



Green Management and Sustainable Performance of Small and Medium Industrial Businesses: The Mediating Role of Green Innovation

Heshmatollah Soroushnia^{1*}, Jalal Haghghatmonfared², Anahita Salari³

1. MSc, Department of Business Management, Faculty of Management, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran

2. Assistant Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Management, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran

3. Assistant Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Management, Islamic Azad University, West Tehran Branch, Tehran, Iran

*Corresponding author, Email: Heshmatsoroush@gmail.com

Keywords:

Green Innovation, Green Management, Small and Medium Businesses, Sustainable Performance.

Abstract

The aim of this research, according to institutional and stakeholder's theories and natural resources-based perspectives, is to examine the relationship between green management and sustainable performance and the mediating role of green innovation. The current research is descriptive and correlational in terms of its applied purpose and data collection method. The study utilized the correlation method and employed structural equation modeling (SEM) and partial least squares (PLS) to analyze the data. Several criteria were used to evaluate the measurement model, including standardized factor loading, composite reliability (CR), average variance extracted (AVE), and divergent validity. T-values and R squares were used to evaluate the structural model, while the GOF criterion was employed for model fit assessment. Bootstrapping and variance accounted for (VAF) tests were utilized to determine the type of mediating role. Additionally, the cross-validated predictive ability test (CVPAT) index was applied to assess the model's predictive capabilities. Results show that there is a meaningful and positive relationship between green management and sustainable performance and green innovation, and green innovation plays a (partial) mediating role between green management and sustainable performance. Based on the findings, it can be concluded that green management and green innovation can facilitate the improvement of organizational sustainability. Additionally, green innovation plays a significant mediating role in the relationship between green management and sustainable performance. These results indicate that implementing green strategies and innovation in organizations can help improve sustainable performance and environmental management.

Received:

14/Nov/2023

Accepted:

14/April/2024

How to cite this article:

Soroushnia, H., Haghghatmonfared, J., & Salari, A. (2024) Green Management and Sustainable Performance of Small and Medium Industrial Businesses: The Mediating Role of Green Innovation. *Green Development Management Studies*, 3(1), 17-38. <https://doi.org/10.22077/JGDMS.2024.6954.1046>





مدیریت سبز و عملکرد پایدار کسب و کارهای کوچک و متوسط صنعتی: نقش میانجی‌گری نوآوری سبز

حشمت‌الله سروش‌نیا^{۱*}، جلال حقیقت‌منفرد^۲، آناهیتا سالاری^۳

^۱ کارشناسی‌ارشد مدیریت اجرایی - مدیریت استراتژیک، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲ استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۳ استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: Heshmatsorush@gmail.com

واژگان کلیدی:

کسب و کارهای کوچک و متوسط، عملکرد پایدار، مدیریت سبز، نوآوری سبز.

چکیده

هدف این پژوهش، با توجه به نظریه‌های نهادی، ذینفعان و دیدگاه مبتنی بر منابع طبیعی، بررسی رابطه میان مدیریت سبز و عملکرد پایدار و نقش میانجی‌گری نوآوری سبز می‌باشد که یافته‌ها از لحاظ نظری و عملی به ادبیات مدیریت سبز، عملکرد پایدار و نوآوری سبز در کسب و کارها کمک خواهند کرد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی با ماهیتی توصیفی-تحلیلی و به روش همبستگی می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) و حداقل مربعات جزئی (PLS) استفاده شده است. برای ارزیابی مدل اندازه‌گیری از معیارهای مختلفی مانند بار عاملی استاندارد، پایایی ترکیبی، میانگین واریانس استخراج شده و روایی واگرا، برای ارزیابی مدل ساختاری از ضرایب معنی‌داری (T-values) و معیار R Squares، برای برازش کلی مدل از شاخص نیکویی برازش (GOF) در حداقل مربعات جزئی، برای مشخص نمودن نوع میانجی‌گری از آزمون‌های بوت‌استرپینگ و شمول واریانس، و همچنین برای برآورد قدرت پیش‌بینی مدل از آزمون توان پیش‌بینی روایی متقاطع (CVPAT) استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که میان مدیریت سبز و عملکرد پایدار و نوآوری سبز رابطه معنادار و مثبتی وجود دارد، همچنین نوآوری سبز نقش واسطه‌ای (جزئی) را میان مدیریت سبز و عملکرد پایدار بازی می‌کند. با توجه به یافته‌های مطرح شده، می‌توان نتیجه گرفت که مدیریت سبز و نوآوری سبز می‌توانند بهبود عملکرد پایدار سازمانی را تسهیل کنند. همچنین، نوآوری سبز به عنوان عامل واسطه‌ای نقش مهمی در ارتباط بین مدیریت سبز و عملکرد پایدار دارد. این نتایج نشان می‌دهند که اجرای استراتژی‌های سبز و نوآوری در سازمان‌ها می‌تواند به بهبود عملکرد پایدار و مدیریت محیط‌زیست کمک کند.

تاریخ دریافت:

۲۳ آبان ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش:

۲۶ فروردین ۱۴۰۳



مقدمه

استفاده بیش از حد از منابع تجدیدناپذیر ناشی از توسعه سریع اقتصادی به جو آسیب رسانده و نگرانی‌های گوناگون زیست‌محیطی را افزایش داده است (آتلین و گیسون^۱، ۲۰۱۷؛ هو و همکاران^۲، ۲۰۲۲). برای حفظ انرژی و کاهش انتشار کربن، کشورهای متعددی آژانس‌ها و مقرراتی را برای پایداری محیط‌زیست و حفاظت از آن ایجاد کرده‌اند. برای پایبندی به مقررات جدید سازگار با محیط‌زیست، تصویر مثبت برند (چن^۳، ۲۰۰۸؛ هیلستاد، زی، و هاگلند^۴، ۲۰۱۰)، بهبود عملکرد و داشتن مزیت رقابتی (کل امور^۵؛ روسینکو^۶، ۲۰۰۷) سازمان‌ها مجبور به پذیرش شیوه‌های سازگار با محیط‌زیست شده‌اند (آفریدی، افسر، شاه جهان، خان، رحمان، و خان^۷، ۲۰۲۳) که سبب تولید و افزایش ارزش اقتصادی می‌شوند (ام. پورتر، کرامر، لسنسن و اسمیت^۸، ۲۰۱۹). حیاتی بودن پایداری برای مصرف‌کنندگان و ذینفعان (مک‌دونالد، اوتس، الویزو، یانگ و هوانگ^۹، ۲۰۱۲) فرصت‌هایی را برای شرکت‌ها فراهم می‌کند تا نوآوری‌های سبز را برای تأمین خواسته‌های ذینفعان توسعه دهند (بیش از ۷۰ درصد از کسب‌وکارها با فناوری پیشرفته را کسب‌وکارهای کوچک و متوسط تشکیل می‌دهند). نوآوری سبز بر راه‌های جدید برای توسعه محصولات و فرآیندهای سازگار با محیط‌زیست متمرکز است (آلبورت مورانت، لیل میلان، و سپدا-کاریون^{۱۰}، ۲۰۱۶). و هدف آن کاهش اثرات نامطلوب بر محیط‌زیست است که در جریان فعالیت اقتصادی رخ می‌دهد (بلاتل مینک^{۱۱}، ۱۹۹۸؛ میراتا و امتایرا^{۱۲}، ۲۰۰۵) - سهم کسب‌وکارهای کوچک و متوسط^{۱۳} (SMBs) در سراسر جهان ۶۰ تا ۷۰ درصد از آلودگی جهانی می‌باشد (یو و همکاران^{۱۴}، ۲۰۲۱).

براساس فرضیه پورتر، استفاده کسب‌وکارها از شیوه‌های سبز می‌تواند با بهبود کنترل داخلی و نوآوری فناوری، رقابت‌پذیری آنها را افزایش دهد. مدیریت سبز که تصمیم‌گیری‌های مرتبط با نوآوری‌ها را شامل می‌باشد (هریس و کرین^{۱۵}، ۲۰۰۲) به‌طور مثبت بر عملکرد مالی و عملیاتی از طریق کاهش هزینه‌های تولید، به حداقل رساندن آسیب زیست‌محیطی، مصرف کارآمد انرژی، به حداقل رساندن ضایعات، بازیافت، صرفه‌جویی در مصرف مواد خام و آب و فرصت‌های بالقوه باز برای بازارهای سبز تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، بهبود تصویر شرکت و فناوری سبز، بهبود استراتژی رقابت‌پذیری شرکت‌ها و افزایش مزایای اجتماعی و سلامت (مهتا و چوگان^{۱۶}، ۲۰۱۵؛ رها رو^{۱۷}، ۲۰۱۹) را به دنبال دارد که در نهایت بر عملکرد اقتصادی شرکت تأثیر مثبت می‌گذارد. با توجه به اینکه پایداری محرک نوآوری سبز می‌باشد (ساونیلا، اوکو، و رانتالا^{۱۸}، ۲۰۱۸)، حمایت از توسعه پایدار مزایای رقابتی خاصی را برای کسب‌وکارها فراهم می‌کند (پورتر و لیند^{۱۹}، ۱۹۹۵). مدیریت سبز مؤثر قدرت برآوردن سه اصل پایداری یعنی موفقیت اقتصادی، یکپارچگی زیست‌محیطی و برابری اجتماعی را دارد (بری و روندینلی^{۲۰}، ۱۹۹۸؛ کی. اچ. لی^{۲۱}، ۲۰۰۹). به‌طور کلی، شیوه‌های مدیریت سبز با تأکید بر تعادل و هم‌افزایی مزیت‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تلاش می‌کنند تا عملکرد پایدار شرکت را با تبدیل ورودی‌ها به محصولات یا خروجی‌ها (کالاها و خدمات) بهبود بخشند (رها رو، ۲۰۱۹). هارت^{۲۲} (۱۹۹۵) "چشم‌انداز شرکت مبتنی بر منابع طبیعی" را پیشنهاد کرد که به شرکت‌ها توصیه می‌کرد از سه استراتژی به هم مرتبط برای کسب مزیت رقابتی استفاده کنند: اجتناب از آلودگی، مواظبت از تبعات محصولات و عملکرد پایدار.

