



Presenting a green investment model in the Islamic Republic of Iran Shipping Company

Alireza Eqbal¹, Ezatollah Abbasian^{*2}, Mohsen Ebrahimi³

1- PhD student in Marketing Management, Aras International Campus, University of Tehran, Jolfa, Iran

2*- Professor, Department of Financial Engineering, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran

3- Associate Professor, Faculty of Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran

Abstract

The rapid transformation of green technologies, along with increasing environmental and regulatory pressures in the maritime transport industry, has made it inevitable to reconsider investment approaches and project management practices within shipping companies. The Islamic Republic of Iran Shipping Lines, as one of the key actors in the national maritime transport sector, is facing multiple challenges, including rising energy costs, the need to reduce pollutant emissions, limited financial resources, and stringent environmental regulations. This study aimed to design a comprehensive green investment model tailored to the operational characteristics and constraints of this company. A mixed-methods approach was employed. In the qualitative phase, semi-structured interviews were conducted with industry experts and senior managers of the shipping company, and the data were analyzed using open, axial, and selective coding techniques. In the quantitative phase, a researcher-developed questionnaire was distributed among relevant managers and experts, and the collected data were analyzed using Structural Equation Modeling based on Partial Least Squares (PLS-SEM). Content validity was confirmed through expert judgment, while convergent and discriminant validity were established using AVE and HTMT indices. Reliability was also verified through Cronbach's alpha and composite reliability, both of which indicated acceptable levels.

The results revealed that causal conditions, including employee behavior and green acceptance, demand for green investment, project budget and return, innovation, and green culture, have a significant impact on the acceptance and implementation of green investment. The core phenomenon of green investment, through activating strategies such as green project management and automation, digitalization of sales and services, green data analytics and performance monitoring systems, leads to improved investment returns, reduced energy consumption, enhanced process innovation, and increased compliance with environmental regulations.

Overall, the findings provide an effective managerial and operational framework for strategic decision-making in green investment within the shipping company and clarify the pathway toward sustainable development and reduction of environmental impacts in Iran's maritime transport industry.

Keywords: Green investment, shipping company, green project management, digitalization, green data analytics, sustainable development

Citation:

Eqbal, A., Abbasian, E. and Ebrahimi, M. (2026). Presenting a green investment model in the Islamic Republic of Iran Shipping Company. *Journal of Intelligent Marketing Management*, 7(3), 72-87.



ارائه مدل سرمایه گذاری سبز در شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران

علیرضا اقبال^۱، عزت اله عباسیان^{۲*}، محسن ابراهیمی^۳

۱- دانشجوی دکتری رشته مدیریت بازاریابی، پردیس بین المللی ارس دانشگاه تهران، جلفا، ایران

۲- *استاد، گروه مهندسی مالی، دانشکده‌گان مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳- دانشیار، دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

چکیده

تحول سریع فناوری‌های سبز و فشارهای زیست‌محیطی و قانونی در صنعت حمل‌ونقل دریایی، ضرورت بازنگری در شیوه‌های سرمایه‌گذاری و مدیریت پروژه‌های شرکت‌های کشتیرانی را اجتناب‌ناپذیر ساخته است. شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران به‌عنوان یکی از بازیگران اصلی حمل‌ونقل دریایی کشور، با چالش‌های متعددی از جمله افزایش هزینه‌های انرژی، نیاز به کاهش انتشار آلاینده‌ها، محدودیت منابع مالی و فشارهای مقررات زیست‌محیطی مواجه است. پژوهش حاضر با هدف طراحی یک مدل جامع سرمایه‌گذاری سبز متناسب با ویژگی‌ها و محدودیت‌های عملیاتی این شرکت انجام شد. رویکرد تحقیق ترکیبی بود؛ در فاز کیفی، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان داخلی صنعت کشتیرانی و مدیران ارشد شرکت انجام شد و داده‌ها با استفاده از روش کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل گردید. در فاز کمی، پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته میان مدیران و کارشناسان مرتبط توزیع شد و داده‌ها با مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر PLS تحلیل شدند. روایی محتوایی از طریق نظر خبرگان تأیید و روایی همگرا و واگرا با شاخص‌های AVE و HTMT احراز شد؛ پایایی ابزار نیز با آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی در سطح مطلوب تأیید گردید. نتایج تحقیق نشان داد که شرایط علی شامل رفتار و پذیرش کارکنان، تقاضای سرمایه‌گذاری سبز، بودجه و بازده پروژه، نوآوری و فرهنگ سبز، تأثیر معناداری بر پذیرش و اجرای سرمایه‌گذاری سبز دارند. پدیده محوری سرمایه‌گذاری سبز با فعال‌سازی راهبردهای نظیر مدیریت پروژه و اتوماسیون سبز، دیجیتال‌سازی فروش و خدمات، پیش‌بینی و تحلیل داده‌های سبز و پایش شاخص‌های عملکرد، منجر به ارتقای بازده سرمایه، کاهش مصرف انرژی، بهبود نوآوری فرآیندی و افزایش انطباق با مقررات زیست‌محیطی شد. یافته‌ها چارچوب عملیاتی و مدیریتی مؤثری را برای تصمیم‌گیری استراتژیک و اجرای سرمایه‌گذاری سبز در شرکت کشتیرانی فراهم می‌آورد و مسیر توسعه پایدار و کاهش اثرات زیست‌محیطی در صنعت حمل‌ونقل دریایی ایران را روشن می‌سازد.

کلیدواژه‌ها: سرمایه‌گذاری سبز، شرکت کشتیرانی، مدیریت پروژه سبز، دیجیتال‌سازی، تحلیل داده‌های سبز، توسعه پایدار

استناد:

اقبال، علیرضا و عباسیان، عزت اله و ابراهیمی، محسن. (۱۴۰۵). ارائه مدل سرمایه‌گذاری سبز در شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران. مدیریت بازاریابی هوشمند، ۷(۳)، ۷۲-۸۷.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۲/۲۶

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۵/۰۲/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۲۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

<https://doi.org/JABM.3.2.15564.351256.3257.36044>

نشریه مدیریت بازاریابی هوشمند، ۱۴۰۵، دوره ۷، شماره ۳، پیاپی ۳۳

ناشر: نشریه مدیریت بازاریابی هوشمند

نوع مقاله: علمی پژوهشی

© نویسندگان



مقدمه

در سال‌های اخیر، تشدید نگرانی‌های زیست‌محیطی، تغییرات اقلیمی و فشارهای نهادی ناشی از مقررات بین‌المللی، الگوی سرمایه‌گذاری در صنایع راهبردی را به‌طور بنیادین متحول ساخته است. سرمایه‌گذاری سبز به‌عنوان رویکردی نظام‌مند برای تخصیص منابع مالی به پروژه‌ها و فعالیت‌هایی که همزمان بازده اقتصادی و منافع زیست‌محیطی ایجاد می‌کنند، جایگاه فزاینده‌ای در سیاست‌گذاری و مدیریت بنگاه‌ها یافته است (یوسفی و همکاران، ۱۴۰۳). در این میان، صنعت کشتیرانی به دلیل سهم قابل توجه در انتشار گازهای گلخانه‌ای، مصرف سوخت‌های فسیلی و اثرگذاری مستقیم بر اکوسیستم‌های دریایی، در کانون توجه نهادهای تنظیم‌گر جهانی قرار گرفته است. مقررات سازمان بین‌المللی دریانوردی از جمله راهبرد کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، شرکت‌های کشتیرانی را ناگزیر ساخته است تا به سمت نوسازی ناوگان، بهینه‌سازی مصرف انرژی و بهره‌گیری از سوخت‌های کم‌کربن حرکت کنند (سازمان بین‌المللی دریانوردی، ۲۰۲۳).

