

## Research Paper

## Examining the Effect of Green Technology on Sustainable Performance with the Mediation of Smart Logistics and Moderation of Green Governance in Knowledge-based Companies

Farshid Keramat<sup>1</sup> , Ramin Bashir Khodaparasti<sup>2</sup> , Hooshmand Bagheri Garabollagh<sup>3</sup> , Bagher Asghnezhad Nouri<sup>4</sup> 

<sup>1</sup> MSc. Student of Business Management, Faculty of Economics and Management, Urmia University, Urmia, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor; Faculty of Economics and Management, Urmia University, Urmia, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor; Faculty of Economics and Management, Urmia University, Urmia, Iran

<sup>4</sup> Associate Professor; Faculty of Economics and Management, Urmia University, Urmia, Iran



[10.22080/jem.2024.27324.3937](https://doi.org/10.22080/jem.2024.27324.3937)

**Received:**

June 29, 2024

**Accepted:**

October 3, 2024

**Available online:**

December 20, 2024

**Keywords:**

Green technology,  
Sustainable performance,  
Smart logistics, Green  
governance

### Abstract

This research aims to investigate the effect of green technology with the mediation of smart logistics and moderation of green governance on the sustainable performance of knowledge-based companies. In terms of purpose, this research is applied, and in terms of information gathering method, it is descriptive. The study is also a correlation type, and a questionnaire was used to collect data. The statistical population of the current research was all managers of knowledge-based companies in the West and East Azerbaijan provinces, which included 440 companies. Based on Morgan's table, the required sample size of 205 people was obtained by stratified random sampling. For more certainty, 219 questionnaires were distributed. SPSS22, PLS3, and Excel software were used for data analysis. The findings of the research showed that green technology has a positive and significant effect on sustainable performance and smart logistics. In addition, smart logistics significantly impacts the sustainable performance of the company. Moreover, green governance has a positive moderating role in the impact of green technology on smart logistics. Green governance also has a positive moderating role in the impact of smart logistics on the company's sustainable performance. Finally, smart logistics positively mediates the relationship between green technology and sustainable company performance. From this study, it can be concluded that applying green technologies can help knowledge-based companies understand the potential of digital platforms to support innovation and sustainable performance. However, to achieve a higher sustainable performance, knowledge-based companies should adopt a smart logistics approach, which will not only reduce the negative impact on the climate but also benefit economic growth and society.

\*Corresponding Author: Ramin Bashir Khodaparasti

Address: Urmia University, Urmia, Iran

Tel: 044- 31140

Email: [r.bashirkhodaparast@urmia.ac.ir](mailto:r.bashirkhodaparast@urmia.ac.ir)

## 1. Introduction

In light of growing global problems such as climate change, population growth, environmental pollution, and inefficient use and depletion of natural resources, countries need to employ technologies and approaches towards economic activity that are environmentally less harmful and preserve resources. Sustainable development is associated with less environmental damage and is driven by comprehensive and all-encompassing policies, both international and of single countries, that take into account the needs of future generations. Among these policies, several suggest employing green technologies. Increasing environmental concerns and the need for sustainable practices have resulted in a call for environmentally, economically, and socially sustainable practices in manufacturing organizations. Every organization is now obligated to balance its economic, social, and environmental performance, especially those operating in a highly competitive and regulated environment. Balancing these factors is perceived as challenging, even controversial in some cases. When introducing environmental management systems into an organization, it becomes very difficult to improve its environmental and social performance and increase its economic performance while maintaining cultural norms and integrating green behaviors into the organization's operations. In this regard, the purpose of this research is to investigate the role of green technology in the sustainable performance of the company with the mediation of smart logistics and moderation of green governance.

## 2. Methodology

This research is functional in terms of purpose and a descriptive survey based on

the data collection method. The statistical population of the current research was all managers of knowledge-based companies in the West and East Azerbaijan provinces, which included 440 companies. Based on Morgan's table, the required sample size of 205 people was obtained by stratified random sampling. For more certainty, 219 questionnaires were distributed. Then, using the study of Gehlbach and Brincourt (2011), the Q-Sort method was used to determine whether the classification of the structural expert panel was consistent with the literature or not. The researchers held a meeting with four university professors in Urmia to ensure the validity of the construct measurement items. The professors were able to sort the variables based on four theoretical constructs, which shows the formal and content validity of the theoretical constructs. In addition, a 5-point Likert scale was adopted to measure all items. A questionnaire was also used to collect data, and Structural Equation Modeling (SEM) was used to analyze the data. PLS-SEM is suitable for building exploratory theory studies that identify the drivers of a construct (Hir et al., 2011). Hir et al. (2019) believe that PLS-SEM is suitable for testing the proposed hypotheses, and the proposed framework of the current study promotes the construction of exploratory theory instead of theory testing. Finally, the current study adopted Kaiser, Mayer, and Olkin's sampling adequacy criterion and Bartlett's test regarding the appropriateness of the sample size for factor analysis. The amount of sig was calculated to be less than 5%, and the KMO index was 0.890. The number for this index shows the adequacy of sampling in performing exploratory factor analysis.