1- Atlin & Gibson

2- Hou et al

3- Chen

4- Hillestad, Xie, & Haugland

5- Claver

6- Rusinko

7- Afridi, Afsar, Shahjehan, Khan, Rehman, & Khan

8- M. Porter, Kramer, Lenssen, & Smith

9- McDonald, Oates, Alevizou, Young, & Hwang

10- Albort-Morant, Leal-Millán, & Cepeda-Carrión

11- Blättel

12- Mirata & Emtairah

13- small and medium-sized businesses (SMBs)

14- Yu et al

15- Harris & Crane

16- Mehta & Chugan

17- Raharjo

18- Saunila, Ukko, & Rantala,

19- M. E. Porter & Linde

20- Berry & Rondinelli

21- K. H. Lee

22- Hart



برای دستیابی به درک جامع‌تری از موضوع، بهتر است بینش‌ی عمیق از طریق بیش از یک نظریه کسب شود (دیگان، رنگین و ووت^۱، ۲۰۰۰). در این پژوهش نیز تلاش شد تا چارچوب نظری یکپارچه‌ای برای توضیح اقدامات مدیریت سبز توسط کسب‌وکارهای کوچک و متوسط^۲ صنعتی با ادغام دو نظریه نهادی^۳ و سهام‌داران^۴ و نیز دیدگاه مبتنی بر منابع طبیعی در ادبیات مدیریت سبز به کار گرفته شود. این دو نظریه به هم مرتبط و مکمل هم هستند (اس. فرناندو و لارنس^۵، ۲۰۱۴). براساس تئوری ذینفعان، مدیریت پایداری از شرکت‌ها می‌خواهد که «سهام مهمی در جهت توسعه پایدار اقتصاد، جامعه و محیط‌زیست داشته‌باشند (هوریش، فریمان و شالتگر^۶، ۲۰۱۴). براساس نظریه نهادی و نظریه سهام‌داران (لی، یانگ، لیو و ژوانگ^۷، ۲۰۲۱) کسب‌وکارها اغلب برای اجتناب از هزینه‌های اقتصادی و فشار سیاسی (ا. المقتری، الشیخ، توفیق، و یوسف^۸، ۲۰۲۲؛ منگوک، آه، و اوزان^۹، ۲۰۱۰)، برآوردن انتظارات ذینفعان مختلف با رعایت هنجارهای اجتماعی و اخلاقی (اورتیز د ماندوجانا، بانسال و آراگون^{۱۰}، ۲۰۱۹) و غلبه بر فشار تقلیدی رقبا (سوک، لیو و سودو^{۱۱}، ۲۰۱۳) در اقدامات سبز و نوآوری مشارکت می‌نمایند. مطابق تئوری نهادی، فشار نهادی بر کسب‌وکارها تأثیر می‌گذارد تا موضوعات زیست‌محیطی و اجتماعی که منجر به بهبود عملکرد پایداری می‌شود را در استراتژی‌ها، محصولات و خدمات شرکت خود بگنجانند (ویر^{۱۲}، ۲۰۱۶). برای نشان دادن عملکرد پایدار شرکت در ابعاد اجتماعی و محیطی نظریه نهادی مناسب‌ترین می‌باشد (سلس، دسوزا جابور، جابور و دانجلیکو^{۱۳}، ۲۰۱۶). نظریه سهام‌داران همچنین یکی از رویکردهای عملی در بررسی مدیریت اجتماعی، زیست‌محیطی و پایداری است که نقطه شروعی برای پژوهش در مورد پایداری و مدیریت پایداری شرکتی فراهم می‌کند (صباح، الشعیر، حسنین و عبدالعزیز^{۱۴}، ۲۰۲۱). فشار ذینفعان برای محصولات سبز دیدگاه‌هایی ارائه می‌دهد در مورد اینکه چگونه اقدامات مدیریت سبز می‌تواند اثربخشی نوآوری زیست‌محیطی را بهبود بخشد. بنابراین، اقدامات مدیریت سبز بیشتر به سازمان‌ها کمک می‌کند تا نوآوری‌های زیست‌محیطی را برای برآورده کردن تقاضای محصولات سبز توسعه دهند. با توجه به مطالب مطرح‌شده، مسئله اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر مدیریت سبز بر عملکرد پایدار کسب‌وکارهای کوچک و متوسط صنعتی با تأکید بر نقش میانجی‌گری نوآوری سبز می‌باشد؛ پژوهش به دنبال این سؤال است که آیا اجرای استراتژی‌های مدیریت سبز تأثیر قابل‌ملاحظه‌ای بر عملکرد پایدار با نقش میانجی‌گری نوآوری سبز در کسب‌وکارهای کوچک و متوسط دارد؟

مدیریت سبز و عملکرد پایدار

مدیریت سبز^{۱۵} «فرایند به‌کارگیری نوآوری در سطح سازمان برای دستیابی به پایداری، کاهش ضایعات، مسئولیت اجتماعی و مزیت رقابتی از طریق یادگیری و توسعه مستمر و با پذیرش اهداف و استراتژی‌های زیست‌محیطی است که به‌طور کامل با اهداف و استراتژی‌های سازمان ادغام می‌شوند» (پنهان، اوایلر و هامفریس^{۱۶}، ۲۰۰۹). براساس رویکرد ارکان سه‌گانه پایداری^{۱۷}، عملکرد پایدار شرکت در سه شاخص اساسی اندازه‌گیری می‌شود: اجتماعی^{۱۸}، زیست‌محیطی^{۱۹} و اقتصادی^{۲۰} (الحکیمی، السویدی، گلیدان، و محمد^{۲۱}، ۲۰۲۲؛ هورنو جونبور، گابریل و گالاردو-وازکز^{۲۲}، ۲۰۱۸). عملکرد اقتصادی از نظر شاخص‌های عملیاتی و مالی ارزیابی می‌شود. از نظر عملیاتی با ظرفیت سازمان‌ها برای کاهش قیمت نهاده‌ها، مصرف انرژی و پالایش و دفع زباله مرتبط است (افوم، آگیانگ-منسا،

1- Deegan, Rankin, & Voght

2- small and medium-sized businesses (SMBs)

3- institutional theory

4- stakeholder theory

5- S. Fernando & Lawrence

6- Hörisch, Freeman, & Schaltegger

7- Li, Yang, Liu & Zhuang

8- A. Almaqtari, Elsheikh, Tawfik, & Youssef

9- Menguc, Auh, & Ozanne

10- Ortiz de Mandojana, Bansal, & Aragón Orrea

11- Suk, Liu, & Sudo

12- Weber

13- Seles, de Sousa Jabbour, Jabbour, & Dangelico

14- Sobaih, Elshaer, Hasanein, & Abdelaziz

15- green management

16- Pane Haden, Oyler, & Humphreys

17- the triple bottom line (TBL) approach

18- social performance

19- environmental performance

20- economic performance

21- Al-Hakimi, Al-Swidi, Gelaidan, & Mohammed

22- Hourneaux Jr, Gabriel, & Gallardo-Vázquez



فریمپونگ، سان، کوسی و آکوا^{۱۰}، ۲۰۲۰). از نظر مالی، با سهم بازار، سودآوری و نرخ بازگشت سرمایه اندازه‌گیری می‌شود (یانگ، یانگ، ژو، و لو^{۱۱}، ۲۰۱۸). عملکرد زیست‌محیطی با توان کسب‌وکار برای صرفه‌جویی در انرژی، کاهش ضایعات و کاهش استفاده از نهاده‌های خطرناک مرتبط است (هان و هو^{۱۲}، ۲۰۲۰؛ روه، نو، اوه، و پارک^{۱۳}، ۲۰۲۲). در حالی که عملکرد اجتماعی میزان مشارکت یک سازمان در جامعه را فراتر از منافع اقتصادی ارزیابی می‌کند، به‌گونه‌ای که در صنعت سبز سود می‌شود و اقدامات آن به جامعه آسیب نمی‌رساند (هو، گو، و وانگ^{۱۴}، ۲۰۱۹). با این حال، در برخی از تحقیقات رابطه‌ای بین مدیریت سبز و عملکرد مالی ثابت نشده است (کوردیرو و سرکیس^{۱۵}، ۱۹۹۷؛ لینک و ناوه^{۱۶}، ۲۰۰۶). مدیریت سبز به‌طور مثبت بر عملکرد مالی، عملکرد بازار و رفاه جامعه تأثیر می‌گذارد (هاندوکو^{۱۷}، ۲۰۱۲). بنابراین، با استناد به پیشینه نظری و تجربی ذکرشده، می‌توان فرض کرد که مدیریت سبز رابطه مثبت و معناداری با عملکرد اقتصادی دارد (فرضیه اول).

اتخاذ استراتژی‌های مدیریت سبز می‌تواند به شرکت کمک کند تا عملکرد زیست‌محیطی خود را بهبود بخشد (جابور و سانتوس^{۱۸}، ۲۰۰۸) و این از طریق کاهش ضایعات جامد و آب، انتشار کربن، استفاده از ورودی‌های آلوده و زیان‌آور، حوادث ناگوار معمول زیست‌محیطی، و اثر اکولوژیکی عمومی عملیات شرکت (سنتوبلی، سرکیونه و سینگ^{۱۹}، ۲۰۱۹) محقق می‌گردد. بر اساس این بحث، فرض می‌شود که مدیریت سبز رابطه مثبت و معناداری با عملکرد زیست‌محیطی دارد (فرضیه دوم).

با توجه به عملکرد اجتماعی، به‌کارگیری شیوه‌های مدیریت سبز شرایط کارکنان را به‌عنوان ساکنان محلی بهبود می‌بخشد و به افراد اجازه می‌دهد از زندگی سالم‌تری برخوردار شوند (زید، جارون و بون^{۲۰}، ۲۰۱۸). همین‌طور، مشخص شده‌است که مهم‌ترین مزایای سازمانی پرداختن به فعالیت‌های مدیریت سبز، افزایش آگاهی مسئولیت اجتماعی در بین کارکنان، و همچنین جذب و حفظ استعدادها است (مهتا و چوگان^{۲۱}، ۲۰۱۵). همچنین شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد شرکت‌هایی که درگیر مسئولیت‌های اجتماعی هستند، پاداش‌های قابل‌توجهی از نظر رضایت مشتری و کارکنان، جذب پرسنل عالی و نوآوری دریافت کرده‌اند، که احتمالاً همگی عملکرد اجتماعی شرکت را بهبود می‌دهند (واگنر^{۲۲}، ۲۰۱۳؛ زید، جارون، و بون^{۲۳}، ۲۰۱۸). با استناد به این شواهد می‌توان فرض کرد که مدیریت سبز رابطه مثبت و معناداری با عملکرد اجتماعی دارد (فرضیه سوم).

