



<https://nmrj.ui.ac.ir/>
New Marketing Research Journal
E-ISSN: 2228- 7744
Vol. 15, Issue 2, No.57, 2025
Document Type: Research Paper
Received: 13/01/2025 Accepted: 27/07/2025

Simulating the Interaction Effects of Green Marketing Programs and Asset Efficiency Using System Dynamics Modeling

Amirhossein Abdolalipour  *

Assistant professor, Department of Industrial Management, Khoy Branch, Islamic Azad University, Khoy, Iran
amirhpour@iau.ir

Atefeh Abbaspour

M.Sc. in Industrial Management, Faculty of Management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran
abaspouratefe@yahoo.com

Abstract

This study explored the complex relationship between the implementation of green marketing programs and Return on Assets (ROA) through the application of system dynamics modeling in the Iranian textile industry. Adopting a descriptive-analytical approach, the research combined qualitative data gathered from interviews with 11 industry experts and quantitative data sourced from both domestic and international literature. The model incorporated a variety of variables, including government policies, social concerns, consumer behavior, and economic factors, in order to simulate dynamic feedback loops that influenced company performance over time. The findings revealed that although green marketing entailed high initial operational costs, it significantly boosted product popularity, sales volume, and asset returns in the long run. Additionally, government incentives and increasing social awareness of environmental issues further enhanced this positive trend. This research introduced a novel system dynamics framework designed to aid decision-making processes regarding sustainable marketing investments while effectively addressing both economic performance and environmental impact.

Keywords: Green Marketing, Return on Assets (ROA), System Dynamics Modeling, Government Incentives, Sustainable Business, Consumer Behavior, Environmental Awareness.

Introduction

Global environmental challenges, such as climate change, pollution, and resource depletion, have compelled businesses worldwide to re-evaluate traditional marketing and production strategies. In this context, green

*Corresponding author

Abdolalipour, A. and Abbaspour, A. (2025). Simulating the Interaction Effects of Green Marketing Programs and Asset Efficiency Using System Dynamics Modeling. *New Marketing Research Journal*, 15 (2), 173 - 202 .

2228-7744 © The Author(s).

Published by University of Isfahan

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



10.22108/nmrj.2025.144043.3138

marketing has emerged as a crucial strategic approach that harmonizes ecological sustainability with business profitability by promoting environmentally friendly products and practices. However, despite its potential benefits, companies often encounter financial and operational hurdles when implementing such programs, particularly in developing economies like Iran. Understanding the dynamic interplay among social perceptions, government regulations, consumer behavior, and financial outcomes is essential for crafting effective green marketing strategies that enhance asset efficiency and bolster firm competitiveness.

The Iranian textile sector, a vital contributor to the national economy, faces distinct challenges and opportunities in this regard. The industry's dependence on conventional practices frequently results in environmental degradation, underscoring the urgent need for sustainable approaches. This study aimed to bridge this knowledge gap by employing system dynamics to analyze these complex interactions over time within the Iranian textile sector. By doing so, it sought to provide valuable insights into the effective implementation of green marketing strategies that could yield long-term benefits.

Materials & Methods

This research employed a descriptive-analytical methodology enhanced by system dynamics modeling. Data collection utilized a mixed-methods approach: qualitative data were gathered through semi-structured interviews with 11 experts and analysts in the textile industry, while quantitative data were derived from an extensive literature review of both national and international studies pertaining to green marketing and asset returns.

A dynamic simulation model was developed, incorporating 13 auxiliary variables, 6 rate variables, 5 stock variables, and 27 parameters that represented economic, social, and environmental factors. This comprehensive model facilitated scenario analysis under various conditions, such as changes in government policies, market responses, and investment levels in green marketing. The simulations were structured to provide a thorough assessment of both short- and long-term effects on asset returns, yielding valuable insights into the effectiveness of green marketing initiatives.

The qualitative interviews complemented the quantitative data, offering contextual insights that illuminated the specific challenges and opportunities faced by the industry. This triangulation of data enhanced robustness of the findings and ensured a well-rounded understanding of the underlying dynamics.

Research Findings

The simulation results revealed that initial investments in green marketing programs led to an increase in operational costs, primarily due to the adoption of new technologies, process re-engineering, and consumer education initiatives. However, these efforts ultimately enhanced product quality, reduced waste, and bolstered the brand reputation as an environmentally friendly company in the long run. Collectively, these factors contributed to increased consumer demand and market share.

Additionally, the model indicated that rising social environmental concerns stimulated negative advertising against polluting products while prompting firms to adopt greener practices. This shift in consumer sentiment was crucial as it drove companies to innovate and enhance their environmental practices to remain competitive.

Moreover, government incentives, such as tax exemptions and low-interest loans, played a significant role in alleviating investment cost burdens and encouraging sustainable actions. This finding highlighted the importance of supportive policy frameworks in creating a conducive environment for green marketing initiatives. Key findings confirmed a significant positive correlation between expenditures on green marketing and improved return on assets over the medium to long term, underscoring the need for patient investment and proactive policy-making to realize the benefits of green marketing.

Furthermore, the results indicated that consumer awareness and environmental education were essential in driving demand for green products. As consumers became more informed about environmental issues, their preferences increasingly shifted toward sustainable options. This trend not only benefited individual companies, but also contributed to broader environmental objectives.

Discussion of Results & Conclusion

This study confirmed that while green marketing might entail initial costs, it ultimately provided significant financial and environmental benefits when supported by appropriate regulatory frameworks and social acceptance. The systemic interactions between consumer perceptions, policy instruments, and firm activities highlighted the necessity for integrated strategies that simultaneously addressed environmental responsibilities and business performance.

The implications for managers in the textile industry were substantial. By leveraging these insights, managers could optimize resource allocation, plan capacity expansions to align with growing demand, and enhance corporate sustainability. The model suggested that investments in green marketing should be regarded as strategic long-term commitments rather than merely short-term expenses.

Policymakers were encouraged to stabilize and strengthen green incentives to create a favorable investment climate. This might involve extending tax breaks, providing subsidies for green technologies, and enhancing public awareness campaigns to promote sustainable practices. Such initiatives not only supported the textile industry, but also contributed to national environmental goals.

However, the study recognized certain limitations, including data constraints and assumptions inherent in system dynamics modeling. These limitations might impact the generalizability of the findings. Future research should extend to other industries and refine the model by incorporating real-time data analytics to validate and expand these findings. Such advancements could lead to more robust frameworks for understanding the dynamics of green marketing across various sectors.

In conclusion, the findings of this study added to the growing body of literature on green marketing and its influence on financial performance. By providing a comprehensive understanding of the factors that affect the effectiveness of green marketing initiatives, this research serves as a valuable resource for industry practitioners and policymakers alike. Integration of system dynamics modeling presents an innovative approach to navigating the complexities of sustainable business practices, ultimately fostering both economic growth and environmental stewardship.

مقاله پژوهشی

شبیه‌سازی اثرات متقابل اجرای برنامه‌های بازاریابی سبز و بازده دارایی‌ها با مدل‌سازی دینامیک سیستم

امیرحسین عبدالعلی‌پور^۱ *، عاطفه عباسپور^۲

۱- استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم انسانی، واحد خوی، دانشگاه آزاد اسلامی، خوی، ایران

amirhpour2019@gmail.com

۲- کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

abaspouratefe@yahoo.com

چکیده

هدف اولیه پژوهش حاضر، بررسی و تحلیل دقیق نحوه تأثیرگذاری برنامه‌های بازاریابی سبز بر روی بازده دارایی‌ها است. در این مطالعه، با استفاده از روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و بهره‌گیری از مدل‌سازی دینامیک سیستم، روابط غیرخطی میان متغیرهای کلیدی شامل میزان سرمایه‌گذاری سبز، محدودیت‌ها و تسهیلات دولتی، نگرانی‌های اجتماعی و رفتار مصرف‌کننده شناسایی و تحلیل شد. داده‌های لازم از طریق نمونه‌گیری گلوله‌برفی و مصاحبه با ۱۱ نفر از خبرگان و تحلیلگران سیستم جمع‌آوری شد. برای شبیه‌سازی، سناریوهای مختلفی از جمله تغییر در هزینه‌های بازاریابی سبز، فناوری‌های نوین و واکنش بازار بررسی شد. یافته‌ها نشان داد که افزایش سرمایه‌گذاری در بازاریابی سبز در بلندمدت موجب بهبود بازده دارایی‌ها و افزایش محبوبیت محصولات سبز می‌شود، هرچند در کوتاه‌مدت هزینه‌های عملیاتی را افزایش می‌دهد. یافته‌ها تأیید می‌کنند که با افزایش آگاهی عمومی درباره مسائل زیست‌محیطی، مصرف‌کنندگان به خرید محصولات سبز ترغیب می‌شوند و درعین حال با افزایش محبوبیت محصول، هزینه‌های ثابت به ازای هر واحد محصول به تدریج کاهش می‌یابد. شبیه‌سازی پژوهش حاضر به وضوح نشان می‌دهد که افزایش درآمد شرکت‌ها در بلندمدت به افزایش ظرفیت سبز جدید منجر می‌شود.

کلیدواژه‌ها: بازده دارایی‌ها، برنامه‌های بازاریابی سبز، تسهیلات دولتی، دینامیک سیستم، سرمایه‌گذاری سبز

* نویسنده مسؤول

عبدالعلی‌پور، امیرحسین و عباسپور، عاطفه. (۱۴۰۴). شبیه‌سازی اثرات متقابل اجرای برنامه‌های بازاریابی سبز و بازده دارایی‌ها با مدل‌سازی دینامیک سیستم، تحقیقات

بازاریابی نوین، ۱۵ (۲)، ۱۷۳-۲۰۲.



۱. مقدمه

در عصر حاضر چالش‌هایی نظیر گرمایش جهانی، آلودگی هوا، تخریب منابع طبیعی و تغییرات اقلیمی، تهدیداتی جدی برای انسان و محیط‌زیست محسوب می‌شوند. برنامه‌های بازاریابی سبز به‌عنوان یک استراتژی اقتصادی می‌تواند به بهینه‌سازی منابع و کاهش هزینه‌ها کمک کند. این فرایند شامل سرمایه‌گذاری در فناوری‌های سبز و شیوه‌های پایدار است که می‌تواند به افزایش کیفیت محصولات و کاهش اثرات منفی بر محیط‌زیست منجر شود (Liobikiėnė & Bernatoniėnė, 2017).

بسیاری از شرکت‌ها شروع به استفاده از استراتژی‌های تولید سبز و بازاریابی برای برآورده کردن ترجیحات مشتری برای دستیابی به سود کسب‌وکار بلندمدت کرده‌اند (Sana, 2020). شرکت‌هایی که به مسئولیت اجتماعی توجه دارند، معمولاً عملکرد بهتری در زمینه بازاریابی دارند که این امر می‌تواند به افزایش ظرفیت تولید منجر شود (فتوره‌چی و همکاران، ۱۳۹۹). با ارائه محصولات دوستدار محیط‌زیست، شرکت‌ها می‌توانند به مشروعیت اجتماعی دست یابند و در نتیجه، تقاضا برای محصولات خود را افزایش دهند (ابراهیمی‌نژاد، ۱۳۹۹).

به کارگیری فناوری‌های پایدار و فرایندهای تولید سبز می‌تواند به کاهش هزینه‌های عملیاتی و بهتر شدن کارایی دارایی‌ها منجر شود (Kouser et al., 2025)؛ با این وجود، سرمایه‌گذاری در برنامه‌های سبز ممکن است بازده کمتری در مقایسه با سرمایه‌گذاری‌های سنتی داشته باشد و شرکت‌ها را با ریسک‌های بیشتری مواجه سازد (Tudor, 2023). رعایت استانداردهای زیست‌محیطی و استفاده از روش‌های تولید دوستدار محیط‌زیست ممکن است نیازمند سرمایه‌گذاری‌های

اضافی در مراحل مختلف تولید باشد (Marimuthu et al., 2023). استفاده از مواد اولیه که به‌صورت پایدار و با حداقل آسیب به محیط‌زیست تولید می‌شوند، ممکن است نیاز به فرایندهای خاص یا تأمین از منابع خاص داشته باشند که خود باعث افزایش هزینه‌ها می‌شود (حسین‌پور و فخارزاده جهرمی، ۱۳۹۸). فرایندهای تولیدی که برای کاهش اثرات زیست‌محیطی طراحی شده‌اند، ممکن است شامل فناوری‌های نوین و تجهیزات پیشرفته‌ای باشند که هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه را افزایش دهند و به افزایش قیمت نهایی محصول منجر شوند (خدادادیان و همکاران، ۱۳۹۷). این موارد به‌نوبه خود می‌تواند مانع از پذیرش سریع این‌گونه محصولات توسط مصرف‌کنندگان به‌ویژه در بازارهایی با کشش قیمتی بالا شود (Lima et al., 2024).

