



# Examining the Role of Green Technologies in Enhancing Corporate Social Responsibility

Ehsan. Ehteshamnejad<sup>1\*</sup>, Mahdi. Pakzad<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Science, Technology and Innovation Economics and Financing, National Research Institute for Science Policy, Tehran 1435894461, Iran

<sup>2</sup> Policy Evaluation & STI Monitoring, National Research Institute for Science Policy, Tehran 1435894461, Iran

\* Corresponding author email address: Ehteshamnejad@nrisp.ac.ir

### Article Info

#### Article type:

Original Research

#### How to cite this article:

Ehteshamnejad, E., & Pakzad, M. (2023). Examining the Role of Green Technologies in Enhancing Corporate Social Responsibility. *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, 2(1), 27-37.



© 2023 the authors. Published by KMAN Publication Inc. (KMANPUB), Ontario, Canada. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

### ABSTRACT

This study aims to identify and analyze the role of green technologies in improving the performance of corporate social responsibility (CSR) in businesses. This qualitative research collected data through semi-structured interviews with managers and experts from companies that are leaders in implementing green technologies. The data analysis led to the identification of four main themes: the environmental impacts of green technologies, the adoption of technology and innovation, corporate social responsibility, and green technologies and digital transformation. These themes emphasize the importance of green technologies in enhancing the sustainability and social responsibility of businesses. The results confirm that green technologies play a significant role in strengthening corporate social responsibility and sustainability. They can serve as a key strategy for achieving sustainable development goals.

**Keywords:** Green technologies, corporate social responsibility, sustainability, green innovation.

## Introduction

In the modern business environment, the adoption of sustainable practices is essential not only for environmental preservation but also for aligning with corporate governance and responsible business behavior (Greenberg et al., 2020). Numerous studies have indicated that integrating green technology innovations significantly shapes corporate social responsibility (CSR) initiatives (Li & Pang, 2023). This synergy between green technologies and CSR is vital for promoting sustainable growth and transitioning to a green economy (Prodanova et al., 2023; Samadzadeh et al., 2022). Government interventions, such as subsidies aimed at promoting green technological innovations, have been identified as effective in improving the efficiency and effectiveness of such initiatives (Song-qin & Guo, 2021). Optimizing subsidy policies and encouraging their rational use can help businesses exit the cycle of economic-environmental trade-offs, thereby meeting their environmental responsibilities and achieving high-quality economic development (Mirmohammadi & Talaneh, 2021; Song-qin & Guo, 2021). The perceived impact of CSR and ecological awareness on consumer purchase decisions highlights the importance of integrating CSR concepts into business strategies (Kauf et al., 2017; Yiğitcanlar et al., 2021). Studies have shown that consumer trust and brand loyalty are significantly influenced by a company's CSR activities, emphasizing the need for businesses to focus on environmental responsibility and green marketing strategies (Widyastuti et al., 2019). Furthermore, the implementation of green financial policies has positively impacted the environmental, social, and governance (ESG) performance of companies (Wang et al., 2022). By increasing awareness and adherence to ESG through regulatory frameworks and incentive mechanisms, businesses can advance their green development agendas and achieve carbon neutrality goals (Wang et al., 2022). This study aims to identify and analyze the role of green technologies in improving the performance of corporate social responsibility (CSR) in businesses.

## Methods and Materials

This study employs a qualitative approach to understand the role of green technologies in enhancing CSR performance. The research involved semi-structured interviews with managers and experts from companies leading in the implementation of green technologies. The participants were selected using purposive sampling to ensure a diverse and in-depth range of perspectives. The interviews covered topics such as experiences with green technologies, challenges and opportunities, and the tangible impacts of these technologies on CSR. The collected data were manually coded and analyzed using content analysis techniques to identify key concepts, patterns, and themes related to the research topic.

## Findings

The study involved 19 participants, including 11 men (58%) and 8 women (42%), aged between 25 and 55 years. Participants were categorized into three age groups: 5 (26%) were 25-34 years old, 7 (37%) were 35-44 years old, and 7 (37%) were 45-55 years old. Regarding work experience, 3 (16%) had less than 5 years of experience, 6 (32%) had 5-10 years of experience, and 10 (52%) had more than 10 years of experience. The analysis revealed four main themes: environmental impacts of green technologies, adoption of technology and innovation, corporate social responsibility, and digital transformation.

## Environmental Impacts of Green Technologies

Participants noted significant reductions in greenhouse gas emissions, improved energy efficiency, waste management, and biodiversity conservation. For instance, one participant mentioned, "Using green technologies has allowed us to see a significant reduction in CO2 emissions".