### 3. Results

The findings of the research showed that green technology has a positive and significant effect on sustainable performance and smart logistics. In addition, smart logistics has a significant impact on the sustainable performance of the company. Moreover, green governance has a positive moderating role in the impact of green technology on smart logistics. Green governance also has a positive moderating role in the impact of smart logistics on the company's sustainable performance. Finally, smart

logistics positively mediates the relationship between green technology and sustainable company performance.

### 4. Conclusion

Considering the positive effect of green technology on sustainable performance, its role in knowledge-based companies' marketing, advertisements, and green claims should be considered so that hesitant employees understand the environmental claims of companies and convince customers that these claims are sustainable, real, and valid and affect the company's sustainable performance.

## علمی پژوهشی

## بررسی اثر تکنولوژی سبز بر عملکرد پایدار با میانجی‌گری لجستیک هوشمند و تعدیلگری حکمرانی سبز در شرکت‌های دانش‌بنیان

فرشید کرامت<sup>۱</sup> ID، رامین بشیرخداپرستی<sup>۲</sup> ID\*، هوشمند باقری قره بلاغ<sup>۳</sup> ID، باقر عسگرنژاد نوری<sup>۴</sup> ID

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران  
<sup>۲</sup> دانشیار و عضو هیات علمی گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران  
<sup>۳</sup> استادیار و عضو هیات علمی گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران  
<sup>۴</sup> دانشیار و عضو هیات علمی گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

 [10.22080/jem.2024.27324.3937](https://doi.org/10.22080/jem.2024.27324.3937)

## چکیده

هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تکنولوژی سبز با میانجی‌گری لجستیک هوشمند و تعدیل‌گری حکمرانی سبز بر عملکرد پایدار شرکت‌های دانش‌بنیان است. این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر شیوه گردآوری اطلاعات، توصیفی و از نوع همبستگی و ابزار جمع‌آوری داده‌ها نیز پرسشنامه بوده است. جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان در استان‌های آذربایجان غربی و شرقی که شامل ۴۴۰ شرکت می‌باشد؛ تشکیل می‌دهند. براساس جدول مورگان، حجم نمونه موردنیاز به تعداد ۲۰۵ نفر با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی‌شده بدست آمد. برای اطمینان بیشتر ۲۱۹ پرسشنامه توزیع گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS22 و PLS3 و Excel استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان داد که تکنولوژی سبز بر عملکرد پایدار و لجستیک هوشمند تأثیر مثبت و معناداری دارد. افزون بر این، لجستیک هوشمند بر عملکرد پایدار شرکت تأثیر معناداری دارد. حکمرانی سبز در تأثیر تکنولوژی سبز بر لجستیک هوشمند نقش تعدیل‌گری مثبتی دارد. علاوه بر این، حکمرانی سبز در تأثیر لجستیک هوشمند بر عملکرد پایدار شرکت نقش تعدیل‌گری مثبتی دارد. در پایان، لجستیک هوشمند در رابطه بین تکنولوژی سبز بر عملکرد پایدار شرکت، نقش میانجی‌گری مثبتی دارد. از این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که بکارگیری فناوری‌های سبز می‌تواند به شرکت‌های دانش‌بنیان کمک کند تا پتانسیل پلتفرم‌های دیجیتال را برای حمایت از نوآوری و عملکرد پایدار درک کنند. با این حال، برای دستیابی به عملکرد پایدار بالاتر، شرکت‌های دانش‌بنیان باید رویکرد لجستیک هوشمند را اتخاذ کنند، که نه تنها تأثیر منفی بر اقلیم را کاهش می‌دهد، بلکه برای رشد اقتصادی و جامعه مفید خواهد بود.