نوآوری سبز به‌عنوان میانجی در رابطه مدیریت سبز و عملکرد پایدار

نوآوری سبز شامل شیوه‌های مدیریت و پیشرفت‌های تکنولوژیکی است که عملکرد زیست‌محیطی و سازمانی را توسعه می‌دهد و مزیت رقابتی برای شرکت‌ها فراهم می‌کند (رنینگ^{۲۴}، ۲۰۰۰). نوآوری سبز ممکن است به "ابتکار خلاقانه‌ای اشاره کند که اثرات منفی زیست‌محیطی را کاهش می‌دهد یا مزایای زیست‌محیطی مانند ایجاد ارزش در بازار را به‌همراه دارد" (چن، لای، و ون^{۲۵}، ۲۰۰۶). نوآوری سبز به محصولات یا فرآیندهای توسعه‌یافته با به‌کارگیری فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست در فرآیندهای تولید اشاره دارد که بر محیط‌زیست تأثیر منفی می‌گذارند (وانگ، لای، شانگ، لو، و لئونگ^{۲۶}، ۲۰۱۲). مطالعه‌ای به‌تازگی نوآوری سبز را به‌عنوان "محصولات و فرآیندهای جدید یا اصلاح شده از جمله نوآوری‌های فناوری، مدیریتی و سازمانی تعریف می‌کند که به حفظ محیط اطراف کمک می‌کنند" (ایلویتسکایا و پرودوکو^{۲۷}، ۲۰۱۸). سایر پژوهشگران نوآوری سبز را شامل سیستم‌ها، فرآیندها،

1- Afum, Agyabeng-Mensah, Sun, Frimpong, Kusi, & Acquah

2- Yang, Yang, Xue, & Luo

3- Han & Huo

4- Roh, Noh, Oh, & Park

5- Huo, Gu, & Wang

6- Cordeiro & Sarkis

7- Link & Naveh

8- Handoko

9- Jabbour & Santos

10- Centobelli, Cerchione, & Singh

11- Zaid, Jaaron, & Bon

12- Wagner

13- Rennings

14- Chen, Lai, & Wen

15- Wong, Lai, Shang, Lu, & Leung

16- Ilvitskaya & Prihodko

محصولات و شیوه‌های منحصربه‌فرد یا تغییر یافته می‌دانند که مزیت برای محیط‌زیست فراهم می‌کند و به پایداری شرکت‌ها یارانه می‌دهد (زی، زو، و وانگ^۱، ۲۰۱۹). نوآوری سبز با اتخاذ اقداماتی مانند استفاده مواد اولیه سبزتر، استفاده کمتر از مواد در طول طراحی محصولات و طراحی محصولات مطابق اصول طراحی زیست‌محیطی تسهیل می‌شود (چان، یی، دای، و لیم^۲، ۲۰۱۶؛ سونگ، یو^۳، ۲۰۱۸). نوآوری سبز به دو نوع تقسیم می‌شود، مانند "نوآوری‌های محصول سبز" (ارائه محصولات سبز جدید به مصرف‌کنندگان) و "نوآوری‌های فرآیند سبز" یا "سبزی‌سازی" رویه‌های کسب‌وکار (تانگ، والش، لرنر، فیتزا، و لی^۴، ۲۰۱۸). در مطالعه‌ای در شرکت‌های تولیدی صنعت چین مشخص شد که جهت‌گیری محیط داخلی و خارجی به‌طور قابل توجهی با نوآوری سبز مرتبط است (فنگ، ژائو، لی، و سونگ^۵، ۲۰۱۸). استفاده از نوآوری سبز در داخل و خارج از محدودیت‌های شرکت برای تأثیرگذاری بر اهداف عملکرد اقتصادی و زیست‌محیطی حیاتی است (خان و کیانلی^۶، ۲۰۱۷؛ سعید، جون، نوبور، پریانکارا و جایاسورییا^۷، ۲۰۱۸). علاوه بر این، نوآوری سبز، مقررات، مداخله تأمین‌کننده و فناوری تأثیر قوی بر عملکرد پایدار با واسطه قابلیت‌های نوآوری خدمات دارند (فرناندو، جابور و واه^۸، ۲۰۱۹). محققان داخلی و خارجی عموماً معتقدند که نوآوری سبز روشی مؤثر برای بهبود محیط‌زیست و دستیابی به توسعه پایدار است (جی لی و مو^۹، ۲۰۱۱). اخلاق زیست‌محیطی شرکت به‌واسطه نوآوری سبز بر عملکرد پایدار تأثیر می‌گذارد، همچنین استراتژی زیست‌محیطی اثر نوآوری سبز را بر عملکرد زیست‌محیطی و اقتصادی تقویت می‌کند (آفتاب، عابد، سرور و ونیزیانی^{۱۰}، ۲۰۲۲). استناد به پیشینه نظری و تجربی ذکر شده می‌توان فرضیه‌های زیر را ابراز کرد:

فرضیه چهارم: مدیریت سبز رابطه مثبت و معناداری با نوآوری سبز دارد.

فرضیه پنجم: نوآوری سبز رابطه مثبت و معناداری با عملکرد اقتصادی دارد.

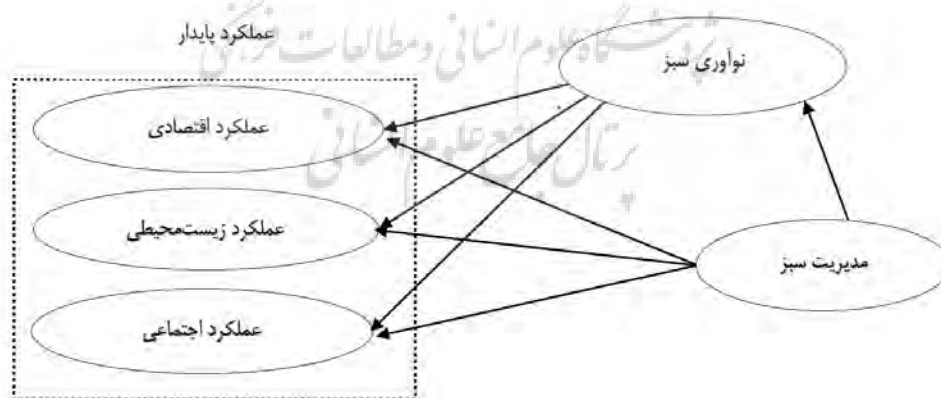
فرضیه ششم: نوآوری سبز رابطه مثبت و معناداری با زیست‌محیطی دارد.

فرضیه هفتم: نوآوری سبز رابطه مثبت و معناداری با عملکرد اجتماعی دارد.

فرضیه هشتم: مدیریت سبز به‌واسطه نوآوری سبز بر عملکرد اقتصادی تأثیر می‌گذارد.

فرضیه نهم: مدیریت سبز به‌واسطه نوآوری سبز بر عملکرد زیست‌محیطی تأثیر می‌گذارد.

فرضیه دهم: مدیریت سبز به‌واسطه نوآوری سبز بر عملکرد اجتماعی تأثیر می‌گذارد.



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش

(الشعیر، عزاز، و فیاض، ۲۰۲۳؛ فانگ، شی، گائو، و لی، ۲۰۲۲؛ هو و همکاران، ۲۰۲۲؛ وانگ، و همکاران، ۲۰۲۱)

1- Xie, Zhu, & Wang

2- Chan, Yee, Dai, & Lim

3- Song & Yu

4- Tang, Walsh, Lerner, Fitza, & Li

5- Feng, Zhao, Li, & Song

6- Khan & Qianli

7- Saeed, Jun, Nubuor, Priyankara, & Jayasuriya

8- Y. Fernando, Jabbar, & Wah

9- J. Lee & Mo

10- Aftab, Abid, Sarwar, & Veneziani



مواد و روش‌ها

این پژوهش از نظر هدف کاربردی که ماهیتی توصیفی-تحلیلی و به‌روش همبستگی می‌باشد. این مطالعه بر روی مدیران و معاونین کسب‌وکارهای کوچک و متوسط صنعتی انجام شده است. مقیاس‌های مورد استفاده از ادبیات انگلیسی اقتباس شده‌اند؛ از روش نمونه‌گیری ساده به دلیل مزایای آن در زمان و هزینه در تماس با پاسخ‌دهندگان استفاده شد. در مجموع ۳۰۸ پاسخ معتبر (۲۹۴ واحد صنعتی) پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها در بهمن و اسفند ۱۴۰۱ به دست آمد. این حجم نمونه -۳۰۸ پاسخ- در مطالعه حاضر برای تجزیه و تحلیل با استفاده از PLS-SEM مناسب می‌باشد، زیرا حداقل ۱۰ پاسخ برای هر گویه مقیاس (مطالعه دارای ۲۱ گویه است، حداقل حجم نمونه توصیه شده ۲۱۰ مورد می‌باشد) مناسب است (نونالی، جی. سی. و برنشتاین، آی. اچ.، ۱۹۹۴)، حداقل ۱۰۰ تا ۱۵۰ پاسخ برای برآوردها کافی می‌باشد (سرستد، رینگل، و هیر، ۲۰۲۱). از آزمون t نمونه مستقل برای مقایسه میانگین نمرات پاسخ‌های سریع و با تأخیر استفاده شد که تفاوت معنی‌داری پیدا نشد ($p > 0.05$)، که نشان می‌دهد سوگیری در این مطالعه نگران‌کننده نیست (آرمسترانگ و اورتون، ۱۹۷۷). برای گویه‌ها از مقیاس لیکرت با طیف‌های پنج‌درجه‌ای (خیلی کم = ۱ و خیلی زیاد = ۵) استفاده شده است -مدیریت سبز مقیاس شش گویه‌ای؛ عملکرد پایدار با سه سازه یعنی اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی به ترتیب هر کدام چهار، چهار و سه گویه که این معیارها عملکرد سه سال گذشته هر کدام از کسب‌وکارها را در سه شاخص ذکر شده ارزیابی می‌کنند؛ و نوآوری سبز چهار گویه.