## Adoption of Technology and Innovation

Key barriers and facilitators to the adoption of green technologies were identified, including cultural and social barriers, government support and policies, and economic benefits. A participant stated, "Without financial facilities and legal support from the government, expanding green technologies would be very challenging".

## Corporate Social Responsibility

The role of green technologies in enhancing CSR was highlighted, with sub-themes including community and environmental commitment, business ethics and transparency, and brand image improvement. One participant remarked, "Implementing CSR principles through green technologies has improved our brand image and gained customer trust".

## Digital Transformation

The integration of green technologies in digital transformation processes was explored, covering aspects like process digitalization, product and service innovation, data security, and artificial intelligence (AI). A participant noted, "Using AI in resource management has enabled us to predict and respond to energy needs more efficiently".

## Discussion and Conclusion

The findings demonstrate that integrating green technologies into business strategies positively impacts companies' ESG performance. This aligns with the findings of Li and Pang (2023), emphasizing the importance of green technological innovations in improving corporate ESG performance. The study also highlighted the crucial role of government policies and green financial support in promoting and supporting the implementation of green technologies, corroborating the research by Song-qin and Guo (2021), which showed that subsidies and other forms of government support could significantly accelerate the integration of green technologies into various economic sectors (Li & Pang, 2023).

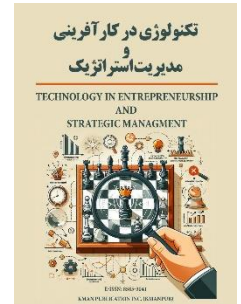
Furthermore, the study underscored the importance of consumer perceptions of CSR and ecological awareness in their purchasing decisions, aligning with Kauf et al. (2017). The emphasis on the influence of consumer trust and brand loyalty on company activities underscores the need for businesses to actively implement and promote green and responsible strategies. (Kauf et al., 2017)

Additionally, the positive impact of green financial policies on companies' ESG performance, as examined by Wang et al. (2022), is consistent with the results of this study. This highlights how financial tools can play a crucial role in promoting sustainability and environmental responsibility within companies (Wang et al., 2022).

Ultimately, the study emphasizes the importance of the interplay between green innovation, CSR, and competitive advantage, consistent with the findings of Mehmood and Hanaysha (2022). The results indicate that green technologies can serve as a primary source for creating sustainable competitive

advantages, especially in business environments where consumers increasingly seek companies committed to their social and environmental responsibilities ([Mehmood & Hanaysha, 2022](#)).

In conclusion, green technologies not only contribute to improving environmental performance but also enhance the social and economic performance of companies. These findings underline the necessity for ongoing research in this field and the provision of practical solutions for companies aiming to integrate sustainable strategies into their operations. Policymakers should actively facilitate access to green financial resources and develop supportive regulatory frameworks for green innovations. Implementing effective CSR strategies not only enhances corporate social responsibility but also helps businesses gain customer trust and loyalty.



## بررسی نقش فناوری‌های سبز در ارتقاء مسئولیت‌پذیری اجتماعی کسب‌وکارها

احسان احتشامی نژاد<sup>۱\*</sup>، مهدی پاکزاد<sup>۲</sup>

۱. اقتصاد و تامین مالی علم، فناوری و نوآوری، پژوهشکده ملی سیاست‌گذاری علمی، تهران ۱۴۳۵۸۹۴۴۶۱، ایران  
۲. ارزیابی خط مشی و پایش STI، پژوهشکده ملی سیاست‌گذاری علمی، تهران ۱۴۳۵۸۹۴۴۶۱، ایران

\* ایمیل نویسنده مسئول: Ehteshamnejad@nrisp.ac.ir

### اطلاعات مقاله

### چکیده

### نوع مقاله

پژوهشی اصیل

### نحوه استناد به این مقاله:

احتشامی نژاد، احسان، و پاکزاد، مهدی. (۱۴۰۲). بررسی نقش فناوری‌های سبز در ارتقاء مسئولیت‌پذیری اجتماعی کسب‌وکارها. *تکنولوژی در کارآفرینی و مدیریت استراتژیک*، ۲(۱)، ۳۷-۲۷.