شرکت‌هایی که به سمت تولید و عرضه محصولات سبز حرکت می‌کنند، ممکن است براساس فرضیات نادرست درباره تقاضا برای این محصولات سرمایه‌گذاری کنند. اگر این فرضیات درست نباشند، ممکن است به هدررفتن منابع و کاهش درآمد منجر شود (Leonidou et al., 2013). سرمایه‌گذاران ممکن است به شرکت‌هایی بی‌اعتماد شوند که قادر به پیش‌بینی تغییرات بازار نیستند. این امر می‌تواند به افزایش هزینه‌های تأمین مالی و کاهش سرمایه‌گذاری‌های جدید منجر شود (Liao et al., 2024). با افزایش هزینه‌های تأمین مالی و کاهش اعتماد، شرکت‌ها ممکن است از انجام پروژه‌های جدید و سرمایه‌گذاری‌های توسعه‌ای خودداری کنند (حمیدیان و همکاران، ۱۳۹۹).

تغییرات مکرر در سیاست‌های دولتی نیز یکی دیگر از عوامل عدم قطعیت در سرمایه‌گذاری‌های سبز است (Sullivan & Mackenzie, 2017). همسوسازی قوانین

تغییرات مکرر در سیاست‌های دولتی قرار دارد؛ اما نبود مدلی پویا که بتواند تعاملات پیچیده میان متغیرهای کلیدی همچون سیاست‌های دولتی، نگرانی‌های اجتماعی، رفتار مصرف‌کننده و بازده دارایی‌ها را در طول زمان شبه‌سازی کند، موجب شده است تصمیم‌گیری‌های مدیریتی در این حوزه با عدم قطعیت و ریسک بالا همراه باشد. همچنین، تغییرات مکرر در سیاست‌های حمایتی، هزینه‌های زیاد سرمایه‌گذاری اولیه و واکنش کند بازار به محصولات سبز احتمال هدررفت منابع و کاهش سودآوری را افزایش می‌دهد؛ در نتیجه، مسئله اصلی پژوهش حاضر، فقدان چارچوب تحلیلی مناسب برای درک و پیش‌بینی اثرات متقابل اجرای برنامه‌های بازاریابی سبز بر بازده دارایی‌ها در صنعت نساجی ایران است؛ مسئله‌ای که رفع آن می‌تواند به مدیران کمک کند تا با شناخت بهتر روابط پویا و غیرخطی میان این متغیرها تصمیمات استراتژیک اثربخش‌تری اتخاذ کنند و از اتلاف منابع و کاهش سودآوری جلوگیری کنند.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

هرچه شرکت بر روی برنامه‌های بازاریابی سبز سرمایه‌گذاری کند، کیفیت کالا از دید مشتری بیشتر می‌شود و این امر باعث افزایش فروش کالا می‌شود (حیدری و همکاران، ۱۳۹۸). این امر می‌تواند ناشی از افزایش وفاداری مشتریان و کاهش هزینه‌ها از طریق بهینه‌سازی فرایندها باشد (Nguyen-Viet, 2023). فرایندهای تولید سبز بر کاهش ضایعات و استفاده مجدد از منابع تأکید دارند. این رویکرد نه تنها به حفظ محیط‌زیست کمک می‌کند، بلکه هزینه‌های مربوط به مدیریت ضایعات را نیز کاهش می‌دهد (Kumar et al., 2024). برنامه‌های بازاریابی سبز ممکن است

و تعدد قوانین از موانع اصلی در اجرای سیاست‌های کارآفرینی و نوآوری سبز شناسایی شده‌اند (علی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۷). به علاوه، سیاست‌های حمایتی ناکارآمد و تعیین‌نکردن زمان‌بندی مشخص برای این سیاست‌ها موجب می‌شود سرمایه‌گذاران نتوانند برنامه‌ریزی دقیقی برای آینده داشته باشند.

نسبت بازده دارایی‌ها می‌تواند به عنوان یک معیار حیاتی نشان می‌دهد که شرکت چگونه از دارایی‌های خود برای تولید سود استفاده می‌کند (غفاری فرد و زاهدی، ۱۳۹۸). پیاده‌سازی برنامه‌های بازاریابی سبز معمولاً مستلزم سرمایه‌گذاری‌های اولیه مانند هزینه‌های تبلیغاتی و تحقیق و توسعه و تغییر در فرایندهای تولید و توزیع است. اگر نسبت بازده دارایی‌ها پس از اجرای برنامه‌های بازاریابی سبز افزایش یابد، نشان‌دهنده بهبود کارایی دارایی‌ها است و در صورتی که نشان دهد اجرای برنامه‌های سبز به کاهش سودآوری منجر شده‌اند، مدیران ممکن است نیاز به تجدیدنظر در استراتژی‌های خود داشته باشند.

در نهایت، بسیاری از مزایای بازاریابی سبز ممکن است در کوتاه‌مدت مشاهده نشوند و نیاز به زمان دارند تا تأثیرات واقعی خود را نشان دهند (Feghali et al., 2025). برنامه‌های بازاریابی سبز ممکن است به زمان طولانی‌تری برای به ثمر نشستن نیاز داشته باشند؛ زیرا مصرف‌کنندگان باید اطلاعات کافی درباره مزایای محصولات سبز دریافت کنند و از هزینه‌های احتمالی بیشتر آن‌ها آگاهی پیدا کنند (Lima et al., 2024). همچنین، فقدان داده‌های قابل اعتماد درباره رفتار مصرف‌کنندگان و تأثیرات زیست‌محیطی می‌تواند به ارزیابی نادرست عواقب برنامه‌های سبز منجر شود (Leda et al., 2023).

اجرای برنامه‌های بازاریابی سبز متأثر از تعاملات پیچیده‌ای مانند رفتار مصرف‌کنندگان، تغییرات بازار و

عملکرد بازار-محصول بیشتر را ایجاد کند و میزان فروش را افزایش دهد (Rizal et al., 2024). این برنامه‌ها همچنین ممکن است به شرکت اجازه دهد تا ارزش افزوده‌ای برای محصولات خود ایجاد کند. این ارزش افزوده نه تنها می‌تواند به افزایش قیمت فروش منجر شود، بلکه همچنین می‌تواند باعث افزایش سود ناخالص و در نتیجه ارتقای ظرفیت تولید شود (مقیمی کیا و نجفی، ۱۳۹۷).

میزان تسهیلات و محدودیت‌های دولتی در ایران به‌ویژه در زمینه آلودگی و سرمایه‌گذاری سبز متأثر از نوسانات اقتصادی و سیاست‌های دولتی قرار دارد. این نوسانات می‌تواند بر روی میزان آلودگی و همچنین جذب سرمایه‌گذاری‌های سبز تأثیر بگذارد (زنگنه و همکاران، ۱۳۹۸). تعامل چهار عامل قانونی، اقتصادی، اجتماعی و فناورانه تعیین‌کننده میزان محدودیت‌ها و تسهیلات دولتی برای سرمایه‌گذاری در برنامه‌های سبز است (Leonidou et al., 2013). دولت‌ها باید با ایجاد تعادل میان این عوامل، شرایط مناسبی را برای جذب سرمایه‌گذاری در بخش محیط‌زیست فراهم کنند. از طرفی، هرچه بنگاه‌ها در پروژه‌های سبز سرمایه‌گذاری بیشتری کنند، دولت نیز به‌عنوان نهادی حامی تمایل بیشتری به ارائه تسهیلات و حمایت‌های مالی خواهد داشت (کریمی پور و همکاران، ۱۳۹۴). دولت می‌تواند با ارائه تسهیلات مالی، معافیت‌های مالیاتی و حمایت‌های قانونی سرمایه‌گذاران را تشویق کند تا در پروژه‌های سبز سرمایه‌گذاری کنند.

سرمایه‌گذاری در برنامه‌های بازاریابی سبز معمولاً نیازمند هزینه‌های اولیه بالایی است که می‌تواند درآمد مستقیم را کاهش دهد (زارع مهرجردی و همکاران، ۱۳۹۲) و این کاهش درآمد می‌تواند به نوبه خود فشار بیشتری بر تولید وارد کند (عزیزی و همکاران، ۱۳۹۸). براساس نظریه هزینه‌های سرمایه، شرکت‌ها برای تأمین مالی پروژه‌های جدید باید از منابع مالی خود استفاده کنند و این منابع باید بتواند بازدهی بیشتر از هزینه‌های سرمایه را فراهم کنند؛ در این راستا، اگر شرکتی تصمیم به افزایش ظرفیت تولید بگیرد، باید اطمینان حاصل کند که سرمایه‌گذاری انجام شده قادر به ایجاد بازده کافی برای پوشش هزینه‌های اولیه باشد (صالحی و همکاران، ۱۳۹۶).

از دیدگاه هزینه، برنامه‌های بازاریابی سبز ممکن است از طریق مینیم کردن ضایعات مواد خام و مینیم کردن استفاده از فناوری‌های ناکارا به مخارج کمتر کسب و کار منجر شود (Reddy et al., 2023). این گونه کسب و کارها با بهینه‌سازی فرایندهای تولید و کاهش ضایعات می‌توانند منابع را بهتر مدیریت کنند و در نتیجه، ظرفیت تولید خود را افزایش دهند (فتوره‌چی و همکاران، ۱۳۹۹). اگر تقاضا برای محصولات زیاد باشد و شرکت بتواند به سرعت و به مقدار کافی پاسخ دهد، این امر می‌تواند به افزایش فروش و در نتیجه سود بیشتر منجر شود (Zheng et al., 2025). در ادامه، خلاصه پیشینه پژوهش مطابق جدول ۱ ارائه می‌شود:

جدول ۱: خلاصه پیشینه پژوهش

Table 1. Research Background Summary

نتیجه‌گیری	عنوان پژوهش	پژوهشگران
تمرکز بر روی استراتژی‌های زیست‌محیطی در بازار هند به بهبود عملکرد مالی شرکت منجر شده است.	تأثیر استراتژی‌های بازاریابی سبز بر عملکرد کسب و کار با استفاده از داده‌های بزرگ	(William et al., 2023)
اگرچه انرژی خورشیدی به‌عنوان راه‌حلی زیست‌محیطی مطرح است، فرایند تولید تجهیزات آن می‌تواند اثرات منفی چشمگیری بر محیط‌زیست داشته باشد.	ارزیابی تأثیر چرخه حیات زیست‌محیطی یک نیروگاه فتوولتائیک بر جو، آب و محیط خاک	(Leda et al., 2023.)
تمرکز بر نیازهای مشتری و بهبود خدمات می‌تواند رابطه مثبت و معناداری با ROA داشته باشد.	بررسی رابطه بین تمرکز بر مشتری با بازده دارایی‌ها و نسبت گردش موجودی‌های شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران	(موسوی، ۱۳۹۸)
نسبت بازده دارایی‌ها قادر است تا ۶۶٪ از تغییرات قیمت سهام را توضیح دهد که نشان‌دهنده اهمیت آن در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری است.	نقش ارزش بازار در رابطه بین بازده دارایی‌ها و بازده حقوقی صاحبان سهام با قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران	(چهارمحالی و همکاران، ۱۳۹۸)
با ارائه محصولات سبز جذاب و مطابق با استانداردهای عالی، بنگاه اقتصادی می‌تواند به جایگاه رقابتی قوی‌تری دست یابد.	تأثیر راهبردهای بازاریابی سبز بر عملکرد به‌واسطه پارامترهای خلق دانش	(مقیمی کیا و نجفی، ۱۳۹۷)
ارزیابی بازگشت سرمایه در برنامه‌های بازاریابی سبز با چالش‌های درخور توجهی مواجه است.	نوآوری محصول پایدار: مرور سامانمند ادبیات پژوهش	(Dangelico & Vocellelli, 2017)
باتوجه به انتشار زیاد دی‌اکسید کربن، نیاز به سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پاک و بهینه‌سازی فرایندها احساس می‌شود که خود هزینه‌هایی را به همراه دارد.	مدل بهینه‌سازی بهره‌وری تولید با رویکرد هزینه‌های خارجی انتشار CO2 در دپارتمان کوره کارخانه سیمان (مطالعه موردی)	(نقی‌لو و همکاران، ۱۳۹۳)

منبع: یافته‌های پژوهش

رویکردها موجب افزایش دقت و جامعیت مدل و انطباق آن با شرایط واقعی صنعت شده است؛ سوم، در این پژوهش با شبیه‌سازی سناریوهای مختلف سیاستی و اقتصادی، رفتار بلندمدت سیستم و پیامدهای اجرای سیاست‌های گوناگون در حوزه بازاریابی سبز و سرمایه‌گذاری زیست‌محیطی تحلیل شده است؛ موضوعی که در مطالعات پیشین کمتر به آن توجه شده و عمدتاً به بررسی‌های مقطعی و خطی محدود شده است. این نوآوری‌ها موجب شده است تا پژوهش حاضر، علاوه بر ارائه چارچوبی جامع برای تحلیل پویایی‌های بازاریابی سبز در صنعت نساجی، بستری مناسب برای تصمیم‌گیری‌های راهبردی مدیران و سیاست‌گذاران فراهم آورد.

