ناطمینانی خاص شرکت بر سرمایه گذاری تحقیق و توسعه در بازار ایران کاهش می یابد. به عبارتی در صنایع رقابتی، حساسیت تحقیق و توسعه به ناطمینانی کمتر است که این نتیجه مغایر با تئوری گزینش واقعی است، ولی با تئوری گزینش رشد استراتژیکی هم راستا است.

جدول ۱۰. نتایج برازش مدل سوم پژوهش با روش گشتاورهای تعمیم یافته

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره تی	معناداری	عامل تورم واریانس
C	۰/۰۱۶۳	۰/۰۰۲۵	۶/۵۵۷۲	۰/۰۰۰۰	-
UNC(-1)	-۰/۱۸۹۸	۰/۰۵۷۶	-۳/۲۹۶۴	۰/۰۰۱۰	۱/۱۶۷۸
PMC(-1)	۰/۵۲۷۰	۰/۲۱۷۸	۲/۴۱۹۳	۰/۰۱۵۷	۱/۱۸۰۳
UNC(-1)*PMCG(-1)	۰/۴۲۴۳	۰/۱۵۲۸	۲/۷۷۷۵	۰/۰۰۵۶	۱/۳۹۷۶
SIZE(-1)	۰/۰۲۸۳	۰/۰۰۷۲	۳/۹۳۰۵	۰/۰۰۰۰	۱/۱۷۷۵
CASH(-1)	۰/۲۱۶۱	۰/۰۶۰۴	۳/۵۷۹۱	۰/۰۰۰۴	۱/۱۸۲۸
ROA(-1)	-۰/۱۲۵۵	۰/۰۶۱۷	-۲/۰۳۴۸	۰/۰۴۲۲	۲/۰۲۲۹
LEV(-1)	-۰/۰۱۸۸	۰/۰۵۲۴	-۰/۳۵۷۸	۰/۷۲۰۵	۱/۴۲۶۷
TQ(-1)	-۰/۰۱۴۱	۰/۰۰۴۰	-۳/۵۴۱۶	۰/۰۰۰۴	۱/۳۱۷۲



جدول ۱۰. نتایج برازش مدل سوم پژوهش با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره تی	معناداری	عامل تورم واریانس
AGE(-1)	۰/۰۸۱۷	۰/۱۰۹۲	۰/۷۴۸۳	۰/۴۵۴۵	۱/۰۴۰۱
SG(-1)	۰/۰۲۶۰	۰/۰۰۷۰	۳/۷۲۱۸	۰/۰۰۰۲	۱/۴۲۵۳
RD(-1)	۰/۳۳۹۲	۰/۱۳۲۰	۲/۵۶۸۶	۰/۰۱۰۴	۱/۰۱۹۵
آزمون‌های تشخیصی					
آماره F آزمون چاو	۹/۸۱۱۹		احتمال آماره F	۰/۰۰۰۰	
آماره $\chi^2$ آزمون هاسمن	۳۲/۱۵۰		احتمال آماره $\chi^2$	۰/۰۰۰۴	
آزمون‌های اعتبارسنجی					
آماره J	۱۱/۹۶۰		احتمال آماره J	۰/۵۳۰۹	
آماره m1	-۲/۹۲۸۶		احتمال آماره m1	۰/۰۰۳۴	
آماره m2	۰/۱۰۸۶		احتمال آماره m2	۰/۹۱۳۵	
احتمال آماره سارگان	۰/۶۰۹۵				

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این مطالعه رابطه نااطمینانی خاص شرکت و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و اثر تعدیلی رقابت در بازار محصول (رقابتی در مقایسه با غیررقابتی) بر آن را بررسی کرده است. برای این منظور، از تحلیل مدل‌های رگرسیون چند متغیره طبق برآوردگر گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی دو مرحله‌ای برای کنترل مشکل احتمالی درون‌زایی بهره گرفته شد.

