

Research Paper

Investigating the Impact of Driving Forces for Green Innovation on Performance with the Moderating Role of Management Commitment and Human Resource Management Practices

Hajikarimi Abbasali¹, Karimi Jafari Fatemeh*² , Golnaz Namazi³

¹. Associate Professor, Department of Management, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

². Assistant Professor, Department of Management, Khatam University, Tehran, Iran.

³. MA of Business Administration, Department of Management, Khatam University, Tehran, Iran.



10.22080/shrm.2021.21185.1214

Received:

March 15, 2021

Accepted:

May 31, 2021

Available online:

October 29, 2021

Keywords:

Driving forces for green innovation, Green innovation, Performance, Training and HRM practices, Management commitment

Abstract

The main purpose of this study is to investigate the impact of driving forces for green innovation including corporate environmental ethics, stakeholder view and market demand for green product on performance with the mediating role of green innovation and the moderating role of management commitment, training and HRM practices on these relationships. Data collected from a sample of 126 respondents working in Iran Ferrosilice Company were used to test the proposed relationships. PLS software has been employed in order to analyze the data and test the hypotheses. The final results of the research indicate that all the hypotheses except one of them are confirmed. Effect of the driving forces for green innovation on green innovation and performance, an effect of green innovation on performance, the moderating role of management commitment on the relation between green innovation and performance and also the moderating role of training and HRM practices on the relation between green innovation and performance were confirmed. The moderating role of training and HRM practices on the relation between driving forces for green innovation and green innovation was rejected. Based on the path coefficients, the results showed that the driving forces for green innovation have the chief effect on green innovation and the lowest one is related to the moderating effect of green innovation and performance by training and HRM practices.

*Corresponding Author: Karimi Jafari Fatemeh

Address: khatam university, faculty of management

Email: f.karimijafari@khatam.ac.ir

Extended Abstract

1. Introduction

Sustainability and environmental issues have become one of the most important issues in business. Increasing environmental awareness has led to the production of environmentally friendly products and their presentation to the customer. Companies are developing sustainable programs with the goal of greening production and processes that reduce the impact of their activities on the environment. In order to achieve sustainable development, companies are required to design new products and use new technologies in their production to cause the minimum damage to the environment and society. According to Nidumolu et al. (2009), companies can differentiate themselves from competitors by improving the quality of their products and reducing the cost of production through environmentally friendly products and green processes. Green innovation has become one of the most important strategic tools to achieve sustainable development in industrial products due to increasing environmental pressures (Sezen & Cankaya, 2013). Green innovation is divided into green products and green processes designed to reduce energy consumption and emissions, waste recycling and the use of sustainable resources. Considering the importance and necessity of green innovation in the present era, the purpose of this study is to investigate the effect of green innovation drivers including corporate environmental ethics, stakeholder view and market demand for green product, on performance with the mediating role of green innovation and moderating effect of management commitment and human resource practices on these relationships in Iran Ferrosilice company, which is one of the most important ferrosilicon manufacturers in the Middle East and one of the top companies in the field of green, which has green product innovation and green process. Therefore, this company has been selected as the statistical population of the research to be examined so that other companies can use the results of this research in order to become green and improve their environmental, organizational and financial performance.

2. Research Methodology

The present study is considered practical in terms of purpose type and descriptive survey in terms of method. The standard questionnaire of El-Kassar and Kumar Singh (2017) and Xie et al. (2019) were used to collect information. The statistical population of the present study includes managers and employees of Iran Ferrosilice Company, which includes 200 people. In order to select the sample, using a simple random sampling method and using the Cochran formula with an error rate of 0.05, the sample size of 132 people was obtained. Therefore, 132 questionnaires were distributed among the employees of the company, which excluded incomplete and non-returned questionnaires, the number of questionnaires used in the analysis was 126.

The reliability of the questionnaire was confirmed by Cronbach's alpha and its combined reliability and validity were confirmed by convergent and divergent validity methods. Cronbach's alpha for the drivers for green innovation (0.897), corporate environmental ethics (0.793), market demand for green products (0.809), stakeholder view (0.809), green innovation (0.86), Green process innovation (0.886), green product innovation (0.842), performance (0.903), environmental performance (0.885), organizational performance (0.788), financial performance (0.865), Management commitment (0.781) and human resource management practices (0.879) were calculated. Combined reliability of all variables are respectively (0.915, 0.879, 0.876, 0.906, 0.889, 0.917, 0.894, 0.921, 0.913, 0.895, 0.909, 0.85, 0.899) which is higher than 0.7 and also the average variance extracted (AVE) is greater than 0.5, so convergent validity is also confirmed. The value of square root of the AVE of all variables is greater than the correlation value between them, and indicates proper divergent validity and good fit of measurement models. The obtained data were analyzed using SPSS and PLS software.

3. Research Findings

The results of the present study show that all of the hypotheses except for one of them were confirmed. The rejected hypothesis is the moderating effect of training and human resource

management practices on the relation between drivers for green innovation and green innovation. Since the drivers for green innovation, which include corporate environmental ethics, stakeholder views and market demand for green products, are mainly related to external factors of the company, while training and human resource management practices are within the company and they have little effect on stakeholders and market demand, so it seems reasonable that this hypothesis was rejected.

4. Conclusion

According to the results of the study, it is suggested that Iran Ferrosilice Company should be constantly innovating and researching new green products. While observing environmental ethics in their production and identifying all types of stakeholders in this industry, they must choose new products that meet market demand and

customer needs and also overcome the threats of competitors, and finally, lead to green innovation, both product innovation and process innovation.

5. Funding

There is no funding support.

6. Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work

7. Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

8. Acknowledgments

We are grateful to all the people for scientific consulting in this paper.

علمی

بررسی تأثیر نیروهای محرکه نوآوری سبز بر عملکرد با نقش تعدیل‌کنندهی تعهد مدیریت و اقدامات مدیریت منابع انسانی

عباسعلی حاجی کریمی^۱، فاطمه کریمی جعفری^۲ ID*، گلناز نمازی^۳

۱. دکترای تخصصی، دانشیار گروه مدیریت دانشگاه شهید بهشتی

۲. دکترای تخصصی، استادیار گروه مدیریت دانشگاه خاتم

۳. کارشناسی ارشد، کارشناس ارشد مدیریت کسب و کار گرایش استراتژی دانشگاه خاتم



10.22080/shrm.2021.21185.1214

چکیده

هدف اصلی مقاله حاضر، بررسی تأثیر نیروهای محرکه نوآوری سبز شامل اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذینفعان و تقاضای بازار برای محصول سبز بر عملکرد با نقش میانجی نوآوری سبز و نقش تعدیل‌کنندهی تعهد مدیریت، آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی است. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل مدیران و کارکنان شرکت فروسیلیس ایران است که مشتمل بر ۲۰۰ نفر می‌باشند. به‌منظور انتخاب نمونه با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، از فرمول کوکران استفاده شده است که براساس این فرمول تعداد نمونه‌ی آماری ۱۲۶ نفر برآورد گردید. این پژوهش از نظر نوع هدف، کاربردی و از نظر نوع ماهیت، توصیفی-پیمایشی است. همچنین به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی فرضیات پژوهش از نرم‌افزار PLS استفاده شده است. نتایج تحقیق حاکی از تأیید فرضیات تأثیر نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز بر نوآوری سبز و عملکرد، تأثیر نوآوری سبز بر عملکرد، اثر تعدیل‌کننده تعهد مدیریت در رابطه‌ی بین نوآوری سبز و عملکرد و همچنین اثر تعدیل‌کننده آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی در رابطه‌ی بین نوآوری سبز و عملکرد و عدم تأیید اثر تعدیل‌کننده آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی در رابطه بین نیروهای محرکه نوآوری سبز و نوآوری سبز می‌باشد. نتایج حاکی از آن است که نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز با ضریب مسیر ۰/۶۸۶ بیشترین تأثیر را بر نوآوری سبز در شرکت مذکور دارد و کمترین تأثیر نیز مربوط به اثر تعدیل‌کننده آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی در رابطه‌ی بین نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز و نوآوری سبز با ضریب مسیر ۰/۰۱۱ می‌باشد. در نهایت با توجه به بررسی‌های صورت گرفته، به‌طور کلی به شرکت مذکور پیشنهاد می‌گردد که در راستای افزایش عملکرد کلی شرکت، توجه خود را بر تولید محصولات سبز و زنجیره‌ی تأمین سبز و همچنین آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی سبز معطوف نمایند.

تاریخ دریافت:

۲۵ اسفند ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش:

۱۰ خرداد ۱۴۰۰

تاریخ انتشار:

۷ آبان ۱۴۰۰

کلیدواژه‌ها:

نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز، نوآوری سبز، عملکرد، آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی، تعهد مدیریت.

مقدمه

جدید در تولید محصولات استفاده نمایند تا کمترین آسیب را به محیط‌زیست و جامعه برسانند. به عقیده‌ی نیدوملو و همکاران^۱ (۲۰۰۹)، شرکت‌ها با بهبود کیفیت محصولات و کاهش هزینه‌های تولید از طریق محصولات سازگار با محیط‌زیست و فرآیندهای سبز می‌توانند خود را از رقبا متمایز نمایند. نوآوری سبز به یکی از ابزارهای استراتژیک مهم برای رسیدن به توسعه‌ی پایدار در تولیدات صنایع به علت افزایش فشارهای زیست‌محیطی تبدیل شده است (Sezen & Cankaya, 2013).

پایداری و مسائل مربوط به محیط‌زیست به یکی از مباحث مهم در کسب‌وکارها تبدیل شده است. افزایش آگاهی‌های زیست‌محیطی، به تولید محصولات دوست‌دار محیط‌زیست و ارائه‌ی آن به مشتری منجر شده است. شرکت‌ها، برنامه‌های پایدار خود را با هدف سبز شدن در تولید و فرآیندها توسعه می‌دهند که اثرات فعالیت‌هایشان بر محیط‌زیست را کاهش می‌دهد. به‌منظور رسیدن به توسعه‌ی پایدار، شرکت‌ها موظف‌اند محصولات جدید طراحی کرده و از فناوری‌های

* نویسنده مسئول: فاطمه کریمی جعفری

آدرس: دکترای تخصصی، استادیار گروه مدیریت دانشگاه خاتم

ایمیل: f.karimijafari@khatam.ac.ir

1. Nidumolu et al.

می‌باشد (Rennings, 2000): از یکسو تأثیر مثبت بالقوه نوآوری سبز برای اینکه محقق شود زمان‌بر است، از سوی دیگر، تبدیل نوآوری فناورانه سبز به پاداش‌های مالی بستگی به بسیاری از سازوکارها و شرایط احتمالی دارد (Aguilera & Ortiz, 2013). از این‌رو، در این پژوهش درصدد بررسی نقش میانجی نوآوری سبز در رابطه‌ی بین نیروهای محرکه نوآوری سبز و عملکرد هستیم.

همچنین، سازمان‌ها در راه تبدیل‌شدن به سازمان سبز می‌توانند از اقدامات مدیریت منابع انسانی برای ترغیب کارکنان خود استفاده نمایند. اقدامات مدیریت منابع انسانی باید به چند دلیل در تلاش‌های زیست‌محیطی سازمان مشارکت داشته باشند؛ نخست اینکه منابع انسانی در پیاده‌سازی مؤثر راهبردهای سازمان تخصص دارند. دوم، نظام اجتماعی داخلی و خارجی از جمله اهداف کلیدی تلاش‌های زیست‌محیطی هستند. مدیریت منابع انسانی، ابزارهای مدیریت اجتماعی مؤثری برای تغییر انرژی کارکنان و هماهنگی‌های لازم برای ایجاد مشارکت در جهت پایداری زیست‌محیطی دارند. سوم، تمرکز اقدامات مدیریت منابع انسانی و جایگاهش برای طراحی نقش‌ها و پست‌ها در راستای پایداری زیست‌محیطی، باعث می‌شود که یک اقدام منابع انسانی روی اقدام دیگر واحدها اثر بگذارد. در نهایت اینکه اقدامات مدیریت منابع انسانی در ایجاد تعهد و تعلق کارکنان در راستای پیاده‌سازی اهداف زیست‌محیطی، اهمیت به‌سزایی دارند (Mohammadnejad & Shourkai, 2017).

اقدامات مدیریت منابع انسانی سبز یعنی، استفاده مناسب و صحیح از منابع انسانی برای بهبود و ارتقای اقدامات زیست‌محیطی سازمان و ایجاد تعهد و آگاهی بیشتر در کارکنان نسبت به مسائل زیست‌محیطی. به‌طور کلی، اقدامات مدیریت منابع انسانی سبز اشاره به این موضوع دارد که می‌بایست منابع انسانی را به‌گونه‌ای بازطراحی یا مهندسی مجدد نمود که نسبت به قوانین، سیاست‌ها، منابع، درست مصرف کردن، اسراف نکردن و ... حساس شوند و بدین طریق موجب مصرف بهینه و هدفمند منابع و کاهش آلودگی محیط‌زیست شوند. برای کسب اهداف زیست‌محیطی باید مسائل زیست‌محیطی در اقدامات مختلف مدیریت منابع انسانی از جمله جذب و استخدام، آموزش، ارزیابی عملکرد و پاداش، تعریف و اجرایی شوند؛ و همچنین، مدیریت سازمان نیز نسبت به مسائل زیست‌محیطی متعهد باشند. این فعالیت‌ها علاوه بر اینکه به کارایی و اثربخشی، کاهش هزینه‌ها، ایجاد همکاری بین کارکنان و پایداری منجر می‌شوند، موجب ایجاد تصویر ذهنی مثبت از سازمان بین آحاد جامعه و کسب پذیرش و مشروعیت اجتماعی و بهبود عملکرد سازمان نیز می‌شوند (Farokhi et al, 2018).

یکی از اقدامات مهم مدیریت منابع انسانی سبز، ارائه‌ی آموزش‌های زیست‌محیطی به اعضای سازمان به‌منظور توسعه‌ی مهارت‌ها و دانش موردنیاز سازمان می‌باشد که در جهت اجرای برنامه‌های مدیریت زیست‌محیطی شرکت مفید خواهد بود. ارائه‌ی آموزش در راستای تشویق به بازیافت و

حفاظت از محیط‌زیست وظیفه‌ی اصلی و اساسی مدیریت است که هم به ایجاد تصویر ذهنی مثبت از شرکت منجر می‌شود و هم عنصری مهم برای موفقیت یک سازمان تجاری تلقی می‌گردد. انتظار می‌رود که نوآوری فناورانه سبز از طریق محدود کردن آسیب‌های زیست‌محیطی درحالی‌که کمک به نوسازی تکنولوژیکی اقتصاد می‌کند، سود را نیز دو برابر کند (Seman et al, 2019). طبق گفته‌ی زیگلر و نوگارد (Ziegler & Nogareda, 2009)، برای دستیابی به نوآوری فناورانه سبز به‌طور مؤثر باید معیارهای خاصی مدنظر قرار گیرد: اول این‌که باید مبتنی بر دانش فنی جدید باشد و دوم باید در حال حاضر موجود باشد؛ یعنی باید محصولات جدید به بازار معرفی شده باشند و یا فرآیندهای جدید در داخل شرکت معرفی شده باشند.