سرمایه‌گذاری سبز در صنعت حمل‌ونقل دریایی صرفاً یک انتخاب اخلاقی یا مسئولیت اجتماعی نیست، بلکه به یک الزام رقابتی و راهبردی تبدیل شده است. شرکت‌هایی که نتوانند خود را با استانداردهای زیست‌محیطی تطبیق دهند، با محدودیت‌های عملیاتی، افزایش هزینه‌های تأمین مالی و کاهش دسترسی به بازارهای بین‌المللی مواجه خواهند شد (محمودی و همکاران، ۱۴۰۴). از سوی دیگر، گذار به فناوری‌های پاک، کشتی‌های کم‌مصرف، سامانه‌های مدیریت هوشمند انرژی و تأمین مالی سبز، مستلزم طراحی مدل سرمایه‌گذاری منسجم و بومی‌سازی شده است که بتواند میان الزامات اقتصادی، ریسک‌های فناورانه و محدودیت‌های نهادی توازن برقرار کند (چن و لی، ۲۰۲۲). در این چارچوب، شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران به‌عنوان بزرگ‌ترین ناوگان تجاری کشور و یکی از بازیگران اصلی منطقه، با چالش دوگانه‌ای مواجه است. از یک سو، ضرورت نوسازی ناوگان و ارتقای بهره‌وری انرژی در راستای استانداردهای جهانی وجود دارد و از سوی دیگر، محدودیت‌های مالی، تحریمی و ساختاری، تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری را پیچیده‌تر می‌سازد (حسینی و همکاران، ۱۴۰۲). بنابراین، طراحی مدل سرمایه‌گذاری سبز برای این شرکت، نیازمند رویکردی جامع است که متغیرهای مالی، زیست‌محیطی، فناورانه، نهادی و راهبردی را به‌صورت یکپارچه تحلیل کند.

هدف اصلی ارائه مدل سرمایه‌گذاری سبز در شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران، ایجاد چارچوبی تحلیلی و عملیاتی است که بتواند فرآیند شناسایی، ارزیابی، اولویت‌بندی و تأمین مالی پروژه‌های سبز را نظام‌مند سازد. چنین مدلی باید قابلیت سنجش بازده اقتصادی پروژه‌ها در کنار شاخص‌های کاهش انتشار، بهبود بهره‌وری انرژی و کاهش ریسک‌های زیست‌محیطی را داشته باشد (صالحی و همکاران، ۱۴۰۳). افزون بر این، مدل پیشنهادی لازم است سازوکارهای تأمین مالی نوین از جمله اوراق سبز، صندوق‌های سرمایه‌گذاری پایدار و مشارکت‌های بین‌المللی را مدنظر قرار دهد و امکان انطباق با تحولات مقرراتی و فناورانه را فراهم آورد (وانگ و همکاران، ۲۰۲۱). ابعاد کلیدی این مدل شامل راهبردهای کربن‌زدایی ناوگان، بهینه‌سازی مصرف سوخت، توسعه زیرساخت‌های پشتیبان انرژی پاک، مدیریت ریسک زیست‌محیطی، تحلیل هزینه چرخه عمر، و سازوکارهای حکمرانی و نظارت است. یکپارچگی این مؤلفه‌ها امکان می‌دهد تا سرمایه‌گذاری سبز نه تنها به کاهش پیامدهای زیست‌محیطی منجر شود، بلکه مزیت رقابتی پایدار، دسترسی به بازارهای بین‌المللی و بهبود تصویر برند سازمان را نیز تقویت کند (لیو و همکاران، ۲۰۲۲).

پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی که رویکرد سرمایه‌گذاری سبز را در قالب یک مدل ساختاریافته و داده‌محور پیاده‌سازی کرده‌اند، علاوه بر کاهش هزینه‌های عملیاتی بلندمدت، از بهبود دسترسی به منابع مالی و ارتقای رتبه اعتباری نیز

برخوردار شده‌اند (چن و لی، ۲۰۲۲؛ وانگ و همکاران، ۲۰۲۱). این یافته‌ها بیانگر آن است که سرمایه‌گذاری سبز، در صورت طراحی صحیح، می‌تواند همزمان اهداف اقتصادی و زیست‌محیطی را محقق سازد و سازمان را در مسیر توسعه پایدار قرار دهد. در نهایت، ارائه مدل سرمایه‌گذاری سبز برای شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران، فراتر از یک چارچوب نظری، به‌عنوان یک ابزار راهبردی برای تصمیم‌گیری مدیران ارشد عمل می‌کند. این مدل امکان می‌دهد تا تخصیص منابع مالی بر اساس تحلیل ریسک و بازده، شاخص‌های زیست‌محیطی و الزامات مقرراتی انجام گیرد و مسیر گذار به کشتیرانی کم‌کربن به‌صورت تدریجی و پایدار مدیریت شود. بدین ترتیب، سازمان می‌تواند ضمن حفظ سودآوری و تاب‌آوری اقتصادی، نقش مؤثری در تحقق تعهدات زیست‌محیطی و ارتقای جایگاه رقابتی خود در عرصه بین‌المللی ایفا کند.

مبانی نظری تحقیق

در دهه‌های اخیر، تشدید بحران‌های زیست‌محیطی، تغییرات اقلیمی و افزایش فشارهای قانونی و نهادی، الگوی سرمایه‌گذاری در صنایع انرژی‌بر و آلاینده را با تحول بنیادین مواجه ساخته است. صنعت حمل‌ونقل دریایی به‌عنوان یکی از ارکان اصلی تجارت جهانی، سهم قابل توجهی در انتشار گازهای گلخانه‌ای، آلودگی هوا و تخریب اکوسیستم‌های دریایی دارد و به همین دلیل در کانون سیاست‌های کاهش کربن قرار گرفته است. برآوردها نشان می‌دهد که این صنعت حدود سه درصد از انتشار جهانی دی‌اکسید کربن را به خود اختصاص می‌دهد و در صورت عدم مداخله ساختاری، این سهم در دهه‌های آتی افزایش خواهد یافت (سازمان بین‌المللی دریانوردی، ۲۰۲۳). از این رو، نهادهای بین‌المللی با تدوین استانداردهای سخت‌گیرانه در حوزه شاخص شدت کربن، بهره‌وری انرژی کشتی‌ها و الزامات سوخت‌های کم‌کربن، شرکت‌های کشتیرانی را به بازنگری در راهبردهای سرمایه‌گذاری و نوسازی ناوگان ملزم کرده‌اند (چن و لی، ۲۰۲۲).

در چنین شرایطی، سرمایه‌گذاری سبز به‌عنوان رویکردی راهبردی برای هم‌راستاسازی اهداف اقتصادی با الزامات زیست‌محیطی مطرح شده است. سرمایه‌گذاری سبز به تخصیص هدفمند منابع مالی به پروژه‌هایی اطلاق می‌شود که ضمن ایجاد بازده اقتصادی، منجر به کاهش انتشار آلاینده‌ها، ارتقای بهره‌وری انرژی و حفاظت از منابع طبیعی شوند (یوسفی و همکاران، ۱۴۰۳). با این حال، پیاده‌سازی این رویکرد در صنعت کشتیرانی با پیچیدگی‌های قابل توجهی همراه است. هزینه بالای نوسازی ناوگان، عدم قطعیت در فناوری‌های نوین سوختی، ریسک‌های عملیاتی، محدودیت‌های تأمین مالی و ابهام در بازگشت سرمایه، تصمیم‌گیری در خصوص پروژه‌های سبز را دشوار ساخته است (وانگ و همکاران، ۲۰۲۱).

شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران به‌عنوان بزرگ‌ترین ناوگان تجاری کشور، با چالش مضاعفی مواجه است. از یک سو، ضرورت انطباق با استانداردهای بین‌المللی زیست‌محیطی و حفظ رقابت‌پذیری در بازارهای منطقه‌ای و جهانی وجود دارد و از سوی دیگر، محدودیت‌های ساختاری، مالی و تحریمی، امکان دسترسی به منابع سرمایه‌ای و فناوری‌های نوین را محدود کرده است (حسینی و همکاران، ۱۴۰۲). در نتیجه، اتخاذ تصمیم‌های سرمایه‌گذاری بدون وجود یک چارچوب تحلیلی جامع می‌تواند منجر به تخصیص غیربهبینه منابع، افزایش ریسک مالی و کاهش تاب‌آوری سازمان شود.

از منظر مدیریتی، مسئله اساسی آن است که سرمایه‌گذاری سبز در این شرکت تاکنون بیشتر به صورت موردی و واکنشی انجام شده و فاقد یک مدل بومی، یکپارچه و مبتنی بر شاخص‌های کمی و کیفی است که بتواند ابعاد مالی، زیست‌محیطی، فناورانه و نهادی را همزمان در نظر گیرد. نبود چنین مدلی موجب می‌شود فرآیند ارزیابی پروژه‌های سبز بر پایه تحلیل‌های سنتی مالی صورت گیرد و منافع بلندمدت

زیست محیطی و راهبردی به طور کامل در تصمیم گیری لحاظ نشود (صالحی و همکاران، ۱۴۰۳). این شکاف دانشی و اجرایی، خطر عقب ماندگی فناورانه، افزایش هزینه های تطبیق با مقررات آتی و کاهش اعتبار بین المللی شرکت را به همراه دارد.