پژوهش حاضر از چند منظر دارای نوآوری اساسی است: نخست، برای اولین بار در صنعت نساجی ایران، مدل‌سازی دینامیک سیستم به‌منظور شبیه‌سازی و تحلیل اثرات متقابل اجرای برنامه‌های بازاریابی سبز بر بازده دارایی‌ها به کار گرفته شده است. رویکردی که امکان بررسی روابط پیچیده و غیرخطی میان متغیرهای کلیدی همچون سیاست‌های حمایتی دولت، نگرانی‌های اجتماعی، رفتار مصرف‌کننده و شاخص‌های مالی شرکت را در بستر زمانی فراهم می‌سازد؛ دوم، استخراج متغیرها و روابط مدل بر مبنای ترکیبی از داده‌های کمی (مرور پیشینه پژوهش‌های داخلی و خارجی) و داده‌های کیفی (مصاحبه با خبرگان و تحلیلگران صنعت نساجی) انجام شده است. این تلفیق

۳. روش پژوهش

روش پژوهش حاضر، توصیفی و تحلیلی است. به دلیل پیچیدگی‌های زیاد در مسئله بررسی شده و همچنین ماهیت غیرخطی آن، پارادایم پژوهش، کل‌نگر و الگوی استفاده‌شده در آن رویکرد سیستمی است و در جهت مدل‌سازی مسئله پژوهش از روش‌شناسی پویایی‌های سیستم استفاده شده است. روش نمونه‌گیری پژوهش، روش گلوله‌برفی است و نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع نظری و تعیین دقیق متغیرهای مدل و مرز سیستم ادامه یافت. با توجه به شرایط فوق، ۱۱ خیره و تحلیلگر به‌عنوان خبرگان پژوهش در کارخانه نساجی خوی شناسایی شدند. با تحلیل مدل‌های پایه‌ای موجود و نیز مشاوره با ۱۱ نفر از خبرگان و تحلیلگران سیستم کارخانه نساجی خوی، متغیرها و پارامترهای مؤثر در مدل مشخص شدند. خبرگان و تحلیلگران به‌عنوان پل ارتباطی بین متخصصان فنی و مدیران اجرایی عمل کرده و تضمین می‌کنند که نیازها و خواسته‌های هر دو طرف در فرایند تحلیل و تصمیم‌گیری لحاظ شود. مسلماً تعدادی از این پارامترها توسط بنگاه اقتصادی

تعیین می‌شود و تعدادی نیز از کنترل بنگاه اقتصادی خارج است و توسط عوامل دیگر مثل جامعه، دولت، بازار، رسانه‌ها و حتی همکاران و رقبا تعیین می‌شود؛ بنابراین، هدف از مدل تعیین پارامترهای در اختیار بنگاه اقتصادی، به نحوی است که عایدی خوبی را نصیب بنگاه کند. در ادامه به طراحی روابط مدل پژوهش پرداخته شده است. روابط و پارامترهای حاصل به صورت تقریبی و با توجه به مرور ادبیات پژوهش و نظر خبرگان و تحلیلگران مذکور طراحی شده‌اند.

پویایی‌های سیستم مدل پژوهش حاضر شامل ۱۳ متغیر کمکی، ۶ متغیر نرخ، ۵ متغیر سطح و ۲۷ پارامتر ثابت و روابط بین آن‌ها است. از این رهیافت، مدل طراحی شده دارای ۴۷ پارامتر است که به منظور ساده‌سازی از اسامی اختصاری برای آن‌ها استفاده شده است.

متغیرهای کمکی مدل پژوهش حاضر که به طور غیرمستقیم بر رفتار و عملکرد سیستم تأثیر می‌گذارند در جدول ۲ خلاصه شده‌اند.

جدول ۲: متغیرهای کمکی مدل و روابط آن‌ها

Table 2. Model Auxiliary Variables and Their Relationships

نماد و روابط ریاضی	معرفی متغیر
$Ab=w$	تبلیغ ضد محصول (هرچقدر نگرانی‌ها بیشتر شود تبلیغات ضد محصول افزایش می‌یابد)
$B=bcon*r$	سود (میزان درآمد فعالیت ضربدر حاشیه سود فعالیت)
$en=p*encon$	انرژی مصرفی کل (برابر با میزان تولید ضربدر انرژی مصرفی به ازای یک واحد تولید)
$enpool=en*enpoolcon$	آلودگی کل ایجادشده به دلیل مصرف انرژی (میزان مصرف انرژی ضربدر آلودگی ایجادشده به ازای هر واحد مصرف انرژی)
$P=MAX(MIN(pcap*rop, prdcap*pa*rop), 0)$	میزان تولید (با مقایسه ظرفیت تولید و تقاضای محصول)
$pa=sc/pccap$	انگیزه تولید (نسبت هزینه استاندارد و حداقل هزینه)
$pccap=IF THEN ELSE(pc \leq 500, 500, pc)$	حداقل هزینه تولید (با توجه به تسهیلات دولتی تا حدی قابل کاهش است و پس از آن امکان کاهش بیشتر وجود ندارد).

نماد و روابط ریاضی	معرفی متغیر
$prdcap = \text{MIN}(prd, 1e+006)$	حداکثر تقاضای ممکن محصول (با توجه به ظرفیت جامعه)
$R = (p * pric) - gp * egmfr - gpr * egmfr$	درآمد مستقیم (تفاضل درآمد حاصل از فروش و هزینه‌های برنامه‌های سبز)
$tr = p$	حمل و نقل (به میزان تولید بستگی دارد.)
$trpool = tr * trpoolcon$	کل آلودگی ایجاد شده به دلیل حمل و نقل
$wascon = 0.05$	درصد ضایعات و پسماند محصول
$waspool = was * waspoolcon$	کل آلودگی ایجاد شده به دلیل ضایعات و پسماند محصول

منبع: یافته‌های پژوهش

داخلی و خارجی مرتبط با بازاریابی سبز و مدیریت دارایی‌ها استخراج شده‌اند. متغیرهای نرخ مدل پژوهش حاضر که به تغییرات زمانی متغیرهای خاص پژوهش اشاره دارد، در جدول ۳ خلاصه شده‌اند.

بیشتر متغیرهای کمکی با ترکیب مرور منابع علمی داخلی و خارجی مرتبط با بازاریابی سبز و مدیریت دارایی‌ها و مصاحبه با تحلیلگران و مدیران صنعت نساجی تعیین شده‌اند. برخی مانند «هزینه‌های عملیاتی» و «سودآوری شرکت» عمدتاً از مرور منابع علمی

جدول ۳: متغیرهای نرخ مدل و روابط آن‌ها

Table 3. Model rate variables and their relationships

نماد و روابط ریاضی	معرفی متغیر
$gl = w * ewfgl + egmfgl * gm$	محدودیت‌ها و تسهیلات دولتی (متأثر از دو عامل نگرانی ایجاد شده در جامعه به دلیل آلودگی‌ها و میزان بازاریابی سبز)
$gp = enpool * gpfpoolcon$	سبز کردن فرایند تولید (میزان آلودگی کل و میزان سرمایه‌گذاری برای سبز کردن فرایند تولید به ازای یک واحد آلودگی)
$gpr = gprfpoolcon * waspool$	سبز کردن محصول (آلودگی کل ضایعات و میزان سرمایه‌گذاری برای سبز کردن محصول به ازای یک واحد تولید آلودگی ضایعات)
$Ncap = b * ncapcon$	ظرفیت جدید ایجاد شده (توسط بخشی از سود سازمان)
$Po = gm * egmfpo - ab * eabfpo$	محبوبیت محصول (توسط دو عامل بازاریابی سبز و تبلیغات ضد محصول دچار تغییر می‌شود.)
$Pool = enpool + trpool + waspool$	آلودگی (مجموع سه نوع آلودگی تولید، ضایعات و حمل و نقل)

منبع: یافته‌های پژوهش

از مصاحبه با تحلیلگران و مدیران صنعت نساجی استخراج شده‌اند.

متغیرهای سطح پژوهش حاضر که وضعیت سیستم را در هر لحظه مشخص می‌کنند و تغییرات آن‌ها می‌توانند به توصیف رفتار سیستم در طول زمان کمک کنند، در **جدول ۴** خلاصه شده‌اند.

بیشتر متغیرهای نرخ با ترکیب مرور منابع علمی داخلی و خارجی مرتبط با بازاریابی سبز و مدیریت دارایی‌ها و مصاحبه با خبرگان تعیین شده‌اند. برخی مانند «نرخ رشد تقاضا» عمدتاً از مرور منابع علمی داخلی و خارجی مرتبط با بازاریابی سبز و مدیریت دارایی‌ها و برخی مانند «نرخ تغییر حمایت‌های دولتی»

جدول ۴: متغیرهای سطح مدل و روابط آن‌ها

Table 4. Model Level Variables and Their Relationships

نماد و روابط ریاضی	معرفی
$gm = \text{INTEG}(gp + gpr, 0)$	برنامه بازاریابی سبز (مجموع سرمایه‌گذاری‌های بر روی سبز کردن محصول و فرایند)
$pc = \text{INTEG}((gl * eglfpc), 1000)$	هزینه تولید (پایه هزینه تولید و تأثیرات محدودیت‌ها و تسهیلات دولتی)
$pcap = \text{INTEG}(ncap, 100)$	ظرفیت تولید (ظرفیت اولیه سازمان و افزایش ظرفیت طی دوره‌ها)
$Prd = \text{INTEG}(\text{MIN}(po, 1e+006), 1000)$	میزان بالقوه تقاضای محصول (طی دوره‌های زمانی به دلیل شناخته‌شدن محصول افزایش می‌یابد که البته محبوبیت محصول می‌تواند آن را تسریع کند).
$W = \text{pool} * wcon$	نگرانی ایجادشده در جامعه به دلیل آلایندگی بنگاه اقتصادی (باتوجه به میزان آلودگی ایجادشده و حساسیت جامعه تعیین می‌شود).

منبع: یافته‌های پژوهش

عمدتاً از مرور منابع علمی داخلی و خارجی مرتبط با بازاریابی سبز و مدیریت دارایی‌ها استخراج شده‌اند. به منظور توصیف رفتار دینامیکی سیستم، پارامترهای ثابت مدل در **جدول ۵** ارائه شده‌اند.

بیشتر متغیرهای سطح با ترکیب مرور منابع علمی داخلی و خارجی مرتبط با بازاریابی سبز و مدیریت دارایی‌ها و مصاحبه با تحلیلگران و مدیران صنعت نساجی تعیین شده‌اند. برخی مانند «سطح دارایی‌های شرکت»

جدول ۵: پارامترهای ثابت مدل و روابط ریاضی آن‌ها

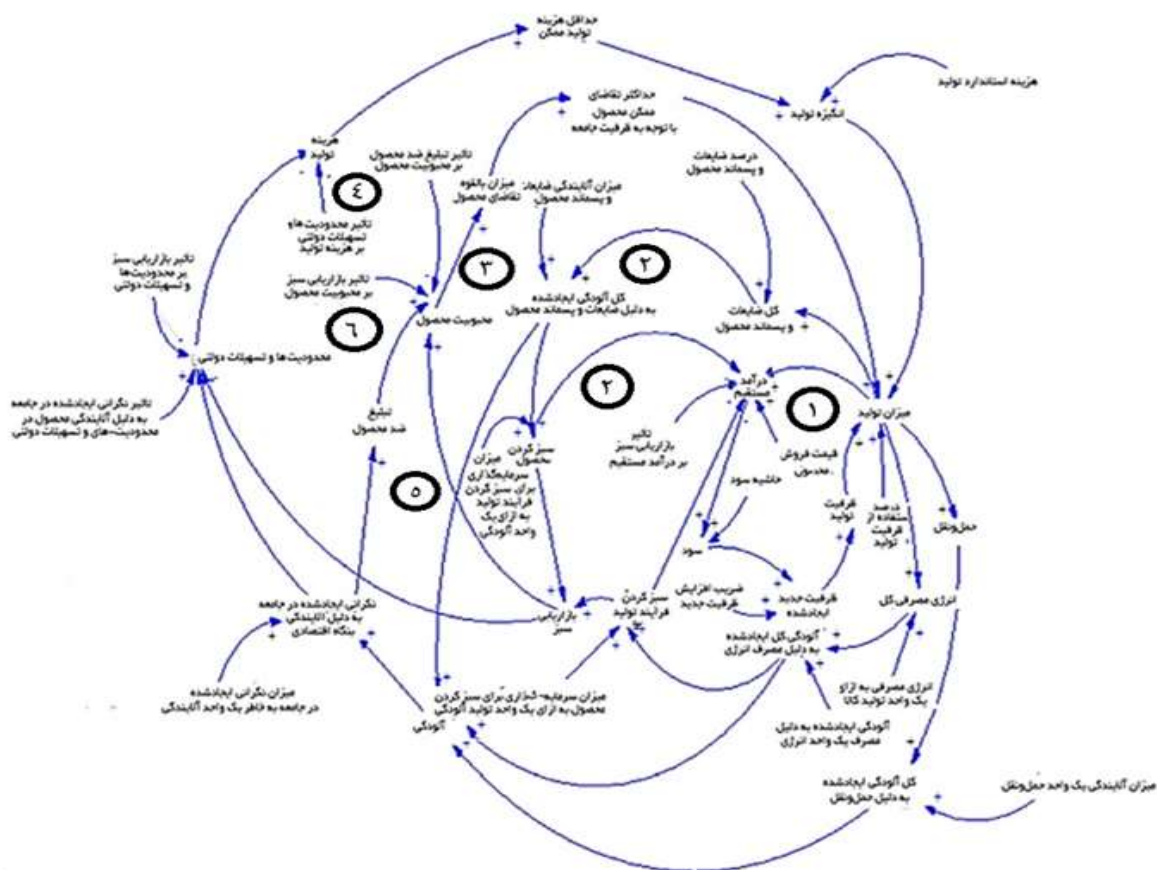
Table 5. Model Constant Parameters and Their Mathematical Relationships