طبق نتایج پژوهش، وجود نااطمینانی در محیط فعالیت شرکت‌ها سبب کاهش تمایل آن‌ها به سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه می‌شود. این نتیجه هم‌راستا با تئوری‌گزینه‌ش واقعی است که طبق آن، شرکت‌ها با به تأخیر انداختن سرمایه‌گذاری در شرایط نااطمینانی تلاش می‌کنند حداکثر اطلاعات را در این شرایط کسب کنند. سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه در مقایسه با سایر انواع سرمایه‌گذاری‌ها بیشترین حساسیت به نااطمینانی دارد و با احتمال شکست بیشتری نسبت به سایر سرمایه‌گذاری‌ها مواجه است؛ زیرا شامل مخارجی برگشت‌ناپذیر است و این برگشت‌ناپذیری اثر نااطمینانی را تقویت می‌کند. با توجه به ماهیت برگشت‌ناپذیری سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه،

مطابق تئوری گزینش واقعی استدلال می شود شرکت ها سرمایه گذاری تحقیق و توسعه را تحت شرایط نااطمینانی زیاد، کاهش دهند؛ زیرا ممکن است کارایی نوآوری شرکت ها را کاهش دهد. همچنین طبق نتایج پژوهش، رقابت در بازار محصول سبب افزایش سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه شرکت ها می شود. در دنیای امروز، سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه به عنوان مزیت رقابتی به شمار می آید. در چنین شرایطی، توسعه سریع تکنولوژی سبب شده است که بازارها و صنایع، رقابتی تر شوند؛ بنابراین، حفظ بقا در صنایع رقابتی و دستیابی به رشد پایدار در بازار، شرکت ها را ملزم می کند تا به طور مداوم در پروژه های تحقیق و توسعه سرمایه گذاری کنند تا بتوانند در محصولات و فناوری، نوآوری داشته باشند. در واقع سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه می تواند در شرایط رقابتی منجر به پیشی گرفتن این شرکت ها و کسب سهم بازار بیشتر می شود؛ لذا رقابت در بازار محصول با افزایش سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه همراه است. به علاوه طبق نتایج پژوهش محیط رقابتی باعث می شود آثار نامطلوب نااطمینانی بر سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه کاهش یابد. تئوری گزینش رشد استراتژیکی استدلال می کند شرکت ها در فضای رقابتی استراتژی پیش دستی را دنبال می کنند و زودتر از رقبای در تحقیق و توسعه سرمایه گذاری می کنند. طبق این استراتژی، تحت شرایطی با نااطمینانی بالا، سرمایه گذاری تحقیق و توسعه می تواند برای شرکت ها مزیت رقابتی منحصر به فرد محسوب شود که با نوآوری برای شرکت ها همراه است؛ بنابراین در شرایط رقابتی، نااطمینانی با سرمایه گذاری بیشتر در تحقیق و توسعه همراه است. بر اساس تئوری رشد استراتژیکی، رقابت در بازار محصول اثرات نااطمینانی بر تحقیق و توسعه را کاهش می دهد. از مقایسه نتایج مطالعه با مطالعات گذشته ملاحظه می شود که نتایج برخی مطالعات هم راستا با یافته های پژوهش و برخی نتایج متضاد با یافته های پژوهش است که می تواند به دلیل تفاوت در ساختار و شرایط کشورهای مورد مطالعه باشد. نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعات اولالره و پیترسن (۲۰۲۳)، وانگ و همکاران (۲۰۲۳)، شین و لی (۲۰۲۲)، مای و لین (۲۰۲۱)، لین و همکاران (۲۰۲۱)، سان و همکاران (۲۰۲۱)، چو و لی (۲۰۲۱)، اریف خان و همکاران (۲۰۲۰)، دیبایسی و همکاران (۲۰۱۸)، ایوس و واجدا (۲۰۱۸)، جانگ و کواک (۲۰۱۸)، وانگ و همکاران (۲۰۱۷)، سزارنیتزکی و تول (۲۰۱۳) و سزارنیتزکی و تول (۲۰۱۱) مطابقت دارد؛ اما با نتایج مطالعات کائو و همکاران (۲۰۲۲)، راس و همکاران (۲۰۱۸) و وان وو و لی (۲۰۱۷) مغایرت دارد.

