

The Impact of Supplier Greenwashing on Sustainable Performance in Iran's Food Industry: Examining the Mediating Role of Green Supply Chain Integration and the Moderating Role of Information Sharing

1. Mehdi Foroughi[✉]: MA, Department of Business Administration, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

2. Sajjad Naghdi[✉]: Associate Professor, Department of Accounting, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

*Corresponding Author's Email Address: mahdi11kahjeshan@gmail.com

Abstract:

This study investigates the effect of supplier greenwashing on the sustainable performance of exporting food companies in Iran, focusing on the mediating role of green supply chain integration (GSCI) and the moderating role of information sharing. The research employed an applied descriptive–survey design. The statistical population consisted of managers, experts, and procurement officers in Iranian food-exporting companies. Data were collected from 170 respondents using a structured questionnaire on a five-point Likert scale. The instrument included 31 main items covering supplier greenwashing, information sharing, GSCI, and sustainable performance. Data analysis was performed using structural equation modeling with the partial least squares approach (PLS-SEM) through SmartPLS 4. The results indicated that supplier greenwashing has a significant negative impact on sustainable performance ($\beta = -0.817$, $p < 0.001$) and GSCI ($\beta = -0.696$, $p < 0.001$). Unexpectedly, GSCI exerted a negative effect on sustainable performance ($\beta = -0.635$, $p = 0.005$). Mediation analysis confirmed that GSCI played an inconsistent mediating role, acting as a suppressor. Moreover, information sharing significantly mitigated the negative impact of greenwashing on GSCI ($\beta = +0.267$, $p = 0.007$). The findings highlight supplier greenwashing as a serious threat to sustainability objectives, undermining trust and integration within supply chains. Nevertheless, even incomplete GSCI can partially suppress the damaging effects of greenwashing. Information sharing emerged as a vital mechanism for counteracting opportunistic supplier behavior. These insights emphasize the need for greater transparency, robust verification mechanisms, and stronger information-sharing infrastructures to enhance sustainable performance in export-oriented food supply chains.

Keywords: Greenwashing, Sustainable Performance, Green Supply Chain Integration, Information Sharing, Food Industry, PLS-SEM.

How to Cite: Mirzaei, H., Alidoust Ghahfarokhi, E., & Hamidi, M.. (2025). The Impact of Supplier Greenwashing on Sustainable Performance in Iran's Food Industry: Examining the Mediating Role of Green Supply Chain Integration and the Moderating Role of Information Sharing. *Management, Education and Development in Digital Age*, 2(3), 1-15.



تأثیر سبز شویی تأمین کنندگان بر عملکرد پایداری در صنعت غذایی ایران: بررسی نقش میانجی یکپارچگی زنجیره تأمین سبز و نقش تعدیل گر اشتراک گذاری اطلاعات

۱. مهدی فروغی^{*}، کارشناسی ارشد، گروه مدیریت کسب و کار، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۲. سجاد نقدی^۱، دانشیار، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

*پست الکترونیک نویسنده مسئول: mahdi11kahjeshan@gmail.com

چکیده

هدف این پژوهش بررسی تأثیر سبز شویی تأمین کنندگان بر عملکرد پایداری شرکت‌های صادرکننده مواد غذایی در ایران با تمرکز بر نقش میانجی یکپارچگی زنجیره تأمین سبز و نقش تعدیل گر اشتراک گذاری اطلاعات است. این پژوهش از نوع توصیفی-پیمایشی و کاربردی بوده است. جامعه آماری شامل مدیران، کارشناسان و مسئولان خرید شرکت‌های صادرکننده صنعت غذایی ایران بود. داده‌ها از ۱۷۰ نفر از طریق پرسشنامه ساختاریافته بر مبنای پنج درجه‌ای لیکرت جمع‌آوری شد. ابزار پژوهش شامل ۳۱ گویه اصلی برای سنجش سازه‌های سبز شویی تأمین کننده، اشتراک گذاری اطلاعات، یکپارچگی زنجیره تأمین سبز و عملکرد پایداری بود. تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری مبتنی بر روش حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) و نرم افزار ۴ SmartPLS انجام گرفت. نتایج نشان داد سبز شویی تأمین کنندگان اثر مستقیم و منفی معناداری بر عملکرد پایداری ($\beta = -0.117, p < 0.001$) و یکپارچگی زنجیره تأمین سبز ($\beta = -0.696, p < 0.001$) دارد. برخلاف انتظار، یکپارچگی زنجیره تأمین سبز اثر منفی بر عملکرد پایداری داشت ($\beta = -0.635, p = 0.005$). همچنین نقش میانجی این متغیر به صورت میانجی گری ناسازگار تأیید شد. اشتراک گذاری اطلاعات نیز توانست اثر منفی سبز شویی بر یکپارچگی زنجیره تأمین سبز را به طور معناداری تعدیل کند ($\beta = +0.267, p = 0.007$). یافته‌ها نشان می‌دهد سبز شویی تهدیدی جدی برای دستیابی به اهداف پایداری در زنجیره تأمین است و می‌تواند اعتماد و یکپارچگی میان شرکا را تضعیف کند. با این حال، حتی یکپارچگی ناقص زنجیره سبز می‌تواند بخشی از اثرات منفی سبز شویی را کاهش دهد. اشتراک گذاری اطلاعات نیز به عنوان مکانیزمی کارآمد برای مقابله با ریسک‌های رفتاری تأمین کنندگان عمل می‌کند. این نتایج اهمیت شفافیت، طراحی سازوکارهای راستی آزمایی و تقویت زیرساخت‌های اطلاعاتی را برای مدیران و سیاست‌گذاران برجسته می‌سازد.

کلیدواژه‌ها: سبز شویی، عملکرد پایداری، یکپارچگی زنجیره تأمین سبز، اشتراک گذاری اطلاعات، صنعت غذایی، مدل سازی معادلات ساختاری.

نحوه استناددهی: فروغی، مهدی، و نقدی، سجاد. (۱۴۰۴). تأثیر سبز شویی تأمین کنندگان بر عملکرد پایداری در صنعت غذایی ایران: بررسی نقش میانجی یکپارچگی زنجیره تأمین سبز و نقش تعدیل گر اشتراک گذاری اطلاعات. مدیریت، آموزش و توسعه در عصر دیجیتال، ۲(۳)، ۱-۱۲.



مقدمه

در دهه‌های اخیر، فشارهای جهانی ناشی از تغییرات اقلیمی، کاهش منابع طبیعی و نگرانی‌های اجتماعی موجب شده است که سازمان‌ها از منطق سنتی کسب‌وکار فاصله بگیرند و اصول توسعه پایدار را به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از راهبردهای خود بپذیرند (Willett et al., 2019). این ضرورت به‌ویژه در صنایع غذایی و کشاورزی اهمیت بیشتری دارد، زیرا این صنایع به‌طور مستقیم با امنیت غذایی، سلامت عمومی و مصرف گسترده منابع طبیعی در ارتباط هستند (Fao, 2022). در چنین بستری، مدیریت زنجیره تأمین سبز به‌عنوان یک رویکرد کلیدی معرفی شده است که هدف آن ادغام ملاحظات زیست‌محیطی در تمامی مراحل زنجیره تأمین از تولید تا توزیع و بازیافت است (Albort-Morant et al., 2016).