روابط ریاضی	معرفی
bcon=0.2	حاشیه سود (به صورت تقریبی و فرضی)
eabfpo=0.01	تأثیر تبلیغ ضد محصول بر محبوبیت محصول (به ازای صد تبلیغ منفی در جامعه یک واحد از محبوبیت کالا در بازار کاسته می‌شود).
eglfpc=10	تأثیر محدودیت‌ها و تسهیلات دولتی بر هزینه تولید
egmfgl=-1e-005	تأثیر بازاریابی سبز بر محدودیت‌ها و تسهیلات دولتی (هر واحد تسهیلات یا محدودیت‌های دولتی ۱۰ واحد در هزینه‌های تولید تأثیر گذار است).
egmfpo=0.0001	تأثیر بازاریابی سبز بر محبوبیت محصول
egmfr=1	تأثیر بازاریابی سبز بر درآمد مستقیم (از آنجایی که برای بازاریابی سبز باید هزینه شود، پس باعث کاهش درآمد مستقیم می‌شود).
encon=100	انرژی مصرفی به ازای یک واحد تولید کالا
enpoolcon=0.01	آلودگی ایجادشده به دلیل مصرف یک واحد انرژی
ewfgl=100	تأثیر نگرانی ایجادشده در جامعه به دلیل آلاینده‌گی محصول در محدودیت‌ها و تسهیلات دولتی
Final time = 500	زمان پایان شبیه‌سازی
gpfpoolcon=100	میزان سرمایه‌گذاری برای سبز کردن فرایند تولید به ازای یک واحد آلودگی
gprfpoolcon=200	میزان سرمایه‌گذاری برای سبز کردن محصول به ازای یک واحد تولید آلودگی
INITIAL TIME = 0	زمان شروع شبیه‌سازی
ncapcon=0.001	ضریب افزایش ظرفیت جدید
pric=10000	قیمت فروش محصول (توسط سازمان تعیین می‌شود).
rop=1	درصد استفاده از ظرفیت تولید (بر اساس سیاست کارخانه)
saveper = TIME STEP	واحد زمانی شبیه‌سازی
sc=1000	هزینه استاندارد تولید
TIME STEP = 10	گام شبیه‌سازی
trpoolcon=1	میزان آلاینده‌گی یک واحد حمل و نقل
wascon=0.05	درصد ضایعات و پسماند محصول
Wwaspoolcon=10	میزان آلاینده‌گی ضایعات و پسماند محصول
Wcon=0.001	میزان نگرانی ایجادشده در جامعه به دلیل یک واحد آلاینده‌گی

منبع: یافته‌های پژوهش

درآمد» عمدتاً از منابع علمی داخلی و خارجی مرتبط با بازاریابی سبز و مدیریت دارایی‌ها و برخی مانند «نرخ بهره وام‌های دولتی» از مصاحبه با تحلیلگران و مدیران صنعت نساجی استخراج شده‌اند.

بیشتر پارامترهای ثابت با ترکیب مرور منابع علمی داخلی و خارجی مرتبط با بازاریابی سبز و مدیریت دارایی‌ها و مصاحبه با تحلیلگران و مدیران صنعت نساجی تعیین شده‌اند. برخی مانند «درصد مالیات بر



شکل ۱: کردار علت و معلولی مسئله

Figure 1. Cause and Effect Diagram of the Problem

منبع: یافته‌های پژوهش

(زبیری، ۱۳۹۹)؛ بنابراین، این حلقه حلقه بازخورد مثبتی است که به طور پیوسته به افزایش تولید و افزایش ظرفیت تولید منجر می‌شود.

دو حلقه‌ای که با شماره ۲ مشخص شده‌اند، مربوط به میزان سرمایه‌گذاری بازاریابی سبز به نسبت تولید محصول هستند. با توجه به میزان تولید، میزان آلودگی تعیین می‌شود و سپس با توجه به میزان آلودگی، مقدار سرمایه‌گذاری برای بازاریابی سبز تعیین می‌شود. این سرمایه‌گذاری باعث کاهش درآمد مستقیم شده و بنابراین، باعث کاهش تولید می‌شود؛ از این رو، این حلقه‌ها، حلقه‌های بازخورد منفی هستند.

در شکل ۱ تعدادی حلقه‌های بازخورد مثبت و منفی وجود دارد که کنترل کل سیستم را بر عهده دارند. حلقه ۱ مربوط به بحث درآمد و توسعه است. میزان تولید و قیمت محصول از عوامل کلیدی در تعیین درآمد حاصل از فروش محصول در هر بنگاه اقتصادی به شمار می‌روند. این دو عامل به طور مستقیم بر روی درآمد و سودآوری تأثیر می‌گذارند. در عین حال، مقداری از سود حاصل شده به توسعه ظرفیت تولید اختصاص می‌یابد (الهیاری و همکاران، ۱۳۹۹). همچنین، درآمد بیشتر به شرکت‌ها این امکان را می‌دهد که در فناوری‌های جدید سرمایه‌گذاری کنند که می‌تواند بهره‌وری و ظرفیت تولید را افزایش دهد

حلقه شماره ۳ نشان‌دهنده تأثیرات متقابل بین تولید، نگرانی‌های اجتماعی و رفتار مصرف‌کننده است. با آلودگی ایجادشده به دلیل تولید محصول، نگرانی‌های عمومی درباره تأثیرات منفی آن بر سلامت و محیط‌زیست افزایش می‌یابد. نگرانی‌های ایجادشده می‌تواند به تبلیغات منفی ضد محصول منجر شود. با افزایش تبلیغات منفی، محبوبیت محصول در بازار کاهش می‌یابد. مصرف‌کنندگان ممکن است از خرید آن محصول خودداری کنند یا به دنبال گزینه‌های پایدارتر سوق یابند؛ در نهایت، کاهش محبوبیت به کاهش تقاضا برای محصول منجر می‌شود؛ بنابراین، این حلقه، حلقه بازخورد منفی است.

حلقه شماره ۴ مربوط به نقش محدودیت‌های دولتی است. این حلقه نیز بدین صورت عمل می‌کند که نگرانی‌های اجتماعی ناشی از آلاینده‌گی بنگاه اقتصادی باعث تدابیر محدودکننده دولتی برای آن بنگاه اقتصادی می‌شود و این امر تأثیرات چشمگیری بر افزایش هزینه تولید و کاهش انگیزه تولید دارد؛ بنابراین، این حلقه نیز حلقه بازخورد منفی است.

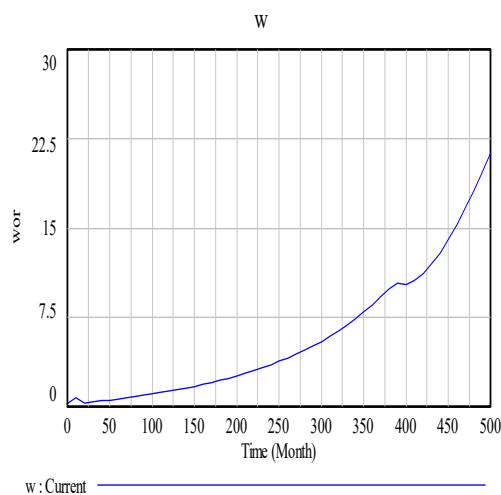
حلقه شماره ۵ مربوط به نقش سرمایه‌گذاری بنگاه اقتصادی در ایجاد تسهیلات دولتی است. دولت‌ها معمولاً برای تشویق بنگاه‌ها به سرمایه‌گذاری در زمینه‌های زیست‌محیطی، تسهیلات مالی و اعتباری ارائه می‌دهند. این تسهیلات می‌تواند شامل کاهش مالیات، اعطای وام‌های کم‌بهره یا کمک‌های مالی باشد. با دریافت تسهیلات و بهبود فرایندهای تولید، بنگاه‌ها قادر خواهند بود هزینه‌های تولید خود را کاهش دهند. با کاهش هزینه‌ها و افزایش سود، بنگاه‌ها انگیزه بیشتری برای افزایش تولید پیدا می‌کنند؛ از این رو، این حلقه، حلقه بازخورد مثبت است.

حلقه ۳ و حلقه ۴ نقش انکارناپذیر نگرانی‌های

محیط‌زیستی در چرخه زنجیره تأمین تولید را بیان می‌کند. اگر این حلقه‌ها آزاد گذاشته شوند، به سرعت باعث افزایش هزینه تولید به دلیل محدودیت‌های اعمال‌شده از جانب دولت می‌شوند و از طرفی نیز باعث کاهش محبوبیت محصول در جامعه به دلیل تبلیغات ضد محصول در جامعه می‌شوند. این دو عامل یعنی هزینه تولید زیاد و تقاضای محصول کم به سرعت در طی چند دوره باعث غیراقتصادی بودن ادامه فعالیت می‌شوند و نابودی بنگاه اقتصادی را به همراه دارد. به همین منظور می‌بایست این چرخه‌ها کنترل شوند تا از ورشکستگی بنگاه اقتصادی جلوگیری شود. از آنجایی که تنها عامل به وجود آمدن این چرخه‌ها یا حلقه‌های بازخورد، نگرانی حاصل از آلاینده‌گی محصول ارائه‌شده توسط بنگاه اقتصادی است، پس تنها عاملی که می‌تواند در این چرخه مؤثر واقع شود عاملی ضد آلاینده‌گی و به عبارت دیگر سرمایه‌گذاری سبز است؛ از این رو، حلقه شماره ۶ مربوط به نقش سرمایه‌گذاری بازاریابی سبز در محبوبیت محصول است. سرمایه‌گذاری بیشتر در بازاریابی سبز به طور مستقیم به افزایش محبوبیت محصولات منجر می‌شود؛ زیرا این نوع بازاریابی به کسب آگاهی از محصولات دوستدار محیط‌زیست و نگرش مثبت مصرف‌کنندگان به آن کمک می‌کند. با افزایش آگاهی عمومی درباره مزایای محیط‌زیستی و اجتماعی این محصولات، تقاضا برای آن‌ها نیز به طرز چشمگیری افزایش می‌یابد؛ در نتیجه، این افزایش تقاضا و محبوبیت به نوبه خود باعث می‌شود که شرکت‌ها بیشتر به سرمایه‌گذاری در بازاریابی سبز روی آورند و این چرخه ادامه یابد؛ بنابراین، این حلقه نیز حلقه بازخورد مثبت در مدل است.

باتوجه به کردار علت و معلول پژوهش و مشخص شدن نقش هریک از پارامترها در مدل سیستم دینامیکی، در شکل ۲ کردار جریان مدل آورده شده است.

همان‌گونه که در **شکل ۵** مشاهده می‌شود، با توجه به اینکه همواره صنایع آلاینده‌گی‌های زیست‌محیطی دارند، هرچقدر تولید محصول در طی دوره‌ها افزایش می‌یابد، نگرانی‌های اجتماعی نیز شتاب بیشتری می‌گیرد.



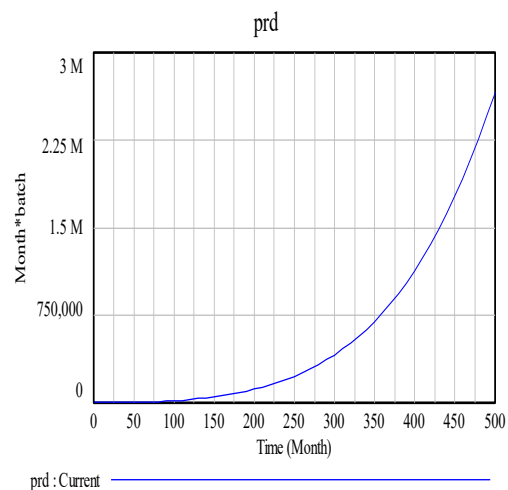
شکل ۵: نگرانی اجتماعی نسبت به زمان
Figure 5. Social concern about time

منبع: یافته‌های پژوهش

با افزایش شتاب تولید، فشار بر منابع طبیعی و محیط‌زیست نیز بیشتر می‌شود که این امر خود باعث تشدید نگرانی‌های اجتماعی می‌شود. افزایش فشار بر منابع طبیعی به تشدید نگرانی‌های اجتماعی منجر می‌شود. مردم نگران تأثیرات منفی تولیدات آلاینده بر سلامت خود و محیط‌زیست هستند (Lewis et al., 2023). این نگرانی‌ها معمولاً در جوامع آسیب‌پذیر بیشتر احساس می‌شود، جایی که این جوامع به‌طور نامتناسبی متأثر از آلودگی‌ها قرار دارند.