مطالعات اخیر نشان داده‌اند که نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز شامل اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذینفعان محصولات سبز و تقاضای بازار برای محصولات سبز در موفقیت اجرای نوآوری‌های سبز تأثیر دارند (Weng et al, 2015). اخلاق زیست‌محیطی شرکت می‌تواند بر نوآوری فناورانه زیست‌محیطی و همچنین عملکرد تجاری تأثیر بگذارد. تقاضای بازار برای محصولات سبز، سازمان را به سمت پذیرش نوآوری سبز سوق می‌دهد (Lin et al, 2014). دیدگاه ذینفعان محصولات سبز اقدامات شرکت را در جهت سبز شدن هدایت می‌کند (El-Kassar & Singh, 2019). هنریکس و سادورسکی (Henriques & Sadorsky, 1999)، چهار دسته از ذینفعان محصولات سبز را شناسایی کردند: نظارتی (برای مثال دولت‌ها)، سازمانی (برای مثال مشتریان)، جامعه (برای مثال سازمان‌های غیردولتی) و رسانه‌ها. شرکت‌هایی که نتوانند فشار این ذینفعان را مدیریت کنند، متحمل زیان‌های احتمالی خواهند شد. برعکس، مدیریت سیستماتیک روابط شرکت‌ها با ذینفعان می‌تواند سازمان‌ها را در بهبود عملکرد زیست‌محیطی و مالی خود یاری کند (Harrison et al, 2010). استراتژی‌های نوآوری سبز شرکت‌ها، به‌عنوان پاسخی به خواسته‌های زیست‌محیطی ذینفعان، در نتیجه تعامل بین قدرت ذینفعان و ادراک مدیر به وجود آمده است (Banerjee, 2001).

نوآوری سبز به محصولات سبز و فرآیندهای سبز تقسیم می‌شود که به‌منظور کاهش مصرف انرژی و انتشار آلودگی، بازیافت زباله‌ها و استفاده از منابع پایدار طراحی شده‌اند. تحقیقات پیشین تأثیرات انواع مختلف فناوری سبز را مورد بررسی قرار داده‌اند که نشان می‌دهد هر دو نوآوری سبز، فرآیند سبز و محصول سبز، پیش‌بینی‌کننده عملکرد هستند (Chan et al, 2016). همچنین، ال‌کاسار و سینگ (El-Kassar & Sing, 2019) نشان دادند که نوآوری سبز، نقش میانجی را در رابطه‌ی بین نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز و عملکرد ایفا می‌کند. باین‌حال، بسیاری از مقالات بعضی از شرایط احتمالی و روابط بین نوآوری فناورانه سبز و عملکرد شرکت را نادیده گرفته‌اند (Sezen & Cankaya, 2013). بخشی از مشکل این است که نوآوری فناورانه سبز به دلیل مشکلی که اصطلاحاً "دوگانگی" نامیده می‌شود، دارای عدم قطعیت‌های فراوانی

1. Ziegler & Nogareda
2. Henriques & Sadorsky

صورت گرفته در این زمینه، اخلاق زیست‌محیطی شرکت به‌عنوان عنصری از فرهنگ‌سازمانی تعریف می‌شود که آگاهی نسبت به محیط‌زیست را در تصمیم‌گیری‌ها در این زمینه ادغام می‌کند و اعتقادات و اخلاق سبز را از طریق سیاست‌های زیست‌محیطی رسمیت می‌بخشد (Guo et al, 2020). اخلاق زیست‌محیطی یک منبع داخلی مهم است که به شرکت اجازه می‌دهد تا یک استراتژی ارزش‌آفرینی را برای افزایش عملکرد زیست‌محیطی ایجاد کند. با استفاده از دیدگاه مبتنی بر منبع، ما استدلال می‌کنیم که سازمان‌ها تمایل دارند که برای ایجاد هم‌افزایی در بین منابع داخلی خود از جمله اخلاق زیست‌محیطی به‌منظور افزایش عملکرد زیست‌محیطی نسبت به رقبای خود در بازارها، استراتژی‌های ارزش‌آفرین را ترتیب دهند (Ployhart, 2012).

دیدگاه ذی‌نفعان

ذی‌نفعان، افراد و گروه‌ها و سازمان‌هایی هستند که می‌توانند چشم‌انداز و مأموریت یک سازمان را تحت تأثیر قرار دهند. آن‌ها همچنین تحت تأثیر دستاوردهای استراتژیک و نتایج حاصل از آن در شرکت قرار دارند. همچنین می‌توانند انتظارات و ادعاهایی در مورد عملکرد شرکت داشته و این انتظارات را (توسط اهرم‌های مختلفی که در اختیار دارند) به کار گیرند. به‌طور خاص در مورد دیدگاه ذی‌نفعان سبز، قابلیت‌ها و اقدامات سبز یک شرکت تحت تأثیر ذی‌نفعان مختلف، در داخل و خارج، از قبیل؛ مشتریان، صاحبان کسب‌وکار، تأمین‌کنندگان و مقررات دولتی قرار دارد. هنگامی که شرکت چنین محرک‌های مهمی را در کسب‌وکار خود در نظر می‌گیرد، این امر به پذیرش نوآوری سبز و اقدامات سبز منجر خواهد شد (Weng et al, 2015). اگر ذی‌نفعان این دیدگاه را که "بین عملکرد اقتصادی و ابتکارات زیست‌محیطی رابطه‌ی مثبت وجود دارد"، بپذیرند، آنان به سرمایه‌گذاری هرچه بیشتر در شرکت‌های دوستدار محیط‌زیست روی خواهند آورد. با افزایش تقاضا برای محصولات سبز، شرکت‌ها می‌توانند سهم خود را در بازار گسترش دهند. محصولات سبز، به‌ویژه آن‌هایی که گواهی‌نامه سبز دریافت کرده‌اند، می‌توانند اطمینان زیست‌محیطی را برای مصرف‌کنندگان سبز فراهم کنند (Darnall, & Edwards, 2006; Stein, 2009).

تقاضای بازار برای محصول سبز

تقاضای بازار یک عامل بسیار مهم در فضای کسب‌وکار امروز است. رقابت‌های شدید در بازار، شرکت‌ها را ملزم می‌کند که برای محصولات و فرآیندهای خود استراتژی‌های منعطف داشته باشند. مطالعات متعددی تأکید بر این کرده‌اند که قیمت و سود مشتری، عناصر اصلی تقاضای بازار می‌باشند. مشتریان ارزش را متفاوت ارزیابی می‌کنند، بنابراین مطالبات آن‌ها ممکن است متفاوت باشد. با گذشت زمان مشتریان حساس‌تر و ایرادگیرتر می‌شوند. از این‌رو، شرکت‌ها باید

مدیریت پسماند، پشتیبانی از برنامه‌های انعطاف‌پذیر و دورکاری و کاهش سفرهای کاری در جهت کاهش تأثیرات منفی زیست‌محیطی سازمان‌ها بسیار مفید است (Jackson et al, 2011). رویک و همکاران^۱ (۲۰۱۳) برخی از روش‌های آموزش و توسعه‌ی سبز مانند استفاده از چرخش شغلی برای آموزش مدیران سبز آینده، ارائه‌ی آموزش‌های خاص در مورد جنبه‌های ایمنی مدیریت زیست‌محیطی، صرفه‌جویی انرژی، مدیریت پسماند و بازیافت، توسعه مهارت‌های شخصی سبز و آموزش مجدد کارکنانی را معرفی کرده‌اند که در صنایع آلاینده‌ی مربوط به شغلشان را از دست داده‌اند. آموزش و توسعه‌ی زیست‌محیطی، جنبه‌های اصلی مدیریت منابع انسانی سبز در یک سازمان بوده که بدون آن‌ها دستیابی به عملکرد زیست‌محیطی موردنظر سازمان بسیار دشوار می‌باشد. با این حال، به نظر می‌رسد که تنها شرکت‌های خاصی به اهمیت آموزش و توسعه‌ی سبز در محیط سازمانی خود پی برده‌اند (Arulrajah et al, 2015). ال‌کاسار و سینگ^۲ (۲۰۱۹)، در پژوهش خود نشان دادند که تعهد مدیریت، آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی نقش تعدیل‌کننده را در رابطه‌ی بین نیروهای محرکه نوآوری سبز و عملکرد ایفا می‌کند. از این‌رو، در این پژوهش درصدد بررسی نقش تعدیل‌کننده‌ی تعهد مدیریت، آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی در رابطه‌ی بین نیروهای محرکه نوآوری سبز و عملکرد هستیم.

با توجه به اهمیت و ضرورت نوآوری سبز در عصر حاضر، هدف این پژوهش، بررسی تأثیر نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز شامل اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذی‌نفعان و تقاضای بازار برای محصول سبز، بر عملکرد با نقش میانجی نوآوری سبز و نقش تعدیل‌کننده‌ی تعهد مدیریت، آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی بر این روابط در شرکت فروسیلیس ایران^۲ است. شرکت فروسیلیس ایران یکی از مهم‌ترین تولیدکنندگان فروسیلیسیم در خاورمیانه و از شرکت‌های برتر در حوزه‌ی سبز بوده که دارای نوآوری محصول سبز و فرآیند سبز می‌باشد، به همین دلیل این شرکت به‌عنوان جامعه‌ی آماری پژوهش انتخاب گردیده است تا مدل حاضر در این شرکت بررسی گردد تا سایر شرکت‌ها نیز به‌منظور سبز شدن و بهبود عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی خود بتوانند از نتایج این پژوهش استفاده نمایند.

مبانی نظری

اخلاق زیست‌محیطی شرکت

اخلاق زیست‌محیطی شرکت یک عنصر مهم در ساختار کلی سازمان است. برخلاف اقدامات خاص سبز، اخلاق زیست‌محیطی شرکت طرز فکری است که نگرش‌های اساسی و اعتقادات اخلاقی یک شرکت را نسبت به محیط طبیعی منعکس می‌کند. چن و چانگ^۲ (۲۰۱۳) نشان می‌دهند که اخلاق زیست‌محیطی شرکت عنصری از فرهنگ‌سازمانی است که برای دستیابی به توسعه‌ی پایدار لازم است. طبق مطالعات

3. Chen & Chang

1. Renwick et al.

2. Iran Ferrosilice

نوآوری محصول سبز

نوآوری محصول سبز به منظور تغییر یا اصلاح طرح‌های محصول با استفاده از ترکیبات غیر سمی یا مواد زیست‌تخریب‌پذیر در طول فرآیند تولید به منظور کاهش اثرات مخرب بر محیط‌زیست و بهبود بهره‌وری انرژی است (Lin et al, 2014). نوآوری محصول سبز، نیازمند نگاهی نوین به چرخه‌ی عمر محصول، از فرآیند تولید تا توزیع و از استفاده تا دفع یا استفاده مجدد (بازیافت) است. به‌طور خاص، نوآوری محصول سبز شامل بهبود در دوام یا قابلیت بازیافت محصولات، کاهش مواد خام، انتخاب مواد اولیه سازگارتر با محیط‌زیست و حذف مواد خطرناک است (Kivimaa & Kautto, 2010).

نوآوری محصول سبز به‌عنوان یک ابزار راهبردی برای دستیابی به یک مزیت رقابتی شناخته شده است که واحد تحقیق و توسعه باید نیازهای مشتری را بشناسد و همیشه سطح رقابت محصول جدید سبز را بررسی کند و همچنین ارزیابی فنی و امکان‌سنجی اقتصادی و تجاری برای محصول سبز جدید داشته باشد. به‌طور کلی نوآوری محصول سبز با توجه به ملاحظات زیست‌محیطی شامل بهبود همزمان کیفیت و تنوع محصول است. نوآوری محصول سبز نه تنها از محیط طبیعی محافظت می‌کند، بلکه مزایای زیست‌محیطی بیشتری نسبت به محصولات معمولی نیز فراهم می‌کند؛ بنابراین، نوآوری محصول سبز می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای شرکت‌ها برای دستیابی به توسعه‌ی پایدار و دستیابی به اهداف تجاری خود باشد (Li et al, 2010).

نوآوری فرآیند سبز

نوآوری فرآیند سبز به منظور کاهش مصرف انرژی در طی فرآیند تولید یا در طی فرآیندهایی که ضایعات را تبدیل به مواد باارزش می‌کند، مورد استفاده قرار می‌گیرد (Amores et al, 2012). نوآوری در فرآیند سبز شامل کاهش مصرف آب، بهبود بهره‌وری منابع و انرژی و تغییر کاربری از سوخت‌های فسیلی به زیست انرژی می‌شود (Kivimaa & Kautto, 2010). با این کار شرکت‌های پیشگام در نوآوری فناوری سبز می‌توانند به مزیت رقابتی پایدار دست یابند و همچنین به سودآوری برسند (Albort-Morant et al, 2016). تحقیقات پیشین نشان می‌دهد که نوآوری فرآیند شرکت‌ها مستقیماً با نوآوری محصول آن‌ها ارتباط دارد. نوآوری فرآیند سبز شرکت به دلایل مختلفی با نوآوری محصول سبز آن رابطه‌ی مثبتی دارد. اولاً، چون نوآوری فرآیند سبز نیازمند بهبود سیستماتیک در کل فرآیندهای عملیاتی و مدیریتی برای بهبود بهره‌وری منابع است (Li et al, 2018) و همچنین ممکن است طراحی و تولید محصولات سبز را در حین پایه‌گذاری برای تحقق نوآوری محصولات سبز بهبود دهد. طبق گفته‌ی کم-سینگ وانگ^۳ (۲۰۱۲)، نوآوری فرآیند سبز می‌تواند به شرکت‌ها برای دستیابی به موفقیت در تولید محصولات سبز جدید به‌وسیله توسعه یک مزیت رقابتی محصول سبز کمک کند.

مشتریان هدف خود را شناسایی کرده و ترجیحات در حال تغییر مشتری را پیش‌بینی کنند تا بتوانند سریعاً تقاضای بازار را برآورده و مزیت رقابتی کسب کنند (Kammerer, 2009). اسلاتر و نارور^۱ (۱۹۹۸)، استدلال می‌کنند که هنگامی که شرکت‌ها به‌موقع متوجه فاصله بین عرضه و تقاضا در بازار شوند، می‌توانند برای پرکردن این محدودیت از طریق نوآوری به موفقیت دست یابند. از این‌رو، نوآوری در حال تبدیل شدن به یک وسیله‌ی مهم برای بقا و بهبود موقعیت بازار برای شرکت‌های تولیدی است. چیو و همکاران^۲ (۲۰۱۱) تشخیص داده‌اند که به‌طور فزاینده‌ای مشتری نسبت به ماهیت سبز بودن آگاه‌تر شده است و به دنبال محصولات سازگار با محیط‌زیست است. از این‌رو، نوآوری، به‌ویژه نوآوری محصولات سبز، برای تأمین تقاضای بازار و به دست آوردن مزیت رقابتی اتخاذ می‌شود.

امروزه بسیاری از مشتریان به سبب وجود برندهای سبز شدن، نسبت به مسائل مربوط به حفاظت از محیط‌زیست آگاه شده‌اند. چنین آگاهی ترجیحات و رفتارهای خرید آن‌ها را تغییر داده است. مشتریان در حال تمرکز بر روی خرید محصولاتی هستند که آسیب‌های زیست‌محیطی را محدود کرده و یا کاهش می‌دهند و حتی آماده‌ی پرداخت قیمت‌های بالا برای محصولاتی نیز می‌باشند که سازگار با محیط‌زیست هستند. برای این‌که شرکت‌ها بتوانند ترجیحات و نیازهای متغیر مشتری را برآورده کنند، آن‌ها باید در فناوری‌های سبز سرمایه‌گذاری و یا تغییر ایجاد کنند که به آن‌ها امکان تولید محصولات سازگار با محیط‌زیست را برای برآورده کردن تقاضای مشتری می‌دهد. از این‌رو، فرض بر این است که تقاضای مشتری محرک اصلی شرکت‌ها برای پذیرش نوآوری سبز به‌منظور افزایش عملکرد سازمان است (Lin et al, 2014).

