



The Mediating Role of Green Supply Chain Management and Green Innovation in the Impact of Green HRM on Sustainable Performance: A Case Study of the Food Industry in Karaj

Sama Moradzadeh¹, Azim Zarei^{ID 2*}, Mohsen Shafiei Nikabadi^{ID 3}

1. Master's Student in Industrial Management, Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

2. Prof., Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

3. Prof., Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

*Corresponding author, Email: a_zarei@semnan.ac.ir

Keywords:

Sustainable Performance;
Green Human Resource
Management; Green Supply
Chain Management; Green
Innovation.

Introduction

Driven by the growing global imperative to address manufacturing-related environmental degradation, organizations are increasingly compelled to integrate sustainable practices to safeguard public health and well-being. While sustainability has emerged as a critical pillar of modern management, firms frequently grapple with the complex environmental and social pressures that necessitate a fundamental overhaul of traditional practices. In this landscape, Green Human Resource Management (GHRM) and Green Innovation have surfaced as pivotal strategies for achieving sustainability goals; the former optimizes human capital through eco-conscious policies, while the latter leverages advanced technologies to minimize resource consumption and waste. Despite their potential, the literature remains divided on the direct impact of these initiatives on organizational performance—a disparity largely attributed to implementation hurdles such as prohibitive costs, systemic resistance, and the need for significant structural change. Furthermore, the critical role of Green Supply Chain Management—which integrates supply, production, and distribution processes toward sustainable outcomes—remains under-researched. Consequently, a gap exists in understanding the synergistic interplay between GHRM, Green Innovation, and green supply chains, particularly regarding their simultaneous influence on the triple bottom line of sustainability. To address this void, this study investigates the impact of GHRM on sustainable performance within the food industry in Karaj, uniquely positioning Green Supply Chain Management and Green Innovation as essential mediators in this framework.

Methodology

This study is applied in purpose, cross-sectional in time, and adopts an ex post facto (causal–correlational) research design. Data were collected using a survey method, and the variables were examined through a quantitative approach. The statistical population comprised managers and experts with knowledge of supply chain management and human resource management in food industry companies located in Karaj. Convenience sampling was employed, and questionnaires were distributed among employees, specialists, and managers with more than three years of work experience in these companies. According to a report from the Industry and Mining Organization, there are 153 food industry companies operating in Karaj. Based on the requirements of the Partial Least Squares (PLS) approach, the minimum sample size was estimated at 40 respondents; however, a total of 132 valid questionnaires were ultimately collected and analyzed. Data

Received:

08/Oct/2024

Revised:

13/Apr/2025

Accepted:

27/May/2025



analysis and hypothesis testing were conducted using SPSS software and Structural Equation Modeling (SEM) based on the PLS technique.

Findings

The results of the hypothesis testing indicate that Green Human Resource Management (GHRM) does not have a significant direct effect on sustainable performance, and the mediating role of Green Innovation (GI) in this relationship is also not supported. However, the relationship between GHRM and sustainable performance becomes significant when mediated by Green Supply Chain Management (GSCM). When both GSCM and GI are simultaneously considered as mediators, no significant effect is observed. In addition, the hypothesis proposing that GSCM influences sustainable performance through the mediation of GI is not supported. The findings further reveal that GHRM has a significant positive effect on GI, and this relationship is strengthened when GSCM is included as a mediator. Overall, the results show that most of the proposed hypotheses are supported, except for those related to the effect of GI on sustainable performance and the hypotheses in which GI and GSCM are considered together as mediating variables.

Discussion and Conclusion

The findings of this study suggest that Green Human Resource Management (GHRM) and green innovation, when implemented independently, may not contribute positively to sustainable organizational performance, and green innovation does not function effectively as a mediator between GHRM and sustainable performance. The absence of a significant relationship between GHRM and sustainable performance may stem from the misalignment of HR strategies with sustainability objectives, limited and ineffective green HR practices, inadequate evaluation mechanisms to identify and address weaknesses, employee resistance to change, and the insufficiency of relying solely on HR-related initiatives without integrating other organizational approaches. Likewise, the lack of a significant effect of green innovation—both as an independent variable and as a mediator—may be attributed to the narrow focus on only two dimensions: green product innovation and green process innovation. In practice, green innovation also encompasses managerial and market-related aspects, which can enhance sustainability across multiple dimensions; however, these aspects were not examined in the present study. In contrast, Green Supply Chain Management (GSCM) appears to play a crucial role in the successful implementation of green policies within organizations and in mitigating the negative effects associated with GHRM. The results indicate that an integrated green supply chain can offset the negative impacts of GHRM on sustainable performance and potentially transform them into positive outcomes. This underscores the importance of coordination and integration across all supply chain activities to achieve sustainability goals. Accordingly, managers should recognize that focusing solely on greening HR practices, without simultaneously implementing green supply chain strategies, may not yield the desired sustainability outcomes. Instead, establishing an integrated and environmentally responsible supply chain that incorporates multiple dimensions of sustainability can significantly enhance sustainable performance. Furthermore, the results reveal that when green innovation is introduced alongside GSCM as a mediator, the relationship loses significance, suggesting that limiting green innovation to product and process dimensions may create structural weaknesses within organizations. Overall, the study highlights the need for organizations to adopt a comprehensive and coordinated approach—centered on green supply chain management rather than isolated GHRM initiatives or narrowly defined green innovations—to achieve more effective and sustainable organizational performance.

How to cite this article:

Moradzadeh, S., Zarei, A. & Shafiei Nikabadi, M. (2026) The Mediating Role of Green Supply Chain Management and Green Innovation in the Impact of Green HRM on Sustainable Performance: A Case Study of the Food Industry in Karaj. *Green Development Management Studies*, 5(1), 129-152. <https://doi.org/10.22077/jgdms.2025.8250.1199>





تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار با نقش میانجی مدیریت زنجیره تأمین سبز و نوآوری سبز (مطالعه موردی: شرکتهای صنایع غذایی کرج)

سما مرادزاده^۱، عظیم زارعی^{۲*}، محسن شفیعی نیک آبادی^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

۲. استاد و عضو هیات علمی دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

۳. استاد و عضو هیات علمی دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: a_zarei@semnan.ac.ir

واژگان کلیدی:

عملکرد پایدار، مدیریت منابع انسانی سبز، مدیریت زنجیره تأمین سبز، نوآوری سبز.

چکیده

با توجه به تأثیر قابل توجه شرکتهای تولیدی بر آلودگیهای زیست محیطی، سازمانها باید توجه بیشتری به رویکردهای سبز داشته باشند تا با دستیابی به پایداری، رفاه و سلامت انسانها و جوامع را رقم بزنند. با توجه به عدم بررسی رویکردهای سبز در کنار یکدیگر جهت تأثیر بر پایداری، هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار با تأکید بر مدیریت زنجیره تأمین سبز و نوآوری سبز در شرکتهای صنایع غذایی کرج می باشد. پژوهش حاضر از منظر هدف کاربردی، از منظر متغیر کیفی، از نظر زمان مقطعی و از منظر طرح و ابزار تحقیق پس رویدادی می باشد. جامعه آماری این تحقیق شامل مدیران و کارشناسان آگاه به حوزه مدیریت زنجیره تأمین و مدیریت منابع انسانی در شرکتهای صنایع غذایی کرج می باشد و روش نمونه گیری، روش اتفاقی در دسترس است. در این پژوهش تعداد شرکتهای صنایع غذایی در کرج بر اساس گزارش سازمان صنعت و معدن ۱۵۳ شرکت و تعداد حداقل نمونه بر اساس روش مبتنی بر حداقل مربعات جزئی ۴۰ نفر گزارش شده است. و روش جمع آوری دادهها پیمایشی است که در نتیجه ۱۳۲ پرسشنامه گردآوری و بررسی شده است. جهت تجزیه و تحلیل و بررسی دادهها و آزمون ارتباط متغیرها، از نرم افزار SPSS و تکنیک مدل سازی معادلات ساختاری با نرم افزار PLS استفاده شده است. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل فرضیهها حاکی از این است که مدیریت منابع انسانی سبز با میانجیگری زنجیره تأمین سبز بر عملکرد پایدار تأثیر معناداری دارد ولی با میانجیگری نوآوری سبز فاقد تأثیر معنادار بر عملکرد پایدار است. همچنین مدیریت منابع انسانی سبز با میانجیگری زنجیره تأمین سبز بر نوآوری سبز تأثیر معناداری دارد. بر اساس نتایج، پیشنهاد می شود که سازمانها با تمرکز بر تقویت زنجیره تأمین سبز به عنوان یک عامل کلیدی مهم، در راستای ارتقای عملکرد پایدار گام بردارند و همزمان زمینههای تقویت نوآوری سبز را فراهم سازند.

تاریخ دریافت:

۱۷ مهر ۱۴۰۳

تاریخ بازنگری:

۲۴ فروردین ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش:

۰۶ خرداد ۱۴۰۴

مقدمه

امروزه وجود گرمایش جهانی به دلیل اثرات نامطلوبی که بر محیط‌زیست دارد منجر به نگرانی‌های بسیاری در سراسر جهان شده است. مشکلات زیست‌محیطی مانند بهره برداری بی‌رویه از منابع، آلودگی‌های زیست‌محیطی، گرم شدن کره زمین و کاهش تنوع زیستی باعث از بین رفتن تعادل اکولوژیکی می‌شود، در نتیجه، جوامع به اتخاذ رویکردهایی برای کاهش فوری اثرات منفی زیست‌محیطی روی آورده‌اند (ساهو و وِجای وارگی،^۱ ۲۰۲۰). رفاه انسان، رشد اقتصادی و پایداری به نحوه مدیریت زیست‌محیطی بستگی دارد، به همین دلیل پایداری، برای صنایع تولیدی جهت رسیدگی به مسائل مهم زیست‌محیطی عاملی حیاتی است (خان، یولا، نزی، منصور، عبید، آسفا و سامی، عبدول،^۲ ۲۰۲۰). در رابطه با اهمیت سه بعد اصلی پایداری می‌توان عنوان کرد که سودآوری اقتصادی، رفاه اجتماعی و کیفیت محیطی به‌عنوان عناصر اصلی ارتقای رفاه انسان معرفی شده‌اند. با این وجود، سازمان‌ها معمولاً جنبه اقتصادی، پایداری صنعتی را در مقایسه با دو جنبه دیگر مهم‌تر تلقی می‌کنند، این در حالی است که تعادل در پایداری باید از یک سو بین اهداف اقتصادی و زیست‌محیطی و از سوی دیگر بین اهداف اقتصادی و اجتماعی باشد، در نتیجه، پایبندی به اهداف اقتصادی به‌تنهایی برای دستیابی به پایداری دائمی کافی نیست (اسدی، پورهامیون، نیلاشی، عبدالله، صمد، یادگاری دهکردی، الجوجو و رضایی^۳، ۲۰۲۰). به همین دلیل محققان اخیراً خواستار مطالعات متقابل عملکردی جهت بررسی نتایج هم‌زمان و رابطه متقابل بین عملکردهای مختلف شدند (کومار، منگلا، لوترا و ایشیزاکا^۴، ۲۰۱۹).

بنا بر اهمیت رویکردهای سبز در پاسخ به افزایش آگاهی‌های زیست‌محیطی، مدیریت زنجیره تأمین سبز در چند سال گذشته به یکی از پایه‌های پایداری در بین محققان، دولت، سازمان‌های غیردولتی، مشتریان و صنایع تبدیل شده است (حبیب، باو و المودین^۵، ۲۰۲۰). مدیریت زنجیره تأمین سبز شامل شیوه‌هایی است که به‌طور بالقوه وقوع مسائل زیست‌محیطی را در طول فرآیند تولید محصول نهایی در سازمان‌های تولیدی به حداقل می‌رساند (سمن، گویندان، ماردانی، زاکوان، سامان، هوکر و اوزکول^۶، ۲۰۱۹). از آنجایی که مدیریت زنجیره تأمین سبز موضوع پیچیده‌ای است، نیاز به مشارکت افراد دارد، بر این اساس منابع انسانی نقش مهمی را در شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز ایفا می‌کنند (اکوآ، آگیابن، منساه و آفوم^۷، ۲۰۲۰). به همین منظور مدیریت منابع انسانی سبز، به‌عنوان یک استراتژی حیاتی برای اجرای شیوه‌های سبز شناخته می‌شود که امکان دستیابی به بهبود عملکرد زیست‌محیطی و توسعه پایدار را فراهم می‌آورد (خان و همکاران،^۸ ۲۰۲۰). اگر شیوه‌های مدیریت منابع انسانی سبز وجود نداشته باشند، شرکت‌ها از نظر محیطی دچار کمبود کارکنان شایسته، بالنگیزه و متعهد می‌شوند و فرهنگ سازمانی سنتی و موانع مدیریت تغییر مانع اجرای شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز می‌شوند (کومار و همکاران،^۹ ۲۰۱۹). با این وجود ادبیات مدیریت منابع انسانی سبز تا حد زیادی تحت سلطه مطالعات تحقیقاتی غربی است، در نتیجه لازم است با بررسی مفهوم مدیریت منابع انسانی در زمینه کشورهای آسیایی این شکاف تحقیقاتی پر شود (خان و همکاران،^{۱۰} ۲۰۲۰). همچنین با وجود اینکه در مطالعات پیشین، منابع انسانی و رفتار کارکنان تا حد زیادی در مدیریت زنجیره تأمین سبز نادیده گرفته شده است و سازمان‌ها در درجه اول ابعاد سخت (سیستم و فناوری) را در به حداقل رساندن تأثیرات اکولوژیکی خود در نظر می‌گیرند و ابعاد نرم (افراد) و رفتار انسانی که مسئولیت اصلی اجرای ابعاد سخت را بر عهده‌دارند نادیده گرفته می‌شوند بر اساس این دیدگاه می‌توان استدلال کرد که این موضوع منجر به ادغام ضعیف ابعاد مربوط به انسان در پذیرش مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت شده است (کومار و همکاران،^{۱۱} ۲۰۱۹).

مطالعاتی وجود دارند که تأثیر مدیریت زنجیره تأمین سبز و مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد مورد بررسی قرار داده‌اند به این ترتیب که زید، جعرون و بون^{۱۲} (۲۰۱۸) دریافتند که شیوه‌های داخلی و خارجی مدیریت زنجیره تأمین سبز به‌عنوان واسطه بین شیوه‌های مدیریت منابع انسانی سبز و عملکرد پایداری نقش ایفا می‌کنند (زید، جعرون و بون، ۲۰۱۸) با این وجود در ادبیات مطالعات بسیار کمی این دو

¹ Sahoo & Vijayvargy

² Khan, Ullah, Nazir Bhatti, Mansoor, Obaid, Asfia, Sami, Abdul

³ Asadi, Pourhashem, Nilashi, Abdullah, Samad, Yadegaridehkordi, Aljojo & Razali

⁴ Kumar, Mangla, Luthra & Ishizaka

⁵ Habib, Bao & Ilmudeen

⁶ Seman, Govindan, Mardani, Zakuan, Saman, Hooker & Ozkul

⁷ Acquah, Agyabeng-Mensah & Afum

⁸ Zaid, Jaaron & Bon,



سیستم را به صورت مشترک و در ارتباط باهم بررسی کرده‌اند (اسگوا و همکاران، ۲۰۲۰). همچنین در عین حال که شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز، سازمان‌ها را ترغیب می‌کنند تا عملکرد کلی خود را از طریق نوآوری سبز بهبود بخشند. شواهد تجربی محدودی وجود دارد که رابطه بین شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز و شیوه‌های نوآوری سبز را در بهبود عملکرد کلی سازمان نشان دهد؛ بنابراین، نوآوری‌های مداوم برای رسیدگی موفقیت‌آمیز به نگرانی‌های همه ذینفعان ضروری است (سمن و همکاران، ۲۰۱۹).