این مطالعه با هدف شناسایی و تحلیل نقش فناوری‌های سبز در بهبود عملکرد مسئولیت‌پذیری اجتماعی کسب‌وکارها انجام شده است. این تحقیق از نوع کیفی بوده و داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند با مدیران و کارشناسان شرکت‌های پیشرو در اجرای فناوری‌های سبز جمع‌آوری شده‌اند. تحلیل داده‌ها به شناسایی چهار مضمون اصلی منجر شد: اثرات زیست‌محیطی فناوری‌های سبز، پذیرش فناوری و نوآوری، مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌ها، و فناوری‌های سبز و تحول دیجیتال. این مضامین بر اهمیت فناوری‌های سبز در ارتقاء پایداری و مسئولیت‌پذیری کسب‌وکارها تاکید دارند. نتایج این مطالعه تائید می‌کنند که فناوری‌های سبز نقش مهمی در تقویت مسئولیت‌پذیری اجتماعی و پایداری کسب‌وکارها دارند و می‌توانند به عنوان یک استراتژی کلیدی برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار مورد استفاده قرار گیرند.

**کلیدواژگان:** فناوری‌های سبز، مسئولیت‌پذیری اجتماعی کسب‌وکارها، پایداری، نوآوری سبز.



© ۱۴۰۲ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY 4.0) صورت گرفته است.

## مقدمه

در دنیای امروز، پذیرش شیوه‌های پایدار نه تنها به حفظ محیط زیست کمک می‌کند بلکه با اصول حاکمیت شرکتی و رفتار کسب‌وکار مسئولانه نیز هم‌راستا است (Greenberg et al., 2020). تحقیقات مختلف نشان داده‌اند که ادغام نوآوری‌های فناوری سبز نقش قابل توجهی در شکل‌گیری ابتکارات مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها (CSR) دارد (Li & Pang, 2023). این هم‌افزایی میان فناوری‌های سبز و مسئولیت اجتماعی برای ترویج رشد پایدار و گذار به یک اقتصاد سبز حیاتی است (Prodanova et al., 2023; Samadzadeh et al., 2022).

علاوه بر این، مداخلات دولتی مانند یارانه‌هایی که به منظور ترویج نوآوری‌های فناوری سبز در نظر گرفته شده‌اند، به عنوان عوامل موثر در بهبود کارایی و اثربخشی چنین ابتکاراتی شناسایی شده‌اند (Song-qin & Guo, 2021). با بهینه‌سازی سیاست‌های یارانه و تشویق استفاده عقلانی از یارانه‌ها، شرکت‌ها می‌توانند از چرخه تجارت‌های اقتصادی-محیط زیستی خارج شده و ضمن برآورده کردن مسئولیت‌های زیست‌محیطی خود، به توسعه اقتصادی با کیفیت بالا دست یابند (Mirmohammadi & Talaneh, 2021; Song-qin & Guo, 2021). تاثیر ادراک شده از CSR و آگاهی اکولوژیک بر تصمیم‌های خرید مصرف‌کننده اهمیت یکپارچه‌سازی مفاهیم CSR در استراتژی‌های کسب‌وکار را بیش از پیش نمایان می‌سازد (Kauf et al., 2017; Yigitcanlar et al., 2021). مطالعات نشان داده‌اند که اعتماد مصرف‌کننده و وفاداری به برند به شدت تحت تاثیر فعالیتهای CSR شرکت است، که بر لزوم توجه کسب‌وکارها به مسئولیت زیست‌محیطی و استراتژی‌های بازاریابی سبز تاکید می‌کند (Widyastuti et al., 2019). همچنین، اجرای سیاست‌های مالی سبز تاثیر مثبتی بر عملکرد زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی (ESG) شرکت‌ها داشته است (Wang et al., 2022). با افزایش آگاهی و پایبندی به ESG از طریق چارچوب‌های قانونی و مکانیزم‌های تشویقی، کسب‌وکارها می‌توانند دستور کارهای توسعه سبز خود را پیش برده و به اهداف خنثی‌سازی کربن دست یابند (Wang et al., 2022).

