



Shahid Sattari Aeronautical University  
of Science and Technology

## Green Process Innovation and Financial Performance; The Moderating Role of Green Social Capital and Customers' Tacit Green Needs

Amir Fazel<sup>1</sup>, Behnam Karamshahi<sup>2</sup>, Azin Harandi<sup>3</sup>

### Abstract

**Background & Purpose:** Today, with increasing environmental concerns, green process innovation is recognized as a vital strategy to improve the financial performance of companies. However, it is not clear how firms use resources at different levels of green process innovation. Therefore, in this research, the impact of different levels of green process innovation on financial performance with the moderating role of green social capital and implicit green needs of customers is investigated.

**Methodology:** This research has a quantitative and descriptive survey approach. The research tool included a questionnaire whose validity and reliability were confirmed. The statistical population of the research was 432 companies of all Iranian stock exchange companies subject to the environmental guidelines. Due to the possibility of low participation rate, questionnaires were sent to these companies by census method, and finally 172 questionnaires were returned. Research data were analyzed using SPSS 26, SmartPLS 3, and Lisrel software.

**Findings:** Green process innovation has a positive effect on financial performance in companies with a higher than average level and has a negative effect on financial performance in companies with a lower than average level. Also, variables of green social capital and implicit green needs moderate the relationship between green process innovation and financial performance.

**Conclusion:** Applying green process innovation does not always create higher financial performance, but only a high level of green process innovation can increase financial performance.

**Keywords:** *Green Process Innovation, Financial Performance, Green Social Capital, Customers' Tacit Green Needs.*

**Citation:** Fazel, Amir, Karamshahi, Behnam and Azin Harandi.(2024). Green Process Innovation and Financial Performance; The Moderating Role of Green Social Capital and Customers' Tacit Green Needs. *Journal of Innovation Management in Defensive Organizations*, 6(22), 51-74.

---

1. Assistant Prof., Department of Management, Baft Higher Education Center, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran. E-mail: [Amir.fazel@uk.ac.ir](mailto:Amir.fazel@uk.ac.ir)

2. Assistant Prof., Department of Accounting, Baft Higher Education Center, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran. E-mail: [Behnamkaramshahi@uk.ac.ir](mailto:Behnamkaramshahi@uk.ac.ir)

3. PhD in Business Management, Payam Noor University, Tehran, Iran. E-mail: [Azin.harandi@gmail.com](mailto:Azin.harandi@gmail.com)

## نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی؛ نقش تعدیل‌گری سرمایه اجتماعی

### سبز و نیازهای سبز ضمنی مشتریان

امیر فاضل<sup>۱</sup>، بهنام کرماشاهی<sup>۲</sup>، آزین هرندی<sup>۳</sup>

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه با افزایش نگرانی‌های زیست‌محیطی، نوآوری فرآیند سبز جهت بهبود عملکرد مالی شرکت‌ها به عنوان راهبردی حیاتی شناخته شده است. با این وجود، نحوه استفاده شرکت‌ها از منابع در سطوح مختلف نوآوری فرآیند سبز مشخص نیست. لذا، در این پژوهش به بررسی تأثیر سطوح مختلف نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی با نقش تعدیلی سرمایه اجتماعی سبز و نیازهای سبز ضمنی مشتریان پرداخته می‌شود. **روش‌شناسی:** این تحقیق دارای رویکرد کمی و از نوع توصیفی پیمایشی است. ابزار پژوهش شامل پرسشنامه‌ای بود که روایی و پایایی آن تایید گردید. جامعه آماری تحقیق کلیه شرکت‌های بورسی و فرابورسی مشمول دستورالعمل زیست محیطی به تعداد ۴۳۲ شرکت بودند که به دلیل احتمال نرخ مشارکت کم، به روش سرشماری پرسشنامه‌ها به این شرکت‌ها ارسال شد که نهایتاً تعداد ۱۷۲ پرسشنامه برگشت داده شد. داده‌های پژوهش با استفاده نرم افزارهای اس پی اس ۲۶، اسمارت پی ال اس ۳، و لیزرل تحلیل شدند. **یافته‌ها:** نوآوری فرآیند سبز در شرکت‌های با سطح بیشتر از متوسط دارای تأثیر مثبت بر عملکرد مالی است و در شرکت‌های کمتر از سطح متوسط بر عملکرد مالی تأثیر منفی دارد. همچنین متغیرهای سرمایه اجتماعی سبز و نیازهای ضمنی سبز، ارتباط بین نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی را تعدیل می‌نمایند. **نتیجه‌گیری:** به کارگیری نوآوری فرآیند سبز همیشه عملکرد مالی بالاتری را ایجاد نمی‌نماید، بلکه تنها سطح بالایی از نوآوری فرآیند سبز می‌تواند عملکرد مالی را افزایش دهد. **کلیدواژه‌ها:** نوآوری فرآیند سبز، عملکرد مالی، سرمایه اجتماعی سبز، نیازهای سبز ضمنی.

**استناد:** فاضل، امیر؛ کرماشاهی، بهنام و هرندی، آزین. (۱۴۰۲). نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی؛ نقش تعدیل‌گری سرمایه اجتماعی سبز و نیازهای سبز ضمنی مشتریان. فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان‌های دفاعی، ۶(۲۲)، ۵۱-۷۴.

۱. استادیار، گروه مدیریت، مجتمع آموزش عالی بافت، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران. رایانامه: Amir.fazel@uk.ac.ir
۲. استادیار، گروه حسابداری، مجتمع آموزش عالی بافت، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران. رایانامه: Behnamkaramshahi@uk.ac.ir
۳. دکتری مدیریت بازرگانی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: Azin.Harandi@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۴/۱۳

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۴۰۲/۰۷/۰۹

نویسنده مسئول مقاله: امیر فاضل

نوع مقاله: پژوهشی

DOI: 10.22034/QJIMDO.2023.405331.1603

## مقدمه

مسائل زیست‌محیطی و محدودیت منابع به یکی از چالش‌های مهم جهانی تبدیل شده است و بخشی از چالش‌های با اهمیت دنیای کسب و کار و سایر بخش‌های جامعه هستند (پوجاری و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳). تعداد زیادی از محققان به دنبال یافتن تعادل مناسب بین رشد اقتصادی و مسئولیت زیست‌محیطی در توسعه استراتژیک شرکت‌ها بوده‌اند (چنگ و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴). نوآوری فرآیند سبز را می‌توان یک رفتار محیط زیست‌گرا برای شرکت‌ها و همچنین یک استراتژی موثر برای ترویج مزیت‌های رقابتی پایدار در نظر گرفت. نوآوری فرآیند سبز به عنوان به کارگیری یا بهره‌برداری از فرآیندهای تولید تعریف می‌شود که برای شرکت‌ها جدید است و به کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی در مقابل سایر موارد جایگزین منجر می‌شود (ما و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷، رزنده و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹). نوآوری فرآیند سبز شامل اقداماتی برای به حداقل رساندن ضایعات فرآیند تولید است (مندس<sup>۵</sup>، ۲۰۱۲؛ سووو و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۷). همچنین به فناوری‌های خط با استفاده از تجهیزات کنترل آلودگی مربوط است و این اطمینان حاصل می‌شود که مقررات زیست‌محیطی رعایت می‌شوند (مانتوانی و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۷). استفاده از چنین فناوری و فرآیندهایی سبب می‌شود که مقدار قابل توجهی از ضایعات و زباله‌ها کاهش یابند و یا این‌که بازیافت شوند (چن و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۱۹) و انرژی به گونه کارآمدتری استفاده شود (وحید و لی<sup>۹</sup>، ۲۰۱۱). بنابراین، شرکت‌ها اغلب نوآوری‌های فرآیند سبز را برای بهبود کارایی تولید، به دست آوردن مزیت هزینه‌ای و کمک به بخش‌های خود در به دست آوردن فرصت‌های بازار و در نهایت ارتقای مزیت رقابتی خود اجرا می‌کنند (چیو و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۱). به طور کلی، نوآوری فرآیند سبز عاملی حیاتی برای شرکت‌ها و همچنین پژوهش‌گران کسب و کار و نوآوری در نظر گرفته می‌شود (ژی و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۲۲).

پژوهش حاضر تاثیر نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی را مبتنی بر دو دیدگاه اساسی بررسی می‌کند؛ دیدگاه مبتنی بر منبع که استدلال می‌کند که نوآوری فرآیند سبز باید به

1. Pujari et al.

2. Cheng et al.

3. Ma et al.

4. Rezende et al.

5. Mendes

6. Severo

7. Mantovani et al.

8. Chen et al.

9. Wahid and Lee

10. Chiou, et al.

11. Xie et al.

عنوان یک قابلیت رقابتی پایدار برای رشد مالی شرکت‌ها در نظر گرفته شود. منطبق بر این دیدگاه، نوآوری فرآیند سبز به شرکت‌ها کمک می‌کند تا با هزینه عملیاتی کمتر به حاشیه سود بالاتری دست یابند (ژی و همکاران، ۲۰۲۲)، از مزیت پیشگامی بهره ببرند (پریزچودزن و همکاران، ۲۰۲۰)، مزیت‌های رقابتی شرکت را افزایش دهند (وحید و لی، ۲۰۱۱) و تصویر سبز خود را بهبود بخشند (ما و همکاران، ۲۰۱۷). دومین دیدگاه استدلال می‌کند که به اصطلاح "مشکل خارجی (هزینه‌های بالا و ریسک‌ها) را برطرف کنید" (ژی و همکاران، ۲۰۲۲). زیرا هزینه‌های بالا و ریسک‌های زیاد، به عدم وجود انگیزه در اجرای نوآوری‌های فرآیند سبز برای شرکت‌ها منجر می‌شوند. در این دیدگاه، نوآوری فرآیند سبز نیازمند هزینه‌های سرمایه‌گذاری بالایی است و می‌تواند هزینه‌های غیر ضروری برای شرکت ایجاد کند (کو و چن<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶). به علاوه، ریسک‌های بالقوه زیادی چون وجود شکاف دانش (ناکافی بودن دانش موجود)، عدم حمایت کافی دولت، و فقدان تخصص فنی، همیشه همراه نوآوری‌های فرآیند سبز وجود خواهند داشت (عبدالله و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶؛ گوپتا و باروآ<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸ و گونگ و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰). با در نظر گرفتن این دو دیدگاه، می‌توان پذیرفت که پذیرش نوآوری‌های فرآیند سبز می‌تواند به فرصت‌های مالی یا به چالش‌های سخت مالی منجر شود. از این رو ممکن است رابطه میان نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی خطی نباشد و یا این که به صورت یکنواخت مثبت نباشد. از طرف دیگر دو دیدگاه اصلی ممکن است اثر سطوح مختلف نوآوری فرآیند سبز را نادیده بگیرند. بنابراین، در این پژوهش تاثیر سطوح مختلف نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی شرکت‌ها مورد بررسی قرار گرفته است در مطالعات گذشته، تمرکز پژوهش‌گران بر مسائلی بود که شرکت‌ها را از درک مزایای نوآوری فرآیند سبز باز می‌دارد (عبدالله و همکاران، ۲۰۱۶؛ گونگ و همکاران، ۲۰۲۰ و راپر و تاپینوس<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶). در مطالعات گذشته شرایط محیط داخلی و خارجی، غلبه بر چنین مسائل و چالش‌هایی و ایجاد عملکرد کارآ نیز نادیده گرفته شده است. از مهمترین شرایط محیط داخلی، سرمایه اجتماعی سبز و شرایط خارجی، نیازهای سبز ضمنی مشتریان است.