بر اساس دیدگاه پژوهشگران نوآوری سبز در حالی که اثرات نامطلوب زیست‌محیطی را کاهش می‌دهد، در عین حال می‌تواند عملکرد اقتصادی و اجتماعی سازمان‌ها را به دلیل کاهش ضایعات و هزینه‌ها افزایش دهد در نتیجه، این بهبودی حاکی از رابطه مثبت نوآوری سبز با عملکرد است (اسدی و همکاران، ۲۰۲۰). در مطالعه‌ای دیگر نیز بیان شده است که نوآوری فرآیند سبز و محصول سبز به عنوان دو بعد نوآوری سبز، نه تنها اثرات منفی کسب‌وکار بر محیط‌زیست را به حداقل می‌رساند، بلکه عملکرد اجتماعی و مالی سازمان را از طریق به حداقل رساندن هزینه و ضایعات بهبود می‌بخشد. به منظور تقویت رشد سازمان‌های تجاری در آینده، نوآوری سبز به طور خاص برای ایجاد بازارهای جدید مورد توجه قرار گرفته است و با در نظر گرفتن رشد شگفت‌انگیز پیش‌بینی شده آن در طول دهه‌های آینده، پتانسیل‌ها و فرصت‌های متعددی را ارائه خواهد داد (کراثوس، رحمان و گارسیا، ۲۰۲۰).

مطالعات پیشین در رابطه با نوآوری سبز و مدیریت منابع انسانی سبز نیز نشان داده‌اند که مدیریت منابع انسانی می‌تواند دانش، مهارت و توانایی کارکنان را افزایش دهد و باعث ارتقا نوآوری محصول و فرآیند شرکت شود. به این ترتیب که کارکنان با سطوح بالای توانایی و حساسیت محیطی می‌توانند ایده‌های مفیدتر و جدیدتری برای مدیریت محیطی ایجاد کنند، و نوآوری سبز شرکت را افزایش دهند؛ بنابراین، شرکت‌ها باید کارکنانی را استخدام کنند که فعالانه در شیوه‌های زیست‌محیطی برای ایجاد و حفظ نوآوری سبز شرکت داشته باشند (خان و همکاران، ۲۰۲۰). توضیحات ارائه شده نشان‌دهنده نقش رویکردهای زیست‌محیطی در صنایع تولیدی است که به عنوان منبع آلودگی‌های زیست‌محیطی به شمار می‌روند. صنایع غذایی به عنوان یکی از بخش‌های فعال در تولید محصولات زیست‌محیطی، در این پژوهش به عنوان صنعت مورد مطالعه انتخاب شده‌اند. با توجه به پیچیدگی‌های زیست‌محیطی و اهمیت روزافزون پایداری در صنایع گوناگون، صنایع غذایی به عنوان یکی از بخش‌های حساس، پرمصرف و اثرگذار در زنجیره تأمین، مسئولیتی مضاعف در کاهش آثار منفی زیست‌محیطی بر عهده دارند. این صنعت به دلیل مصرف بالای انرژی، تولید حجم بالایی از ضایعات، و استفاده گسترده از بسته‌بندی‌های غیرقابل بازیافت، با چالش‌های جدی محیط‌زیستی مواجه است. در عین حال، افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان و تقاضا برای محصولات پایدار، سازمان‌ها را وادار کرده است تا به سوی به کارگیری شیوه‌های سبز در حوزه‌هایی چون منابع انسانی، زنجیره تأمین و نوآوری حرکت کنند. در این میان، مدیریت منابع انسانی سبز از طریق سه مؤلفه اصلی یعنی استخدام و انتخاب سبز، آموزش‌های زیست‌محیطی، و پاداش و جبران خدمت سبز، می‌تواند کارکنان را به رفتارهای سازگار با محیط‌زیست ترغیب کرده و فرهنگ سازمانی را در راستای پایداری توسعه دهد. نوآوری سبز نیز چه در قالب نوآوری محصول (نظیر طراحی محصولات سالم‌تر، پایدارتر و با تأثیر زیست‌محیطی کمتر) و چه در قالب نوآوری فرآیند (نظیر بهینه‌سازی مصرف انرژی، کاهش پسماند و استفاده از فناوری‌های پاک در فرآیند تولید)، می‌تواند به بهبود عملکرد زیست‌محیطی و اقتصادی شرکت‌های غذایی کمک کند. از سوی دیگر، مدیریت زنجیره تأمین سبز از طریق خرید سبز، همکاری با مشتریان، و مدیریت محیط‌زیست داخلی، زمینه‌ساز بهبود عملکرد کلی زنجیره و کاهش اثرات منفی آن بر محیط‌زیست خواهد بود. از این رو، بررسی هم‌زمان این سه رویکرد در صنعت غذایی، می‌تواند چشم‌اندازی کاربردی برای دستیابی به عملکرد پایدار در این صنعت ارائه دهد.

با وجود اینکه آگاهی مصرف‌کننده در مورد تأثیر تولید، فرآوری و توزیع مواد غذایی بر سلامت افزایش یافته است و نیاز روزافزونی برای ادغام شیوه‌های سبز در مدیریت زنجیره تأمین محصولات کشاورزی و غذایی وجود دارد. دولت، صنایع و سازمان‌های غیردولتی برای حفاظت از محیط‌زیست به تبلیغ محصولات سازگار با محیط‌زیست می‌پردازند و صنایع در حال برنامه‌ریزی برای ترکیب برنامه‌های زیست‌محیطی خود با شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز هستند تا نقش خود را برای جلوگیری از آسیب طولانی‌مدت به کره زمین ایفا



کنند علاوه بر این آن‌ها علاقه‌مند به شناسایی و ارزیابی محرک‌ها یا شاخص‌های عملکرد یا عوامل حیاتی موفقیت هستند چراکه تعهد محیطی سازمانی، برای اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز مزیت رقابتی ایجاد می‌کند و توسعه پایدار را نیز تضمین می‌کند. شیوه‌های سبز همچنین کاهش ضایعات را تضمین می‌کنند، مصرف انرژی و تخریب محیط‌زیست را کاهش می‌دهند و عملکرد کلی زنجیره تأمین را بهبود می‌بخشند (گارداس، راتو، جگتاپ و نارخده^۱، ۲۰۱۸).

با توجه به اینکه ممکن است وجود کارکنان آموزش‌دیده و آگاه به مسائل زیست‌محیطی در کنار زنجیره تأمین سبز و نوآوری سبز بتواند منجر به ایجاد تعادل پایدار در شرکت‌های صنایع غذایی شوند در این پژوهش به دنبال پاسخ به این پرسش هستیم که آیا مدیریت منابع انسانی سبز با تأکید بر مدیریت زنجیره تأمین سبز و نوآوری سبز بر عملکرد پایدار شرکت‌های صنایع غذایی کرج تأثیر معناداری دارد؟

بنابر اهمیت شیوه‌های مدیریت منابع انسانی در سیستم‌های مدیریت زیست‌محیطی، می‌توان شیوه‌های مدیریت منابع انسانی سبز را سیاست‌ها و شیوه‌هایی از منابع انسانی دانست که به پشتیبانی از اجرای سیاست‌های مرتبط با محیط‌زیست شرکت‌ها می‌پردازند تا در کاهش ضایعات، جلوگیری از آلودگی‌های زیست‌محیطی و دستیابی به استفاده پایدار از منابع طبیعی و انرژی جهت پیشبرد شهرت و عملکرد شرکت مؤثر باشند (پراساد^۲، ۲۰۱۳). با وجود شیوه‌های متنوع منابع انسانی سبز، در پژوهش حاضر شیوه انتخاب و استخدام سبز، آموزش و توسعه سبز، پاداش سبز و جبران خدمت سبز (گوری، مانی، خان و سریواستاوا^۳، ۲۰۲۰) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. استخدام سبز به یک فعالیت سازمانی که بعد محیطی در آن دخیل است اشاره دارد و هدف از آن استخدام کارکنانی برای فرصت‌های شغلی فعلی و آینده است که از انگیزه و آگاهی محیطی برخوردار باشند. بر اساس شیوه‌ی انتخاب و استخدام سبز فرایند انتخاب باید به گونه‌ای طراحی شود که سازمان از استخدام کارکنانی که دارای تعهد بالا نسبت به مسائل زیست‌محیطی هستند اطمینان حاصل کند. (خان و همکاران، ۲۰۲۰).

آموزش کارکنان در زمینه اهداف زیست‌محیطی و آموزش آن‌ها در مورد چگونگی صرفه‌جویی در انرژی و کاهش تولید زباله، به آموزش سبز دلالت دارد. در فرایند آموزش سبز مسائل و ابتکارات زیست‌محیطی به کارکنان آموزش داده می‌شود و مهارت‌های نرم و سخت کارکنان جهت افزایش عملکرد زیست‌محیطی شرکت توسعه پیدا می‌کند (خان و همکاران، ۲۰۲۰).

سیستم پاداش و جبران خدمات سبز شامل مشوق‌های مالی و غیرمالی برای کارکنانی است که در حوزه‌های زیست‌محیطی عملکرد مناسبی دارند. این سیستم علاوه بر حقوق و مزایای مستقیم، فرصت‌هایی مانند توسعه شغلی، بهبود شرایط کاری، برنامه‌های رفاهی و ایجاد محیط کاری سالم و حمایتی را نیز در بر می‌گیرد (بذرافشان، دعایی، حدادی، کیخا و گشته‌گر، ۱۳۹۹). پاداش‌های سبز به‌عنوان ابزاری مؤثر برای افزایش انگیزه کارکنان و دستیابی به اهداف زیست‌محیطی سازمان عمل می‌کنند (گوری و همکاران، ۲۰۲۰؛ یونگ، یوسلیزا، رامایاه، جبور، سهنم و مانی^۴، ۲۰۱۹). این نظام نه تنها تعهد محیط‌زیستی کارکنان را تقویت می‌کند، بلکه در کاهش ترک خدمت و افزایش وفاداری سازمانی نیز نقش مهمی دارد (بذرافشان و همکاران، ۱۳۹۹).

مدیریت زنجیره تأمین سبز تحت عنوان مجموعه یا شبکه‌ای از روابط داخلی شرکت و روابط خارجی با سازمان‌ها و واحدهای تجاری دیگر تعریف می‌شود که ابتدا تا انتهای چرخه عمر محصول را در برمی‌گیرد و جریان تولید محصول تا رسیدن آن به دست مشتری را همراه با دستیابی به افزایش سودآوری تسهیل می‌کند (لانگونی، لوزانی و گورسی^۵، ۲۰۱۶). با وجود اینکه مدیریت زنجیره تأمین سبز شیوه‌های متنوعی را در بردارد سه شیوه خرید سبز، همکاری با مشتری و مدیریت محیط‌زیست داخلی، به‌عنوان سه شیوه اصلی‌ای به شمار می‌روند که در بهبود زنجیره تأمین‌های درون‌سازمانی در جهت رسیدن به عملکرد زیست‌محیطی برتر تأثیرگذار هستند (درویش، شاه و احمد^۶، ۲۰۲۱).

¹ Gardas, Raut, Jagtap & Narkhede

² Prasad

³ Ghouri, Mani, Khan & Srivastava

⁴ Yong, Yusliza, Ramayah, Jabbour, Sehnem & Mani

⁵ Longoni, Luzzini & Guerci

⁶ Darwish, Shah & Ahmed



خرید سبز به عنوان یکی از ارکان زنجیره تأمین سبز، رویکردی آگاهانه و مسئولانه در تأمین مواد و محصولات منطبق با معیارهای زیست‌محیطی سازمان است. این شیوه با تمرکز بر ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی تأمین‌کنندگان، نقش محوری در سبزی‌سازی فرآیندهای تولید ایفا می‌کند، چرا که نقطه آغاز چرخه تولید به انتخاب‌های هوشمندانه در مرحله خرید وابسته است (عبداله و قویان^۱، ۲۰۲۰). همکاری با مشتریان سبز نیز یکی از مهم‌ترین شیوه‌های زنجیره تأمین سبز است که نشان می‌دهد که فرایند عملیاتی شرکت به صورت جامع سبز سازی شده است این موضوع تداعی‌کننده توانایی شرکت جهت همکاری و مشارکت با مشتری در برنامه‌ریزی‌های مشترک جهت ابتکارات مدیریت زنجیره تأمین سبز و شیوه‌های مدیریت زیست‌محیطی مانند طراحی زیست‌محیطی، تولید سبزتر، بسته‌بندی سبز و حمل‌ونقل با انرژی کارآمد از ابتدا تا انتهای زنجیره تأمین می‌باشد (گائو، ین، گنگ و آذر^۲، ۲۰۲۱).

مدیریت محیط زیست داخلی نیز به مفهوم ایجاد یک شرکت، با سیاست‌های حفاظت از محیط‌زیست و اهداف زیست‌محیطی برای تضمین حفاظت از محیط‌زیست است. فعالیت‌هایی مانند حمایت مدیران سطوح بالا و میانی از شیوه‌های زیست‌محیطی، همکاری‌های بخش‌های مختلف برای بهبود محیط‌زیست و راه‌اندازی یک سیستم مدیریت زیست‌محیطی از موضوعاتی هستند که در حیطه مدیریت داخلی محیط‌زیست قرار دارند (چانکایا و سزن^۳، ۲۰۱۸).

نوآوری سبز یکی از مهم‌ترین استراتژی‌های زیست‌محیطی است که شامل تحول در رویه‌های تولید، کاهش مصرف منابع، جلوگیری از آلودگی و اتخاذ سیستم‌های مدیریت زیست‌محیطی در حوزه عملیات تجاری است به عبارتی تأکید نوآوری سبز بر کاهش ضایعات و جلوگیری از آلودگی همراه با اتخاذ سیستم‌هایی با تمرکز بر مدیریت زیست‌محیطی است (اسدی و همکاران، ۲۰۲۰) این نوع از نوآوری می‌تواند تأثیر بسزایی در وضعیت زیست‌محیطی سازمان مؤثر باشد و دو نوع نوآوری فرایند سبز و محصول سبز را در برمی‌گیرد (آقاسی و قربانی ۱۴۰۲). نوآوری محصول سبز را می‌توان به معنی تلاش جهت بهبود محصولات یا فرآیندهای مرتبط با مسائل زیست‌محیطی همچون صرفه‌جویی در انرژی، جلوگیری از آلودگی، بازیافت زباله، طرح‌های سبز و مدیریت محیط‌زیست شرکتی تعریف کرد که بر اساس آن ارزش محصول افزایش می‌یابد (عبداله و قویان، ۲۰۲۰). همچنین نوآوری محصول می‌تواند با تلاش جهت افزایش تدریجی آگاهی مصرف‌کنندگان منجر به ایجاد تصویری مثبت از شرکت برای بهبود رقابت شود. در حقیقت می‌توان نوآوری محصول سبز را عاملی جهت بهبود عملکرد شرکت، از طریق دسترسی بهتر به بازارهای خاص و متمایزسازی محصول دانست (ین، لی، تان و اوئی^۴، ۲۰۱۸). نوآوری فرایند سبز به مجموعه‌ای از شیوه‌هایی اشاره دارد که سازمان با استفاده از آن به تولید ایده‌ها، کالاها، خدمات و فرایندها و سیستم‌های مدیریتی جدید، تأثیرگذار بر محیط‌زیست می‌پردازد. بر اساس این مفهوم سازمان به انجام اصلاحاتی در طی فرآیندهای تولید برای اطمینان از بهره‌وری انرژی و کاهش آلودگی محیطی ایجاد شده در طی فرآیند تولید، حمل‌ونقل و بازیافت می‌پردازد (گائو و همکاران، ۲۰۲۱).