با وجود اهمیت این رویکرد، تجربه‌های بین‌المللی و داخلی نشان داده‌اند که پیاده‌سازی اصول پایداری در زنجیره‌های تأمین همواره با چالش‌های رفتاری، نهادی و ساختاری همراه است. یکی از چالش‌های مهم در این حوزه، پدیده «سبزشویی» است که به ادعاهای فریکارانه یا اغراق‌آمیز در زمینه اقدامات زیست‌محیطی شرکت‌ها اطلاق می‌شود (Lyon & Montgomery, 2015). سبزشویی نه تنها اعتماد میان ذی‌نفعان را تضعیف می‌کند، بلکه می‌تواند تلاش‌های واقعی در مسیر پایداری را نیز بی‌اثر سازد (Pizzetti et al., 2021). این مسئله زمانی بحرانی‌تر می‌شود که در سطح تأمین‌کنندگان رخ دهد؛ زیرا زنجیره‌های تأمین به‌شدت بر صحت و شفافیت اطلاعات تأمین‌کنندگان متکی هستند (Santos et al., 2024).

از منظر نظری، دو چارچوب اصلی برای تحلیل سبزشویی اهمیت ویژه‌ای دارند: نخست، نظریه نمایندگی که تضاد منافع میان خریدار و تأمین‌کننده را برجسته می‌کند، و دوم، نظریه عدم تقارن اطلاعات که توضیح می‌دهد چگونه تأمین‌کنندگان می‌توانند با در اختیار داشتن اطلاعات بیشتر، تصویر گمراه‌کننده‌ای از اقدامات سبز خود ارائه دهند (Barry et al., 2021). تحقیقات نشان داده‌اند که این رفتارها می‌توانند مستقیماً عملکرد پایدار را تضعیف کرده و حتی موقعیت رقابتی شرکت‌ها را در بازارهای جهانی به خطر بیندازند (Mousavi et al., 2025).

در مقابل، یکپارچگی زنجیره تأمین سبز (GSCI) به‌عنوان ابزاری برای مقابله با چنین چالش‌هایی مطرح شده است. این مفهوم به هماهنگی و همکاری میان شرکای زنجیره برای دستیابی به اهداف زیست‌محیطی اشاره دارد (Fleisch et al., 2020). پژوهش‌ها در کشورهای توسعه‌یافته نشان داده‌اند که GSCI می‌تواند بهبود چشمگیری در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی عملکرد ایجاد کند (Han & Huo, 2020). با این حال، شواهد به‌دست‌آمده از کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که این رابطه همواره مثبت و خطی نیست و در برخی موارد، هزینه‌های بالای پیاده‌سازی و ضعف نهادی می‌تواند اثرات منفی بر عملکرد داشته باشد (Geng et al., 2017).

نقش اشتراک‌گذاری اطلاعات نیز در این میان برجسته است. تبادل شفاف داده‌های زیست‌محیطی میان شرکای زنجیره می‌تواند به‌عنوان یک مکانیزم کنترلی عمل کرده و اثرات مخرب سبزشویی را کاهش دهد (Younis et al., 2020). به‌ویژه در صنایع صادرات‌محور مانند صنعت غذایی ایران که با فشار استانداردهای جهانی مواجه هستند، شفافیت اطلاعاتی می‌تواند ابزار کلیدی برای حفظ اعتبار برند و جلوگیری از زیان‌های تجاری باشد (Lee et al., 2020).

مطالعات داخلی نیز بر اهمیت این موضوع تأکید دارند. برای مثال، پژوهش‌هایی در ایران نشان داده‌اند که پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز با وجود چالش‌ها، می‌تواند بر عملکرد زیست‌محیطی و سازمانی اثرگذار باشد (Farsijani & Choupani, 2023; Salahi & Sobhani Pour, 2023). همچنین، مطالعاتی همچون پژوهش شفيعی و همکاران بر قابلیت ردیابی و شفافیت در زنجیره‌های غذایی تأکید کرده‌اند (Shafiei et al., 2025). این نتایج نشان می‌دهد که ابزارهای شفافیت و راستی‌آزمایی برای مقابله با ادعاهای غیرواقعی و سبزشویی، نقشی حیاتی در ارتقای پایداری ایفا می‌کنند (Rezaei et al., 2025).

در سطح بین‌المللی، پژوهش‌های متعددی به بررسی رابطه میان سبزشویی، یکپارچگی زنجیره سبز و عملکرد پرداخته‌اند. برای مثال، مطالعه سانتوس و همکاران نشان داد که سبزشویی می‌تواند مستقیماً یکپارچگی زنجیره را تضعیف کند، در حالی که اشتراک‌گذاری اطلاعات قادر است این اثر منفی را تعدیل کند (Santos et al., 2024). همچنین،

چن و همکاران در پژوهشی بر نقش میانجی مدیریت دانش و یکپارچگی سازمانی در رابطه میان زنجیره سبز و نوآوری تأکید کردند (Chen et al., 2024). این یافته‌ها اهمیت سازوکارهای ساختاری و دانشی را در موفقیت استراتژی‌های سبز برجسته می‌سازد.

با وجود این، شکاف‌هایی در ادبیات داخلی و خارجی وجود دارد. اغلب پژوهش‌ها در ایران بر عوامل ساختاری و مستقیم زنجیره سبز تمرکز داشته‌اند و کمتر به بررسی اثرات مخرب متغیرهای رفتاری مانند سبزشویی پرداخته‌اند (Akhbari & Bahrami, 2022; Babaei et al., 2024; Zarei et al., 2025). همچنین، مطالعات کمی به بررسی همزمان نقش میانجی و تعدیل‌گر متغیرهایی مانند GSCI و اشتراک‌گذاری اطلاعات در چارچوب یک مدل یکپارچه پرداخته‌اند. این خلأ پژوهشی ضرورت مطالعه‌ای را که بتواند رفتار فریبکارانه تأمین‌کنندگان، مکانیسم‌های ساختاری و ابزارهای اطلاعاتی را به‌طور همزمان بررسی کند، آشکار می‌سازد (Nazir et al., 2023).

افزون بر این، سبزشویی در ایران نه تنها در حوزه صنایع بلکه در زمینه‌های اجتماعی و فرهنگی نیز نمود یافته است. برای نمونه، پژوهش‌هایی به بررسی رابطه میان سبزشویی و ارزش برند یا حتی تأثیر آن بر معماری پایدار پرداخته‌اند (Ghiyas Fakhri, 2024; Rezaei et al., 2025). این نشان می‌دهد که سبزشویی صرفاً یک مسئله بازاریابی نیست، بلکه پدیده‌ای چندبعدی است که می‌تواند اعتماد اجتماعی، ارزش آفرینی و حتی هویت سازمانی را تحت تأثیر قرار دهد.

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر سبزشویی تأمین‌کنندگان بر عملکرد پایداری شرکت‌های صادرکننده صنعت غذایی ایران انجام می‌شود.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از منظر هدف، در زمره مطالعات کاربردی و از نظر شیوه اجرا، توصیفی-پیمایشی محسوب می‌شود. هدف اصلی این تحقیق، آزمون یک مدل یکپارچه برای تبیین روابط میان سبزشویی تأمین‌کننده، اشتراک‌گذاری اطلاعات، یکپارچگی زنجیره تأمین سبز و عملکرد پایداری در صنعت غذایی ایران با تمرکز بر شرکت‌های صادرکننده است. این پژوهش با اتخاذ رویکرد کمی، تحلیل داده‌ها را با بهره‌گیری از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) بر پایه روش حداقل مربعات جزئی (PLS) انجام داده است. با توجه به ماهیت اکتشافی و پیش‌بینانه پژوهش و همچنین پیچیدگی مدل مفهومی که شامل یک رابطه میانجی و یک اثر تعدیل‌گر است، روش PLS-SEM به عنوان ابزاری توانمند برای تحلیل همزمان این روابط انتخاب شد (هر و همکاران^۱، ۲۰۱۹).