در عصری که چالش‌های زیست‌محیطی با سرعت در حال تبدیل شدن به بخشی جدایی‌ناپذیر از زندگی روزمره بشر هستند، اهمیت پایداری و مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها بیش از پیش مورد تاکید قرار گرفته است. مفهوم مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها (CSR) به فعالیت‌هایی اشاره دارد که فراتر از الزامات قانونی، به منظور بهبود وضعیت اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی جامعه انجام می‌پذیرد (Mehmood & Hanaysha, 2022). این در حالی است که نوآوری‌های سبز به عنوان ابزارهایی برای تحقق این مفهوم، شکل‌گیری یک اقتصاد پایدار را تسهیل می‌بخشند. پایداری، که در برگیرنده تعادل میان نیازهای اقتصادی، اجتماعی و محیطی است، به یکی از مهم‌ترین اهداف بلندمدت برای شرکت‌ها و سازمان‌ها تبدیل شده است. در این میان، تاثیر فناوری‌های سبز بر عملکرد زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی (ESG) شرکت‌ها به شدت مورد توجه قرار گرفته و به عنوان یک عامل کلیدی در رسیدن به اهداف پایداری شناخته شده است (Wang et al., 2022). با این حال، مسیر به سوی تحقق کامل پایداری بدون چالش نیست. موانعی نظیر محدودیت‌های فنی، مقاومت در برابر تغییرات سازمانی و نیاز به سرمایه‌گذاری‌های اولیه برای پیاده‌سازی فناوری‌های پایدار، همچنان وجود دارد. از این رو، شناسایی راه‌هایی برای غلبه بر این موانع از طریق تحقیقات دقیق و بررسی‌های عملی اهمیت می‌یابد. در این راستا، توجه به نقش یارانه‌های دولتی به عنوان ابزاری برای ترویج نوآوری‌های فناوری سبز و هدایت سرمایه‌گذاری‌ها به سمت فعالیتهای پایدار ضروری به نظر می‌رسد (Song-qin & Guo, 2021). همچنین، آگاهی از تاثیر فعالیتهای مسئولانه بر تصمیم‌گیری‌های خرید مصرف‌کنندگان و اعتماد به برند، می‌تواند بینش‌های ارزشمندی برای شکل‌دهی به استراتژی‌های کسب‌وکار فراهم آورد (Kauf et al., 2017).

پژوهش حاضر در پی آن است تا با استفاده از داده‌های کیفی به بررسی نقش فناوری‌های سبز در ارتقاء مسئولیت‌پذیری اجتماعی کسب‌وکارها و تاثیر آن‌ها بر پایداری و رشد اقتصادی بپردازد. لذا، این تحقیق با هدف پاسخگویی به این سوال اساسی طراحی شده است که چگونه شرکت‌ها می‌توانند از طریق ادغام فناوری‌های سبز در عملکرد و استراتژی‌های خود، به تحقق اهداف پایداری و مسئولیت‌پذیری اجتماعی دست یابند؟

## روش پژوهش

در این پژوهش از یک رویکرد کیفی استفاده شد که در آن تمرکز بر فهم پدیده‌ها از دیدگاه شرکت‌کنندگان است. شرکت‌کنندگان در این مطالعه شامل مدیران و کارکنان شرکت‌هایی هستند که در زمینه‌های مختلف صنعتی و خدماتی فعالیت دارند و تجربه‌ای مستقیم از پیاده‌سازی یا استفاده از فناوری‌های سبز در فرایندهای کاری خود داشتند. انتخاب شرکت‌کنندگان با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند صورت گرفت تا تنوع و عمق مناسبی از دیدگاه‌ها را تامین کند.

مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند به عنوان ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها انتخاب شدند، زیرا این روش انعطاف‌پذیری لازم برای پرسیدن سوالات عمیق و دنبال کردن مسیرهای جدید در طول مصاحبه را فراهم می‌آورد. برای جمع‌آوری داده‌ها، از مجموعه‌ای از سوالات نیمه‌ساختارمند استفاده شد که طراحی آن‌ها با هدف فهم عمیق‌تر نقش فناوری‌های سبز در مسئولیت‌پذیری اجتماعی کسب‌وکارها انجام گرفت. سوالات شامل موضوعاتی نظیر تجربیات شرکت‌کنندگان با فناوری‌های سبز، چالش‌ها و فرصت‌های پیش‌رو، و تاثیرات محسوس فناوری‌های سبز بر مسئولیت‌پذیری اجتماعی بود.

داده‌های به دست آمده از مصاحبه‌ها به صورت دستی و با استفاده از نرم‌افزارهای تجزیه و تحلیل متن کدگذاری شدند. در این فرایند، از تکنیک‌های تحلیل محتوا استفاده شد تا مفاهیم کلیدی، الگوها، و موضوعات مرتبط با موضوع تحقیق شناسایی و طبقه‌بندی شوند.

## یافته‌ها

در این مطالعه، جمعاً ۱۹ شرکت‌کننده حضور داشتند که از لحاظ جنسیتی شامل ۱۱ مرد (۵۸٪) و ۸ زن (۴۲٪) بودند. شرکت‌کنندگان از نظر سنی بین ۲۵ تا ۵۵ سال توزیع شده بودند که در این میان، ۵ نفر (۲۶٪) در گروه سنی ۲۵ تا ۳۴ سال، ۷ نفر (۳۷٪) در گروه سنی ۳۵ تا ۴۴ سال، و ۷ نفر (۳۷٪) در گروه سنی ۴۵ تا ۵۵ سال قرار داشتند. از نظر سابقه شغلی، شرکت‌کنندگان به سه دسته تقسیم شدند: کمتر از ۵ سال تجربه کاری (۳ نفر یا ۱۶٪)، بین ۵ تا ۱۰ سال تجربه (۶ نفر یا ۳۲٪)، و بیش از ۱۰ سال تجربه کاری (۱۰ نفر یا ۵۲٪).