از سویی، سرمایه اجتماعی سبز یکی از اجزای سرمایه فکری سبز است (یادیاتی و همکاران، ۲۰۱۹) که از طریق تبادل ایده‌ها و اشتراک‌گذاری دانش میان کارکنان شرکت، به

1. Przychodzen et al.

2. Kuo and Chen

3. Abdullah et al.

4. Gupta and Barua,

5. Gong et al.

6. Roper and Tapinos

7. Yadiati et al.

کار گرفته می‌شود (دلگا ورده و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). در واقع شرکت‌های با سرمایه اجتماعی سبز بیشتر قادر به پرورش سطوح بالاتری از نوآوری فرآیند سبز و هم‌زمان افزایش سودآوری و رشد خود هستند (آگیاپونگ و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). با این حال، این که دقیقاً چگونه شرکت‌ها می‌توانند به بهترین وجه سرمایه اجتماعی سبز خود را برای ارتقای نوآوری فرآیند سبز به کارگیرند و سبب بهبود عملکرد مالی شوند، بی پاسخ باقی مانده است.

نیازهای ضمنی مشتریان (میزان و درجه سختی که اطلاعات مربوط به نیازهای مشتریان کدگذاری می‌شوند و یا در بین افراد و سازمان منتقل می‌شوند) یکی از عوامل مهم در تلاش شرکت‌ها برای سرمایه‌گذاری در نوآوری‌های فرآیند سبز است (کوئی و وو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۶). بنابراین، نیاز سبز ضمنی مشتریان، شرایط محیطی خارجی در شرکت در نظر گرفته می‌شود که در بستر آن‌ها نوآوری فرآیند سبز بر روی عملکرد مالی تاثیر گذار است.

در حال حاضر و با توجه به نگرانی‌های فزاینده زیست محیطی و فشار این نگرانی‌ها بر مشاغل، عملکرد شرکت‌ها تحت تاثیر این چالش‌ها قرار گرفته است، به طوری که شرکت‌های ایرانی هم از این موضوع مستثنی نیستند. در واقع در جوامع امروزی مردم تمایل دارند عملکرد مشاغل را از منظرهای مختلف و به خصوص نوآوری‌های زیست محیطی ارزیابی و مشاهده کنند. این بدان معناست که شرکت‌های تولیدی و به خصوص شرکت‌های فعال در بورس ایران برای موفقیت و عملکرد بهینه، باید چالش‌های زیست محیطی را مد نظر قرار دهند. شاید بتوان یکی از دلایل کم توجهی شرکت‌ها به نوآوری‌های سبز را عدم آگاهی آن‌ها از منافع و مزایای پیاده‌سازی آن در شرکت‌ها و تاثیر آن بر عملکرد دانست. با وجود اهمیت نوآوری فرآیند سبز، سرمایه اجتماعی سبز و نیازهای سبز ضمنی مشتریان و تاثیر بالقوه این متغیرها بر عملکرد مالی، متأسفانه توجه اندکی از سوی پژوهشگران به جهت مطالعه و بررسی دقیق تر، و مدیران شرکت‌ها به جهت عملیاتی کردن آن‌ها در شرکت‌های بورسی دریافت شده است و بنابراین بر اهمیت بررسی موضوع و ضرورت انجام تحقیق به ویژه در شرکت‌های ایرانی می‌افزاید. همچنین طبق بررسی‌های انجام شده، تاکنون در ایران، مطالعه تجربی کافی در خصوص نوآوری فرآیند سبز و تاثیر آن بر عملکرد مالی با توجه به نقش سرمایه اجتماعی سبز و نیازهای سبز ضمنی مشتریان صورت نگرفته است. بنابراین این مطالعه به پیشرفت دانش نوپا در مورد این متغیرها و در شرکت‌های بورسی در

<sup>1</sup>. Delgado-Verde et al.

<sup>2</sup>. Agyapong et al.

<sup>3</sup>. Cui and Wu

ایران کمک می‌کند. در این پژوهش، اثرات تعدیل‌گری بالقوه سرمایه اجتماعی سبز و نیازهای سبز ضمنی مشتریان به عنوان شرایط مرزی داخلی و خارجی که توسط آن‌ها عملکرد مالی می‌تواند از نوآوری فرآیند سبز تاثیر بپذیرد، در شرکت‌های بورسی و فرابورسی ایران مورد آزمون قرار گرفته است. این پژوهش به مدیران شرکت‌های ایرانی کمک می‌کند تا سرمایه اجتماعی سبز و نیازهای سبز ضمنی مشتریان را به گونه‌ای مدیریت نمایند تا بتوانند اقدامات موفق نوآوری سبز را به انجام برسانند.

### پیشینه پژوهش

**عملکرد مالی؛** در محیط رقابتی کنونی، با توجه به فضای رقابتی شدید و بی‌اعتمادی محیطی زیاد، سازمان‌ها باید به گونه فزاینده‌ای انطباق‌پذیر و زیرک باشند. آن‌ها برای ربودن گوی سبقت از یکدیگر به دنبال استفاده از روش‌هایی در راستای بهبود عملکردشان هستند. عملکرد در لغت به معنی کیفیت یا حالت کارکرد است. عملکرد، معیاری برای اندازه‌گیری اثربخشی و کارایی سازمان در دوره زمانی خاص است که از طریق نشانه‌هایی در بازار، مشتری و میزان فروش آن سازمان مشخص می‌شود (محسنی و رهنمای رودپشتی، ۱۳۹۸). عملکرد مالی به درجه دستیابی به اهداف مالی اشاره دارد. عملکرد مالی فرآیند اندازه‌گیری نتایج حاصل از عملیات و سیاست‌های سازمان در شرایط پولی است. در واقع عملکرد مالی برای سنجش سلامت مالی سازمان در طی یک دوره معین از زمان استفاده می‌شود و می‌تواند به مقایسه سازمان مشابه در سراسر همان صنعت و یا بخش‌های دیگر پردازد (حسینی و برزگر، ۱۳۹۷). عملکرد مالی خوب یکی از مهم‌ترین معیارهای موفقیت یک شرکت است. رقابت شدید به عنوان یکی از ویژگی‌های جهان امروز، سطح بالایی از عدم اطمینان را برای شرکت‌ها به وجود آورده است. رقابت کردن در این سطح، نیازمند عملکرد مالی برتر و دائمی است (کیروا و نگنو<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). عملکرد مالی ممکن است به عنوان یک ابزار اندازه‌گیری موضوعی نیز بیان شود. بر این مبنا که سازمان‌ها تا چه اندازه، از دارایی‌هایشان خوب استفاده می‌کنند و چه مقدار درآمد ایجاد می‌نمایند. افزون بر این، عملکرد مالی، سلامت مالی کلی یک سازمان را در یک دوره مشخص اندازه‌گیری می‌کند و برای مقایسه سازمان‌ها در صنایع مشابه نیز به کار گرفته می‌شود. محققان اذعان دارند که عایدی، سهم از بازار، ارزش افزوده اقتصادی و سود قبل از بهره و مالیات، معیارهای معرف عملکرد مالی هستند. عملکرد مالی، به وسیله سودآوری، حفظ مشتری، رشد فروش و بازده سرمایه‌گذاری

<sup>1</sup>. Kirwa and Ngeno

اندازه‌گیری می‌شود (محسنی و رهنمای رودپشتی، ۱۳۹۸).

**نوآوری فرایند سبز؛** به زعم محققان، نوآوری سبز می‌تواند فرآیندی جدید برای تولید محصول یا ارائه خدمت، یک روش یا سیاست جدید مدیریتی و یا راهکاری جدید برای کسب و کار باشد که کاهش خطرات زیست محیطی، آلودگی و تأثیرات منفی مصرف انرژی (مانند آب، برق، گاز، نفت و ... را در پی دارد (مروتی و همکاران، ۱۳۹۳). برخی محققان، نوآوری سبز را به عنوان نوآوری نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری در فناوری تعریف می‌کنند که به محصولات یا فرآیندهای سبز مانند صرفه‌جویی در مصرف انرژی، بازیافت ضایعات، طراحی محصول سبز و یا مدیریت زیست محیطی سازمان وابسته است. به طور کلی، هدف از نوآوری سبز، کم کردن اثرات نامطلوب زیست محیطی است و این عامل قابل ملاحظه، در کل زنجیره ارزش از تأمین کننده تا مصرف کننده مطرح می‌شود (تی سنگ و همکاران، ۲۰۱۳). نوآوری فرایند به صورت بهبود فرآیندهای موجود و توسعه فرآیندهای جدید با هدف کاهش عدم قطعیت و افزایش بهره‌وری و بازده فرآیندهای درون سازمانی تعریف شده است. استفاده از دانش سبز برای پیشبرد و هدایت نوآوری در فرآیندهای سازمانی را نوآوری فرایند سبز می‌نامند که می‌تواند به افزایش و بهبود کارایی زیست محیطی سازمان منجر شود (ژی و همکاران، ۲۰۲۲). بدین منظور ضروری است که مدیران سازمان علاوه بر ارزیابی و بهبود فرآیندهایی از قبیل بازیافت، استفاده مجدد و تولید دوباره مواد اولیه از راهکارهایی که به کاهش مصرف انرژی و آلودگی‌های زیست محیطی در حین تولید، استفاده و کنارگذاری محصول منجر می‌شود، آگاهی کامل داشته باشند (تی سنگ و همکاران، ۲۰۱۳).