افزون بر این، تحول در نظام های تأمین مالی جهانی، از جمله توسعه اوراق سبز، صندوق های سرمایه گذاری پایدار و استانداردهای گزارشگری زیست محیطی، اجتماعی و حاکمیتی، نشان می دهد که دسترسی به منابع مالی در آینده به میزان انطباق شرکت ها با شاخص های پایداری وابسته خواهد بود (لیو و همکاران، ۲۰۲۲). در غیاب یک مدل سرمایه گذاری سبز ساختاریافته، امکان بهره گیری مؤثر از این ابزارهای نوین تأمین مالی کاهش می یابد و شرکت در رقابت برای جذب سرمایه های پایدار با محدودیت مواجه می شود.

بنابراین، مسئله اصلی این پژوهش از آنجا ناشی می شود که شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران فاقد یک مدل نظام مند برای طراحی، ارزیابی و اجرای سرمایه گذاری های سبز است؛ مدلی که بتواند به طور همزمان شاخص های بازده اقتصادی، کاهش ریسک، انطباق مقرراتی، کاهش انتشار کربن، بهره وری انرژی و مزیت رقابتی بلندمدت را در یک چارچوب تصمیم گیری یکپارچه تجمیع کند. نبود چنین مدلی موجب پراکندگی تصمیم ها، افزایش عدم قطعیت و کاهش اثربخشی راهبردهای زیست محیطی می شود.

بر این اساس، هدف این پژوهش طراحی و ارائه مدل سرمایه گذاری سبز متناسب با شرایط ساختاری، مالی و راهبردی شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران است؛ مدلی که بتواند فرآیند شناسایی فرصت های سبز، ارزیابی اقتصادی و زیست محیطی پروژه ها، اولویت بندی سرمایه گذاری ها و انتخاب سازوکارهای تأمین مالی مناسب را نظام مند سازد.

این پژوهش در پی پاسخ به پرسش های زیر است:

- ابعاد و مؤلفه های کلیدی سرمایه گذاری سبز در صنعت کشتیرانی کدام اند و چگونه می توان آن ها را در قالب یک چارچوب بومی تجمیع کرد؟
- چه شاخص هایی برای ارزیابی همزمان بازده اقتصادی و عملکرد زیست محیطی پروژه های سرمایه گذاری در شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران مناسب است؟

مدل پیشنهادی چه تأثیری بر بهبود تصمیم گیری راهبردی، کاهش ریسک های مقرراتی و ارتقای مزیت رقابتی شرکت خواهد داشت؟

به طور خلاصه، این پژوهش با تمرکز بر شکاف موجود میان الزامات زیست محیطی جهانی و سازوکارهای سرمایه گذاری داخلی، در پی ارائه یک مدل علمی و کاربردی برای هدایت سرمایه گذاری های سبز در شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران است؛ مدلی که بتواند ضمن حفظ سودآوری و تاب آوری اقتصادی، مسیر گذار به کشتیرانی کم کربن و توسعه پایدار را به صورت ساختاریافته و قابل سنجش مدیریت کند.

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر با هدف طراحی و اعتبارسنجی مدل سرمایه گذاری سبز در شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران به صورت آمیخته و در دو فاز کیفی و کمی انجام شده است. در فاز نخست، از رویکرد کیفی اکتشافی شناختی استفاده شد تا ابعاد، عوامل و روابط مؤثر بر سرمایه گذاری سبز در صنعت کشتیرانی شناسایی و تبیین گردد. این رویکرد زمانی کاربرد دارد که موضوع پژوهش دارای پیچیدگی بالا بوده و چارچوب نظری منسجم و تثبیت شده ای برای آن وجود نداشته باشد. در این مرحله، پژوهشگر تلاش نمود از طریق تحلیل ادراکات، تجربیات و دیدگاه های خبرگان، سازوکارهای مؤثر بر سرمایه گذاری سبز را در بستر واقعی سازمان شناسایی کند. تمرکز اصلی این بخش بر کشف الگوها، استخراج مفاهیم کلیدی و درک عوامل علی، زمینه ای، مداخله گر، راهبردی و پیامدی مرتبط با سرمایه گذاری سبز بود. برای گردآوری داده های کیفی از مصاحبه های نیمه ساختاریافته استفاده شد. مصاحبه ها با مدیران ارشد، تحلیل گران

مالی و محیط زیستی، متخصصان فناوری‌های پاک و اساتید دانشگاهی دارای سابقه فعالیت در حوزه مدیریت پایدار و سرمایه‌گذاری سبز انجام گرفت. پرسش‌های مصاحبه به صورت باز طراحی شدند تا مشارکت‌کنندگان بتوانند تجربیات و برداشت‌های خود را بدون محدودیت بیان کنند و زمینه لازم برای استخراج مفاهیم جدید فراهم شود. جامعه آماری بخش کیفی شامل خبرگان و متخصصانی بود که دارای حداقل مدرک کارشناسی ارشد یا دکتری در رشته‌های مرتبط و حداقل ده سال سابقه فعالیت تخصصی در حوزه سرمایه‌گذاری سبز، مدیریت پایدار یا پروژه‌های زیست‌محیطی بودند. نمونه‌گیری در این بخش به روش هدفمند و با تکنیک گلوله‌برفی انجام شد؛ بدین صورت که ابتدا چند نفر از خبرگان شاخص شناسایی شدند و سپس از طریق معرفی آنان، سایر متخصصان واجد شرایط انتخاب شدند. فرایند نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت و در نهایت ۱۴ مصاحبه عمیق انجام شد. داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها از طریق کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شدند و بر مبنای رویکرد نظریه داده‌بنیاد، مدل اولیه سرمایه‌گذاری سبز استخراج گردید. در این مرحله، تلاش شد روابط میان متغیرهای اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی، مدیریتی و فناورانه به صورت نظام‌مند شناسایی و در قالب مدل پارادایمی تبیین شود. همچنین برای افزایش اعتبار یافته‌های کیفی، فرایند بازبینی و تأیید داده‌ها توسط مشارکت‌کنندگان انجام گرفت و کدگذاری‌ها توسط دو پژوهشگر مستقل مورد مقایسه و تطبیق قرار گرفت.

در فاز دوم پژوهش، رویکرد کمی توصیفی پیمایشی به کار گرفته شد تا مدل استخراج‌شده از بخش کیفی مورد آزمون و اعتبارسنجی قرار گیرد. این بخش با هدف توصیف وضعیت موجود و بررسی روابط میان متغیرهای مدل سرمایه‌گذاری سبز در شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران انجام شد. جامعه آماری این مرحله شامل کارکنان، مدیران و کارشناسان شرکت بود که در حوزه‌های مرتبط با پروژه‌های سبز، مدیریت زیست و فناوری‌های پاک فعالیت داشتند. تعداد جامعه آماری ۴۳۴ نفر برآورد شد و با توجه به امکان دسترسی به تمامی اعضا، روش تمام‌شماری برای انتخاب نمونه مورد استفاده قرار گرفت. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در بخش کمی، پرسشنامه محقق‌ساخته بود که بر اساس یافته‌های حاصل از مصاحبه‌های کیفی و همچنین مبانی نظری و پیشینه پژوهش طراحی شد. این پرسشنامه با هدف سنجش مؤلفه‌های اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی، مدیریتی و فناورانه مرتبط با سرمایه‌گذاری سبز تدوین گردید و تلاش شد شاخص‌های کلیدی عملکرد مالی، زیست‌محیطی و اجتماعی را پوشش دهد. برای بررسی روایی پرسشنامه از روایی صوری و محتوایی با نظر خبرگان استفاده شد و پایایی آن نیز با بهره‌گیری از آزمون‌های آماری مناسب مورد تأیید قرار گرفت. داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از نرم‌افزارهای آماری و روش‌های توصیفی و استنباطی تحلیل شدند. در بخش توصیفی، شاخص‌هایی مانند میانگین، انحراف معیار و توزیع فراوانی مورد استفاده قرار گرفت و در بخش استنباطی، روابط میان متغیرها از طریق همبستگی، رگرسیون و تحلیل مسیر بررسی شد. نتایج این مرحله امکان ارزیابی میزان تأثیر عوامل اقتصادی، اجتماعی و فناورانه بر موفقیت سرمایه‌گذاری سبز را فراهم ساخت و میزان برازش مدل مفهومی استخراج‌شده در بخش کیفی را مشخص نمود. در مجموع، ترکیب رویکرد کیفی اکتشافی شناختی با رویکرد کمی توصیفی پیمایشی، چارچوبی جامع برای طراحی، توسعه و اعتبارسنجی مدل سرمایه‌گذاری سبز در شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران فراهم ساخت و زمینه ارائه راهکارهای مدیریتی و کاربردی برای بهبود عملکرد اقتصادی و زیست‌محیطی سازمان را مهیا نمود.