جدول ۱- پرسش‌های پژوهشی

منبع	بار عاملی	پرسش‌های مربوطه	متغیر شاخص
(شو، ژو، شیائو و گائو، ۲۰۱۶)	۰/۷۹	۸- در سه سال گذشته، کسب‌وکار ما از منابع عاقلانه و مسئولانه استفاده کرده است.	مدیریت سبز
	۰/۷۷	۹- در سه سال گذشته، کسب‌وکار ما در استفاده از مواد خام صرفه‌جویی کرده است.	
	۰/۸۴	۱۰- در سه سال گذشته، کسب‌وکار ما محصولات ما را بازیافت کرده است.	
	۰/۸۳	۱۱- در سه سال گذشته، کسب‌وکار ما به قوانین زیست‌محیطی احترام گذاشته است.	
	۰/۸۵	۱۲- در سه سال گذشته، کسب‌وکار ما به قوانین طبیعی احترام گذاشته است.	
(الطائب، زیلانی و را مایه، ۲۰۱۱؛ واگنر، ۲۰۰۵)	۰/۸۱	۴- در سه سال گذشته، سهم بازار کسب‌وکار ما بهبود یافته است.	اقتصادی
	۰/۸۶	۵- در سه سال گذشته، تصویر کسب‌وکار ما بهبود یافته است -یعنی به‌عنوان یک کسب‌وکار سبز دیده می‌شود.	
	۰/۸۱	۶- در سه سال گذشته، موقعیت کسب‌وکار ما در بازار بهبود یافته است.	
(هاچینز و ساترلند، ۲۰۰۸)	۰/۸۲	۷- در سه سال گذشته، کسب‌وکار ما در افزایش سودآوری موفق بوده است.	عملکرد پایدار
	۰/۷۹	۱۳- در سه سال گذشته، کسب‌وکار ما میزان انتشار CO ₂ ، تولید فاضلاب و مواد زائد جامد و مصرف انرژی را کاهش داده است.	
	۰/۸۲	۱۴- در سه سال گذشته، کسب‌وکار ما تولید مواد سمی / مضر / خطرناک / قابل‌اشتعال را کاهش داده است.	
	۰/۷۳	۱۵- در سه سال گذشته، کسب‌وکار ما مصرف مواد را کاهش داده است.	
	۰/۷۶	۱۶- در سه سال گذشته، کسب‌وکار ما در انطباق با استانداردهای زیست‌محیطی موفق بوده است.	زیست‌محیطی

1- Nunnally, J.C. and Bernstein, I.H.

2- Sarstedt, Ringle, & Hair

3- Armstrong & Overton

4- Eltayeb, Zailani, & Ramayah

5- Hutchins & Sutherland



منبع	بار عاملی	پرسش‌های مربوطه	شاخص	متغیر
فالك و هبلیچ ^۱ ، ۲۰۰۷؛ مک‌الروی و همکاران ^۲ ، ۱۹۹۳؛ رماناتان ^۳ ، ۲۰۱۸	۰/۸۲ ۰/۷۹ ۰/۸۲	۱- در سه سال گذشته، کسب‌وکار ما در بهبود روابط خود با جامعه و ذینفعان موفق بوده است. ۲- در سه سال گذشته، کسب‌وکار ما در بهبود ایمنی کار موفق عمل کرده است. ۳- در سه سال گذشته، کسب‌وکار ما به بهبود کیفیت زندگی جامعه پیرامون کمک کرده است.	۱۰ ۱۱ ۱۲	توسعه سبز
چن، ۲۰۰۸	۰/۸۸	۱۷- کسب‌وکار ما آگاهانه هنگام توسعه یا طراحی محصول ارزیابی می‌کند که آیا محصول به آسانی بازیافت، مورد استفاده مجدد و تجزیه می‌شود یا خیر.		
	۰/۸۹	۱۸- کسب‌وکار ما از کمترین مقدار ممکن مواد برای تولید محصول، در توسعه یا طراحی محصول استفاده می‌کند.		
	۰/۸۶	۱۹- در توسعه یا طراحی محصول کسب‌وکار ما موادی را برای محصول استفاده می‌کند که کمترین میزان انرژی و منابع را مصرف می‌کند		
	۰/۸۴	۲۰- کسب‌وکار ما در حال بهبود و طراحی بسته‌بندی سازگار با محیط‌زیست برای محصولات موجود و جدید است.		

توسعه سبز

علاوه بر متغیرهای اصلی چند متغیر کنترلی اضافه شده است که به‌طور بالقوه می‌توانند بر عملکرد پایدار کسب‌وکارها تأثیر بگذارند. اندازه کسب‌وکار با تعداد کارمندان تمام‌وقت اندازه‌گیری شد و سن کسب‌وکار به‌عنوان تعداد سال‌هایی که کسب‌وکار پس از اولین فروش خود فعالیت کرده است. همچنین با توجه به بودجه تخصیصی تحقیق و توسعه سالانه یک شرکت، سطح فعالیت تحقیق و توسعه مشخص شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها "مدل‌سازی معادلات ساختاری"^۴ (SEM) و "حداقل مربعات جزئی"^۵ (PLS) به کار گرفته شد تا روابط موجه با واسطه نوآوری سبز مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد. روش معادلات ساختاری پی‌ال‌اس (PLS-SEM) اجازه می‌دهد تا شمار بیشتری از سازه‌ها و شاخص‌ها در هر عامل نسبت به سایر تکنیک‌های آماری بررسی شود و همچنین به حجم نمونه بالا و نرمال بودن داده‌ها وابسته نمی‌باشد. در این پژوهش از رویکرد دو مرحله‌ای لگوینا^۶ (۲۰۱۵) در تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده استفاده شده است. در این رویکرد نخست مدل اندازه‌گیری از نظر پایایی و روایی ارزیابی می‌شود و سپس مدل ساختاری برای آزمون فرضیه‌ها و تأیید آن ارزیابی می‌گردد. برای ارزیابی مدل اندازه‌گیری، از چندین معیار مانند "بار عاملی استاندارد"^۷ (< 0.7)، "پایایی ترکیبی"^۸ (CR) (< 0.7)، "میانگین واریانس استخراج شده"^۹ (AVE) (> 0.5) و روایی واگرا^{۱۰} - برای محاسبه روایی واگرا از معیار فورنل و لارکر^{۱۱} و نسبت روایی یگانه-دوگانه^{۱۲} (HTMT) (> 0.9) (هنسلر^{۱۳}، رینگل و سرستد، ۲۰۱۵) استفاده می‌شود، برای ارزیابی مدل ساختاری از ضرایب معنی‌داری (مقادیر T-values) و معیار R Squares یا R^2 ، برای برآورد قدرت پیش‌بینی مدل از آزمون توان پیش‌بینی روایی متقاطع^{۱۴} (CVPAT)، برای برازش کلی مدل از شاخص نیکویی برازش^{۱۵} (GOF) در حداقل مربعات جزئی (تنهوس، آماتو، و اسپوزیتو وینزی^{۱۶}، ۲۰۰۴)، برای مشخص شدن نوع میانجی‌گری از آزمون بوت‌استرپینگ^{۱۷} و شمول واریانس^{۱۸} استفاده می‌شود و در پایان نیز شاخص اندازه اثر^{۱۹} F^2 بررسی خواهد شد.

1- Falck & Heblich

2- McElroy, Rodriguez, Griffin, Morrow, & Wilson

3- Ramanathan

4- Structural Equation Model

5- Partial Least Squares

6- Leguina

7- standardized factor loading

8- composite reliability

9- average variance extracted

10-discriminant validity

11- Fornell & Larcker

12- heterotrait-monotrait ratio

13- Henseler

14- cross-validated predictive ability test

15- goodness of fit

16- Tenenhaus, Amato, & Esposito Vinzi

17- bootstrapping

18- variance accounted for

19- effect size f-square



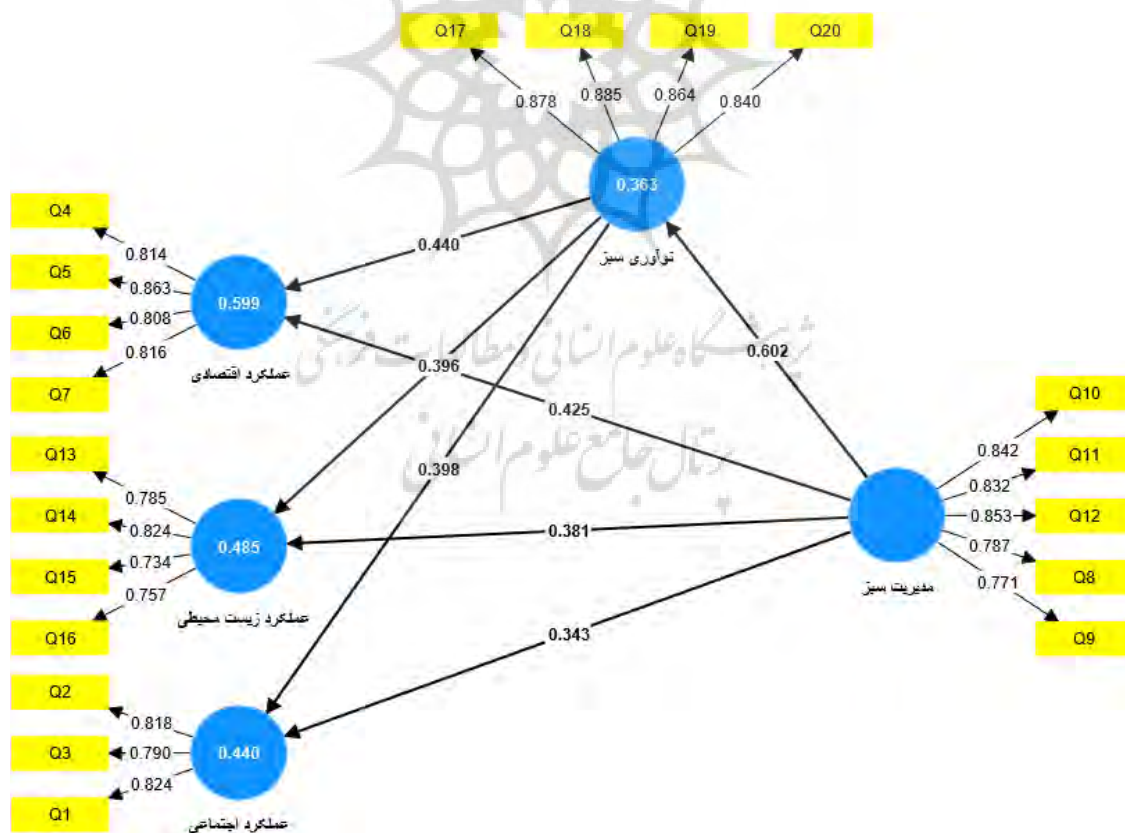
یافته‌های تحقیق

بررسی ویژگی شرکت‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که اکثر شرکت‌های مورد بررسی کوچک هستند (از نظر تعداد کارمندان)، کمتر از ۱۰ سال سابقه دارند و بیشتر از آنها بودجه تحقیق و توسعه کمی (زیر یک درصد) اختصاص می‌دهند. این داده‌ها می‌تواند برای انجام مطالعات بیشتر در مورد ویژگی‌های این شرکت‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۲- ویژگی‌های شرکت‌های مورد مطالعه

متغیر	فراوانی	متغیر	فراوانی	متغیر	فراوانی
بودجه تحقیق و توسعه سالانه شرکت	بالای یک درصد	۱۰ تا ۴۹ تن	۱۵۲۷	اندازه شرکت	زیر ۱۰ سال
	بودجه سالانه	۵۰ تا ۹۹ تن	۱۲۶		۱۰ تا ۲۰ سال
	زیر یک درصد بودجه سالانه	زیر ۲۵۰ تن	۳۰۸۴		بالای ۱۰ سال
		بالای ۲۵۰ تن	۳۹		جمع کل
		جمع کل	۳۱۲۳		جمع کل

بر اساس شکل ۲ همه ضرایب بارهای عاملی بیش از ۰/۷ می‌باشند که نشان از مناسب بودن این معیار دارد.