مطابق **شکل ۶**، افزایش نگرانی‌های اجتماعی درباره آلاینده‌گی محصولات، نیاز به اقدامات بازاریابی سبز را به شدت افزایش داده است. این نوع بازاریابی به شرکت‌ها کمک می‌کند تا با ارائه محصولات و

در **شکل ۴** نحوه تغییرات تقاضای محصول نسبت به زمان آورده شده است. تقاضای محصولات در بازار به‌طور معمول با گذر زمان تغییر می‌کند و این تغییرات متأثر از عوامل مختلفی قرار دارد. این روند به دلایل عدم شناخت اولیه از محصول در مراحل ابتدایی، زمان بردن ایجاد زیرساخت‌های بازاریابی سبز و تأثیر رقابت در بازار رقابت با محصولات مشابه روی می‌دهد؛ در نهایت، ترکیب این عوامل باعث می‌شود که شیب افزایش تقاضا در ابتدا کند باشد و سپس با گذشت زمان و با افزایش شناخت و آگاهی مصرف‌کنندگان و بهبود زیرساخت‌ها به تدریج شتاب بیشتری بگیرد (محقق و همکاران، ۱۳۹۹).



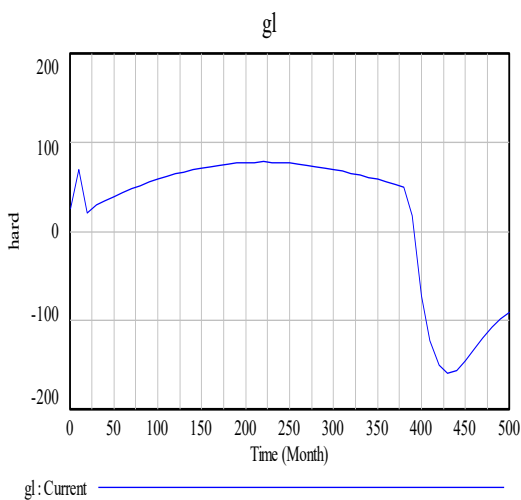
شکل ۴: تغییرات تقاضای محصول نسبت به زمان
Figure 4. Changes in product demand over time

منبع: یافته‌های پژوهش

صنایع آلاینده به‌طور مداوم در حال تولید آلودگی‌های زیست‌محیطی هستند و این موضوع به نگرانی‌های اجتماعی دامن می‌زند. با افزایش شتاب تولید محصولات، این نگرانی‌ها نیز تشدید می‌شود. اگر اقداماتی برای کاهش این نگرانی‌ها انجام نشود، نه تنها به آسیب به محیط‌زیست، بلکه به ورشکستگی اقتصادی شرکت‌ها نیز منجر شود.

۴-۲. کردارهای متغیرهای نرخ

میزان محدودیت‌ها و تسهیلات دولتی برای سرمایه‌گذاری در برنامه‌های سبز متأثر از ترکیبی از عوامل قانونی، اقتصادی، اجتماعی و فناورانه قرار دارد. این عوامل باعث تغییرات مداوم در سیاست‌ها و رویکردهای دولتی به سرمایه‌گذاری در حوزه محیط‌زیست می‌شوند و بنابراین مطابق شکل ۸، مشاهده می‌شود که نوسانات زیادی دارد.

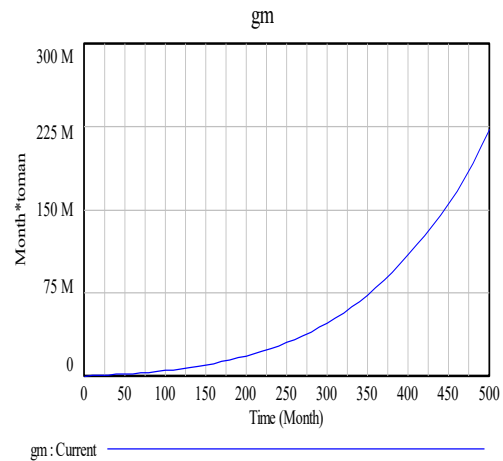


شکل ۸: میزان محدودیت‌ها و تسهیلات دولتی
Figure 8. The extent of restrictions and government facilities

منبع: یافته‌های پژوهش

افزایش محدودیت‌ها ممکن است شامل مالیات‌ها، مجوزها و الزامات زیست‌محیطی باشند که می‌تواند هزینه‌های تولید را افزایش و نیز به کاهش آلودگی منجر شود و در نتیجه بر سرمایه‌گذاری سبز تأثیر منفی بگذارد. در مقابل، کاهش محدودیت‌ها و افزایش تسهیلات دولتی مانند وام‌ها، یارانه‌ها و مشوق‌های مالی از سوی دولت می‌تواند به افزایش سرمایه‌گذاری در فناوری‌های سبز کمک کند که خود باعث کاهش آلودگی خواهد شد. شکل ۹ میزان تغییرات آلودگی را در طول زمان نشان می‌دهد.

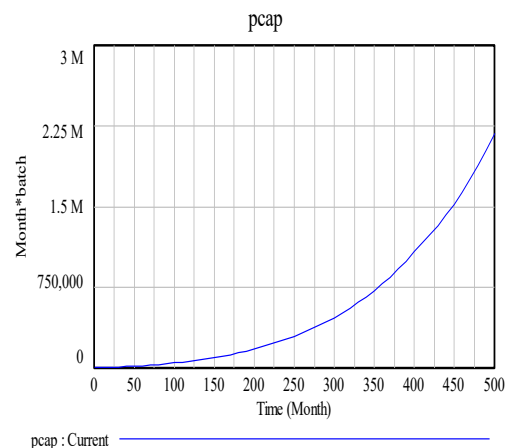
خدمات دوستدار محیط‌زیست، نه تنها به بهبود تصویر برند خود پردازند، بلکه در راستای مسئولیت اجتماعی نیز گام بردارند (فتوره‌چی و همکاران، ۱۳۹۹).



شکل ۶: میزان بازاریابی سبز نسبت به زمان
Figure 6. The amount of green marketing relative to time

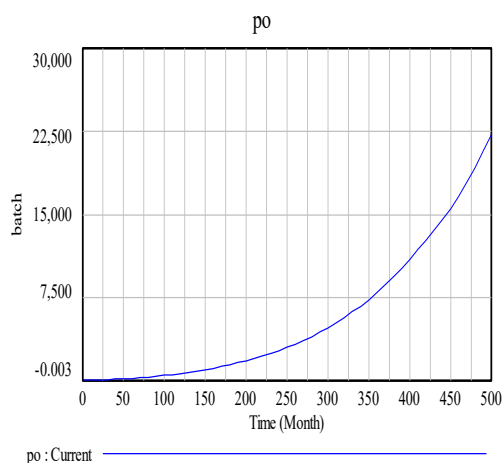
منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق شکل ۷، افزایش درآمد شرکت‌ها معمولاً به افزایش ظرفیت تولید منجر می‌شود. این رابطه به دلیل این واقعیت است که بخشی از درآمد حاصل از فروش محصولات یا خدمات به سرمایه‌گذاری در افزایش ظرفیت تولید اختصاص می‌یابد (الهیاری و همکاران، ۱۳۹۹).

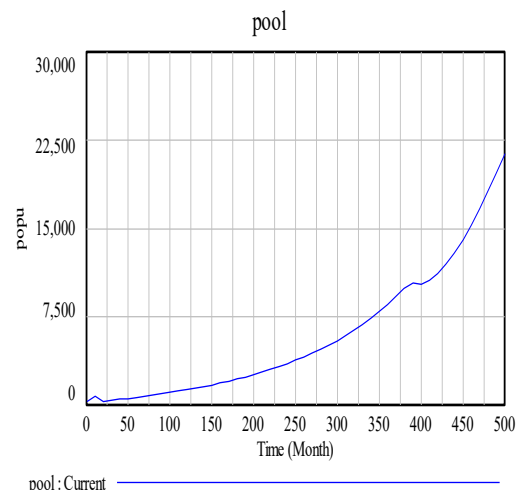


شکل ۷: ظرفیت تولید نسبت به زمان
Figure 7. Production capacity relative to time

منبع: یافته‌های پژوهش

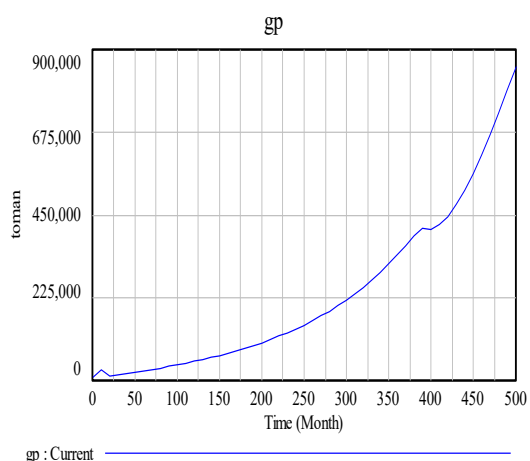


شکل ۱۰: محبوبیت محصول نسبت به زمان
Figure 10. Product popularity relative to time
منبع: یافته‌های پژوهش



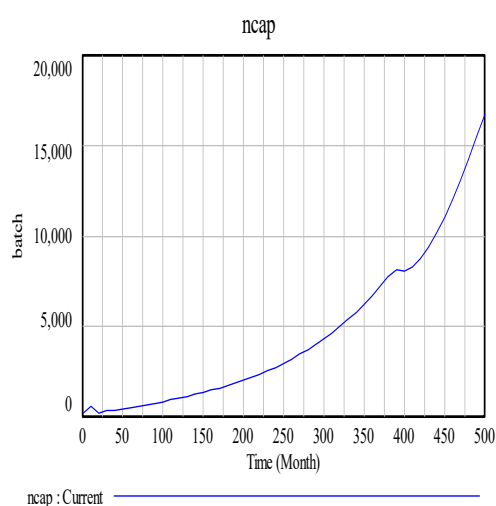
شکل ۹: میزان آلودگی نسبت به زمان
Figure 9. Pollution rate relative to time
منبع: یافته‌های پژوهش

تولید بیشتر معمولاً به افزایش مصرف منابع و ایجاد ضایعات بیشتر منجر می‌شود که خود عامل اصلی آلودگی است (منوچهری و همکاران، ۱۳۹۸). برای مقابله با این چالش، باید نرخ سبز کردن محصولات نیز افزایش یابد. این شامل استفاده از فناوری‌های نوین و پایدار در فرایندهای تولید، مانند بهینه‌سازی فرایندها برای کاهش ضایعات و مصرف انرژی است (عزیزمحمملو و مدردی، ۱۳۹۷).



شکل ۱۱: میزان سبز کردن محصول
Figure 11. The amount of greening of the product
منبع: یافته‌های پژوهش

شکل ۱۰ بیانگر افزایش محبوبیت محصول طبق گذشت زمان است. افزایش آگاهی عمومی درباره مسائل زیست‌محیطی، مصرف‌کنندگان را به خرید محصولات سبز ترغیب می‌کند. تحقیقات نشان داده‌اند که مصرف‌کنندگان تمایل بیشتری به خرید محصولاتی دارند که از نظر زیست‌محیطی مسئولانه تولید شده‌اند (محمدی و ناظمی، ۱۴۰۰). با توجه به تغییرات فرهنگی و اجتماعی، محصولات سبز به عنوان نمادی از مسئولیت اجتماعی شناخته می‌شوند. این امر می‌تواند باعث ایجاد تمایل بیشتر در مصرف‌کنندگان برای خرید این محصولات شود (نژادعلی لفجمانی و همکاران، ۱۴۰۰). شرکت‌ها با استفاده از استراتژی‌های بازاریابی که بر روی جنبه‌های سبز و پایدار محصول تمرکز دارند، می‌توانند تأثیر مثبتی بر تصویر برند و در نتیجه افزایش محبوبیت آن داشته باشند.