کدگذاری باز

کدگذاری، روند تجزیه و تحلیل داده‌ها است. کدگذاری باز بخشی از فرایند تحلیل داده‌ها است که به خرد کردن، مقایسه سازی، نام گذاری و مقوله بندی داده‌ها پرداخته می‌شود. طی کدگذاری باز، داده‌ها به بخش‌های مجزا خرد شده و به دست آوردن مشابهت‌ها و

تفاوت‌هایشان مورد بررسی قرار می‌گیرند. همان‌طور که در جدول زیر مشاهده می‌شود کدهای مختلف در دسته بندی‌های مشابهی قرار گرفته است.

کدگذاری محوری

کدگذاری محوری مرحله دوم تجزیه و تحلیل است و هدف آن برقراری رابطه بین مقوله‌های تولید شده در مرحله کدگذاری باز است. این مرحله به دلیل تمرکز بر محور یک مقوله محوری، «محوری» نامیده شده است. در این مرحله، پژوهشگر یک مقوله را به عنوان مقوله محوری یا پدیده محوری در مرکز فرایند انتخاب کرده و ارتباط سایر مقولات و کدهای باز با آن را مشخص می‌کند. نوع سؤالات در کدگذاری محوری بر روابط دلالت دارد؛ به عنوان مثال، برای تعیین پیامد یا علت میان دو مقوله، سؤال می‌شود که آیا مقوله الف پیامدی از راهبردهای مقوله ب است؟ پژوهشگر با جستجوی شواهد و وقایع، این روابط را تأیید یا رد می‌کند و در صورت تأیید، آن‌ها را به گزاره‌های تحلیلی تبدیل می‌کند.

کدگذاری انتخابی

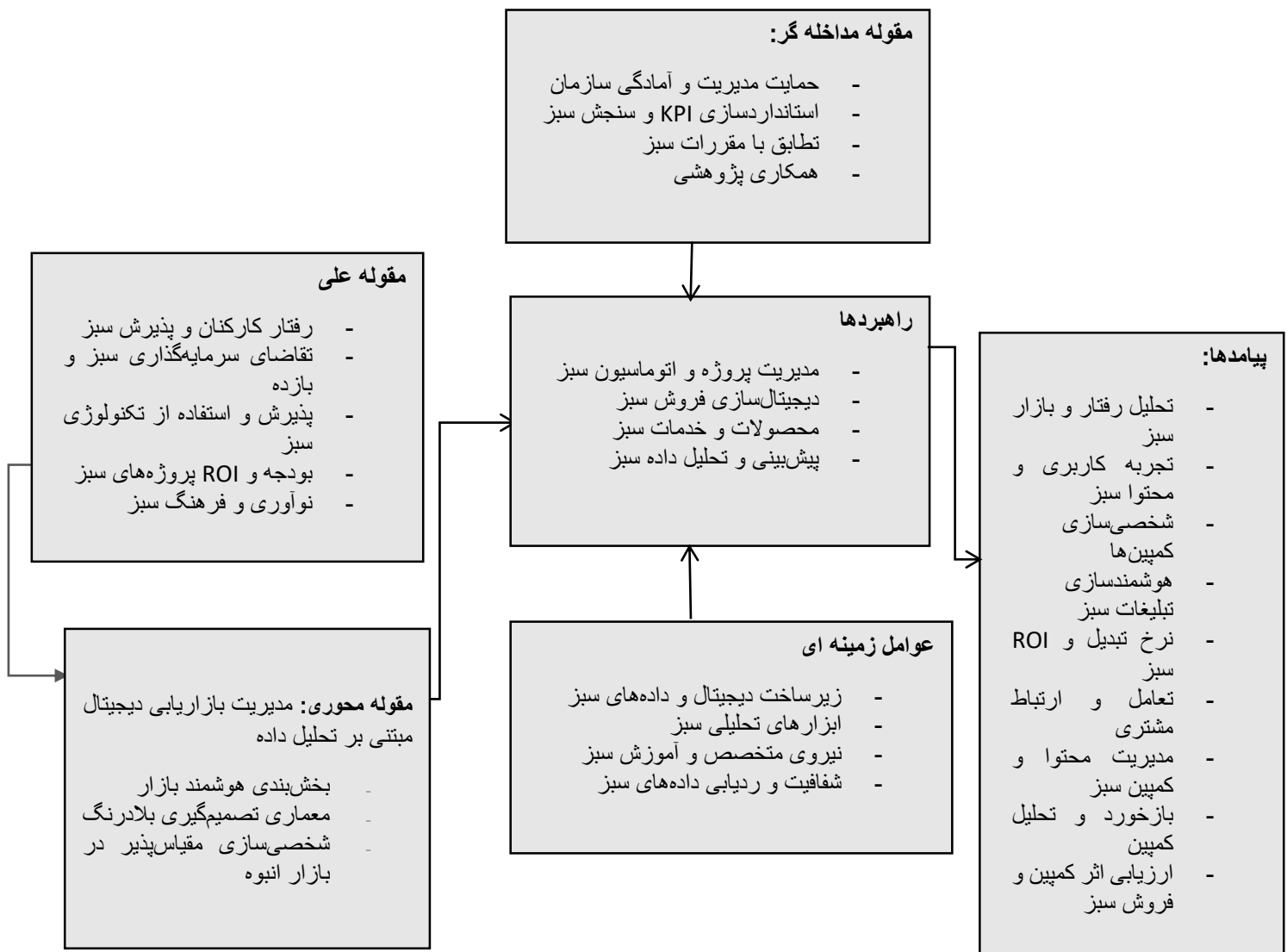
کدگذاری انتخابی مرحله‌ای از تحلیل داده است که در آن پژوهشگر مقوله محوری را شناسایی کرده، مقوله‌های فرعی را در چارچوب آن سازمان‌دهی می‌کند، روابط بین مقوله‌ها را تأیید می‌کند و دسته‌بندی‌های نیازمند اصلاح یا توسعه را تکمیل می‌نماید. این مرحله بر اساس نتایج کدگذاری باز و کدگذاری محوری انجام می‌شود و هدف آن ساخت یک نظام نظری منسجم برای مدل سرمایه‌گذاری سبز در شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران است. در این مرحله، مقوله محوری به صورت نظام‌مند با سایر مقوله‌های اصلی مرتبط شده و روابط بین آن‌ها در قالب یک روایت تحلیلی ارائه می‌شود.