نوآوری سبز

دانشمندان مدیریت کسب‌وکار و محیط‌زیست، نوآوری سبز را یکی از دارایی‌های اصلی شرکت‌ها می‌دانند که دارای پتانسیل زیادی برای تولید ارزش در بازار و کمک به شرکت‌ها برای دستیابی به موفقیت در بازار است. نوآوری سبز نشان‌دهنده‌ی تمایل شرکت برای اتخاذ آن نوآوری‌ها در محصولات یا فرآیندهایی است که به شرکت در دستیابی به سطح بالایی از پایداری زیست‌محیطی کمک می‌کند. نوآوری سبز ابزاری برای تولید محصولات جدید است که در کل چرخه‌ی زندگی خود اثرات مضر کمتری بر محیط‌زیست دارند. آگاهی نسبت به این‌که چه عاملی باعث می‌شود شرکت‌ها اقدامات نوآوری سبز را اتخاذ کنند، بسیار مهم است چراکه این اقدامات یک شرکت خاص را قادر می‌سازد تا از رقبای خود متمایز شود که این امر امکان دستیابی به مزایای رقابتی را افزایش می‌دهد (Afshar-Jahanshahi et al, 2020). نوآوری سبز انواع متفاوتی دارد، اما رایج‌ترین نوع دسته‌بندی آن، دو نوع نوآوری محصول سبز و نوآوری فرآیند سبز است که در ادامه به تشریح آن‌ها خواهیم پرداخت.

3. Kam-Sing Wong

1. Slater & Narver

2. Chiou et al.

مدیریت این منابع برای دستیابی به مزیت‌های رقابتی اشاره دارد (Sirmon & Hitt, 2003). علاوه بر این، عملکرد بالاتر شرکت با گسترش مهارت‌ها و استعداد‌های کارکنان از طریق چنین اقدامات مدیریت منابع انسانی امکان‌پذیر است (Chrisman et al, 2003).

مدیریت منابع انسانی سبز شاخه‌ای از مدیریت منابع انسانی بوده که شامل اقدامات، تجزیه و تحلیل و طراحی شغل سبز، برنامه‌ریزی منابع انسانی سبز، استخدام سبز، ارزیابی عملکرد سبز، توسعه و آموزش سبز، مدیریت پاداش سبز، مدیریت بهداشت و ایمنی سبز و روابط سبز کارکنان، است. طبق تعاریف **آرولرجاه و همکاران (۲۰۱۵)**، شرح این موارد به‌صورت زیر است:

امروزه بسیاری از شرکت‌ها، مشاغل یا موقعیت‌های جدید مرتبط با محیط‌زیست را طراحی کرده‌اند تا منحصراً بر جنبه‌های مدیریت زیست‌محیطی سازمان‌ها تمرکز کنند. از دیدگاه مدیریت منابع انسانی، این یک نقطه شروع و عمل ارزشمند برای حفاظت از محیط‌زیست محسوب می‌شود. علاوه بر این، برخی از شرکت‌ها با درج وظایف و مسئولیت‌های محیط‌زیست در طراحی مشاغل موجود خود به شیوه‌ای سازگارتر با محیط‌زیست مشارکت داشته‌اند. این یکی از بهترین اقدامات مدیریت منابع انسانی سبز بوده که می‌تواند تحت عملکردهایی به نام طراحی و تجزیه و تحلیل شغل سبز معرفی گردد. ابتکارات مدیریت زیست‌محیطی شرکت برخی از موقعیت‌های شغلی جدید و مهارت‌های خاص را می‌طلبد که در حوزه برنامه‌ریزی منابع انسانی سبز مطرح شده است. جذب استعداد‌های آگاه از نظر زیست‌محیطی در برخی سازمان‌ها با نام "کارفرمای سبز" شناخته شده است (Jackson et al, 2011). شرکت‌ها به‌طور فزاینده‌ای، به این موضوع پی برده‌اند که کسب شهرت به‌عنوان یک کارفرمای سبز یک روش مؤثر برای جذب استعداد‌های جدید است (Stringer, 2009). در واقع، کارفرمایان مسئول محیط‌زیست می‌توانند استعدادهایی را که برای اجرای ابتکارات مدیریت زیست‌محیطی شرکت موردنیاز است، جذب نموده و در نهایت دستیابی سازمان به اهداف زیست‌محیطی را تسهیل کنند.

اندازه‌گیری عملکرد سبز کارکنان یکی از اقدامات کلیدی در مدیریت منابع انسانی سبز است. بدون این مهم هیچ سازمانی نمی‌تواند عملکرد واقعی زیست‌محیطی شرکت را در بلندمدت تضمین کند. ارزیابی عملکرد سبز کارکنان باید جداگانه یا حداقل به‌عنوان بخشی از سیستم ارزیابی عملکرد سازمان انجام شود. معیارهای اندازه‌گیری عملکرد سبز کارکنان باید به‌طور دقیق با معیارهای سازمان برای عملکرد زیست‌محیطی مطابقت داشته باشد. ارائه آموزش‌های زیست‌محیطی به اعضای سازمان برای توسعه مهارت‌ها و دانش موردنیاز نیز، از اقدامات مهم مدیریت منابع انسانی سبز است. این امر برای اجرای برنامه‌های مدیریت زیست‌محیطی شرکت مفید است. مدیریت پاداش سبز یکی دیگر از اقدامات اصلی مدیریت منابع انسانی سبز است. پایداری عملکرد زیست‌محیطی سازمان بسیار وابسته به اقدامات مدیریت پاداش سبز سازمان‌ها می‌باشد. مدیریت پاداش سبز برای ایجاد انگیزه در مدیران و کارکنان

علاوه‌براین، نوآوری فرآیند می‌تواند موجب بهبود کیفیت محصول، گسترش محصولات و تولید محصولات کاملاً جدید شود، در نتیجه شرکت‌ها می‌توانند سهم بازار خود را افزایش دهند، از این‌رو، نوآوری فرآیند نقش بسزایی در نوآوری محصول دارد (Damanpour, 2010).

تعهد مدیریت

تعهد مدیریت ارشد عاملی است که می‌تواند مزیت رقابتی را افزایش دهد. رهبری نقش اساسی در تعیین موفقیت یک شرکت در مواجهه با رقابت دارد. رهبر باید توانایی مدیریت منابع شرکتی و تعیین استراتژی مناسب برای انطباق با تغییرات خارجی را داشته باشد. همچنین یک رهبر باید بتواند نوآوری محصولات یا فرایندها را تسهیل کند (Tarigan, 2018). رهبری همچنین در قالب تعهد مدیریت منعکس می‌شود که تعیین‌کننده موفقیت یا عدم موفقیت در اجرای برنامه‌ریزی‌های منابع انسانی در حمایت از نوآوری در شرکت است (Li et al, 2018).

پیرو مطالعات صورت گرفته در خصوص تعهد مدیریت و با توجه به مقاله‌ی **کیان و همکاران (۲۰۱۸)**، برخی محققان از مدیران خواسته‌اند زمینه‌های را برای کارمندان فراهم کنند تا بتوانند بدون هیچ‌گونه دیکنه‌ای از سوی نهاد مدیریتی، در حفاظت از محیط‌زیست سهیم شوند؛ بنابراین، ایزو ۱۴۰۰۱ ضروری ساخته است که کارکنان نقش خود را در پرداختن به مسائل مربوط به محیط‌زیست به‌طور کامل و جامع انجام دهند (Qian et al, 2018). هدف ترسیم‌شده، زمانی می‌تواند محقق شود که مدیریت ارشد با ادغام کارمندان در آن متعهد شود. از این‌رو، تعهد مدیریت و تعهد نسبت به اهداف زیست‌محیطی با دستیابی به کارایی و همچنین اثربخشی در ارتباط است. مدیران از طریق پل ارتباطی سیستم کنترل مدیریت زیست‌محیطی در سازمان‌ها تأثیر می‌گذارند زیرا آن‌ها اختیار مدیریت سیستم‌های کنترل در کل سازمان را دارند. مطالعات دیگر نشان داده است که در صورت ضعیف بودن تعهد مدیریتی، سازمان‌ها و نگرانی‌های آنان بی‌تأثیر خواهد بود، چراکه آن‌ها می‌توانند خدمات با کیفیت پایین‌تری به مشتریان و عملکرد پایین‌تر در سازمان‌ها ارائه دهند (Amir & Chaudhry, 2019). مطالعات نشان داده است که عملکرد سازمان‌ها به دلیل پیاده‌سازی استراتژی‌های زیست‌محیطی بهتری که از طرف تعهد مدیریت در شرکت‌ها و از طریق ادغام آن‌ها در عملیات تجاری صورت گرفته، افزایش می‌یابد. پژوهشگران دیگری نیز این موضوع را به این صورت توضیح داده‌اند که وقتی تعهد مدیریتی در یک سازمان افزایش می‌یابد، این موضوع به افزایش استراتژی‌های زیست‌محیطی بیشتری منجر می‌شود و در نهایت عملکرد سازمان نیز بهبود خواهد یافت (Amir et al, 2020).

اقدامات مدیریت منابع انسانی

اقدامات مناسب مدیریت منابع انسانی به‌عنوان یکی از عناصری است که شرکت‌ها برای مقابله با چالش‌های فناورانه‌ی نوآوری سبز به کار می‌گیرند. این اقدامات به استخدام و حفظ کارکنان با توانایی‌ها و مهارت‌های نوآورانه و

عملکرد زیست‌محیطی انگیزه‌ی آشکار اجرای اقدامات سبز در سازمان می‌باشد. این عملکرد که از اتخاذ نوآوری‌های سبز سرچشمه می‌گیرد، تصویر بنگاه‌ها را از طریق کاهش تأثیر منفی فعالیت‌های بنگاه طراحی می‌کند. برخی دانشمندان پیشنهاد می‌کنند که عملکرد زیست‌محیطی، که در نتیجه ترکیب اقدامات سبز در عملیات شرکت‌ها است، ضمن تضمین افزایش سهم بازار، شهرت و تصویر مثبت آن‌ها را ارتقا می‌بخشد. اقدامات لجستیک بسیاری از گازها را ساطع می‌کند که به بروز مشکلات زیست‌محیطی و بهداشتی-سلامتی از قبیل سرطان ریه، اختلالات رفتاری عصبی، سرطان کبد و برونشیت منجر خواهد شد، اما معرفی نوآوری زیست‌محیطی مانند حمل‌ونقل سبز و استفاده از سوخت سبز برای فعالیت‌های لجستیک ممکن است باعث کاهش انتشار گازهای خطرناک به محیط برای کاهش بیماری‌های موجود در هوا و امنیت سلامت جامعه شود (Seman et al, 2019).

نوآوری سبز با برنامه‌ی مدیریت زیست‌محیطی شرکت همراه است و باعث تحریک عملکرد زیست‌محیطی می‌شود (Adegbile et al, 2017). علاوه بر این، نوآوری محصول و فرآیند سبز نهایتاً اثرات منفی زیست‌محیطی را کاهش می‌دهد، بلکه باعث افزایش عملکرد مالی و اجتماعی شرکت از طریق کاهش ضایعات و هزینه‌ها می‌شود (Weng et al, 2015).

عملکرد سازمانی

عملکرد یکی از مفاهیم پایه‌ای و اساسی در مدیریت است که بر نحوه‌ی انجام عملیات سازمانی دلالت دارد؛ بنابراین، موفقیت هر سازمان را می‌توان مرتبط به عملکرد آن دانست. عملکرد، به‌عنوان فرآیند توضیح کیفیت اثربخشی و بهره‌وری اقدامات گذشته تعریف می‌شود. طبق این تعریف عملکرد به دو قسمت تقسیم می‌شود: بخش اول، اثربخشی که توصیف‌کننده‌ی میزان دستیابی به اهداف سازمانی است. بخش دوم آن، بهره‌وری است که نحوه‌ی استفاده‌ی سازمان از منابع موجود در بخش تولید محصولات و خدمات را نشان می‌دهد. امروزه در محیط رقابتی کسب‌وکار، سازمان‌ها تلاش می‌کنند تا با ایجاد مزیت رقابتی پایدار از طریق بهبود عملکرد سازمانی، رشد کنند و خود را با این تغییرات اعمال‌شده، سازگار کنند. مدل‌های بسیاری در صدد معرفی و ارزیابی عملکرد سازمانی برآمده‌اند. بررسی این مدل‌ها نشان می‌دهد که اولاً تغییرات عملکرد سازمانی باید اندازه‌گیری و بررسی شود. دوماً باید به تغییرات عملکرد سازمانی در همه‌ی سطوح سازمان توجه شود و همچنین اهداف فردی و گروهی در سازمان باید در راستای اهداف سازمانی باشد. سوماً برای اندازه‌گیری میزان عملکرد سازمانی باید از ابزارهایی استفاده کرد که ابعاد مختلف آن را مورد بررسی قرار می‌دهد. برای سنجش عملکرد سازمانی، باید نتایج اقتصادی ملموسی همچون نرخ بازگشت سرمایه، افزایش حاشیه‌ی سود و سطح خلایقیت و نوآوری بررسی شود (Elnihewi et al, 2014).

در ابتکارات مدیریت زیست‌محیطی شرکت‌ها، سهم قابل‌توجهی دارد. سازمان‌ها می‌توانند آن را به دو روش مالی و غیرمالی بکار گیرند. در برخی از شرکت‌ها کارکنان به دلیل عملکرد خوب زیست‌محیطی خود به‌صورت مالی (مانند مشوق‌ها، پاداش‌ها، پول نقد) و در بعضی شرکت‌ها به‌صورت غیرمالی (جوایز، تقدیرنامه‌های ویژه، افتخارات) پاداش می‌گیرند.

مدیریت بهداشت و ایمنی سبز، شامل مدیریت ایمنی و بهداشت سنتی و برخی جنبه‌های دیگر مدیریت زیست‌محیطی یک سازمان است. به همین دلیل امروزه بسیاری از سازمان‌ها مجدداً پست "مدیر بهداشت و ایمنی" را به‌عنوان "مدیر بهداشت، ایمنی و زیست‌محیطی" بازطراحی می‌کنند. این پست در مقایسه با پست سنتی مدیر بهداشت و ایمنی در یک سازمان، دامنه‌ی شغلی گسترده‌تری دارد. برای مثال، شامل اقدامات حفاظت از تنوع زیستی و حمایت از جامعه و غیره است. نقش اصلی مدیریت بهداشت و ایمنی سبز اطمینان از وجود یک محل کار سبز برای همه می‌باشد. محل کار سبز به‌عنوان یک محل کار حساس به محیط زیست، دارای منابع کارآمد و دارای مسئولیت اجتماعی تعریف می‌شود. در نهایت تکامل مدیریت منابع انسانی سبز در روابط کارکنان و فعالیت‌های مدیریت اتحادیه‌ی سازمان نیز نفوذ کرده است که این امر در اجرای ابتکارات و برنامه‌های مدیریت زیست‌محیطی شرکت بسیار مهم می‌باشد.