شکل ۲- مدل اندازه‌گیری



با توجه به جدول (۳)، آلفا کرونباخ و پایایی ترکیبی متغیرهای مکنون بیش از ۰/۷ و مقدار میانگین واریانس استخراج شده بیش از ۰/۵ می باشد؛ به این ترتیب، مناسب بودن پایایی و روایی همگرایی مدل تأیید می گردد. با توجه به جدول (۴)، مجذور روایی همگرایی هر سازه از مقادیر همبستگی میان دیگر سازه ها بیشتر است؛ همچنین، بر اساس جدول (۵) تمامی مقادیر کمتر از میزان مدنظر یعنی کمتر از ۰/۹۰ (هنسلر، رینگل و سرستد، ۲۰۱۵) است؛ بنابراین بر پایه روش فورنل و لارکر و معیار HTMT روایی و اگرایی مدل نیز تأیید می گردد.

جدول ۳- روایی و پایایی سازه

آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج شده (AVE)
۰/۷۴	۰/۸۵۲	۰/۶۵۷
۰/۸۴۴	۰/۸۹۶	۰/۶۸۲
۰/۷۷۹	۰/۸۵۸	۰/۶۰۲
۰/۸۷۶	۰/۹۱۰	۰/۶۶۹
۰/۸۹۰	۰/۹۲۴	۰/۷۵۲

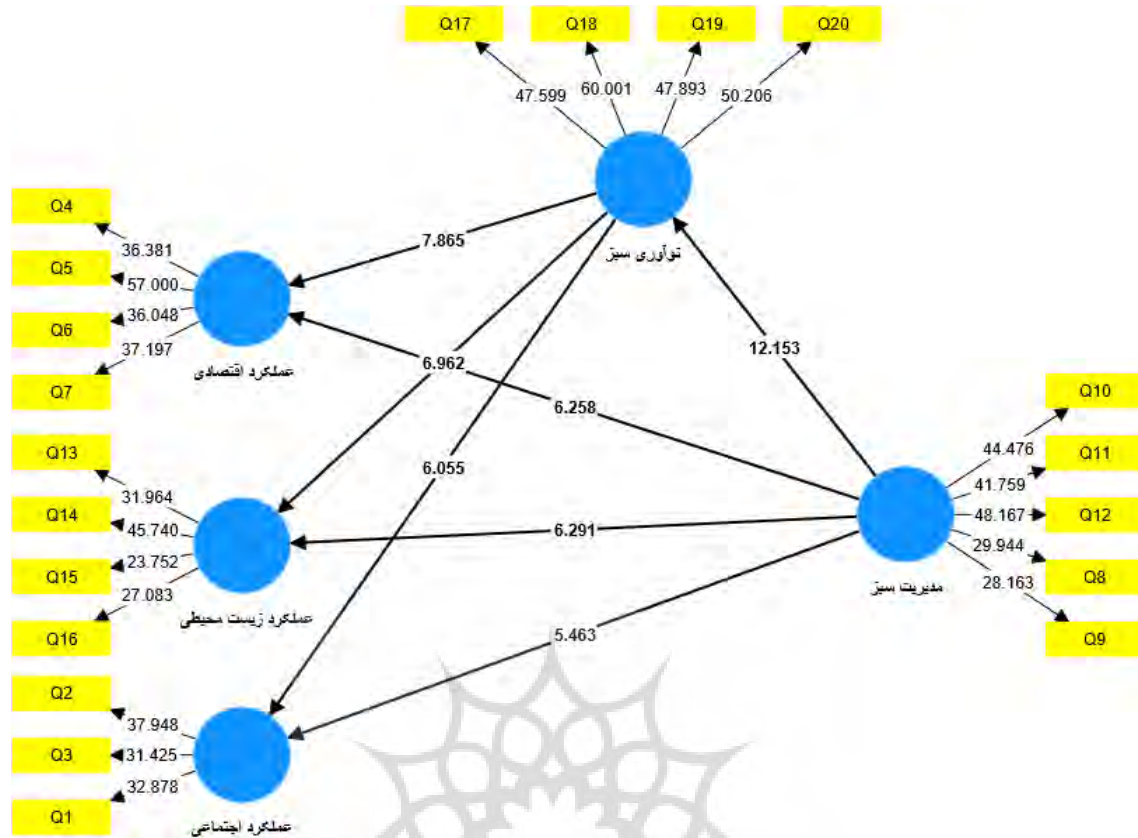
جدول ۴- فورنل و لارکر

عملکرد اجتماعی	عملکرد اقتصادی	عملکرد زیست محیطی	مدیریت سبز
۰/۸۱۱			
۰/۶۵۱	۰/۸۲۶		
۰/۶۱۶	۰/۵۷۱	۰/۷۷۶	
۰/۵۸۳	۰/۶۹۰	۰/۶۲۰	۰/۸۱۸
۰/۶۰۴	۰/۶۹۶	۰/۶۲۶	۰/۶۰۲

جدول ۵- نسبت روایی یگانه-دوگانه (HTMT)

عملکرد اجتماعی	عملکرد اقتصادی	عملکرد زیست محیطی	مدیریت سبز
۰/۸۱۸			
۰/۸۰۵	۰/۷۰۲		
۰/۷۱۸	۰/۸۰۰	۰/۷۴۵	
۰/۷۳۸	۰/۸۰۲	۰/۷۴۷	۰/۶۷۸

با توجه به ضرایب درج شده در شکل ۳ به این دلیل که ضرایب t برای تمام فرضیه های پژوهش بیش از ۱/۹۶ است، بنابراین در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار بودن آنها تأیید می شود.



شکل ۳- مدل ساختاری

دومین معیار اصلی برازش مدل ساختاری در روش حداقل مربعات جزئی ضریب تعیین می‌باشد که سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به‌عنوان ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی ضریب تعیین برای برازش بخش ساختاری مدل می‌باشند (چین^۱، ۱۹۹۸). با توجه به جدول (۶) مناسب بودن برازش ساختاری مدل تأیید می‌گردد.

جدول ۶- ضریب تعیین

ضریب تعیین (R^2)	ضریب تعیین تعدیل شده	
۰/۴۴۰	۰/۴۳۷	عملکرد اجتماعی
۰/۵۹۹	۰/۵۹۷	عملکرد اقتصادی
۰/۴۸۵	۰/۴۸۱	محیطی عملکرد زیست
۰/۳۶۳	۰/۳۶۱	نوآوری سبز

آزمون توانایی پیش‌بینی روایی متقابل (CVPAT) بررسی می‌کند که آیا میانگین افت PLS-SEM به‌طور قابل توجهی کمتر از میانگین افت معیارها است یا خیر. تفاوت مقادیر میانگین افت باید به‌طور قابل توجهی زیر صفر باشد تا قابلیت‌های پیش‌بینی بهتر مدل در مقایسه با معیارهای پیش‌بینی اثبات شود. با توجه به جدول (۷) میانگین افت مد نظر از میانگین شاخص‌ها کمتر و زیر صفر می‌باشد، پس می‌توان قابلیت پیش‌بینی مدل را تأیید نمود.

¹- Chin



جدول ۷- حداقل مربعات جزئی در مقابل میانگین شاخص (IA)

p value	t value	تفاوت میانگین افت معیارها	
۰/۰۰۰	۵/۷۶۱	-۰/۱۳۶	عملکرد اجتماعی
۰/۰۰۰	۶/۴۷۱	-۰/۱۹۳	عملکرد اقتصادی
۰/۰۰۰	۶/۰۰۹	-۰/۱۳۰	عملکرد زیست محیطی
۰/۰۰۰	۵/۱۴۱	-۰/۱۷۶	نوآوری سبز
۰/۰۰۰	۷/۲۲۲	-۰/۱۶۰	در مجموع

از شاخص نیکویی برازش (GOF) در حداقل مربعات جزئی برای ارزیابی برازش کلی مدل استفاده می‌شود و اینکه آیا مدل آزمایش شده در پیش‌بینی متغیرهای مکنون درون‌زا موفق بوده است یا خیر. مقدار آن بین صفر تا یک است و هر چه این مقادیر به یک نزدیک‌تر باشند، نشان از کیفیت مناسب مدل می‌باشد. مقدارهای ملاک به این ترتیب می‌باشند که ۰/۱ میزان کم، ۰/۲۵ میزان متوسط و ۰/۳۶ مقدار زیاد جهت بررسی اعتبار مدل‌ها در حداقل مربعات جزئی استفاده می‌شود (و تزلزل، اودکرکن - شرودر، و ون اوپن^۱، ۲۰۰۹). برای محاسبه این شاخص از میانگین هندسی شاخص R^2 و میانگین شاخص‌های اشتراکی استفاده می‌شود (تننهوس، اما تو و اسپوزیتو وینزی^۲، ۲۰۰۴).

$$GOF = \sqrt{\text{average (Commonality)} \times \text{average (R}^2\text{)}}$$

به جهت اینکه در حداقل مربعات جزئی مقدار AVE با مقدار Commonality مساوی می‌باشد، بنابراین می‌توان با استفاده از فرمول زیر مقدار GOF را محاسبه نمود (و تزلزل، اودکرکن - شرودر، و ون اوپن، ۲۰۰۹).

$$GOF = \sqrt{\text{average (AVE)} \times \text{average (R}^2\text{)}}$$

با توجه به جدول (۸)، مقدار ۰/۵۶۳ نشان از مطلوبیت و کیفیت مناسب مدل پژوهش می‌باشد.

