




Research in Production and Operations Management
University of Isfahan E-ISSN: 2981-0329
Vol. 15, Issue 1, No. 36, Spring 2024

 <https://doi.org/10.22108/POM.2024.138658.1524>

(Research paper)

Investigating the effect of green customers' integration on green innovation performance considering the mediating role of company size and environmental awareness of senior managers
The Case of Bahman Company

Mojtaba Salehi*

Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, Payame Noor University, Tehran, Iran,
mojtaba.salehi@pnu.ac.ir

Saba Zarei

Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, Payame Noor University, Tehran, Iran,
saba.zarei@pnu.ac.ir

Efat Jabarpour

Department of Operations Management and Decision Sciences, Faculty of Industrial Management and Technology, University of Tehran, Tehran, Iran, ejabarpour@yahoo.com

Purpose: The compatibility of any innovation and integration with environmental considerations is significant. Hence, the concept of green innovation through the promotion of environmental efficiency gives the organization a competitive advantage in the domestic and global markets. Therefore, in this research, the effect of green customer integration on green innovation performance considering the moderating role of company size and internal integration as a mediating variable of environmental awareness of the senior managers is investigated in the Bahman Company as a case study.

Design/methodology/approach: This is typically an applied study in terms of the purpose of the research and is a descriptive survey in terms of the method of data collection and analysis. The statistical population included 425 personnel of the Bahman manufacturing company. Sampling has been done based on a simple random sampling method; and according to Cochran's formula, the sample size has been determined 200. The data and information needed to conduct the research have been collected through library studies and field methods. The data collection tool included a

* Corresponding author, Orcid: 0000-0002-9026-5293 2981-0329/ © University of Isfahan

This is an open access article under the CC-BY-NC-ND 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)



questionnaire containing 14 questions. To determine the validity of the present research questionnaire, the opinions of experts have been examined using the convergent and divergent validity indices. Also, the reliability of the questionnaire has been confirmed by computing the Cronbach's alpha coefficient. In this research, modelling and data analysis have been performed using Structural Equation Modelling (SEM) and the Amos software.

Findings: The findings indicated that the integration of green customers has a significant positive effect on the performance of green innovation and the environmental awareness of senior managers. The environmental awareness of senior managers had a significant positive effect on the performance of green innovation. The mediating role of senior managers' environmental awareness and the moderating role of company size and internal integration were confirmed. The environmental awareness of senior managers had a significant positive effect on the performance of green innovation.

Originality/value: The literature review indicated that in none of the previous studies, the parameters of environmental awareness of senior management, internal integrity, company size, green innovation performance, and green customer integrity have not been investigated simultaneously. The simultaneous use of such parameters gives a broader view. This is a significant feature that distinguishes the current study from previous studies.

Keywords: Customer integration, Green approach, Green innovation, Environmental awareness of senior managers





پژوهش در مدیریت تولید و عملیات، دوره ۱۵، شماره ۱، پیاپی ۳۶، بهار ۱۴۰۳

دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۲۹ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۰۳ ص ۵۱-۶۹

 <https://doi.org/10.22108/POM.2024.138658.1524>

(مقاله پژوهشی)

بررسی تأثیر یکپارچگی مشتریان سبز بر عملکرد نوآوری سبز با نقش تعدیلگر اندازه شرکت و یکپارچگی داخلی با متغیر میانجی آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد (مطالعه موردی: شرکت بهمن)

مجتبی صالحی^{۱*}، صبا زارعی^۲، عفت جبارپور^۳

- ۱- استادیار، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران، mojtaba.salehi@pnu.ac.ir
- ۲- کارشناسی ارشد، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران، saba.zarei@pnu.ac.ir
- ۳- دانشجوی دکتری، گروه مدیریت عملیات و علوم تصمیم، دانشگاه تهران، تهران، ایران، ejabarpoor@yahoo.com

چکیده: افزایش آگاهی از محیط‌زیست برای شرکت‌ها اهمیت روزافزونی دارد؛ زیرا در حال حاضر مشتریان بیشتری از عرضه‌کنندگان خود انتظار دارند تا از تأثیرات منفی تولید بر محیط‌زیست کاسته شود. از این رو سازگار بودن هرگونه نوآوری و یکپارچگی با ملاحظات زیست‌محیطی بسیار حائز اهمیت است. به موجب این ضرورت، مفهوم نوآوری سبز از طریق ارتقای کارایی زیست‌محیطی، سازمان را در بازارهای داخلی و جهانی دارای مزیت رقابتی می‌کند. بنابراین در این مقاله، تأثیر یکپارچگی مشتریان سبز بر عملکرد نوآوری سبز، با نقش تعدیلگر اندازه شرکت و یکپارچگی داخلی متغیر میانجی آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بررسی می‌شود. این تحقیق از نوع توصیفی پیمایشی و کاربردی است. اطلاعات مدنظر با استفاده از ابزار پرسش‌نامه با نمونه‌ای بالغ بر ۲۰۰ نفر از کارکنان شرکت تولیدی بهمن جمع‌آوری شد که با استفاده از فرمول تعیین حجم نمونه کوکران به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. روایی و پایایی پرسش‌نامه سنجش و تأیید شد. داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از روش معادلات ساختاری و نرم‌افزار آموس تجزیه و تحلیل شد. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که یکپارچگی مشتریان سبز بر عملکرد نوآوری سبز و آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد تأثیر مثبت معناداری دارد. آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بر عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد. نقش میانجی آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد و نقش تعدیل‌گر اندازه شرکت و تعدیل‌گر یکپارچگی داخلی تأیید شد.

واژه‌های کلیدی: یکپارچگی مشتریان، رویکرد سبز، نوآوری سبز، آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد



۱- مقدمه

نگرانی‌های زیست‌محیطی به صنایع مختلف کشیده شده است تا جایی که امروزه یکی از عوامل مهم در فعالیت شرکت‌ها، از تأمین مواد اولیه گرفته تا فرآیند تولید محصول جدید در کارخانه، مسائل زیست‌محیطی است (کیو^۱، ۲۰۲۲). تحول و دگرگونی، بزرگ‌ترین مسئله‌ای است که امروزه هر سازمان با آن روبه‌رو می‌شود و قطعاً پذیرش این تغییر از سوی سازمان‌ها از بزرگ‌ترین عوامل دوام و بقای سازمان است. در واقع در این بازار مملو از رقابت، نوآوری ضامن بقای هر سازمان است. با توجه به اینکه امروزه عملکرد زیست‌محیطی بنگاه‌ها و پیروی از قوانین زیست‌محیطی، یک مزیت رقابتی برای بنگاه‌ها محسوب می‌شود، بنابراین سازگار بودن هرگونه نوآوری با ملاحظات زیست‌محیطی بسیار حائز اهمیت است. به موجب این ضرورت، مفهوم جدیدی به نام نوآوری سبز پدید آمد؛ به این معنی که هرگونه نوآوری باید سهمی در ارتقای کارایی زیست‌محیطی سازمان داشته باشد (فتحی و همکاران^۲، ۱۴۰۱).