پایداری در مطالعات مختلف به‌عنوان نقطه تالاقی یا برخورد سه بعد اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی در مدل خط پایین سه‌گانه TBL تعریف شده است (اسدی و همکاران، ۲۰۲۰). در سال‌های گذشته شرکت‌ها بر تولید ثروت تمرکز داشتند که این ثروت از طریق عملکرد اقتصادی برتر از نظر موفقیت در دارایی شرکت، بدهی‌ها و به دست آوردن قدرت کلی بازار، حاصل می‌شد؛ اما به مرور زمان با گسترش آلودگی‌های زیست‌محیطی، در تقاضای جهانی امروز، تمرکز شرکت تنها بر جنبه اقتصادی نیست بلکه در کنار آن شرکت‌ها بر جنبه محیطی و اجتماعی عملکرد نیز متمرکز هستند زیرا دستیابی به پایداری مستلزم توجه به هر سه بعد پایداری است (آیچینا^۵ و همکاران، ۲۰۱۵). با توجه به اینکه عملکرد اقتصادی به مفهوم بهبود قابلیت‌ها و توانایی‌های مالی و بازاریابی، به دلیل اجرای استراتژی‌های سبز است (اسدی و همکاران، ۲۰۲۰). در این پژوهش عملکرد اقتصادی در قالب دو بعد بازار و مالی مورد بررسی قرار گرفته است. در نتیجه پایداری با تمرکز بر چهار بعد کلیدی تحلیل می‌شود. عملکرد زیست‌محیطی به بهره‌گیری از مواد قابل بازیافت، کاهش آلودگی، کاهش ضایعات منابع، بهبود بهره‌وری انرژی و کاهش مواد خطرناک برای محیط‌زیست اشاره دارد. در گذشته، عملکرد زیست‌محیطی ممکن بود به‌عنوان یک بار بر دوش اقتصاد تلقی شود، اما امروزه مشخص شده که میان عملکرد زیست‌محیطی و اقتصادی رابطه‌ای مثبت وجود دارد.

¹ Abdallah & Al-Ghwayeen

² Guo, Yen, Geng & Azar

³ Canlaya & Sezen

⁴ Yin Foo, Lee, Tan & Ooi

⁵ Ai China, Ai, Hon Tat & Sulaima



شناسایی و استفاده از فرصت‌های محیطی می‌تواند عملکرد اقتصادی را بهبود بخشد و به توسعه تصویر شرکت و افزایش مزایای رقابتی منجر شود (وانگ، لی، لی و وانگ^۱، ۲۰۲۱). افزایش نگرانی عمومی نسبت به فرآیندهای تجاری سازگار با محیط‌زیست و تغییرات اقلیمی، شرکت‌ها را ملزم به اتخاذ اقدامات سبز مانند بازیافت، استفاده مجدد و کاهش مصرف منابع کرده است. در واقع، سازمان‌ها به طور فزاینده‌ای به ارزش‌های اجتماعی پاسخ می‌دهند تا از طریق کسب مشروعیت اجتماعی، بقای بلندمدت و مزیت رقابتی خود را تضمین کنند (آی‌چینا، هون تات و سلیمان، ۲۰۱۵). در سال‌های اخیر، پایداری اجتماعی با محوریت ایمنی، امنیت شغلی، برابری و عملکرد اخلاقی در کسب‌وکار، توجه ویژه‌ای را در صنایع تولیدی به خود جلب کرده است. این مفهوم سلامت، رفاه کارکنان و تأثیرات سازمان بر جامعه را در چارچوب توسعه پایدار مورد توجه قرار می‌دهد (حبیب و همکاران، ۲۰۲۰). بر اساس دیدگاه برخی پژوهشگران، عملکرد اجتماعی بیانگر توانایی سازمان در ارتقای کیفیت زندگی جامعه همراه با حفظ تعهدات زیست‌محیطی است (الزک، جعفر و عبدالسمیع^۲، ۲۰۲۱). «عملکرد مالی» به‌عنوان مزایای به‌دست‌آمده در طول دوره‌ای معین از عملیات تعریف می‌شود و به دستاوردهای تولید و عملیات شرکت مانند سودآوری، توانایی عملیاتی و توانایی توسعه یک شرکت اشاره دارد. (لی، مسعد، سان، تان، لو و لاو^۳، ۲۰۲۰). عملکرد بازار به موفقیت شرکت در دستیابی به نتایج بهتر در بازار در مقایسه با رقبا تعریف می‌شود که بهبودی در آن در گرو معیارهای مختلفی است از جمله این معیارها می‌توان به توجه و واکنش سازمان به فرصت‌های بازار، تلاش جهت افزایش وفاداری مشتری از طریق کسب رضایت و جذب مشتریان اشاره کرد. (سیف‌الهی و اربابی، ۱۴۰۰).

جدول ۱ - پیشینه پژوهش داخلی

پژوهشگر	یافته‌ها
اکبری و شایق (۱۴۰۲)	مدیریت منابع انسانی سبز با مؤلفه‌های (انتخاب و استخدام سبز، آموزش سبز، ارزیابی عملکرد سبز و جوایز سبز) بر عملکرد پایداری تأثیر معناداری دارد.
مطیعی، خانی و بیرامی (۱۴۰۰)	مدیریت منابع انسانی سبز بر نوآوری سبز (نوآوری محصول سبز، نوآوری فرایند سبز) تأثیر مثبتی دارد. و نوآوری سبز به‌عنوان واسطه مدیریت منابع انسانی سبز و عملکرد زیست‌محیطی تأثیر مثبت ایفا نمی‌کند، همچنین نتایج نشان داد که اجرای موفقیت آمیز مدیریت زنجیره تأمین سبز با سه بعد (خرید سبز، همکاری با مشتری، مدیریت محیط زیست داخلی، لجستیک معکوس) باعث ارتقا و بهبود نوآوری سبز می‌شود.
رجب‌پور و افخمی اردکانی (۱۳۹۸)	بین مدیریت زنجیره تأمین سبز و مدیریت منابع انسانی سبز رابطه معناداری وجود دارد. علاوه بر این بین ابعاد مدیریت منابع انسانی سبز (جذب و استخدام سبز، آموزش و توسعه سبز، جبران خدمات سبز و ارزیابی عملکرد و سبز) و مدیریت زنجیره تأمین (مدیریت محیطی داخلی، خرید سبز، تولید پاک، باز، فراوری، طراحی محیطی، آلاینده‌گی) سبز رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.
طیاران، طوطیان و محمدی (۱۳۹۹)	چهار بعد نوآوری سبز (نوآوری محصول سبز، نوآوری فرایند سبز، نوآوری مدیریتی سبز، نوآوری فناوریانه سبز) بر عملکرد زیست‌محیطی تأثیر معنادار دارند و نوآوری فرایند سبز، نوآوری مدیریتی سبز و عملکرد زیست‌محیطی بر عملکرد مالی تأثیر معنادار دارند.
آوخ دارستانی و فاضل (۱۳۹۹)	آموزش سبز از طریق نقش میانجی مدیریت زنجیره تأمین سبز (خرید سبز، همکاری با مشتریان) بر عملکرد سازمان تأثیرگذار است و شرکت‌ها با پیاده سازی آموزش سبز می‌توانند بهبود زنجیره تأمین را رقم بزنند.
ملکی مین باش رزگاه، ورمقانی و باقری قره‌بلاغ (۱۳۹۸)	آموزش و توسعه سبز، توانمندسازی سبز و پاداش سبز بر مدیریت زنجیره تأمین سبز تأثیر معناداری دارد. و مدیریت زنجیره تأمین سبز بر کسب مزیت رقابتی تأثیر معناداری دارد.
رستگار، ملکی مین باش، باقری قره‌بلاغ و جباری (۱۳۹۸)	آموزش و توسعه سبز، توانمندسازی سبز و پرداخت و پاداش سبز در درگیری کارکنان در مدیریت زنجیره تأمین سبز تأثیری مثبت و معناداری دارد. همچنین، نوجویی بازاریابی رابطه بین درگیری کارکنان و مدیریت زنجیره تأمین سبز را تعدیل می‌کند.

¹ Wang, Li, Li & Wang

² Elzek, Gaafar & Abdelsamei

³ Li, Msaad, Sun, Tan, Lu & Lau



جدول ۲- پیشینه پژوهش خارجی

یافته‌ها	پژوهشگر
مدیریت زنجیره تأمین سبز و حق مالکیت معنوی بر نوآوری سبز تأثیر معناداری دارد. همچنین نوآوری سبز بر عملکرد زیست‌محیطی نیز تأثیرگذار است. این مطالعه نقش مدیریت زنجیره تأمین سبز را به‌عنوان میانجی بین حق مالکیت معنوی و نوآوری سبز و نقش تعدیل کننده نوآوری بازاریابی سبز بین نوآوری سبز و عملکرد زیست‌محیطی را تأیید کرد.	روح، نو، او و پارک ^۱ (۲۰۲۲)
فرهنگ محیطی سازمانی تأثیر مثبت و معناداری بر مدیریت منابع انسانی سبز و نوآوری سبز دارد و مدیریت منابع انسانی سبز و نوآوری سبز پیش‌بینی کننده قابل توجهی برای پایداری محیطی و عملکرد محیطی هستند و مدیریت منابع انسانی سبز و نوآوری سبز اثر واسطه‌ای در ایجاد ارتباط بین فرهنگ محیطی سازمانی، پایداری محیطی و عملکرد محیطی دارند	الدوغان، عبدالواحد، سومرو و الایس ^۲ (۲۰۲۲)
رهبری تحول‌آفرین سبز، مدیریت منابع انسانی سبز و نوآوری سبز ارتباط مستقیم و معناداری با عملکرد تجاری پایدار دارند. همچنین حمایت سازمانی به‌عنوان متغیر تعدیل‌گر به‌طور قابل توجهی پیوند رهبری تحول‌آفرین سبز، مدیریت منابع انسانی سبز، نوآوری سبز و عملکرد تجاری پایدار تعدیل می‌کند.	زوئو و هیوانگ ^۳ (۲۰۲۲)
شیوه‌های مدیریت منابع انسانی سبز (آموزش و توسعه سبز و مدیریت انضباط سبز) پیش‌بینی کننده برای سرمایه‌گذاری سبز هستند و بر رفتار طرفدار محیط‌زیست تأثیرگذار هستند. همچنین شیوه‌های مدیریت منابع انسانی سبز از طریق سرمایه‌گذاری سبز و رفتارهای حامی محیط‌زیست به‌صورت غیرمستقیم بر عملکرد زیست‌محیطی تأثیر دارند	نيسار، حیدر، علی، جمشید، ریو و سیف علی ^۴ (۲۰۲۱)
ممکن است مدیریت منابع انسانی سبز به‌صورت مستقیم با عملکرد محیطی ارتباط نداشته باشد و کارکنان به دلیل عدم آگاهی و دانش زیست‌محیطی منجر به بهبود عملکرد محیطی نشوند، اما با نوآوری سبز سازمان می‌تواند اثر سرمایه‌گذاری سبز و مدیریت منابع انسانی سبز را بر عملکرد محیطی تعدیل کند.	رحمن، کروس، شاه، خانین و مهتو ^۵ (۲۰۲۰)
نتایج مطالعه نشان داد که رابطه مثبت و معناداری بین شیوه‌های منابع انسانی سبز (انتخاب و استخدام سبز، آموزش و توسعه سبز، ارزیابی و پاداش سبز) و عملکرد پایداری در شرکت‌های انتخابی وجود دارد	خان و همکاران ^۶ (۲۰۲۰)
شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز نقش واسطه‌ای جزئی مکمل بین مدیریت منابع انسانی سبز و عملکردهای عملیاتی، بازار، اجتماعی و زیست‌محیطی ایفا می‌کنند، این در حالی است که نقش میانجی رقابتی جزئی بین مدیریت منابع انسانی سبز و عملکرد مالی ایفا می‌کند. همچنین نتایج نشان داد که هم‌افزایی بین مدیریت منابع انسانی سبز و مدیریت زنجیره تأمین سبز، بیشترین ارزش را در عملکرد عملیاتی ایجاد می‌کند، به دنبال آن برای عملکرد بازار، عملکرد زیست‌محیطی، عملکرد مالی و عملکرد اجتماعی ارزش‌آفرین است.	اسگوا و همکاران ^۷ (۲۰۲۰)
مدیریت منابع انسانی سبز علاوه بر تأثیر غیرمستقیمی که طریق سرمایه‌گذاری سبز بر نوآوری سبز دارد به‌صورت مستقیم نیز بر نوآوری سبز تأثیرگذار است همچنین نگرانی محیطی مدیریتی در این مطالعه اثر مدیریت منابع انسانی بر سرمایه‌گذاری سبز را تعدیل می‌کند	سونگ، یو و ژو ^۸ (۲۰۲۰)
شیوه‌های داخلی زنجیره تأمین سبز ممکن است تنها بر عملکرد بازار و مالی تأثیر منفی داشته باشند و اجرای مدیریت منابع انسانی سبز و همکاری زیست‌محیطی زنجیره تأمین ممکن است شیوه‌های داخلی زنجیره تأمین سبز را برای بهبود عملکرد شرکت سریع کند	منسا، آهن‌کوره، آفوم، آگیامانگ، آگنیکپه و راجرز ^۹ (۲۰۲۰)
دو عامل عملکرد زیست‌محیطی و اقتصادی به‌عنوان قوی‌ترین تأثیر، تعیین شد که بر رویه‌های نوآوری سبز تأثیر مثبت و معنی‌داری دارند.	اسدی و همکاران ^{۱۰} (۲۰۲۰)
گرایش کارآفرینی سبز بر شیوه‌های جهت‌گیری بازار و زنجیره تأمین سبز و هر سه بعد عملکرد پایدار (اقتصادی، محیطی، اجتماعی) تأثیر معناداری دارد. همچنین مطالعه نشان داد که شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز تا حدی به‌عنوان واسطه تأثیر گرایش کارآفرینی سبز و عملکرد شرکت عمل می‌کند	حیب و همکاران ^{۱۱} (۲۰۲۰)
مدیریت منابع انسانی سبز می‌تواند با بهره‌گیری از نوآوری سبز به‌صورت غیرمستقیم بر عملکرد محیطی تأثیرگذار باشد و رهبری تحول‌آفرین می‌تواند نقش بسزایی به‌عنوان پیشین شیوه‌های مدیریت منابع انسانی برای ایجاد نوآوری سبز برای بهبود عملکرد محیطی شرکت ایفا می‌کند.	سینگ، جودیس، چیریچی و گراتسیانو ^{۱۲} (۲۰۲۰)
شیوه‌های مدیریت منابع انسانی بر نوآوری سبز سازمانی و عملکرد زیست‌محیطی تأثیر مثبت، مستقیم و معناداری دارند و توانایی مالک و مدیران از تأثیرگذارترین شیوه‌های مدیریت منابع انسانی سبز بر نوآوری سبز و عملکرد زیست‌محیطی هستند	سینگ ^{۱۳} و همکاران ^{۱۴} (۲۰۲۰)