در حوزه مطالعات داخلی نیز نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعات قاضی‌نوری و همکاران (۱۳۹۶) و کامیابی و صابری (۱۳۹۶) مطابقت دارد؛ اما با نتایج مطالعات نورانی آزاد و خداداد کاشی (۱۳۹۸) و مران‌جوری (۱۴۰۳) مغایرت دارد. از جمله دلایل این مغایرت‌ها می‌توان به بهره‌گیری از روش‌های مختلف ارزیابی نااطمینانی، ارزیابی متفاوت رقابت و استفاده از تکنیک‌های متفاوت آماری اشاره کرد.

در ادامه، جهت کاربردی کردن نتایج و استفاده بهره‌وران از نتایج پژوهش به ارائه پیشنهاد‌های کاربردی مبتنی بر نتایج پرداخته شده است. با توجه به این که طبق نتایج برآزش مدل‌ها، افزایش نااطمینانی خاص شرکت با کاهش سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه همراه است، به مدیران شرکت‌ها توصیه می‌شود برای کاهش شرایط نااطمینانی خاص شرکت به واسطه نوسان فروش، با توجه به شرایط اقتصادی کشور استراتژی شرکت را تعیین کنند تا نااطمینانی را کنترل نمایند. اجرای تصمیمات برنامه‌ریزی شده در راستای کاهش مواجهه با نااطمینانی‌ها می‌تواند ضمن ایجاد بستر مناسب در اجرای فعالیت‌ها، مدیران را در دستیابی به سرمایه‌گذاری‌های کارا در سطح مناسب رهنمون سازد. پیشنهاد می‌شود برای این که در مسیر پیشرفت اقتصادی کشور، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه شرکت‌ها در شرایط نااطمینانی کاهش پیدا نکند، از سوی نهادهای ذیربط به شرکت‌هایی که با چنین چالش‌هایی مواجه هستند، تسهیلات حمایتی برای خروج از بحران اعطا شود. به علاوه با توجه به این که افزایش رقابت در بازار محصول با افزایش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه همراه است، به مدیران پیشنهاد می‌شود ضمن تمرکز بر فعالیت شرکت تابعه خود، به نوع و ماهیت عملیات و تصمیمات شرکت‌های همتای خود در صنعت توجه نمایند؛ زیرا توجه عمیق در این زمینه با مشخص ساختن ماهیت رقابت در صنایع می‌تواند نکاتی ارزنده در بهبود تصمیمات سرمایه‌گذاری داشته باشد. رقابت عامل مهمی دستیابی به توسعه سرمایه‌گذاری و بهبود کارایی آن است و از آنجا که تحلیل تصمیمات مدیران برای گروه‌های مختلفی نظیر سهامداران، سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان و تحلیل‌گران از اهمیت برخوردار است، پیشنهاد می‌شود گروه‌های متنوع بسته به ماهیت ارتباط با شرکت‌ها در برنامه‌ریزی‌ها و اعمال تصمیمات خود شرکت‌هایی که در صنایع رقابتی‌تر فعالیت می‌کنند، را با نگاهی دقیق‌تر مورد هدف تصمیمات خود قرار دهند. به علاوه، به سیاست‌گذاران کلان کشور با توجه به پیامدهای مطلوب رقابت در بازار توصیه می‌شود

تا زمینه و شرایط رقابتی شدن بازارها از جمله تسهیل ورود شرکت های جدید به بازار را فراهم نمایند؛ زیرا دستیابی به این مهم ضمن تحقق اهداف کلان اقتصادی در مسیر توسعه پایدار می تواند شرکت ها را به فعالیت در محیط رقابتی ترغیب نموده و سبب شود مدیران شرکت ها تصمیمات منطقی و عقلایی در اجرای کارای سیاست های سرمایه گذاری داشته باشند. از آنجا که طبق شواهد پژوهش، رقابت تأثیر نامطلوب نااطمینانی بر سرمایه گذاری تحقیق و توسعه را کاهش می دهد، آگاهی از این موضوع می تواند پیامدهای مهمی برای گروه های مختلف داشته باشد. در نتیجه به مدیران شرکت های فعال در صنایع رقابتی توصیه می شود در شرایط نااطمینانی با تمرکز بر نوآوری، نااطمینانی خاص شرکتی را محدود کنند تا سبب کاهش سرمایه گذاری تحقیق و توسعه نشود؛ زیرا توجه به این مقوله سبب می شود شرکت ها با انجام بیشتر سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه حتی در شرایط نااطمینانی، بتوانند مزیت رقابتی کسب کنند.