کدگذاری انتخابی و انتخاب تم‌ها

بر اساس روش گرند تئوری، مقوله‌های فرعی استخراج شده از کدگذاری محوری در این مرحله به مقوله‌های اصلی دسته‌بندی شدند. جدول زیر نشان‌دهنده روابط بین مقوله‌های فرعی و مقوله‌های اصلی و تعیین کد نهایی برای هر مقوله است:

جدول ۱: کدگذاری انتخابی و انتخاب تم‌ها

کد	مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	توضیح
A1	مقوله علی	رفتار کارکنان و پذیرش سبز	تغییرات رفتار کارکنان و پذیرش سرمایه‌گذاری سبز
A2		تقاضای سرمایه‌گذاری سبز و بازده	تمرکز بر سرمایه‌گذاری و بازده فوری پروژه‌های سبز
A3		پذیرش و استفاده از تکنولوژی سبز	توانایی تیم در به‌کارگیری فناوری و تحلیل داده‌ها برای سبزشازی
A4		بودجه و ROI پروژه‌های سبز	منابع مالی تخصیص یافته به پروژه‌ها و کمپین‌های سبز
A5		نوآوری و فرهنگ سبز	ظرفیت سازمان برای نوآوری، پذیرش فناوری و پاسخ سریع به تغییرات محیطی
B1	مقوله بستری	زیرساخت دیجیتال و داده‌های سبز	زیرساخت‌ها، سیستم‌های تحلیل داده و پلتفرم‌های سبز
B2		ابزارهای تحلیلی سبز	ابزارهای BI، داده‌کاوی و داشبوردهای تحلیلی
B3		نیروی متخصص و آموزش سبز	نیروی متخصص و آموزش تیم برای پروژه‌های سبز
B4		شفافیت و ردیابی داده‌های سبز	شفافیت، داشبوردها و مدیریت ریسک داده محیط زیست
C1	مقوله مداخله‌گر	حمایت مدیریت و آمادگی سازمان	حمایت مدیریت و آمادگی سازمان برای سرمایه‌گذاری سبز
C2		استانداردسازی KPI و سنجش سبز	تعیین معیارهای سنجش موفقیت و کنترل کیفیت پروژه‌ها
C3		تطابق با مقررات سبز	تطابق با مقررات محیط زیست و صادرات
C4		همکاری پژوهشی	همکاری پژوهشی و مراکز تحقیقاتی
D1	مقوله راهبردها	مدیریت پروژه و اتوماسیون سبز	مدیریت پروژه و اتوماسیون فرایندهای سبز
D2		دیجیتال‌سازی فروش سبز	دیجیتال‌سازی مسیر فروش و توسعه فروش سبز
D3		محصولات و خدمات سبز	محصولات و خدمات سفارشی سبز
D4		پیش‌بینی و تحلیل داده سبز	پیش‌بینی و تصمیم‌گیری داده‌محور
E1	مقوله نتایج	تحلیل رفتار و بازار سبز	تحلیل رفتار مشتری و روند بازار سبز
E2		تجربه کاربری و محتوا سبز	بهینه‌سازی تجربه کاربری و استراتژی محتوا سبز
E3		شخصی‌سازی کمپین‌ها	کمپین‌های هدفمند و شخصی‌سازی تبلیغات سبز
E4		هوشمندسازی تبلیغات سبز	تبلیغات شبکه‌های اجتماعی، IoT، AI برای پروژه‌های سبز
E5		نرخ تبدیل و ROI سبز	نرخ بازگشت سرمایه و نرخ تبدیل پروژه‌ها
E6		تعامل و ارتباط مشتری	تعامل مشتری با شبکه‌های اجتماعی و اپلیکیشن
E7		مدیریت محتوا و کمپین سبز	مدیریت محتوا و کمپین‌های چندکاناله سبز
E8		بازخورد و تحلیل کمپین	تحلیل بازخورد و داده‌های کمپین‌های سبز
E9		ارزیابی اثر کمپین و فروش سبز	ارزیابی اثر کمپین‌ها، یکپارچه‌سازی داده و فروش



شکل ۱: مدل نهایی پژوهش بر اساس پارادایم داده‌بنیاد

آزمون فرضیه‌ها پژوهش

با توجه به اینکه مدل پژوهش حاضر، روابط بین چندین متغیر پنهان (متغیرهای اصلی پژوهش) را به‌طور هم‌زمان اندازه‌گیری می‌کند، بنابراین به‌منظور تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد. در این پژوهش برای کسب نتایج دقیق‌تر، برای آزمون مدل مفهومی پژوهش، از روش پی‌آل اس^۱ که یک تکنیک مدل‌سازی مسیر واریانس محور است و امکان بررسی نظریه و سنجه‌ها را به‌طور هم‌زمان فراهم می‌سازد (فورنل و لارکر^۲، ۱۹۸۱)، استفاده شد. در این روش دو مدل موردبررسی قرار می‌گیرد: ۱- مدل

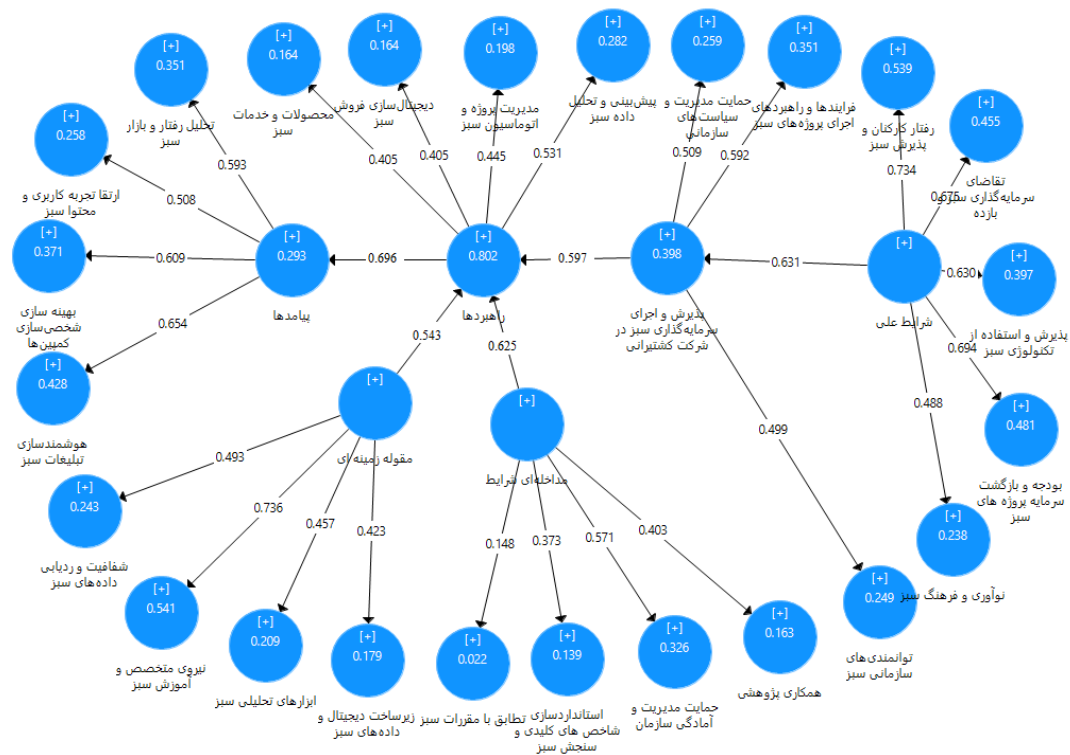
^۱ Pls

^۲ Fornell & Larker

بیرونی^۱ که برای بررسی روابط میان شاخص‌ها (سؤالات پژوهش) با متغیرهای اصلی مربوط به خود استفاده می‌شود. که درواقع معادل همان مدل اندازه‌گیری در روش‌های کوواریانس محور است. ۲- مدل درونی^۲ که بخش ساختاری مدل را می‌سجد و برای بررسی روابط میان متغیرهای پنهان (متغیرهای اصلی) که فرضیه‌ها تحقیق از روابط میان آن‌ها شکل می‌گیرد، بکار می‌رود.

مدل بیرونی (اندازه‌گیری) فرضیه‌ها پژوهش

در مرحله اول فاز تجزیه و تحلیل داده‌ها، باید با مدل اندازه‌گیری سنجیده شود تا مشخص گردد که مدل دارای سطح قابل قبولی از روایی و پایایی می‌باشد. با بررسی این مدل ارتباط بین متغیرها و نشانگرهای مشاهده‌شده را معین می‌شود. این مرحله با استفاده از تابع PLS-Algorithm انجام می‌شود. بدین منظور شاخص‌های برازندگی که در (جدول ۴-۹) آمده است باید مورد بررسی قرار گیرد.