جامعه آماری پژوهش شامل مدیران، کارشناسان و مسئولان خرید شرکت‌های صادرکننده فعال در صنعت غذایی ایران بوده است. با توجه به محدودیت‌های دسترسی به فهرست جامع، نمونه‌گیری به‌صورت غیر احتمالی و با تلفیق روش‌های در دسترس^۲ و گلوله‌برفی^۳ انجام شد. جهت شناسایی و انتخاب پاسخ‌دهندگان، از فهرست اعضای انجمن‌های صنایع غذایی و ارتباطات حرفه‌ای در بسترهای آنلاین استفاده گردید. ملاک ورود به مطالعه، داشتن سابقه همکاری حداقل یک‌ساله با تأمین‌کنندگان در زنجیره تأمین صادراتی بود. در نهایت، تعداد ۱۷۰ پرسشنامه معتبر و قابل استفاده گردآوری شد که با توجه به معیار پیشنهادی (حداقل ده برابر بیشترین تعداد مسیرهای ورودی به یک سازه در مدل)، حجم نمونه برای تحلیل PLS-SEM کفایت لازم را دارا است (هر و همکاران، ۲۰۱۹).

ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه‌ای ساختاریافته بود که گویه‌های آن با اقتباس از مطالعه معتبر سانتوس، کوئلیو و کانسلا (۲۰۲۴) و با بومی‌سازی برای صنعت غذایی ایران طراحی شد. این پرسشنامه بر اساس مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای (از ۱ = کاملاً مخالفم تا ۵ = کاملاً موافقم) تنظیم گردید و شامل ۳۱ گویه اصلی برای سنجش سازه‌های پژوهش و ۷ سؤال جمعیت‌شناختی بود. روایی صوری و محتوایی پرسشنامه پیش از توزیع نهایی، با کسب نظر سه تن از اساتید دانشگاهی متخصص در حوزه مدیریت زنجیره تأمین و پایداری، مورد تأیید قرار گرفت.

1. Hair, Risher, Sarstedt & Ringle
2. Convenience Sampling
3. Snowball Sampling



در این پژوهش، متغیرها در چهار سازه اصلی مفهومی سازمان‌دهی شدند: سبزشویی تأمین‌کننده (۵ گویه)، اشتراک‌گذاری اطلاعات (۴ گویه)، یکپارچگی زنجیره تأمین سبز (۸ گویه) و عملکرد پایداری (۱۴ گویه شامل ابعاد زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی). همچنین، یک گویه با عنوان «نوآوری زیست‌محیطی شرکت» (IND۱) به‌عنوان متغیر کنترلی در نظر گرفته شد تا تأثیرات احتمالی نوآوری‌های داخلی شرکت بر عملکرد پایداری کنترل شود.

تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار ۴ SmartPLS و در دو مرحله انجام پذیرفت: نخست، ارزیابی مدل اندازه‌گیری جهت سنجش پایایی و روایی ابزار، شامل بررسی پایایی ترکیبی (CR)، آلفای کرونباخ، روایی همگرا (AVE) و روایی واگرا (با استفاده از معیارهای فورنل-لارکر و HTMT)؛ و سپس، ارزیابی مدل ساختاری جهت آزمون فرضیه‌ها با بررسی ضرایب مسیر (β)، آماره t، ضریب تعیین (R^2)، شاخص برازش مدل (SRMR) و قدرت پیش‌بینی مدل (Q^2). برای آزمون روابط میانجی و تعدیلی، از روش بوت‌استرپ با ۵۰۰۰ نمونه‌گیری مجدد استفاده شد. در تمامی مراحل، اصول اخلاق در پژوهش، از جمله کسب رضایت آگاهانه و تضمین محرمانگی اطلاعات پاسخ‌دهندگان، به طور کامل رعایت گردید.

یافته‌ها

در این بخش، داده‌های گردآوری‌شده از ۱۷۰ پرسشنامه معتبر، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. تحلیل‌ها در سه بخش اصلی ارائه می‌شوند: ابتدا، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه پژوهش تشریح می‌شود. سپس، مدل اندازه‌گیری به منظور اطمینان از پایایی و روایی سازه‌ها ارزیابی می‌گردد و در نهایت، مدل ساختاری برای آزمون فرضیه‌های پژوهش مورد واکاوی قرار می‌گیرد.

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان در جدول ۱ خلاصه شده است. نمونه پژوهش عمدتاً متشکل از متخصصان و مدیران باتجربه در صنعت غذایی است؛ به طوری که بیش از نیمی از شرکت‌کنندگان (۵۱٫۸٪) در بازه سنی ۳۰ تا ۴۰ سال قرار دارند و اکثریت آن‌ها (۸۷٫۷٪) دارای تحصیلات دانشگاهی (کارشناسی و بالاتر) هستند. همچنین، بیش از ۸۰٪ پاسخ‌دهندگان سابقه‌ای بیش از یک سال در همکاری با تأمین‌کنندگان داشته‌اند که نشان‌دهنده شناخت عمیق آن‌ها از موضوع پژوهش است.

جدول ۱. ویژگی‌های جامعه‌شناختی پاسخ‌دهندگان

ویژگی	سطح (گروه‌ها)	فراوانی (تعداد)	درصد
جنسیت	زن	۶۵	۳۸/۲
	مرد	۱۰۵	۶۱/۸
سن	کمتر از ۳۰ سال	۴۰	۲۳/۵
	۳۰ تا ۴۰ سال	۸۸	۵۱/۸
	۴۱ تا ۵۰ سال	۳۱	۱۸/۲
	بالای ۵۰ سال	۱۱	۶/۵
تحصیلات	دیپلم و پایین‌تر	۱۴	۸/۲
	کارشناسی	۹۷	۵۷/۱
	کارشناسی ارشد	۵۲	۳۰/۶
	دکتری و بالاتر	۷	۴/۱
سمت شغلی	کارشناس	۶۸	۴۰/۰
	مدیر تولید	۳۵	۲۰/۶
	مدیر خرید/تأمین	۳۸	۲۲/۴
	مدیرعامل	۱۷	۱۰/۰
سابقه همکاری	سایر	۱۲	۷/۱
	کمتر از ۱ سال	۳۳	۱۹/۴
	۱ تا ۵ سال	۸۹	۵۲/۴
	بیشتر از ۵ سال	۴۸	۲۸/۲
تعداد کارکنان	کمتر از ۱۰ نفر	۱۸	۱۰/۶

۳۰	۵۱	۱۰ الی ۵۰ نفر	درصد خرید
۴۵/۹	۷۸	۵۱ الی ۲۰۰ نفر	
۱۳/۵	۲۳	بیشتر از ۲۰۰ نفر	
۲۴/۱	۴۱	کمتر از ۱۰ درصد	
۴۴/۷	۷۶	بین ۱۰ الی ۳۰ درصد	
۳۱/۲	۵۳	بیشتر از ۳۰ درصد	

بررسی شاخص‌های توصیفی متغیرهای اصلی پژوهش (جدول ۲) نشان می‌دهد که مقادیر چولگی و کشیدگی برای تمامی متغیرها در بازه قابل قبول (± 2) قرار دارد. این یافته، توزیع نسبتاً نرمال داده‌ها را تأیید کرده و پیش‌فرض لازم برای استفاده از تحلیل‌های پارامتریک را برآورده می‌سازد.

جدول ۲. بررسی نرمال بودن داده‌ها براساس محاسبه چولگی و کشیدگی

متغیر	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
سبزشویی (GW)	۳/۵۱	۰/۸۸	-۰/۴۲۱	-۰/۲۱۵
یکپارچگی (GSCI)	۳/۶۸	۰/۷۵	-۰/۵۹۸	۰/۳۳۴
اشتراک اطلاعات (IS)	۳/۷۵	۰/۸۲	-۰/۶۸۷	۰/۱۰۹
عملکرد پایداری (SP)	۳/۶۱	۰/۷۱	-۰/۳۵۵	-۰/۰۴۶

پیش از آزمون فرضیه‌ها، کیفیت روان‌سنجی مدل اندازه‌گیری از طریق مجموعه‌ای از آزمون‌های پایایی و روایی مورد ارزیابی قرار گرفت. این مرحله برای اطمینان از اینکه سازه‌های پژوهش به درستی اندازه‌گیری شده‌اند، ضروری است.