جدول ۸- شاخص‌های برازش کلی مدل

R ²	Communalities	
-	۰/۶۶۹	مدیریت سبز
۰/۵۹۷	۰/۶۸۲	عملکرد اقتصادی
۰/۴۸۵	۰/۶۰۲	عملکرد زیست محیطی
۰/۴۳۷	۰/۶۵۷	عملکرد اجتماعی
۰/۳۶۳	۰/۷۵۲	نوآوری سبز
۰/۴۷۱	۰/۶۷۲	میانگین
۰/۵۶۳		GOF

با توجه به سطح معناداری و آماره t، تمامی فرضیه‌های جدول (۹) تأیید می‌گردند. با توجه به جدول ۹ و شکل شماره ۲ میان متغیر مستقل و متغیر واسطه رابطه مثبت و معناداری وجود دارد؛ بین متغیرهای وابسته و متغیر میانجی رابطه مثبت و معناداری می‌باشد؛ میان متغیر مستقل و متغیرهای وابسته در نبود متغیر میانجی (کنترل متغیر نوآوری سبز) رابطه مثبت و معنادار می‌باشد، بنابراین در تمامی مسیرها (فرضیه هشتم، نهم و دهم) میانجی‌گری جزئی وجود دارد.

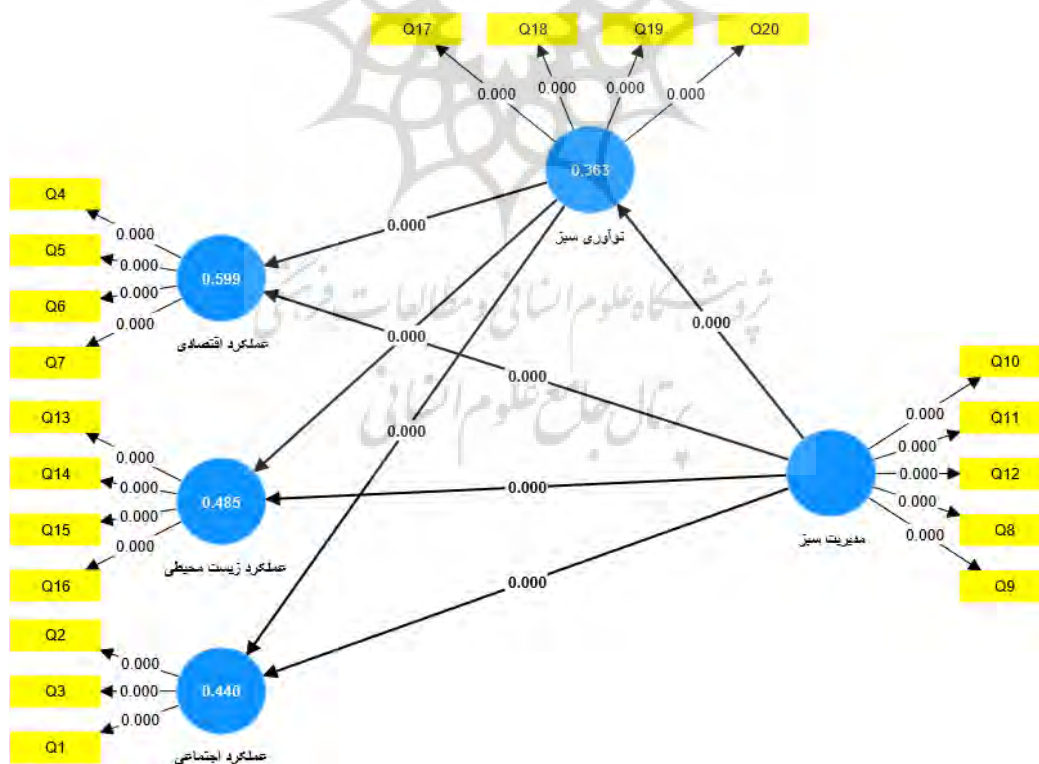
¹- Wetzels, Odekerken-Schröder, & Van Oppen

²- Tenenhaus, Amato, & Esposito Vinzi

جدول ۹- اثرات مستقیم و غیر مستقیم فرضیه‌های پژوهش

فرضیه	مسیر	بتا	معیار انحراف	آماره t	مقدار P	تأیید
۱-	مدیریت سبز -> عملکرد اقتصادی	۰/۴۲۵	۰/۰۶۸	۶/۲۵۸	۰/۰۰۰	تأیید
۲-	مدیریت سبز -> عملکرد زیست‌محیطی	۰/۳۸۱	۰/۰۶۱	۶/۲۹۱	۰/۰۰۰	تأیید
۳-	مدیریت سبز -> عملکرد اجتماعی	۰/۳۴۳	۰/۰۶۳	۵/۴۶۳	۰/۰۰۰	تأیید
۴-	مدیریت سبز -> نوآوری سبز	۰/۶۰۲	۰/۰۵۰	۱۲/۱۵۳	۰/۰۰۰	تأیید
۵-	نوآوری سبز -> عملکرد اقتصادی	۰/۴۴۰	۰/۰۵۶	۷/۸۶۵	۰/۰۰۰	تأیید
۶-	نوآوری سبز -> عملکرد زیست‌محیطی	۰/۳۹۶	۰/۰۵۷	۶/۹۶۲	۰/۰۰۰	تأیید
۷-	نوآوری سبز -> عملکرد اجتماعی	۰/۳۹۸	۰/۰۶۶	۶/۰۵۵	۰/۰۰۰	تأیید
۸-	مدیریت سبز -> نوآوری سبز -> عملکرد اقتصادی	۰/۲۶۵	۰/۰۴۴	۶/۰۵۷	۰/۰۰۰	تأیید
۹-	مدیریت سبز -> نوآوری سبز -> عملکرد زیست‌محیطی	۰/۲۳۹	۰/۰۴۰	۶/۰۲۷	۰/۰۰۰	تأیید
۱۰-	مدیریت سبز -> نوآوری سبز -> عملکرد اجتماعی	۰/۲۳۹	۰/۰۴۶	۵/۱۹۲	۰/۰۰۰	تأیید

بر اساس شکل شماره ۴ تمامی مسیرها معنی‌دار می‌باشند؛ زمانی که تمامی مسیرها معنادار هستند به معنی میانجی‌گری جزئی می‌باشد.



شکل ۴- آزمون بوت استرایپینگ



آماره شمول واریانس (VAF) میزان اثر واسطه‌ای یک متغیر در رابطه میان متغیر مستقل و متغیر وابسته را تعیین می‌نماید. اگر مقدار آن کمتر از ۲۰٪ باشد، میانجی‌گری رخ نداده‌است؛ ولی زمانی که مقدار آن بیش از ۸۰٪ باشد، میانجی‌گری کامل اتفاق افتاده‌است؛ و زمانی که مقدار آن بین ۲۰٪ تا ۸۰٪ است، میانجی‌گری جزئی می‌باشد. با توجه به جدول (۱۰) در تمامی مسیرها مقدار آماره شمول واریانس بین ۲۰٪ تا ۸۰٪ می‌باشد، یعنی در تمامی مسیرها میانجی‌گری جزئی وجود دارد.

جدول ۱۰- مقدار آماره شمول واریانس

اثر غیرمستقیم	اثر مستقیم	اثر کل	VAF
۰/۲۶۵	۰/۴۲۵	۰/۶۹۰	۰/۳۸
۰/۲۳۹	۰/۳۸۱	۰/۶۲۰	۰/۳۹
۰/۲۳۹	۰/۳۴۳	۰/۵۸۳	۰/۴۱

شاخص اندازه اثر F^2 برای یک متغیر مستقل، میزان تغییرات در برآورد متغیر وابسته را وقتی نشان می‌دهد که اثر آن متغیر حذف گردد. مقدار ملاک برای این شاخص این‌گونه می‌باشد که $۰/۰۲$ قدرت پیش‌بینی کم، $۰/۱۵$ قدرت پیش‌بینی متوسط و $۰/۳۵$ قدرت پیش‌بینی زیاد می‌باشد. هرچه اندازه اثر کوچک‌تر باشد، تشخیص درجه انحراف فرضیه صفر در واحدهای واقعی پاسخ دشوارتر خواهد بود (کوهن^۱، ۱۹۸۸). با توجه به جدول (۱۰) می‌توان تمامی اندازه‌های اثر مد نظر را مطلوب دانست.

جدول ۱۰- اندازه اثر F^2

عملکرد اجتماعی	عملکرد اقتصادی	عملکرد زیست‌محیطی	نوآوری سبز
۰/۱۳۴	۰/۲۸۷	۰/۱۸۰	۰/۵۶۹
۰/۱۸۰	۰/۳۰۸	۰/۱۹۴	

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر، استدلال‌های نظری مربوط به چگونگی تأثیر نوآوری سبز بر عملکرد پایدار در کسب‌وکارهای کوچک و متوسط صنعتی در یک کشور رو به پیشرفت را توسعه داد. در این پژوهش چگونگی تأثیر مدیریت سبز بر عملکرد پایدار تحلیل شد؛ در پایان بررسی کردیم که چگونه مدیریت سبز از طریق نوآوری سبز سبب عملکرد پایدار خواهد شد. نتایج حاصل از بررسی انجام شده نشان می‌دهد که مدیریت سبز به‌طور قابل توجهی عملکرد پایدار و نوآوری سبز را پیش‌بینی می‌کند. یافته‌ها همچنین نشان می‌دهند که مدیریت سبز به‌واسطه نوآوری سبز بر عملکرد پایدار تأثیرگذار است، و نقش میانجی نوآوری سبز به‌صورت جزئی می‌باشد. این نتایج از لحاظ نظری و عملی به ادبیات مدیریت سبز، عملکرد پایدار و نوآوری سبز در کسب‌وکارها کمک می‌نمایند.

نخست این تحقیق ادبیات پایداری را با بررسی چگونگی تأثیر مدیریت سبز بر عملکرد پایدار غنی‌تر کرد؛ پژوهش‌های پیشین (شو و همکاران، ۲۰۱۶)، (لوچیچ^۲، ۲۰۲۰)، (وفایی، آزموون، و فکته-فرکاس^۳، ۲۰۱۹) و دیگران درک ما را از مدیریت سبز بیشتر نمود. با وجود این، هنوز اطلاعات کمی در مورد چگونگی تأثیر مدیریت سبز و نوآوری سبز بر عملکرد پایدار وجود دارد. یافته‌های تحقیق دیدگاه تازه‌ای را به وجود می‌آورد در مورد آنچه که مدیریت و نوآوری سبز می‌توانند برای شرکت‌ها به ارمغان بیاورند. بنابراین، با

¹- Cohen

²- Lučić

³- Vafaei, Azmoon, & Fekete-Farkas



مدیریت سبز و نوآوری سبز، کسب‌وکارها شانس بیشتری برای بهبود فعالیت‌های پایدار خواهند داشت. دوم، این پژوهش با تأیید تجربی یک استدلال نظری مبنی بر اینکه مدیریت سبز با واسطه نوآوری سبز بر عملکرد پایدار تأثیر می‌گذارد، به ادبیات پایداری کمک کرده است. بر پایه استدلال‌ها، مدیریت سبز به واسطه نوآوری سبز سبب عملکرد پایدار کسب‌وکارها کوچک و متوسط می‌شود. با توجه به این پژوهش به مدیران کشورهای نوظهور توصیه می‌شود که به سبز شدن توجه کنند، زیرا پیامدهای مهمی برای پایداری دارد. به‌طور خاص، این مطالعه نشان می‌دهد که مدیریت و نوآوری سبز عواملی مهم برای پایداری و سبز شدن می‌باشند، بنابراین تأثیر آنها بر نتایج سطح شرکت، روشن است. در پایان، این یافته‌ها نه تنها تأثیرات مهم نوآوری سبز در رابطه میان مدیریت سبز و عملکرد پایدار را برجسته می‌نمایند بلکه پیامدهای توجه مدیران به سبز شدن در محیط کسب‌وکار را نیز نمایان می‌سازند.