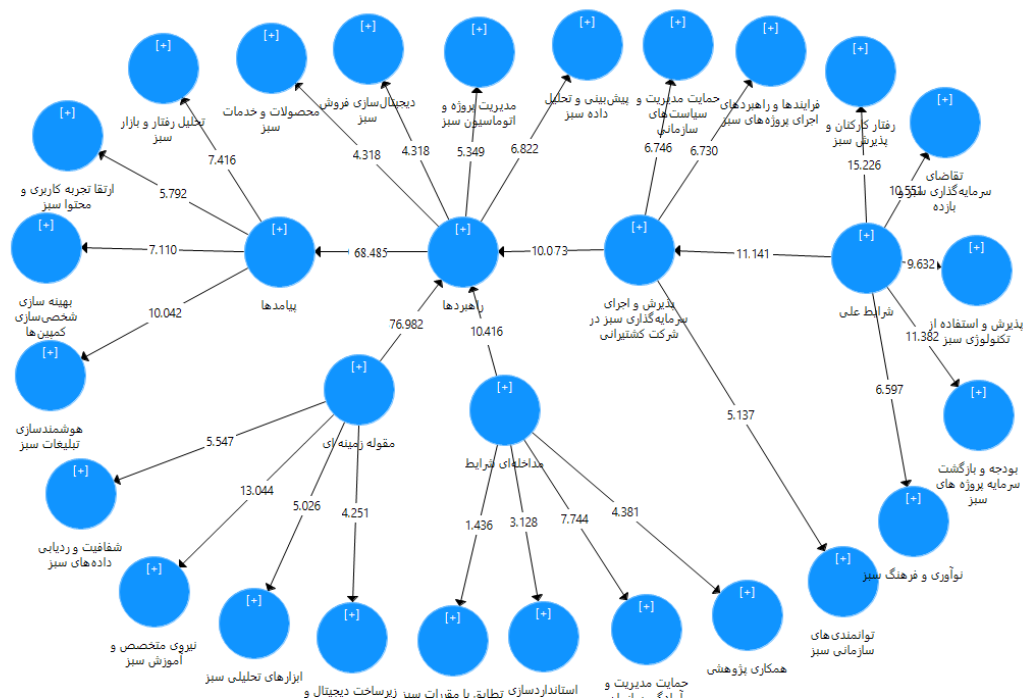
شکل ۲: خروجی مدل بیرونی (اندازه‌گیری) مدل پژوهش در نرم‌افزار smart pls

¹ Outer model

² Inner model

مدل درونی (برازش مدل ساختاری تحقیق)

در مرحله بعد مدل ساختاری و روابط بین سازه‌ها باید موردبررسی قرار گیرد. برای این منظور از تابع Bootstrapping استفاده می‌شود. تعداد نمونه آماری در این پژوهش ۴۳۴ می‌باشد و تعداد ۵۰۰ به‌عنوان نمونه‌های آزمون Bootstrap در نظر گرفته شده است. (شکل ۴-۷) خروجی مدل ساختاری را نشان می‌دهد. مقدار عددی در رابطه‌ها نشان‌دهنده آماره تی (t-value) می‌باشد که درواقع ملاک اصلی تأیید یا رد فرضیه‌ها است. اگر این مقدار آمار به ترتیب از ۱,۶۴, ۱,۹۶ و ۲,۵۷ بیشتر باشد نتیجه می‌گیریم که آن فرضیه در سطوح ۹۰, ۹۵ و ۹۹ درصد تأیید می‌شود.



شکل ۳: خروجی مدل درونی (معادلات ساختاری) مدل پژوهش در نرم افزار smart pls.

۴-۵-۳ معیار ضریب تعیین

متداول‌ترین معیار برای بررسی برازش مدل ساختاری در یک پژوهش ضرایب R^2 مربوط به متغیرهای پنهان درون‌زای (وابسته) مدل است. R^2 معیاری است که نشان از تأثیر یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا را دارد، و سه مقدار ۰,۱۹، ۰,۳۳ و ۰,۶۷ به‌عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط، و قوی R^2 در نظر گرفته می‌شود. مطابق با جدول زیر، مقدار R^2 برای سازه‌های درون‌زای پژوهش محاسبه شده است که با توجه به سه مقدار ملاک مناسب بودن برازش مدل ساختاری را تأیید می‌سازد.

جدول ۲: R Square

نتیجه	R Square	
قوی	۰/۶۰۰	مقوله علی
قوی	۰/۶۱۶	مقوله زمینه ای
قوی	۰/۷۸۶	مقوله مداخله گر
قوی	۰/۶۱۸	مقوله محوری
قوی	۰/۷۸۶	مقوله راهبردها
قوی	۰/۶۴۲	مقوله پیامدها

در جدول ۲ این مقادیر را مشاهده می کنیم که اعداد در بازه مناسب قرار دارند.

معیار استون گیسر^۱

معیار دیگر قدرت پیش بینی مدل را نشان می دهد و در صورتی که مقدار استون گیسر در مورد یک متغیر وابسته (درونزا) سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را کسب نماید، به ترتیب نشان از قدرت پیش بینی ضعیف، متوسط و قوی متغیر یا متغیرهای مستقل (برونزا) مربوط به آن متغیر وابسته است. درواقع کیفیت مدل ساختاری را برای هر بلوک درونزا اندازه گیری می کند.

جدول ۳: شاخص حشو (Q^2)

نتیجه	متغیر	Q^2
نسبتاً قوی	مقوله علی	۰/۳۲۰
نسبتاً قوی	مقوله زمینه ای	۰/۳۴۰
نسبتاً قوی	مقوله مداخله گر	۰/۳۵۳
نسبتاً قوی	مقوله محوری	۰/۳۵۱
نسبتاً قوی	مقوله راهبردها	۰/۳۷۰
نسبتاً قوی	مقوله پیامدها	۰/۳۸۵

در جدول ۳ مقادیر مربوط به Q^2 را مشاهده می کنیم که با توجه به مقدار ملاک نشان از قدرت مدل برای پیش بینی مناسب است و برازش مدل ساختاری بار دیگر مورد تأیید است.

نتایج آزمون فرضیه ها نشان داد که تمامی روابط موجود در مدل سرمایه گذاری سبز در شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران در سطح خطای ۰/۰۱ معنادار بوده و همه فرضیه های پژوهش تأیید شدند. در فرضیه اول، شرایط علی شامل رفتار کارکنان و پذیرش سبز، تقاضای سرمایه گذاری سبز و بازده، پذیرش تکنولوژی سبز، بودجه و بازگشت سرمایه پروژه های سبز و نوآوری و فرهنگ سبز، با ضریب مسیر ۰/۶۳۱ و آماره تی ۱۱،۱۴۷ تأثیر معناداری بر پدیده محوری یعنی پذیرش و اجرای سرمایه گذاری سبز داشتند. این نتیجه نشان می دهد که عوامل انسانی، مالی و فناورانه نقش مهمی در پذیرش سرمایه گذاری سبز ایفا می کنند. در فرضیه دوم، پدیده محوری با ضریب مسیر

¹ Q2 (Stone-Geisser Criterion)

۰,۵۹۷ و آماره تی ۱۰,۰۷۳ بر راهبردهای اجرایی سبز شامل مدیریت پروژه و اتوماسیون سبز، دیجیتال سازی فروش سبز، خدمات سبز و تحلیل داده های سبز تأثیر معناداری داشت. در فرضیه سوم نیز شرایط زمینه ای شامل زیرساخت دیجیتال، ابزارهای تحلیلی، نیروی متخصص و شفافیت داده ها، با ضریب مسیر ۰,۵۴۳ و آماره تی ۷۶,۹۴۰ بر راهبردهای سبز اثر معناداری نشان دادند که بیانگر اهمیت زیرساخت ها و قابلیت های فنی در اجرای سرمایه گذاری سبز است. همچنین فرضیه چهارم نشان داد شرایط مداخله گر شامل حمایت مدیریت، استاندارد سازی KPI، تطابق با مقررات سبز و همکاری پژوهشی، با آماره تی ۱۰,۴۱۶ و سطح معناداری ۰,۰۰۰ بر راهبردها تأثیر معناداری دارند. در نهایت، فرضیه پنجم بیانگر آن بود که راهبردهای سبز با ضریب مسیر ۰,۶۹۶ و آماره تی ۶۸,۴۸۵ بیشترین تأثیر را بر پیامدهای سرمایه گذاری سبز شامل بهبود عملکرد مالی، افزایش بازده سرمایه گذاری، ارتقای رضایت مشتریان و بهبود عملکرد زیست محیطی داشته اند. به طور کلی، تمامی ضرایب مسیر بالاتر از ۰,۵ و مقادیر آماره تی بسیار بیشتر از ۲,۵۷ بودند که نشان دهنده قدرت بالای مدل و تأیید روابط میان متغیرهای پژوهش است.