در گام نخست، بارهای عاملی تمامی گویه‌ها بررسی شد. دو گویه (SP_ECO۴ و SP_SOC۱) به دلیل داشتن بار عاملی پایین‌تر از آستانه ۰/۴، که نشان‌دهنده عدم ارتباط کافی با سازه مربوطه بود، از مدل حذف شدند تا یکپارچگی سازه‌ها افزایش یابد. بارهای عاملی تمامی گویه‌های باقی‌مانده بالاتر از حد نصاب ۰/۷ بود که اعتبار هر گویه را تأیید می‌کند.

در ادامه، پایایی سازه‌ها از طریق آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CR) و روایی همگرا از طریق میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) سنجیده شد (جدول ۳). همانطور که مشاهده می‌شود، مقادیر آلفای کرونباخ و CR برای تمام سازه‌ها بالاتر از حد نصاب ۰/۷ و مقادیر AVE بالاتر از ۰/۵ است. این نتایج نشان‌دهنده آن است که ابزار پژوهش از همسانی درونی بالایی برخوردار بوده (پایایی) و گویه‌های هر سازه به خوبی معرف همان سازه هستند (روایی همگرا).

جدول ۳. آزمون پایایی سازه‌ها، روایی همگرا و کیفیت مدل

متغیر	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)	AVE
سبزشویی (GW)	۰/۹۰۱	۰/۹۲۷	۰/۷۱۸
یکپارچگی (GSCI)	۰/۸۷۹	۰/۹۱۶	۰/۷۳۲
اشتراک اطلاعات (IS)	۰/۹۲۳	۰/۶۵۱	۰/۶۵۱
عملکرد پایداری (SP)	۰/۹۴۱	۰/۹۴۹	۰/۶۵۵

در نهایت، روایی واگرایی مدل، یعنی اطمینان از اینکه هر سازه مفهومی متمایز از سایر سازه‌ها را اندازه‌گیری می‌کند، با دو معیار فورنل-لارکر و HTMT آزمون شد. بر اساس معیار فورنل-لارکر، جذر AVE هر سازه (مقادیر روی قطر اصلی در جدول ۴) باید از همبستگی آن با سایر سازه‌ها بزرگ‌تر باشد. نتایج نشان می‌دهد این شرط برای تمامی سازه‌ها برقرار است.

جدول ۴. ارزیابی روایی واگرا به روش فورنل و لارکر

متغیر	یکپارچگی (GSCI)	سبزشویی (GW)	اشتراک اطلاعات (IS)	عملکرد پایداری (SP)
یکپارچگی (GSCI)	۰/۸۵۷			
سبزشویی (GW)	-۰/۴۸۵	۰/۸۴۷		
اشتراک اطلاعات (IS)	۰/۶۹۸	-۰/۵۲۱	۰/۸۰۷	
عملکرد پایداری (SP)	۰/۷۴۵	-۰/۶۱۳	۰/۷۱۱	۰/۸۰۹

همچنین، مقادیر شاخص HTMT (جدول ۵) برای تمامی زوج‌سازه‌ها کمتر از آستانه سخت‌گیرانه ۰/۸۵ است که روایی واگرای مطلوب مدل را مجدداً تأیید می‌کند. مجموع این یافته‌ها، استحکام و کیفیت بالای مدل اندازه‌گیری را پیش از ورود به تحلیل مدل ساختاری، تضمین می‌نماید.

جدول ۵. ارزیابی روایی واگرا به وسیله شاخص HTMT

متغیر	یکپارچگی (GSCI)	سبزشویی (GW)	اشتراک اطلاعات (IS)	عملکرد پایداری (SP)
یکپارچگی (GSCI)	۰/۵۱۹			
سبزشویی (GW)	۰/۷۶۰	۰/۵۶۳		
اشتراک اطلاعات (IS)	۰/۷۹۸	۰/۶۶۱	۰/۷۶۵	
عملکرد پایداری (SP)				

پس از تأیید کیفیت مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری جهت آزمون فرضیه‌ها ارزیابی شد. بررسی شاخص تورم واریانس (VIF) برای تمامی متغیرها مقداری کمتر از آستانه ۵ (حداکثر ۲/۴۸۱) را نشان داد که بیانگر عدم وجود مشکل هم‌خطی چندگانه در مدل است. نتایج آزمون فرضیه‌ها با استفاده از روش بوت‌استرپ (۵۰۰ نمونه‌گیری مجدد) در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج ارزیابی فرضیات پژوهش

فرضیه	مسیر	ضریب مسیر (β)	آماره تی (T)	مقدار P	نتیجه
H۱	GW $\rightarrow$ SP	-۰/۸۱۷	۳/۵۵۸	۰/۰۰۰	تأیید شد
H۲	GW $\rightarrow$ GSCI	-۰/۶۹۶	۷/۲۴۳	۰/۰۰۰	تأیید شد
H۳	GSCI $\rightarrow$ SP	۰/۶۳۵	۲/۸۲۲	۰/۰۰۵	اثر معنادار اما معکوس
H۵	GW*IS $\rightarrow$ GSCI	۰/۱۵۸	۲/۱۳۴	۰/۰۰۳	تأیید شد
اثر کنترلی	IND۱ $\rightarrow$ SP	۰/۰۹۱	۲/۰۲۲	۰/۰۴۳	اثر معنا دار است

تحلیل فرضیه میانجی: (H۴) نقش میانجی GSCI با بررسی معناداری مسیرهای (H۲) (GW $\rightarrow$ GSCI) و (H۳) (GSCI $\rightarrow$ SP) تأیید شد. از آنجایی که هر دو مسیر معنادار هستند ($p < ۰.۰۰۵$)، فرضیه میانجی تأیید می‌شود. نوع این میانجی‌گری، «ناسازگار» یا «اثر سرکوبگر» است، زیرا اثر غیرمستقیم (+۰.۴۴۲) و اثر مستقیم (-۰.۸۱۷) در خلاف جهت یکدیگر هستند.

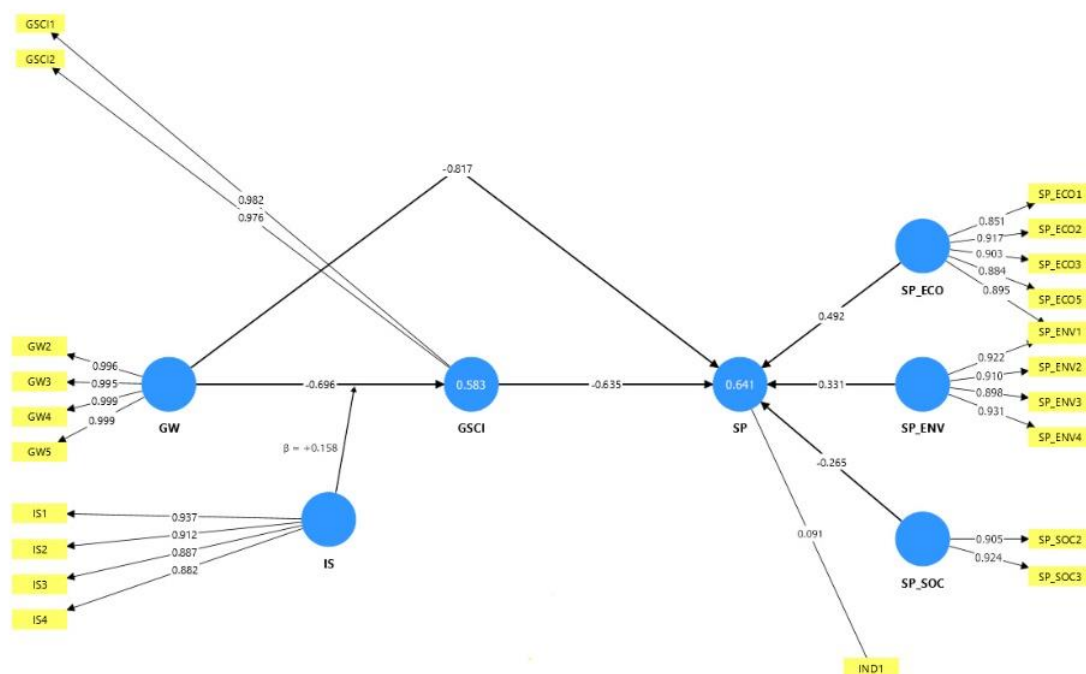
نتایج تحلیل مسیر، تصویری پیچیده و بسیار جالب از روابط را آشکار می‌سازد:

فرضیه اول (H۱): همانطور که پیش‌بینی می‌شد، سبزشویی تأمین‌کنندگان تأثیر منفی، بسیار قوی و معناداری بر عملکرد پایداری دارد ($\beta = -۰.۸۱۷, p < ۰.۰۰۱$). این یافته به شدت تأیید می‌شود.

فرضیه دوم (H۲): سبزشویی تأمین‌کنندگان همچنین تأثیر منفی، بسیار قوی و معناداری بر یکپارچگی زنجیره تأمین سبز دارد ($\beta = -0.696, p < 0.001$). این فرضیه نیز به شدت تأیید می‌شود.

فرضیه سوم (H۳): این بخش، مهم‌ترین و شگفت‌انگیزترین یافته پژوهش است. برخلاف انتظار و برخلاف فرضیه اولیه که مبتنی بر ادبیات جهانی بود، یکپارچگی زنجیره تأمین سبز (GSCI) تأثیر منفی و معناداری بر عملکرد پایداری (SP) در نمونه مورد بررسی داشته است ($\beta = -0.635, p = 0.005$). بنابراین، فرضیه H۳ به شکلی که مطرح شده بود (اثر مثبت) رد می‌شود، اما یک رابطه معنادار و معکوس کشف گردید که در بخش بعد به تفصیل تحلیل خواهد شد.

فرضیه چهارم (H۴): با توجه به نتایج، نقش میانجی GSCI تأیید می‌شود، اما به شکل یک «میانجی‌گری ناسازگار» (Inconsistent Mediation) یا «اثر سرکوبگر» (Suppressor Effect). اثر غیرمستقیم سبزشویی بر عملکرد از طریق GSCI، مثبت است (اثر مسیر $a \times \beta = 0.442$)، در حالی که اثر مستقیم آن منفی است ($\beta = -0.817$). این پدیده نادر آماری نشان می‌دهد که GSCI با وجود اثر منفی مستقیم خود، بخشی از اثر مخرب‌تر سبزشویی را «سرکوب» یا خنثی می‌کند. فرضیه پنجم (H۵): در مدل نهایی، اثر مستقیم اشتراک‌گذاری اطلاعات بر یکپارچگی زنجیره تأمین سبز آزمون شد. نتایج نشان داد که اشتراک‌گذاری اطلاعات (IS) تأثیر مثبت و معناداری بر یکپارچگی زنجیره تأمین سبز (GSCI) دارد ($\beta = 0.583, p = 0.007$). این فرضیه نیز تأیید می‌شود. مدل نهایی پژوهش در شکل ۲ نمایش داده شده است.



شکل ۱. مدل نهایی معادلات ساختاری پژوهش با استفاده از روش PLS-SEM

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که سبزشویی تأمین‌کنندگان تأثیر منفی و معناداری بر عملکرد پایداری شرکت‌های فعال در صنعت غذایی ایران دارد. این نتیجه به‌وضوح بیانگر آن است که ادعاهای غیرواقعی یا اغراق‌آمیز زیست‌محیطی از سوی شرکای زنجیره، نه تنها به تضعیف اعتماد میان طرفین منجر می‌شود بلکه می‌تواند کل سازوکار دستیابی به اهداف پایداری را با چالش مواجه سازد. این یافته با نتایج پژوهش‌های بین‌المللی همسو است. برای مثال، سانتوس و همکاران (Santos et al., 2024) نشان دادند که سبزشویی یکی از موانع جدی در تحقق پایداری زنجیره تأمین است و اثرات منفی مستقیمی بر یکپارچگی و عملکرد پایدار دارد. همچنین، پژوهش‌های نظری پیشین تأکید کرده‌اند

که سبزشویی یک «سیگنال منفی» تلقی می‌شود که موجب خدشه‌دار شدن اعتبار شرکت‌ها و کاهش اثربخشی استراتژی‌های سبز می‌گردد (Lyon & Montgomery, 2015; Pizzetti et al., 2021). در فضای کسب‌وکار ایران، این مسئله به دلیل ضعف شفافیت نهادی و نبود سازوکارهای نظارتی قوی، شدت بیشتری پیدا می‌کند و به‌ویژه در صنایع صادرات‌محور که تحت فشار استانداردهای بین‌المللی قرار دارند، می‌تواند پیامدهای سنگینی برای رقابت‌پذیری شرکت‌ها داشته باشد (Mousavi et al., 2025; Sotoudeh et al., 2025).

از سوی دیگر، نتایج نشان داد سبزشویی تأمین‌کنندگان تأثیر منفی و معناداری بر یکپارچگی زنجیره تأمین سبز دارد. این یافته به‌طور مستقیم با نظریه عدم تقارن اطلاعات هم‌راستا است؛ جایی که تأمین‌کنندگان با بهره‌گیری از دسترسی به اطلاعات بیشتر، تصویری گمراه‌کننده از اقدامات سبز خود ارائه می‌دهند و همین امر مانع شکل‌گیری همکاری مؤثر می‌شود (Barry et al., 2021). تحقیقات داخلی نیز بر این نکته تأکید دارند که نبود شفافیت و اطلاعات معتبر، یکی از مهم‌ترین موانع در ایجاد اعتماد و هم‌راستایی میان شرکای زنجیره تأمین است (Shafiei et al., 2025; Zarei et al., 2025). همچنین، یافته‌های حاضر با پژوهش‌های فلیش و همکاران (Fleisch et al., 2020) همسو است که نشان دادند یکپارچگی زنجیره تأمین سبز نیازمند اعتماد متقابل و هماهنگی واقعی است و هرگونه رفتار غیرواقعی می‌تواند این همبستگی را تضعیف کند.

یکی از یافته‌های مهم و غیرمنتظره پژوهش حاضر این بود که یکپارچگی زنجیره تأمین سبز (GSCI) برخلاف بسیاری از مطالعات پیشین، تأثیر منفی و معناداری بر عملکرد پایداری داشت. این نتیجه در تضاد با نتایج پژوهش‌هایی است که در محیط‌های توسعه‌یافته انجام شده‌اند و اغلب بر نقش مثبت GSCI بر ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تأکید داشته‌اند (Chen et al., 2024; Han & Huo, 2020). با این حال، یافته‌های مشابهی نیز در برخی اقتصادهای در حال توسعه گزارش شده است؛ برای مثال، گنگ و همکاران (Geng et al., 2017) در یک فراتحلیل نشان دادند که در کشورهای آسیایی، اجرای سیاست‌های سبز به دلیل هزینه‌های بالا، ضعف زیرساخت‌ها و نبود حمایت نهادی می‌تواند حتی به تضعیف عملکرد منجر شود. همچنین، تحقیقات داخلی نیز به چالش‌های پیاده‌سازی واقعی زنجیره سبز اشاره کرده‌اند. برای نمونه، پژوهش فارس‌یجانی و چوپانی (Farsijani & Choupani, 2023) و پژوهش صلاحی و سبحانی‌پور (Salahi & Sobhani Pour, 2023) نشان داده‌اند که عوامل محیطی و رقابتی نقش تعدیل‌کننده جدی در موفقیت اقدامات سبز دارند. بنابراین، می‌توان گفت که در بستر ایران، هزینه‌ها و موانع اجرایی به‌گونه‌ای است که اجرای GSCI لزوماً به بهبود عملکرد پایدار منجر نمی‌شود و حتی می‌تواند اثرات معکوس به‌همراه داشته باشد.