تقاضای دائمی برای محصولات سبز از سوی مشتریان علاقه‌مند، به ارائه محصولات جدیدی از شرکت‌ها منجر شد که مطابق یا فراتر از نگرانی‌های محیطی مشتری بوده است. با وجود این، تمام سازمان‌ها قادر به دستیابی بازدهی‌های چشمگیر درباره سرمایه‌گذاری‌های خود از محصولات سبز نبوده‌اند. این ناکامی‌ها به‌طور کلی به ناتوانایی‌های شرکت در غلبه بر تردید مشتری نسبت به عملکرد و مختصه‌های سبز برندهایشان در ایجاد یک تصویر سبز مثبت و ارزش سبز در ذهن مشتریان مرتبط است. سرمایه‌گذاری در حوزه یکپارچگی فرایند داخلی و مشتریان متناسب با اندازه شرکت، به وفاداری مشتری منجر می‌شود و یک سرمایه‌گذاری اثربخش و سودمند برای شرکت‌هاست. افزایش رضایت مشتری، افزایش ارزش مشتری و بهبود کیفیت ارائه خدمات در شرکت به افزایش سودآوری می‌انجامد (ان جی و همکاران^۳، ۲۰۱۴).

جو و کون^۴ (۲۰۲۱) در تحقیق خود، رابطه ساختاری بین همکاری محیطی، ظرفیت نوآوری سبز و عملکرد را براساس یافته‌های مطالعات قبلی، به‌منظور شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد مدیریت زنجیره تأمین سبز شرکت‌های مبتنی بر تولید کره‌ای بررسی کردند. این مطالعه نشان داد همکاری زیست‌محیطی در محیط زنجیره تأمین سبز، یک محرک مهم برای ظرفیت نوآوری سبز برای شرکت‌های کوچک و متوسط کره‌ای مبتنی بر تولید است. همچنین نشان داد ظرفیت نوآوری سبز از طریق عملکرد زیست‌محیطی، تأثیر مثبتی بر عملکرد مالی دارد.

فوک و همکاران^۵ (۲۰۲۲) در مطالعه خود، آثار مستقیم و غیرمستقیم فرهنگ سازمانی و شیوه‌های بهبود کیفیت بر رابطه بین شیوه‌های سبز و عملکرد پایدار را با استفاده از رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری بررسی کردند. یافته‌ها نشان داد هرچه کارکنان از شیوه‌های سبز شرکت‌ها آگاهی بیشتری داشته باشند، به احتمال زیاد نسبت به عملکرد پایدار سازمان، احساس مثبت دارند. علاوه بر این، یک فرهنگ سازمانی قوی که از جنبش سبز و شیوه‌های بهبود کیفیت حمایت می‌کند، به نتایج پایداری مثبت منتهی می‌شود.

ایسجاء و پیرابنداری^۶ (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای، درباره تأثیر یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین سبز و عدم قطعیت محیطی را بر عملکرد، از طریق تعدیل نوآوری سبز بحث کردند. برای تجزیه و تحلیل نمونه‌ای، از ۱۳۰ شرکت کوچک و متوسط در شرق جاوا، اندونزی، از مدل‌سازی معادلات ساختاری و برآورد حداکثر درست‌نمایی استفاده شد. نتیجه

نشان داد استراتژی‌های زنجیره تأمین و عدم قطعیت محیطی به‌طور درخور توجهی بر عملکرد تأثیر می‌گذارد و نوآوری سبز تأثیر را به‌طور چشمگیری تعدیل می‌کند.

منجیم و همکاران^۷ (۲۰۲۱) در مطالعه خود، تأثیر گرایش کارآفرینی سبز بر نوآوری‌های سبز و تأثیرات آن را بر عملکرد تجاری پایدار در صنعت قطعات خودرو در تایلند تجزیه و تحلیل کردند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش حداقل مربعات جزئی استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان داد نوآوری‌های سبز، قوی‌ترین تأثیر را بر عملکرد اقتصادی و زیست‌محیطی دارند.

تاریجان و همکاران^۸ (۲۰۲۱) در مطالعه خود، تأثیر برنامه‌ریزی منابع سازمانی را بر عملکرد شرکت از طریق مدیریت زنجیره تأمین سبز، ادغام تأمین‌کنندگان و یکپارچگی داخلی بررسی کردند. نتایج نشان داد برنامه‌ریزی منابع سازمانی پیشرفته بر یکپارچه‌سازی تأمین‌کنندگان، یکپارچگی داخلی و مدیریت زنجیره تأمین سبز تأثیر دارد. ادغام داخلی بر مدیریت زنجیره تأمین سبز و عملکرد شرکت تأثیر می‌گذارد. یکپارچه‌سازی تأمین‌کننده بر مدیریت زنجیره تأمین سبز و عملکرد شرکت تأثیر می‌گذارد. مدیریت زنجیره تأمین سبز بر عملکرد شرکت تأثیر می‌گذارد.

یوسفی و همکاران^۹ (۱۳۹۹) در تحقیق خود، تأثیر ابعاد زنجیره تأمین سبز را بر رضایت مشتریان محصولات لبنی با توجه به نقش تعدیل‌کننده رقابت‌پذیری شرکت بررسی کردند. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد اقدامات سبز داخلی و مشارکت سبز بیرونی، بیشترین میزان تأثیرگذاری را بر نوآوری سبز داشته‌اند و همچنین، نوآوری، عملکرد و کارآفرینی سبز، بر رضایت مشتری تأثیرگذارند، اما اثر تعدیلی رقابت‌پذیری شرکت تأیید نشد.

درک تأثیر یکپارچگی مشتریان سبز بر عملکرد نوآوری سبز با در نظر گرفتن تعدیلگرهای اندازه شرکت و یکپارچگی داخلی و متغیر میانجی آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد، سؤال اصلی مطالعه جاری است. با مرور مطالعات مشخص شد در هیچ‌یک از تحقیقات قبلی، پارامترهای آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد، یکپارچگی داخلی، اندازه شرکت، عملکرد نوآوری سبز و یکپارچگی مشتریان سبز به‌صورت هم‌زمان بررسی نشده است. به‌کارگیری هم‌زمان این پارامترها، دید وسیع‌تر و جامع‌تری می‌دهد. این امر یکی از ویژگی‌هایی است که مطالعه حاضر را از مطالعات پیشین برجسته می‌کند.

جدول ۱- مقایسه تحقیقات

Table 1-Comparison of researches

نویسنده	سال	پارامترهای ورودی				
		یکپارچگی مشتریان سبز	عملکرد نوآوری سبز	اندازه شرکت	یکپارچگی داخلی	آگاهی زیست محیطی مدیریت ارشد
یوسفی و همکاران	۱۳۹۹		✓	✓		محیط مطالعه شده
منجیم و همکاران	۲۰۲۱	✓	✓			تکنیک حل
ایسجاه و همکاران	۲۰۲۱		✓		✓	مدل‌سازی معادلات ساختاری
تاریجان و همکاران	۲۰۲۱				✓	حداقل مربعات جزئی

نویسنده	سال	پارامترهای ورودی					
		یکپارچگی مشتریان سبز	عملکرد نوآوری سبز	اندازه شرکت	یکپارچگی داخلی	مدیریت ارشد	آگاهی زیست محیطی
فوک و همکاران	۲۰۲۲			✓	✓		
جو و کون	۲۰۲۱		✓		✓		
تحقیق حاضر	۲۰۲۲	✓	✓	✓	✓	✓	

۲- مفاهیم و مبانی نظری

۲-۱ نوآوری سبز

نوآوری سبز، فرآیند خلق محصول و فناوری جدید با هدف کاهش ریسک‌های زیست‌محیطی و دستیابی به توسعه پایدار تعریف می‌شود. این شیوه از نوآوری، به کاهش آلاینده‌های محیطی و پیامدهای منفی در مصرف منابع طبیعی منجر می‌شود. مهم‌ترین نگرانی جوامع در هزاره سوم، مسائل مربوط به محیط‌زیست و استفاده صحیح از منابع است. در این راستا، گرایش به تولید پاک (سبز) و مصرف پایدار در دستور کار شرکت‌ها و افراد به‌عنوان مصرف‌کننده قرار دارد (کیو، ۲۰۲۲).