جدول ۴: جدول نتایج فرضیات

فرضیه	ضریب مسیر	سطح معناداری	آماره تی	نتیجه
شرایط علی ← پدیده محوری	0.631	0.000	11.147	تأیید
پدیده محوری ← راهبردها	0.597	0.000	10.073	تأیید
شرایط زمینه ای ← راهبردها	0.543	0.000	76.940	تأیید
شرایط مداخله گر ← راهبردها	0.020	0.000	10.416	تأیید
راهبردها ← پیامدها	0.696	0.000	68.485	تأیید

بر اساس نتایج جدول، تمامی فرضیه های پژوهش در سطح خطای 0.01 تأیید شدند و تمامی مسیرها دارای آماره تی بزرگ تر از 2.57 بودند. همچنین بیشترین ضریب مسیر مربوط به تأثیر راهبردها بر پیامدهای سرمایه گذاری سبز با مقدار ۰,۶۹۶ و کمترین ضریب مسیر مربوط به شرایط مداخله گر بر راهبردها با مقدار ۰,۰۲۰ بوده است.

نتیجه گیری

تحقیق حاضر با هدف طراحی و ارائه مدل سرمایه گذاری سبز در شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران انجام شد و چارچوب نظری آن بر اساس پنج دسته متغیر اصلی شامل شرایط علی، شرایط زمینه ای، شرایط مداخله گر، پدیده محوری، راهبردها و پیامدها شکل گرفت. تحلیل داده ها با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری و آزمون مسیر، روابط میان متغیرها و میزان تأثیرگذاری هر یک از عوامل بر سرمایه گذاری سبز را مشخص کرد. یافته ها نشان دادند که سرمایه گذاری سبز یک فرآیند پویا و چندبعدی است و تحقق اهداف اقتصادی، محیط زیستی و توسعه پایدار مستلزم توجه همزمان به ابعاد انسانی، فناورانه و مدیریتی می باشد.

در مرحله نخست، شرایط علی به عنوان عامل محرک اولیه مدل نقش کلیدی ایفا می کند. این متغیر شامل رفتار کارکنان و پذیرش سبز، تقاضای سرمایه گذاری سبز و بازده، پذیرش و استفاده از تکنولوژی سبز، بودجه و ROI پروژه های سبز، و نوآوری و فرهنگ سازمانی سبز است. نتایج تحلیل مسیر نشان داد که این مؤلفه ها با ضریب مسیر ۰,۶۳۱ تأثیر معناداری بر پدیده محوری دارند، به گونه ای که رفتار

و نگرش کارکنان نسبت به محیط زیست و پذیرش فناوری‌های نوین، مهم‌ترین محرک‌های داخلی سازمان برای اجرای پروژه‌های سبز هستند. پذیرش کارکنان موجب تسهیل جریان اطلاعات، افزایش همکاری بین واحدها و تقویت فرهنگ نوآوری می‌شود. این نتیجه با تحقیقات محمدی و همکاران (۱۴۰۴) و کاظمی و همکاران (۱۴۰۰) همسو است که بر نقش ترکیبی مؤلفه‌های انسانی و مالی در تحقق سرمایه‌گذاری سبز تأکید دارند. علاوه بر آن، پایش ROI و تخصیص بودجه بهینه باعث می‌شود که پروژه‌های سبز از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر باشند و ریسک سرمایه‌گذاری کاهش یابد. نوآوری و فرهنگ سبز نیز به عنوان پیشران‌های بلندمدت، امکان همسویی اهداف زیست‌محیطی و اقتصادی سازمان را فراهم می‌کند و رفتار کارکنان را به سمت عملکرد سبز هدایت می‌کند.

در گام دوم، پدیده محوری سرمایه‌گذاری سبز نقش واسطه‌ای حیاتی میان شرایط علی و راهبردها را ایفا می‌کند. آزمون فرضیه دوم نشان داد که پذیرش و اجرای سرمایه‌گذاری سبز با ضریب مسیر ۰٫۵۹۷، تأثیر معناداری بر راهبردها دارد. این راهبردها شامل مدیریت پروژه و اتوماسیون سبز، دیجیتال‌سازی فروش سبز، توسعه محصولات و خدمات سبز، و پیش‌بینی و تحلیل داده‌های سبز هستند. پذیرش سرمایه‌گذاری سبز به سازمان اجازه می‌دهد که تصمیمات راهبردی مبتنی بر داده‌های واقعی محیطی و مالی اتخاذ کند و پروژه‌ها را با شاخص‌های زیست‌محیطی و اقتصادی یکپارچه مدیریت نماید. این یافته با مطالعات جعفری و مرادی (۱۴۰۱) و مرشدی و همکاران (۱۳۹۸) همخوانی دارد و نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری سبز، علاوه بر هدف اقتصادی، نقش محرک راهبردی در سازمان‌های دریایی و حمل‌ونقل ایفا می‌کند و موجب بهبود فرآیند تصمیم‌گیری و تقویت مزیت رقابتی می‌شود.

شرایط زمینه‌ای، شامل زیرساخت دیجیتال و داده‌های سبز، ابزارهای تحلیلی سبز، نیروی متخصص و آموزش سبز، و شفافیت و ردیابی داده‌ها، نیز با ضریب مسیر ۰٫۵۴۳، اثر مستقیم و مثبت بر راهبردها دارد. زیرساخت دیجیتال امکان جمع‌آوری و پایش مستمر داده‌های زیست‌محیطی و مالی پروژه‌ها را فراهم می‌کند و تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد را تسهیل می‌نماید. ابزارهای تحلیلی سبز و فناوری‌های داده‌محور، فرآیند ارزیابی عملکرد و تخصیص منابع را بهینه می‌کنند و موجب کاهش خطا و افزایش دقت در تصمیم‌گیری می‌شوند. آموزش نیروی انسانی و توسعه مهارت‌های سبز، ظرفیت داخلی سازمان برای اجرای پروژه‌ها و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین را افزایش می‌دهد و شفافیت و ردیابی داده‌ها باعث ارتقای اعتماد ذینفعان و پایش دقیق عملکرد می‌شود. این یافته با تحقیقات حسینی (۱۳۹۷)، یوسفی و همکاران (۱۴۰۲) و آدامز و سندرز (۲۰۱۶) همسو است و نشان می‌دهد که شرایط زمینه‌ای عامل تسهیل‌کننده و پیش‌نیاز تحقق راهبردهای سبز است.

شرایط مداخله‌گر، شامل حمایت مدیریت و آمادگی سازمان، استانداردسازی KPI ها و سنجش سبز، تطابق با مقررات و همکاری پژوهشی، با ضریب مسیر ۰٫۷۳، تأثیر معناداری بر راهبردها دارد. حمایت مدیریت موجب ارتقای انسجام سازمانی، ایجاد انگیزه و تخصیص منابع لازم می‌شود و تضمین می‌کند که پروژه‌های سبز با کیفیت اجرا شوند. استانداردسازی KPI ها و شاخص‌های عملکردی مرتبط با اهداف سبز، امکان پایش و ارزیابی دقیق پیشرفت پروژه‌ها را فراهم می‌آورد و تطابق با مقررات، ریسک قانونی و زیست‌محیطی پروژه‌ها را کاهش می‌دهد. همکاری پژوهشی و تبادل دانش با مراکز علمی و صنعتی نیز موجب ارتقای نوآوری و بهره‌وری می‌شود. این یافته‌ها با مطالعات صالحی (۱۳۹۹) و فلچر و همکاران (۲۰۱۴) تطابق دارد و اهمیت شرایط مداخله‌گر به عنوان عاملی که اجرای راهبردها را تقویت می‌کند، روشن می‌سازد.