¹ Roh, Noh, Oh & Park

² Al Doghan, Abdelwahed, Soomro & Alayis

³ Zhao & Huang

⁴ Nisar, Haider, Ali, Jamshed, Ryu & Saif Ali

⁵ Rehman, Kraus, Shah, Khanin & Mahto

⁶ Song, Yu & Xu

⁷ Mensah, Ahenkorah, Afum, Agyemang, Agnikpe & Rogers

⁸ Singh, Giudice, Chierici & Graziano

⁹ Sobaih



پژوهشگر	یافته‌ها
شاهزاد، کو، الله ظفر، رحمان و اسلام ^۱ (۲۰۲۰)	نوآوری سبز بر عملکرد پایدار و تمام ساختارهای آن (محیط زیست، اقتصادی و اجتماعی) تأثیر گذار است و نوآوری سبز تا حدودی به عنوان واسطه بین مدیریت دانش و عملکرد پایدار عمل می‌کند
شیادی، مویلدرومانس و کاووپیک ^۲ (۲۰۱۹)	شیوه‌های زنجیره تأمین سبز منجر به بهبود عملکرد می‌شوند در نتیجه مدیران باید به جای جست و جو برای دستیابی به شیوه‌های فردی بهتر بر اجرای مجموعه‌های شیوه‌های GSCM تمرکز کنند.
سمن و همکاران ^۳ (۲۰۱۹)	بین مدیریت زنجیره تأمین سبز (مدیریت محیط زیست داخلی، خرید سبز، همکاری زیست محیطی با مشتری، لجستیک معکوس) و نوآوری سبز (نوآوری محصول سبز، نوآوری فرایند سبز، نوآوری مدیریتی سبز، نوآوری بازاریابی سبز) و عملکرد محیطی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. نوآوری سبز به صورت مثبت بر عملکرد محیطی تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این نوآوری سبز نقش میانجی‌گری بین مدیریت زنجیره تأمین سبز و عملکرد محیطی دارد. همچنین تأثیر GSCM بر بهبود نوآوری سبز را که در نهایت عملکرد محیطی را بهبود می‌دهد تأیید می‌کند
سیلوا ^۴ و همکاران (۲۰۱۹)	نوآوری محصول و فرایند رابطه بین شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز و عملکرد پایدار را واسطه می‌کند
ین فو ^۵ و همکاران ^۶ (۲۰۱۸)	در این مطالعه تأثیر هفت شیوه زنجیره تأمین (شامل مدیریت محیطی داخلی، همکاری با مشتریان، طراحی زیست محیطی، بازاریابی سرمایه‌گذاری، انتخاب تأمین کننده، همکاری محیطی بر عملکرد سنجیده شد. نتایج نشان داد که دو شیوه انتخاب تأمین کننده و ارزیابی تأمین کننده تأثیر ناچیزی بر عملکرد پایدار دارند و همکاری با مشتریان تأثیر قابل توجه اما منفی بر عملکرد پایدار دارد
چانکایا و سزن (۲۰۱۸)	در این پژوهش تأثیر هریک از شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز (آموزش زیست محیطی، بازاریابی سبز، مدیریت محیط زیست داخلی، بسته بندی سبز، توزیع سبز، تولید سبز، خرید سبز، بازاریابی سرمایه‌گذاری) بر عملکرد زیست محیطی، عملکرد اقتصادی، عملکرد اجتماعی بررسی شد و نتایج نشان داد همه ابعاد مدیریت زنجیره تأمین سبز، آزمون شده در این مطالعه به جز خرید سبز حداقل با یکی از ابعاد پایدار مرتبط هستند
زید و همکاران (۲۰۱۸)	شیوه‌های مدیریت منابع انسانی سبز (استخدام سبز، آموزش و مشارکت سبز، مدیریت عملکرد و همکاری سبز) تأثیر مستقیمی بر سه بعد پایدار دارند و شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز داخلی (مدیریت محیط زیست داخلی، طراحی اکو) و خارجی (خرید سبز، لجستیک معکوس، همکاری زیست محیطی) به عنوان میانجی این تأثیر عمل می‌کند این در حالی است که شیوه‌های خارجی مدیریت منابع انسانی سبز تنها رابطه بین شیوه‌های مدیریت منابع انسانی سبز و بعد زیست محیطی عملکرد پایدار را واسطه می‌کند
لانگونی و همکاران (۲۰۱۶)	مدیریت منابع انسانی سبز و مدیریت زنجیره تأمین سبز بر عملکرد زیست محیطی و مالی تأثیر می‌گذارند و تأثیر آن‌ها به صورت مشترک اعمال می‌شود. همچنین نتایج نشان می‌دهد که GSCM به عنوان واسطه در رابطه بین GHRM و عملکرد نقش ایفا می‌کند.

بر اساس بررسی پیشینه تحقیق، مطالعات زیادی در رابطه با هر یک از متغیرهای تحقیق، یعنی مدیریت منابع انسانی سبز، نوآوری سبز و مدیریت زنجیره تأمین سبز انجام شده است. در این مطالعات، تأثیر این متغیرها بر سه بعد عملکرد پایدار (زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی) یا تنها یک بعد از آن مورد بررسی قرار گرفته است. به طور مثال، خان و همکاران (۲۰۲۰) تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار را بررسی کرده‌اند و نیسار و همکاران (۲۰۲۰) اثر آن بر عملکرد زیست محیطی را مطالعه کرده‌اند. همچنین حبیب و همکاران (۲۰۲۰)، ین فو و همکاران (۲۰۱۸) و چانکایا و سیزن (۲۰۱۸) تأثیر مدیریت زنجیره تأمین سبز را بررسی کرده‌اند که در این تحقیقات، آن‌ها بر دو بعد زیست محیطی و اقتصادی تمرکز داشتند. در تحقیقات دیگری مانند رحیمی، مهرابی و اسکندری (۱۳۹۶) و اسدی و همکاران (۲۰۲۰) نیز نوآوری سبز و عملکرد پایدار مورد مطالعه قرار گرفته است.

همچنین مطالعاتی که به بررسی تأثیر نوآوری سبز و مدیریت زنجیره تأمین سبز بر عملکرد پایدار پرداخته‌اند، بیشتر بر بعد زیست محیطی تمرکز داشته‌اند. به عنوان مثال، تحقیقات سیلوا، گومز و سارکیس^۵ (۲۰۱۹) و ونگ، وونگ و بون^۶ (۲۰۲۰) به اثر

¹ Shahzad, Qu, Zafar, Rehman & Islam

² Sheyadi, Muylidermans & Kauppi

³ Silva

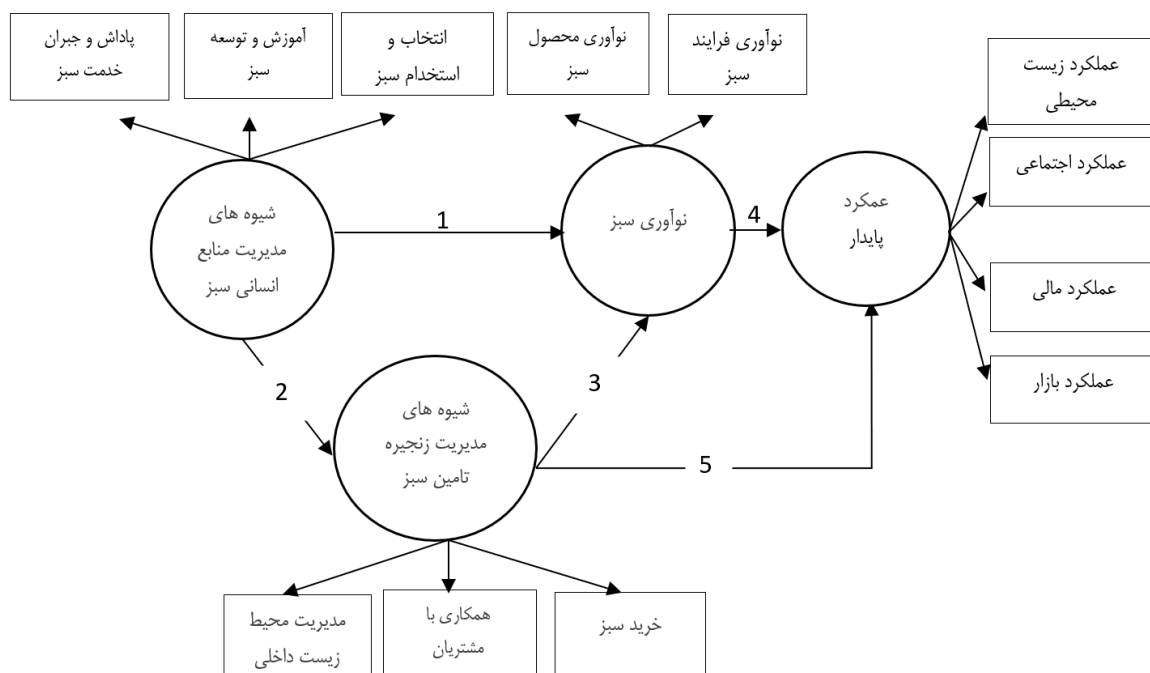
⁴ Yin Foo

⁵ Silva, Gomes & Sarkis

⁶ Wong, Wong & Boon

این دو سازه بر بعد زیست‌محیطی اشاره کرده‌اند. و تحقیقاتی مانند (سینگ و همکاران^۱، ۲۰۲۰)، کراوس و همکاران (۲۰۲۰) و سبیح، حسنین و الشاعر^۲ (۲۰۲۰) نیز نوآوری سبز و مدیریت منابع انسانی سبز را با تمرکز بر بعد زیست‌محیطی بررسی کرده‌اند، اما سایر ابعاد عملکرد پایدار در این تحقیقات نادیده گرفته شده است. در مورد بررسی هم‌زمان این سه متغیر، پژوهش‌هایی که تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز، نوآوری سبز و مدیریت زنجیره تأمین سبز را به‌طور هم‌زمان بررسی کرده‌اند، بسیار محدود هستند. برای مثال، در مطالعه مطیعی و همکاران (۱۴۰۲) این سه سازه بررسی شده‌اند، اما تنها تأثیر این ۳ متغیر بر عملکرد زیست‌محیطی مورد توجه قرار گرفته و سایر ابعاد پایداری نادیده گرفته شده است.

در نتیجه، بررسی سوابق نشان می‌دهد که تحقیقات در رابطه با هر یک از متغیرهای تحقیق غنی است و تحقیقات در رابطه با ارتباط نوآوری سبز، مدیریت زنجیره تأمین سبز و مدیریت منابع انسانی سبز به‌صورت دو به دو موجود است. با این وجود مطالعات اندکی در مورد ارتباط مدیریت زنجیره تأمین سبز و نوآوری سبز وجود دارد. همچنین در مطالعات پیشین تأثیر جداگانه‌ی هر کدام از شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز، مدیریت منابع انسانی سبز و نوآوری سبز بر عملکرد مورد بررسی قرار گرفته است. با این وجود محققین بیشتر به بررسی عملکرد زیست‌محیطی توجه داشته‌اند و به تأثیر نوآوری سبز با دو مؤلفه (نوآوری فرایند سبز و نوآوری محصول سبز) بر عملکرد پایدار توجه زیادی نشده است و در رابطه با تأثیر آن‌ها بر عملکرد اختلاف نظر وجود دارد. علاوه بر این بر اساس ادبیات، شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز و مدیریت منابع انسانی سبز و نوآوری سبز با دو بعد محصول و فرایند را در یک مدل در نظر گرفته نشده است همچنین بررسی تأثیر هم‌زمان مدیریت منابع انسانی سبز، مدیریت زنجیره تأمین سبز و نوآوری سبز بر عملکرد مورد توجه قرار نگرفته است و نوآوری سبز و مدیریت زنجیره تأمین سبز هم‌زمان به‌عنوان متغیر میانجی بررسی نشده‌اند. در نتیجه مطالعه حاضر اولین تلاش جهت بررسی تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار با تأکید بر مدیریت زنجیره تأمین سبز و نوآوری سبز می‌باشد که در آن جنبه‌های مختلف عملکرد مورد توجه قرار گرفته است و رویکردهای سبز در کنار یکدیگر مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بر اساس مرور ادبیات و مطالب فوق مدل مفهومی اولیه تحقیق در قالب شکل (۱) گزارش شده است.



شکل ۱- مدل مفهومی اولیه تحقیق

¹ Singh, Giudice, Chierici & Graziano

² Sobaih, Hasanein & Elshaer



از آنجایی که مدل پیشنهادی بر اساس بررسی پیشینه پژوهش حاصل گشته است روابط متغیرها در جدول (۳) ارائه شده است. فرضیه‌های مدل نیز همراه با نتایج در جدول (۹) گزارش شده و اطلاعات تکمیلی بر مبنای حمایت از مدل مفهومی و پیشینه تحقیق در قالب جدول (۴) گزارش شده است.

جدول ۳- منابع روابط مدل مفهومی

شماره روابط مدل مفهومی	پژوهشگران
۱	سینگ و همکاران، ۲۰۲۰ سونگ و همکاران، ۲۰۲۰
۲	اسگوا و همکاران، ۲۰۲۰ زید و همکاران، ۲۰۱۸
۳	روح و همکاران، ۲۰۲۲ سمن و همکاران، ۲۰۱۹
۴	اسدی و همکاران، ۲۰۲۰
۵	بن فو و همکاران، ۲۰۱۸ اسگوا و همکاران، ۲۰۲۰

جدول ۴- منابع متغیرها و گویه های مدل

متغیرها	مؤلفه‌ها	منابع شاخص‌ها	رفرنس متغیر اصلی و ابعاد
شیوه‌های مدیریت منابع انسانی سبز	انتخاب و استخدام سبز	گوری و همکاران، ۲۰۲۰	خان و همکاران، ۲۰۱۹ گوری و همکاران، ۲۰۲۰
	آموزش و توسعه سبز		
	پاداش و جبران خدمت سبز		
شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز	همکاری با مشتریان	بن فو و همکاران، ۲۰۱۸	سمن و همکاران، ۲۰۱۹
	خرید سبز	چانکایا و سزن، ۲۰۱۸	
	مدیریت محیط‌زیست داخلی		
نوآوری سبز	نوآوری محصول سبز	سینگ و همکاران، ۲۰۲۰	سمن و همکاران، ۲۰۱۹
	نوآوری فرایند سبز		
عملکرد پایدار	عملکرد زیست‌محیطی	اسگوا و همکاران، ۲۰۲۰	بن فو و همکاران، ۲۰۱۸ اسگوا و همکاران، ۲۰۲۰
	عملکرد اجتماعی		
	عملکرد مالی		
	عملکرد بازار		

بر اساس اطلاعات ارائه شده در جدول (۴)، به منظور بررسی مدل مفهومی، شاخص‌های مختلفی مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. در این راستا، مدیریت منابع انسانی سبز در این پژوهش شامل سه بُعد «استخدام و انتخاب سبز»، «آموزش و توسعه سبز» و «پاداش و جبران خدمات سبز» می‌باشد. در شاخص مربوط به استخدام و انتخاب سبز، مواردی نظیر تمرکز بر نگرانی‌های زیست‌محیطی در شرح شغل، انتخاب متقاضیان دارای آگاهی کافی نسبت به مسائل محیط‌زیستی و تمرکز مشاغل بر جنبه‌های زیست‌محیطی مورد توجه قرار گرفته‌اند. در مؤلفه آموزش و توسعه سبز، ارائه آموزش‌های مرتبط با محیط‌زیست، طراحی برنامه‌های آموزشی متناسب با نیازهای محیطی و بهره‌گیری از آموزش‌های آنلاین مدنظر قرار گرفته است. در نهایت، شاخص پاداش و جبران خدمات سبز نیز شامل به رسمیت شناختن عملکرد زیست‌محیطی، ارائه پاداش‌های پولی و غیرپولی برای دستاوردهای مرتبط با محیط‌زیست و پیوند طرح‌های پیشنهادی کارکنان با نظام پاداش‌دهی سازمان می‌باشد (گوری و همکاران، ۲۰۲۰).

در متغیر زنجیره تأمین سبز، سه مؤلفه‌ی «خرید سبز»، «همکاری با مشتریان» و «مدیریت محیط‌زیست داخلی» در نظر گرفته شده‌اند. خرید سبز شامل شاخص‌هایی نظیر ارائه مشخصات مبتنی بر الزامات زیست‌محیطی به تأمین‌کنندگان، همکاری



با تأمین‌کنندگانی که دارای گواهینامه ISO 14001 هستند و برگزیدن تأمین‌کنندگان بر اساس معیارهای زیست‌محیطی می‌باشد (چانکایا و سزن، ۲۰۱۸). مؤلفه همکاری با مشتریان نیز شاخص‌هایی مانند مشارکت در طراحی محصولات اکولوژیک، همکاری در راستای تولید پاک‌تر، بسته‌بندی سبز، استفاده بهینه از انرژی و حمل‌ونقل محصول را دربر گرفته است (ین فو و همکاران، ۲۰۱۸). در نهایت، مدیریت محیط‌زیست داخلی با شاخص‌هایی نظیر همکاری بین بخشی برای بهبود عملکرد زیست‌محیطی، حمایت مدیران ارشد و میانی از شیوه‌های پایدار و تلاش فعال سازمان در حوزه مسائل محیط‌زیستی، مورد توجه قرار گرفته است (چانکایا و سزن، ۲۰۱۸).

نوآوری سبز نیز در این پژوهش در قالب دو مؤلفه «نوآوری محصول سبز» و «نوآوری فرایند سبز» مورد تحلیل قرار گرفته است. نوآوری محصول سبز شامل استفاده از موادی با کمترین میزان آلاینده‌گی، بهره‌گیری از مواد با مصرف انرژی پایین، طراحی محصولات سازگار با محیط‌زیست و استفاده از مواد قابل بازیافت می‌باشد. در مؤلفه نوآوری فرایند سبز نیز شاخص‌هایی نظیر استفاده از فرایندهای تولیدی با کمترین میزان ضایعات، کاهش مصرف سوخت و بهره‌برداری مؤثر از مواد اولیه مدنظر قرار گرفته‌اند (سینگ و همکاران، ۲۰۲۰).