۲-۲ آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد

چایلد^{۱۰} (۱۹۹۷) در تئوری انتخاب استراتژیک، اشاره کرد که مدیران ارشد، بازیگران کلیدی در تصمیم‌گیری استراتژی‌اند. شرکت‌ها تحت تأثیر ویژگی‌های نگرش‌ها و ارزش‌های مدیران ارشد، استراتژی‌های زیست‌محیطی مختلفی را تحت شرایط سیاسی و اقتصادی یکسان اتخاذ خواهند کرد. فشار خارجی و نیروی محرکه داخلی بر استراتژی نوآوری سبزی تأثیر می‌گذارد که با آگاهی محیطی مدیریت ارشد تعدیل می‌شود؛ زیرا تفسیر مدیریت ارشد از فشار خارجی و توانایی شخصی بر استراتژی حفاظت از محیط‌زیست شرکت تأثیر می‌گذارد (گادن و همکاران^{۱۱}، ۲۰۰۹).

مدیران ارشدی که آگاهی بالاتری از محیط دارند، مایل به شناسایی مزایای بالقوه و فرصت‌های بازار نوآوری سبزند (گادن و همکاران، ۲۰۰۹).

۲-۳ یکپارچگی مشتریان سبز

برای افزایش عملکرد نوآوری سبز، مشتریان و تأمین‌کنندگان بیشتر در نوآوری سبز یکپارچه می‌شوند. یکپارچگی مشتری سبز به میزانی اشاره دارد که تولیدکنندگان، مشتری کلیدی خود را در نوآوری سبز ادغام می‌کنند (فنگ و همکاران^{۱۲}، ۲۰۰۸).

۲-۴ اندازه شرکت

به‌طور بالقوه، بسیاری از عوامل وجود دارند که ممکن است بر پیوند بین یکپارچگی سبز و عملکرد نوآوری سبز تأثیر بگذارند؛ از جمله متغیرهای محیطی یا زمینه‌ای، مانند اندازه شرکت (کائو و ژانگ^{۱۳}، ۲۰۱۱؛ پرولز و همکاران^{۱۴}، ۲۰۱۳). ممکن است شرکت‌هایی با اندازه‌های مختلف، درجات متفاوتی از تلاش‌های سبز را برای ادغام مشتری و تأمین‌کننده داشته باشند و به سطوح مختلفی از افزایش عملکرد نوآوری سبز دست یابند. شرکت‌های بزرگ نسبت به شرکت‌های کوچک و متوسط، منابع بیشتر (بویر و همکاران^{۱۵}، ۱۹۹۶) و قابلیت جذب بهتری دارند (کائو و ژانگ، ۲۰۱۱).

۲-۵ یکپارچگی داخلی

ادغام داخلی استدلال می‌کند که بخش‌ها و حوزه‌های عملکردی مختلف در یک شرکت، باید بخشی از یک فرآیند یکپارچه عمل کنند (فلین و همکاران^{۱۶}، ۲۰۱۰). برای اهداف این تحقیق، ما یکپارچگی داخلی را درجه ارتباط، هماهنگی و به اشتراک گذاری اطلاعات استراتژی‌های عملکردی، فعالیت‌های توسعه و بهبود انجام‌شده به‌وسیله هر بخش در فرآیند نوآوری سبز تعریف می‌کنیم. این تعریف مطابق با ادغام متقابل عملکردی در نوآوری سبز است که در مطالعات قبلی گزارش شده است (سوینک و سانگ^{۱۷}، ۲۰۰۷؛ سانگ و ژی^{۱۸}، ۲۰۰۰). قبل از اینکه شرکت‌ها از یکپارچگی سبز ارزش بگیرند، اطلاعات و دانش خارجی باید در داخل شرکت جذب و به‌وسیله آن به کار برده شود. یکپارچگی داخلی که به ایجاد قابلیت‌های پردازش اطلاعات شرکت کمک می‌کند، عامل مهمی برای تسهیل جذب و کاربرد دانش به دست آمده از مشتریان و تأمین‌کنندگان است (سوهنر و سوینک^{۱۹}، ۲۰۱۲).

۳-۳ روش‌شناسی پژوهش

۳-۱ فرضیات و مدل مفهومی تحقیق

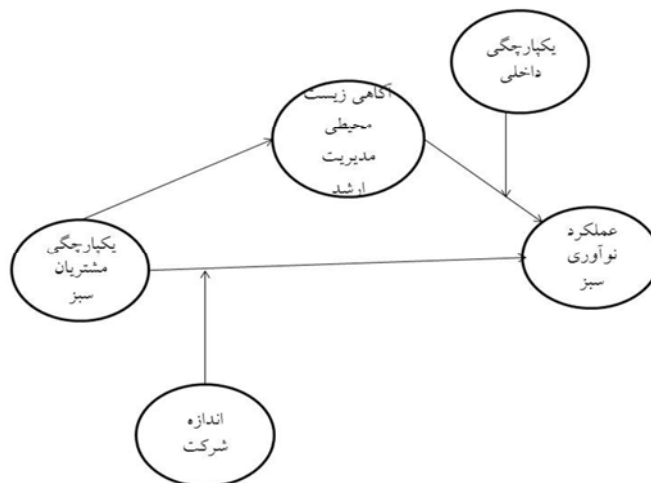
همان‌طور که در مدل مفهومی شکل ۱ نشان داده شده است، با توجه مطالعات انجام‌شده و مبانی نظری مربوطه، مسائل ذیل را انتظار داریم.

فرضیه اصلی: یکپارچگی مشتریان سبز بر عملکرد نوآوری سبز با نقش تعدیلگر اندازه شرکت و یکپارچگی داخلی متغیر میانجی آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد تأثیر مثبت معناداری دارد.

فرضیات فرعی

- یکپارچگی مشتریان سبز، بر عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد؛
- یکپارچگی مشتریان سبز، بر آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد تأثیر مثبت معناداری دارد؛
- آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بر عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد؛
- متغیر میانجی آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بر رابطه بین یکپارچگی مشتریان سبز و عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد؛
- نقش تعدیلگر اندازه شرکت بر یکپارچگی مشتریان سبز بر عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد؛

- نقش تعدیلگر یکپارچگی داخلی آگاهی زیست محیطی مدیریت ارشد بر عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد.