**نوآوری فرایند سبز و عملکرد مالی؛** دیدگاه مبتنی بر منابع برای آزمون روابط میان نوآوری فرایند سبز و عملکرد شرکت مورد استفاده قرار می‌گیرد (برای مثال، ما و همکاران، ۲۰۱۷؛ ژی و همکاران، ۲۰۲۲). با توجه به تقاضای اجتماعی فزاینده برای شرایط محیطی پاک و پیروی از ایده‌های بیان شده در دیدگاه مبتنی بر منابع، مشخص می‌شود که شرکت‌ها ممکن است با بهبود مشروعیت اجتماعی خود به منابع منحصر به فردی دست یابند. علاوه بر این، شرکت‌ها نیازمند اجرای شیوه‌های حفاظت از محیط زیست برای پیروی از مقررات حفاظت از محیط زیست هستند (خان و چنگ، ۲۰۱۸). در نتیجه نوآوری فرایند سبز به یک بعد حیاتی و مهم برای کسب مزیت رقابتی در شرکت‌ها تبدیل شده است (لی و

<sup>1</sup>. Tseng, et al.

<sup>2</sup>. Khan and Chang

همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷). نوآوری فرآیند سبز شرکت را ملزم می‌کند تا به منظور اصلاح فناوری و مدل‌های کسب و کار خود، سرمایه‌گذاری قابل توجهی داشته باشند (کالزا و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). بنابراین، انتظار می‌رود نوآوری فرآیند سبز بر روی عملکرد مالی شرکت‌ها تاثیرگذار باشد. اما درجه موفقیت آن به سطح نوآوری فرآیند سبز بستگی دارد. اعتقاد بر این است که افزایش سطح نوآوری فرآیند سبز از سطح پایین به سطح متوسط به کاهش سود اولیه منجر می‌شود و شرکت را در مقایسه با رقبایی که در فرآیندهای سبز سرمایه‌گذاری نمی‌کنند، در شرایط رقابتی ضعیفی قرار می‌دهد. دلایل این امر را می‌توان به این صورت تشریح کرد: اولاً، زمانی که شرکت‌ها نوآوری فرآیند سبز را انجام می‌دهند، نیاز به سرمایه‌گذاری قابل توجهی دارند و این نوع سرمایه‌گذاری معمولاً بسیار گران و هزینه‌بر است (ما و همکاران، ۲۰۱۷؛ ژی و همکاران، ۲۰۱۶). در زمینه‌های دیگری مانند، آموزش و ایمنی (گلب و استراوسر<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱)، مدیریت و کار (گانگ و همکاران، ۲۰۲۰) و تحقیق (لوپزو همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷)، نیز ممکن است متحمل هزینه‌های اضافی شوند. ثانیاً، پژوهش‌های گذشته نشان داده‌اند که شرکت‌های نوآور که اهداف سبز را دنبال می‌کنند، با خطرات و ریسک‌های بیشتری نسبت به سایر شرکت‌ها مواجه می‌شوند (برای مثال، گوپتا و باروآ، ۲۰۱۸؛ راپر و تاپینوس، ۲۰۱۶). زیرا فناوری‌های سبز، هنوز جدید و در مرحله اولیه توسعه هستند (کالزا و همکاران، ۲۰۱۷). عدم قطعیت‌های مربوط به دوام و عملکرد آن‌ها و همچنین محدودیت‌های احتمالی در ظرفیت‌های فنی شرکت‌ها ممکن است خطرات نوآوری را افزایش دهد. افزون بر این، چنین شرکت‌هایی اغلب دوره بازگشت سرمایه طولانی‌تری دارند. زیرا هر اثر مالی مثبت ناشی از نوآوری‌های فرآیند سبز مستلزم زمان کافی برای تحقق است (ما و همکاران، ۲۰۱۷؛ رزنده و همکاران، ۲۰۱۹). ثالثاً، زمانی که سطوح نوآوری سبز پایین است و بهره‌وری زیست‌محیطی به طور کامل مشخص نیست، این شرکت‌ها از نظر هزینه‌های محافظت از محیط زیست با بار زیادی رو به رو هستند (گو و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۸). زیرا بسیاری از دولت‌ها در سراسر جهان شروع به اعمال قوانین و مقررات زیست‌محیطی سخت‌گیرانه کرده‌اند (فنگ و چن<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸).

بدین لحاظ، شرکت‌هایی که سطوح پایین تا متوسط نوآوری فرآیند سبز را اتخاذ

<sup>1</sup>. Li et al

<sup>2</sup>. Calza et al.

<sup>3</sup>. Gelb and Strawser

<sup>4</sup>. Lopez et al.

<sup>5</sup>. Guo et al.

<sup>6</sup>. Feng and Chen

می‌کنند، ممکن است کاهش سود داشته باشند و عملکرد مالی منفی تجربه کنند. با این وجود، اعتقاد بر این است که تاثیر منفی نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی شرکت‌ها در طول زمان کاهش می‌یابد و در نهایت پس از عبور از یک آستانه خاص، با افزایش سطح نوآوری فرآیند سبز، عملکرد مالی شرکت به صورت مداوم رو به بهبود خواهد گذاشت. دلایل این امر را می‌توان این‌گونه برشمرد؛ اولاً این که پژوهش‌های گذشته نشان داده است که شرکت‌های سبز نوآور می‌توانند هزینه‌های نظارتی را جبران کنند و حتی قادرند سود اضافی ایجاد کنند (فنگ و چن، ۲۰۱۸). ثانیاً، سطوح بالاتر نوآوری فرآیند سبز می‌تواند به شرکت‌ها کمک کند تا از طریق صرفه‌جویی در انرژی و بازیافت زباله‌ها، در هزینه‌های عملیاتی صرفه‌جویی کنند، چراکه آلودگی اغلب ناشی از اتلاف منابع و انرژی است (سائونیل و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). ثالثاً، کاهش هزینه‌های سازگاری با محیط زیست (ژی و همکاران، ۲۰۱۶)، حمایت دولتی بالاتر (ما و همکاران، ۲۰۱۷؛ ژی و همکاران، ۲۰۲۲) و تصویر بهبود یافته از شرکت‌ها (ژی و همکاران، ۲۰۲۲) از مزایای بلند مدت حیاتی ناشی از دستیابی به سطح بالای نوآوری فرآیند سبز هستند. از نظر مالی سرمایه‌گذاران به شرکت‌هایی که تصویر عمومی مثبتی از خود به نمایش می‌گذارند، توجه بیشتری دارند و برای آن‌ها اعتبار بیشتری قائل می‌شوند (کونار و کوهن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۱). همچنین، شرکت‌هایی از این دست، ممکن است بتوانند تعداد زیادی از مشتریان جدید را جذب نمایند که مایل به پرداخت بیشتر برای محصولات سبز سازگار با محیط زیست هستند (تی‌سای و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲). در نتیجه، هرگاه نوآوری فرآیند سبز از نقطه خاصی عبور می‌کند، اثرات منفی آن بر عملکرد مالی کاهش یافته و اثرات مثبت آن افزایش می‌یابند.

در مجموع رابطه بین نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی شرکت‌ها دارای یک "نقطه عطف" است که در آن نوآوری فرآیند سبز در ابتدا یک اثر مالی منفی خواهد داشت و به دنبال آن با افزایش سطح نوآوری فرآیند سبز، اثر مالی مثبت نیز رشد خواهد کرد. بدین لحاظ فرضیه اول و دوم تحقیق به این صورت تدوین شدند؛

**فرضیه اول:** در شرکت‌هایی که سطح فرآیند نوآوری سبز از حد متوسط کمتر است، فرآیند نوآوری سبز بر عملکرد مالی تاثیر منفی دارد.

**فرضیه دوم:** در شرکت‌هایی که سطح فرآیند نوآوری سبز از حد متوسط بیشتر است،

<sup>1</sup>. Saunila et al.

<sup>2</sup>. Konar and Cohen

<sup>3</sup>. Tsai et al.

فرآیند نوآوری سبز بر عملکرد مالی تاثیر مثبت دارد.

**سرمایه اجتماعی سبز؛** سرمایه اجتماعی سبز یکی از اجزای مفهوم سرمایه فکری سبز است و در بر گیرنده تماس‌های غیر رسمی، بحث‌های سازنده، اشتراک‌گذاری دانش در بین کارکنان و همکاری متقابل در پروژه‌های زیست‌محیطی است (دلگادو ورده و همکاران، ۲۰۱۴). هر چه راه‌های ارتباطی بین کارکنان بیشتر تشویق و یا ایجاد شوند، با تسهیل روند انتقال دانش، توانمندسازی دانش نیز به گونه‌ای آسان‌تر صورت می‌گیرد. افزون بر این، به کارگیری دانش و به اشتراک‌گذاری آن برای دستیابی به نوآوری برتر بسیار مهم هستند و توانایی شرکت برای حفظ مزیت رقابتی را بهبود می‌بخشد (فرانکورت<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶). در این معنا، سرمایه اجتماعی سبز را می‌توان به عنوان یک عامل داخلی مهم در نظر گرفت که می‌تواند در حین اجرای نوآوری فرآیند سبز، به شرکت‌ها در دستیابی به عملکرد مالی بهتر کمک کند. فرض بر این است که سرمایه اجتماعی سبز تاثیر منفی نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی شرکت‌ها را کاهش می‌دهد. دلایل این امر را می‌توان این‌گونه بر شمرد؛ اولاً، شرکت‌های با سرمایه اجتماعی سبز توسعه یافته می‌توانند توانایی خود را برای تبادل اطلاعات داخلی بهبود بخشند و ایده‌های جدید را برای ترویج نوآوری سبز به اشتراک بگذارند (چن و همکاران، ۲۰۱۹). در عین حال سرمایه اجتماعی سبز به کارکنان نیز کمک می‌کند تا یک دیدگاه مشترک از کسب و کار از جمله، تعهدات زیست‌محیطی شرکت که عاملی مهم در موفقیت فعالیت‌های زیست‌محیطی سازمان است را به اشتراک بگذارند (آگیاپونگ و همکاران، ۲۰۱۷). به علاوه، به نقل از عبدالله و همکاران (۲۰۱۶)، نگرش و ادراک کارکنان و مدیران و مقاومت در برابر تغییر، اثر منفی بر روی نوآوری فرآیند سبز دارند. بنابراین، سرمایه اجتماعی سبز بالاتر، با ایجاد سرعت بیشتر در جریان دانش و استفاده بهتر از روابط نزدیک و سیال کارکنان، می‌تواند به شرکت‌ها کمک کند تا بر موانع نگرش و ادراک غلبه کنند، و به اهداف سبز نوآورانه خود برسند (دلگادو - ورده و همکاران، ۲۰۱۴). ثانیاً، به اشتراک‌گذاری دانش به عنوان یک عنصر کلیدی سرمایه اجتماعی سبز می‌تواند به کارکنان سازمان کمک کند تا برای تسهیل و توسعه ایده‌های متقابل سودمند و جدید با هم همکاری نمایند، و وظایف سازمانی را به گونه‌ای اثربخش تکمیل نمایند و توانایی‌های نوآورانه شرکت خود را بهبود بخشند (هرجانتی و نورچویدا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). در همین حال دانش نوآوری سبز موضوعی ضمنی و