یافته دیگر پژوهش، نقش میانجی یکپارچگی زنجیره تأمین سبز در رابطه بین سبزشویی و عملکرد پایداری بود. هرچند اثر مستقیم GSCI بر عملکرد منفی گزارش شد، اما در مسیر میانجی، این متغیر بخشی از اثرات مخرب سبزشویی را «سرکوب» کرد و به شکل میانجی‌گری ناسازگار عمل نمود. این پدیده نشان می‌دهد که حتی یکپارچگی ناقص می‌تواند در برخی شرایط اثر تعدیلی داشته باشد و شدت پیامدهای منفی سبزشویی را کاهش دهد. این یافته با مبانی نظری اثر سرکوبگر در روابط میانجی هم‌راستاست و اهمیت تحلیل‌های پیچیده‌تر در روابط میان متغیرها را نشان می‌دهد (Albort-Morant et al., 2016).

علاوه بر این، نتایج نشان داد که اشتراک‌گذاری اطلاعات توانست اثر منفی سبزشویی بر یکپارچگی زنجیره تأمین سبز را کاهش دهد. این نتیجه همسو با یافته‌های پژوهش یونس و همکاران (Younis et al., 2020) است که تأکید کردند شفافیت و تبادل داده‌های معتبر زیست‌محیطی می‌تواند شکاف اطلاعاتی میان شرکای تجاری را پر کرده و اعتماد را بازسازی نماید. همچنین، تحقیقات نشان داده‌اند که بسترهای اطلاعاتی قوی نه تنها مانع بروز رفتارهای فریبکارانه می‌شوند، بلکه اثربخشی استراتژی‌های سبز را نیز افزایش می‌دهند (Lee et al., 2020; Nazir et al., 2023). در پژوهش حاضر نیز همین نتیجه تأیید شد و نشان داد که برای صنایع غذایی ایران، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های اطلاعاتی می‌تواند یک راهبرد کلیدی برای کاهش ریسک‌های ناشی از سبزشویی باشد.

یافته‌های پژوهش همچنین پیوندی میان ادبیات بین‌المللی و داخلی ایجاد می‌کند. در حالی که پژوهش‌های خارجی همچون سانتوس (Santos et al., 2024) و چن (Chen et al., 2024) به تحلیل دقیق سازوکارهای سبزشویی و زنجیره سبز پرداخته‌اند، پژوهش‌های داخلی بیشتر به جنبه‌های ساختاری و مستقیم توجه کرده‌اند (Akhbari & Bahrami, 2022; Babaei et al., 2024). خلأ مطالعاتی موجود در بررسی همزمان متغیرهای رفتاری، ساختاری و اطلاعاتی در بستر ایران، اهمیت این تحقیق را دوچندان می‌سازد. افزون بر این، نتایج پژوهش‌هایی همچون کاوه و همکاران (Kaveh et al., 2023) و شفیی و همکاران (Shafiei et al., 2025) که بر اهمیت محرک‌های

نهادی و قابلیت ردیابی تأکید داشتند، در تبیین نتایج حاضر کاربردی است و نشان می‌دهد که مقابله با سبزشویی نیازمند ترکیبی از فشارهای نهادی، شفافیت اطلاعاتی و هم‌افزایی ساختاری است.

در نهایت، می‌توان گفت که پژوهش حاضر با بررسی همزمان اثرات سبزشویی، یکپارچگی زنجیره و اشتراک‌گذاری اطلاعات، تصویر پیچیده‌ای از پایداری در صنعت غذایی ایران ترسیم می‌کند. نتایج نشان داد که رابطه میان این متغیرها همواره ساده و خطی نیست، بلکه تحت تأثیر عوامل نهادی، محیطی و رفتاری قرار دارد. این یافته با پژوهش‌های اخیر درباره پویایی‌های پایداری در بازارهای نوظهور هم‌راستا است (Ghiyas Fakhri, 2024; Rezaei et al., 2025).

این پژوهش همانند سایر تحقیقات میدانی با محدودیت‌هایی مواجه است. نخست، نمونه‌گیری به‌صورت غیر احتمالی و محدود به مدیران و کارشناسان صنعت غذایی ایران انجام شد که تعمیم نتایج به سایر صنایع یا کشورها را با محدودیت روبه‌رو می‌سازد. دوم، ماهیت مقطعی پژوهش امکان بررسی پویایی روابط در طول زمان را فراهم نکرد و اثرات بلندمدت سبزشویی یا یکپارچگی زنجیره بر عملکرد پایداری سنجیده نشد. سوم، تمرکز مطالعه صرفاً بر متغیرهای رفتاری، ساختاری و اطلاعاتی بود و سایر عوامل زمینه‌ای مانند فشارهای نهادی، ظرفیت نوآوری یا بلوغ فناوری در نظر گرفته نشدند. همچنین، ماهیت پنهان سبزشویی اندازه‌گیری دقیق آن را دشوار ساخته و امکان بروز سوگیری پاسخ‌دهندگان وجود دارد.

پژوهش‌های آینده می‌توانند با طراحی مطالعات طولی، پویایی روابط میان سبزشویی، یکپارچگی زنجیره و عملکرد پایداری را در طول زمان بررسی کنند. استفاده از رویکردهای ترکیبی (کیفی-کمی) و مصاحبه‌های عمیق می‌تواند ابعاد پنهان‌تر رفتار سبزشویی را آشکار سازد. همچنین، افزودن متغیرهای زمینه‌ای همچون شدت رقابت، فشارهای قانونی داخلی و خارجی و سطح نوآوری سازمانی می‌تواند درک کامل‌تری از روابط علی فراهم آورد. پژوهش‌های تطبیقی میان صنایع مختلف یا کشورهای در حال توسعه نیز می‌توانند شباهت‌ها و تفاوت‌های بروز سبزشویی و اثرات آن را روشن‌تر کنند.

برای مدیران و سیاست‌گذاران، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مقابله با سبزشویی نیازمند ترکیبی از اقدامات راهبردی است. مدیران باید سازوکارهای راستی‌آزمایی دقیق برای ادعاهای زیست‌محیطی تأمین‌کنندگان طراحی کنند، زیرساخت‌های اطلاعاتی و شفافیت داده‌ها را تقویت نمایند و شاخص‌های قابل اندازه‌گیری برای ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی تعریف کنند. سیاست‌گذاران نیز می‌توانند با تدوین استانداردهای شفاف، ایجاد نهادهای مستقل ارزیابی و حمایت از فناوری‌های سبز، زمینه کاهش سبزشویی و ارتقای واقعی پایداری در زنجیره‌های تأمین را فراهم کنند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.



موازن اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

Extended Summary

Introduction

In recent decades, the growing challenges of climate change, natural resource depletion, and social concerns have transformed the paradigm of modern business. Organizations are increasingly compelled to align their strategies with the principles of sustainability to ensure long-term resilience and legitimacy (Willett et al., 2019). Among industries, the food and agricultural sector holds a unique position, as it is directly connected to food security, public health, and intensive resource consumption (Fao, 2022). The successful integration of sustainability within this sector is therefore not only an economic necessity but also a social and environmental imperative.