## جدول ۱

مفاهیم، مضامین فرعی و مضامین اصلی استخراج شده از کدگذاری داده‌ها

مفاهیم	مضمون فرعی	مضمون اصلی
کاهش دی‌اکسید کربن، بهبود کیفیت هوا، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، کاهش اثر گلخانه‌ای، کاهش گلخانه‌ای	کاهش انتشار گازهای	زیست‌محیطی
آلودگی هوا، بهبود سلامت عمومی	گلخانه‌ای	فناوری‌های سبز
افزایش کارایی انرژی، کاهش هزینه‌های انرژی، استفاده از سیستم‌های هوشمند، مدیریت بهینه منابع، بهینه‌سازی مصرف انرژی	مدیریت بهینه منابع، بهینه‌سازی مصرف انرژی	
نواوری‌های انرژی پاک، کاهش انکال به سوخت‌های فسیلی		



مدیریت پسماند	کاهش تولید زباله، مدیریت زباله‌های الکترونیکی، کاهش آلودگی آب و خاک، بهبود سیستم‌های دفع زباله
حفاظت از تنوع زیستی	حفاظت از زیست‌بوم‌ها، اقدامات برای نجات گونه‌های در معرض انقراض، افزایش آگاهی زیست‌محیطی، ایجاد مناطق حفاظت‌شده، کاهش تخریب زیستگاه‌ها، ترویج کشاورزی پایدار
پذیرش فناوری و نوآوری	مقاومت در برابر تغییر، نبود آگاهی زیست‌محیطی، تردید در مورد فناوری‌های جدید
موانع فرهنگی و اجتماعی	تسهیلات مالی، قوانین حمایتی، برنامه‌های آموزشی
حمایت دولتی و سیاست‌ها	صرفه‌جویی در هزینه‌ها، بازگشت سرمایه، ایجاد فرصت‌های شغلی
فواید اقتصادی	حمایت از پروژه‌های زیست‌محیطی، اهداف توسعه پایدار، مشارکت جامعه‌ای
تعهد به جامعه و محیط زیست	رعایت اصول اخلاقی، گزارش‌دهی شفاف، پاسخگویی
مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌ها	افزایش وفاداری مشتری، مزیت رقابتی، بهبود اعتبار
اخلاق کسب‌وکار و شفافیت	اتوماسیون، افزایش بهره‌وری، کاهش خطاهای انسانی، استفاده از داده‌های بزرگ برای تصمیم‌گیری‌های
بهبود تصویر برند	زیست‌محیطی، بهبود ارتباطات سبز، توسعه پلتفرم‌های دیجیتال پایدار
فناوری‌های سبز و تحول دیجیتال	محصولات دوستدار محیط زیست، خدمات سبز، بسته‌بندی‌های پایدار، ابداعات جدید در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، راهکارهای نوین برای کاهش مصرف آب، توسعه محصولات با طول عمر طولانی‌تر
نوآوری‌های محصول و خدمات	محافظت از داده‌ها، رمزنگاری، استانداردهای امنیتی، اطمینان از شفافیت داده، رعایت مقررات حفاظت از داده، پیاده‌سازی سیاست‌های حریم خصوصی سختگیرانه
امنیت داده و حریم خصوصی	بهبود مدیریت منابع، پیش‌بینی تقاضای انرژی، بهینه‌سازی مسیرهای حمل‌ونقل، کشف الگوهای
هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی	زیست‌محیطی، توسعه سیستم‌های هوشمند برای کاهش پسماند
بلاکچین و تکنولوژی‌های دفتر کل توزیع‌شده	افزایش شفافیت در زنجیره تأمین، تسهیل تجارت پایدار، حمایت از مبادلات انرژی تجدیدپذیر، بهبود ردیابی محصولات سبز، تقویت امنیت داده‌های زیست‌محیطی

در این بخش به بررسی و تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند با شرکت‌کنندگان پرداخته‌ایم. تحلیل داده‌ها به شناسایی چهار مضمون اصلی و چندین مضمون فرعی منجر شد که در ادامه به همراه نقل قول‌هایی از مصاحبه‌ها ارائه می‌شوند:

اثرات زیست‌محیطی فناوری‌های سبز: این مضمون به بررسی تأثیرات مثبت فناوری‌های سبز بر محیط زیست می‌پردازد. شامل کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، بهینه‌سازی مصرف انرژی، مدیریت پسماند و حفاظت از تنوع زیستی است. یکی از شرکت‌کنندگان با اشاره به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای گفت: «استفاده از فناوری‌های سبز به ما اجازه داده تا شاهد کاهش قابل توجهی در میزان دی‌اکسید کربن تولیدی باشیم.»