علی‌رغم قدرت استراتژی بکارگرفته شده برای جمع‌آوری داده‌ها - داده‌ها از چند پاسخ‌گو (مدیران عامل و معاونان آنها) جمع‌آوری شد که به ما کمک کرد تا سوگیری روش رایج مرتبط با داده‌های تک منبع را کاهش دهیم (پودساکوف، مک کنزی، و پودساکوف، ۲۰۱۲) - این مطالعه محدودیت‌هایی دارد؛ نخست، متغیرها دست‌کاری نشدند و ما از استراتژی تخصیص تصادفی استفاده نکردیم که می‌توانست به ادعاهای علی کمک کند. این محدودیت را می‌توان با مطالعات آینده برطرف کرد که داده‌های متعددی را از یک نمونه در طول زمان در یک طرح طولی به‌دست می‌آورد. چنین طراحی به بهبود اطمینان در استنباط علیت بین مدیریت سبز، نوآوری سبز و عملکرد پایدار کمک خواهد کرد. دوم، این مطالعه به دلیل تمرکز آن بر شرکت‌های کوچک و متوسط (SME) نگرانی‌های مربوط به تعمیم‌پذیری دارد؛ مطالعات آینده ممکن است بر روی شرکت‌های بزرگ متمرکز شود تا مشخص شود آیا نتایج ما پایدار است یا خیر. سوم، این بررسی بر پایه داده‌های یک اقتصاد نوظهور، ایران است، که بافتار محیط‌زیست آن ممکن است کاملاً منعکس‌کننده تفاوت‌های گوناگون در همه اقتصادهای نوظهور نباشد. ایران از نظر آداب و رسوم، فرهنگ و محیط نظارتی منحصر به فرد می‌باشد که بر فعالیت شرکت‌ها تأثیر می‌گذارد. این موارد کاربرد یافته‌ها را فراتر از این بافتار محدود می‌کند. بر این اساس، بررسی‌های آینده را می‌توان با به‌کارگیری یک محیط چند کشوری (اروپا، آمریکای لاتین و آفریقا) انجام داد تا ویژگی‌های منحصر به فرد و متنوع ساختاری را به تصویر بکشد که در آن مدیریت سبز، منجر به عملکرد پایدار می‌شود.

منابع

- A. Almaqtari, F., Elsheikh, T., Tawfik, O. I., & Youssef, M. A. E.-A. (2022). Exploring the Impact of Sustainability, Board Characteristics, and Firm-Specifics on Firm Value: A Comparative Study of the United Kingdom and Turkey. *Sustainability*, 14(24), 16.395. <https://doi.org/10.3390/su142416395>
- Afridi, S. A., Afsar, B., Shahjehan, A., Khan, W., Rehman, Z. U., & Khan, M. A. (2023). Impact of corporate social responsibility attributions on employee's extra role behaviors: Moderating role of ethical corporate identity and interpersonal trust. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(2), 991-1004. <https://doi.org/10.1002/csr.2017>
- Aftab, J., Abid, N., Sarwar, H., & Veneziani, M. (2022). Environmental ethics, green innovation, and sustainable performance: Exploring the role of environmental leadership and environmental strategy. *Journal of Cleaner Production*, 378, 134639. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134639>
- Afum, E., Agyabeng-Mensah, Y., Sun, Z., Frimpong, B., Kusi, L. Y., & Acquah, I. S. K. (2020). Exploring the link between green manufacturing, operational competitiveness, firm reputation and



- sustainable performance dimensions: a mediated approach. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(7), 1417-1438. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2020-0036>
- Albort-Morant, G., Leal-Millán, A., & Cepeda-Carrión, G. (2016). The antecedents of green innovation performance: A model of learning and capabilities. *Journal of Business Research*, 69(11), 4912-4917. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.052>
 - Al-Hakimi, M. A., Al-Swidi, A. K., Gelaidan, H. M., & Mohammed, A. (2022). The influence of green manufacturing practices on the corporate sustainable performance of SMEs under the effect of green organizational culture: A moderated mediation analysis. *Journal of Cleaner Production*, 376, 134346. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134346>
 - Armstrong, J. S., & Overton, T. S. (1977). Estimating nonresponse bias in mail surveys. *Journal of marketing research*, 14(3), 396-402. <https://doi.org/10.1177/002224377701400320>
 - Atlin, C., & Gibson, R. (2017). Lasting regional gains from non-renewable resource extraction: The role of sustainability-based cumulative effects assessment and regional planning for mining development in Canada. *The Extractive Industries and Society*, 4(1), 52-36. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2017.01.005>
 - Berry, M. A., & Rondinelli, D. A. (1998). Proactive corporate environmental management: A new industrial revolution. *Academy of Management Perspectives*, 12(2), 38-50. <https://doi.org/10.5465/ame.1998.650515>
 - Blätzel Mink, B. (1998). Innovation towards sustainable economy the integration of economy and ecology in companies. *Sustainable development*, 6(2), 49-58. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1719\(199808\)6:2<49::AID-SD84>3.0.CO;2-I](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1719(199808)6:2<49::AID-SD84>3.0.CO;2-I)
 - Centobelli, P., Cerchione, R., & Singh, R. (2019). The impact of leanness and innovativeness on environmental and financial performance: Insights from Indian SMEs. *International Journal of Production Economics*, 212, 111-124. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.02.011>
 - Chan, H. K., Yee, R. W., Dai, J., & Lim, M. K. (2016). The moderating effect of environmental dynamism on green product innovation and performance. *International Journal of Production Economics*, 181, 391-384. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.12.006>
 - Chen, Y.-S. (2008). The driver of green innovation and green image—green core competence. *Journal of Business Ethics*, 81, 531-543. <https://doi.org/10.1007/s10551-007-9522-1>
 - Chen, Y.-S., Lai, S.-B., & Wen, C.-T. (2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67, 331-339. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9025-5>
 - Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research*, 295(2), 295-336. <https://www.researchgate.net/publication/232569511>



- Claver, E. Lopez, MD, Molina, JF, & Tarí, JJ (2007). Environmental management and firm performance: A case study. *Journal of Environmental Management*, 84(4), 606-619. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.09.012>
- Cohen, J. (1988). edition 2. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. In: Hillsdale. Erlbaum. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep107687>
- Cordeiro, J. J., & Sarkis, J. (1997). Environmental proactivism and firm performance: evidence from security analyst earnings forecasts. *Business Strategy and the Environment*, 6(2), 104-114. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0836\(199705\)6:2<104::AID-BSE102>3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0836(199705)6:2<104::AID-BSE102>3.0.CO;2-T)
- Deegan, C., Rankin, M., & Voght, P. (2000). Firms' disclosure reactions to major social incidents: Australian evidence. Paper presented at the Accounting forum. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1111/1467-6303.00031>
- Elshaer, I. A., Azazz, A. M., & Fayyad, S. (2023). Green Management and Sustainable Performance of Small-and Medium-Sized Hospitality Businesses: Moderating the Role of an Employee's Pro-Environmental Behaviour. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2244. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032244>
- Eltayeb, T. K., Zailani, S., & Ramayah, T. (2011). Green supply chain initiatives among certified companies in Malaysia and environmental sustainability :Investigating the outcomes. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(5), 495-506. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.09.003>
- Falck, O., & Heblich, S. (2007). Corporate social responsibility: Doing well by doing good. *Business horizons*, 50(3), 247-254. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2006.12.002>
- Fang, L., Shi, S., Gao, J., & Li, X. (2022). The mediating role of green innovation and green culture in the relationship between green human resource management and environmental performance. *Plos one*, 17(9), e0274820. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0274820>
- Feng, L., Zhao, W., Li, H., & Song, Y. (2018). The effect of environmental orientation on green innovation: Do political ties matter? *Sustainability*, 10(12), 4674. <https://doi.org/10.3390/su10124674>
- Fernando, S., & Lawrence, S. (2014). A theoretical framework for CSR practices: Integrating legitimacy theory, stakeholder theory and institutional theory. *Journal of Theoretical Accounting Research*, 10(1), 149-178. <https://www.researchgate.net/publication/290485216>
- Fernando, Y., Jabbour, C. J. C., & Wah, W.-X. (2019). Pursuing green growth in technology firms through the connections between environmental innovation and sustainable business performance: does service capability matter? *Resources, Conservation and Recycling*, 141, 8-20. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.09.031>
- Han, Z., & Huo, B. (2020). The impact of green supply chain integration on sustainable performance. *Industrial Management & Data Systems*, 120(4), 657-674. <https://doi.org/10.1108/IMDS-07-2019-0373>