To address these pressures, green supply chain management (GSCM) has emerged as a strategic approach designed to embed environmental considerations into all stages of supply chain activities, from sourcing to production, distribution, and even post-consumption processes (Albort-Morant et al., 2016). Central to this approach is the concept of green supply chain integration (GSCI), which refers to the alignment and cooperation of supply chain partners toward shared sustainability objectives (Fleisch et al., 2020). However, despite the theoretical promise of GSCI, empirical studies have revealed mixed results. In developed contexts, GSCI is often associated with improvements across environmental, social, and economic dimensions of performance (Chen et al., 2024; Han & Huo, 2020). Yet, in emerging economies, factors such as high implementation costs, weak institutional frameworks, and lack of incentives may reduce or even reverse its effectiveness (Geng et al., 2017).

Complicating matters further is the phenomenon of greenwashing, which refers to deceptive or exaggerated claims about environmental performance (Lyon & Montgomery, 2015). When suppliers engage in greenwashing, they misrepresent their environmental practices to secure business relationships, undermining trust and potentially exposing buyer firms to reputational, legal, and financial risks (Pizzetti et al., 2021). Supplier-level greenwashing has been recognized as a particularly damaging force because buyers rely heavily on supplier-provided information when making sustainability-related decisions (Santos et al., 2024). For firms in export-oriented food industries, where global buyers demand strict compliance with environmental standards, supplier greenwashing can translate into significant losses in brand credibility and market opportunities (Mousavi et al., 2025).

Theoretically, greenwashing can be explained through the agency theory and information asymmetry theory, both of which highlight the unequal distribution of information between buyers and suppliers (Barry et al., 2021). Suppliers, possessing greater knowledge about their actual practices, may opportunistically present a misleading image, exploiting the buyers' reliance on incomplete data. In this context, GSCI may serve as both a potential remedy and a challenge. While integration should theoretically enable better monitoring and collaboration, the presence of greenwashing could undermine its positive effects, leading to inconsistent or even negative outcomes (Shafiei et al., 2025; Siyadi & Hafizi, 2021).

Another important mechanism in this relationship is information sharing. Transparent exchange of environmental data across the supply chain can mitigate the risks of greenwashing by allowing buyers to verify supplier claims (Younis et al., 2020). Information sharing has been identified as a crucial enabler of trust, collaboration, and improved performance in green



supply chains (Lee et al., 2020; Nazir et al., 2023). In environments like Iran's food industry, where institutional gaps and regulatory weaknesses amplify the risks of supplier opportunism, investment in robust information-sharing infrastructures may provide a powerful safeguard against deceptive practices.

Previous research has confirmed the positive role of GSCM in enhancing environmental and organizational performance (Akhbari & Bahrami, 2022; Babaei et al., 2024; Farsijani & Choupani, 2023; Salahi & Sobhani Pour, 2023). Studies have also highlighted the drivers and challenges of adopting green practices in Iranian industries (Kaveh et al., 2023; Zarei et al., 2025). Yet, little attention has been paid to the destructive role of supplier greenwashing, particularly in emerging markets. Internationally, Santos and colleagues (Santos et al., 2024) showed that greenwashing negatively affects sustainability but can be moderated by information sharing. Similarly, Chen et al. (Chen et al., 2024) identified organizational integration and knowledge management as mediators in the relationship between GSCM and innovation. However, most of these findings are situated in developed economies, where institutional frameworks are stronger.

The present study fills this gap by examining the impact of supplier greenwashing on sustainable performance in Iran's export-oriented food industry. Specifically, it analyzes the mediating role of GSCI and the moderating role of information sharing. By contextualizing these relationships in a developing economy with unique institutional and environmental challenges, this study contributes to both theory and practice, offering insights into how greenwashing interacts with structural and informational mechanisms within supply chains (Ghiyas Fakhri, 2024; Rezaei et al., 2025; Sotoudeh et al., 2025).

Methods and Materials

This study adopted an applied, descriptive-survey design. The target population consisted of managers, experts, and procurement officers from Iranian food-exporting companies. A non-probability sampling approach, combining convenience and snowball methods, was employed due to the limited availability of comprehensive population lists. A total of 170 valid responses were collected, meeting the minimum sample size requirement for PLS-SEM analysis.

Data were gathered through a structured questionnaire, adapted from validated international studies and localized for the Iranian food industry. The instrument used a five-point Likert scale and included items measuring supplier greenwashing, green supply chain integration, information sharing, and sustainable performance. The sustainable performance construct incorporated economic, environmental, and social dimensions.

The data were analyzed using SmartPLS 4 software. First, the measurement model was evaluated for reliability and validity using factor loadings, Cronbach's alpha, composite reliability, and average variance extracted. Discriminant validity was checked via Fornell-Larcker and HTMT criteria. Next, the structural model was assessed by examining path coefficients, t-values, R^2 , and Q^2 values. Mediation and moderation analyses were performed using bootstrapping with 5,000 resamples.

Findings

The demographic analysis indicated that the majority of respondents were between 30 and 40 years old, held university degrees, and had more than five years of experience in dealing with suppliers. This reflects a knowledgeable and experienced sample base suitable for assessing the studied constructs.

The measurement model demonstrated strong psychometric properties. All constructs showed high internal consistency (Cronbach's alpha and CR above 0.7) and convergent validity (AVE above 0.5). Discriminant validity was confirmed, ensuring conceptual distinctiveness across the constructs.

Structural model results revealed the following:

- **Supplier greenwashing → Sustainable performance:** A strong, significant negative effect ($\beta = -0.817$, $p < 0.001$).



- **Supplier greenwashing → GSCI:** A significant negative effect ($\beta = -0.696, p < 0.001$).
- **GSCI → Sustainable performance:** Contrary to expectations, GSCI had a significant negative effect ($\beta = -0.635, p = 0.005$).
- **Indirect effect (mediation):** GSCI acted as an inconsistent mediator (suppressor), with the indirect effect being positive (+0.442), while the direct effect of greenwashing on sustainable performance remained negative.
- **Moderating effect (information sharing):** Information sharing significantly mitigated the negative impact of greenwashing on GSCI ($\beta = +0.267, p = 0.007$).

Overall, the model explained a substantial proportion of variance in both GSCI and sustainable performance, confirming its robustness.

Discussion and Conclusion

The results of this study underscore the destructive role of supplier greenwashing in undermining sustainability outcomes in the food supply chain. Supplier misrepresentation of environmental practices significantly weakened both sustainable performance and green supply chain integration. This finding aligns with prior research showing that greenwashing acts as a negative signal that erodes trust and hampers collaboration (Lyon & Montgomery, 2015; Pizzetti et al., 2021). It also corroborates the argument of Santos et al. (Santos et al., 2024) that supplier greenwashing is among the greatest threats to achieving sustainability goals in supply chains.

The negative effect of GSCI on sustainable performance represents one of the most striking results of this study. While many studies conducted in developed economies have found positive associations (Chen et al., 2024; Han & Huo, 2020), the Iranian context revealed an inverse relationship. This paradox can be explained by the institutional and economic conditions of emerging markets, where the high costs of implementing GSCI, limited technological infrastructure, and lack of supportive policies may outweigh its potential benefits (Geng et al., 2017). Similar challenges have been highlighted in Iranian studies, which identified external pressures and competitive intensity as critical moderators of green practices' effectiveness (Farsijani & Choupani, 2023; Salahi & Sobhani Pour, 2023).

The mediation analysis further deepened the understanding of these dynamics. Although GSCI exerted a negative direct effect, its role as an inconsistent mediator indicated that some of the damage caused by greenwashing could still be suppressed. This reflects the complex and sometimes contradictory role of integration in environments where greenwashing is prevalent. The finding resonates with the work of Albort-Morant et al. (Albort-Morant et al., 2016), who emphasized the importance of internal learning and capability development in ensuring that integration leads to positive outcomes.