پذیرش فناوری و نوآوری: در این بخش، به موانع و عوامل تأثیرگذار بر پذیرش فناوری‌های سبز اشاره شده است. شامل موانع فرهنگی و اجتماعی، حمایت دولتی و سیاست‌ها، و فواید اقتصادی. یکی از مصاحبه‌شوندگان در رابطه با حمایت دولتی بیان کرد: «بدون تسهیلات مالی و حمایت‌های قانونی دولت، گسترش فناوری‌های سبز بسیار دشوار خواهد بود.»

مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌ها: این مضمون به نقش فناوری‌های سبز در تعهد شرکت‌ها به مسئولیت‌های اجتماعی و اخلاق کسب‌وکار توجه دارد. شامل تعهد به جامعه و محیط زیست، اخلاق کسب‌وکار و شفافیت، و بهبود تصویر برند. نقل قولی از یک شرکت‌کننده: «اجرای اصول مسئولیت‌پذیری اجتماعی با استفاده از فناوری‌های سبز، تصویر برند ما را بهبود بخشیده و اعتماد مشتریان را جلب کرده است.» فناوری‌های سبز و تحول دیجیتال: تحول دیجیتال از طریق فناوری‌های سبز، شامل دیجیتالیزاسیون فرایندها، نوآوری‌های محصول و خدمات، امنیت داده و حریم خصوصی، هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی، و بلاکچین. از گفته‌های یک مصاحبه‌شونده: «به کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع، به ما امکان داده تا با کارایی بیشتری نیازهای انرژی را پیش‌بینی و به آن‌ها پاسخ دهیم.»



## بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به بررسی نقش فناوری‌های سبز در ارتقاء مسئولیت‌پذیری اجتماعی کسب‌وکارها پرداخت و نشان داد که ادغام فناوری‌های سبز در استراتژی‌های کسب‌وکار می‌تواند تاثیر مثبتی بر عملکرد زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی (ESG) شرکت‌ها داشته باشد. همچنین، تحقیق حاکی از آن بود که سیاست‌های دولتی و حمایت‌های مالی سبز می‌توانند در ترویج و حمایت از پیاده‌سازی فناوری‌های سبز نقش کلیدی ایفا کنند.

در این تحقیق، چهار مضمون اصلی یافت شد که نقش فناوری‌های سبز در ارتقاء مسئولیت‌پذیری اجتماعی کسب‌وکارها را بررسی می‌کنند. این مضامین شامل «اثرات زیست‌محیطی فناوری‌های سبز»، «پذیرش فناوری و نوآوری»، «مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌ها»، و «فناوری‌های سبز و تحول دیجیتال» هستند. هر مضمون اصلی دارای زیرمجموعه‌هایی است که جنبه‌های مختلف موضوع را پوشش می‌دهند و به شناسایی مفاهیم کلیدی مرتبط با هر زیرمجموعه منجر شده‌اند.

اثرات زیست‌محیطی فناوری‌های سبز: این مضمون شامل زیرمجموعه‌های «کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای»، «بهبودسازی مصرف انرژی»، و «مدیریت پسماند» است. کاهش دی‌اکسید کربن، بهبود کیفیت هوا، و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر مفاهیم کلیدی در زیرمجموعه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای هستند. بهبودسازی مصرف انرژی شامل افزایش کارایی انرژی و کاهش هزینه‌های انرژی می‌شود، در حالی که مدیریت پسماند بر بازیافت، کمپوست، و کاهش تولید زباله تمرکز دارد.

پذیرش فناوری و نوآوری: مضمون دوم، موانع و عوامل موثر بر پذیرش فناوری‌های سبز را بررسی می‌کند و شامل زیرمجموعه‌های «موانع فرهنگی و اجتماعی»، «حمایت دولتی و سیاست‌ها»، و «فواید اقتصادی» است. مقاومت در برابر تغییر و نبود آگاهی زیست‌محیطی از مفاهیم کلیدی در بخش موانع فرهنگی هستند. حمایت دولتی شامل تسهیلات مالی و قوانین حمایتی می‌شود، در حالی که فواید اقتصادی به صرفه‌جویی در هزینه‌ها و ایجاد فرصت‌های شغلی اشاره دارد.