<sup>1</sup>. Frankort

<sup>2</sup>. Harjanti and Noerchoidah,

جدید برای بسیاری از شرکت‌ها است (گالبریث<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹) و فقدان دانش فنی در این زمینه می‌تواند در زمان اتخاذ شیوه‌های نوآورانه سبز توسط شرکت‌ها به بروز مشکلاتی منجر شود (عبدالله و همکاران، ۲۰۱۶). بنابراین، شرکت‌های با سرمایه اجتماعی سبز بالاتر به احتمال بیشتری به ترویج و اشتراک دانش می‌پردازند و به نوآوری فرآیند سبز بیشتری منجر می‌شوند که به نوبه خود عملکرد مالی شرکت را تقویت می‌کند. ثالثاً، شرکت‌های با سرمایه اجتماعی سبز بالاتر، هزینه‌های مرتبط با همکاری و تعاون کارکنان و همچنین، هزینه‌های مدیریتی کمتری دارند (دلگادو - ورده، ۲۰۱۴)، زیرا سرمایه اجتماعی سبز می‌تواند اعتماد، صداقت و درستی در میان کارکنان را تسهیل کند (اوزیگی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). در نتیجه شرکت‌هایی که سرمایه اجتماعی سبز بالایی دارند می‌توانند اثر منفی نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی را کاهش دهند و به شرکت‌ها کمک می‌کنند تا آستانه توصیف شده در مباحث قبلی (نقطه حداقل عملکرد مالی) را زودتر از سایر شرکت‌ها با سرمایه اجتماعی سبز پایین پشت سر بگذارند و از آن عبور نمایند. بدین لحاظ و با توجه به مطالب بیان شده فرضیه سوم و چهارم تحقیق به صورت زیر تدوین شدند؛

**فرضیه سوم:** در شرکت‌هایی که سطح فرآیند نوآوری سبز از حد متوسط کمتر است، سرمایه اجتماعی سبز اثر منفی نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی را تضعیف می‌کند.

**فرضیه چهارم:** در شرکت‌هایی که سطح فرآیند نوآوری سبز از حد متوسط بیشتر است، سرمایه اجتماعی سبز اثر مثبت نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی را تقویت می‌کند.

**نیازهای سبز ضمنی مشتریان؛** از آنجایی که آگاهی‌های مشتریان در خصوص تهدیدات زیست‌محیطی در حال افزایش است، نوآوری فرآیند سبز نه تنها موضوعی مرتبط با حاکمیت شرکتی است، بلکه برای نیازهای سبز مشتریان نیز مهم است (یانگ و راه<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹). با این حال، شناسایی چنین نیازهای مربوط به مشتریان کار آسانی نیست، زیرا آن‌ها اغلب ضمنی و بیان نشده هستند (ژانگ و شیائو<sup>۴</sup>، ۲۰۱۵). ضمنی بودن نیازهای مشتریان به دشواری بیان، مستندسازی یا کد گذاری نیازهای مشتریان در قالبی مکتوب اشاره دارد. چنین مسائلی به نیازهای مشتریان منجر می‌شود که درک و ثبت آن‌ها دشوار است. در محیط کسب و کار فعلی، اکثر سازمان‌ها تلاش می‌کنند تا انتظارات مشتریان و فراتر از آن‌ها را برآورده سازند (ژی و همکاران، ۲۰۲۲). بنابراین، درک و ارضای نیازهای مشتریان از اجزای

<sup>1</sup>. Galbreath

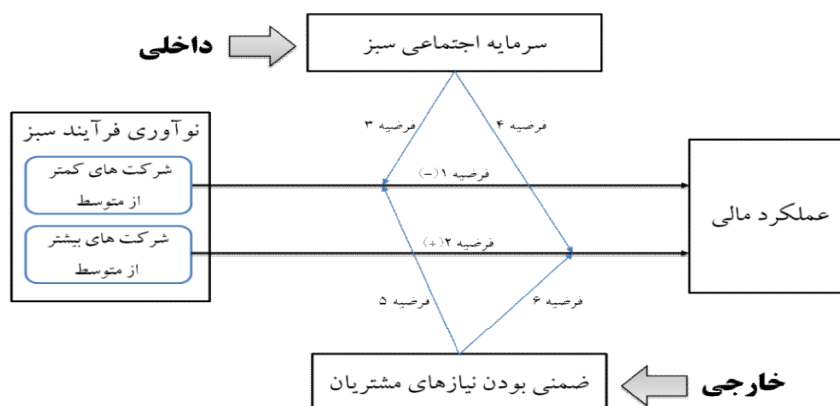
<sup>2</sup>. Ozigi

<sup>3</sup>. Yang and Roh

<sup>4</sup>. Zhang and Xiao

مهم موفقیت در نوآوری سبز است. بدین لحاظ، نیازهای سبز مشتریان به عنوان یک متغیر تعدیل‌گر در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند بر رابطه بین نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی شرکت‌ها تاثیر بگذارد. به طور خاص، نیازهای سبز ضمنی بالا تاثیر منفی نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی شرکت‌ها را افزایش می‌دهد. دلایل این امر را می‌توان چنین برشمرد؛ اولاً، همان‌طور که پیش‌تر گفته شد زمانی که نیازهای سبز مشتریان به گونه‌ای ضمنی هستند، این نیازها عموماً به سختی قابل انتقال و مستند کردن هستند. بنابراین، در انتقال اطلاعات مربوط به نیازهای سبز مشتریان درون شرکت، مشکلات ذاتی وجود دارد که به نوبه خود منجر به این می‌شود که شرکت‌ها در اولویت‌بندی دقیق نیازهای مشتریان خود با موانع و مشکلاتی مواجه شوند. در نهایت این وضعیت عملکرد نوآوری فرآیند سبز را کاهش می‌دهد. ثانیاً، زمانی که نیازهای مشتریان به شدت ضمنی هستند، شرکت‌ها باید رویه‌های پیچیده‌ای را به کار گیرند تا آن دانش ضمنی را به اطلاعات صریح و روشن قابل استفاده تبدیل نمایند. این فرآیند تبدیل هزینه‌های بیشتری را به شرکت تحمیل می‌کند و ممکن است نیازمند صرف زمان و تلاش قابل توجهی باشد (ژی و همکاران، ۲۰۲۲). ثالثاً، شرکت‌ها در نتیجه استفاده از چنین اطلاعات ضمنی، ممکن است با سطوح بالایی از ریسک و عدم اطمینان مواجه شوند (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۵). زیرا، دانش ضمنی مشتریان اغلب جدید و غیر قابل پیش‌بینی و فراتر از دانش شرکت‌ها است. به طور خاص، مشتریان با نیازهای ضمنی بالا احتمالاً محصولات سفارشی شده را بر طرح‌های استاندارد ترجیح می‌دهند (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۵). این امر ممکن است به کاهش قابل توجه عملکرد مالی نوآوری‌های فرآیند سبز منجر شود. زیرا بسیاری از شرکت‌ها قادر به برآورده کردن نیازهای سبز مشتریان خود نیستند و این امر سبب می‌شود، مشتریان محصولات سبز جدید شرکت را رد نمایند. در مجموع چنین استدلال می‌شود که سطح بالایی از نیازهای سبز ضمنی، اثر منفی نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی شرکت‌ها را تقویت می‌کند و این امر سبب می‌شود که شرکت‌های با نوآوری سبز از آستانه توصیف شده در مباحث قبلی (نقطه حداقل عملکرد مالی) دیرتر از سایر شرکت‌های با نیازهای سبز ضمنی کمتر مشتریان عبور نمایند. بدین لحاظ، فرضیه پنجم و ششم پژوهش به صورت زیر تدوین شد:

- فرضیه پنجم: در شرکت‌هایی که سطح فرآیند نوآوری سبز از حد متوسط کمتر است، نیازهای ضمنی سبز اثر منفی نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی را تقویت می‌کند.
- فرضیه ششم: در شرکت‌هایی که سطح فرآیند نوآوری سبز از حد متوسط بیشتر است، نیازهای ضمنی سبز اثر مثبت نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی را تضعیف می‌کند.
- با توجه به پیشینه پژوهش، مدل مفهومی پژوهش به صورت شکل ۱ می‌باشد.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

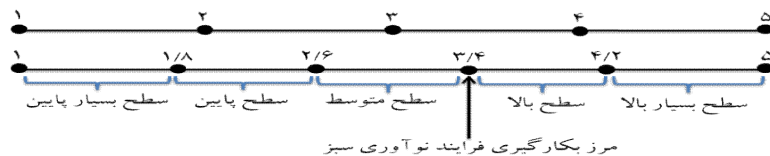
## روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از حیث هدف از نوع کاربردی و ترکیبی از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی است و در دسته پژوهش‌های کمی طبقه‌بندی می‌شود. از نظر زمانی از نوع پژوهش‌های مقطعی است. چرا که در برهه زمانی سال ۱۴۰۱ اطلاعات جمع‌آوری شده است. روش پژوهش حاضر توصیفی پیمایشی و از حیث روش انجام، جزء مطالعات همبستگی است. جامعه آماری پژوهش شامل شرکت‌هایی است که مطابق با ماده ۲ آیین نامه ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیت‌های صنعتی و تولیدی مصوب ۱۳۹۰/۳/۸ در ۱۴ گروه بر اساس شدت و ضعف آلودگی و دیگر مسائل زیست‌محیطی به شرح زیر طبقه‌بندی شده‌اند؛

۱. غذایی ۲. نساجی ۳. چرم ۴. سلولزی ۵. فلزی ۶. کانی غیرفلزی ۷. شیمیایی ۸. دارویی ۹. برق و الکترونیک ۱۰. کشاورزی ۱۱. ماشین‌سازی ۱۲. نوین (نانو و بیوتکنولوژی) ۱۳. نفت و گاز و پتروشیمی ۱۴. بازیافت.