شکل ۱۳: ظرفیت جدید ایجاد شده نسبت به زمان
Figure 13. New capacity created relative to time
منبع: یافته‌های پژوهش

در تحلیل تقاضا و ظرفیت تولید، رابطه بین افزایش تقاضا و ظرفیت جدید ایجاد شده به وضوح در شکل ۱۳ مشاهده می‌شود. مدل‌های دینامیک سیستم پژوهش نشان می‌دهند که افزایش اقدامات بازاریابی سبز می‌تواند به افزایش درخور توجهی در تقاضا و فروش منجر شود. وقتی که شیب تقاضا در طول زمان افزایش می‌یابد، این امر به معنای آن است که مصرف‌کنندگان تمایل بیشتری به خرید محصول دارند. این امر ناشی از تعامل مثبت بین آگاهی مصرف‌کنندگان، تصویر برند و تأثیر اجتماعی است که همگی به تقویت تمایل خرید محصولات سبز کمک می‌کنند (سیوندی پور و موسوی راد، ۱۳۹۶)؛ در نتیجه، شرکت‌ها برای پاسخ‌گویی به این تقاضای فزاینده باید ظرفیت تولید خود را افزایش دهند.

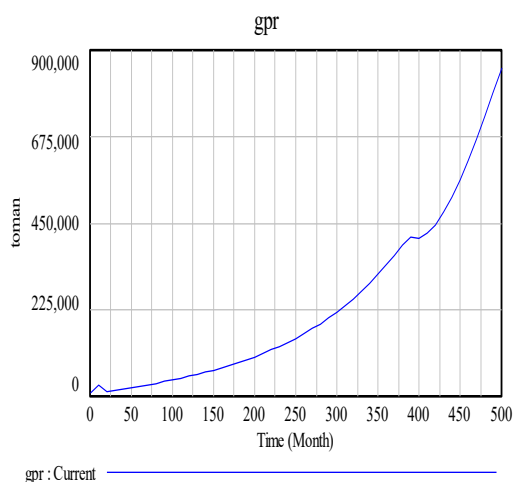
۵. نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از پژوهش حاضر حاکی است که روش پویایی‌های سیستم به‌عنوان ابزاری حیاتی در تحلیل سیستم‌ها و فرایندهای پیچیده توانسته است با ارائه

بنابراین، در شکل ۱۱ مشاهده می‌شود که میزان سبز کردن محصول با گذشت دوره‌های مختلف شیب بیشتری به خود می‌گیرد.

استفاده بهینه از منابع و کاهش مصرف انرژی در فرایندهای تولید نه تنها هزینه‌ها را کاهش می‌دهد، بلکه تصویر مثبت تری از برند ایجاد می‌کند (مقیمي کيا و نجفی، ۱۳۹۷).

شرکت‌هایی که به توسعه و اجرای برنامه‌های سبز اهتمام دارند، به‌طور معمول با روند افزایش تولید مواجه هستند؛ در این راستا، این شرکت‌ها خود را متعهد به اتخاذ رویکردها و استراتژی‌هایی می‌سازند که به بهبود و سبز کردن فرایندهای تولیدی منجر شود. شکل ۱۲ نشان‌دهنده میزان سبز کردن فرایند تولید در دوره مورد بررسی است. با استفاده از فناوری‌های نوین و بهینه‌سازی فرایندها، این شرکت‌ها قادرند ضایعات را کاهش دهند و منابع انرژی را به‌طور مؤثرتری مدیریت کنند؛ بدین ترتیب، ادغام اصول پایداری در استراتژی‌های تولید به این شرکت‌ها امکان می‌دهد تا علاوه بر مسئولیت اجتماعی، به مزیت رقابتی دست یابند.



شکل ۱۲: میزان سبز کردن فرایند تولید
Figure 12. The rate of greening of the production process

منبع: یافته‌های پژوهش

شبه‌سازی‌های مؤثر، تأثیرات متقابل بین اجرای برنامه‌های بازاریابی سبز و بازده دارایی‌ها در طول زمان ارائه دهد. این شبه‌سازی‌ها با در نظر گرفتن عوامل مختلف در یک عمیق‌تری از چگونگی ارتباط این دو عنصر در طی زمان ارائه می‌دهند؛ عواملی نظیر میزان محدودیت‌ها و تسهیلات دولتی، محبوبیت محصول نسبت به زمان، میزان آلودگی نسبت به زمان، میزان سبز کردن محصول و ظرفیت جدید ایجاد شده نسبت به زمان.

این مدل به تصمیم‌گیرندگان سازمانی و سیاست‌گذاران اجازه می‌دهد تا تأثیر سیاست‌های حمایتی دولت و تغییرات رفتار مصرف‌کننده را در فرایندهای تصمیم‌سازی خود لحاظ کنند و بدین ترتیب، سیاست‌ها و برنامه‌های اجرایی را با واقعیت‌های بازار و جامعه منطبق سازند.

شرکت‌ها با بهره‌گیری از نتایج مدل قادر خواهند بود تخصیص بهینه منابع مالی و عملیاتی را در حوزه بازاریابی سبز انجام دهند و ریسک‌های ناشی از نوسانات بازار و تغییرات سیاست‌های دولتی را به شکل مؤثرتری مدیریت کنند که این موضوع به حفظ پایداری و افزایش بازده دارایی‌ها کمک می‌کند.

نتایج شبه‌سازی‌های پژوهش حاضر نشان داد که اولاً افزایش اقدامات بازاریابی سبز می‌تواند به‌طور چشمگیری به افزایش تقاضا و فروش منجر شود (شکل ۴). این امر به دلیل تغییرات در نگرش مشتریان و افزایش آگاهی آن‌ها از مسائل زیست‌محیطی است (شکل ۵). این تغییر در نگرش افراد، به‌ویژه در میان نسل جوان‌تر به معنای تقاضای فزاینده برای محصولات پایدار و دوستدار محیط‌زیست است؛ بنابراین، اگر برندها قادر به معرفی هویت سبز خود باشند و در راستای کاهش اثرات منفی محیطی خود گام بگذارند، می‌توانند به طرز چشمگیری بر جذب مشتریان جدید و

حفظ مشتریان فعلی تأثیر بگذارند. دومین نکته‌ای که باید مدنظر قرار گیرد، تأثیر مثبت افزایش آگاهی از مسائل زیست‌محیطی در فرایند بازاریابی محصولات است. با توجه به اینکه رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی به‌طور گسترده‌ای مسائل زیست‌محیطی را پوشش می‌دهند، مردم هر روز بیشتر در معرض اطلاعات و اخبار مربوط به تغییرات آب و هوایی، آلودگی و معضلات زیست‌محیطی قرار می‌گیرند؛ به همین دلیل، برندهایی که قادرند خود را با رویکردهای پایدار و مسئولیت‌پذیر هماهنگ سازند، در نظر مشتریان به‌عنوان گزینه‌های برازنده‌تر و مطمئن‌تر محسوب می‌شوند. سوم اینکه تلاش برای بهبود تصویر برند از طریق اقدامات بازاریابی سبز می‌تواند به ایجاد رابطه‌ای مثبت و پایدار میان برند و مشتریان منجر شود. این نوع از بازاریابی نه تنها به فروش بیشتر محصولات کمک می‌کند، بلکه با تقویت حس تعلق و مشارکت مشتریان با برند، وفاداری بیشتری نیز ایجاد می‌کند. مشتریان به برندهایی که مسئولیت‌پذیر هستند و به حفظ محیط‌زیست اهمیت می‌دهند، بیشتر اعتماد می‌کنند و از این‌رو، احتمال خرید مکرر و توصیه آن برند به دیگران افزایش می‌یابد.

یکی از نگرانی‌های کلیدی بنگاه‌های اقتصادی در توسعه و اجرای برنامه‌های بازاریابی سبز، ملاحظات مالی است. اگرچه برنامه‌های سبز ممکن است در کوتاه‌مدت بار مالی سنگینی ایجاد کنند، در بلندمدت می‌توانند به بهبود عملکرد مالی و افزایش بازده سرمایه منجر شوند (Chen & Feng, 2019).

نتایج شبه‌سازی پژوهش حاضر بیانگر افزایش محبوبیت محصول سبز طی گذشت زمان پس از اجرای برنامه‌های بازاریابی سبز است (شکل ۱۰). برنامه‌های بازاریابی سبز می‌توانند به بهبود شهرت برند و جذب مشتریان جدید کمک کنند که این خود می‌تواند به

که به مسائل زیست‌محیطی اهمیت می‌دهند و استفاده از داده‌های بازار برای درک بهتر نیازها و ترجیحات این گروه‌ها می‌تواند در این زمینه مؤثر باشد.

تغییرات ناگهانی در بازار یا نپذیرفتن محصولات سبز توسط مشتریان ممکن است به کاهش درآمد و افزایش ریسک مالی منجر شود. نتایج شبیه‌سازی پژوهش حاضر نشان می‌دهد که استفاده بهینه از منابع و کاهش مصرف انرژی در فرایندهای تولید نه تنها هزینه‌ها را کاهش می‌دهد، بلکه می‌تواند تصویر مثبت‌تری از برند ایجاد کند (شکل‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲)؛ از جمله مهم‌ترین راهبردهای پیشنهادی در این زمینه به بنگاه‌ها، بهینه‌سازی فرایندها و تجزیه و تحلیل و بهبود فرایندهای تولید برای شناسایی نقاطی است که می‌توان مصرف انرژی و منابع را کاهش داد که شامل استفاده از فن‌های تولید ناب و شش سیگما برای کاهش اتلاف و افزایش کارایی است (فنوره‌چی و همکاران، ۱۳۹۹). پیشنهاد عملی دیگر، انتخاب منابع انرژی تجدیدپذیر یا جایگزینی منابع انرژی سنتی با منابع تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی، بادی و زیست‌توده است. سرمایه‌گذاری در پنل‌های خورشیدی برای تأمین بخشی از نیاز انرژی بنگاه می‌تواند به کاهش هزینه‌های انرژی و افزایش استقلال انرژی منجر شود.

براساس نتایج شبیه‌سازی پژوهش حاضر در شکل ۶، یافته‌های پژوهش Leonidou et al. (2013) تأیید می‌شود. این یافته‌ها نشان می‌دهند که میزان محدودیت‌ها و تسهیلات دولتی برای سرمایه‌گذاری در برنامه‌های سبز، متأثر از ترکیبی از عوامل قانونی، اقتصادی، اجتماعی و فناورانه قرار دارد؛ در این راستا، سازوکارهای تشویقی مالیاتی و اعتباری مطابق با نیازهای خاص صنایع مختلف پیشنهاد می‌شود؛ برای

افزایش فروش و سودآوری منجر شود (کیخا و همکاران، ۱۳۹۸). این نتیجه با نتایج پژوهش (Leonidou et al., 2013) همخوانی دارد؛ از این رو در وهله اول، طراحی و تولید محصولات به شرکت‌ها پیشنهاد می‌شود که از مواد اولیه زیست‌محیطی و پایدار ساخته شده‌اند. محصولات باید به وضوح مزایای زیست‌محیطی خود را به مشتریان نشان دهند. پیشنهاد عملی دوم، انتخاب بسته‌بندی‌هایی است که بازیافت‌شونده یا تجزیه‌پذیر هستند. این اقدام نه تنها تأثیر مثبت بر محیط‌زیست دارد، بلکه می‌تواند به عنوان عامل تمایز در بازار عمل کند. پیشنهاد عملی دیگر، نهادینه‌سازی باور به بازاریابی سبز در فلسفه و چشم‌انداز بنگاه اقتصادی است. این شامل آموزش کارکنان و مدیران درباره اهمیت محیط‌زیست و مزایای بازاریابی سبز است (محمدی‌فر و سلیمانی، ۱۴۰۰). برگزاری دوره‌های آموزشی برای کارکنان به منظور افزایش آگاهی آن‌ها از اهمیت بازاریابی سبز در ماندگاری بنگاه اقتصادی و نیز اجرای مؤثرتر برنامه‌های سبز با هزینه کمتر است. این آموزش‌ها می‌تواند شامل مباحثی نظیر اصول پایداری، روش‌های بازاریابی سبز و چگونگی ارتباط مؤثر با مشتریان باشد. ارتقای آگاهی کارکنان نه تنها موجب افزایش بهره‌وری می‌شود، بلکه به تقویت هویت سبز سازمان کمک می‌کند. پیشنهاد دیگر، ارائه گزارش‌های شفاف درباره اقدامات زیست‌محیطی برند، شامل اهداف، پیشرفت‌ها و چالش‌ها توسط سازمان‌ها است. این اقدام می‌تواند اعتماد مشتریان را جلب کند و نشان‌دهنده تعهد برند به پایداری باشد. ارائه تخفیف یا مشوق برای خرید محصولات سبز نیز می‌تواند انگیزه‌ای برای مشتریان باشد تا انتخاب‌های پایدارتری داشته باشند؛ در نهایت شناسایی و هدف‌گذاری گروه‌های خاصی از مشتریان