در ادامه پیشنهادهایی برای توسعه مطالعات آتی توسط پژوهشگران ارائه شده است. به پژوهشگران توصیه می شود در مطالعات بعدی، نقش تحولات کلان اقتصادی و تحولات محیط سیاسی کشور در قالب نااطمینانی اقتصادی و نااطمینانی سیاسی بر سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه مورد کنکاش قرار گیرد. پیشنهاد می شود اثر رقابت در بازار محصول بر رابطه بین نااطمینانی و سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه با تمرکز بر نقش چرخه عمر شرکت به عنوان یک ویژگی شرکتی مؤثر بر رفتار شرکت ها در مراحل رشد، بلوغ و افول ارزیابی شود. به پژوهشگران توصیه می شود در مطالعات بعدی برای ارزیابی رقابت در بازار محصول از روش های دیگری همچون شاخص لرنر و شاخص لرنر تعدیل شده استفاده شود و نتایج حاصله به شکل مقایسه تطبیقی مطالعه شود. بررسی تأثیر راهبردهای تجاری تدافعی، تحلیل گرایانه و تهاجمی شرکت به عنوان متغیر تعدیلگر بر رابطه بین نااطمینانی و سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه می تواند در مطالعات آتی مورد توجه قرار گیرد. با توجه به اهمیت مقوله دانش در دنیای امروز پیشنهاد می شود رابطه نااطمینانی و سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه با در نظر گرفتن محیط رقابتی در شرکت های دانش بنیان بررسی گردد. به دلیل شیوع همه گیر ویروس کرونا از نظر تأثیر بر فعالیت، تصمیمات و محیط رقابت شرکت ها، پیشنهاد می شود این موضوع در مطالعات آتی در تبیین روابط میان نااطمینانی و سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه در محیط رقابتی ارزیابی شود.

## فهرست منابع

- Abdul-Haque & Wang, S. (2008). Uncertainty and investment evidence from a panel of Chinese firms. **Structural Change and Economic Dynamics**, 19(3), 237-248.
- Abel, A.B. (1983). Optimal Investment under Uncertainty. **The American Economic Review**, 73(1), 228-233.
- Akdoğan, E., & MacKay, P. (2012). Product markets and corporate investment: Theory and evidence. **Journal of Banking & Finance**, 36 (2), 439-453.
- Alama, A., Uddinb, M., & Yazdifara, H. (2019). Institutional Determinants of R&D Investment: Evidence from Emerging Market., **Technological Forecasting & Social**, 138(C), 34-44.
- Arif Khan, M., Qin, X., Jebran, K., & Ullah, I. (2020). Uncertainty and R&D investment: Does product market competition matter?. **Research in International Business and Finance**, 52 (April), 101167.
- Arif Khan, M., Qin, X., & Jebran, K. (2019). Does uncertainty influence the leverage-investment association in Chinese firms?. **Research in International Business and Finance**, 50 (C), 134- 152.
- Badavar Nahandi, Y., & Jalil Zadeh, H. (2022). The relationship between firm-specific uncertainty and investment decisions with emphasis on the role of product market power. *Journal of Management and Accounting in the Third Millennium*, 6(2), 19-33 [In Persian].
- Baum, C.F., Caglayan, M., & Talavera, O. (2008). Uncertainty determinants of firm investment. **Economics Letters**, 98(3), 282-287.
- Bernanke, B.S. (1983). Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment. **The Quarterly Journal of Economics**, 98(1), 85-106.
- Bromiley, P., Rau, D., & Zhang, Y. (2017). Is R&D risky?. **Strategic Management Journal**, 38(4), 876-891.
- Cao, Y., Chen, Y., & Zhang, Y. (2022). Political uncertainty, innovation-driven strategy, and corporate R&D. **Research in International Business and Finance**, 60 (April), 101612.
- Cheng, J.T., Jiang, I.M., & Liu, Y.H. (2015). Technological innovation, product life cycle and market power: A real options approach. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, 14(01), 93-113.
- Cho, S., & Lee, J. (2021). Estimating the uncertainty-R&D investment relationship and its interactions with firm size. **Small Business Economics**, 57, 1243-1267.
- Coad, A., & Rao, R. (2010). Firmgrowth and R&D Expenditure. **Economics of Innovation and New Technology**, 19(2), 127-145.
- Czarnitzki, D., & Toole, A.A. (2011). Patent Protection, Market Uncertainty, and R&D Investment. **The Review of Economics and Statistics**, 93 (1): 147-159.
- Czarnitzki, D., & Toole, A.A. (2013). The R&D investment-uncertainty relationship: do strategic rivalry and firm size matter?. **Managerial & Decision Economics**, 34(1), 15-28.
- Dalziel, T., Gentry, R.J., & Bowerman, M. (2011). An Integrated Agency-Resource Dependence View of the Influence of Directors' Human and Relational Capital on Firms' R&D Spending. **Journal of Management Studies**, 48(6), 1217-1242.
- de la Horra, L.P., Perote, J., de la Fuente, G. (2022). The impact of economic policy uncertainty and monetary policy on R&D investment: An option pricing approach. **Economics Letters**, 214, 110413.
- Del Canto, J.G., & Gonzalez, I.S., (1999). A resource-based analysis of the factors determining a firm's R&D activities. **Research Policy**, 28(8), 891-905,