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق

Fig. 1- Conceptual model of the research

۲-۳ جامعه آماری و روش جمع آوری داده‌ها

پژوهش حاضر از نظر هدف، تحقیق کاربردی و از نظر شیوه گردآوری و تحلیل اطلاعات نیز، توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری در این پژوهش، کارکنان شرکت تولیدی بهمن به تعداد ۴۲۵ نفرند. نمونه‌گیری براساس روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انجام و با توجه به فرمول کوکران، حجم نمونه ۲۰۰ نفر تعیین شد. اطلاعات مورد نیاز برای انجام تحقیق، از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و روش میدانی گردآوری شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسش‌نامه است که شامل ۱۴ سؤال برای سنجش ۵ متغیر پژوهش است. برای تعیین روایی پرسش‌نامه تحقیق حاضر، از روایی محتوایی، که به استناد نظرات صاحب‌نظران انجام می‌شود، و روایی همگرا و واگرا استفاده شد. همچنین پایایی پرسش‌نامه از طریق تعیین ضریب آلفای کرونباخ تأیید شد. متغیرهای اصلی همراه با منبع آنها در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- طبقه‌بندی متغیرهای پرسش‌نامه

Table 2- Classification of questionnaire variables

منبع	تعداد سؤال	نماد	متغیر
چن ^{۲۰} (۲۰۰۸)	۳	noa	نوآوری سبز
گادن و همکاران (۲۰۰۹)	۳	agh	آگاهی زیست محیطی مدیران
فلین و همکاران (۲۰۱۰)	۳	-	یکپارچگی داخلی
فلین و همکاران (۲۰۱۰)	۳	yem	یکپارچگی مشتریان سبز
چن و پالراج ^{۲۱} (۲۰۰۴)	۲		اندازه شرکت

۳-۳ روش مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش، مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش معادلات ساختاری و به کمک نرم‌افزار آموس انجام شد.

۳-۳-۱ روش معادلات ساختاری

مدل معادلات ساختاری، روشی برای بررسی روابط میان متغیرهای پنهان است که هم‌زمان متغیرهای مشاهده‌پذیر را نیز در نظر می‌گیرد. منظور از متغیرهای پنهان، همان عوامل اصلی‌اند که در یک الگو یا مدل مفهومی نمایش داده می‌شوند. متغیرهای مشاهده‌پذیر نیز، همان گویه‌ها یا سؤالات مربوط به سنجش عوامل اصلی‌اند.

۳-۳-۲ برازش مدل

یک از اهداف اصلی در استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری، شناخت میزان همخوانی بین داده‌های تجربی با مدل مفهومی و نظری است. برای شناخت میزان همخوانی داده‌های تجربی و مدل مفهومی، از شاخص‌ها و معیارهایی استفاده می‌شود که به آنها شاخص‌های نیکویی برازش مدل می‌گویند.

۳-۳-۲-۱ شاخص ریشه میانگین خطای دوم

اولین معیار برای تعیین برازش کل مدل، ریشه میانگین توان دوم خطای تقریب است که با عنوان (RMSEA)^{۲۲} نشان داده می‌شود. زمانی که مقدار این آماره کمتر از ۰,۰۵ باشد، نشان می‌دهد که مدل برازش خوبی دارد، در صورتی که مقدار آن بین ۰,۰۵ و ۰,۰۸ باشد، برازش پذیرفتنی است، اگر بین ۰,۰۸ و ۰,۱ باشد، برازش متوسط است و چنانچه بزرگ‌تر از ۰,۱ باشد، برازش ضعیف است.

۳-۳-۲-۲ شاخص‌های برازش مطلق

این معیارها با عنوان AGFI^{۲۳} و GFI^{۲۴} در خروجی ظاهر می‌شود. این شاخص‌ها باید بین صفر و یک باشند و مقادیر بالاتر از ۰,۹ حاکی از برازش پذیرفتنی مدل است.

۳-۳-۲-۳ شاخص‌های نسبی برازش

این شاخص‌ها عبارت‌اند از: CFI^{۲۶}, NFI^{۲۵}, NNFI^{۲۷} به استثنای شاخص NNFI مقادیر تمام شاخص‌های این گروه، بین صفر و یک قرار دارند و هرچه مقدار آنها به یک نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده برازش خوب مدل است.

۴- یافته‌های تحقیق

۴-۱ پایایی پرسش‌نامه

به منظور سنجش پایایی پرسش‌نامه، آلفای کرونباخ در محیط نرم‌افزار SPSS انجام شد. خروجی آن در جدول ۳ نمایش داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مقدار آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرها بیشتر از ۰,۷ به دست آمده است؛ بنابراین پایایی آلفای کرونباخ برای تمام متغیرها برقرار است.

جدول ۳- آلفای کرونباخ

Table 3-Cronbach's alpha

متغیر	میزان آلفای کرونباخ
نوآوری سبز	۰/۷۷۹
آگاهی زیست‌محیطی مدیران	۰/۷۷۷
یکپارچگی داخلی	۰/۷۶۷
یکپارچگی مشتریان سبز	۰/۷۱۳

۴-۲ روایی همگرا

همبستگی ابعاد یک متغیر را با هم می‌سنجد. اگر همبستگی بین بارهای عاملی بالا باشد، پرسش‌نامه روایی همگرا دارد. این همبستگی از این جهت ضروری است که مطمئن شویم آزمون مسائل لازم را می‌سنجد. برای روایی همگرا باید میانگین واریانس استخراج شده (AVE) و پایایی ترکیبی (CR) محاسبه شود. روایی همگرا زمانی وجود دارد که میانگین واریانس استخراج شده از ۰/۵ بزرگ‌تر باشد. روایی همگرا زمانی وجود دارد که پایایی ترکیبی از ۰/۷ بزرگ‌تر باشد. همچنین پایایی ترکیبی باید از میانگین واریانس استخراج شده بزرگ‌تر باشد. در این صورت هم، شرط روایی همگرا وجود خواهد داشت.

۴-۳ روایی واگرا

همبستگی یک متغیر را با یک متغیر غیر مرتبط با آن (از نظر پژوهشگر) می‌سنجد. در این تحقیق، سؤالات پرسش‌نامه براساس نظر خبرگان، تأیید شد. جدول ۴ نتیجه روایی پرسش‌نامه را نشان می‌دهد.

جدول ۴- روایی پرسش‌نامه

Table 4- Questionnaire validity

وضعیت	حداکثر واریانس مشترک	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج شده	متغیر
روایی همگرا و واگرا تأیید شد	۰/۲۰۵	۰/۷۰۲	۰/۶۵۲	نوآوری سبز
روایی همگرا و واگرا تأیید شد	۰/۲۴۰	۰/۸۵۲	۰/۵۸۰	آگاهی زیست‌محیطی مدیران
روایی همگرا و واگرا تأیید شد	۰/۲۳۲	۰/۸۶۴	۰/۶۸۹	یکپارچگی داخلی
روایی همگرا و واگرا تأیید شد	۰/۳۷۵	۰/۸۷۴	۰/۶۹۳	یکپارچگی مشتریان سبز

برای تفسیر عامل‌ها باید مشخص شود که کدام یک از بارهای عاملی باید مقادیر معنی‌دار لحاظ شوند. بنابر نظر محققان، بارهای عاملی معنی‌دار تلقی می‌شوند که بزرگ‌تر از ۰/۳ باشند و بارهای عاملی بسیار معنی‌دار تلقی می‌شوند که بیش از ۰/۴ باشند که سطح معنی‌داری بالا داشته و بزرگ‌تر از ۰/۵ باشند؛ بنابراین هرچه میزان بار عاملی بیشتر باشد، سطح معنی‌داری آنها نیز در تفسیر ماتریس عاملی افزایش می‌یابد. استفاده از این معیار زمانی مناسب است که تعداد نمونه‌ها بیش از ۵۰ مورد باشد. در این تحقیق، مبنای معنی‌داری بار عاملی، ۰/۵ تعیین می‌شود. با توجه به جدول ۵، دلیل اینکه متغیرهای دیگر بر عاملی خاص بار عاملی بیشتر از ۰/۵ دارند، هیچ یک از متغیرها حذف نمی‌شوند. همه سؤالات در پرسش‌نامه نهایی، مقدار اشتراک استخراجی بالای ۰/۴۵ دارند.