منابع

- ابراهیمی‌نژاد، محمد (۱۳۹۹). بررسی تأثیر آمیخته بازاریابی سبز بر عملکرد صادرات خاویار ایران. *محیط‌زیست و توسعه فرابخشی*، ۵(۷۰)، ۴۵-۶۰.
<https://doi.org/10.22034/envj.2021.181318>
- الهیاری، رضا، یوسفی شیخ‌رباط، محمدرضا، و الهی، ناصر (۱۳۹۹). موانع ساختاری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ایران با استفاده از روش PCA و ARDL. *مطالعات و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۷(۱)، ۹۵-۱۱۹.
<https://doi.org/10.22096/esp.2020.120048.1287>
- چهارمحالی، علی‌اکبر، زاهدی، جواد، و محمدی، رضا (۱۳۹۸). نقش ارزش بازار در رابطه بین بازده دارایی‌ها و بازده حقوق صاحبان سهام با قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران. *مدیریت‌داری و تأمین مالی*، ۷(۴)، ۱۷-۳۰.
<https://doi.org/10.22108/amf.2019.103686.1094>
- حسین‌پور، معصومه، و فخارزاده جهرمی، علیرضا (۱۳۹۸). مدل بهینه‌سازی استوار در تدوین رژیم غذایی ایرانی برای تنظیم بهینه بارگلیسمی. *تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات*، ۴(۱)، ۴۲-۵۳.
<https://doi.org/10.22105/dmor.2019.86128>
- حمیدیان، نرگس، عرب‌صالحی، مهدی، و امیری، هادی (۱۳۹۹). بررسی واکنش سرمایه‌گذاران به سود غیرمنتظره در شرایط عدم اطمینان بازار. *مدیریت‌داری و تأمین مالی*، ۸(۱)، ۴۱-۵۶.
<https://doi.org/10.22108/amf.2018.104187.1116>
- حیدری، جعفر، معماریان، امیر، و بزرگی امیری، علی (۱۳۹۸). هماهنگی تصمیمات کیفیت زیست‌محیطی و کیفیت عملکردی محصولات در زنجیره تأمین سبز دوسطحی. *چشم‌انداز مدیریت صنعتی*، ۹(۱)، ۸۷-۱۱۴.
<https://doi.org/10.52547/jimp.9.1.87>

نمونه، می‌توان تسهیلات ویژه‌ای برای صنایع آلاینده‌ای تعریف کرد که قصد تغییر مسیر به سمت روش‌های پایدار را دارند. همچنین، ایجاد صندوق‌های سرمایه‌گذاری سبز که امکان تأمین مالی برای پروژه‌های دوستدار محیط‌زیست را فراهم می‌کنند نیز به‌عنوان راه‌حلی درخور توجه پیشنهاد می‌شود. این صندوق‌ها می‌توانند با همکاری دولت و بخش خصوصی تشکیل شوند و با شفافیت و رعایت استانداردهای محیط‌زیستی، اعتماد سرمایه‌گذاران را جلب کنند؛ درنهایت، طراحی و اجرای پروتکل‌های تشویق‌کننده در راستای حمایت از سرمایه‌گذاری در پروژه‌های سبز نیز پیشنهادی ضروری به نظر می‌رسد. این پروتکل‌ها باید شامل معیارهای مشخصی برای ارزیابی و حمایت از پروژه‌های سبز، به‌ویژه در مراحل اولیه و پیشرفت اقتصادی آن‌ها باشد؛ به‌این ترتیب، می‌توان اطمینان حاصل کرد که سرمایه‌گذاران با واگذاری سرمایه‌های خود به پروژه‌های سبز از حمایت‌های مالی و فناوری مناسب بهره‌مند خواهند شد. نبود دسترسی کامل به داده‌های واقعی درزمینه اجرای برنامه‌های بازاریابی سبز و تأثیرات آن بر بازده دارایی‌ها از مهم‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر است. همچنین، وجودنداشتن الگوهای استاندارد در ارزیابی تأثیرات برنامه‌های بازاریابی سبز به نتایج مقایسه‌نشده منجر می‌شود. تحقیقات آتی می‌توانند بر پژوهش در زمینه تأثیرات برنامه‌های بازاریابی سبز در صنایع مختلف، توسعه مدل‌های بهینه‌سازی برای ارزیابی و پیش‌بینی تأثیرات متقابل میان برنامه‌های بازاریابی سبز و بازده دارایی‌ها و ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی ناشی از برنامه‌های بازاریابی سبز و ارتباط آن با بازده اقتصادی متمرکز شوند.

عزیزمحمدلو، حمید، و محمدنژاد مدردی، سپیده (۱۳۹۷). بررسی اثر قوانین محیط زیستی و فشار مشتریان بر عملکرد نوآورانه سبز بنگاه‌های کوچک و متوسط (مطالعه موردی: شهرک صنعتی ماهدشت). توسعه تکنولوژی صنعتی، ۱۶ (۳۲)، ۱۷-۲۸.

https://jtd.iranjournals.ir/article_28736.html
عزیزی، زهرا، دارایی، فاطمه، و ناصری بروجنی، علیرضا (۱۳۹۸). تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر آلودگی محیط زیست. تحلیل‌های اقتصادی توسعه ایران، ۷ (۲)، ۲۰۱-۲۱۹.

<https://doi.org/10.22051/edp.2020.29451.1225>
علی‌آبادی، ابراهیم، عزیزی، محمد، عالم تیریز، اکبر، و داوری، علی (۱۳۹۷). شناسایی موانع اجرای خط‌مشی‌های کارآفرینی و نوآوری در برنامه‌های توسعه جمهوری اسلامی ایران. ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۸ (۳)، ۹۵-۱۳۲.

https://journals.iau.ir/article_664029.html
غفاری‌فرد، محمد، و زاهدی، جمشید (۱۳۹۸). انتخاب شاخص‌های راهبردی و ارزیابی عملکرد مالی شرکت‌ها با استفاده از روش تحلیلی سلسله‌مراتبی فازی و تاپسیس (مطالعه موردی: صنایع شیمیایی در بورس اوراق بهادار تهران). تحقیقات حسابداری و حسابرسی، ۱۱ (۴۴)، ۱۲۵-۱۴۴.

<https://doi.org/10.22034/iaar.2019.102295>
فتوره‌چی، زهرا، پورامینی، زهرا، و سلمانزاده، لیلا (۱۳۹۹). بررسی تأثیر تعهد به مسئولیت اجتماعی و بازاریابی سبز بر عملکرد محیط‌زیستی شرکت‌ها. آموزش محیط‌زیست و توسعه پایدار، ۹ (۱)، ۹۵-۱۰۸.

<https://doi.org/10.30473/ee.2020.7229>
کرمی‌پور، آریتا، خالقی، مهدی، آراستی، محمدرضا، و گروسی مختارزاده، نیما (۱۳۹۴). دولت چگونه می‌تواند از رشد مبتنی بر نوآوری در بنگاه‌های

خدادادیان، داود، رادفر، رضا، و طلوعی، عباس (۱۳۹۷). طراحی مدل ریاضی شبکه زنجیره تأمین سبز چندمحصولی صنعت خودرو در شرایط عدم اطمینان. آینده‌پژوهی مدیریت، ۲۹ (۱۱۵)، ۸۳-۱۰۰.

<https://sanad.iau.ir/Journal/jmfr/Article/784985/FullText>

زارع مهرجردی، محمدرضا، اسماعیلی علیانی، نعیمه، و ضیاءآبادی، مریم (۱۳۹۲). تأثیر آزادسازی تجاری بر تولید ناخالص داخلی سبز در ایران. اقتصاد کشاورزی، ۷ (۳)، ۲۷-۴۰.

https://www.iranianjae.ir/article_9250.html
زبیری، هدی (۱۳۹۹). اثرگذار جمعیتی بر درآمد سرانه کشورهای غنی از منابع طبیعی: مطالعه موردی اقتصاد ایران. پژوهشنامه اقتصاد کلان، ۱۵ (۳۰)، ۱۳-۳۳.

<https://doi.org/10.22080/iejm.2021.18518.1742>
زنگنه، حدیث، سایه‌میری، علی، سایه‌میری، کورش، و شایان، عبدالله (۱۳۹۸). تأثیر رشد اقتصادی بر کیفیت محیط‌زیست با استفاده از روش متا‌آنالیز. فصلنامه اقتصاد محیط‌زیست و منابع طبیعی، ۳ (۶)، ۵۵-۷۸.

<https://doi.org/10.22054/eenr.2019.12482>
سیوندی‌پور، سبحان، و موسوی‌راد، سیدحامد (۱۳۹۶). تحلیل سیستم مدیریت کیفیت با استفاده از پویایی‌های سیستم. مهندسی و مدیریت کیفیت، ۷ (۱)، ۲۹-۴۲.

https://www.pqprc.ir/article_70772.html
صالحی، مهدی، بیرامی، لاله، هشیار، رحمان، و بیرامی، وحید (۱۳۹۵). عوامل موثر بر هزینه سرمایه با تأکید بر کیفیت حسابرسی در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۴ (۱۵)، ۱۳۵-۱۵۸.

https://qjefp.ir/browse.php?a_code=A-10-225-2&slc_lang=fa&sid=1

پارامترهای خلق دانش. تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات، ۳(۴)، ۳۵۱-۳۵۸.

<https://doi.org/10.22105/dmor.2019.82745>

منوچهری، صبا، تاج‌دین، علی، و شیرازی، بابک (۱۳۹۸). بهینه‌سازی یکپارچه استوار برای زنجیره تأمین سبز حلقه بسته. چشم‌انداز مدیریت صنعتی، ۹(۳)، ۵۵-۸۵.

<https://doi.org/10.52547/jimp.9.3.55>

موسوی، سیدعلیرضا (۱۳۹۸). بررسی رابطه بین تمرکز بر مشتری با بازده دارایی‌ها و نسبت گردش موجودی‌های شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. مدیریت بازاریابی، ۱۴(۳)، ۳۹-۲۵.

<https://sanad.iau.ir/en/Journal/jomm/Article/811201>

نژادعلی لقمجانی، حمیدرضا، ایرانی، حمیدرضا، کریمی، تورج، و سلطانی، مرتضی (۱۴۰۰). طراحی سیستم استنتاج عصبی-فازی جهت ارزیابی تناسب گونه‌های خرده‌فروشی با ویژگی‌های محصول. مدیریت بازرگانی، ۱۳(۱)، ۶۶-۸۷.

<https://doi.org/10.22059/jibm.2020.306524.3899>

نقی‌لو، احمد، امامی، سجاد، چیت‌ساز خوبی، عطا، و فتحعلی‌لو، محمد (۱۳۹۳). مدل بهینه‌سازی بهره‌وری تولید با رویکرد هزینه‌های خارجی انتشار CO₂ در پارتمان کوره کارخانه سیمان (مطالعه موردی). علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، ۱۶(۱)، ۲۱-۲۷.

<https://hsenk.ir/?p=8686>

بزرگ حمایت کند؟ مدیریت توسعه فناوری، ۳(۳)، ۹-۲۶.

<https://doi.org/10.22104/jtdm.2016.365>

کیخا، عالمه، نوری دل‌آور، محسن، و کیخا، حسن (۱۳۹۸). تأثیر ارتباطات بازاریابی یکپارچه بر مدیریت ارتباط با مشتری در بانک‌های خصوصی شهر زاهدان. پژوهش‌های مدیریت عمومی، ۱۲(۴۶)، ۲۹۷-۳۴۶.

<https://doi.org/10.22111/jmr.2020.29703.4535>

محققر، علی، نجف‌زاده، کیان، و رکنی لموکی، غلامرضا (۱۳۹۹). مدل رقابت بنگاه‌ها در بازار انحصار دو جانبه مبتنی بر بازی دیفرانسیلی و با ملاحظه تأخیرهای زمانی در متغیرهای کنترل. تحقیقات اقتصادی، ۵۵(۱)، ۱۶۷-۱۸۶.

<https://doi.org/10.22059/jte.2020.279528.1008155>

محمدی، شهریار، و ناظمی، اسلام (۱۴۰۰). تجزیه و تحلیل احساسات در سطح ویژگی محصول و مبتنی بر جنسیت کاربران. مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، ۱۰(۳۷)، ۲۶۷-۲۹۶.

<https://doi.org/10.22054/ims.2021.52110.1723>

محمدی‌فر، یوسف، و سلیمانی، معین (۱۴۰۰). طراحی چهارچوب چندسطحی برای اجرای موفق بازاریابی سبز در شرکت‌های تولیدکننده مواد غذایی. تحقیقات بازاریابی نوین، ۱۱(۱)، ۱۷۹-۲۰۰.

<https://doi.org/10.22108/nmrj.2021.124538.2214>

مقیم‌کیا، مهنوش، و نجفی، امیر (۱۳۹۷). تأثیر راهبردهای بازاریابی سبز بر عملکرد به‌واسطه‌ی

https://journals.iau.ir/article_664029.html

[In Persian]

Allahyari, R., Yousefi Sheikhrobat, M., & Elahi, N. (2020). Structural barriers to foreign direct investment in Iran using PCA and ARDL methods. *The Journal of Economic Studies and Policies*, 7(1), 95-119.