تحلیل مسیر نشان داد که راهبردها با ضریب مسیر ۰٫۶۹۶، تأثیر مستقیم و معناداری بر پیامدهای سرمایه‌گذاری سبز دارند. پیامدها شامل ارتقای عملکرد مالی و اقتصادی، بهبود شاخص‌های زیست‌محیطی، افزایش بهره‌وری منابع، توسعه مزیت رقابتی و ایجاد ارزش پایدار

برای سازمان و ذی‌نفعان است. مدیریت پروژه و اتوماسیون سبز موجب کاهش هزینه‌ها و بهینه‌سازی فرآیندها می‌شود و دیجیتال‌سازی فروش سبز، امکان ارائه محصولات و خدمات سبز به مشتریان را فراهم می‌آورد. توسعه محصولات و خدمات سبز، نوآوری سازمانی را افزایش می‌دهد و پیش‌بینی و تحلیل داده‌های سبز، تصمیم‌گیری راهبردی را دقیق‌تر می‌سازد. این نتایج با تحقیقات داخلی محمدی و همکاران (۱۴۰۴)، رحیمی (۱۴۰۳) و نوروزی (۱۳۹۶) و تحقیقات بین‌المللی اسمیت و همکاران (۲۰۲۶)، وانگ و ژانگ (۲۰۲۰) و براون و همکاران (۲۰۲۳) همخوانی دارد و تأکید می‌کند که راهبردهای سبز نقش حیاتی در تحقق اهداف اقتصادی و محیط‌زیستی دارند. با بررسی کل مدل، می‌توان سلسله مراتب اثرگذاری متغیرها را به وضوح مشاهده کرد. شرایط علی و زمینه‌ای پیش‌نیازهای اصلی هستند و امکان شکل‌گیری پدیده محوری و راهبردها را فراهم می‌آورند. پدیده محوری سرمایه‌گذاری سبز نقش واسطه‌ای و مرکزی دارد و اجرای راهبردهای سبز، تحقق پیامدهای اقتصادی و محیط‌زیستی را تضمین می‌کند. شرایط مداخله‌گر نقش تقویت‌کننده دارد و بدون آن، کارکرد متغیرهای دیگر کاهش می‌یابد.

تحلیل یافته‌ها نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری سبز یک فرآیند تعاملی و چندبعدی است که موفقیت آن مستلزم هماهنگی میان مؤلفه‌های انسانی، فناورانه و مدیریتی است. به عبارت دیگر، برای دستیابی به مزیت رقابتی و پایدار، سازمان‌ها باید رفتار کارکنان، زیرساخت‌های دیجیتال، حمایت مدیریت، تدوین راهبردهای مناسب و پایش شاخص‌ها را به طور همزمان مدیریت کنند. مدل حاضر، به عنوان یک چارچوب عملیاتی و علمی، امکان تحلیل جامع و یکپارچه سرمایه‌گذاری سبز را فراهم می‌کند و می‌تواند به سازمان‌ها کمک کند تا ضمن کاهش هزینه‌ها و بهبود بهره‌وری منابع، اهداف زیست‌محیطی و توسعه پایدار را نیز تحقق بخشند.

از منظر کاربردی، مدیران شرکت کشتیرانی می‌توانند با بهره‌گیری از این مدل، اقدامات عملی زیر را پیاده کنند:

- تقویت فرهنگ سبز سازمانی و آموزش کارکنان برای افزایش پذیرش پروژه‌های سبز.
- توسعه زیرساخت‌های دیجیتال و ابزارهای تحلیلی برای پایش دقیق داده‌های زیست‌محیطی و مالی.
- تدوین شاخص‌های عملکرد کلیدی مرتبط با اهداف سبز و تطبیق آن‌ها با مقررات ملی و بین‌المللی.
- طراحی و اجرای راهبردهای سبز شامل مدیریت پروژه، دیجیتال‌سازی فروش، توسعه محصولات و خدمات سبز و تحلیل داده‌های سبز.
- همکاری با نهادهای پژوهشی و مراکز علمی برای ارتقای نوآوری و کاهش ریسک اجرای پروژه‌ها.

از منظر علمی، تحقیق حاضر نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری سبز، فراتر از صرفاً یک اقدام مالی یا محیط‌زیستی است و یک رویکرد راهبردی و چندبعدی مدیریتی محسوب می‌شود که برای موفقیت آن، تعامل و هماهنگی میان متغیرهای انسانی، فناورانه و مدیریتی ضروری است. تلفیق مؤلفه‌های مالی، انسانی و فرهنگی، پیش‌بینی و تحلیل داده‌های سبز و اتوماسیون، چارچوب جامعی ارائه می‌دهد که می‌تواند به عنوان مرجع علمی برای تحقیقات آینده و همچنین به عنوان راهنمای تصمیم‌گیری برای شرکت‌های کشتیرانی و صنایع مشابه مورد استفاده قرار گیرد.

در نهایت، مدل ارائه شده، علاوه بر تطابق با یافته‌های داخلی و بین‌المللی، قابلیت تطبیق و تعمیم به صنایع دیگر همچون انرژی، حمل‌ونقل و خدمات را دارا است. این مدل نشان می‌دهد که موفقیت سرمایه‌گذاری سبز به ترکیبی از عوامل پیش‌نیاز، راهبردها و شرایط تسهیل‌کننده وابسته است و برای رسیدن به مزیت رقابتی پایدار و تحقق توسعه پایدار، توجه به این عوامل ضروری و غیرقابل اجتناب است.

منابع:

- جعفری، ا.، رستمی، ل.، و موسوی، د. (۱۴۰۱). نقش مسئولیت اجتماعی در توسعه سرمایه گذاری سبز. فصلنامه مطالعات مدیریت و توسعه، دوره ۱۰، شماره ۱، صص ۲۵-۱.
- حسینی، ر.، محمدی، ک.، و کریمی، ن. (۱۴۰۲). تحلیل راهبردهای کاهش آلاینده‌گی در شرکت‌های کشتیرانی. مجله مدیریت حمل و نقل دریایی، دوره ۱۵، شماره ۳، صص ۸۰-۵۵.
- رضایی، ف.، کاظمی، م.، و نادری، س. (۱۴۰۱). ارزیابی عملکرد زیست محیطی در صنعت کشتیرانی. مجله علوم محیطی ایران، دوره ۱۳، شماره ۲، صص ۹۵-۱۲۰.
- صالحی، م.، نوروزی، ف.، و عباسی، ه. (۱۴۰۳). مدل سازی سرمایه گذاری سبز در صنایع انرژی بر. مجله پژوهش های مدیریت مالی ایران، دوره ۱۱، شماره ۱، صص ۳۵-۱۰.
- محمدی، ر.، احمدوند، پ.، و شفیعی، ع. (۱۴۰۴). تأثیر فناوری های نوین بر سرمایه گذاری پایدار در شرکت های حمل و نقل. فصلنامه فناوری و نوآوری مدیریتی، دوره ۸، شماره ۴، صص ۸۷-۶۰.
- یوسفی، م.، رضایی، ا.، و احمدی، س. (۱۴۰۳). بررسی عوامل مؤثر بر سرمایه گذاری سبز در صنایع حمل و نقل. فصلنامه مدیریت توسعه پایدار ایران، دوره ۹، شماره ۲، صص ۴۸-۲۳.
- Brown, A., & Davis, K. (2022). Data-driven decision making in green supply chains. *Journal of Business Logistics*, Vol. 43, No. 2, pp. 89-110.
- Chen, X., & Li, Y. (2022). Green investment transition in maritime transport industry. *Maritime Policy & Management*, Vol. 49, No. 4, pp. 512-530.
- Hosseini, M., et al. (2022). Barriers to green investment in maritime companies. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol. 102, No. 1, pp. 77-98.
- International Maritime Organization. (2023). Strategy for reduction of greenhouse gas emissions from ships. *Maritime Policy Reports*, Vol. 28, No. 2, pp. 1-145.
- Liu, J., Wang, S., & Chen, M. (2022). Sustainable shipping governance and environmental performance. *Marine Policy*, Vol. 134, No. 5, pp. 1-16.
- Mohammadi, R., et al. (2025). Sustainable investment models in transportation industries. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, Vol. 15, No. 2, pp. 88-112.
- Salehi, A., et al. (2023). Evaluation frameworks for green investment projects. *Sustainable Development*, Vol. 31, No. 2, pp. 101-128.
- Smith, R., & Jones, T. (2024). Digital transformation and green investment in logistics sector. *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 58, No. 1, pp. 22-47.
- Taylor, P., & Martin, D. (2023). Artificial intelligence in sustainable shipping management. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, Vol. 15, No. 3, pp. 201-225.
- Wang, H., Zhang, L., & Liu, Q. (2021). Green finance and decarbonization in shipping industry. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 315, No. 1, pp. 1-18.
- Youssefi, A., et al. (2024). Green investment strategies in emerging economies. *Journal of Environmental Finance*, Vol. 11, No. 3, pp.