به جهت دسترسی راحت‌تر به شرکت‌هایی که در این ۱۴ حوزه فعالیت می‌کنند، از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار و یا فرابورس ایران در سال ۱۴۰۱ استفاده شد. در مجموع ۴۳۲ شرکت شامل ۲۶۳ شرکت بورسی و ۱۶۹ شرکت فرابورسی، مشمول این گروه‌بندی شدند. با توجه به احتمال نرخ پایین بازگشت، پرسشنامه‌ها به صورت الکترونیک یا پست الکترونیک و بدون انجام نمونه‌گیری به تمامی شرکت‌ها ارسال شد و از آنان خواسته شد که فردی از بخش مالی (مدیر مالی، رئیس مالی، سرپرست مالی و کارشناس مالی) که آگاه به فعالیت‌های کلی شرکت است، پرسشنامه را پاسخ دهد. در پایان فرآیند جمع‌آوری داده‌ها، ۱۷۲ پرسشنامه کامل و صحیح دریافت شد. از مجموع ۱۷۲ پرسشنامه دریافتی تعداد ۱۰۳ پرسشنامه مربوط به شرکت‌های بورسی و ۶۹ پرسشنامه مربوط به شرکت‌های

فرابورسی دریافت شد که تماماً کامل و صحیح ارسال شده بودند. در این تحقیق جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته مبتنی بر ادبیات تحقیق و با توجه به تحقیقات انجام شده در این زمینه استفاده شده است. سوالات پرسشنامه بر اساس طیف ۵ درجه‌ای لیکرت (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، و خیلی کم)، طرح‌ریزی گردید برای این گزینه‌ها به ترتیب نمره‌های ۱ تا ۵ در نظر گرفته شد. برای شناسایی شرکت‌های با درجه کمتر یا بیشتر از حد متوسط به کارگیری فرآیند نوآوری سبز، و با توجه به نمرات در نظر گرفته شده نقطه عطف یا مرز سطح فرآیند نوآوری سبز نمره ۳/۴ در نظر گرفته شد. چرا که با تقسیم تعداد فواصل بر تعداد مقیاس‌ها فاصله ۰/۸ به دست می‌آید. در نتیجه چنین تجزیه و تحلیلی، سطوح فرآیند نوآوری سبز شرکت‌ها همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، مشخص می‌گردد (فاضل و کمالیان، ۱۳۸۸).



شکل ۲. دسته بندی سطح به کارگیری فرآیند نوآوری سبز توسط شرکت‌های منتخب

برای سنجش روایی پرسشنامه از روش صوری و روایی محتوا استفاده شد. پرسشنامه‌ها، در اختیار ۱۰ نفر از متخصصین و صاحب‌نظران و اساتید دانشگاه قرار گرفت تا اهمیت اطلاعات و ارتباط بین متغیرها، در جای مناسب مورد بررسی قرار بگیرد و مشخص شود آیا پرسشنامه‌ها در راستای هدف مطالعه قرار دارند یا خیر. با طرح دیدگاه‌های آن‌ها، تغییر در آئین نگارش و مفهوم برخی از پرسش‌ها، روایی صوری و روایی محتوا حاصل شد. همچنین به منظور تایید روایی پرسشنامه علاوه بر روش تعیین اعتبار صوری، از اعتبار سازه عاملی تأییدی و با استفاده از نرم افزار لیزرل<sup>۱</sup> در بین نمونه آماری تحقیق استفاده گردید. برای این منظور نخست از آزمون‌های کی‌ام‌او استفاده شد که نشان دهنده صحت نمونه‌گیری و کفایت داده‌ها از لحاظ آماری به جهت تحلیل عاملی تأییدی بودند. سپس برای هر متغیر تحلیل عاملی تأییدی انجام شد که با توجه به این که بار عاملی همه پرسش‌ها بیشتر از ۰/۵ بودند و شاخص‌های برازش نیز همگی در حد مناسب بودند، لذا روایی پرسشنامه‌ها نیز از این لحاظ تایید گردید.

برای بررسی پایایی پرسشنامه‌ها از روش آلفای کرونباخ و در بین ۳۰ نفر از مدیران

<sup>۱</sup>. Lisrel

مالی نمونه آماری استفاده گردید که برای تمام متغیرهای مورد بررسی میزان آلفای کرونباخ بیشتر از ۰/۷ بود، که پایایی پرسشنامه‌های مورد نظر را مورد تایید قرار می‌دهد. در نهایت برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها از تکنیک‌های آماری و معادلات ساختاری و نرم افزارهای لیزرل، اس‌پی‌اس‌اس ۲۶ و اسمارت پی‌ال‌اس استفاده شده است.

## یافته‌های پژوهش

در جدول ۱ آمار توصیفی مربوط به نمونه آماری نشان داده شده است. اهم مشخصات آمار توصیفی به صورت زیر می‌باشد:

جدول ۱. آمار توصیفی تحقیق

نوع فعالیت شرکت	تعداد	نوع فعالیت شرکت	تعداد	سن شرکت	تعداد	سمت	تعداد	نوآوری فرآیند سبز	تعداد
برق و الکترونیک	۱۵	کافی غیر فیزی	۱۸	کمتر از ۱۰ سال	۱۹	حسابدار	۳۵	بسیار پایین	۴
دارویی	۱۸	کشاورزی	۷	۱۱ تا ۲۰ سال	۵۱	حسابدار ارشد	۴۹	پایین	۲۳
سلولزی	۲۴	ماشین سازی	۴	۲۱ تا ۳۰ سال	۳۶	رئیس مالی	۳	متوسط	۷۴
شیمیایی	۲۳	نساجی	۴	بیشتر از ۳۰ سال	۶۶	سرپرست مالی	۸	بالا	۶۵
غذایی	۱۹	نفت و گاز پتروشیمی	۲۷			مدیر مالی	۵۳	بسیار بالا	۶
فلزی	۱۳					سایر	۲۴		

بعد از بررسی متغیرهای جمعیت شناختی تحقیق به آمار استنباطی و آزمون فرضیه‌ها پرداخته شده است. برای این منظور نخست به برازش مدل پرداخته شد. برای بررسی برازش مدل ساختاری پژوهش در روش پی‌ال‌اس از چندین معیار استفاده می‌شود. سنجش پایایی مدل به وسیله پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ بررسی می‌شود. همان طور که در جدول ۲ نشان داده شده است از آنجا که مقادیر به دست آمده برای این دو شاخص بیشتر از ۰/۷ می‌باشد، لذا برازش مدل از منظر این دو شاخص مورد تایید قرار گرفته است. معیار  $R^2$  دومین معیاری است که برای برازش مدل‌های پی‌ال‌اس استفاده می‌شود. سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به عنوان ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی در نظر گرفته می‌شود. با توجه به مقدار  $R^2 = ۰/۵۹۵$  برای شرکت‌های کمتر از متوسط و مقدار  $R^2 = ۰/۸۰۵$  برای شرکت‌های بیشتر از متوسط متغیر وابسته تحقیق، این معیار در حد قوی است و با توجه به مقدار ملاک مناسب بودن برازش مدل ساختاری تایید می‌شود.

جدول ۲. معیارهای برازش مدل

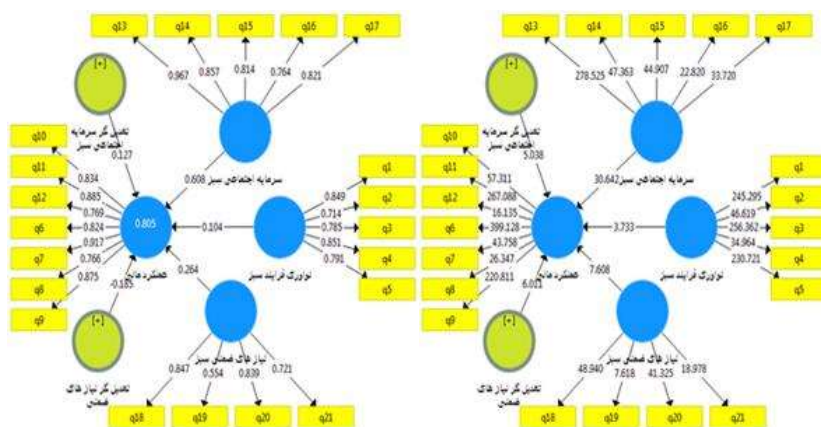
شرکت‌های بیشتر از متوسط			شرکت‌های کمتر از متوسط			متغیر
روایی همگرا AVE	پایایی ترکیبی CR	آلفای کرونباخ Alpha	روایی همگرا AVE	پایایی ترکیبی CR	آلفای کرونباخ Alpha	
۰/۶۳۹	۰/۸۹۸	۰/۸۵۸	۰/۷۹۵	۰/۹۵۱	۰/۹۳۶	نوآوری فرآیند سبز
۰/۷۱۸	۰/۹۲۷	۰/۹۰	۰/۶۵۳	۰/۹۰۴	۰/۸۶۷	سرمایه اجتماعی سبز
۰/۵۶۲	۰/۸۳۳	۰/۷۵۹	۰/۵۶۷	۰/۸۳۸	۰/۷۴۶	نیازهای ضمنی سبز
۰/۷۰۶	۰/۹۴۴	۰/۹۳۰	۰/۵۴۸	۰/۸۹۳	۰/۸۶۱	عملکرد مالی

روایی همگرا یکی دیگر از معیارهایی است که برای برازش مدل‌های اندازه‌گیری در روش پی‌اِل‌اِس به کار برده می‌شود. طبق نظر محققین مقدار ملاک برای سطح قبولی برای روایی همگرا، ۰/۴ است. نتایج این معیار در جدول ۲ نشان داده شده است. همانگونه که مشخص است، تمامی مقادیر روایی همگرا بیشتر از ۰/۴ بوده و این مطلب موید آن است که مدل از منظر این شاخص در حد قابل قبولی است. معیار نیکویی برازش مربوط به بخش کلی مدل‌های معادلات ساختاری است. بدین معنی که توسط این معیار محقق می‌تواند پس از بررسی برازش بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل کلی پژوهش خود، برازش بخش کلی را نیز کنترل نماید. محققین بیان کرده‌اند که مدل با برازش خوب مقادری بالاتر از ۰/۳۶ دارد. مقدار فرمول نیکویی برازش به صورت زیر محاسبه می‌شود.