مسئولیت‌پذیری اجتماعی شرکت‌ها: این مضمون تاکید بر تعهد شرکت‌ها به مسئولیت‌های اجتماعی و زیست‌محیطی دارد و شامل زیرمجموعه‌های «تعهد به جامعه و محیط زیست»، «اخلاق کسب‌وکار و شفافیت»، و «بهبود تصویر برند» است. حمایت از پروژه‌های زیست‌محیطی، رعایت اصول اخلاقی و گزارش‌دهی شفاف، و افزایش وفاداری مشتری از مفاهیم کلیدی در این مضمون هستند.

فناوری‌های سبز و تحول دیجیتال: مضمون چهارم، تاثیر فناوری‌های سبز بر تحول دیجیتال و نوآوری در محصولات و خدمات را مورد توجه قرار می‌دهد. زیرمجموعه‌ها شامل «دیجیتالیزاسیون فرایندها»، «نوآوری‌های محصول و خدمات»، و «امنیت داده و حریم خصوصی» هستند. اتوماسیون و افزایش بهره‌وری، توسعه محصولات دوستدار محیط زیست و محافظت از داده‌ها از جمله مفاهیم کلیدی این مضمون می‌باشند.

نتایج به دست آمده نشان دهنده تاثیر مثبت فناوری‌های سبز بر عملکرد زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی شرکت‌ها است، که با یافته‌های لی و پنگ (۲۰۲۳) هم‌راستا هستند. این مطالعه بر اهمیت نوآوری‌های فناوری سبز در بهبود عملکرد ESG شرکت‌ها تاکید دارد، که نشان‌دهنده تاثیر مستقیم فناوری‌های سبز بر مسیر توسعه پایدار شرکت‌ها است (Li & Pang, 2023).

علاوه بر این، نتایج حاکمیت دولتی و سیاست‌های مالی سبز را به عنوان عوامل کلیدی در ترویج و حمایت از پیاده‌سازی فناوری‌های سبز مورد تاکید قرار داده‌اند، که با نتایج تحقیق سونگ‌چین و گو (۲۰۲۱) مطابقت دارد که نشان دادند که یارانه‌ها و سایر انواع حمایت‌های دولتی می‌توانند نقش موثری در تسریع فرایند ادغام فناوری‌های سبز در بخش‌های مختلف اقتصادی داشته باشند (Song-qin & Guo, 2021).

یافته‌های ما همچنین اهمیت درک مصرف‌کنندگان از CSR و آگاهی اکولوژیک را در تصمیمات خرید آن‌ها نشان می‌دهد، که این امر با مطالعه کاف و همکاران (۲۰۱۷) مطابقت دارد. تاکید بر اینکه اعتماد مصرف‌کنندگان و وفاداری به برند تحت تاثیر فعالیتهای مسئولانه شرکت‌ها قرار می‌گیرد، بیانگر این است که شرکت‌ها باید به طور فعال در پیاده‌سازی و ارتقاء استراتژی‌های سبز و مسئولیت اجتماعی خود باشند (Kauf et al., 2017).

علاوه بر این، تاثیر مثبت سیاست‌های مالی سبز بر عملکرد ESG شرکت‌ها، که در تحقیق وانگ و همکاران (۲۰۲۲) مورد بررسی قرار گرفت، با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد. این امر نشان می‌دهد که چگونه ابزارهای مالی می‌توانند در ترویج پایداری و مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی شرکت‌ها نقش اساسی ایفا کنند (Wang et al., 2022).

در نهایت، این مطالعه بر اهمیت تعامل میان نوآوری‌های سبز، CSR، و مزیت رقابتی تاکید دارد، که با یافته‌های مهمود و هنیشا (۲۰۲۲) هم‌راستا است. نتایج نشان می‌دهند که فناوری‌های سبز می‌توانند به عنوان یک منبع اصلی برای ایجاد مزیت رقابتی پایدار عمل کنند، به ویژه در محیط‌های کسب‌وکار که مصرف‌کنندگان همچنان به دنبال شرکت‌هایی هستند که مسئولیتهای اجتماعی و زیست‌محیطی خود را جدی می‌گیرند (Mehmood & Hanaysha, 2022).

در مجموع، نتایج این مطالعه نشان داد که فناوری‌های سبز نه تنها به بهبود عملکرد زیست‌محیطی کمک می‌کنند بلکه می‌توانند به تقویت عملکرد اجتماعی و اقتصادی شرکت‌ها نیز کمک کنند. این یافته‌ها مؤکد بر لزوم تداوم تحقیقات در این زمینه و ارائه راهکارهای عملی برای شرکت‌هایی که به دنبال ادغام استراتژی‌های پایدار در عملیات خود هستند.