Equally important, the moderating effect of information sharing was confirmed. Transparent exchange of environmental data was shown to reduce the negative impact of greenwashing on GSCI. This finding validates prior research that emphasized the critical role of information sharing in bridging asymmetries and enabling trust-based collaboration (Lee et al., 2020; Nazir et al., 2023; Younis et al., 2020). For Iranian exporters, who face stringent international requirements, investments in secure and effective information systems represent a strategic necessity.

This study also contributes to the broader literature on greenwashing and sustainability. By situating the analysis in Iran's food industry, it extends the scope of existing models—largely tested in developed economies—to an emerging market with distinct contextual challenges. It also integrates behavioral, structural, and informational perspectives, offering a holistic framework to understand how supplier deception interacts with integration mechanisms and performance outcomes.



In conclusion, supplier greenwashing constitutes a serious obstacle to sustainability in the food supply chain. GSCI, while potentially valuable, may not always yield positive results in resource-constrained environments and may even backfire if implemented without proper institutional and infrastructural support. Nevertheless, information sharing emerged as a powerful moderator, highlighting the importance of transparency as a countermeasure. For managers, the results stress the need for vigilance, supplier verification mechanisms, and robust information infrastructures. For policymakers, they underline the urgency of establishing transparent standards and supportive frameworks to prevent greenwashing and enhance genuine sustainability efforts.

References

- Akhbari, A., & Bahrami. (2022). The role of green supply chain management on innovative performance and competitiveness of companies. *Management of Development and Transformation*, 5, 395. https://jdem.ir/m/article_691284.html
- Albort-Morant, G., Leal-Millán, A., & Cepeda-Carrión, G. (2016). The antecedents of green innovation performance: A model of learning and capabilities. *Journal of Business Research*, 69(11), 4912-4917. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.052>
- Babaei, L., Nouri, E., Ramak, J., & Babaei, M. (2024). *Investigating the impact of green supply chain management on green performance with emphasis on the role of green (product and process) innovation in food industry companies in Tehran Province*. <https://civilica.com/doc/2201544>
- Barry, J. M., Graça, S. S., Kharé, V. P., & Yurova, Y. V. (2021). Examining institutional effects on B2B relationships through the lens of transitioning economies. *Industrial Marketing Management*, 93, 221-234. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.09.012>
- Chen, L., Wang, Y., & Li, X. (2024). The influence of green supply chain on green innovation performance: The intermediary role of knowledge management and organizational integration. *International Journal of Production Economics*, 267, 108243. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.108243>
- Fao. (2022). *The state of food and agriculture*. <https://www.fao.org/publications/fao-flagship-publications/the-state-of-food-and-agriculture/en>
- Farsijani, H., & Choupani, M. (2023). Investigating the impact of green supply chain management on environmental and organizational performance with consideration of the moderating role of competitiveness (Case study: Food industry companies). 6th International Conference on Management and Industry, <https://civilica.com/doc/1936805>
- Fleisch, H., Schneider, T., & Meuer, J. (2020). Green supply chain integration: Antecedents and performance outcomes. *Business Strategy and the Environment*, 29(2), 577-590. <https://www.frontiersin.org/journals/environmental-science/articles/10.3389/fenvs.2022.1045414/full>
- Geng, R., Mansouri, S. A., & Aktas, E. (2017). The relationship between green supply chain management and performance: A meta-analysis of empirical evidences in Asian emerging economies. *International Journal of Production Economics*, 183, 245-258. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.10.008>
- Ghiyas Fakhri, M. E. (2024). Greenwashing and brand value: A conceptual study. 6th International Conference and 7th National Symposium on New Findings in Management, Psychology, and Accounting, <https://sid.ir/paper/1148356/fa>
- Han, Z., & Huo, B. (2020). The impact of green supply chain integration on sustainable performance. *Industrial Management & Data Systems*, 120(4), 657-674. <https://doi.org/10.1108/IMDS-07-2019-0373>
- Kaveh, F., Kiani, F., & Shirviezad, H. (2023). Prioritization of green supply chain drivers using SWARA and ARAS methods: Case study of textile, food, pharmaceutical, lighting, and packaging companies. 9th International Conference on Industrial Engineering and Systems, Mashhad, <https://civilica.com/doc/1772834>
- Lee, S. Y., Park, Y., & Klassen, R. D. (2020). Market responses to green supply chain management. *International Journal of Production Economics*, 227, 107664. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/csr.1348>
- Lyon, T. P., & Montgomery, A. W. (2015). The means and end of greenwash. *Organization & Environment*, 28(2), 223-249. <https://doi.org/10.1177/1086026615575332>
- Mousavi, S. N., Saedi, & Abdollah. (2025). The impact of knowledge inertia on greenwashing phenomenon with the mediating role of weakening competitiveness in knowledge-based companies. *Scientific Quarterly of Environmental Education and Sustainable Development*, 13(2), 167-185. https://ee.journals.pnu.ac.ir/article_11618.html?lang=fa
- Nazir, S., Hussain, I., & Mehmood, S. (2023). Exploration of the impact of green supply chain management practices on manufacturing firms' performance through a mediated-moderated model. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1291688. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1291688>
- Pizzetti, M., Gatti, L., & Seele, P. (2021). Firms talk, suppliers walk: Analyzing the locus of Greenwashing in the blame game and introducing 'Vicarious greenwashing'. *Journal of Business Ethics*, 170(1), 21-38. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04406-2>
- Rezaei, F., Khaghani, S., & Eslami, S. Y. (2025). From greenwashing to sustainable architecture. *Bagh-e Nazar*(e225928). <https://doi.org/10.22034/bagh.2025.510622.5785>



- Salahi, N., & Sobhani Pour, S. M. R. (2023). *Investigating the impact of green supply chain management on company performance considering environmental turbulence as a mediating variable (Case study: Food industries of Qom Province)* (Proceedings of the 4th National Conference on Sustainable Development in Management and Accounting Sciences of Iran, Tehran, Issue. <https://civilica.com/doc/1753568>
- Santos, C., Coelho, A., & Cancela, B. L. (2024). The impact of greenwashing on sustainability through green supply chain integration: the moderating role of information sharing. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-024-05009-2>
- Shafiei, N., Moghadam, & Eshghali. (2025). A causal model for analyzing effective factors in implementing traceability capability in the food supply chain. *Supply chain management*, 26(85), 1-17. https://scmj.ihu.ac.ir/article_209502.html
- Siyadi, T., & Hafizi, A. (2021). The relationship between green supply chain integration and sustainable performance in healthcare centers of Yazd. *Health Information Management*, 18(5), 188-196. https://him.mui.ac.ir/article_11812.html
- Sotoudeh, R., Haqparast, A., Hirad, A., Piri, H., & Elyaghi Hosseini, M. (2025). Sustainability performance, related-party transactions, and firm-specific risk. *Dynamic Management and Business Analysis*, 3(5), 218-233. <https://dmbaj.org/index.php/dmba/article/view/161>
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., & Jonell, M. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The lancet*, 393(10170), 447-492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)
- Younis, H., Sundarakani, B., & O'Mahony, B. (2020). Environmental practices in green supply chain management: A study of UAE manufacturing firms. *Sustainability*, 12(19), 8105. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/cr-04-2015-0024/full/html>
- Zarei, K., Mashaikhi Nezam Abadi, E., & Zarei. (2025). Identification of key factors and success model in implementing green supply chain management in Iran's construction industry. *Dynamic Management and Business Analysis*, 3(4), 1-22. <https://www.noormags.ir/view/en/articlepage/2212328>