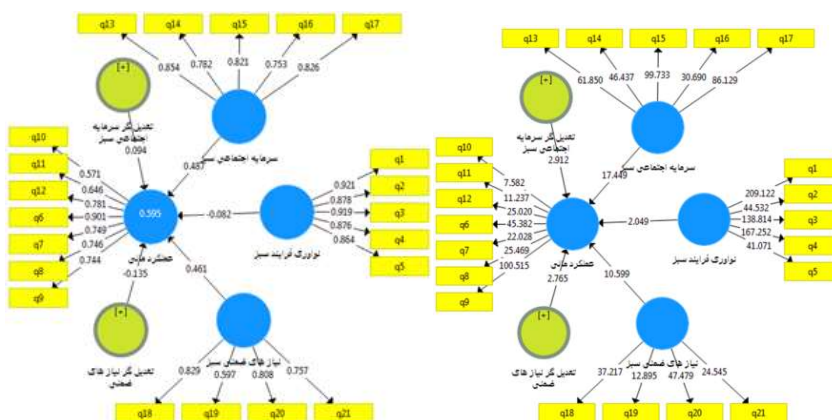
$$\text{برازش نیکویی} = \sqrt{R^2} * \overline{AVE}$$

با استفاده از فرمول و مقادیر جدول ۲، نیکویی برازش برای شرکت‌های کمتر از متوسط ۰/۴۹۴ و برای شرکت‌های بیشتر از متوسط مقدار ۰/۷۲۶ به دست آمد. با توجه به این مقدار برازش مناسب از این منظر تایید شد.

بعد از بررسی برازش مدل به آزمون فرضیه‌ها پرداخته شد. در بررسی فرضیه‌ها، هنگامی که مقدار تی، بیشتر از مقدار بحرانی ۱/۹۶ باشد، بیانگر معنادار بودن رابطه و به تبع آن تایید فرضیه است. در شکل ۳ و ۴ ضرایب مسیر و ضرایب معناداری مربوط به فرضیه‌های تحقیق آمده است.



شکل ۳. نتایج ضریب مسیر و ضرایب معناداری شرکت‌های بیشتر از متوسط نوآوری فرایند سبز



شکل ۴. نتایج ضریب مسیر و ضرایب معناداری شرکت‌های کمتر از متوسط نوآوری فرایند سبز

همچنین در جدول ۳ مقادیر تی، ضرایب مسیر و نتیجه بررسی فرضیه‌ها آمده است.

جدول ۳. نتایج آزمون فرضیه‌ها

فرضیه	فرضیه	آماره t	ضریب مسیر	نتیجه
۱	در شرکت‌هایی که سطح فرایند نوآوری سبز از حد متوسط کمتر است، فرایند نوآوری سبز بر عملکرد مالی تاثیر منفی دارد.	۲/۰۴۹	-۰/۰۸۲	تایید
۲	در شرکت‌هایی که سطح فرایند نوآوری سبز از حد متوسط بیشتر می‌باشد، فرایند نوآوری سبز بر عملکرد مالی تاثیر مثبت دارد.	۳/۷۳۳	۰/۱۰۴	تایید
۳	در شرکت‌هایی که سطح فرایند نوآوری سبز از حد متوسط کمتر می‌باشد، سرمایه اجتماعی سبز اثر منفی نوآوری فرایند سبز بر عملکرد مالی را تضعیف می‌کند.	۲/۹۱۲	۰/۰۹۴	تایید
۴	در شرکت‌هایی که سطح فرایند نوآوری سبز از حد متوسط بیشتر می‌باشد، سرمایه	۵/۰۳۸	۰/۱۲۷	تایید

			اجتماعی سبز اثر مثبت نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی را تقویت می‌کند.
تایید	-۰/۱۳۵	۲/۷۶۵	در شرکت‌هایی که سطح فرآیند نوآوری سبز از حد متوسط کمتر می‌باشد، نیازهای ضمنی سبز اثر منفی نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی شرکت‌ها را تقویت می‌کند.
تایید	-۰/۱۸۵	۶/۰۱۱	در شرکت‌هایی که سطح فرآیند نوآوری سبز از حد متوسط بیشتر است، نیازهای ضمنی سبز اثر مثبت نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی را تضعیف می‌کند.

با توجه به مقدار ضریب معناداری به دست آمده و نیز مقادیر تی برای مسیرهای بین متغیرها که همگی بیشتر از ۱/۹۶ است، همه فرضیه‌های پژوهش تأیید شدند. بدین معنا که متغیر فرآیند نوآوری سبز بر عملکرد مالی شرکت‌ها تاثیر گذار است. همچنین یافته‌های مربوط بر اثر متغیرهای تعدیلی نیز نشان داد که متغیرهای سرمایه اجتماعی سبز و نیازهای ضمنی سبز اثر تعدیلی در ارتباط بین نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی شرکت‌ها دارند.

### بحث و نتیجه‌گیری

با افزایش دانش شرکت‌ها و مصرف‌کنندگان نسبت به تخریب محیط زیست، مطالعات در مورد نوآوری فرآیند سبز کمک‌های ارزشمندی را در این زمینه ارائه کرده است. با این وجود، مطالعات قبلی تأثیر نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی شرکت‌ها را به طور دقیق بررسی نکرده‌اند و در مطالعات محققان سطح فرآیند نوآوری سبز و مقدار تاثیرگذاری این متغیر بر عملکرد مالی مشخص نیست (میروشنیچنکو و همکاران، ۲۰۱۷؛ پریچودزن، ۲۰۲۰). نتایج تحقیق نشان داد که در شرکت‌هایی که سطح فرآیند نوآوری سبز از حد متوسط کمتر است، فرآیند نوآوری سبز بر عملکرد مالی با ضریب (-۰/۰۸۲) تاثیر منفی دارد و در شرکت‌هایی که سطح فرآیند نوآوری سبز از حد متوسط بیشتر است، فرآیند نوآوری سبز بر عملکرد مالی با ضریب (۰/۱۰۴) تاثیر مثبت دارد. بر اساس این نتیجه می‌توان بیان کرد رابطه U شکلی بین نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی وجود دارد. به این معنا که در ابتدای به کارگیری نوآوری فرآیند سبز بنا به دلایلی که قبلاً مطرح شد عملکرد مالی سازمان کمتر شده و بعد از مدتی و با افزایش به کارگیری نوآوری فرآیند سبز و از نقطه عطفی عملکرد مالی شرکت به سمت مثبت شدن حرکت می‌کند. این موضوع بینش جدیدی در این زمینه تحقیقاتی ارائه کرده است، به این معنا که به کارگیری و دنبال کردن نوآوری‌های فرآیند سبز همیشه عملکرد مالی بالاتری را ایجاد نمی‌نماید بلکه تنها سطح بالایی از نوآوری فرآیند سبز می‌تواند عملکرد مالی شرکت‌ها را افزایش دهد. این یافته با نتایج میروشنیچنکو و همکاران (۲۰۱۷) و پریچودزن و همکاران (۲۰۲۰) مبنی بر تاثیر خطی مثبت نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی

<sup>1</sup>. Miroshnychenko et al.

تا حدودی متفاوت است. در عین حال، یافته‌های تحقیق نشان از تأثیر سطوح مختلف نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی شرکت‌ها دارد که مکمل تحقیقات محققان قبلی است (رزنده و همکاران، ۲۰۱۹؛ اگیلرا و ارتیز<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). به طور کلی، تحقیق حاضر به محققان کمک می‌کند تا بهتر بفهمند که بسته به سطوح مختلف نوآوری فرآیند سبز، عملکرد مالی شرکت‌ها چگونه متفاوت است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که یک "نقطه عطف" مناسب در بین سطوح نوآوری فرآیند سبز وجود دارد که فراتر از آن، نوآوری فرآیند سبز می‌تواند نقش مثبتی را جهت عملکرد ایفا کند. به بیان دیگر جهت ارتقای عملکرد مالی شرکت‌ها، سطح نوآوری فرآیند سبز باید به اندازه کافی تقویت شود تا از این نقطه عطف عبور کند و عملکرد مالی شرکت‌ها را ارتقا دهد. پیشنهاد می‌شود سرمایه‌گذاری بیشتری در نوآوری‌های فرآیند سبز جهت دستیابی به مزایای زیست‌محیطی و اقتصادی نوآوری فرآیند سبز انجام شود.