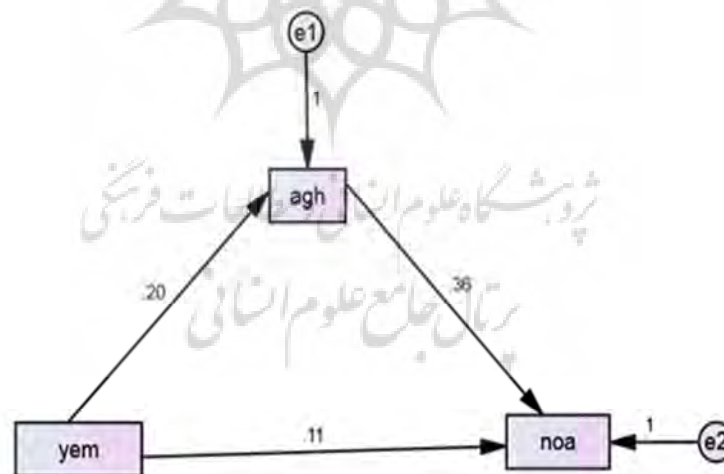
جدول ۵- بار عاملی اشتراک استخراجی سؤالات

Table 5 - factorial load of extractive sharing of questions

مقدار اولیه	خروجی	
۰۰۰/۱	۰/۵۴۰	V1
۰۰۰/۱	۰/۵۳۳	V2
۰۰۰/۱	۰/۵۷۱	V3
۰۰۰/۱	۰/۶۹۲	V4
۰۰۰/۱	۰/۵۸۳	V5
۰۰۰/۱	۰/۵۹۸	V6
۰۰۰/۱	۰/۵۲۴	V7
۰۰۰/۱	۰/۶۷۹	V8
۰۰۰/۱	۰/۵۰۸	V9
۰۰۰/۱	۰/۵۰۷	V10
۰۰۰/۱	۰/۶۱۶	V11
۰۰۰/۱	۰/۶۰۹	V12
۰۰۰/۱	۰/۵۸۲	V13
۰۰۰/۱	۰/۷۷۸	V14

۴-۴ برازش معادلات ساختاری

نرم افزار آموس مدل سازی معادله ساختاری را به روش ترسیمی انجام می دهد. در شکل ۲ مدل خروجی مشاهده می شود.



شکل ۲- نمای گرافیکی مدل خروجی آموس در حالت استاندارد

Fig. 2- Graphic view of Amos output model in standard mode

جدول ۶، شاخص برازش مدل را نشان می دهد. همان طور که مشاهده می شود، در تمامی شاخص ها مقدار پذیرفتنی وجود دارد.

جدول ۶- شاخص‌های برازش مدل

Table 6. Model fit indices

وضعیت	مقدار	نماد
تأیید	شاخص‌های برازش مطلق	
تأیید	۰/۹۹۵	GFI
تأیید	۰/۹۹۶	AGFI
تأیید	شاخص‌های برازش تطبیقی	
تأیید	۰/۹۹۸	NFI
تأیید	۰/۹۹۳	CFI
تأیید	۰/۹۸۹	IFI
تأیید	شاخص‌های برازش مقتصد	
تأیید	۰/۰۰۱	RMSEA

نتیجه آزمون فرضیات تحقیق در ادامه بیان شده است.

۴-۵ آزمون سوبل (تحلیل متغیرهای میانجی)

در این پژوهش برای سنجش معناداری اثر متغیر میانجی، از روش آزمون سوبل استفاده شد. جدول ۷، تأثیر متغیر میانجی آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد را بر رابطه بین یکپارچگی مشتریان سبز و عملکرد نوآوری سبز بررسی می‌کند. اگر نتایج آزمون سوبل در بازه (۱/۹۶ و -۱/۹۶) قرار نگیرد، معناداری متغیرهای میانجی تأیید می‌شود.

جدول ۷-مقادیر بحرانی

Table 7-Critical values

	تخمین	S.E.	C.R.	P
آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد <---	یکپارچگی مشتریان سبز	۰/۲۰۱	۰/۰۴۹	084/4 ***
نوآوری سبز <---	یکپارچگی مشتریان سبز	۰/۱۰۶	۰/۰۴۱	567/2 ۰/۰۱۰
نوآوری سبز <---	آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد	۰/۳۵۷	۰/۰۵۷	276/6 ***

۴-۶ بررسی نقش متغیرهای تعدیلگر

در جدول ۸، نقش تعدیلگر اندازه شرکت بر یکپارچگی مشتریان سبز بر عملکرد نوآوری سبز بررسی شده است. در بررسی و آنالیز نقش تعدیلگر، اندازه شرکت میزان ضریب تشخیص متغیر وابسته از ۰/۰۸ به ۰/۱۸ افزایش یافته است.

جدول ۸- میزان ضریب تشخیص متغیر تعدیلگر اندازه شرکت

Table 8 - The detection coefficient of the company size moderator variable

Std. Error of the Estimate	Adjusted R Square	R Square	R	مدل
۰/۳۹۱۲۴	۰/۷۵	۰/۰۸۰	^a ۰/۲۸۳	1
۰/۳۷۰۳۴	۰/۱۷۱	۰/۱۸۰	^b ۰/۴۲۴	2
a. Predictors: (Constant), yekmsh				
b. Predictors: (Constant), yekmsh, andaze				

همچنین در مدل شماره دو مشخص شده است که متغیر تعدیلگر اندازه شرکت، نقش افزایش دارد و میزان آن ۰/۳۲۱ به دست آمده است. با توجه به اینکه آماره تی نیز ۴/۹۰۸ به دست آمده است و قدر مطلق آن از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بزرگتر است، بنابراین نقش تعدیلگری اندازه شرکت معنادار است. جدول ۹ متغیر تعدیلگر را نشان می‌دهد.

جدول ۹- متغیر تعدیلگر اندازه شرکت
Table 9 - Company size moderator variable

Sig.	t	ضرایب استاندارد		مدل
		Beta	Std. Error	
000۰/	632/21		099۰/	141/2 (ثابت)
000۰/	157/4	283۰/	044۰/	181۰/ yekmosh
000۰/	232/9		162۰/	493/1 (ثابت)
001۰/	432/3	225۰/	042۰/	144۰/ yekmosh
000۰/	908/4	321۰/	058۰/	285۰/ andaze

a. متغیر وابسته noavari.

در جدول ۱۰، نقش تعدیلگر یکپارچگی داخلی بر آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بر عملکرد نوآوری سبز بررسی شده است که در آن میزان ضریب تشخیص متغیر وابسته از ۲۰۴/۰ به ۲۶۸/۰ افزایش یافته است.