عملکرد زیست‌محیطی

عملکرد زیست‌محیطی نتیجه اصلی مشارکت کارکنان در ابتکارات زیست‌محیطی است. کارکنان مسئولیت اجرای ابتکارات سازگار با محیط‌زیست را دارند که هدف آن‌ها اطمینان از حصول نتایج سازگار و پایدار است. همان‌طور که توسط کوپر و ملا (2017) ذکر شده است، عملکرد زیست‌محیطی از استراتژی‌های پایداری شرکت‌ها و تعهدات کارکنان گرفته تا اقداماتی که تخریب محیط‌زیست را به حداقل می‌رساند، منتج می‌شود. فناوری اطلاعات پایدار شامل ابزارهای تکنولوژیکی و گام برداشتن برای اطمینان از عملکرد زیست‌محیطی از طریق کنترل آلودگی، نظارت بر محصول و استفاده از فناوری پاک می‌باشد (Anthony, 2019)؛ بنابراین، کارکنان با اتخاذ تصمیم مناسب و به‌کارگیری ابزارهای لازم برای کاهش زباله‌ها، انتشار و آلودگی‌های زیست‌محیطی که احتمالاً در نتیجه فعالیت شرکت‌هایشان ایجاد می‌شود، عملکرد زیست‌محیطی سازمان را شکل می‌دهند. نگرش، نشان‌دهنده علاقه به اقدامات زیست‌محیطی است و آن را به عاملی مهم در نحوه‌ی کنترل کارکنان در برابر انتشار و آلودگی‌های ناشی از فعالیت‌های شرکتی تبدیل می‌کند. کارکنان با نگرش‌های زیست‌محیطی مطلوب ابزارهای مربوط را به کار می‌گیرند و برای کنترل و جلوگیری از انتشار و آلودگی اقداماتی انجام می‌دهند، بنابراین آنان از این طریق به عملکرد زیست‌محیطی سازمان کمک می‌کنند (Molla et al, 2014).

1. Cooper & Molla

عملکرد مالی

اندازه‌گیری عملکرد مالی برای یک سازمان بسیار مهم است، زیرا دلیل اصلی ایجاد یک سازمان سودآور را تشکیل می‌دهد (Agyabeng-Mensah et al, 2020). عملکرد مالی به‌عنوان تلاش یک سازمان برای دستیابی به اهداف خود و یا مؤثر بودن در بهره‌وری تعریف می‌شود. عملکرد مالی یک شرکت به‌راحتی با استفاده از دارایی‌های سازمان قابل اندازه‌گیری است؛ اما عوامل زیادی بر عملکرد مالی یک شرکت تأثیرگذار هستند. عواملی مانند بازده دارایی^۱، بازده حقوق صاحبان سهام^۲، بازده سرمایه‌گذاری^۳ و حاشیه سود خالص، مقیاس‌هایی برای اندازه‌گیری عملکرد مالی سازمان هستند (Saeidi et al, 2015). لو و همکاران^۴ (۲۰۱۴)، عملکرد مالی را به سه گروه اصلی تقسیم کردند که این سه دسته شامل؛ اقدامات حسابداری، بازار محور و اقدامات ادراکی هستند. عملکرد مالی مبتنی بر حسابداری را می‌توان به آنچه که در بیشتر تحقیق‌ها استفاده می‌شود، یعنی بازده دارایی و گردش دارایی‌ها نسبت داد. در واقع این بعد، رشد سازمانی را از طریق استفاده از سودآوری و دارایی بررسی می‌کند. اقدامات مبتنی بر بازار را می‌توان با افزایش قیمت سهام، قیمت هر سهم شامل عملکرد سهام، بازده بازار، ارزش بازاری به ارزش دفتری و غیره به دست آورد. در این پژوهش نیز به‌منظور اندازه‌گیری عملکرد مالی از مقیاس بازده دارایی استفاده شده است.

پیشینه‌ی پژوهش

سپهوند و همکاران (۲۰۲۰)، مقاله‌ای با عنوان "اثر اقدامات مدیریت منابع انسانی سبز بر نوآوری سبز با نقش میانجی فرهنگ‌سازمانی سبز" ارائه دادند. جامعه‌ی آماری پژوهش، مدیران و کارشناسان شرکت‌های فرآوری ضایعات در شهرک‌های صنعتی استان تهران بوده که بر اساس جدول مورگان از میان آن‌ها نمونه‌ای به حجم ۱۶۵ نفر به روش طبقه‌ای متناسب انتخاب گردید. پایایی پرسشنامه‌ها با روش آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی به تأیید رسیده و برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار PLS استفاده گردیده است. یافته‌های پژوهش نشان دادند که اقدامات مدیریت منابع انسانی سبز بر فرهنگ‌سازمانی سبز و نوآوری سبز تأثیر مثبت و معناداری دارد.

موسوی و همکاران (۲۰۱۸)، مقاله‌ای با عنوان "تأثیر مسئولیت اجتماعی شرکت و فشار ذی‌نفعان بر عملکرد مالی با توجه به بازارهای سبز و مزیت رقابتی" انجام داده‌اند. روش تحقیق، توصیفی همبستگی و با رویکرد کاربردی است. جامعه‌ی تحقیق را مشتریان شرکت کاله در استان مازندران تشکیل داده‌اند. نمونه‌ی تحقیق شامل ۱۹۶ نفر از مشتریان شرکت کاله است که به روش تصادفی انتخاب شده‌اند. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از روش رگرسیون خطی در محیط

نرم‌افزاری SPSS استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان داد که مسئولیت اجتماعی شرکت بر نگرش استراتژیک بازاریابی سبز، تأثیر معناداری دارد. فشار ذی‌نفعان محیطی بر نگرش استراتژیک بازاریابی سبز، تأثیر معناداری دارد. نگرش استراتژیک بازاریابی سبز بر مزیت رقابتی تأثیر معناداری دارد و همچنین مزیت رقابتی بر عملکرد مالی نیز تأثیر معناداری دارد.

بیات و محمدنژاد (۲۰۱۶)، مقاله‌ای با عنوان "بررسی تأثیر نوآوری‌های سبز بر عملکرد زیست‌محیطی و مزیت رقابتی سازمان" ارائه دادند. طبق یافته‌های این پژوهش بزرگترین مسئله‌ای که امروزه هر سازمان با آن مواجه است، مسئله‌ی تحول و دگرگونی است و قطعاً پذیرش این تغییر از سوی سازمان از بزرگترین عوامل دوام و بقای آن است. درواقع در این بازار پویا و مملو از رقابت، نوآوری ضامن بقای هر سازمان است. از آنجاکه امروزه عملکرد زیست‌محیطی بنگاه‌ها و پیروی از قوانین زیست‌محیطی به‌عنوان یک مزیت رقابتی برای آن‌ها محسوب می‌شود، بنابراین سازگار بودن هرگونه نوآوری با ملاحظات زیست‌محیطی بسیار حائز اهمیت است. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که نوآوری‌های سبز در تمامی ابعاد تأثیر مثبتی بر عملکرد زیست‌محیطی و مزیت رقابتی سازمان دارند.

سینگ و همکاران (۲۰۲۰)، در مقاله "نوآوری سبز و عملکرد زیست‌محیطی: نقش رهبری تحول‌آفرین سبز و مدیریت منابع انسانی سبز" به بررسی ارتباط بین رهبری تحول‌آفرین سبز، نوآوری سبز و عملکرد زیست‌محیطی پرداختند. داده‌ها از طریق جمع‌آوری پرسشنامه از ۳۰۹ شرکت تولیدی کوچک و متوسط (SME) به دست آمده‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد که اقدامات مدیریت منابع انسانی سبز واسطه‌ی تأثیر رهبری تحول‌آفرین سبز بر نوآوری سبز است. همچنین اقدامات مدیریت منابع انسانی سبز به‌طور غیرمستقیم از طریق نوآوری سبز بر عملکرد زیست‌محیطی شرکت تأثیر می‌گذارد.

بی و همکاران (۲۰۱۹)، در مقاله‌ای با عنوان "نوآوری فرآیند سبز، نوآوری محصول سبز و عملکرد مالی شرکت‌ها" و با استفاده از جمع‌آوری داده‌های ۲۰۹ شرکت که متعلق به صنایع تولیدی بسیار آلوده‌کننده هستند و از طریق روش تجزیه‌وتحلیل محتوا، به این نتیجه رسیدند که نوآوری فرآیند سبز، تأثیر مثبتی بر نوآوری محصول سبز دارد و نوآوری فرآیند سبز و نوآوری محصول سبز می‌تواند باعث پیشرفت عملکرد مالی شرکت شود. آنان همچنین دریافته‌اند که نوآوری محصول سبز رابطه‌ی بین نوآوری فرآیند سبز و عملکرد مالی یک شرکت را تعدیل می‌کند و این‌که تصویر سبز یک شرکت، رابطه‌ی بین نوآوری محصول سبز و عملکرد مالی را تعدیل می‌کند. بالاین‌حال، مطالعه آنان نشان می‌دهد که اثر تعدیل‌کننده‌ی

⁵ Sanjay Kumar Singh et al.

⁶ Xie et al.

¹ Return On Assets (ROA)

² Return On Equity (ROE)

³ Return On Investment (ROI)

⁴ Lu et al.

اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذینفعان و تقاضای بازار برای محصول سبز) بر نوآوری سبز؛ و تأثیر نوآوری سبز (مانند محصول و فرآیند سبز) بر تمامی ابعاد عملکرد شامل عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی با نقش تعدیل‌کنندگی تعهد مدیریت، آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی را در نظر گرفته باشد. در مورد پژوهش‌های خارجی نیز تنها پژوهش **الکاسار و سینگ (۲۰۱۹)**، به پژوهش حاضر شباهت دارد که در آن پژوهش نیز عملکرد مالی به‌عنوان یکی از عملکردهای تأثیرگذار در عملکرد کلی سازمان در نظر گرفته نشده است.

مدل مفهومی پژوهش

مدل مفهومی این پژوهش با الهام از مدل **الکاسار و سینگ (۲۰۱۹)** و همچنین مدل **بی و همکاران (۲۰۱۹)** ترسیم شده است. از آنجایی‌که در مدل **الکاسار و سینگ**، یکی از عملکردهای اصلی و مهم در سازمان که همان عملکرد مالی می‌باشد، مورد بحث نبوده است، از این‌رو، با ترکیب این دو مدل و افزودن عملکرد مالی از مدل **بی و همکاران (۲۰۱۹)** به مدل مفهومی **الکاسار و سینگ (۲۰۱۹)**، در نهایت مدل کامل و جامعی ارائه شد که تمامی عملکردهای اساسی سازمان در ارتباط با نوآوری سبز مورد بررسی قرار گیرند. در این مدل، متغیر مستقل، نیروهای محرکه نوآوری سبز که شامل اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذینفعان و تقاضای بازار برای محصول سبز است و متغیر وابسته، عملکرد که شامل عملکرد زیست‌محیطی، مالی و سازمانی است و متغیر میانجی، نوآوری سبز که شامل فرآیند و محصول سبز و متغیرهای تعدیل‌کننده، تعهد مدیریت، آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی است که در شکل شماره (۱) نشان داده شده است.

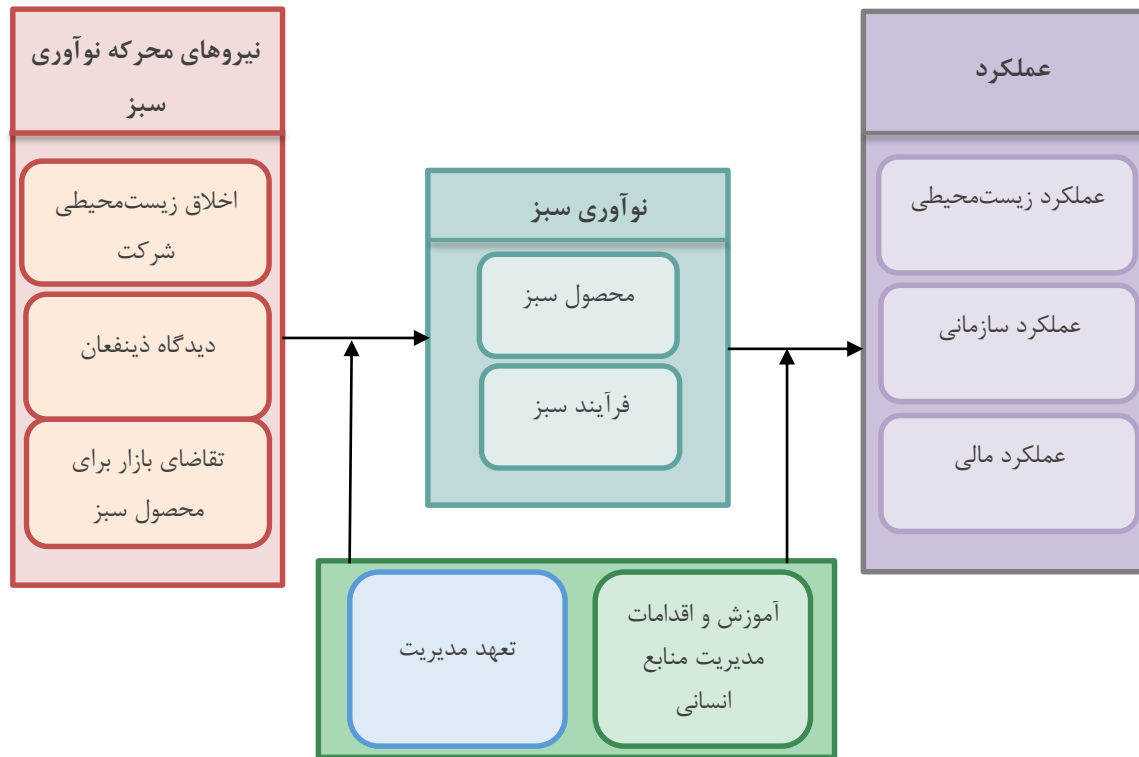
پارانه‌های سبز بر رابطه‌ی بین نوآوری محصول سبز و عملکرد مالی شرکت پشتیبانی نمی‌شود.

کیماریو^۱ (۲۰۱۹)، مقاله‌ای با عنوان "تأثیر تقاضای مشتری و نوآوری محصولات سبز بر عملکرد شرکت" ارائه داد. داده‌های موجود از ۷۵ شرکت تولیدی در دارالسلام از طریق پرسشنامه از مدیران عامل، مدیران فنی و بازاریابی شرکت‌های منتخب جمع‌آوری شد. داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از آمار توصیفی و مجذور کای برای ایجاد ارتباط بین متغیرهای مطالعه، مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت. یافته‌های این مطالعه نشان‌دهنده‌ی رابطه‌ی بین تقاضای مشتری و نوآوری محصول سبز و همچنین نوآوری محصول سبز و عملکرد شرکت است.