- Dibiasi, A., Abberger, K., Siegenthaler, M., & Sturm, J.E. (2018). The effects of policy uncertainty on investment: Evidence from the unexpected acceptance of a far-reaching referendum in Switzerland. **European Economic Review**, 104 (C), 38-67.
- Dixit, A.K., & Pindyck, R.S. (1994). Investment under uncertainty. Princeton University Press, 1-40.
- Driver, C., & Guedes, M.J.C. (2012). Research and development, cash flow, agency and governance: UK large companies. **Research Policy**, 41(9), 1565-1577.
- Drobetz, W., El Ghouli, S., Guedhami, O., & Janzen, M. (2018). Policy uncertainty, investment and the cost of capital. **Journal of Financial Stability**, 39 (Dec): 28-45.
- Fang, V.W., Tian, X., & Tice, S. (2014). Does stock liquidity enhance or impede firm innovation?. **The Journal of Finance**, 69 (5), 2085-2125.
- Fishman, A., & Rob, R. (1999). The Size of Firms and R&D Investment. **International Economic Review**, 40(4), 915-931.
- Ghazinoory, S., Amiri, M., Ghazinoory, S., & Alizadeh, P. (2017). Factors Influencing the Amount of Business Expenditure on R&D in Iran; three different industries. **Journal of Technology Development Management**, 5(1), 9-38 [In Persian].
- Gu, L. (2016). Product market competition, R&D investment and stock returns. **Journal of Financial Economics**, 119(2), 441-455.
- Gulen, H., & Ion, M. (2016). Policy uncertainty and corporate investment. **The Review of Financial Studies**, 29(3), 523-564.
- Haji Mohammadalijahromi, M., & VirdiCalhory, S. A. (2018). Identifying the Effective Factors of Corporate Investment in the R&D. **Journal of Development & Evolution Management**, 9, 227-235 [In Persian].
- Hartman, R. (1972). The Effects of Price and Cost Uncertainty on Investment. **Journal of Economic Theory**, 5, 258-266.
- Honoré, F., Munari, F., & de La Potterie, B.V. (2015). Corporate governance practices and companies' R&D intensity: evidence from European countries. **Research Policy**, 44, 533-543.
- Hu, F., & Wu, Y. (2023). R&D investment under incomplete markets. **Managerial and Decision Economics**, 44(2): 858-861.
- Ivus, O., & Wajda, J. (2018). Fluctuations in Uncertainty and R&D Investment. **Centre for International Governance Innovation**, CIGI Papers No. 175
- Jiang, F., Kim, K.A., Nofsinger, J.R., & Zhu, B. (2015). Product market competition and corporate investment: Evidence from China. **Journal of Corporate Finance**, 35, 196-210.
- Julio, B., & Yook, Y. (2012). Political uncertainty and corporate investment cycles. **Journal of Finance**, 67(1), 45-83.
- Jung, S., & Kwak, G. (2018). Firm Characteristics, Uncertainty and R&D Investment: The Role of Size and Innovation Capacity. **Sustainability**, 10(5), 1-14.
- Kamyabi, Y., & Saberi, F. (2017). The Investigation of Mediating Effect of Research and Development Disclosure on the Relationship between Product Market Competition and Stock Returns. **Accounting and Auditing Research**, 9(33), 108-127 [In Persian].
- Kang, T., Baek, C., Lee, J.D. (2017). The persistency and volatility of the firm R&D investment: Revisited from the perspective of technological capability. **Research Policy**, 46(9), 1570-1579.
- Kim, H., & Park, S.Y. (2012). The Relation between Cash Holdings and R&D Expenditures According to Ownership Structure. **Eurasian Business Review**, 2(2), 25-42.