اگرچه مطالعات مختلف در مورد تاثیر عوامل داخلی مؤثر بر نوآوری فرآیند سبز، مانند تعهد مدیریت و شیوه‌های منابع انسانی (الکسار و سینگ<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹)، تصویر شرکت (ما و همکاران، ۲۰۱۷) اشتراک گذاری دانش (وانگ، ۲۰۱۳)، انجام داده‌اند اما تحقیقات اندکی تاثیر عوامل داخلی را از منظر سرمایه اجتماعی سبز مورد بررسی قرار داده اند. بدین لحاظ جهت پرداختن به این شکاف، در این تحقیق نقش سرمایه اجتماعی سبز در ارتباط بین نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی شرکت‌های منتخب مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های تحقیق نشان داد که رابطه بین نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی توسط سرمایه اجتماعی سبز و از دیدگاه عوامل داخلی تعدیل می‌شود به طوری که سرمایه اجتماعی سبز تاثیر منفی نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی را در شرکت‌های کمتر از متوسط با ضریب تاثیر (۰/۰۹۴) تضعیف می‌کند و در شرکت‌های بیشتر از متوسط با ضریب تاثیر (۰/۱۲۷)، سرمایه اجتماعی سبز اثر مثبت نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی شرکت‌ها را تقویت می‌کند. این نتیجه حاکی از آن است که سرمایه اجتماعی سبز که به عنوان مبادلات غیررسمی و به اشتراک گذاری تجربه بین کارکنان تعریف می‌شود، می‌تواند پتانسیل شکست در شرکت‌هایی را که نوآوری‌های فرآیند سبز خود را پیگیری می‌کنند، کاهش دهد و روابط اجتماعی درون سازمان را بهینه می‌کند که این هر دو نکته می‌تواند نقش مهمی را در افزایش عملکرد نوآوری سبز ایفا نمایند (چن و همکاران، ۲۰۱۹). بدین لحاظ، سرمایه اجتماعی سبز را می‌توان ابزار اطلاعات داخلی در نظر گرفت که به شرکت‌هایی که به دنبال نوآوری فرآیند

<sup>1</sup>. Aguilera and Ortiz

<sup>2</sup>. El-Kassar and Singh

سبز هستند، کمک می‌کند تا بر چالش‌ها غلبه نمایند و در جهت سبز نوآورانه حرکت کنند و نهایتاً بر عملکرد مالی آنها تأثیر مثبت بگذارد. به طور کلی، نتایج این تحقیق با ارائه درک دقیق‌تری از چگونگی تأثیر سرمایه اجتماعی سبز بر عملکرد نوآوری‌های فرآیند سبز شرکت‌ها، مطالعات محققان دیگر (دلگادو-ورده و همکاران، ۲۰۱۴؛ چن و همکاران، ۲۰۱۹؛ یادبایاتی و همکاران، ۲۰۱۹؛ ژی و همکاران، ۲۰۲۲) را توسعه می‌دهد. همچنین یافته‌های تحقیق درک و چرایی موفقیت و یا عدم موفقیت شرکت‌ها در سرمایه‌گذاری در نوآوری فرآیند سبز را گسترش می‌دهد. بدین لحاظ و با توجه به اینکه سرمایه اجتماعی سبز یک عامل حیاتی برای سرعت بخشیدن به جریان دانش در بین کارکنان در سازمان است، شرکت‌ها باید از سرمایه اجتماعی سبز با افزایش توانایی خود در برقراری ارتباط و به اشتراک‌گذاری دانش بین کارکنان برای افزایش آگاهی از نوآوری‌های فرآیند سبز استفاده کنند. علاوه بر این، مدیران شرکت باید از استراتژی‌های مدیریت منابع انسانی مناسب برای تقویت این ارتباطات و تبادلات، و همچنین افزایش اعتماد و انسجام اجتماعی در بین کارکنان استفاده نمایند. بر این اساس، اگر اعضا احساس ارتباط و حمایت بیشتری داشته باشند و مایل به اشتراک‌گذاری اطلاعات باشند، برخی از مسائل انزوا و پراکنده‌کاری که در پیگیری نوآوری فرآیند سبز رخ می‌دهد، می‌تواند کاهش یابد.

همچنین یافته‌ها بیان‌گر آن است که رابطه بین نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی توسط نیازهای ضمنی سبز تعدیل می‌شود به طوری که نیازهای ضمنی سبز اثر منفی نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی را در شرکت‌های کمتر از متوسط با ضریب تأثیر (۰/۱۳۵-) تقویت می‌کند و در شرکت‌های بیشتر از متوسط با ضریب تأثیر (۰/۱۸۵-) نیازهای ضمنی سبز اثر مثبت نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی شرکت‌ها را تضعیف می‌کند. برخی از تحقیقات قبلی عوامل خارجی را که بر نوآوری فرآیند سبز تأثیر می‌گذارند، مانند مقررات زیست محیطی (گو و همکاران، ۲۰۱۸) و یارانه‌های سبز (ژی و همکاران، ۲۰۱۶) بررسی کرده‌اند، اما مطالعات اندکی از دیدگاه نیازهای سبز ضمنی مشتریان و با تأکید بر عوامل خارجی به موضوع پرداخته‌اند. برای پرداختن به این شکاف، نتایج تحقیق نشان داد که تأثیر منفی نوآوری فرآیند سبز بر عملکرد مالی شرکت‌ها زمانی قوی‌تر است که شرکت‌ها سطح بالاتری از نیازهای سبز را نشان دهند. همچنین نتیجه تحقیق نشان می‌دهد که شرکت‌هایی که نیازهای سبز بالایی دارند، با خطر بیشتری برای از دست دادن گرایش یا ارتباط خود در طول فرآیند تولید روبرو هستند، که این موضوع می‌تواند به کاهش قابل توجه در عملکرد مالی منجر شود، چراکه قادر به برآوردن نیازهای سبز مشتریان خود نیستند. بدین لحاظ، نیازهای سبز ضمنی مشتریان را می‌توان به عنوان یک عامل خارجی در نظر گرفت

که بر عملکرد مالی شرکت‌های نوآور فرآیند سبز تأثیر می‌گذارد. نتایج این تحقیق با مطالعات قبلی محققان که اظهار داشتند که نتایج نوآوری بسته به سطح نیازهای سبز ضمنی مشتریان متفاوت است، همراستا است (ژانگ و شیائو، ۲۰۲۰). بر این اساس، شرکت‌ها باید سطح نیازهای سبز ضمنی مشتریان را برای دستیابی به نتایج نوآوری بهتر در نظر بگیرند و مدیران باید برای غلبه بر چالش‌های شناسایی نیازهای سبز مشتریان تلاش کنند. مثلاً، شرکت‌ها ممکن است به مشتریان اجازه دهند تا در تجزیه و تحلیل داده‌های نیازهای مشتری یا در فرآیند طراحی محصول شرکت کنند (کوبارگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). به این ترتیب، شرکت‌ها می‌توانند از خلاقیت و دانش مشتریان خود برای کشف و به کارگیری موفقیت‌آمیز نیازهای سبز مشتریان خود و به تبع آن، افزایش عملکرد مالی استفاده نمایند.

نهایتاً آن که انتظار می‌رود که یافته‌های این تحقیق دانش لازم را برای شرکت‌هایی است که مطابق با ماده ۲ آیین نامه ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیت‌های صنعتی و تولیدی مصوب ۱۳۹۰/۳/۸ در ۱۴ گروه بر اساس شدت و ضعف آلودگی و دیگر مسائل زیست‌محیطی دسته بندی شده‌اند در بهبود عملکرد مالی از طریق نوآوری فرایند سبز، سرمایه اجتماعی سبز و نیازهایی ضمنی سبز فراهم کند.

با توجه به تجزیه و تحلیل انجام شده و تایید کلیه فرضیه‌ها، به شرکت‌هایی که در ابتدای به کارگیری فرایندهای نوآوری سبز هستند، پیشنهاد می‌شود تا از به کارگیری و اجرای این نوآوری‌ها ناامید نگردند و با توسعه و استمرار نوآوری فرایند سبز در طول زمان به عملکرد مثبت آن دست یابند. همچنین برای این که از این دوره گذار با سرعت بیشتری عبور کنند، سرمایه اجتماعی سبز را در شرکت نهادینه کرده و توسعه دهند، و در عین حال به نیازهای ضمنی سبز مشتریان توجه شود. همچنین به شرکت‌هایی که فرایند نوآوری سبز آنها در حد مطلوب بوده و توصیه‌ها و خلاقیت‌های زیست‌محیطی در آنها نهادینه شده است، پیشنهاد می‌گردد که این روند را همچنان و با دقت نظر و اکتساب نوآوری‌های نوین‌تر ادامه دهند تا از مزایای عملکرد مثبت به واسطه نوآوری فرایند سبز همچنان برخوردار باشند. در این میان توجه به سرمایه اجتماعی سبز و نیازهای ضمنی سبز را نیز مد نظر قرار دهند.

این مطالعه دارای چندین محدودیت است که باید در نظر گرفته شود. اولاً، طرح این پژوهش مقطعی است که جهت تعیین روابط علی در بین متغیرها اتخاذ شده و لذا مشمول محدودیت‌های ذاتی این طرح می‌گردد. ثانیاً، یافته‌های تحقیق از داده‌های نظرسنجی

<sup>1</sup>. Kobarg et al.

جمع‌آوری شده تنها از شرکت‌های بورسی است که از این نظر محدود می‌باشد. ثالثاً این مطالعه از ارزیابی ذهنی پاسخ‌دهندگان برای اندازه‌گیری عملکرد شرکت استفاده می‌کند. رابعاً در این تحقیق فقط نقش تعدیل‌کننده سرمایه اجتماعی سبز و نیازهای سبز ضمنی مشتریان در ارتباط بین نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی شرکت‌ها در نظر گرفته شد. با این وجود، ممکن است عوامل دیگری مانند تعهد مدیریت و شیوه‌های منابع انسانی (الکسار و سینگ، ۲۰۱۹) یا عوامل اجتماعی فرهنگی و اقتصادی (مندز و همکاران، ۲۰۲۱) وجود داشته باشد که مطالعه آن به محققان دیگر پیشنهاد می‌شود. همچنین به دیگر محققان پیشنهاد می‌شود که متغیرهای زیست‌محیطی را از طریق مطالعات طولی یا تجربی، بررسی کنند. در صنایع و شرکت‌های دیگر به طور عمیق در این زمینه به مطالعه بپردازند و در پژوهش‌های آتی به منظور رفع ذهنی بودن ارزیابی‌های پاسخ‌دهندگان در اندازه‌گیری عملکرد مالی شرکت از معیارهای دیگر نظیر داده‌های عینی برای بررسی دقیق‌تر استفاده کنند.