الکاسار و سینگ (۲۰۱۹)، مقاله‌ای با عنوان "نوآوری سبز و عملکرد سازمانی: تأثیر کلان داده‌ها و نقش تعدیل‌کننده تعهد مدیریت و اقدامات مدیریت منابع انسانی" ارائه دادند. هدف این مقاله ایجاد مدلی است که بین اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذینفعان محصول سبز و تقاضای بازار برای محصولات سبز برای دستیابی به مزیت رقابتی و عملکرد پایدار ارتباط برقرار کند. در این مدل، نقش کلان داده‌ها، تعهد مدیریت و اقدامات مدیریت منابع انسانی نیز مورد بررسی قرار گرفت، زیرا آن‌ها نقش مهمی در غلبه بر چالش‌های فناوری، دستیابی به مزیت رقابتی و افزایش عملکرد پایدار ایفا می‌کنند. داده‌های موردنیاز از ۲۱۵ پاسخ‌دهنده‌ای که در منطقه‌ی خاورمیانه و شمال آفریقا و کشورهای همکارگی گلف کار می‌کردند، برای آزمایش روابط پیشنهادی، جمع‌آوری شد. در این مقاله ثابت شد که مدل پیشنهادی مناسب بوده و تمامی فرضیه‌ها مورد تأیید قرار گرفتند.

بر اساس مرور پیشینه‌های پژوهش، نوآوری پژوهش حاضر از این حیث است که تاکنون پژوهش داخلی انجام نگرفته که به صورت کامل تأثیر نیروهای محرکه نوآوری سبز (شامل

1. Kimario



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق برگرفته از ال کاسار و سینگ، (۲۰۱۹)؛ پی و همکاران (۲۰۱۹)

فرضیه‌های پژوهش

با توجه به مدل مفهومی پژوهش (شکل شماره ۱)، فرضیه‌های پژوهش به صورت زیر تدوین گردیده‌اند:

- ۱- نیروهای محرکه نوآوری سبز (اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذی‌نفعان و تقاضای بازار برای محصولات سبز) بر عملکرد (عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی) با نقش میانجی نوآوری سبز تأثیر دارد.
- ۲- نیروهای محرکه نوآوری سبز (اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذی‌نفعان و تقاضای بازار برای محصولات سبز) بر نوآوری سبز تأثیر دارد.
- ۳- نوآوری سبز بر عملکرد (عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی) تأثیر دارد.
- ۴- نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز (اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذی‌نفعان و تقاضای بازار برای محصولات سبز) بر عملکرد (عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی) تأثیر دارد.
- ۵- آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی رابطه‌ی علی بین نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز و نوآوری سبز را تعدیل می‌کند.

- ۶- تعهد مدیریت رابطه‌ی علی بین نیروهای محرکه نوآوری سبز و نوآوری سبز را تعدیل می‌کند.
- ۷- آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی رابطه‌ی علی بین نوآوری سبز و عملکرد را تعدیل می‌کند.
- ۸- تعهد مدیریت رابطه‌ی علی بین نوآوری سبز و عملکرد را تعدیل می‌کند.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر نوع هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-پیمایشی است. جهت گردآوری اطلاعات از پرسشنامه‌ی استاندارد **ال کاسار و سینگ (۲۰۱۹)** و **پی و همکاران (۲۰۱۹)**، استفاده شده است. جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر شامل مدیران و کارکنان شرکت فروسیلیس ایران است که مشتمل بر ۲۰۰ نفر می‌باشند. به منظور انتخاب نمونه با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و با استفاده از فرمول کوکران با درصد خطا ۰/۰۵ حجم نمونه ۱۳۲ نفر به دست آمده است. از این رو، ۱۳۲ پرسشنامه بین کارکنان شرکت توزیع گردید که با حذف پرسشنامه‌های ناقص و برگشت داده نشده، تعداد پرسشنامه‌هایی که در تجزیه و تحلیل مورد استفاده قرار گرفت ۱۲۶ عدد بود. پرسشنامه‌ی حاضر در پژوهش، مشتمل بر دو بخش است. بخش اول، سوالات عمومی است که اطلاعات کلی و جمعیت‌شناختی در رابطه با پاسخ‌دهندگان

محصول سبز (۰/۸۴۲)، عملکرد (۰/۹۰۳)، عملکرد زیست‌محیطی (۰/۸۸۵)، عملکرد سازمانی (۰/۷۸۸)، عملکرد مالی (۰/۸۶۵)، تعهد مدیریت (۰/۷۸۱) و آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی (۰/۸۷۹) محاسبه شد. پایایی ترکیبی تمامی متغیرها به ترتیب (۰/۹۱۵، ۰/۸۷۶، ۰/۹۰۶، ۰/۸۸۹، ۰/۹۱۷، ۰/۸۹۴، ۰/۹۲۱، ۰/۹۱۳، ۰/۸۹۵، ۰/۹۰۹، ۰/۸۵، ۰/۸۹۹) است که از ۰/۷ بالاتر شده و همچنین مقدار میانگین واریانس (AVE) نیز بزرگتر از ۰/۵ است، بنابراین، روایی همگرا نیز تأیید می‌شود. مقدار جذر AVE تمام متغیرها از مقدار همبستگی میان آن‌ها بیشتر است که این امر روایی و اگرایی مناسب و برآزش خوب مدل‌های اندازه‌گیری را نشان می‌دهد. داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و PLS مورد تحلیل قرار گرفتند.

جمع‌آوری گردیده است. بخش دوم شامل سؤالات تخصصی می‌باشد. این قسمت از پرسشنامه حاوی سؤالات اصلی است که جمعاً دارای ۵۰ سؤال برای سنجش متغیرهای این تحقیق که شامل: اخلاق زیست‌محیطی، دیدگاه ذی‌نفعان، تقاضای بازار برای محصول سبز، نوآوری محصول و فرآیند سبز، عملکرد زیست‌محیطی، مالی و سازمانی، تعهد مدیریت، آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی می‌باشند که بر اساس طیف لیکرت از شماره ۵ (کاملاً موافق) تا شماره ۱ (کاملاً مخالف) امتیازبندی شده است. سنجش‌های مربوط به هر سازه در جدول ۱ آورده شده است. پایایی پرسشنامه از طریق آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی و روایی آن به روش روایی همگرا و اگرایی تأیید شد. آلفای کرونباخ برای نیروهای محرکه نوآوری سبز (۰/۸۹۷)، اخلاق زیست‌محیطی (۰/۷۹۳)، تقاضای بازار برای محصولات سبز (۰/۸۰۹)، دیدگاه ذی‌نفعان (۰/۸۰۹)، نوآوری سبز (۰/۸۶)، نوآوری فرآیند سبز (۰/۸۸۶)، نوآوری

جدول ۱ سنجش‌های مربوط به هر سازه

منبع	سنجش‌ها	متغیرها
	وجود سیاست‌های زیست‌محیطی شفاف و واضح در شرکت؛ برنامه‌ریزی بودجه شرکت شامل سرمایه‌گذاری یا تدارکات زیست‌محیطی؛ هماهنگی برنامه‌ریزی‌های زیست‌محیطی، چشم‌انداز و مأموریت شرکت با رویدادهای بازاریابی آن؛	اخلاق زیست‌محیطی شرکت
	تعیین استانداردهای زیست‌محیطی برای عملیات و محصولات توسط رقبا؛ پیاپی‌سازی و اجرای استراتژی‌های زیست‌محیطی توسط رقبا؛ اعمال استراتژی‌های زیست‌محیطی که بر شهرت زیست‌محیطی شرکت ما نزد مشتریان تأثیر بسزایی دارد؛ تأثیر محصولات صنعتی ما بر محیط‌زیست؛ تأثیر عملیات تولیدی صنعتی ما بر محیط‌زیست؛	دیدگاه ذی‌نفعان
	بخش‌بندی بازار؛ نیاز مشتریان به محصولات سبز؛ انعطاف‌پذیری قیمت تقاضا برای محصولات سبز؛ سود مشتری؛	تقاضای بازار برای محصول سبز
	استفاده از مواد کمتر آلاینده یا غیر آلاینده که با محیط‌زیست سازگار می‌باشند؛ استفاده از مواد قابل بازیافت و تجدیدپذیر؛ بازسازی محصولات کم‌مصرف و بازیافتی؛ استفاده از برچسب زیست‌محیطی؛	نوآوری محصول سبز
	مصرف کمتر آب، برق، گاز و بنزین در طول تولید، استفاده و یا دفع؛ بازیافت، استفاده مجدد و بازسازی مواد یا قطعات مصرفی؛ استفاده از فناوری پاک یا تجدیدپذیر برای صرفه‌جویی در (انرژی، آب و زباله)؛ بازسازی فرآیندهای تولید و عملیات برای بهبود بهره‌وری زیست‌محیطی؛ بازسازی و بهبود محصولات یا خدمات برای رعایت معیارها یا دستورالعمل‌های جدید زیست‌محیطی؛	نوآوری فرآیند سبز

ال‌کاسار و سینگ
(۲۰۱۹)

تعهد مدیریت	چگونگی فراهم آمدن مزایای تجاری توسط زنجیره تأمین سبز برای شرکت؛ چگونگی ایجاد رقابت در سازمان توسط زنجیره تأمین سبز؛ ایجاد چشم‌انداز جهت همکاری در زنجیره تأمین سبز؛ تعیین معیارهایی برای نظارت بر زنجیره تأمین سبز از طریق همکاری؛ تدوین استراتژی برای به اشتراک‌گذاری اطلاعات سازمانی؛
آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی	مدیریت منابع انسانی کلی؛ روند بررسی رسمی و منظم کارکنان؛ برنامه‌های جبران خدمات؛ دستورالعمل‌های مدون برای کارکنان؛ شرح وظایف کاری مدون؛ ارائه آموزش به کارکنان؛ معرفی برنامه‌های آموزش رسمی؛ تقویت برنامه‌های آموزشی موجود؛ آموزش رسمی در شرکت توسط کارمندان داخلی؛ آموزش رسمی در شرکت توسط کارمندان خارجی؛
عملکرد زیست‌محیطی	کاهش انتشار هوا؛ کاهش ضایعات خطرناک؛ کاهش مصرف سوخت؛ مشارکت با سازمان‌های سبز و تأمین‌کنندگان؛ بهبود سازگاری زیست‌محیطی؛ استفاده از مواد سازگار با محیط‌زیست؛
عملکرد سازمانی	بهبود وضعیت بازار؛ افزایش حجم فروش؛ افزایش نرخ سودآوری؛ افزایش شهرت؛
عملکرد مالی	بازده دارایی
بی و همکاران (۲۰۱۹)	

یافته‌های پژوهش

یافته‌های توصیفی

با توجه به بررسی‌های صورت گرفته، نتایج آمار توصیف‌کننده و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه مورد مطالعه به‌صورت زیر است:

درخصوص جنسیت، قابل ذکر است که ۷۳ درصد از پاسخ‌دهندگان به تعداد ۹۲ نفر مرد و ۲۷ درصد آنان به تعداد ۳۴ نفر زن بودند، بر این اساس اکثریت نسبی در این نمونه‌ی آماری پاسخ‌دهندگان را آقایان تشکیل می‌دادند. یافته‌های پیرامون وضعیت تحصیلات نشان می‌دهد که ۲۹ درصد افراد دارای مدرک لیسانس، ۵۵ درصد دارای مدرک فوق‌لیسانس و ۱۶ درصد از پاسخ‌دهندگان دارای مدرک دکتری بودند. این آمار نشان‌دهنده سطح بالای میزان تحصیلات کارکنان است. از نظر سابقه‌ی شغلی، ۱۱ درصد کارکنان، کمتر از ۵ سال سابقه داشتند، ۱۶ درصد سابقه‌ای ۶ تا ۱۰ ساله، ۳۳ درصد بین ۱۱ تا ۱۵ سال، ۲۵ درصد ۱۶ تا ۲۰ سال و ۱۵ درصد

آنان، بیش از ۲۰ سال سابقه داشتند. در خصوص سمت سازمانی، ۷ درصد از پاسخ‌دهندگان رئیس، ۸ درصد مدیر، ۱۵ درصد مسئول، ۵۰ درصد کارشناس و ۲۰ درصد تکنسین بودند و در نهایت از نظر وضعیت استخدامی ۶۲ درصد از کارکنان رسمی، ۳۳ درصد پیمانی و ۵ درصد قراردادی بودند.

یافته‌های استنباطی

با توجه به نوع پژوهش، حجم نمونه و عدم نرمال بودن توزیع شاخص‌های پرسشنامه، برای تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها از نرم‌افزار Smart PLS استفاده شده است.

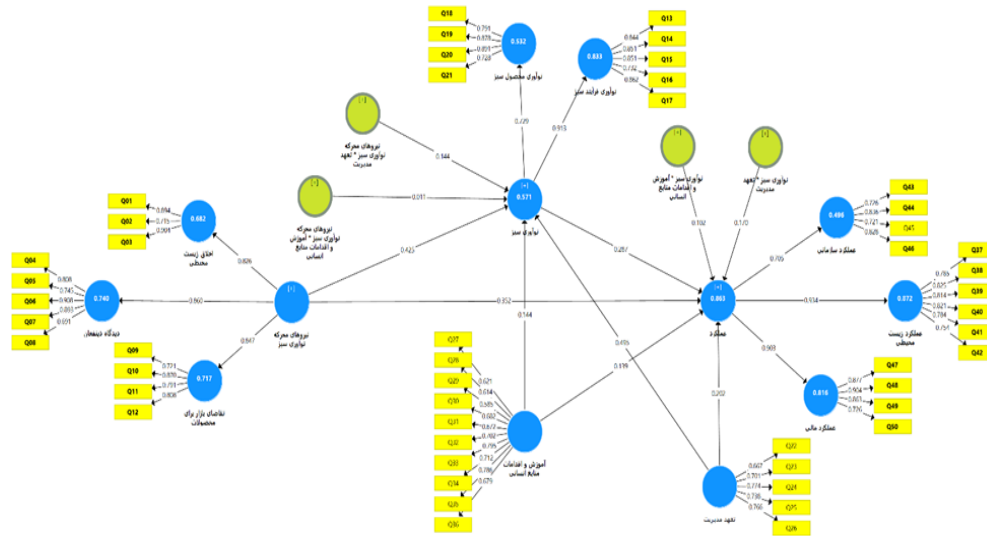
اعتبارسنجی مدل‌های اندازه‌گیری

برای بررسی برازش مدل ساختاری از چندین معیار استفاده می‌شود که اولین و اساسی‌ترین معیار، ضرایب معناداری Z یا همان مقدار t-value است. مقدار ضرایب باید از ۱/۹۶ بیشتر باشند تا بتوان در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار بودن آن‌ها را تأیید کرد. براساس نتایج مدل اندازه‌گیری مقدار (آماره t) تمامی

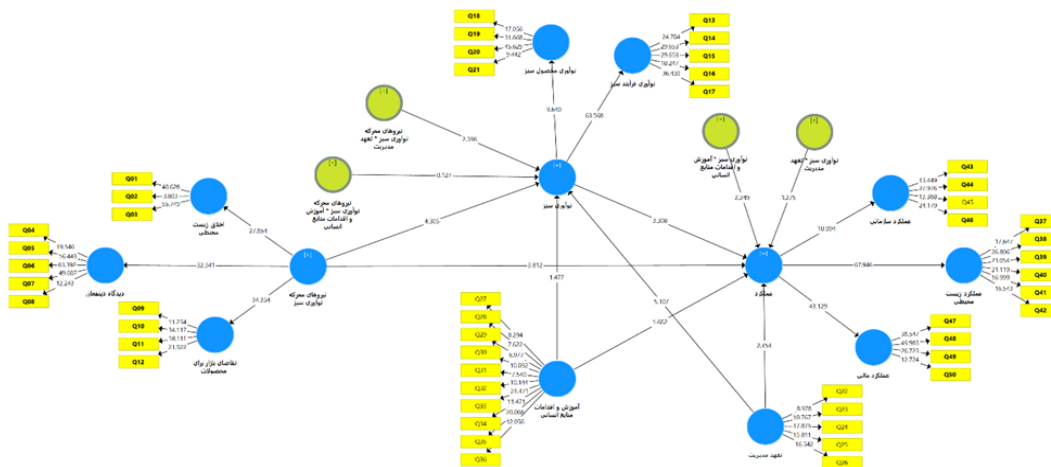
گرفته است. تأیید هر کدام از فرضیات دارای تفسیر و معنایی است که در ادامه، نتایج حاصل از انجام آزمون فرضیات پژوهش بیان خواهد شد. شکل ۲ آزمون مدل در حالت تخمین ضرایب استاندارد و شکل ۳ آزمون مدل در حالت تخمین ضرایب معناداری است که در ادامه آمده‌اند و مبنای تحلیل فرضیات قرار گرفته‌اند:

موارد از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بزرگتر است که این امر معنادار بودن روابط بین متغیرها را در سطح اطمینان ۹۵٪ نشان می‌دهد.