در نهایت، عملکرد پایدار در این تحقیق در قالب چهار بُعد «عملکرد زیست‌محیطی»، «عملکرد اجتماعی»، «عملکرد مالی» و «عملکرد بازار» مورد بررسی قرار گرفته است. عملکرد زیست‌محیطی با شاخص‌هایی چون کاهش آلودگی هوا، کاهش ضایعات پساب و کاهش ضایعات جامد در سطح شرکت، سنجیده شده است. در مؤلفه عملکرد اجتماعی نیز کاهش اثرات منفی محصولات بر جامعه محلی، بهبود فرایندهای آموزشی و ارتقای بهداشت و ایمنی کارکنان مورد توجه قرار گرفته است. در بُعد عملکرد مالی، شاخص‌هایی نظیر بازگشت سرمایه، رشد سود ناخالص و خالص، بازده حقوق صاحبان سهام و بازده دارایی‌ها مدنظر قرار گرفته‌اند. در نهایت، در متغیر عملکرد بازار شاخص‌های چون دستیابی به بازارهای جدید، افزایش وفاداری مشتریان و بهبود تصویر برند در نظر گرفته شده است (اسگوا و همکاران، ۲۰۲۰).

مواد و روش‌ها

نوع تحقیق حاضر از منظر هدف و ماهیت مورد بررسی کاربردی، از منظر متغیر کیفی، از نظر زمان مقطعی و از منظر طرح و ابزار تحقیق پس‌رویدادی (از نوع علی و همبستگی) می‌باشد. در راستای انجام تحقیق و جمع‌آوری اطلاعات در پژوهش حاضر محقق از پرسشنامه استاندارد بهره‌برده است و روش جمع‌آوری داده‌ها پیمایشی می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق شامل کارکنان، کارشناسان و مدیران آگاه به حوزه مدیریت زنجیره تأمین و مدیریت منابع انسانی در شرکت‌های صنایع غذایی کرج می‌باشد. تعداد شرکت‌های صنایع غذایی در کرج بر اساس اطلاعات سازمان صنعت و معدن ۱۵۳ شرکت گزارش شده است. (وزارت صمت، ۱۴۰۲). تعداد حداقل نمونه نیز بر اساس تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری ۴۰ نفر تخمین زده شد و پرسشنامه بر اساس طیف لیکرت ۵ طبقه‌ای از کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم تنظیم گردید که ۳۸ سؤال را شامل می‌شد. همچنین روایی ظاهری و محتوایی پرسشنامه، توسط خبرگان و اساتید مورد تأیید قرار گرفت و بر اساس روش نمونه‌گیری اتفاقی در دسترس بین کارکنان و کارشناسان و مدیران شرکت‌های صنایع غذایی که دارای سابقه کاری بالای ۳ سال هستند توزیع شد و در نهایت پژوهش با ۱۳۲ پرسشنامه گردآوری شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. پایایی ترکیبی نیز با دو شاخص آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی بررسی شد. آلفای کرونباخ به عنوان یک پیش‌آزمون پس از توزیع ۵۰ پرسشنامه اول تهیه شد و مقدار آن مورد تأیید قرار گرفت و پایایی ترکیبی نیز با استفاده از همبستگی پرسشنامه‌ها بررسی و مورد تأیید قرار گرفت. در ادامه نتایج حاصل از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی گزارش شده است.



جدول ۵- شاخص‌های پایایی پرسشنامه

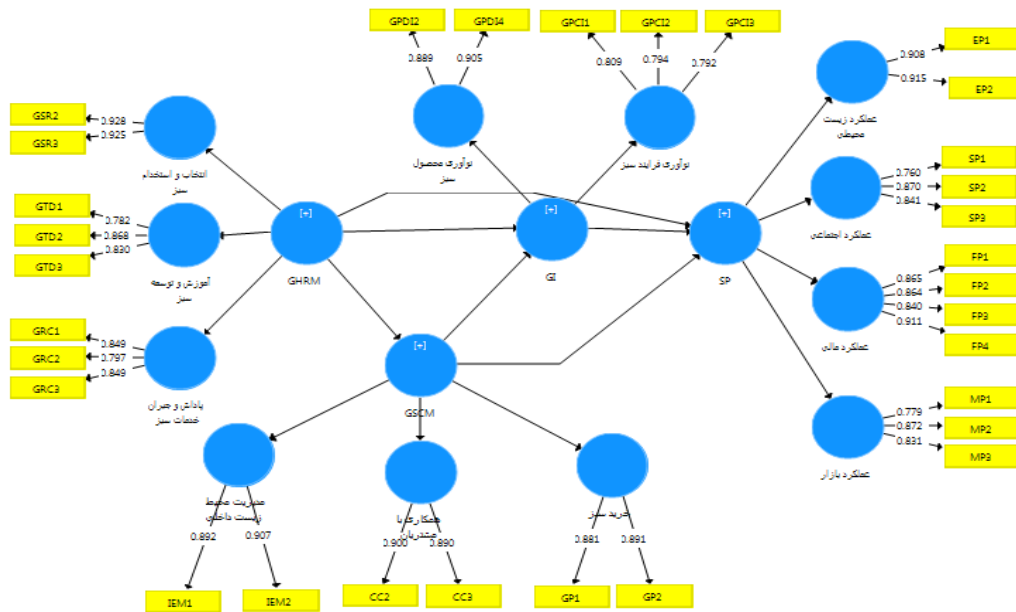
متغیرهای اصلی	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
مدیریت منابع انسانی سبز	۰/۹۴۳	۰/۹۲۶
مدیریت زنجیره تأمین سبز	۰/۹۲۲	۰/۹۰۳
نوآوری سبز	۰/۸۸۵	۰/۸۸۹
عملکرد پایدار	۰/۹۴۳	۰/۹۳۵

یافته‌های تحقیق

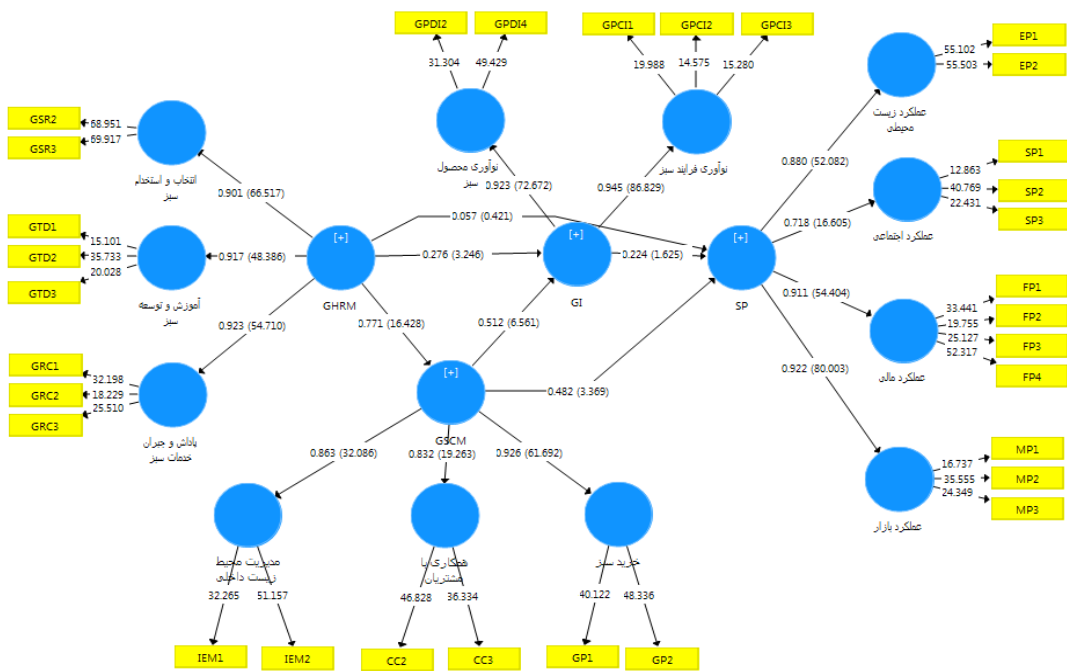
نتایج در خصوص تعداد کارکنان نشان داد که پرسشنامه بین شرکت‌های کوچک (با کارکنانی کمتر از ۵۰ نفر)، شرکت‌های کوچک و متوسط (با کارکنانی بین ۵۰ تا ۱۰۰ نفر) و شرکت‌های متوسط و بزرگ (با بالای ۱۰۰ نفر) توزیع شده است. و میزان فراوانی (شرکت‌های کوچک و متوسط) و (شرکت‌های متوسط و بزرگ) با ۴۳/۹ برابرند و اکثر پرسشنامه‌ها بین این دسته از شرکت‌ها توزیع شده است. نتایج تجزیه و تحلیل در خصوص نوع فعالیت شرکت‌ها نشان داد که شرکت‌های لبنی با ۰/۳ دارای کمترین فراوانی بوده و شرکت‌هایی که خارج از دسته بندی و در رده سایر قرار داشتند بیشترین میزان فراوانی را با ۴۵/۵ را دارند. مقدار توزیع فراوانی در رابطه با قدمت شرکت نشان داد که بیشترین میزان فراوانی مربوط به شرکت‌هایی است که دارای سابقه فعالیت بالای ۱۵ سال هستند و کمترین میزان فراوانی مربوط به شرکت‌هایی است که ۳ تا ۵ سال فعالیت داشتند. مقدار توزیع فراوانی در رابطه با سمت شغلی کارکنان نشان داد که بیشتر پاسخ دهندگان کارمندان اداری بودند که ۳۴/۱ درصد پاسخ دهندگان را تشکیل می‌دادند. مقدار توزیع فراوانی سن کارکنان مورد مطالعه نشان داد که بیشترین درصد فراوانی پاسخگویان متعلق به رده سنی ۳۰ تا ۴۰ سال می‌باشد که ۶۴/۴ درصد فراوانی را تشکیل می‌دهد و کمترین میزان فراوانی مربوط به کارکنانی است که دارای سن بالاتر از ۵۰ سال هستند. مقدار توزیع فراوانی جنسیت کارکنان نشان داد ۶۹/۷ درصد پاسخ دهندگان مرد بودند و ۳۰/۳ درصد پاسخ دهندگان نیز خانم‌ها بودند. میزان تحصیلات افراد بر اساس توزیع فراوانی نشان داد که بیشتر پاسخ دهندگان دارای مدرک فوق لیسانس هستند که ۴۱/۷ درصد فراوانی را تشکیل می‌دهند و فقط ۱ نفر از پاسخ دهندگان مدرک دکترا دارد. مقدار توزیع فراوانی بر اساس سابقه خدمت نشان داد که افراد دارای سابقه خدمت ۵ تا ۱۰ سال بیشترین حجم نمونه را تشکیل می‌دهند و درصد فراوانی این دسته ۴۰/۹ درصد می‌باشد و در نهایت توزیع فراوانی بر مبنای سطح درآمد نشان داد که ۴۷/۷ درصد کارکنان درآمدی بین ۱۰ تا ۱۵ میلیون دارند و تنها ۳/۸ درصد درآمدی کمتر از ۵ میلیون دارد.

مقادیر مرتبط با آزمون کفایت نمونه نیز برای متغیرهای منابع انسانی سبز، مدیریت زنجیره تأمین سبز، نوآوری سبز و عملکرد پایدار به ترتیب ۰/۹۰۰، ۰/۸۹۳، ۰/۹۰۴، ۰/۹۰۲ و مقدار بارتلت ۰/۰۰۱ می‌باشد که با استفاده از نرم افزار SPSS مورد سنجش قرار گرفت. بنابراین کفایت نمونه گیری و بارتلت در تمام متغیرها مورد تأیید قرار گرفت. به منظور برازش مدل اندازه گیری در ادامه شاخص پایایی ترکیبی و بار عاملی و روایی همگرا و واگرا به ترتیب با شاخص‌های AVE و فورنل لارکر بررسی شدند. جهت برازش مدل ساختاری هم ضرایب معناداری T و معیار R2 و Q2 ارزیابی شدند و در انتها مدل کلی با معیار GOF بررسی شد که نتایج حاصل در ادامه گزارش شده است.

به منظور برازش مدل در این بخش پیش از هر آزمون دیگری مقدار ضریب معناداری T مورد بررسی قرار گرفت. همچنین جهت بررسی میزان همبستگی سازه با شاخص‌ها از بار عاملی بهره برده شده است که میزان مطلوب آن ضریب بالای ۰/۴ می‌باشد. نتایج حاصل از این دو آزمون در شکل (۲) و (۳) و در ادامه گزارش شده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که معناداری شاخص‌ها مورد تأیید است و مقدار ضریب معناداری بالاتر از ۱/۹۶ می‌باشد به این مفهوم است که شاخص‌ها و روابط متغیرها در سطح معناداری ۹۵ درصد مورد تأیید قرار گرفته‌اند در نتیجه هیچ سؤالی حذف نمی‌شود.



شکل ۲- بار عاملی مدل مفهومی اولیه اجرا شده در نرم افزار PLS



شکل ۳- مدل اجرا شده در حالت ضریب تأثیر مسیر و T معناداری

در این پژوهش جهت بررسی روایی همگرا از میانگین واریانس استخراج شده (AVE) استفاده شده است و با توجه با نتایج حاصل همانطور که در جدول (۶) مشهود است مقادیر واریانس استخراج شده بالای ۰/۵ می باشند در نتیجه روایی همگرایی مدل اندازه گیری در حد مطلوب است. معیار Q2 نیز که نشان دهنده قدرت پیش بینی مدل مربوط به سازه‌های درونزا می باشد و معیار R2 جهت بررسی تأثیر یک متغیر برونزا (مستقل) بر متغیر درونزا (وابسته) می باشد، مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به اینکه سنجش میزان مطلوب ضریب Q2 بر اساس سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ در نظر گرفته شده است و برای سنجش ضریب R2 سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ مد نظر است. (داوری و رضا زاده، ۱۳۹۶). بر این مبنای اساس جدول (۶) مطلوب بودن برازش ساختاری مدل تأیید می شود. همچنین لازم به ذکر است که در این دو معیار سازه‌های درونزا مورد بررسی قرار می گیرند و سازه برونزا برای این دو معیار صفر است.



جدول ۶- میانگین واریانس استخراج شده، ضریب تعیین و قدرت پیش بینی مدل

عوامل مورد بررسی	میانگین واریانس استخراج شده AVE	ضرایب تعیین (R ²)	قدرت پیش بینی مدل (Q ²)
مدیریت منابع انسانی سبز	۰/۶۱۱	-	-
نوآوری سبز	۰/۶۱۶	۰/۵۵۶	۰/۳۱۵
مدیریت زنجیره تأمین سبز	۰/۶۱۰	۰/۵۹۵	۰/۳۳۷
عملکرد پایدار	۰/۵۴۹	۰/۵۰۲	۰/۲۵۲

به منظور برازش مدل کلی نیز از شاخص GOF استفاده می‌شود که سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به ترتیب به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی نیکویی برازش معرفی شده‌اند (داوری و رضا زاده، ۱۳۹۶). بر این اساس برازش کلی مدل به صورت زیر محاسبه می‌شود. رابطه (۱)

$$GOF = \sqrt{\text{Communalities}} \times R^2 \sqrt{0/596} \times 0/551 = 0/573$$

نتایج حاصل نشان می‌دهد که مقدار GOF بالای ۰/۳۶ می‌باشد در نتیجه برازش کلی مدل قوی است. همچنین روایی واگرا با شاخص فورنل لارکر مورد بررسی قرار گرفت و با توجه به اینکه دو شرط واگرایی به روش فورنل لارکر که بالاتر بودن اعداد قطر از اعداد زیرین و بزرگتر بودن قطر از اعداد سمت چپ قطر اصلی می‌باشد تأیید نشد، پس از بررسی اعداد قطر و اعداد فورنل لارکر مؤلفه‌های تحقیق و بار عاملی ۷ سؤال حذف گردید. جدول (۷) نشان دهنده مقدار مطلوب فورنل لارکر پس از حذف سؤالات می‌باشد. (لازم به ذکر است که تمام مقادیر حاصل در این پژوهش پس از حذف سؤالات گزارش شده‌اند.)