جدول ۱۰- میزان ضریب تشخیص متغیر تعدیلگر یکپارچگی داخلی
Table 10- The amount of detection coefficient of internal integrity moderator variable

Std. Error of the Estimate	Adjusted R Square	R Square	R	مدل
۰/۳۶۳۹۲	۰/۲۰۰	۰/۲۰۴	^a ۰/۴۵۲	1
۰/۳۴۹۸۷	۰/۲۶۱	۰/۲۶۸	^b ۰/۵۱۸	2

a. Predictors: (Constant), agahi
b. Predictors: (Constant), agahi, yekpa

همچنین در مدل شماره دو مشخص شده است که متغیر تعدیلگر یکپارچگی داخلی، نقش افزایش دارد و میزان آن ۰/۲۷۹ به دست آمده است. با توجه به اینکه آماره تی نیز ۴/۱۶ به دست آمده است و قدر مطلق آن از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بزرگتر است، بنابراین نقش تعدیلگر یکپارچگی داخلی معنادار است. جدول ۱۱ متغیر تعدیلگر را نشان می‌دهد.

جدول ۱۱- متغیر تعدیلگر اندازه شرکت
Table 11- Company size moderator variable

Sig.	t	ضرایب استاندارد		مدل
		Beta	Std. Error	
۰/۰۰۰	۱۱/۴۷۹		۰/۱۳۷	۱/۵۷۴ (ثابت)
۰/۰۰۰	۷/۱۳۹	۰/۴۵۲	۰/۰۵۶	۰/۳۹۸ agahi
۰/۰۰۰	۱۰/۳۶۴		۰/۱۳۷	۱/۴۱۹ (ثابت)
۰/۰۰۰	۴/۹۷۸	۰/۳۳۴	۰/۰۵۹	۰/۲۹۴ agahi
۰/۰۰۰	۴/۱۶۰	۰/۲۷۹	۰/۰۴۸	۰/۱۹۹ yekpa

a. متغیر وابسته noavari.

۷-۴ یافته‌های بررسی دیگر فرضیات تحقیق

یافته‌های مربوط به ارزیابی فرضیه اول در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۱۲- نتیجه فرضیه ۱

Table 12 - The result of hypothesis 1

نتیجه	ضریب مسیر	مقدار بحرانی	سطح معناداری	فرضیه
تأیید	۰/۱۱	۲/۵۷	۰/۰۱	یکپارچگی مشتریان سبز، بر عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد.

به منظور بررسی این فرضیه، ضریب مسیر مربوطه در نرم‌افزار آموس محاسبه شد که معادل ۰/۱۱ است. از سوی دیگر در سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ و مقدار بحرانی ۲/۵۷، اثر مستقیم این دو پارامتر تأیید شد. نتیجه ارزیابی فرضیه دوم در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۱۳- نتیجه فرضیه ۲

Table 13 - The result of hypothesis 2

نتیجه	ضریب مسیر	مقدار بحرانی	سطح معناداری	فرضیه
تأیید	۰/۲	۴/۸۰۴	۰/۰۰۰	یکپارچگی مشتریان سبز، بر آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد تأثیر مثبت معناداری دارد.

به منظور بررسی این فرضیه، ضریب مسیر مربوطه در نرم‌افزار آموس محاسبه شد که معادل ۰/۲۰ است. از سوی دیگر در سطح معناداری کمتر از ۰/۰۰۰ و مقدار بحرانی ۴/۸۰۴، اثر مستقیم این دو پارامتر تأیید شد. نتیجه ارزیابی فرضیه سوم در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۱۴- نتایج فرضیه ۳

Table 14- Results of hypothesis 3

نتیجه	ضریب مسیر	مقدار بحرانی	سطح معناداری	فرضیه
تأیید	۰/۳۶	۶/۲۷۶	۰/۰۰۰	آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد، بر عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد.

ضریب مسیر مربوط به این رابطه، معادل ۰/۳۶ است. از سوی دیگر در سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵، معادل ۰/۰۰۰ و مقدار بحرانی ۶/۲۷۶ اثر مستقیم این دو پارامتر تأیید شد و این رابطه مثبت و معنی‌دار میان این دو متغیر را تأیید می‌کند.

۵- بحث

این مطالعه، تأثیر یکپارچگی مشتریان سبز را بر عملکرد نوآوری سبز با نقش تعدیلگر اندازه شرکت و یکپارچگی داخلی متغیر میانجی آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بررسی کرد. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است یکپارچگی مشتریان سبز بر عملکرد نوآوری سبز و آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد، تأثیر مثبت معناداری دارد. آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بر عملکرد نوآوری سبز، تأثیر مثبت معناداری دارد. نقش میانجی آگاهی

زیست‌محیطی مدیریت ارشد و نقش تعدیلگر اندازه شرکت و تعدیلگر یکپارچگی داخلی تأیید شد. آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بر عملکرد نوآوری سبز، تأثیر مثبت معناداری دارد. با توجه به نتایج حاصل از فرضیه‌های تحقیق، در این قسمت هریک از آنها تشریح می‌شود:

• آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بر عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد. مدیران ارشد با آگاهی زیست‌محیطی بالا، نگرش باز و حمایتی نسبت به نوآوری سبز دارند (گادن و همکاران، 2009). مطابق با یافته‌های تحقیق مشخص شد رابطه مثبت و معنی‌داری میان آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بر عملکرد نوآوری سبز وجود دارد.

• یکپارچگی مشتریان سبز بر آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد، تأثیر مثبت معناداری دارد. گنجاندن مشتریان در تیم‌های نوآوری سبز، دانش و تخصص را درباره ایده‌ها و فناوری جدید اضافه و به تبادل اطلاعات کمک می‌کند (کائو و ژانگ، 2011). این امر موجب آگاهی و دانش مدیران می‌شود و در نهایت عملکرد نوآوری سبز را افزایش می‌دهد. یافته‌های تحقیق نشان داد یکپارچگی مشتریان سبز بر آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد تأثیر مثبت معناداری دارد. این نتیجه همسو با تحقیق یانگ و همکاران^{۲۸} (2013) است.

• یکپارچگی مشتریان سبز بر عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد. یکپارچه‌سازی مشتری سبز به بهبود عملکرد نوآوری سبز کمک می‌کند و اول به یک شرکت اجازه می‌دهد تا دامنه جست‌وجوی نوآوری خود را گسترش دهد. بسیاری از مطالعات قبلی، نقش مهم جست‌وجوی نوآوری را در نوآوری سبز پیشنهاد کرده‌اند (ژانگ و لی^{۲۹}، 2010). جست‌وجوی نوآوری یک فعالیت حل مسئله است. در فرآیند جست‌وجوی نوآوری، شرکت‌ها مشکلات را از طریق ترکیب دانش داخلی و خارجی برای انجام نوآوری سبز حل می‌کنند. با توجه به منابع محدود، جست‌وجوی دانش از سازمان‌های خارجی برای شرکت‌ها مهم است؛ بنابراین، یکپارچگی مشتری سبز، نوآوری سبز را با گسترش دامنه جست‌وجوی خارجی و غنی‌سازی مخزن دانش تسهیل می‌کند (ژانگ و لی، 2010).