در پژوهش حاضر مدل اندازه‌گیری برای متغیرهای موجود در نظر گرفته شده است که برازش آن‌ها به‌وسیله‌ی تحلیل عاملی تأییدی به‌صورت جداگانه مورد بررسی قرار



شکل ۲ آزمون مدل در حالت تخمین ضرایب استاندارد



شکل ۳ آزمون مدل در حالت تخمین ضرایب معناداری

مشاهده‌شده یک ساختار است. این متوسط واریانس استخراجی بایستی بالاتر از ۰/۵ باشد تا اعتبار همگرا تأیید شود (Fornell & Larcker, 1981). همان‌طور که در جدول ۲، مشاهده می‌شود، مقدار این متغیر برای سازه‌های مدل دارای

اعتبار همگرا

یکی از شاخص‌های بررسی روایی همگرا، شاخص متوسط واریانس استخراج‌شده است. متوسط واریانس استخراج‌شده، یک مقیاس از همگرایی در میان مجموعه‌ای از گویه‌های

1. AVE

درونی دارد. سازگاری درونی همان پایایی است که هم از آلفای کرونیخ استفاده می‌شود و هم از پایایی ترکیبی. هر دو شاخص به بررسی سازگاری درونی می‌پردازند. برای تمامی متغیرهای تحقیق مقدار آلفای کرونیخ و پایایی ترکیبی از ۰/۷ بزرگتر شده‌اند که نشان از پایایی ابزار اندازه‌گیری است.

مقدار میانگین واریانس تبیین‌شده بالاتر از ۰/۵ شده است و نشان از تأیید روایی همگرا در مدل می‌باشد.

علاوه بر این، برای بررسی پایایی متغیرهای تحقیق از دو شاخص پایایی ترکیبی و آلفای کرونیخ استفاده شده است. پایایی ترکیبی و آلفای کرونیخ بنا به گفته فورنل و لارکر (۱۹۸۱)، بایستی ۰/۷ یا بالاتر باشد که نشان از کافی بودن همگرایی

جدول ۲ بررسی اعتبار همگرای مدل

متغیرهای پنهان	آلفای کرونیخ	Rho_A	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس تبیین‌شده	روایی مقاطع
نیروهای محرکه نوآوری سبز	0/897	0/905	0/915	0/686	0/588
اخلاق زیست‌محیطی	0/793	0/832	0/879	0/709	0/611
تقاضای بازار برای محصول سبز	0/809	0/816	0/876	0/639	0/541
دیدگاه ذی‌نفعان	0/869	0/887	0/906	0/662	0/564
نوآوری سبز	0/86	0/875	0/889	0/697	0/599
نوآوری فرآیند سبز	0/886	0/891	0/917	0/688	0/59
نوآوری محصول سبز	0/842	0/866	0/894	0/68	0/582
عملکرد	0/903	0/925	0/921	0/646	0/548
عملکرد زیست‌محیطی	0/885	0/886	0/913	0/636	0/538
عملکرد سازمانی	0/788	0/783	0/895	0/622	0/524
عملکرد مالی	0/865	0/874	0/909	0/715	0/617
تعهد مدیریت	0/781	0/786	0/85	0/533	0/435
آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی	0/879	0/895	0/899	0/674	0/476

اعتبار واگرا

لازمه‌ی تأیید روایی واگرا بیشتر بودن مقدار ریشه‌ی دوم میانگین واریانس تبیین‌شده از تمامی ضرایب همبستگی متغیر مربوط با باقی متغیرها است. نتایج بررسی شاخص فورنل و لارکر در جدول ۳ مشاهده می‌شود. برای مثال، ریشه‌ی دوم میانگین واریانس تبیین‌شده برای متغیر آموزش و اقدامات

مدیریت منابع انسانی (۶۸/۸٪) شده است که از مقدار همبستگی این متغیر با سایر متغیرها بیشتر است. همان‌طور که در جدول مشخص است، مقدار ریشه‌ی دوم شاخص میانگین واریانس تبیین‌شده، برای تمامی متغیرها، از همبستگی آن متغیر با سایر متغیرها بیشتر است.

جدول ۳ ضرایب همبستگی و شاخص اعتبار واگرا

متغیرهای پنهان	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی	0/688									
اخلاق زیست محیطی	0/568	0/842								
تعهد مدیریت	0/586	0/535	0/73							
تقاضای بازار برای محصول سبز	0/587	0/514	0/457	0/799						
دیدگاه ذی نفعان	0/415	0/56	0/578	0/548	0/813					
عملکرد زیست محیطی	0/437	0/494	0/423	0/463	0/527	0/798				
عملکرد سازمانی	0/351	0/529	0/421	0/414	0/486	0/5	0/723			
عملکرد مالی	0/487	0/627	0/459	0/454	0/596	0/473	0/499	0/845		
نوآوری فرآیند سبز	0/585	0/595	0/441	0/508	0/51	0/409	0/412	0/588	0/829	
نوآوری محصول سبز	0/128	0/391	0/351	0/465	0/25	0/368	0/445	0/336	0/386	0/825

می‌باشد و می‌توان گفت مدل برازش مناسبی داشته است و داده‌های این پژوهش با ساختار عاملی و زیربنای نظری تحقیق برازش مناسبی دارد و این بیانگر همسو بودن سوالات با سازه‌های نظری است.

شاخص‌های برازش مدل

در این پژوهش برای ارزیابی مدل تحلیل عاملی تأییدی از شاخص بسیار مهم ریشه‌ی دوم برآورد واریانس خطای تقریب استفاده شده است. حد مجاز این شاخص ۰/۱ است. برای هر سه مدل مقدار این شاخص مطابق جدول ۴ از مقدار ۰/۱ کمتر

جدول ۴ شاخص‌های برازش مدل

شاخص برازش مدل	SRMR	حد مجاز
مدل بدون تعدیل‌گر	۰/۰۶۱	
مدل با تعدیل‌گر اول (تعهد مدیریت)	۰/۰۷۸	کمتر از ۰/۱
مدل با تعدیل‌گر اول (آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی)	۰/۰۷۹	

معادلات ساختاری (پاسخ به فرضیات پژوهش)

آزمون سوئل و اثر متغیر میانجی

نتایج اثر متغیر میانجی برای فرضیه ۱ با استفاده از روش بوت استرپ (توسط نرم‌افزار PLS) و آزمون سوئل^۱ محاسبه شده است و در جدول ۵ گزارش شده است.

1. Sobel Test

جدول ۵ نتایج آزمون سوپل و بوت استرپ برای اثر متغیر میانجی

وضعیت	آزمون سوپل		بوت استرپ		فرضیات میانجی
	سطح معناداری	آماره سوپل	T	بتا	
تأیید	0/001	4/208	4/554	0/258	نیروهای محرکه نوآوری سبز -> نوآوری سبز -> عملکرد

|t|>1.96 Significant at P<0.05, |t|>2.58 Significant at P<0.01

فرضیه ۱: نیروهای محرکه نوآوری سبز (اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذی‌نفعان و تقاضای بازار برای محصولات سبز) بر عملکرد (عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی) با نقش میانجی نوآوری سبز تأثیر دارد.

نتایج به‌دست‌آمده از روش بوت استرپ و آزمون سوپل هر دو نشان می‌دهند، اثر غیرمستقیم نیروهای محرکه نوآوری سبز بر عملکرد به‌واسطه نوآوری سبز برابر ۰/۲۵۸ شده است و مقدار آماره سوپل در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار شده است (Sobel=4/208, Sig=0/001<0/05). در نتیجه،

نتایج پژوهش حاضر مبنی بر تأیید و یا رد سایر فرضیه‌ها و همچنین داده‌های به‌دست‌آمده از معادلات ساختاری به‌صورت خلاصه در جدول ۶ آورده شده است.

نتایج کلی پژوهش حاصل از معادلات ساختاری

جدول ۶ نتایج کلی پژوهش حاصل از معادلات ساختاری

جهت رابطه	وضعیت فرضیه	ضریب تعیین (R ²)	سطح معناداری	t	خطا	بتا	فرضیات
+	تأیید	0/470	0/001	17/175	0/04	0/686	نیروهای محرکه نوآوری سبز -> نوآوری سبز
+	تأیید	0/707	0/001	4/971	0/076	0/376	نوآوری سبز -> عملکرد
+	تأیید		0/001	8/119	0/066	0/537	نیروهای محرکه نوآوری سبز -> عملکرد
+	تأیید	0/156	0/022	2/249	0/081	0/102	نوآوری سبز * آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی -> عملکرد
+	تأیید		0/001	3/275	0/075	0/17	نوآوری سبز * تعهد مدیریت -> عملکرد
	رد	0/101	0/899	0/127	0/082	0/011	نیروهای محرکه نوآوری سبز * آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی -> نوآوری سبز
+	تأیید		0/019	2/396	0/095	0/144	نیروهای محرکه نوآوری سبز * تعهد مدیریت -> نوآوری سبز

فرضیه ۲: نیروهای محرکه نوآوری سبز (اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذی‌نفعان و تقاضای بازار برای محصولات سبز) بر نوآوری سبز تأثیر دارد.

فرضیه ۳: تحقیق مبنی بر تأثیر نیروهای محرکه نوآوری سبز بر نوآوری سبز دارای مقدار معناداری ۱۷/۱۷۵ شده است که این مقدار در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار شده است (قدرمطلق آماره تی بزرگتر از ۱/۹۶ شده است)، بنابراین با

احتمال ۹۵ درصد ادعای محقق تأیید می‌شود. مقدار مثبت بتا (۰/۶۸۶) نشان می‌دهد که نیروهای محرکه نوآوری سبز بر نوآوری سبز تأثیر مثبت دارد. ضریب تعیین (R²) برابر ۰/۴۷۰ شده است. در نتیجه متغیر نیروهای محرکه نوآوری سبز (اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذی‌نفعان و تقاضای بازار برای محصولات سبز) ۴۷ درصد از تغییرات نوآوری سبز را توضیح داده است.

عباسعلی حاجی کریمی، فاطمه کریمی جعفری و گلناز نمازی. بررسی تأثیر نیروهای محرکه نوآوری سبز بر عملکرد با نقش تعدیل‌کننده تعهد مدیریت و اقدامات مدیریت منابع انسانی

نتایج به دست آمده از معادلات ساختاری نشان می‌دهد با توجه به این که مقدار آماره تی (۰/۱۲۷) درون بازه بحرانی است (مقدار قدر مطلق تی کوچکتر از ۱/۹۶ شده است)؛ بنابراین با احتمال ۰/۹۵ ادعای محقق مبنی بر این که «آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی رابطه‌ی نیروهای محرکه نوآوری سبز و نوآوری سبز را تعدیل می‌کند»، رد می‌گردد. مقدار ضریب تعیین برای نوآوری سبز قبل از ورود متغیر تعدیل‌گر برابر ۰/۴۷۰ بوده است و بعد از ورود متغیرهای تعدیل‌گر این مقدار به ۰/۵۷۱ افزایش پیدا کرد، یعنی متغیرهای تعهد مدیریت و آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی توانسته است مقدار رابطه‌ی نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز و نوآوری سبز را به میزان ۱۰/۱ درصد تعدیل کنند.

فرضیه‌ی ۷: تعهد مدیریت رابطه‌ی علی بین نوآوری سبز و عملکرد را تعدیل می‌کند.

نتایج به دست آمده از معادلات ساختاری نشان می‌دهد با توجه به این که مقدار آماره تی (۳/۲۷۵) خارج بازه بحرانی است (مقدار تی بزرگتر از ۱/۹۶ شده است)؛ بنابراین با احتمال ۰/۹۵ ادعای محقق مبنی بر این که «تعهد مدیریت رابطه‌ی نوآوری سبز و عملکرد را تعدیل می‌کند»، تأیید می‌گردد و با توجه به این که ضریب بتا (۰/۱۷) مقداری مثبت شده است، بنابراین تعهد مدیریت بر نوآوری سبز و عملکرد تأثیر معناداری مثبت دارد یعنی زمانی که تعهد مدیریت قوی‌تر باشد، رابطه‌ی نوآوری سبز و عملکرد قوی‌تر از زمانی است که تعهد مدیریت ضعیف باشد.

فرضیه‌ی ۸: آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی رابطه‌ی علی بین نوآوری سبز و عملکرد را تعدیل می‌کند.

نتایج به دست آمده از معادلات ساختاری نشان می‌دهد با توجه به این که مقدار آماره تی (۲/۲۴۹) خارج بازه بحرانی است (مقدار تی بزرگتر از ۱/۹۶ شده است)؛ بنابراین با احتمال ۰/۹۵ ادعای محقق مبنی بر این که «آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی رابطه‌ی نوآوری سبز و عملکرد را تعدیل می‌کند»، تأیید می‌گردد و با توجه به این که ضریب بتا (۰/۱۰۲) مقداری مثبت شده است، بنابراین تعهد مدیریت بر نوآوری سبز و عملکرد تأثیر معناداری مثبت دارد یعنی زمانی که آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی قوی‌تر باشد، رابطه‌ی نوآوری سبز و عملکرد قوی‌تر از زمانی است که آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی ضعیف باشد. مقدار ضریب تعیین برای عملکرد قبل از ورود متغیر تعدیل‌گر برابر ۰/۷۰۷ بوده است و بعد از ورود متغیرهای تعدیل‌گر این مقدار به ۰/۸۶۳ افزایش پیدا کرد، یعنی متغیرهای تعهد مدیریت و آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی توانسته است مقدار رابطه‌ی نوآوری سبز و عملکرد را به میزان ۱۵/۶ درصد تعدیل کنند.

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه به‌طور کلی مفهوم سبز و از منظر به‌کارگیری ایده‌های نوین، مفهوم نوآوری سبز برای سازمان‌ها یک عنصر بسیار مهم و باارزش تلقی می‌شود که در حال تبدیل شدن به یک استاندارد جهانی است که به رویکردی فعال در قبال مدیریت

فرضیه‌ی ۳: نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز (اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذی‌نفعان و تقاضای بازار برای محصولات سبز) بر عملکرد (عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی) تأثیر دارد.