این مطالعه با محدودیت‌هایی مواجه بود، از جمله محدوده جغرافیایی محدود به شرکت‌های خاصی که در اجرای فناوری‌های سبز پیشرو بودند. همچنین، تمرکز بر مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند ممکن است باعث شده باشد که برخی دیدگاه‌ها یا تجربیات متنوع نادیده گرفته شوند. برای تحقیقات آینده، پیشنهاد می‌شود که مطالعات بیشتری بر روی نقش فناوری‌های سبز در صنایع مختلف و با شرکت‌کنندگانی از جوامع متنوع‌تر انجام شود. تحقیقات آتی می‌توانند به ارزیابی تاثیر مداخلات دولتی و سیاست‌های حمایتی مالی سبز بر میزان پذیرش و اجرای فناوری‌های سبز در کسب‌وکارهای کوچک و متوسط (SMEs) بپردازند. این مطالعه به شرکت‌ها توصیه می‌کند که در پیاده‌سازی و توسعه فناوری‌های سبز سرمایه‌گذاری کنند، زیرا این اقدامات می‌توانند به بهبود عملکرد زیست‌محیطی و اجتماعی آن‌ها کمک کنند و در نهایت به تقویت مزیت رقابتی و اعتبار برند آن‌ها منجر شود. سیاست‌گذاران نیز باید در تسهیل دسترسی به منابع مالی سبز و توسعه چارچوب‌های قانونی پشتیبان از نوآوری‌های سبز فعال‌تر عمل کنند. اجرای استراتژی‌های موثر CSR نه تنها مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها را ارتقاء می‌بخشد بلکه به آن‌ها در جلب اعتماد و وفاداری مشتریان نیز کمک می‌کند.

## تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

## مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

## موازن اخلاقی

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

## شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

## حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

## References

- Greenberg, S. B., Dotan, E., & Arazi, R. (2020). The Insurability of Innovative Pharmaceutical Cancer Technologies. *Israel Journal of Health Policy Research*. <https://doi.org/10.1186/s13584-020-00426-w>
- Kauf, S., Thuczak, A., & Lysenko-Ryba, K. (2017). The Effects of Perceived CSR and Ecological Awareness on Purchase Decisions in Poland. *Organization & Management Scientific Quartely*. <https://doi.org/10.29119/1899-6116.2017.38.3>
- Li, W., & Pang, W. (2023). The Impact of Digital Inclusive Finance on Corporate ESG Performance: Based on the Perspective of Corporate Green Technology Innovation. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-27057-3>
- Mehmood, K. K., & Hanaysha, J. R. (2022). Impact of Corporate Social Responsibility, Green Intellectual Capital, and Green Innovation on Competitive Advantage. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals*. <https://doi.org/10.4018/ijhcitp.293232>
- Mirmohammadi, Z., & Talaneh, A. (2021). Identification of Nonfinancial Measures through Thematic Analysis Identifying Non-financial Measures Based on Thematic Analysis Method. *Accounting and Auditing Review*, 28(1), 161-180. <https://doi.org/10.22059/acctgrev.2021.313117.1008463>
- Prodanova, N. A., Tarasova, O. A., & Kharakoz, J. (2023). Responsible Business: The Path to Sustainability. *E3s Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337105008>
- Samadzadeh, M., Givarian, H., Rabiee Mandjin, M. R., & Hashemzadeh Khorasani, G. (2022). identification and ranking of strategic policy -making components in information technology outsourcing (case study of islamic azad University). *Public Policy In Administration*, 13(45), 35-49. <https://doi.org/10.30495/ijpa.2022.19956>
- Song-qin, Y. E., & Guo, X. (2021). The Green Technology Innovation Mechanism and Path Selection of Government Subsidy. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210206.023>
- Wang, X., Elahi, E., & Khalid, Z. (2022). Do Green Finance Policies Foster Environmental, Social, and Governance Performance of Corporate? *International journal of environmental research and public health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph192214920>
- Widyastuti, S., Said, M. I., Siswono, S., & Dian. (2019). Customer Trust Through Green Corporate Image, Green Marketing Staretyg and Social Responsibility: A Case Study. *European Research Studies Journal*. <https://doi.org/10.35808/ersj/1476>
- Yiğitcanlar, T., Mehmood, R., & Corchado, J. M. (2021). Green Artificial Intelligence: Towards an Efficient, Sustainable and Equitable Technology for Smart Cities and Futures. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su13168952>