دوم، یکپارچگی مشتری سبز به بهبود عملکرد نوآوری سبز از طریق کاهش عدم قطعیت‌ها کمک می‌کند. در فرآیند نوآوری سبز، ایجاد روابط با مشتریان، یک استراتژی مهم برای شرکت‌ها برای غلبه بر موانع منابع خود بوده است. با یکپارچگی مشتریان در فرآیند نوآوری سبز، اطلاعات دقیق‌تر و به‌روزتر تقاضا و عرضه مشتری، از قبل در نظر گرفته می‌شود. علاوه بر این، گنجاندن مشتریان در تیم‌های نوآوری سبز، دانش و تخصص را درباره ایده‌ها و فناوری جدید اضافه و به هماهنگی بهتر ارتباطات و تبادل اطلاعاتی کمک می‌کند که عملکرد نوآوری سبز را بیشتر افزایش می‌دهد (کوفتروس و همکاران^{۳۰}، 2010).

طبق یافته‌های تحقیق مشخص شد یکپارچگی مشتریان سبز بر عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد. این نتیجه همسو با تحقیق یانگ و همکاران (2013) است.

• نقش تعدیلگر یکپارچگی داخلی بر آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بر عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد.

مزیت آشکار ادغام داخلی، افزایش پیوندهای افقی بین عملکردهای مختلف است (مونارت و شادتر^{۳۱}، 1990) که این پایه را فراهم می‌کند تا اطلاعات منبع خارجی به صورت داخلی جذب شود. اطلاعات و دانش مشتریان و

تأمین‌کنندگان تغییر داده و به‌طور مؤثر و کارآمد، برای تصمیم‌گیری خوب بهره‌برداری می‌شود. بنابراین، درجه یکپارچگی داخلی منبع توانایی برای جذب مؤثر اطلاعاتی است که شرکت‌ها از طریق ادغام مشتری و تأمین‌کننده سبز جمع‌آوری می‌کنند (سوهنر و سوینک، ۲۰۱۲). در راستای این دیدگاه، سوهنر و سوینک (۲۰۱۲) پیشنهاد کردند که یکپارچگی داخلی، تأثیر مثبت یکپارچگی خارجی بر عملکرد تحویل را تقویت می‌کند. بنابراین، ما پیشنهاد کردیم که قابلیت‌های پردازش اطلاعات ایجادشده به‌وسیله یکپارچه‌سازی داخلی، یک مکمل حیاتی برای ادغام مشتری و تأمین‌کننده سبز عمل کند.

به‌علاوه برای اجرای مشترک نوآوری سبز، شرکتی که مشتری و تأمین‌کننده خود را در وظایف مختلف ادغام می‌کند، باید این وظایف را به‌طور مؤثر هماهنگ کند. یکی از عوامل کلیدی برای تقویت چنین هماهنگی بیرونی، قابلیت یکپارچه‌سازی داخلی شرکت است. همان‌طور که لو و همکاران^{۳۲} (۲۰۱۰) پیشنهاد کردند، کارکردهای مختلف در یک شرکت در فرآیند حل مسئله ادغام می‌شوند، اگرچه همه کارکردها به هماهنگی مستقیم با شرکای زنجیره تأمین خود نیاز ندارند. بنابراین، برای توسعه موفقیت‌آمیز نوآوری سبز، یک تولیدکننده باید توانایی هماهنگ کردن عملکردهای مختلف آن را داشته باشد. از نظر قابلیت سازمانی، انتظار می‌رود که یکپارچگی داخلی با شکستن موانع عملکردی و حمایت از همکاری و ارتباطات، عملکرد را افزایش دهد (فلین و همکاران، ۲۰۱۰). یکپارچگی داخلی همچنین به ایجاد یک تمرکز مبتنی بر ارزش مشترک به‌جای تمرکز بر عملکرد کمک می‌کند (ایزنهارت و تبریزی^{۳۳}، ۱۹۹۵؛ لو و همکاران، ۲۰۱۰). بنابراین ما فرض کردیم که یکپارچگی داخلی، احتمال افزایش عملکرد نوآوری سبز را از طریق ادغام سبز مشتری و تأمین‌کننده، با بهبود قابلیت هماهنگی داخلی افزایش می‌دهد. طبق یافته‌های تحقیق، نقش تعدیلگری یکپارچگی داخلی معنادار شد. این نتیجه با تحقیق سمان و همکاران^{۳۴} (۲۰۱۹) همسو است.

• نقش تعدیلگر اندازه شرکت بر یکپارچگی مشتریان سبز بر عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد. شرکت‌های بزرگ منابع بیشتری را برای حمایت از فعالیت‌های سبز مشتری و یکپارچه‌سازی تأمین‌کنندگان اختصاص می‌دهند و از اطلاعات و دانش موجود از مشتریان و تأمین‌کنندگان بهترین استفاده را می‌برند. علاوه بر این، مشتریان و تأمین‌کنندگان تمایل بیشتری برای همکاری با شرکت‌های بزرگ دارند. شرکت‌های بزرگ همچنین ممکن است قدرت بیشتری بر مشتریان و تأمین‌کنندگان داشته باشند و بنابراین، مشتریان پیشرو و تأمین‌کنندگان درجه یک را جذب کنند. شرکت‌های کوچک ممکن است بخش کوچکی از حجم تأمین‌کننده‌شان را به خود اختصاص دهند و از این رو، توانایی آنها برای ادغام تأمین‌کنندگان در نوآوری سبز محدود شود (کوفتروس و همکاران، ۲۰۱۰). به‌طور مشابه، شرکت‌های کوچک ممکن است به‌دلیل آگاهی از برنشان، مشتریان خود را برای ادغام در فرآیند نوآوری سبز متقاعد نکنند. طبق یافته‌های تحقیق، نقش تعدیلگری اندازه شرکت مثبت و معنادار شد. این نتیجه هم‌راستا با تحقیق یانگ و همکاران^{۳۵} (۲۰۱۳) است.

• متغیر میانجی آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بر رابطه بین یکپارچگی مشتریان سبز و عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد.

مدیران ارشد با آگاهی زیست‌محیطی بالا در جذب دانش داخلی و خارجی سازمان‌ها و به‌کارگیری آنها در نوآوری سبز و پاسخگویی فعال به مسائل زیست‌محیطی خوب‌اند (گادن و همکاران، 2009). با توجه به یافته‌های

تحقیق، متغیر میانجی آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بر رابطه بین یکپارچگی مشتریان سبز و عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد. این موضوع در تحقیق یانگ و همکاران (۲۰۱۳) نیز تأیید شده است.

۶- نتیجه‌گیری

در این تحقیق پارامترهای آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد، یکپارچگی داخلی، اندازه شرکت، عملکرد نوآوری سبز و یکپارچگی مشتریان سبز به صورت هم‌زمان بررسی شد. به‌کارگیری هم‌زمان این پارامترها سبب ایجاد دیدی جامع می‌شود. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که یکپارچگی مشتریان سبز بر عملکرد نوآوری سبز و آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد تأثیر مثبت معناداری دارد. آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد بر عملکرد نوآوری سبز تأثیر مثبت معناداری دارد. نقش میانجی آگاهی زیست‌محیطی مدیریت ارشد و نقش تعدیلگر اندازه شرکت و تعدیلگر یکپارچگی داخلی تأیید شد. پیشنهاد می‌شود در بستر تحقیق حاضر، متغیر رهبری نیز بررسی و در دیگر صنایع همچون فولاد و پتروشیمی و ... انجام شود.