References

Aliabadi, E., Azizi, M., Alem Tabriz, A., & Davari, A. (2018). Identifying obstacles to implementing entrepreneurship and innovation policies in the development programs of the Islamic Republic of Iran. *Innovation and Creativity in Humanities*, 8(3), 95-132.

- <https://doi.org/10.22096/esp.2020.120048.1287> [In Persian]
- Azizi, Z., Daraei, F., & Naseri Boroujeni, A. (2019). The impact of economic complexity on environmental pollution. *Iranian Economic Development Analyses*, 7(2), 201-219.
<https://doi.org/10.22051/edp.2020.29451.1225> [In Persian]
- Azizmohammadlou, H., & Mohamadnejad, S. (2018). The effect of environmental regulation and costumer pressure on the green innovation performance of small and medium-sized enterprises (Case study: Mahdasht industrial town). *Quarterly Journal of Industrial Technology Development*, 16(32), 17-28.
https://jtd.iranjournals.ir/article_28736.html [In Persian]
- Chaharmahali, A., Zahedi, J., & Mohammadi, R. (2019). The role of market capitalization in the relationship between ROA, ROE and stock prices in Tehran Stock Exchange. *Journal of Asset Management and Financing*, 7(4), 17-30.
<https://doi.org/10.22108/amf.2019.103686.1094> [In Persian]
- Chen, Y., & Feng, J. (2019). Do corporate green investments improve environmental performance? Evidence from the perspective of efficiency. *China Journal of Accounting Studies*, 7(1), 62-92.
<https://doi.org/10.1080/21697213.2019.1625578>
- Dangelico, R. M., & Vocalelli, D. (2017). "Green Marketing": An analysis of definitions, strategy steps, and tools through a systematic review of the literature. *Journal of Cleaner Production*, 165, 1263-1279.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.184>
- Ebrahiminejad, M. (2021). Investigating the effect of green marketing mix on the performance of Iranian caviar exports. *Environment and Interdisciplinary Development*, 5(70), 45-60.
<https://doi.org/10.22034/envj.2021.181318> [In Persian]
- Feghali, K., Najem, R., & Metcalfe, B. D. (2025). Greenwashing in the era of sustainability: A systematic literature review. *Corporate Governance and Sustainability Review*, 9(1), 18-31.
<https://doi.org/10.22495/cgsrv9i1p2>
- Fotourehchi, Z., Pooramini, Z., & Salmanzadeh, L. (2020). The relationship between commitment to corporate social responsibility and green marketing with environmental performance in companies. *Journals of Environmental Education and Sustainable Development*, 9(1), 95-108.
<https://doi.org/10.30473/ee.2020.7229> [In Persian]
- Ghafariard, M., & Zahedi, J. (2019). Selection strategic indicators and measure the financial performance of companies Using fuzzy AHP and TOPSIS (Case study: Chemical industry in Tehran Stock Exchange). *Accounting and Auditing Research*, 11(44), 125-144.
<https://doi.org/10.22034/iaar.2019.102295> [In Persian]
- Hamidian, N., Arabsalehi, M., & Amiri, H. (2019). Analysis of investors' reaction to unexpected earnings under market uncertainty. *Journal of Asset Management and Financing*, 8(1), 41-56.
<https://doi.org/10.22108/amf.2018.104187.1116> [In Persian]
- Heydari, J., Memarian, A., & Bozorgi Amiri, A. (2019). Coordinating green/functional quality decisions in a two-tage green supply chain. *Journal of Industrial Management Perspective*, 9(1), 87-114.
<https://doi.org/10.52547/jimp.9.1.87> [In Persian]
- Hoseinpour, M., & Fakharzadeh Jahromi, A. (2019). The robust optimization model for providing Iranian diet for adjusting optimal glycemic load. *Journal of Decisions and Operations Research*, 4(1), 42-53.
<https://doi.org/10.22105/dmor.2019.86128>

- [In Persian]
Karamipour, A., Khaleghi, M., Arasti, M. R., & Garousi Mokhtarzadeh, N. (2015). How can the government support the Enhancement of Innovation-based capabilities in large firms? *Journal of Technology Development Management*, 3(3), 9-26.
<https://doi.org/10.22104/jtdm.2016.365> [In Persian]
- Keikha, A., Nouridelavar, M., & Keikha, H. (2020). The effect of integrated marketing communication (IMC) on customer relationship management in private banks in Zahedan City. *Public Management Researches*, 12(46), 279-304.
<https://doi.org/10.22111/jmr.2020.29703.4535> [In Persian]
- Khodadadian, D., Radfar, R., & Toloie, A. (2019). Designing a mathematical model for the multi-product green supply chain of automobile industry under uncertainty. *Future Study Management*, 29(115), 83-100.
<https://sanad.iau.ir/Journal/jmfr/Article/784985/FullText> [In Persian]
- Kouser, R., Mahmood, G., Watto, W. A., Fahlevi, M., & Aziz, A. L. (2025). Assessing the impact of green manufacturing and green technology innovation on sustainable green practices: unveiling the mediating role of eco-design. *International Journal of Sustainable Engineering*, 18(1).
<https://doi.org/10.1080/19397038.2025.2538868>
- Kumar, P., Yadav, D., Salaam, A., Devi, P. S., V, A., Nijhawan, G., & Nagaraju, S. (2024). Innovative and sustainable transformation of industrial sector as a green manufacturing approach. *E3S Web of Conferences*, 552, Article 01093.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202455201093>
- Leda, P., Idzikowski, A., Piasecka, I., Bałdowska-Witos, P., Cierlicki, T., Zawada, M. (2023). Management of environmental life cycle impact assessment of a photovoltaic power plant on the atmosphere, water, and soil environment. *Energies*, 16(10), 4230.
<https://doi.org/10.3390/en16104230>
- Leonidou, C.N., Katsikeas, C.S. and Morgan, N.A. (2013) “Greening” the Marketing Mix: Do Firms Do It and Does It Pay off? *Journal of the Academy of Marketing Science*, 41, 151-170.
<https://doi.org/10.1007/s11747-012-0317-2>
- Lewis, B. M., Battye, W. H., Aneja, V. P., Kim, H., & Bell, M. L. (2023). Modeling and analysis of air pollution and environmental justice: The case for North Carolina's hog concentrated animal feeding operations. *Environ Health Perspect*, 131(8), 87018.
<https://doi.org/10.1289/EHP11344>
- Lima, L. A., D. O., Silva, J. M. S. D, Santos, A. D. O., Marques, F. R. V., Leão, A. P. D. S., Carvalho, M. D. C. L., & Ferreira, A. B. S. (2024). The influence of green marketing on consumer purchase intention: A systematic review. *Revista De Gestão Social E Ambiental*, 18(3), e05249.
<https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n3-084>
- Liao, J., Zhan, Y., Yuan, Y., & Xu, A. (2024). Non-controlling large shareholders and dynamic capital structure adjustment in China. *PLoS ONE*, 19(7), e0307066.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0307066>
- Liobikienė, G., & Bernatoniene, J. (2017). Why determinants of green purchase cannot be treated equally? The case of green cosmetics: Literature review. *Journal of Cleaner Production*, 162, 109–120.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.204>
- Manouchehri, S., Tajdin, A., & Shirazi, B. (2019). Robust integrated optimization for green closed loop supply chain. *Journal of Industrial Management Perspective*, 9(3), 55-85. <https://doi.org/10.52547/jimp.9.3.55> [In Persian]

- Marimuthu, F., Mgilane, N. L., & Maama, H. (30 August, 2023). *Impact of environmental disclosure on financial health of manufacturing firms*. Global NEST International Conference on Environmental Science & Technology, Athens, Greece.
<https://doi.org/10.30955/gnc2023.00521>
- Mohaghar, A., Najafzadeh, K., & Rokni Lamoukic, G. (2020). Competition model of firms in duopoly market based on differential game and with delayed control variables. *Economic Research*, 55(1), 167-186.
<https://doi.org/10.22059/jte.2020.279528.1008155> [In Persian]
- Mohammadi, S., & Nazemi, E. (2021). Sentiment analysis at the product feature level and based on users gender. *Business Intelligence Management Studies*, 10(37), 267-296.
<https://doi.org/10.22054/ims.2021.52110.1723> [In Persian]
- Mohammadifar, Y., & Soleimani, M. (2021). Designing a multi-level construct for the successful implementation of green marketing in food companies. *New Marketing Research Journal*, 11(1), 179-200.
<https://doi.org/10.22108/nmrj.2021.124538.2214> [In Persian]
- Moghimikia, M., & Najafi, A. (2019). The effect of green marketing strategies on performance through knowledge creation parameters. *Journal of Decisions and Operations Research*, 3(4), 351-358.
<https://doi.org/10.22105/dmor.2019.82745> [In Persian]
- Mosavi, S. (2020). Investigating the relationship between customer focus and asset returns and inventory turnover ratios Companies Listed in Tehran Stock Exchange. *Journal of Marketing Management*, 3(14), 25-39.
<https://sanad.iau.ir/en/Journal/jomm/Article/811201> [In Persian]
- Naghilu, A., Emami, S., Chitsaz-Khoei, A., & Fathalilu, M. (2014). Production efficiency optimization model with the approach of external costs of CO2 emissions in the furnace department of a cement factory (Case study). *Environmental Science and Technology Quarterly*, 16(1), 21-27.
<https://hsenk.ir/?p=8686> [In Persian]
- Nguyen-Viet, B. (2023). The impact of green marketing mix elements on green customer based brand equity in an emerging market. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 15(1), 96-116.
<https://doi.org/10.1108/APJBA-08-2021-0398>
- Nezhadali Lafmejani, H., Irani, H., Karimi, T., & Soltani, M. (2021). Developing a neuro-fuzzy inference system to assess the appropriateness of retail types with product features. *Journal of Business Management*, 13(1), 66-87.
<https://doi.org/10.22059/jibm.2020.306524.3899> [In Persian]
- Reddy, K.P., Chandu, V., Srilakshmi, S., Thagaram, E., Sahyaja, Ch. & Osei, B. (2023). Consumers' perception on green marketing towards eco-friendly fast moving consumer goods. *International Journal of Engineering Business Management*, 15.
<https://doi.org/10.1177/18479790231170962>
- Rizal, M., Zaenudin, Z., Rasenda, R., Ibarda, A., & Wiyana, H. (2024). The role of emotional response in mediating the influence of green product and green promotion to sales performance, a study on dairy products marketed in modern market channels. *International Journal of Integrative Sciences*, 3(8), 871-888.
<https://doi.org/10.55927/ijis.v3i8.10540>
- Salehi, M., Birami, L., Hoshyar, R., & Birami, V. (2016). Factors affecting the cost of capital with emphasis on audit quality in companies listed on Tehran Stock Exchange. *Financial and Economic Policies*, 4(15), 135-158.
https://qjfeq.ir/browse.php?a_code=A-10-

- 225-2&slc_lang=fa&sid=1 [In Persian]
Sana, S. S. (2020). Price competition between green and non green products under corporate social responsible firm. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 55, 102118.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102118>
- Sivandi, S., & Moosavirad, H. (2017). Analysis of quality management system using system dynamics. *Journal of Quality Engineering and Management*, 7(1), 29-42.
https://www.pqprc.ir/article_70772.html
[In Persian]
- Sullivan, R., & Mackenzie, C. (Eds.). (2017). *Responsible Investment*. Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781351283441>
- Tudor, C. (2023). Enhancing sustainable finance through green hydrogen equity investments: A multifaceted risk-return analysis. *Risks*, 11(12), 212.
<https://doi.org/10.3390/risks11120212>
- William, P., Kumar, S., Gupta, A., Shrivastava, A., Rao, A. L. N., & Kumar, V. (2023). Impact of green marketing strategies on business performance using big data. In *4th International Conference on Computation, Automation and Knowledge Management (ICCAKM)* (pp. 1-6). Dubai, United Arab Emirates.
<https://doi.org/10.1109/ICCAKM58659.2023.10449560>
- Zanganeh, H., Sayehmiri, A., Sayehmiri, K., & Shayian, A. (2019). The effect of economic growth on environmental quality: Using meta-analysis method. *Journal of Environmental and Natural Resource Economics*, 3(6), 55-78.
<https://doi.org/10.22054/eenr.2019.12482>
[In Persian]
- Zare Mehrjerdi, M. R., Esmaeeli Olyaei, N., & Ziaabadi, M. (2013). Impact of trade liberalization on Green GDP. *Agricultural Economics*, 7(3), 27-40.
https://www.iranianjae.ir/article_9250.html?lang=en [In Persian]
- Zobeiri, H. (2021). The effect of demographic transition on GDP per capita in resource-rich countries: The case of Iran. *Macroeconomics Research Letter*, 15(30), 13-33.
<https://doi.org/10.22080/iejm.2021.18518.1742> [In Persian]
- Zheng, M., Yu, Y., Xu, J., Mu, Y. (2025). Research on the ordering strategy problem in supply chain with profit allocation under two-level price-fluctuation sales. *PLoS One*, 20(1), e0316377.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0316377>