جدول ۷- روایی واگرا (معیار فورنل لارکر)

عوامل مورد بررسی	مدیریت زنجیره تأمین سبز	عملکرد پایدار	مدیریت منابع انسانی سبز	نوآوری سبز
مدیریت منابع انسانی سبز	۰/۷۸۲	-	-	-
نوآوری سبز	۰/۶۷۱	۰/۷۸۵	-	-
مدیریت زنجیره تأمین سبز	۰/۷۷۱	۰/۷۲۵	۰/۷۸۱	-
عملکرد پایدار	۰/۵۷۹	۰/۶۱۲	۰/۶۸۸	۰/۷۴۱

با توجه به نتایج حاصل از میزان بارهای عاملی و شاخص‌های مختلف برازش مدل نتایج حاصل از بررسی فرضیات در جدول (۸) ارائه شده است.

جدول ۸- نتایج حاصل از بررسی فرضیات تحقیق

فرضیه‌ها	عوامل مورد بررسی	مقدار	وضعیت فرضیه
فرضیه ۱	مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار	۰/۴۲۱	رد
فرضیه ۲	مدیریت منابع انسانی سبز بر مدیریت زنجیره تأمین	۱۶/۴۲۸	تأیید
فرضیه ۳	مدیریت منابع انسانی سبز بر نوآوری سبز	۳/۲۴۶	تأیید
فرضیه ۴	مدیریت زنجیره تأمین سبز بر نوآوری سبز	۶/۵۶۱	تأیید
فرضیه ۵	نوآوری سبز بر عملکرد پایدار	۱/۶۲۵	رد
فرضیه ۶	مدیریت زنجیره تأمین سبز بر عملکرد پایدار	۳/۳۶۹	تأیید
فرضیه ۷	مدیریت منابع انسانی سبز با میانجی‌گری زنجیره تأمین سبز بر نوآوری سبز تأثیر معناداری دارد	۵/۸۷۲	تأیید
فرضیه ۸	مدیریت منابع انسانی سبز با میانجی‌گری نوآوری سبز بر عملکرد پایدار	۱/۴۶۷	رد
فرضیه ۹	مدیریت منابع انسانی سبز با میانجی‌گری زنجیره تأمین سبز بر عملکرد پایدار	۳/۲۱۹	تأیید
فرضیه ۱۰	مدیریت زنجیره تأمین سبز با میانجی‌گری نوآوری سبز بر عملکرد پایدار تأثیر معناداری دارد	۱/۵۳۱	رد
فرضیه ۱۱	مدیریت منابع انسانی سبز با میانجی‌گری نوآوری سبز و مدیریت زنجیره تأمین سبز بر عملکرد پایدار تأثیر معناداری دارد	۱/۵۲۷	رد



نتایج حاصل نشان می‌دهد که در سطح معناداری ۹۵ درصد مقدار حاصل از T معناداری در فرضیه‌های ۱۱، ۱۰، ۱۵، ۱۸ عددی پایین‌تر از ۱.۹۶ می‌باشد در نتیجه این فرضیه‌ها مورد تأیید قرار نگرفتند.

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار با تأکید بر نقش مدیریت زنجیره تأمین سبز و نوآوری سبز در شرکت‌های صنایع غذایی کرج بررسی شد. نتایج مربوط به فرضیه اول نشان داد که تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار با ضریب معناداری ۰/۴۲۱ مورد تأیید قرار نگرفته است. این یافته با نتایج پژوهش‌های خان و همکاران (۲۰۲۰) و زید و همکاران (۲۰۱۸) که تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار را تأیید کرده بودند، در تضاد است. همچنین، در برخی مطالعات پیشین، اثر مدیریت منابع انسانی سبز تنها بر یکی از ابعاد پایداری، یعنی عملکرد زیست‌محیطی، بررسی شده است؛ از جمله الدوغان و همکاران (۲۰۲۲)، نیسار و همکاران (۲۰۲۱) و سبیح و همکاران (۲۰۲۰) که تأثیر این شیوه‌ها را بر عملکرد زیست‌محیطی تأیید کرده‌اند. بر اساس نتیجه به‌دست‌آمده در پژوهش حاضر، به نظر می‌رسد در صنعت غذا، به دلیل ویژگی‌ها و چالش‌هایی مانند مصرف گسترده منابع طبیعی، تولید پسماند و آلودگی‌های زیست‌محیطی، اجرای صرف شیوه‌های مدیریت منابع انسانی سبز به‌تنهایی برای ارتقای عملکرد پایدار کافی نیست. از این‌رو، پیشنهاد می‌شود شرکت‌های صنایع غذایی، در کنار توجه به مدیریت منابع انسانی سبز، فرآیندهای تولید، توزیع و بازاریابی خود را نیز با رویکرد سبز باطراحی و بهینه‌سازی کنند. همچنین لازم است مدیران به‌صورت مستمر عملکرد کارکنان و تأثیر فعالیت‌های آنان را بر کاهش آلودگی و بهبود پایداری ارزیابی کنند و از طریق به‌روزرسانی سیاست‌ها و آموزش‌های زیست‌محیطی، زمینه تحقق این هدف را فراهم آورند. تمرکز بر توسعه مهارت‌های زیست‌محیطی کارکنان و به‌کارگیری نظام‌های انگیزشی مناسب برای هدایت آنان به سوی اهداف پایداری، می‌تواند ضمن بهبود عملکرد زیست‌محیطی سازمان، به ارتقای تصویر برند و افزایش رضایت مشتریان نیز منجر شود.

نتایج فرضیه دوم، مبنی بر تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر مدیریت زنجیره تأمین سبز، با مقدار معناداری ۱۶/۴۲۸ مورد تأیید قرار گرفت. این نتیجه با یافته‌های رجب‌پور و اردکانی (۱۳۹۹) همسو است که تأثیر ابعاد مدیریت منابع انسانی سبز شامل جذب و استخدام سبز، آموزش و توسعه سبز، جبران و خدمات سبز و ارزیابی عملکرد سبز را بر مدیریت زنجیره تأمین سبز بررسی کرده‌اند. همچنین، ملکی مین‌باش رزگاه و همکاران (۱۳۹۸) تأثیر معنادار ابعاد آموزش و توسعه سبز، توانمندسازی سبز و پرداخت و پاداش سبز را بر زنجیره تأمین تأیید کرده‌اند. مطابق یافته‌های رستگار و همکاران (۱۳۹۸) نیز ابعاد آموزش و توسعه سبز، توانمندسازی سبز و پرداخت و پاداش سبز بر مدیریت زنجیره تأمین سبز اثر معناداری دارند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که استقرار مؤلفه‌هایی مانند استخدام و انتخاب سبز، آموزش‌های محیط‌زیستی مرتبط با ایمنی و کیفیت مواد غذایی، و نظام پاداش‌دهی متناسب با رفتارهای پایدار، نقش مؤثری در تقویت زنجیره تأمین سبز ایفا می‌کند. در صنایع غذایی، به دلیل حساسیت بالا نسبت به سلامت مصرف‌کننده، کیفیت مواد اولیه و رعایت اصول بهداشتی، هم‌راستاسازی سیاست‌های منابع انسانی با رویکردهای سبز در حوزه‌هایی مانند مدیریت محیط‌زیست داخلی، خرید سبز و همکاری مؤثر با مشتریان اهمیت بیشتری می‌یابد. از این‌رو، پیشنهاد می‌شود شرکت‌های صنایع غذایی با یکپارچه‌سازی فرآیندهای منابع انسانی و زنجیره تأمین، بستر مناسبی برای تحقق توسعه پایدار در کل مسیر تولید تا مصرف ایجاد کنند.

بر اساس نتایج فرضیه سوم، تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر نوآوری سبز با ضریب معناداری ۳/۲۴۶ مورد تأیید قرار گرفت. این یافته با نتایج پژوهش‌های مطیعی (۱۴۰۰)، سونگ و همکاران (۲۰۲۰)، سبیح و همکاران (۲۰۲۰)، سینگ و همکاران (۲۰۲۰) و سپهوند، نظرپوری، سپهوند و عارف‌نژاد (۱۳۹۹) که تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر نوآوری سبز را تأیید کرده‌اند، مطابقت دارد. بر این اساس، شرکت‌های صنایع غذایی باید در فرآیند انتخاب و استخدام سبز، افرادی را جذب کنند که هم از آگاهی‌های زیست‌محیطی برخوردار باشند و هم توانمندی لازم برای مشارکت در نوآوری‌های سبز را داشته باشند. همچنین، این شرکت‌ها می‌توانند از طریق آموزش و توسعه سبز و طراحی برنامه‌های جبران خدمت و پاداش سبز، مهارت‌های کارکنان را در زمینه نوآوری سبز تقویت کرده و آنان را تشویق کنند تا در فرآیندهای تولید و توسعه محصول، رویکردهای سبز و پایدار را مدنظر قرار دهند.

نتایج مربوط به فرضیه چهارم، یعنی تأثیر مدیریت زنجیره تأمین سبز بر نوآوری سبز، با مقدار معناداری ۶/۵۶۱ تأیید شد. این نتیجه با پژوهش محسن مطیعی و همکاران (۱۴۰۰) که تأثیر مدیریت زنجیره تأمین سبز و مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد زیست‌محیطی را با نقش واسطه‌ای نوآوری سبز بررسی کرده‌اند، همخوانی دارد. همچنین یافته حاضر با نتایج سمن و همکاران (۲۰۱۹) سازگار است؛ آنان نقش مدیریت زنجیره تأمین را در تقویت نوآوری سبز و در نهایت بهبود عملکرد زیست‌محیطی بررسی و تأیید کردند و بیان داشتند که ذی‌نفعان درگیر در فرآیند زنجیره تأمین سبز، به‌ویژه در پاسخ به فشارهای عوامل خارجی از جمله قوانین و مقررات دولتی، زمینه شکل‌گیری نوآوری‌های محیطی بیشتری را فراهم می‌کنند. تأیید این فرضیه نشان می‌دهد شرکت‌های صنایع غذایی کرج، با تمرکز بر شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز، توانسته‌اند در ارتقای نوآوری سبز، چه در بعد محصول و چه در بعد



فرآیند، عملکرد مطلوبی داشته باشند. در این صنعت، تلاش برای پاسخ‌گویی به خواسته‌های زیست‌محیطی مشتریان و تقویت مدیریت محیط‌زیست داخلی، زمینه‌ساز نوآوری‌هایی شده است که می‌تواند به تولید محصولات با مصرف انرژی کمتر، آلودگی پایین‌تر و قابلیت بازیافت بیشتر منجر شود. افزون بر این، چنین رویکردهایی در بهینه‌سازی فرآیند تولید، کاهش آلودگی، کاهش مصرف سوخت و استفاده کارآمدتر از مواد اولیه نقش مهمی دارند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود سازمان‌های فعال در صنایع غذایی، با اجرای اصول مدیریت زنجیره تأمین سبز در فرآیندهای تولیدی خود، زمینه ارتقای نوآوری سبز را فراهم سازند.

نتایج فرضیه پنجم، مبنی بر تأثیر نوآوری سبز بر عملکرد پایدار، نشان داد که این فرضیه با مقدار معناداری ۰/۲۳۷ مورد تأیید قرار نگرفته است. این یافته با نتایج الزاک و همکاران (۲۰۲۱)، سیلوا و همکاران (۲۰۱۹) و رحیمی و همکاران (۱۳۹۶) که تأثیر نوآوری سبز بر عملکرد پایدار را تأیید کرده‌اند، در تضاد است. با توجه به رد این فرضیه، می‌توان نتیجه گرفت که در شرکت‌های صنایع غذایی مورد مطالعه، نوآوری سبز در سطح محصول و فرآیند، به‌تنهایی برای بهبود همه ابعاد عملکرد پایدار شامل ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی، مالی و بازار کافی نبوده است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود شرکت‌های صنایع غذایی، علاوه بر تمرکز بر نوآوری‌های فناورانه در تولید و فرآوری، به نوآوری در مدل‌های کسب‌وکار، طراحی بسته‌بندی‌های پایدار و توسعه فرهنگ پایداری در سطح سازمان نیز توجه کنند تا از طریق ترکیب این عوامل، امکان دستیابی به تعادل در تمامی ابعاد عملکرد پایدار فراهم شود.

بر اساس نتایج فرضیه ششم، تأثیر مدیریت زنجیره تأمین سبز بر عملکرد پایدار با ضریب معناداری ۳/۳۶۹ مورد تأیید قرار گرفت. با وجود آنکه در مرور ادبیات، بررسی هم‌زمان سه بعد همکاری با مشتریان، خرید سبز و مدیریت محیط‌زیست داخلی بر عملکرد پایدار کمتر مورد توجه قرار گرفته است، یافته‌های پژوهش حاضر تا حدودی با نتایج ین و همکاران (۲۰۱۸) و چانکایا و سزن (۲۰۱۸) که شیوه‌های متنوعی از زنجیره تأمین سبز را بررسی کرده‌اند، ارتباط دارد. ین و همکاران (۲۰۱۸) تأثیر هفت شیوه زنجیره تأمین سبز بر عملکرد پایدار را بررسی کردند و نشان دادند که تأثیر دو شیوه انتخاب تأمین‌کننده و ارزیابی تأمین‌کننده بر عملکرد ناچیز است و اثر همکاری با مشتریان بر عملکرد پایدار منفی ارزیابی می‌شود. همچنین، چانکایا و سزن (۲۰۱۸) در پژوهشی با هدف انتخاب شیوه‌های مناسب زنجیره تأمین سبز برای بهبود عملکرد سازمان‌ها، تأثیر مدیریت زنجیره تأمین سبز را با ابعادی شامل خرید سبز، تولید سبز، توزیع سبز، بسته‌بندی سبز، بازاریابی سبز، آموزش محیط‌زیست، مدیریت محیط‌زیست داخلی و بازاریابی سرمایه‌گذاری بر عملکرد پایدار بررسی کردند و دریافتند که همه ابعاد مورد بررسی، به‌جز خرید سبز، بر عملکرد پایدار اثر معنادار دارند. در پژوهش شیدادی و همکاران (۲۰۱۹) نیز تأثیر مدیریت زنجیره تأمین سبز بر بعد زیست‌محیطی عملکرد پایداری تأیید شده است. افزون بر این، منسا و همکاران (۲۰۲۰) نشان دادند که شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین ممکن است بر ابعاد مالی و بازار عملکرد اثر مثبت نداشته باشند. با توجه به تأیید فرضیه ششم در پژوهش حاضر، می‌توان گفت شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز شامل خرید سبز، مدیریت محیط‌زیست داخلی و همکاری با مشتریان در شرکت‌های صنایع غذایی، تأثیر قابل توجهی بر بهبود عملکرد پایدار دارند. این سه بعد، سه مرحله حیاتی زنجیره تأمین صنایع غذایی یعنی تأمین مواد اولیه، فرآیند تولید و فروش را پوشش می‌دهند. از این‌رو، شرکت‌های صنایع غذایی باید با تمرکز بر انتخاب تأمین‌کنندگان سازگار با محیط‌زیست، بهینه‌سازی فرآیندهای درون‌سازمانی برای کاهش ضایعات و تعامل مؤثر با مشتریان در پاسخ‌گویی به نیازهای زیست‌محیطی، رویکردی یکپارچه در اجرای زنجیره تأمین سبز اتخاذ کنند. این اقدامات می‌تواند علاوه بر تقویت پایداری زیست‌محیطی، در بلندمدت به ارتقای برند، افزایش اعتماد مصرف‌کننده و پایداری بازار نیز کمک کند.