References

- Aisjah, S., & Prabandari, S. P. (2021). *Green supply chain integration and environmental uncertainty on performance: the mediating role of green innovation*. In *Environmental, Social, and Governance Perspectives on Economic Development in Asia*. Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S1571-03862021000029B025>
- Boyer, K. K., Ward, P. T., & Leong, G. K. (1996). Approaches to the factory of the future. An empirical taxonomy. *Journal of Operations Management*, 14(4), 297-313. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(96\)00093-9](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(96)00093-9)
- Cao, M., & Zhang, Q. (2011). Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance. *Journal of operations management*, 29(3), 163-180. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2010.12.008>
- Chen, Y. S. (2008). The positive effect of green intellectual capital on competitive advantages of firms. *Journal of business ethics*, 77, 271-286. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9349-1>
- Chen, I. J., & Paulraj, A. (2004). Understanding supply chain management: critical research and a theoretical framework. *International Journal of production research*, 42(1), 131-163. <https://doi.org/10.1080/00207540310001602865>
- Child, J. (1997). Strategic choice in the analysis of action, structure, organizations and environment: Retrospect and prospect. *Organization studies*, 18(1), 43-76. <https://doi.org/10.1177/017084069701800104>
- Eisenhardt, K. M., & Tabrizi, B. N. (1995). Accelerating adaptive processes: Product innovation in the global computer industry. *Administrative science quarterly*, 84-110. <https://doi.org/10.2307/2393701>
- Fang, E., Palmatier, R. W., & Evans, K. R. (2008). Influence of customer participation on creating and sharing of new product value. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36, 322-336. <https://doi.org/10.1007/s11747-007-0082-9>
- Fathi, M., Nasrollahi, M., Behrouz, A., & Bargozideh, F. (2020). Application of quality management system on green innovation with the moderating role of environmental regulations (case study: SA Iran). *Scientific-Research Quarterly of Standard and Quality Management*, 12(3), 28-52. (In persian). <https://doi.org/10.22034/JSQM.2023.311527.1368>
- Flynn, B. B., Huo, B., & Zhao, X. (2010). The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of operations management*, 28(1), 58-71. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2009.06.001>

- Fok, L., Zee, S., & Morgan, Y. C. T. (2022). Green practices and sustainability performance: the exploratory links of organizational culture and quality improvement practices. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 33(5), 913-933. <https://doi.org/10.1108/JMTM-11-2021-0439>
- Gadenne, D. L., Kennedy, J., & McKeiver, C. (2009). An empirical study of environmental awareness and practices in SMEs. *Journal of Business Ethics*, 84, 45-63. <https://doi.org/10.1007/s10551-008-9672-9>
- Jo, D., & Kwon, C. (2021). Structure of green supply chain management for sustainability of small and medium enterprises. *Sustainability*, 14(1), 50. <https://doi.org/10.3390/su14010050>
- Koufteros, X. A., Rawski, G. E., & Rupak, R. (2010). Organizational integration for product development: the effects on glitches, on-time execution of engineering change orders, and market success. *Decision Sciences*, 41(1), 49-80. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2009.00259.x>
- Luo, C., Mallick, D. N., & Schroeder, R. G. (2010). Collaborative product development: Exploring the role of internal coordination capability in supplier involvement. *European Journal of Innovation Management*, 13(2), 244-266. <https://doi.org/10.1108/14601061011040276>
- Moenaert, R. K., & Souder, W. E. (1990). An information transfer model for integrating marketing and R&D personnel in new product development projects. *Journal Of Product Innovation Management: An International Publication Of The Product Development & Management Association*, 7(2), 91-107. [https://doi.org/10.1016/0737-6782\(90\)90052-G](https://doi.org/10.1016/0737-6782(90)90052-G)
- Muangmee, C., Dacko-Pikiewicz, Z., Meekawekunchorn, N., Kassakorn, N., & Khalid, B. (2021). Green entrepreneurial orientation and green innovation in small and medium-sized enterprises (SMEs). *Social Sciences*, 10(4), 136. <https://doi.org/10.3390/socsci10040136>
- Ng, P. F., Butt, M. M., Khong, K. W., & Ong, F. S. (2014). Antecedents of green brand equity: An integrated approach. *Journal of business ethics*, 121, 203-215. <https://doi.org/10.1007/s10551-013-1689-z>
- Perols, J., Zimmermann, C., & Kortmann, S. (2013). On the relationship between supplier integration and time-to-market. *Journal of Operations Management*, 31(3), 153-167. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2012.11.002>
- Qu, K., & Liu, Z. (2022). Green innovations, supply chain integration and green information system: A model of moderation. *Journal of Cleaner Production*, 339, 130557. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130557>
- Swink, M., & Song, M. (2007). Effects of marketing-manufacturing integration on new product development time and competitive advantage. *Journal of operations management*, 25(1), 203-217. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.03.001>
- Song, M., & Xie, J. (2000). Does innovativeness moderate the relationship between cross-functional integration and product performance? *Journal of international marketing*, 8(4), 61-89. <https://doi.org/10.1509/jimk.8.4.61.19796>
- Schoenherr, T., & Swink, M. (2012). Revisiting the arcs of integration: Cross-validations and extensions. *Journal of operations management*, 30(1-2), 99-115. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2011.09.001>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.211>
- Tarigan, Z. J. H., Siagian, H., & Jie, F. (2021). Impact of enhanced Enterprise Resource Planning (ERP) on firm performance through green supply chain management. *Sustainability*, 13(8), 4358. <https://doi.org/10.3390/su13084358>
- Yang, C. S., Lu, C. S., Haider, J. J., & Marlow, P. B. (2013). The effect of green supply chain management on green performance and firm competitiveness in the context of container shipping in Taiwan. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 55, 55-73. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2013.03.005>

- Yousefi, A., Homayounfar, M., Pagheh, A., & Akhavanfar, A. (2020). Effectiveness of supply chain elements and green innovation on dairy product customer satisfaction. *Interdisciplinary Studies in Humanities*, 12(4), 75-104. (In Persian). <https://doi.org/10.22035/isih.2020.3874.3999>
- Zhang, Y., & Li, H. (2010). Innovation search of new ventures in a technology cluster: The role of ties with service intermediaries. *Strategic management journal*, 31(1), 88-109. <https://doi.org/10.1002/smj.806>

¹ Qu

² Fathi et al.

³ NG et al.

⁴ Jo & Kwon

⁵ Fok et al.

⁶ Aisjah & Prabandari

⁷ Muangmee et al.

⁸ Tarigan

⁹ Yousefi et al.

¹⁰ Child

¹¹ Gadenne et al.

¹² Fang et al.

¹³ Cao & Zhang

¹⁴ Perols et al.

¹⁵ Boyer et al.

¹⁶ Flynn et al.

¹⁷ Swink & Song

¹⁸ Song & Xie

¹⁹ Schoenherr & Swink

²⁰ Chen

²¹ Chen & Paulraj

²² Root Mean Square Error of Approximation

²³ Adjusted Goodness of Fit Index

²⁴ Goodness of Fit Index

²⁵ Non- Normed Fit Index

²⁶ Comparative Fit Index

²⁷ Normed Fit Index

²⁸ Yang

²⁹ Zhang & Li

³⁰ Koufteros et al.

³¹ Moenaert & Souder

³² Luo et al.

³³ Eisenhardt & Tabrizi

³⁴ Seman et al.