فرضیه تحقیق مبنی بر تأثیر نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز بر عملکرد (عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی) دارای مقدار معناداری ۸/۱۱۹ شده است که این مقدار در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار شده است (قدر مطلق آماره تی بزرگتر از ۱/۹۶ شده است)، بنابراین با احتمال ۹۵ درصد ادعای محقق تأیید می‌شود. مقدار مثبت بتا (۰/۵۳۷) نشان می‌دهد که نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز بر عملکرد (عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی) تأثیر مثبت دارد.

فرضیه‌ی ۴: نوآوری سبز بر عملکرد (عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی) تأثیر دارد.

فرضیه‌ی تحقیق مبنی بر تأثیر نوآوری سبز بر عملکرد (عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی) دارای مقدار معناداری ۴/۹۷۱ شده است که این مقدار در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار شده است (قدر مطلق آماره تی بزرگتر از ۱/۹۶ شده است)، بنابراین با احتمال ۹۵ درصد ادعای محقق تأیید می‌شود. مقدار مثبت بتا (۰/۳۷۶) نشان می‌دهد نوآوری سبز بر عملکرد (عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی) تأثیر مثبت دارد.

ضریب تعیین (R^2) برای عملکرد برابر ۰/۷۰۷ شده است. در نتیجه، متغیرهای نوآوری سبز و نیروهای محرکه نوآوری سبز (اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذی‌نفعان و تقاضای بازار برای محصولات سبز) روی هم رفته ۷۰/۷ درصد از تغییرات عملکرد (عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی) را توضیح داده‌اند. با توجه به مقدار بتا می‌توان گفت اثر نیروهای محرکه نوآوری سبز بیشتر از متغیر نوآوری سبز بوده است چرا که ضریب بتای بزرگتری داشته است.

فرضیه ۵: تعهد مدیریت رابطه‌ی علی بین نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز و نوآوری سبز را تعدیل می‌کند.

نتایج به دست آمده از معادلات ساختاری نشان می‌دهد با توجه به این که مقدار آماره تی (۲/۳۹۶) خارج بازه بحرانی است (مقدار تی بزرگتر از ۱/۹۶ شده است)؛ بنابراین، با احتمال ۰/۹۵ ادعای محقق مبنی بر این که «تعهد مدیریت رابطه‌ی نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز و نوآوری سبز را تعدیل می‌کند»، تأیید می‌گردد و با توجه به این که ضریب بتا (۰/۱۴۴) مقداری مثبت شده است، بنابراین تعهد مدیریت بر نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز و نوآوری سبز تأثیر معناداری مثبت دارد، یعنی زمانی که تعهد مدیریت قوی‌تر باشد، رابطه‌ی نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز و نوآوری سبز قوی‌تر از زمانی است که تعهد مدیریت ضعیف باشد.

فرضیه‌ی ۶: آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی رابطه‌ی علی بین نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز و نوآوری سبز را تعدیل می‌کند.

بر اساس یافته‌های پژوهش، نوآوری سبز که متغیر میانجی تحقیق بوده، هم از عواملی که به‌عنوان نیروهای محرکه‌ی آن نام برده شده است، تأثیر می‌پذیرد و هم بر عملکرد کلی سازمان تأثیر می‌گذارد. یکی از نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز، اخلاق زیست‌محیطی شرکت بوده که عنصر اصلی ساختار کلی سازمان می‌باشد. اخلاق زیست‌محیطی شرکت، رفتار اخلاقی و ارزش‌های سازمان را مورد بررسی قرار می‌دهد و در نهایت به نوآوری سبز منجر می‌گردد. علاوه بر این، توسعه‌ی پایدار زمانی محقق خواهد شد که مدیریت سبز و نوآوری سبز بخشی از مأموریت کلی شرکت باشد (Alfred & Adam, 2009). علاوه بر اخلاق زیست‌محیطی، دیدگاه ذی‌نفعان محصولات سبز، یکی از دلایل اصلی نوآوری سبز می‌باشد. در حقیقت، قابلیت‌ها و اقدامات سبز یک شرکت تحت تأثیر ذی‌نفعان مختلف در داخل و خارج از قبیل مشتریان، صاحبان کسب‌وکار، تأمین‌کنندگان و مقررات دولتی قرار دارد (Weng et al, 2015). هنگامی‌که شرکت چنین محرک‌های مهمی را در کسب‌وکار خود در نظر می‌گیرد، این امر به پذیرش نوآوری سبز و اقدامات سبز منجر خواهد شد (Routroy, 2009). عامل کلیدی دیگری که سازمان را به سمت پذیرش نوآوری سبز سوق می‌دهد، تقاضای بازار برای محصول سبز است. این‌که شرکت‌ها بتوانند میزان تقاضای بازار را به‌عنوان عاملی تأثیرگذار در جهت افزایش عملکرد شرکت درک کنند، بسیار مهم است (Lin et al, 2014). **چیو و همکاران (۲۰۱۱)** دریافتند که با گذشت زمان، مشتریان به‌طور فزاینده نسبت به محصولات سبز آگاه‌تر می‌شوند و احتمالاً خواستار محصولات سبز بیشتری خواهند شد. این امر باعث می‌شود که شرکت، نوآوری محصول سبز را به کار گیرد و فرآیندهای سازگار با محیط‌زیست را به‌منظور تولید محصولات پایدار، پاسخگویی به تقاضای بازار و دستیابی به مزیت رقابتی مورد استفاده قرار دهد.

طبق نتایج به‌دست‌آمده پس از این‌که نوآوری سبز به‌وسیله‌ی محرک‌های آن تقویت شد، تقویت آن درنهایت به افزایش عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی منجر خواهد شد. تحقیقات قبلی نشان داده است که نوآوری در فرآیند سبز تأثیر مثبتی بر مزیت رقابتی و پایداری و عملکرد شرکت‌ها دارد (چنگ و همکاران، ۲۰۱۴)؛ بنابراین، به‌طورکلی سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در زمینه‌ی نوآوری فرآیند سبز برای شرکت‌ها منطقی خواهد بود (Li et al, 2018). از این‌رو، اقدامات نوآوری فرآیند سبز یک شرکت در جهت افزایش عملکرد مالی آن مفید خواهد بود. اولاً، نوآوری فرآیند سبز، فرآیندهای تولید موجود را بهبود بخشیده و یا فرآیندهای جدیدی برای کاهش تأثیرات سوء زیست‌محیطی اضافه می‌کند؛ بنابراین، مطابقت با محیط‌زیست، عملکرد شرکت را بهبود می‌بخشد و مزیت رقابتی و تمایز برای شرکت ایجاد می‌کند (چنگ و همکاران، ۲۰۱۴). علاوه بر این، **یی و همکاران (۲۰۱۹)** دریافتند که فناوری‌های پاک و زیست‌محیطی که جنبه‌های اساسی نوآوری فرآیند سبز هستند، با عملکرد مالی شرکت رابطه‌ی مثبت دارند. همچنین، نوآوری محصول سبز از طریق تأثیر مثبتی که بر عملکرد زیست‌محیطی سازمان دارد، می‌تواند باعث افزایش عملکرد کلی سازمان شود.

زیست‌محیطی نیاز دارد. در گذشته موفقیت یک شرکت شدیداً به بهبود ارزش اقتصادی آن سازمان بستگی داشت، اما امروزه، سازمان‌ها علاوه بر عوامل مالی و اقتصادی باید به آثار زیست‌محیطی خود و همچنین عوامل اجتماعی و محیطی نیز توجه کنند. این موضوع به‌طور یک‌پدیده راهبردی جدید به نام "نوآوری سبز" منجر شده است. از آنجایی‌که مسائل مرتبط با محیط‌زیست به یکی از مباحث مهم در کسب‌وکارها تبدیل شده است، مبحثی نوین و جذاب برای بررسی عملکرد سازمان و دستیابی به توسعه پایدار و مزیت رقابتی است. تحقیقات در این زمینه عموماً نشان می‌دهد که به‌کارگیری نوآوری سبز به بهبود عملکرد پایدار سازمان و دستیابی به مزیت رقابتی منجر می‌شود.

هدف اصلی پژوهش حاضر، تعیین تأثیر نیروهای محرکه نوآوری سبز شامل اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذی‌نفعان و تقاضای بازار برای محصول سبز بر عملکرد با نقش میانجی نوآوری سبز و نقش تعدیل‌کننده‌ی تعهد مدیریت، آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی است.

در راستای هدف پژوهش، تأثیرگذاری نوآوری سبز بر انواع گوناگون عملکرد شامل عملکرد زیست‌محیطی، سازمانی و مالی و همچنین تأثیرپذیری آن از نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز شامل اخلاق زیست‌محیطی شرکت، دیدگاه ذی‌نفعان و تقاضای بازار برای محصول سبز، مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج کلی پژوهش نشان داد که نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز با ضریب مسیر ۰/۶۸۶ بیشترین تأثیر را بر نوآوری سبز در شرکت مذکور دارد که این یافته با نتایج مطالعات **ال‌کاسار و سینگ (۲۰۱۹)**، **سپهوند و همکاران (۲۰۲۰)**، **جولیان کیماریو (۲۰۱۹)** و **لین و همکاران (۲۰۱۴)** همسو و سازگار است. کمترین تأثیر نیز مربوط به اثر تعدیل‌کننده آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی در رابطه‌ی بین نیروهای محرکه نوآوری سبز و نوآوری سبز با ضریب مسیر ۰/۰۱۱ می‌باشد.

همچنین سایر فرضیه‌های تأییدشده پژوهش عبارتند از: تأثیر نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز بر عملکرد با ضریب مسیر ۰/۵۳۷ که با نتایج مطالعات **موسوی و همکاران (۲۰۱۸)** و **کیماریو (۲۰۱۹)** همسو و سازگار است، تأثیر نوآوری سبز بر عملکرد با ضریب مسیر ۰/۳۷۶ که با نتایج مطالعات **اسکندری و همکاران (۲۰۱۶)** و همچنین **آر (۲۰۱۲)** سازگار است. اثر تعدیل‌کننده‌ی تعهد مدیریت در رابطه‌ی بین نیروهای محرکه‌ی نوآوری سبز و نوآوری سبز با ضریب مسیر ۰/۱۴۴ که با یافته‌های مطالعات **ال‌کاسار و سینگ (۲۰۱۹)**، همسو است. اثر تعدیل‌کننده‌ی تعهد مدیریت در رابطه‌ی بین نوآوری سبز و عملکرد با ضریب مسیر ۰/۱۷ که با یافته‌های مطالعات **فرج‌الله رحیمی و همکاران (۱۳۹۶)** همسو است و نیز اثر تعدیل‌کننده‌ی آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی در رابطه‌ی بین نوآوری سبز و عملکرد با ضریب مسیر ۰/۱۰۲ که با یافته‌های تحقیقات **سپهوند و همکاران (۲۰۲۰)** همسو و سازگار می‌باشد.

محصول جدید به بازار نسبت به رقبای خود، مواجه هستند، از این رو، شرکت فروسیلیس ایران باید دائماً در حال نوآوری و تحقیق و بررسی در مورد محصولات سبز جدید باشد. آنان باید ضمن رعایت اخلاق زیست‌محیطی در تولید محصولات خود و شناسایی انواع ذی‌نفعان در این صنعت، محصولات جدید که مطابق با تقاضای بازار و نیازهای مشتریان بوده و همچنین بر تهدیدات رقبا غلبه می‌کند را انتخاب نمایند و نهایتاً در نوآوری سبز چه نوآوری محصول و چه نوآوری فرآیند پیش‌تاز شوند.

- تقویت تیم تحقیق و توسعه‌ی شرکت به شناخت دقیق‌تر تقاضای بازار منجر می‌گردد و در نهایت بر عملکرد سازمان تأثیر خواهد گذاشت. به‌طور کلی تحقیق و توسعه (R&D) تأثیر مستقیمی بر نوآوری، بهره‌وری، کیفیت، سطح استاندارد زندگی، سهم بازار و نیز دیگر عواملی که در افزایش توان رقابتی سازمان‌ها مؤثر هستند، دارد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود که با برقراری هرچه بیشتر ارتباط صنعت و دانشگاه، از نخبگان این حوزه استفاده گردد تا با بهره‌گیری از طرح‌ها و نظرات نوآوران آن‌ها گام مهمی در جهت بهبود کیفیت محیط‌زیست برداشته شود.
- به‌منظور افزایش عملکرد شرکت، به شرکت مذکور پیشنهاد می‌گردد که بر مدیریت زنجیره‌ی تأمین سبز سرمایه‌گذاری کنند. از جمله اقداماتی که به اجرای موفقیت‌آمیز مدیریت زنجیره تأمین سبز منجر می‌گردد خرید سبز است، بدین معنی که شرکت‌ها می‌توانند با اقداماتی مانند برچسب‌گذاری زیست‌محیطی محصولات، صدور گواهینامه ایزو زیست‌محیطی و همکاری با مشتریان برای دستیابی به اهداف زیست‌محیطی، به بهبود عملکرد شرکت بپردازند.
- تغییر در منشور اخلاقی شرکت به‌گونه‌ای که کارکنان را به تعهد به اخلاق زیست‌محیطی ملزم کند، زیرا منشور اخلاقی در حکم جریان ارزش‌های شرکت است و متناسب‌سازی آن با دغدغه‌های زیست‌محیطی در شکل دادن به رفتارهای سازگار با آن تأثیر دارد که نهایتاً می‌تواند بر عملکرد کلی شرکت تأثیرگذار باشد.
- اقدامات مدیریت منابع انسانی سبز از طریق استخدام سبز، آموزش سبز، پاداش مبتنی بر عملکرد و توانمندسازی کارکنان به شرکت کمک می‌کند تا کارکنان سبز را به سمت نوآوری سبز در فرآیند، محصولات و خدمات برای دستیابی به عملکرد پایدار، جذب، حفظ و نگهداری کند.

نوآوری محصول سبز می‌تواند در بلندمدت از طریق بهبود عملکرد زیست‌محیطی سازمان از جمله کاهش ضایعات، کاهش مصرف انرژی و مواد اولیه باعث افزایش عملکرد کلی سازمان شود. همچنین، نوآوری فرآیند سبز نیز به‌واسطه‌ی تأثیر مثبتی که بر عملکرد زیست‌محیطی سازمان دارد، می‌تواند عملکرد کلی سازمان را بهبود بخشد.