بر اساس نتایج فرضیه هفتم، تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر نوآوری سبز با میانجی‌گری زنجیره تأمین سبز با مقدار معناداری ۵/۸۷۳ مورد تأیید قرار گرفت. هرچند مطیعی و همکاران (۱۴۰۰) تأثیر مدیریت زنجیره تأمین سبز و مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد زیست‌محیطی را با میانجی‌گری نوآوری سبز بررسی کرده‌اند، اما در پیشینه پژوهش، مطالعه‌ای که به‌طور مستقیم تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر نوآوری سبز را با میانجی‌گری مدیریت زنجیره تأمین سبز بررسی کرده باشد، مشاهده نشد. بر اساس تأیید این فرضیه و همچنین تأیید فرضیه سوم، می‌توان گفت هم‌افزایی میان مدیریت منابع انسانی سبز و مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنایع غذایی، نقش مهمی در ارتقای نوآوری سبز دارد. به عبارت دیگر، اگر شرکت‌های صنایع غذایی علاوه بر اجرای سیاست‌های مدیریت منابع انسانی سبز، مانند انتخاب و استخدام سبز، آموزش و توسعه سبز، و پاداش و جبران خدمات سبز، به‌طور هم‌زمان شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز شامل مدیریت محیط‌زیست داخلی، همکاری با مشتریان و خرید سبز را نیز به‌کار گیرند، ظرفیت آنان برای نوآوری سبز در محصولات و فرآیندهای تولید به‌طور قابل توجهی افزایش خواهد یافت. بنابراین، پیشنهاد می‌شود سازمان‌های صنایع غذایی با ایجاد هماهنگی راهبردی میان سیاست‌های منابع انسانی سبز و شیوه‌های زنجیره تأمین سبز، زمینه ارتقای نوآوری‌های زیست‌محیطی را فراهم کنند تا در نهایت عملکرد پایدار در ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی، مالی و بازار بهبود یابد.

بر اساس نتایج فرضیه هشتم، تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار با میانجی‌گری نوآوری سبز با مقدار معناداری ۱/۴۶۷ مورد تأیید قرار نگرفت. بررسی پیشینه نشان می‌دهد که در بسیاری از مطالعات، اثر مدیریت منابع انسانی سبز با میانجی‌گری نوآوری سبز عمدتاً بر عملکرد زیست‌محیطی،



به‌عنوان یکی از ابعاد عملکرد پایدار، بررسی شده و سایر ابعاد پایداری کمتر مورد توجه بوده‌اند؛ چنان‌که این موضوع در پژوهش‌های مطیعی (۱۳۹۹)، الدوغان و همکاران (۲۰۲۲)، سینگ و همکاران (۲۰۲۰)، سیبج و همکاران (۲۰۲۰) و زوئو و هانگ (۲۰۲۲) مشاهده می‌شود. در این مطالعات، تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد زیست‌محیطی تأیید شده است، به‌جز پژوهش مطیعی و همکاران (۱۳۹۹) که نشان می‌دهد منابع انسانی سبز با میانجی‌گری نوآوری سبز نمی‌تواند اثر معناداری بر عملکرد زیست‌محیطی داشته باشد. با توجه به رد فرضیه اول و نیز عدم تأیید نقش میانجی نوآوری سبز در رابطه مدیریت منابع انسانی سبز و عملکرد پایدار، می‌توان نتیجه گرفت که صنایع غذایی نباید صرفاً به مدیریت منابع انسانی سبز و نوآوری سبز اکتفا کنند. در مقابل، لازم است بر فرآیندهای جامع‌تری مانند بهبود روش‌های تولید، بهینه‌سازی زنجیره تأمین سبز و تقویت فرهنگ زیست‌محیطی در سازمان تمرکز شود. دستیابی به عملکرد پایدار مستلزم هماهنگی مؤثر میان بخش‌های مختلف سازمان و به‌کارگیری رویکردهای سبز در تمامی فرآیندهای سازمانی است.

بررسی نتایج فرضیه نهم، مبنی بر سنجش تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار با میانجی‌گری زنجیره تأمین سبز، نشان داد که این فرضیه با مقدار معناداری ۳/۲۱۹ مورد تأیید قرار گرفت. این یافته با مطالعات زید و همکاران (۲۰۱۸) مطابقت دارد. همچنین، اسگوا و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که مدیریت زنجیره تأمین سبز به‌عنوان میانجی بین شیوه‌های مدیریت منابع انسانی سبز و عملکرد عملیاتی، بازاری، اجتماعی، زیست‌محیطی و مالی نقش محدودی دارد. آنان همچنین نشان دادند که هم‌افزایی مدیریت منابع انسانی سبز و مدیریت زنجیره تأمین سبز بیشترین تأثیر را بر عملکرد عملیاتی دارد و پس از آن، به‌ترتیب بر عملکرد بازاری، عملکرد زیست‌محیطی، عملکرد مالی و عملکرد اجتماعی اثرگذار است. از آنجا که مدیریت منابع انسانی سبز به‌طور مستقیم تأثیر معناداری بر عملکرد پایدار نداشته است، تأیید نقش میانجی مدیریت زنجیره تأمین سبز نشان می‌دهد که مدیریت منابع انسانی سبز، از طریق به‌کارگیری شیوه‌های زنجیره تأمین سبز، می‌تواند به ایجاد تعادل در پایداری کمک کند. بنابراین، شرکت‌های صنایع غذایی کرج از طریق جذب و استخدام کارکنان آگاه نسبت به فرآیندهای زیست‌محیطی، ارائه آموزش‌های زیست‌محیطی، تعیین پاداش بر اساس دستاوردهای زیست‌محیطی کارکنان و هدایت کارکنان آگاه به محیط‌زیست در مسیر بهره‌گیری از شیوه‌های زنجیره تأمین سبز، توانسته‌اند در بهبود عملکرد سازمانی نقش مؤثری ایفا کنند.

بر اساس نتایج فرضیه دهم، تأثیر مدیریت زنجیره تأمین سبز بر عملکرد پایدار با میانجی‌گری نوآوری سبز با مقدار معناداری ۱/۵۳۱ مورد تأیید قرار نگرفت. مرور پیشینه نشان می‌دهد که در مطالعات پیشین، تأثیر مدیریت زنجیره تأمین سبز با میانجی‌گری نوآوری سبز بر همه ابعاد عملکرد پایدار کمتر مورد بررسی قرار گرفته است؛ با این حال، می‌توان نتایج این فرضیه را با پژوهش‌های سمن و همکاران (۲۰۱۹) و مطیعی و همکاران (۱۴۰۰) مرتبط دانست؛ زیرا این مطالعات عمدتاً یکی از ابعاد پایداری، به‌ویژه بعد زیست‌محیطی، را مدنظر قرار داده‌اند. ادبیات پژوهش بیان می‌کند که اجرای شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز بر عملکرد زیست‌محیطی اثرگذار است و نوآوری سبز می‌تواند به‌عنوان متغیر واسطه میان این دو عمل کند؛ به این معنا که مدیریت زنجیره تأمین سبز ابتدا موجب تقویت نوآوری سبز شده و سپس از طریق آن بر عملکرد زیست‌محیطی اثر می‌گذارد. با وجود این، عدم تأیید فرضیه دهم در پژوهش حاضر نشان می‌دهد که نوآوری سبز به‌عنوان میانجی، نه‌تنها نتوانسته است تأثیر مدیریت زنجیره تأمین سبز بر عملکرد پایدار را تقویت کند، بلکه به نظر می‌رسد اثر معنادار زنجیره تأمین سبز بر عملکرد پایدار را نیز تضعیف کرده است. به بیان دیگر، وجود زنجیره تأمین سبز به‌تنهایی نتوانسته است زمینه اثرگذاری مثبت نوآوری سبز بر عملکرد پایدار را فراهم سازد.

نتایج فرضیه یازدهم، مبنی بر تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار با میانجی‌گری هم‌زمان نوآوری سبز و مدیریت زنجیره تأمین سبز، با مقدار معناداری ۱/۵۲۷ مورد تأیید قرار نگرفت. لازم به ذکر است که بر اساس مطالعات و بررسی‌های انجام‌شده، این رابطه در پژوهش‌های پیشین به‌صورت مستقیم مورد بررسی قرار نگرفته است. رد این فرضیه را می‌توان تا حد زیادی ناشی از معنادار نبودن تأثیر نوآوری سبز بر عملکرد پایدار دانست؛ زیرا حتی در حضور مدیریت زنجیره تأمین سبز نیز بهبودی در این رابطه مشاهده نشده است. این در حالی است که تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار با میانجی‌گری مدیریت زنجیره تأمین سبز به‌تنهایی مورد تأیید قرار گرفته است. بنابراین، می‌توان چنین استنباط کرد که ورود نوآوری سبز به‌عنوان متغیر میانجی در کنار مدیریت زنجیره تأمین سبز، تأثیر غیرمستقیم مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار را کاهش داده و در نهایت خنثی کرده است. به عبارت دیگر، زمانی که نوآوری سبز نتواند به‌صورت مستقل عملکرد پایدار را بهبود بخشد، حضور آن در مسیر میانجی نیز نمی‌تواند موجب تقویت رابطه میان مدیریت منابع انسانی سبز و عملکرد پایدار شود.

در مجموع، رد فرضیه‌هایی که نوآوری سبز را در ارتباط با عملکرد پایدار بررسی کرده‌اند، نشان می‌دهد که نوآوری در دو بعد محصول و فرآیند، به‌تنهایی برای اثرگذاری مثبت بر تمامی ابعاد عملکرد پایدار شامل عملکرد زیست‌محیطی، اجتماعی، بازاری و مالی کافی نیست. این موضوع می‌تواند ناشی از کفایت پایین نوآوری سبز در شرکت‌های صنایع غذایی کرج باشد. همچنین، معنادار نبودن تأثیر نوآوری سبز حتی در کنار سایر رویکردهای سبز، می‌تواند



نشانه‌های از کیفیت پایین یا اثربخشی محدود نوآوری سبز در این سازمان‌ها باشد. عملکرد پایدار مستلزم اجرای اقدامات سبز با کیفیت بالا، اثربخشی واقعی، تعهد مدیران ارشد، آموزش مناسب کارکنان و حمایت سازمانی گسترده از نوآوری سبز است. به نظر می‌رسد در شرکت‌های صنایع غذایی کرج، توجه کافی به نوآوری سبز در ابعاد محصول و فرآیند وجود ندارد یا این نوآوری‌ها از سطح بلوغ و اثربخشی لازم برخوردار نیستند. از این رو، پیشنهاد می‌شود سازمان‌ها دامنه نوآوری را گسترش دهند و علاوه بر نوآوری در محصول و فرآیند، به نوآوری در بازار، سازمان، مدل کسب‌وکار و مدیریت نیز توجه کنند. این تنوع می‌تواند کیفیت نوآوری سبز را افزایش داده و زمینه بهبود عملکرد پایدار را فراهم سازد. همچنین، لازم است تولیدکنندگان به‌جای واکنش‌های سطحی و مقطعی در برابر فشارهای بیرونی مانند فشار سهام‌داران، جامعه و سایر ذی‌نفعان، رویکردی راهبردی و بلندمدت برای اقدامات سبز خود تدوین کنند.

از سوی دیگر، معنادار نبودن تأثیر مستقیم مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد پایدار می‌تواند ناشی از عدم هم‌راستایی راهبردهای منابع انسانی با اهداف پایداری، محدود و غیر بنیادین بودن اقدامات، نبود نظام‌های ارزیابی مؤثر یا مقاومت در برابر تغییر باشد. در این میان، تأیید نقش میانجی مدیریت زنجیره تأمین سبز میان مدیریت منابع انسانی سبز و عملکرد پایدار، اهمیت راهبردی این متغیر را نشان می‌دهد. به بیان دیگر، مدیریت زنجیره تأمین سبز می‌تواند ضعف‌های موجود در اجرای رویکردهای منابع انسانی سبز را جبران کرده و به تحقق عملکرد پایدار کمک کند. بنابراین، لازم است سازمان‌ها با اتخاذ رویکردی جامع، یکپارچه و هماهنگ در مدیریت زنجیره تأمین سبز، زمینه دستیابی به نتایج مطلوب‌تر در حوزه پایداری را فراهم آورند.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که دستیابی به عملکرد پایدار در صنایع غذایی مستلزم رویکردی یکپارچه و متناسب با ویژگی‌های خاص این صنعت است. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود شرکت‌های فعال در این حوزه، نظامی جامع برای مدیریت پایداری طراحی کنند که به‌طور هم‌زمان سه بعد کلیدی منابع انسانی، زنجیره تأمین و نوآوری سبز را پوشش دهد. در این مسیر، لازم است تلاش‌های ویژه‌ای برای بهبود کیفیت نوآوری سبز و ارتقای منابع انسانی انجام شود تا اثرات مثبت این دو عامل بر عملکرد پایدار تقویت گردد. در حوزه منابع انسانی، شرکت‌ها باید بر آموزش‌های عملی مرتبط با کاهش ضایعات مواد فاسدشدنی، بهینه‌سازی مصرف انرژی و افزایش آگاهی کارکنان نسبت به سیستم‌های محیط‌زیستی تمرکز کنند و در فرآیند جذب، کارکنان و مدیرانی را به کار گیرند که نسبت به الزامات زیست‌محیطی آگاهی و تعهد کافی دارند. همچنین، طراحی نظام پاداش مبتنی بر شاخص‌های عملکردی مانند میزان صرفه‌جویی در مصرف آب و انرژی یا کاهش ضایعات در خطوط تولید، می‌تواند انگیزه و مشارکت کارکنان را در مسیر تحقق اهداف پایداری افزایش دهد.

در حوزه نوآوری‌های فرآیندی و محصولی نیز ضروری است شرکت‌ها سرمایه‌گذاری بیشتری در تحقیق و توسعه انجام دهند تا فناوری‌های نوین برای بهینه‌سازی فرآیندهای تولید، کاهش ضایعات و کاهش مصرف منابع توسعه یابد. نوآوری در محصولات، مانند تولید مواد غذایی با استفاده از ضایعات کشاورزی یا طراحی فرآیندهای تولیدی با بهره‌وری بیشتر از منابع، می‌تواند به کاهش آثار زیست‌محیطی فعالیت‌های تولیدی کمک کند. همچنین، ارتقای فرآیندهای سبز از طریق بهبود تکنیک‌های پاستوریزه‌سازی، استفاده از بسته‌بندی پایدار و بهره‌گیری از مواد تجدیدپذیر، می‌تواند نقش مهمی در تحقق اهداف پایداری ایفا کند. برای اطمینان از اثربخشی این اقدامات، استقرار نظام‌های ارزیابی مستمر، از جمله ممیزی‌های پایداری و پایش شاخص‌های تخصصی مانند نرخ تبدیل ضایعات به کود، درصد کاهش مصرف آب در فرآیندهای شست‌وشو و بهبود راندمان انرژی در مراحل کلیدی تولید، ضروری است. در مجموع، اجرای چنین رویکردی می‌تواند شکاف میان سیاست‌های منابع انسانی سبز و دستیابی به عملکرد پایدار را کاهش دهد و به صنعت غذایی کمک کند تا با بهره‌گیری از نوآوری‌های مؤثر، ارتقای کیفیت منابع انسانی و حفظ نقش راهبردی زنجیره تأمین سبز، عملکرد پایدارتری در فرآیندهای خود ایجاد کند.

منابع

- آقاسی، سعید، و قربانی، سعید. (۱۴۰۲). تأثیر نوآوری سبز بر عملکرد مالی-زیست‌محیطی مجتمع فولاد مبارکه. *مطالعات مدیریت توسعه سبز*، ۲(۱)، ۱۵۸-۱۷۲. <https://doi.org/10.22077/jgmd.2023.6674.1040>
- آوخ دارستانی، سروش، و فاضل، فاطمه. (۱۳۹۷). تأثیر آموزش سبز بر عملکرد سازمان از طریق نقش میانجی مدیریت زنجیره تأمین سبز (مورد مطالعه: شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی منطقه گیلان). *مطالعات مدیریت صنعتی*، ۱۸(۵۶)، ۲۴۵-۲۷۴. <https://doi.org/10.22054/jims.2019.22352.1776>
- اکبری، پیمان، و شایق، مصطفی. (۱۴۰۲). تحلیل تأثیر مدیریت منابع انسانی سبز و مسئولیت اجتماعی شرکت بر عملکرد پایدار با نقش میانجی رفتار شهروندی محیط‌زیست‌محور. *مطالعات مدیریت توسعه سبز*، ۲(۲)، ۴۱-۶۶. <https://doi.org/10.22077/JGMD.2023.6079.1017>
- بذرافشان، رضا، دعایی، حبیب‌الله، حدادی، ابراهیم، کیخا، عالمه، و گشته‌گر، عبدالعلی. (۱۳۹۹). طراحی الگوی جبران خدمات و پاداش کارکنان و مدیران در بخش دولتی با تأکید بر اسناد بالادستی و چشم‌انداز ۱۴۰۴. <https://doi.org/10.22067/tmj.2020.30647>
- داوری، علی، و رضازاده، آرش. (۱۳۹۶). *مدل سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار PLS*. تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی.