- Handoko, S. (2012). Model Pengembangan Green Business Melalui Corporate Social Responsibility Pada Perusahaan Go Public di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Ilmiah Aset*, 14(1), 75-82. <https://journal.widyamanggal.ac.id/index.php/jurnalaset/article/view/91>
- Harris, L. C., & Crane, A. (2002). The greening of organizational culture: Management views on the depth, degree and diffusion of change. *Journal of organizational change management*, 15(3), 214-234. <https://doi.org/10.1108/09534810210429273>
- Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of management Review*, 20(4), 986-1014. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9512280033>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43, 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Hillestad, T., Xie, C., & Haugland, S. A. (2010). Innovative corporate social responsibility: the founder's role in creating a trustworthy corporate brand through “green innovation”. *Journal of Product & Brand Management*. <https://doi.org/10.1108/10610421011085758>
- Hörisch, J., Freeman, R. E., & Schaltegger, S. (2014). Applying stakeholder theory in sustainability management: Links, similarities, dissimilarities, and a conceptual framework. *Organization & Environment*, 27(4), 328-346. <https://doi.org/10.1177/1086026614535786>
- Hou, N., Zhu, Q., Zhao, W., Luo, Y., & Liu, W. (2022). Study on the impact of green management of paper enterprises on carbon performance in the background of carbon peaking and carbon neutrality. *Energy Reports*, 8, 10991-11002. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2022.08.210>
- Hourneaux Jr, F., Gabriel, M. L. D. S., & Gallardo-Vázquez, D. A. (2018). Triple bottom line and sustainable performance measurement in industrial companies. *Revista de Gestão*, 25(4), 429-413. <https://doi.org/10.1108/REGE-04-2018-0065>
- Huo, B., Gu, M., & Wang, Z. (2019). Green or lean? A supply chain approach to sustainable performance. *Journal of Cleaner Production*, 216, 152-166. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.141>
- Hutchins, M. J., & Sutherland, J. W. (2008). An exploration of measures of social sustainability and their application to supply chain decisions. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1688-1698. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.06.001>
- Ilvitskaya, S., & Prihodko, V. (2018). Innovative technologies in the field of topography, land management, territorial planning, construction and architecture. Paper presented at the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/365/2/022030>
- Jabbour, C. J. C., & Santos, F. C. A. (2008). The central role of human resource management in the search for sustainable organizations. *The International Journal of Human Resource Management*, 19(12), 2133-2154. <https://doi.org/10.1080/09585190802479389>



- Jc, N., & Ih, B. (1994). Psychometric theory. New York. <https://search.worldcat.org/title/Psychometric-theory/oclc/28221417>
- Khan, S. A. R., & Qianli, D. (2017). Impact of green supply chain management practices on firms' performance: an empirical study from the perspective of Pakistan. *Environmental Science and Pollution Research*, 24, 16829-16844. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-017-9172-5>
- Lee, J., & Mo, J. (2011). Analysis of technological innovation and environmental performance improvement in aviation sector. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(9), 3777-3795. <https://doi.org/10.3390/ijerph8093777>
- Lee, K. H. (2009). Why and how to adopt green management into business organizations? The case study of Korean SMEs in manufacturing industry. *Management decision*, 47(7), 1101-1121. <https://doi.org/10.1108/00251740910978322>
- Leguina, A. (2015). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). In: Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2015.1005806>
- Li, X., Yang, J., Liu, H., & Zhuang, X. (2021). Entrepreneurial orientation and green management in an emerging economy: The moderating effects of social legitimacy and ownership type. *Journal of Cleaner Production*, 316, 128293. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128293>
- Link, S., & Naveh, E. (2006). Standardization and discretion: does the environmental standard ISO 14001 lead to performance benefits? *IEEE transactions on engineering management*, 53(4), 508-519. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1715643>
- Lučić ,A. (2020). Measuring Sustainable Marketing Orientation—Scale Development Process. *Sustainability*, 12, 1734. doi:10.3390/su12051734. <https://doi.org/10.3390/su12051734>
- McDonald, S., Oates, C. J., Alevizou, P. J., Young, C. W., & Hwang, K. (2012). Individual strategies for sustainable consumption. *Journal of Marketing Management*, 28(3-4), 445-468. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2012.658839>
- McElroy, J. C., Rodriguez, J. M., Griffin, G. C., Morrow, P. C., & Wilson, M. G. (1993). Career stage, time spent on the road, and truckload driver attitudes. *Transportation Journal*, 5-14. <https://www.jstor.org/stable/20713182>
- Mehta ,K., & Chugan, P. K. (2015). Green HRM in pursuit of environmentally sustainable business. *Pursuit of Environmentally Sustainable Business* (June 1, 2015). *Universal Journal of Industrial and Business Management*, 3(3), 74-81. <https://dx.doi.org/10.13189/ujibm.2015.030302>
- Menguc, B., Auh, S., & Ozanne, L. (2010). The interactive effect of internal and external factors on a proactive environmental strategy and its influence on a firm's performance. *Journal of Business Ethics*, 94, 279-298. <https://doi.org/10.1007/s10551-009-0264-0>
- Mirata, M., & Emtairah, T. (2005). Industrial symbiosis networks and the contribution to environmental innovation: The case of the Landskrona industrial symbiosis programme. *Journal of Cleaner Production*, 13(10-11), 993-1002. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2004.12.010>



- Ortiz de Mandojana, N., Bansal, P., & Aragón Correa, J. A. (2019). Older and wiser: How CEOs' time perspective influences long term investments in environmentally responsible technologies. *British Journal of Management*, 30(1), 134-150. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12287>
- Pane Haden, S. S., Oyler, J. D., & Humphreys, J. H. (2009). Historical, practical, and theoretical perspectives on green management: An exploratory analysis. *Management decision*, 47(7), 1041-1055. <https://doi.org/10.1108/00251740910978287>
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, N. P. (2012). Sources of Method Bias in Social Science Research and Recommendations on How to Control It. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 539-569. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100452>
- Porter, M. E., & Linde, C. v. d. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of economic perspectives*, 9(4), 97-118. <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97>
- Porter, M., Kramer, M., Lenssen, G., & Smith, N. (2019). Creating shared value. *Managing sustainable business*. In: Springer, Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/978-94-024-1144-7>
- Raharjo, K. (2019). The role of green management in creating sustainability performance on the small and medium enterprises. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 30(3), 557-577. <https://doi.org/10.1108/MEQ-03-2018-0053>
- Ramanathan, R. (2018). Understanding complexity: The curvilinear relationship between environmental performance and firm performance. *Journal of Business Ethics*, 149, 383-393. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3088-8>
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation—eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological economics*, 32(2), 319-332. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00112-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00112-3)
- Roh, T., Noh, J., Oh, Y., & Park, K.-S. (2022). Structural relationships of a firm's green strategies for environmental performance: The roles of green supply chain management and green marketing innovation. *Journal of Cleaner Production*, 356, 131877. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131877>
- Rusinko, C. (2007). Green manufacturing: an evaluation of environmentally sustainable manufacturing practices and their impact on competitive outcomes. *IEEE transactions on engineering management*, 54(3), 445-454. <https://doi.org/10.1109/TEM.2007.900806>
- Saeed, A., Jun, Y., Nubuor, S. A., Priyankara, H. P. R., & Jayasuriya, M. P. F. (2018). Institutional pressures, green supply chain management practices on environmental and economic performance: A two theory view. *Sustainability*, 10(5), 1517. <https://doi.org/10.3390/su10051517>
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2021). Partial least squares structural equation modeling. In *Handbook of market research* (pp. 587-632): Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57413-4_15



- Saunila, M., Ukko, J., & Rantala, T. (2018). Sustainability as a driver of green innovation investment and exploitation. *Journal of Cleaner Production*, 179, 631-641. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.211>
- Seles, B. M. R. P., de Sousa Jabbour, A. B. L., Jabbour, C. J. C., & Dangelico, R. M. (2016). The green bullwhip effect, the diffusion of green supply chain practices, and institutional pressures: Evidence from the automotive sector. *International Journal of Production Economics*, 182, 342-355. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.08.033>
- Shu, C., Zhou, K. Z., Xiao, Y., & Gao, S. (2016). How green management influences product innovation in China: The role of institutional benefits. *Journal of Business Ethics*, 133, 471-485. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2401-7>
- Sobaih, A. E. E., Elshaer, I., Hasanein, A. M., & Abdelaziz, A. S. (2021). Responses to COVID-19: The role of performance in the relationship between small hospitality enterprises' resilience and sustainable tourism development. *International Journal of Hospitality Management*, 94, 102824. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102824>
- Song, W., & Yu, H. (2018). Green innovation strategy and green innovation: The roles of green creativity and green organizational identity. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(2), 135-150. <https://doi.org/10.1002/csr.1445>
- Suk, S., Liu, X., & Sudo, K. (2013). A survey study of energy saving activities of industrial companies in the Republic of Korea. *Journal of Cleaner Production*, 41, 301-311. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.10.029>
- Tang, M., Walsh, G., Lerner, D., Fitzg, M. A., & Li, Q. (2018). Green innovation, managerial concern and firm performance: An empirical study. *Business Strategy and the Environment*, 27(1), 39-51. <https://doi.org/10.1002/bse.1981>
- Tenenhaus, M., Amato, S., & Esposito Vinzi, V. (2004). A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modelling. Paper presented at the Proceedings of the XLII SIS scientific meeting. <https://www.researchgate.net/publication/284462849>
- Vafaei, S. A., Azmoon, I., & Fekete-Farkas, M. (2019). The impact of perceived sustainable marketing policies on green customer satisfaction. *Polish Journal of Management Studies*, 19(1), 475-491. <https://doi.org/10.17512/pjms.2019.19.1.36>
- Wagner, M. (2005). How to reconcile environmental and economic performance to improve corporate sustainability: corporate environmental strategies in the European paper industry. *Journal of environmental management*, 76(2), 105-118. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2004.11.021>
- Wagner, M. (2013). 'Green' human resource benefits: do they matter as determinants of environmental management system implementation? *Journal of Business Ethics*, 114, 443-456. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1356-9>



- Wang, H., Khan, M. A. S., Anwar, F., Shahzad, F., Adu, D., & Murad, M. (2021). Green innovation practices and its impacts on environmental and organizational performance. *Frontiers in Psychology*, 11, 553625. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.553625>
- Weber, O. (2016). The sustainability performance of Chinese Banks: institutional impact. Available at SSRN 2752439. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2752439>
- Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS quarterly*, 177-195. <https://doi.org/10.2307/20650284>
- Wong, C. W., Lai, K.-h., Shang, K.-C., Lu, C.-S., & Leung, T. (2012). Green operations and the moderating role of environmental management capability of suppliers on manufacturing firm performance. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 283-294. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.08.031>
- Xie, X., Zhu, Q., & Wang, R. (2019). Turning green subsidies into sustainability: How green process innovation improves firms' green image. *Business Strategy and the Environment*, 28(7), 1416-1433. <https://doi.org/10.1002/bse.2323>
- Yang, F., Yang, M., Xue, B., & Luo, Q. (2018). The effects of China's western development strategy implementation on local ecological economic performance. *Journal of Cleaner Production*, 202, 925-933. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.203>
- Yu, H., Shabbir, M. S., Ahmad, N., Ariza-Montes, A., Vega-Muñoz, A., Han, H.,... Sial, M. S. (2021). A contemporary issue of micro-foundation of CSR, employee pro-environmental behavior, and environmental performance toward energy saving, carbon emission reduction, and recycling. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5380. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105380>
- Zaid, A. A., Jaaron, A. A., & Bon, A. T. (2018). The impact of green human resource management and green supply chain management practices on sustainable performance: An empirical study. *Journal of Cleaner Production*, 204, 965-979. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.062>