- Kordestani, G., Aldebs, A., & Saber, A. (2018). High Growth Sale, Leading in Industry and the Impacts of Product Market Competition on the Corporate Investment. **Financial Management Perspective**, 8(22), 29-49 [In Persian].
- Kulatilaka, N., & Perotti, E.C. (1998). Strategic Growth Options. **Management Science**, 44(8), 1021-1031.
- Lai, Y.L., Lin, F.J., & Lin, Y.H. (2015). Factors affecting firm's R&D investment decisions. **Journal of Business Research**, 68(4), 840-844.
- Lin, Y., Dong, D., & Wang, J. (2021). The Negative Impact of Uncertainty on R&D Investment: International Evidence. **Sustainability**, 13, 2746.
- Loni, S., Abbasian, E., & Haji, G. (2021). The Effect of Economic Policy Uncertainty on Corporate Investment: Evidence from Companies Listed in the Tehran Stock Exchange. **Financial Research Journal**, 23(2), 249-268 [In Persian].
- Lv, D.D., Chen, W., Zhu, H., & Lan, H. (2019). How does inconsistent negative performance feedback affect the R&D investments of firms? A study of publicly listed firms. **Journal of Business Research**, 102: 151-162.
- Mai, C-C., & Lin, S-C. (2021). The effects of uncertainties over R&D policy or market demand on R&D levels. **Management & Decision Economics**, 42 (4), 1048-1056.
- Maranjory, M. (2024). Environmental Uncertainty and R&D Investment: Moderator role of Product Market Competition. **International Journal of Finance & Managerial Accounting**, 9(33), 129-138.
- Mun, j. (2002). Real Option Analysis: Tools and Techniques for Valuing Strategic Investment and Decision. John Wiley and Sons, 2<sup>nd</sup> Edition.
- Nahani, A., Entezar, E., Paytakhti Oskooe, S.A., & Sokhanvar, M. (2023). Investigating the nonlinear effects of financial development on research and development in selected developing countries. **Journal of Development and Capital**. Articles in Press, Accepted Manuscript, Available Online [In Persian].
- Norianiazad, S., & Khodadad Kashi, F. (2020). Evaluating Market Structure-R&D Expenditure Relationship in Iran's Manufacturing Sector. **Quarterly Journal of Applied Theories of Economics**, 6(4), 27-52 [In Persian].
- Olalere, O.E., & Mukuddem-Petersen, J. (2023). The effect of firm-level uncertainty on R&D investment and corporate risk-taking of firms in BRICS countries: a simultaneous approach. **Applied Economics**, 55 (43), 5033-5047.
- Olalere, O.E., & Mukuddem-Petersen, J. (2023). Product Market Competition, Corporate Investment and Firm Value: Scrutinizing the Role of Economic Policy Uncertainty. **Economics**, 11(6), 167.
- Park, Y., Jaeeun, S., & Kim, T. (2010). Firm Size, Age, Industrial Networking, and Growth: A Case of the Korean Manufacturing Industry. **Small Business Economics**, 35, 153-168.
- Peters, B., Robert, M., Vuong, V., & Fryges, H. (2013). Firm R&D, Innovation, and Productivity in German Industry. **Center for European Economic Research**, 1-34.
- Pindyck, R.S. (1991). Irreversibility, uncertainty, and investment. **Journal of Economic Literature**, 29(3), 1110-1148.
- 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 [In Persian].
- Ross, J.M., Fisch, J.H., & Varga, E. (2018). Unlocking the value of real options: How firm-specific learning conditions affect R&D investments under uncertainty. **Strategic Entrepreneurship Journal**, 12(3), 335-353.