## منابع

- حسینی، مریم و برزگر، الهه. (۱۳۹۷). بررسی رابطه خودارزیابی هسته‌ای و رهبری اخلاقی با عملکرد مالی سازمان و عملکرد شغلی کارکنان مالی. *حسابداری سلامت*، ۲۷ (پیاپی ۲۰)، ۱۵-۴۱.
- فاضل، امیر و کمالیان، امین رضا. (۱۳۸۸). بررسی پیش‌نیازها و امکان‌سنجی اجرای نظام یادگیری الکترونیکی. *فناوری آموزش (فناوری و آموزش)*، ۴ (۱)، ۱۳-۲۷.
- محسنی، عبدالرضا و رهنمای رودپشتی، فریدون. (۱۳۹۸). عملکرد مالی و کارکردهای مدیریت لحن نوشتار در گزارشگری مالی. *پژوهش‌های تجربی حسابداری*، ۹ (۳۴)، ۱-۲۷.
- مروتی شریف‌آبادی، علی؛ نمک‌شناس جهرمی، مهسا و ضیایی بیده، علیرضا. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر ابعاد نوآوری سبز بر عملکرد سازمان. *مطالعات مدیریت صنعتی*، ۱۲ (۳۳)، ۴-۲۵.
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیتهای صنعتی و تولیدی مصوب ۱۳۹۰/۳/۸، ابلاغیه شماره ۷۸۹۴۶/ت/۳۹۱۲۷ ه. ۵.

<https://rc.majlis.ir/fa/law/show/793183>

- Abdullah, M., Zailani, S., Iranmanesh, M. and Jayaraman, K. (2016). Barriers to Green Innovation Initiatives among Manufacturers: The Malaysian Case. *Review of Managerial Science*, 10, 683–709.
- Aguilera-Caracuel, J. and Ortiz-de-Mandojana, N. (2013). Green Innovation and Financial Performance: An Institutional Approach. *Organization & Environment*, 26(4), 365–385.
- Agyapong, F. O., Agyapong, A. and Poku, K. (2017). Nexus between Social Capital and Performance of Micro and Small Firms in an Emerging Economy: The Mediating Role of Innovation. *Cogent Business & Management*, 4,(1) 1309784.
- Calza, F., Parmentola, A. and Tutore, I. (2017). Types of Green Innovations: Ways of Implementation in a Non-Green Industry. *Sustainability*, 9(8), 1301–1316.

- Chen, Y. S., Wang, C., Chen, Y. R., Lo, W. Y. and Chen, K. L.(2019). Influence of Network Embeddedness and Network Diversity on Green Innovation: The Mediation Effect Of Green Social Capital. *Sustainability*, 11(20), 5736-5749.
- Cheng, C. C. J., Yang, C. and Sheu, C.(2014). The Link between Eco-Innovation and Business Performance: A Taiwanese Industry Context. *Journal of Cleaner Production*, 64(1), 81–90.
- Chiou, T. Y., Chan, H. K., Lettice, F. and Chung, S. H.(2011). The Influence Of Greening The Suppliers and Green Innovation on Environmental Performance and Competitive Advantage in Taiwan Transportation Research Part E. *Logistics and Transportation Review*, 47(6), 822–836.
- Cui, A. S. and Wu, F.(2016). Utilizing Customer Knowledge in Innovation: Antecedents and Impact of Customer Involvement on New Product Performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44, 516–538.
- Delgado-Verde, M., Amores-Salvado, J., Martín-de Castro, G. and Navas-Lopez, J. E.(2014). Green Intellectual Capital and Environmental Product Innovation: The Mediating Role of Green Social Capital. *Knowledge Management Research & Practice*, 12(3), 261–275.
- El-Kassar, A. N. and Singh, S. K.(2019). Green Innovation and Organizational Performance: The Influence of Big Data and The Moderating Role of Management Commitment and HR Practices. *Technological Forecasting & Social Change*, 144, 483–498.
- Feng, Z. and Chen, W.(2018). Environmental Regulation, Green Innovation, and Industrial Green Development: An Empirical Analysis Based on the Spatial Durbin Model. *Sustainability*, 10(1), 223.
- Frankort, H. T.(2016). When does Knowledge Acquisition in R&D Alliances Increase New Product Development? The Moderating Roles of Technological Relatedness and Product-Market Competition. *Research Policy*, 45(1), 291–302.
- Galbreath, J.(2019). Drivers of Green Innovations: The Impact of Export Intensity, Women Leaders, and Absorptive Capacity. *Journal of Business Ethics*, 158, 47–61.
- Gelb, D. S. and Strawser, J. A.(2001). Corporate Social Responsibility And Financial Disclosures: An Alternative Explanation for Increased Disclosure. *Journal of Business Ethics*, 33(1), 1–13.
- Gong, R., Wu, Y. Q., Chen, F. W. and Yan, T. H.(2020). Labor Costs, Market Environment and Green Technological Innovation: Evidence From High-Pollution Firms. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 522- 536.
- Guo, Y., Xia, X., Zhang, S. and Zhang, D.(2018). Environmental Regulation, Government R&D Funding and Green Technology Innovation: Evidence From China Provincial Data. *Sustainability*, 10(4), 940 -956.

- Gupta, H. and Barua, M. K.(2018). A Framework to Overcome Barriers to Green Innovation in Smes Using BWM and Fuzzy TOPSIS. *Science of the Total Environment*, 633, 122–139.
- Harjanti, D. and Noerchoidah, N.(2017). The Effect of Social Capital and Knowledge Sharing on Innovation Capability. *Jurnal manajemen dan kewirausahaan*, 19(2), 72–78.
- Khan, I. M. and Chang, Y. C.(2018). Environmental Challenges and Current Practices in China a Thorough Analysis. *Sustainability*, 10(7), 2547.
- Kirwa, T., Ngeno, V.(2020), Organizational Capital and Financial Performance; What Is the Mediation Effect of Firm Innovation: Evidence from Insurance Firms in Kenya. *Journal of Accounting, Business and Finance Research*, 8(2), 72-78.
- Kobarg, S., Stumpf-Wollersheim, J., Schleagel, C. and Welp, I. M.(2020). Green to gether? The Effects of Companies' Innovation Collaboration with Different Partner Types on Ecological Process and Product Innovation. *Industry and Innovation*, 27(9), 953–990.
- Konar, S. and Cohen, M. A.(2001). Does the Market Value Environmental Performance?. *The Review of Economics and Statistics*, 83(2), 281–289.
- Kuo, Y. and Chen, M.(2016). Impact of Eco-Innovation on Environment Performance and Competitive Advantage: Moderating Effect of Green Reputation. *International Journal of Management and Applied Science*, 2(9), 69–77.
- Li, D., Zheng, M., Cao, C., Chen, X., Ren, S. and Huang, M.(2017). The Impact of Legitimacy Pressure and Corporate Profitability on Green Innovation: Evidence from China Top 100. *Journal of Cleaner Production*, 141, 41–49.
- Lopez, M. V., Garcia, A. and Rodriguez, L.(2007). Sustainable Development and Corporate Performance: A Study Based on The Dow Jones Sustainability Index. *Journal of Business Ethics*, 75, 285–300.
- Ma, Y., Hou, G. and Xin, B.(2017). Green Process Innovation and Innovation Benefit: The Mediating Effect of Firm Image. *Sustainability*, 9(10), 1778..
- Mantovani, A., Tarola, O. and Vergari, C.(2017). End-of-Pipe or Cleaner Production? How to Go Green in Presence of Income Inequality and Pro-Environmental Behavior. *Journal of Cleaner Production*, 160, 71–82.
- Mendes, L.(2012). Clean Technologies and Environmental Management: A Study on A Small Dairy Industry in Brazil. *Resources and Environment*, 2(3), 100–106.
- Miroshnychenko, I., Barontini, R. and Testa, F.(2017). Green Practices and Financial Performance: A Global Outlook. *Journal of Cleaner Production*, 147, 340–351.
- Ozigi, O.(2018). Social Capital and Financial Performance of Small and Medium Scale Enterprises. *Journal of Advanced Research in Business and Management Studies*, 10(1), 18–27.

- Przychodzen, W., Hiz, D. I. L and Przychodzen, J.(2020). First-Mover Advantages in Green Innovation-Opportunities and Threats for Financial Performance: A Longitudinal Analysis. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27, 339–357.
- Pujari, D., Wright, G. and Kenpeattie (2003). Green and Competitive: Influences on Environmental New Product Development Performance. *Journal of Business Research*, 56(8), 657–671.
- Rezende, L.d. A., Bansi, A. C., Alves, M. F. R. and Galina, S. V. R.(2019). Take Your Time: Examining when Green Innovation Affects Financial Performance in Multinationals. *Journal of Cleaner Production*, 233, 993–1003.
- Roper, S. and Tapinos, E.(2016). Taking Risks in the Face of Uncertainty: An Exploratory Analysis of Green Innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 112, 357– 363.
- Saunila, M., Ukko, J. and Rantala, T.(2018). Sustainability as A Driver of Green Innovation Investment and Exploitation. *Journal of Cleaner Production*, 179, 631–641.
- Severo, E. A., Guimaraes, J. C. F.d. and Dorion, E. C. H.(2017). Cleaner Production and Environmental Management as Sustainable Product Innovation Antecedents: A Survey in Brazilian Industries. *Journal of Cleaner Production*, 142, 87–97.
- Tsai, M. T., Chuang, L. M., Chao, S. T. and Chang, H. P.(2012). The Effects Assessment of Firm Environmental Strategy and Customer Environmental Conscious on Green Product Development. *Environmental Monitoring and Assessment*, 184(7), 4435– 4447.
- Tseng, M. L., Wang, R., Chiu, A., Geng, Y. and Lin, Y.(2013). Improving Performance of Green Innovation Practices under Uncertainty. *Journal of Cleaner Production*, 40, 71-82.
- Wahid, N. A. and Lee, T. T.(2011). Product, Process and Combined Green Innovations on Firm's Competitive Advantages. *Marketing Management*, 38, 4330–4334.
- Xie, X., Hoang, T. and Zhu, Q.(2022).Green Process Innovation and Financial Performance: The Role of Green Social Capital and Customers' Tacit Green Needs. *Journal of Innovation and Knowledge*, 7(1), 1-11
- Yadiati, W., Nissa, Paulus, Suharman, S. and Meiryani, H.(2019). The Role of Green Intellectual Capital and Organizational Reputation in Influencing Environmental Performance. *International Journal of Energy Economics and Policy Sciences*, 9(3), 261–268.
- Yang, J. Y. and Roh, T.(2019). Open for Green Innovation: From the Perspective of Green Process and Green Consumer Innovation. *Sustainability*, 11(12), 3234.
- Zhang, H. and Xiao, Y.(2020). Customer Involvement in Big Data Analytics and Its Impact on B2B Innovation. *Industrial Marketing Management*, 86, 99–108.