اگرچه وجود محرک‌های مناسب لازم است، مطالعات پیشین نشان می‌دهد عملکرد بالای شرکت و مزیت رقابتی، بدون تعهد مدیریتی، آموزش و اقدامات مناسب مدیریت منابع انسانی حاصل نخواهد شد (Gunasekaran et al, 2017). این عوامل برای غلبه بر چالش‌های فناورانه نوآوری سبز، لازم و ضروری است. تعهد مدیریت ارشد نیز، نقش مهم و اساسی در تخصیص منابع، ایجاد توانایی و قابلیت‌ها و کمک به شرکت برای دستیابی به مزیت رقابتی، ایفا می‌کند (Chadwick et al, 2015). علاقه و توجه مدیریت به محیط‌زیست بر چگونگی تأثیر اقدامات نوآوران سبز بر عملکرد شرکت و قابلیت‌های رقابتی تأثیرگذار خواهد بود (Ar, 2012). اقدامات مناسب مدیریت منابع انسانی یکی دیگر از عوامل مهمی است که شرکت‌ها برای غلبه بر چالش‌های فناورانه سبز آن را مدنظر قرار می‌دهند. این اقدامات به استخدام، آموزش و حفظ کارکنان با مهارت‌ها و قابلیت‌های نوآوران و همچنین مدیریت این منابع برای دستیابی به مزیت رقابتی اشاره دارد (Sirmon & Hitt, 2003). یکی از اقدامات مهم مدیریت منابع انسانی سبز، ارائه آموزش‌های زیست‌محیطی به کارکنان است. ایجاد آگاهی زیست‌محیطی در بین نیروی کار با برگزاری سمینارها و کارگاه‌های آموزشی در سطح سازمانی برای دستیابی به عملکرد خوب زیست‌محیطی حائز اهمیت است. ارائه آموزش‌های زیست‌محیطی در سازمان نیز بسیار مهم است که به تغییر نگرش و رفتار در بین مدیران و کارکنان غیرمدیریتی منجر شود. برخی سازمان‌ها سالانه، روزی به نام "روز محیط‌زیست" را در سطح سازمان جشن گرفته و همچنین بسیاری از برنامه‌های رقابتی دیگر برای مدیران، کارکنان و فرزندان آنان تدارک می‌بینند. این نیز یک روش خوب برای القای برخی از ارزش‌های اصلی زیست‌محیطی در میان نیروی کار و همچنین اعضای خانواده آن‌ها می‌باشد (Arulrajah et al, 2015). عملکرد بالای شرکت با گسترش مهارت‌ها و استعدادهای کارکنان از طریق اقدامات مدیریت منابع انسانی در ارتباط است (Chrisman et al, 2003)؛ بنابراین، با توجه به توضیحات ارائه‌شده و نتایج بدست‌آمده در پژوهش حاضر نشان داده شده است که رابطه بین نیروهای محرکه نوآوری سبز و عملکرد به‌واسطه‌ی نوآوری سبز، توسط تعهد مدیریت آموزش و اقدامات مدیریت منابع انسانی تعدیل می‌شود.

با توجه به بررسی فرضیه‌های موجود در پژوهش حاضر، به‌منظور ارتقای عملکرد شرکت فروسیلیس ایران و دستیابی به مزیت رقابتی نسبت به سازمان‌های فعال در حوزه‌ی سبز، پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- از آنجایی‌که در بازار رقابتی امروز، سازمان‌ها به‌طور فزاینده‌ای با چالش بهبود و معرفی سریع‌تر

منابع

- Abdullah, M., Zailani, S., Iranmanesh, M., & Jayaraman, K. (2016). Barriers to green innovation initiatives among manufacturers: The Malaysian case. *Review of Managerial Science*, 10(4), 683–709.
- Adegbile, A., Sarpong, D., & Meissner, D. (2017). Strategic foresight for innovation management: A review and research agenda. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 14(4), 1750019.
- Afshar Jahanshahi, A., Al-Gamrh, B., & Gharleghi, B. (2020). Sustainable development in Iran post-sanction: Embracing green innovation by small and medium-sized enterprises. *Sustainable Development*, 28(4), 781-790.
- Aguilera-Caracuel, J., & Ortiz-de-Mandojana, N. (2013). Green innovation and financial performance: An institutional approach. *Organization & Environment*, 26(4), 365–385.
- Agyabeng-Mensah, Y., Afum, E., & Ahenkorah, E. (2020). Exploring financial performance and green logistics management practices: examining the mediating influences of market, environmental and social performances. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120613.
- 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.
- Alfred, A. M., & Adam, R. F. (2009). Green management matters regardless. *Academy of Management Perspectives*, 23(3), 17-26.
- Amir, M., & Chaudhry, N. I. (2019). Linking environmental strategy to firm performance: A sequential mediation model via environmental management accounting and top management commitment. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, 13(4), 849-867.
- Amir, M., Rehman, S. A., & Khan, M. I. (2020). Mediating role of environmental management accounting and control system between top management commitment and environmental performance: A legitimacy theory. *Journal of Management and Research*, 7(1), 132-160.
- Amores-Salvadó, J., Martín-de Castro, G., & Navas-López, J. E. (2014). Green corporate image: moderating the connection between environmental product innovation and firm performance. *Journal of Cleaner Production*, 83, 356-365.
- Anthony Jr, B. (2019). Green information system integration for environmental performance in organizations: An extension of belief–action–outcome framework and natural resource-based view theory. *Benchmarking: An International Journal*, 26(3), 1033-1062.
- Ar, I. M. (2012). The impact of green product innovation on firm performance and competitive capability: the moderating role of managerial environmental concern. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 62, 854-864.
- Arulrajah, A. A., Opatha, H. H. D. N. P., & Nawaratne, N. N. J. (2015). Green human resource management practices: A review. *Sri Lankan Journal of Human Resource Management*, 5(1), 1-16.
- Banerjee, S. B. (2001). Managerial perceptions of corporate environmentalism: Interpretations from industry and strategic implications for organizations. *Journal of management studies*, 38(4), 489-513.

- Bayat, R., & Mohammadnejad, S. (2016). Investigating the effect of green innovations on environmental performance and competitive advantage of the organization. *World Conference on Management, Accounting Economics and Humanities at the Beginning of the Third Millennium*, Shiraz. (In Persian)
- Chadwick, C., Super, J. F., & Kwon, K. (2015). Resource orchestration in practice: CEO emphasis on SHRM, commitment-based HR systems, and firm performance. *Strategic Management Journal*, 36(3), 360-376.
- 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, 384-391.
- Chang, C. H. (2011). The influence of corporate environmental ethics on competitive advantage: The mediation role of green innovation. *Journal of Business Ethics*, 104(3), 361-370.
- Chen, Y. S., & Chang, K. C. (2013). The nonlinear effect of green innovation on the corporate competitive advantage. *Quality & Quantity*, 47(1), 271-286.
- Chiou, T. Y., Chan, H. K., Lettice, F., & 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.
- Chrisman, J. J., Chua, J. H., & Zahra, S. A. (2003). Creating wealth in family firms through managing resources: Comments and extensions. *Entrepreneurship theory and practice*, 27(4), 359-365.
- Cooper, V., & Molla, A. (2017). Information systems absorptive capacity for environmentally driven IS-enabled transformation. *Information Systems Journal*, 27(4), 379-425.
- Damanpour, F. (2010). An integration of research findings of effects of firm size and market competition on product and process innovations. *British Journal of Management*, 21(4), 996-1010.
- Darnall, N., & Edwards Jr, D. (2006). Predicting the cost of environmental management system adoption: the role of capabilities, resources and ownership structure. *Strategic management journal*, 27(4), 301-320.
- El-Kassar, A. N., & 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 and Social Change*, 144, 483-498.
- Elnihewi, I., Fadzil, F. H., & Mohamed, R. (2014). The effect of institutional factors on the organizational performance through performance measures of commercial banks in Libya. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 164, 635-640.
- Eslandari, Y., Rahimi, F., & Mehrabi, A. (2016). Investigating the Impact of Green Product Innovation and Green Process Innovation on Sustainable Company Performance (Case Study: Mahshahr Port Petrochemical Companies). *First International Conference on Entrepreneurship, Creativity and Innovation*, Shiraz. (In Persian)
- Farokhi, M., nasrisfahani, A., & safari, A. (2018). Proposing a Green Human Resource Management Framework for Steel Industry. *Journal of Research in Human Resources Management*, 9(4), 153-179. (In Persian)
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and

- measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., Dubey, R., Wamba, S. F., Childe, S. J., Hazen, B., & Akter, S. (2017). Big data and predictive analytics for supply chain and organizational performance. *Journal of Business Research*, 70, 308-317.
- Guo, Y., Wang, L., & Yang, Q. (2020). Do corporate environmental ethics influence firms' green practice? The mediating role of green innovation and the moderating role of personal ties. *Journal of Cleaner Production*, 266, 122054.
- Harrison, J. S., Bosse, D. A., & Phillips, R. A. (2010). Managing for stakeholders, stakeholder utility functions, and competitive advantage. *Strategic management journal*, 31(1), 58-74.
- Henriques, I., & Sadorsky, P. (1999). The relationship between environmental commitment and managerial perceptions of stakeholder importance. *Academy of management Journal*, 42(1), 87-99.
- Jackson, S. E., Renwick, D. W., Jabbar, C. J., & Muller-Camen, M. (2011). State-of-the-art and future directions for green human resource management: Introduction to the special issue. *German Journal of Human Resource Management*, 25(2), 99-116.
- Kammerer, D. (2009). The effects of customer benefit and regulation on environmental product innovation: Empirical evidence from appliance manufacturers in Germany. *Ecological Economics*, 68(8-9), 2285-2295.
- Kam-Sing Wong, S. (2012). The influence of green product competitiveness on the success of green product innovation: Empirical evidence from the Chinese electrical and electronics industry. *European Journal of Innovation Management*, 15(4), 468-490.
- Kimario, J. (2019). Influence of Customer Demand and Green Product Innovation on Firms' Performance: A Case of Food Processing Firms in Tanzania. *Orsea Journal*, 4(2), 1-10.
- Kivimaa, P., & Kautto, P. (2010). Making or breaking environmental innovation? Technological change and innovation markets in the pulp and paper industry. *Management Research Review*, 33(4), 289-305.
- Li, D., Zhao, Y., Zhang, L., Chen, X., & Cao, C. (2018). Impact of quality management on green innovation. *Journal of cleaner production*, 170, 462-470.
- Li, Y., Su, Z., & Liu, Y. (2010). Can strategic flexibility help firms profit from product innovation?. *Technovation*, 30(5-6), 300-309.
- Lin, R. J., Chen, R. H., & Huang, F. H. (2014). Green innovation in the automobile industry. *Industrial Management & Data Systems*, 114(6), 886-903.
- Lu, W., Chau, K. W., Wang, H., & Pan, W. (2014). A decade's debate on the nexus between corporate social and corporate financial performance: a critical review of empirical studies 2002-2011. *Journal of cleaner production*, 79, 195-206.
- Mohammadnejad shourkaei, M., SeyedJavadin, S., Shahhosseini, M., Hajikarimi, A. (2017). Providing a framework for Green HRM. *Journal of Public Administration*, 8(4), 691-710. (In Persian)
- Molla, A., Abareshi, A., & Cooper, V. (2014). Green IT beliefs and pro-environmental IT practices among IT professionals. *Information Technology & People*, 27(2), 129-154.
- Mousavi, M., Ruholamini, M., & Omranifar, M. (2018). Study of the effect of corporate

- social responsibility and stakeholder pressure on financial performance with respect to green markets and competitive advantage (Case study: Kalleh Company). *The first international conference on new approaches to business and accounting management with emphasis on value creation and resistance economics*, Tehran. (In Persian)
- Mousavi, S. N., Hakkak, M., Sepahvand, R., & Alizadeh, A. (2020). Barriers to the Use of Ethical Measures in Green Human Resource Management. *International Journal of Ethics and Society*, 2(2), 37-54.
- Nidumolu, R., Prahalad, C.K. & Rangaswami, M.R. (2009). Why sustainability is now the key driver of innovation. *Harvard business review*, 87(9), 56-64.
- Ployhart, R. E. (2012). The psychology of competitive advantage: An adjacent possibility. *Industrial and Organizational Psychology*, 5(1), 62-81.
- Qian, J., Song, B., Jin, Z., Wang, B., & Chen, H. (2018). Linking empowering leadership to task performance, taking charge, and voice: the mediating role of feedback-seeking. *Frontiers in psychology*, 9, 2025.
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation—eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological economics*, 32(2), 319-332.
- Renwick, D. W., Redman, T., & Maguire, S. (2013). Green human resource management: A review and research agenda. *International journal of management reviews*, 15(1), 1-14.
- Routroy, S. R. I. K. A. N. T. A. (2009). Antecedents and drivers for green supply chain management implementation in manufacturing environment. *ICFAI Journal of Supply Chain Management*, 6(1), 20-35.
- Saeidi, S. P., Sofian, S., Saeidi, P., Saeidi, S. P., & Saaeidi, S. A. (2015). How does corporate social responsibility contribute to firm financial performance? The mediating role of competitive advantage, reputation, and customer satisfaction. *Journal of Business Research*, 68(2), 341-350.
- Seman, N. A. A., Govindan, K., Mardani, A., Zakuan, N., Saman, M. Z. M., Hooker, R. E., & Ozkul, S. (2019). The mediating effect of green innovation on the relationship between green supply chain management and environmental performance. *Journal of cleaner production*, 229, 115-127.
- Sepahvand, R., sepahvand, M., Arefnezhad, M., nazarpouri, A. H. (2020). The effect of green HRM practices on green innovation with the mediating role of green organizational culture. *Organizational Culture Management*, Articles in Press, Available Online doi: 10.22059/jomc.2020.292975.1007939. (In Persian)
- Sezen, B., & Cankaya, S. Y. (2013). Effects of green manufacturing and eco-innovation on sustainability performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 99, 154-163.
- Singh, S. K., Del Giudice, M., Chierici, R., & Graziano, D. (2020). Green innovation and environmental performance: The role of green transformational leadership and green human resource management. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119762.
- Sirmon, D. G., & Hitt, M. A. (2003). Managing resources: Linking unique resources, management, and wealth creation in family firms. *Entrepreneurship theory and practice*, 27(4), 339-358.

- Slater, S. F., & Narver, J. C. (1998). Customer-led and market-oriented: let's not confuse the two. *Strategic management journal*, 19(10), 1001-1006.
- Stein, J. (2009). The Legal status of eco-labels and Product and Process Methods in the World Trade Organization. *American Journal of Economics and Business Administration*, 1(4), 285-295.
- Stringer, L. (2009). *The Green Workplace. Sustainable Strategies that Benefit Employees, the Environment, and the Bottom Line*. Palgrave Macmillan: New York, 1st Ed.
- Tarigan, Z.J.H. (2018). The Impact of Organization Commitment to Process and Product Innovation in Improving Operational Performance. *International Journal of Business and Society*, 19(2), 335-346.
- Tseng, M. L., Huang, F. H., & Chiu, A. S. (2012). Performance drivers of green innovation under incomplete information. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 40, 234-250.
- Weng, H. H. R., Chen, J. S., & Chen, P. C. (2015). Effects of green innovation on environmental and corporate performance: A stakeholder perspective. *Sustainability*, 7(5), 4997-5026.
- Xie, X., Huo, J., & Zou, H. (2019). Green process innovation, green product innovation, and corporate financial performance: A content analysis method. *Journal of Business Research*, 101, 697-706.
- Yue, B., Sheng, G., She, S., & Xu, J. (2020). Impact of consumer environmental responsibility on green consumption behavior in China: The role of environmental concern and price sensitivity. *Sustainability*, 12(5), 2074.
- Zailani, S., Govindan, K., Iranmanesh, M., Shaharudin, M. R., & Chong, Y. S. (2015). Green innovation adoption in automotive supply chain: the Malaysian case. *Journal of Cleaner Production*, 108, 1115-1122.
- Zeng, S. X., Meng, X. H., Zeng, R. C., Tam, C. M., Tam, V. W., & Jin, T. (2011). How environmental management driving forces affect environmental and economic performance of SMEs: a study in the Northern China district. *Journal of Cleaner Production*, 19(13), 1426-1437.
- Ziegler, A., & Nogareda, J. S. (2009). Environmental management systems and technological environmental innovations: Exploring the causal relationship. *Research Policy*, 38(5), 885-893.