- Shin, I., & Lee, H. (2022). Product market competition and a firm's R&D investment: New evidence from Korea. **Investment Management & Financial Innovations**, 19(1), 287-299
- Song, Z., & Ren, S. (2020). Product Market Competition and R&D Investment: Evidence From Textual Analysis on Annual Report of China's Listed Firms. **Asian Economics Letters**, 1(4), 1-5.
- Stam, E. (2009). The Roles of R&D in New Firm Growth. **Small Business Economy**, 33: 77-89.
- Stein, L.C., & Stone, E. (2013). The effect of uncertainty on investment, hiring and R&D: Causal evidence from equity options. Available at <https://ssrn.com>
- Stoughton, N.M., Wong, K.P., & Yi, L. (2017). Investment efficiency and product market competition. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, 52(6), 2611-2642.
- Su, Z., Xie, E., & Peng, J. (2010). Impacts of environmental uncertainty and firms' capabilities on R&D investment: Evidence from China. **Innovation, Management, Policy & Practice**, 12 (3), 269-282.
- Sun, X., Yuan, F., & Wang, Y. (2021). Market power and R&D investment: the case of China. **Industrial and Corporate Change**, 30 (6), 1499-1515.
- Teixeira, A.A.C. & Fortuna, N. (2010). Human capital, R&D, trade, and long-run productivity: Testing the technological absorption hypothesis for the Portuguese economy. **Research Policy**, 39, 335-350.
- Tsuboi, M. (2020). Growth, R&D and uncertainty. **Economic Modelling**, 87 (C): 394-400.
- Vagfi, S. H., & Rajabi, A. (2021). The Effect of Management Abilities on Research and Development Expenses of Corporates with an Emphasis the Role of Market Competitive Threats. **Studies of Ethics and Behavior in Accounting and Auditing**, 1(2), 111-132 [In Persian].
- Van Vo, L., & Le, H.T.T. (2017). Strategic growth option, uncertainty and R&D investment. **International Review of Financial Analysis**, 51, 16-24.
- Villani, G., & Biancardi, M. (2022). Competition and strategic alliance in R&D investments: a real option game approach with multiple experiments. **Journal of Economic Interaction and Coordination**, 17 (1), 63-86.
- Wang, Y., Chen, C.R., & Huang, Y.S. (2014). Economic policy uncertainty and corporate investment: Evidence from China. **Pacific-Basin Finance Journal**, 26 (1), 227-243.
- Wang, Y., Wei, Y., & Song, F.M. (2017). Uncertainty and corporate R&D investment: Evidence from Chinese listed firms. **International Review of Economics & Finance**, 47 (1), 176-200.
- Wang, B., Khalid, S., & Mahmood, H. (2023). R&D Spending and Economic Policy Uncertainty in Asian Countries: an Advanced Panel Data Estimation Study. **Journal of the Knowledge Economy**,
- Weerawardena, J., O'Cass, A., & Julian, C. (2006). Does Industry Matter? Examining the Role of Industry Structure & Organizational Learning in Innovation and Brand Performance. **Journal of Business Research**, 59 (1), 37-45.
- Xiao, G. (2013). Legal shareholder protection and corporate R&D investment. **Journal of Corporate Finance**, 23 (C): 240-266.
- Yang, J., Wang, L., Sun, Z., Zhu, F., Guo, Y., & Shen, Y. (2021). Impact of Monetary Policy Uncertainty on R&D Investment Smoothing Behavior of Pharmaceutical Manufacturing Enterprises: Empirical Research Based on a Threshold Regression Model. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 18 (21):11560.