- رجب پور، ابراهیم، و افخمی اردکانی، مهدی. (۱۳۹۸). رابطه بین مدیریت منابع انسانی سبز و زنجیره تأمین سبز. *مدیریت منابع انسانی در صنعت نفت*، ۱۱ (۴۴)، ۳۱۷-۳۴۲. <http://magiran.com/p2129629>
- رحیمی، فرج‌الله، مهرابی، علی، و اسکندری، یاسر. (۱۳۹۶). تأثیر تعهد زیست‌محیطی بر نوآوری سبز و عملکرد پایدار با نقش تعدیل‌کنندگی آموزش زیست‌محیطی کارکنان در شرکت‌های پتروشیمی ماهشهر. *انسان و محیط زیست*، ۱۷ (۴)، ۳۸-۲۵. <http://magiran.com/p2076590>
- رستگار، عباسعلی، ملکی باش مین زرگاه، مرتضی، باقری قره بلاغ، هوشمند، و جباری، اقبال. (۱۳۹۸). تأملی بر مدیریت منابع انسانی سبز: نقش تعدیل‌گری نوجویی بازاریابی در رابطه بین درگیری کارکنان با مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت هتلداری. *گردشگری و توسعه*، ۳ (۱۱)، ۲۳۵-۲۴۸. <https://doi.org/10.22034/JTD.2019.188059.1754>
- سپهوند، رضا، نظر پوری، امیر هوشنگ، سپهوند، مسعود، و عارف نژاد، محسن. (۱۴۰۰). اثر اقدامات مدیریت منابع انسانی سبز بر نوآوری سبز با نقش میانجی فرهنگ سازمانی سبز (مورد مطالعه: مدیران و کارشناسان شرکت‌های کوچک فرآوری ضایعات). *مدیریت فرهنگ سازمانی*، ۲۰ (۱)، ۷۱-۱۰۰. <https://doi.org/10.22059/jomc.2020.292975.1007939>
- سیف‌اللهی، ناصر، و حمیدراده اربابی، علیرضا. (۱۴۰۰). تحلیل اثر مدیریت دانش و جهت‌گیری بازار بر عملکرد بازار با نقش میانجی‌گری نوآوری باز (نمونه پژوهش: بانک تجارت). *مدیریت راهبردی دانش سازمانی*، ۱۲، ۸۹-۱۲۲. <https://doi.org/20.1001.1.26454262.1400.4.13.3.4>
- طیاران، شهرزاد، طوطیان، صدیقه، و محمدی، آوا. (۱۳۹۹). تأثیر ابعاد نوآوری سبز و فرهنگ نوآوری بر عملکرد مالی سازمان با توجه به نقش عملکرد زیست‌محیطی. *آماد*، ۱۹ (۷۳)، ۱۰۳-۱۲۰. <https://sid.ir/paper/375725/fa>
- طیعی، محسن، خانی، امیرمحمد، و بیرامی، ثریا. (۱۴۰۰). تأثیر زنجیره تأمین سبز و مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد زیست‌محیطی: نقش واسطه‌ای نوآوری سبز. *اندیشه آماد*، ۲۰ (۷۷)، ۱۶۵-۱۹۶. <https://doi.org/10.22034/lot.2021.9669>
- ملکی مین باش زرگاه، مرتضی، ورمقانی، مریم، و باقری قره بلاغ، هوشمند. (۱۳۹۸). خلق مزیت رقابتی: واگوی ابعاد مدیریت منابع انسانی سبز بر مدیریت زنجیره تأمین سبز با نقش تعدیل‌گری نوجویی سبز در شرکت‌های صنعتی. *پژوهشنامه مدیریت اجرایی*، ۱۱ (۲۱)، ۱۲۹-۱۵۲. <https://doi.org/20.1001.1.20086237.1398.11.21.5.0>
- وزارت صنعت، معدن و تجارت. (۱۴۰۲). *وزارت صنعت، معدن و تجارت*. <https://www.mimt.gov.ir>
- Abdallah, A. B., & Al-Ghwayeen, W. S. (2020). Green supply chain management and business performance: The mediating roles of environmental and operational performances. *Business Process Management Journal*, 26(2), 489–512. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-03-2018-0091>
- Acquah, I. S. K., Agyabeng-Mensah, Y., & Afum, E. (2021). Examining the link among green human resource management practices, green supply chain management practices and performance. *Benchmarking: An International Journal*, 28(1), 267–290. <https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2020-0205>
- Aghasi, S., & Ghorbani, S. (1402). The impact of green innovation on financial-environmental performance of Mobarakeh Steel Complex. *Journal of Green Development Management Studies*, 2(1), 158–172. <https://doi.org/10.22077/jgmd.2023.6674.1040> (In Persian)
- Ai Chin, T., Hon Tat, H., & Sulaiman, Z. (2015). Green supply chain management, environmental collaboration and sustainability performance. *Procedia CIRP*, 26, 695–699. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.07.035>
- Akbari, P., & Shayegh, M. (1402). Analysis of the effect of green human resource management and corporate social responsibility on sustainable performance with emphasis on the mediating role of organizational citizenship behavior in an environment-oriented approach. *Journal of Green Development Management Studies*, 2(2), 41–66. <https://doi.org/10.22077/jgmd.2023.6079.1017> (In Persian)
- Al Doghan, M. A., Abdelwahed, A. A., Soomro, B. A., & Alayis, M. H. A. (2022). Organizational environmental culture, environmental sustainability, and performance: The mediating role of green HRM and green innovation. *Sustainability*, 14(12), 7510. <https://doi.org/10.3390/su14127510>
- Asadi, S., Pourhashem, S. O., Nilashi, M., Abdullah, R., Samad, S., Yadegaridehkordi, E., Aljojo, N., & Razali, N. S. (2020). Investigating the influence of green innovation on sustainability performance: A case on the Malaysian hotel industry. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120860. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120860>
- Avakh Darestani, S., & Fazel, F. (1397). The impact of green training on organizational performance through the mediating role of green supply chain management (The case: National Oil Products Distribution Company of Guilan). *Industrial Management Studies*, 18(56), 245–274. <https://doi.org/10.22054/jims.2019.22352.1776> (In Persian)



- Bazrafshan, R., Doaei, H., Hadadi, E., Keikha, A., & Keshtehgar, A. (1399). Designing a compensation and rewards model for employees and managers in the public sector with emphasis on upstream documents and Vision 1404. *Journal of Audit Science*, 20(79), 259–294. <https://doi.org/10.22067/tmj.2020.30647> (In Persian)
- Çankaya, S. Y., & Sezen, B. (2019). Effects of green supply chain management practices on sustainability performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(1), 98–121. <https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2018-0099>
- Darwish, S., Shah, S. M. M., & Ahmed, U. (2021). The role of green supply chain management practices on environmental performance in the hydrocarbon industry of Bahrain: Testing the moderation of green innovation. *Uncertain Supply Chain Management*, 9, 265–276. <http://dx.doi.org/10.5267/j.uscm.2021.3.006>
- Davari, A., & Rezazadeh, A. (1396). *Structural equation modeling with PLS*. Tehran: ISBA. (In Persian)
- Elzek, Y., Gaafar, H., & Abdelsamie, H. (2023). The impact of green innovation on sustainability performance in travel agencies and hotels: The moderating role of environmental commitment. *Open Journal of Business and Management*, 11(6), 15–24. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2023.116191>
- Gardas, B., Raut, R. D., Jagtap, A. H., & Narkhede, B. (2019). Exploring the key performance indicators of green supply chain management in agro-industry. *Journal of Modelling in Management*, 14(1), 260–283. <https://doi.org/10.1108/JM2-12-2017-0139>
- Ghouri, A. M., Mani, V., Khan, M. R., Khan, N. R., & Srivastava, A. P. (2020). Enhancing business performance through green human resource management practices: An empirical evidence from Malaysian manufacturing industry. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 70(8), 1585–1607. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-11-2019-0520>
- Guo, Y., Yen, D. A., Geng, R., & Azar, G. (2021). Drivers of green cooperation between Chinese manufacturers and their customers: An empirical analysis. *Industrial Marketing Management*, 93, 137–146. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.01.004>
- Habib, M. D., Bao, Y., & Ilmudeen, A. (2020). The impact of green entrepreneurial orientation, market orientation and green supply chain management practices on sustainable firm performance. *Cogent Business & Management*, 7(1), 1743616. <http://dx.doi.org/10.1080/23311975.2020.1743616>
- Khan, N., Bhatti, M. N., Obaid, A., Sami, A., & Ullah, A. (2020). Do green human resource management practices contribute to sustainable performance in the manufacturing industry? *International Journal of Environment and Sustainable Development*, 19(4), 412–432. <https://doi.org/10.1504/IJESD.2020.110647>
- Kraus, S., Rehman, S. U., & García, F. J. S. (2020). Corporate social responsibility and environmental performance: The mediating role of environmental strategy and green innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 160, 120262. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120262>
- Kumar, A., Mangla, S. K., Luthra, S., & Ishizaka, A. (2019). Evaluating the human resource-related soft dimensions in green supply chain management implementation. *Production Planning & Control*, 30(9), 699–715. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1555342>
- Li, L., Msaad, H., Sun, H., Tan, M. X., Lu, Y., & Lau, A. K. W. (2020). Green innovation and business sustainability: New evidence from energy-intensive industry in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 7826. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217826>
- Longoni, A., Luzzini, D., & Guerci, M. (2018). Deploying environmental management across functions: The relationship between green human resource management and green supply chain management. *Journal of Business Ethics*, 151(4), 1081–1095. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3228-1>
- Maleki Min Bash Zargah, M., Vermagani, M., & Bagheri Gharah Bollagh, H. (1398). Creating a competitive advantage: Analyzing the dimensions of green human resource management on green supply chain management with the moderating role of green innovation in industrial companies. *Journal of Executive Management*, 11(21), 129–152. <https://doi.org/20.1001.1.20086237.1398.11.21.5.0> (In Persian)
- Mensah, Y. A., Ahenkorah, E., Afum, E., Agyemang, A. N., Agnikpe, C., & Rogers, F. (2021). Green supply chain management practices, green human resource management and supply chain environmental cooperation on firm performance. *Supply Chain Management*, 26(5), 585–599. <https://doi.org/10.1108/SCM-11-2019-0405>



- Ministry of Industry, Mine and Trade. (1401). *Ministry of Industry, Mine and Trade*. <https://www.mimt.gov.ir/> (In Persian)
- Motiei, M., Khani, A. M., & Beyrami, S. (1400). The effect of green supply chain and green human resource management on environmental performance: The mediating role of green innovation. *Andisheh Amad Scientific Journal*, 20(77), 165–196. <https://doi.org/10.22034/lot.2021.9669> (In Persian)
- Nisar, Q. A., Haider, S., Ali, F., Jamshed, S., Ryu, K., & Saif Ali, S. (2021). Green human resource management practices and environmental performance in Malaysian green hotels: The role of green intellectual capital and pro-environmental behavior. *Journal of Cleaner Production*, 311, 127504. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127504>
- Prasad, R. S. (2013). Green HRM—Partner in sustainable competitive growth. *Journal of Management Sciences and Technology*, 1(1), 15–18.
- Rahimi, F., Mehrabi, A., & Eskandari, Y. (1396). The effect of environmental commitment on green innovation and sustainable performance with the moderating role of environmental training in Mahshahr petrochemical companies. *Human and Environment*, 17(4), 25–38. <http://magiran.com/p2076590> (In Persian)
- Rajabpour, E., & Afkhami Ardakani, M. (1398). The relationship between green human resource management and green supply chain management. *Strategic Studies in Petroleum and Energy Industry*, 11(44), 317–342. <http://magiran.com/p2129629> (In Persian)
- Rastegar, A., Maleki Min Bash Zargah, M., Bagheri Gharah Bollagh, H., & Jabbari, E. (1398). A reflection on green human resource management: The moderating role of marketing innovation in the relationship between employee engagement and green supply chain management in the hotel industry. *Journal of Tourism and Development*, 3(11), 235–248. <https://doi.org/10.22034/JTD.2019.188059.1754> (In Persian)
- Rehman, U. R., Kraus, S., Shah, S. A., Khanin, D., & Mahto, R. (2021). Analyzing the relationship between green innovation and environmental performance in large manufacturing firms. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120481. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120481>
- 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>
- Sahoo, S., & Vijayvargy, L. (2021). Green supply chain management practices and its impact on organizational performance: Evidence from Indian manufacturers. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32(4), 862–886. <https://doi.org/10.1108/JMTM-04-2020-0173>
- Seifollahi, N., & Hamidzadeh Arbabi, A. (1400). Analyzing the effect of knowledge management and market orientation on market performance with the mediating role of open innovation (Case study: Tejarat Bank). *Scientific Journal of Strategic Management of Organizational Knowledge*, 4(1), 89–122. <https://doi.org/10.26454262.1400.4.13.3.4> (In Persian)
- Seman, N., 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. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.211>
- Sepahvand, R., Nazarpouri, A., Sepahvand, M., & Arefnezhad, M. (1401). The effect of green human resource management measures on green innovation through the mediating role of green organizational culture: A case study of managers and experts of small waste processing companies. *Organizational Culture Management*, 20(1), 71–100. <https://doi.org/10.22059/jomc.2020.292975.1007939> (In Persian)
- Shahzad, M., Qu, Y., Zafar, A. U., Rehman, S. U., & Islam, T. (2020). Exploring the influence of knowledge management process on corporate sustainable performance through green innovation. *Journal of Knowledge Management*, 24(9), 2079–2106. <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2019-0624>
- Sheyadi, A., Muyldermans, L., & Kauppi, K. (2019). The complementarity of green supply chain management practices and the impact on environmental performance. *Journal of Environmental Management*, 242, 186–198. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.04.078>



- Silva, G. M., Gomes, P. J., & Sarkis, J. (2019). The role of innovation in the implementation of green supply chain management practices. *Business Strategy and the Environment*, 28(5), 819–832. <https://doi.org/10.1002/bse.2283>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119762>
- Sobaih, A. E. E., Hasanein, A., & Elshaer, I. (2020). Influences of green human resources management on environmental performance in small lodging enterprises: The role of green innovation. *Sustainability*, 12(24), 10371. <https://doi.org/10.3390/su122410371>
- Song, W., Yu, H., & Xu, H. (2021). Effects of green human resource management and managerial environmental concern on green innovation. *European Journal of Innovation Management*, 24(3), 951–967. <https://doi.org/10.1108/EJIM-11-2019-0315>
- Tayaran, S., Totiyan, S., & Mohammadi, A. (1399). The effect of green innovation and innovation culture on the financial performance of the organization according to the role of environmental performance. *Andisheh Amad*, 19(73), 103–120. <https://sid.ir/paper/375725/fa> (In Persian)
- Wang, M., Li, Y., Li, J., & Wang, Z. (2021). Green process innovation, green product innovation and its economic performance improvement paths: A survey and structural model. *Journal of Environmental Management*, 297, 113282. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113282>
- Wong, Y. C., Wong, C. W. Y., & Boon-itt, S. (2020). Effects of green supply chain integration and green innovation on environmental and cost performance. *International Journal of Production Research*, 58(15), 4589–4609. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1756510>
- Yin, F. P., Lee, V. H., Tan, G. W. H., & Ooi, K. B. (2018). A gateway to realising sustainability performance via green supply chain management practices: A PLS-ANN approach. *Expert Systems with Applications*, 107, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.04.013>
- Yong, J. Y., Yusliza, M. Y., Ramayah, T., Chiappetta Jabbour, C. J., Sehnem, S., & Mani, V. (2020). Pathways towards sustainability in manufacturing organizations: Empirical evidence on the role of green human resource management. *Business Strategy and the Environment*, 29(1), 212–228. <https://doi.org/10.1002/bse.2359>
- 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>
- Zhao, W., & Huang, L. (2022). The impact of green transformational leadership, green HRM, green innovation and organizational support on the sustainable business performance: Evidence from China. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2047086>