تاریخ دریافت:

۹ تیر ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش:

۱۲ مهر ۱۴۰۳

تاریخ انتشار:

۳۰ آذر ۱۴۰۳

کلیدواژه‌ها:

تکنولوژی سبز، عملکرد پایدار، لجستیک هوشمند، حکمرانی سبز

\* نویسنده مسئول: رامین بشیرخداپرستی

آدرس: دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

تلفن: ۰۴۴۳۱۱۴۰

ایمیل: [r.bashirkhodaparast@urmia.ac.ir](mailto:r.bashirkhodaparast@urmia.ac.ir)

## ۱ مقدمه

شایان ذکر است که هر گونه قوانین، معاهدات و- گواهی‌های داوطلبانه که از توسعه پایدار حمایت می‌کنند، فقط می‌توانند توسط دولت اجرا و تصویب شوند. از آنجایی که تخریب محیط‌زیست به طور جدی توسعه پایدار شرکت‌ها را تهدید کرده است، حل مسائل زیست‌محیطی برای آن‌ها به یک اولویت تبدیل شده است (جان<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). مقررات سختگیرانه زیست‌محیطی و فشارهای خارجی قوی همچنین شرکت‌ها را ترغیب می‌کند که به تأثیر محصولات/خدمات بر محیط طبیعی اهمیت دهند (تانگ<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). عملکرد پایدار با آسیب- های زیست‌محیطی کمتر همراه است و توسط سیاست‌های جامع و فراگیر سبز، چه بین‌المللی و چه در کشورهای منفرد هدایت می‌شود که نیازهای نسل‌های آینده را در نظر می‌گیرند. در میان این سیاست‌ها، پیشنهاد می‌شود که تکنولوژی‌های سبز مورد استفاده و بهره‌وری قرار گیرند (گو<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). تهدیدهایی مانند فرسودگی منابع طبیعی، تغییرات آب و هوایی به دلیل افزایش جمعیت و رشد سریع اقتصادی کشورهای صنعتی جدید (کره جنوبی، سنگاپور، هند، مالزی، ترکیه، ایران، فیلیپین و غیره) که با اثرات منفی زیست- محیطی همراه است. چنین تهدیدهایی نیاز به انطباق رویکردهای جدید برای رشد و توسعه اقتصادی دارند که بیشتر بر منابع رشد اضافی برای به حداقل رساندن استفاده از منابع طبیعی و بهبود شرایط زندگی جمعیت تمرکز می‌کند (هرناندز<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۲۰).

با توجه به مطالب فوق ضرورت و اهمیت این تحقیق در چند بخش بصورت زیر احساس می‌گردد:

۱) افزایش روزافزون آلودگی‌های محیط‌زیستی استان‌های مذکور با توجه به روند رو به رشد صنعتی شدن و افزایش شرکت‌های تولیدی (۲) اهمیت اهتمام شرکت‌های فعال در حوزه صنایع تولیدی

با توجه به مشکلات فزاینده جهانی مانند تغییرات اقلیمی، رشد جمعیت، آلودگی محیط‌زیست و استفاده ناکارآمد و کاهش منابع طبیعی، کشورها باید از تکنولوژی‌ها و رویکردهایی برای فعالیت‌های اقتصادی استفاده کنند که از نظر زیست‌محیطی آسیب کمتری داشته باشند و منابع را حفظ کنند. به همین دلیل کشورها به دنبال راهکارهایی برای تقلیل و کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی هستند که یکی از ابزارهای تعیین شده در جهت حفظ محیط‌زیست استفاده از تکنولوژی‌های سبز است. تکنولوژی سبز به مفهوم گسترش تکنولوژی‌های پاک برای به حداقل رساندن تهدیدات سلامت انسانی و محیطی اطلاق می‌شود که به کاهش اثرات زیست‌محیطی حاصل از فعالیت مجموعه‌های تکنولوژی کمک کرده و این تأثیرات مثبت با کاهش شدن هزینه‌های تمام شده همراه خواهد بود. از این- رو، این شرکت‌ها به شدت به دنبال تصویب و اجرای رفتارها و قوانینی هستند که با محیط‌زیست سازگار باشند که شامل شیوه‌های نوآوری سبز، تکنولوژی سبز، بازاریابی سبز و ... می‌شود. تکنولوژی سبز پایدار برای کنترل انتشار و گسترش آلاینده‌ها دارای بعد مهم و تاثیرگذاری است؛ زیرا این تکنولوژی تسهیل‌کننده ایجاد تعادل در مسائل زیست‌محیطی و توسعه اقتصادی است که یک رابطه مهم برای - ایجاد جامعه پایدار محسوب می‌گردد (فوجی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹). همچنین، نتایج پژوهش‌های صورت گرفته قبلی نشان از آن دارد که رشد توسعه در تکنولوژی- های سبز باعث افزایش بهره‌وری و بهبود عملکرد در محیط می‌شود (فرناندو و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱). شیوه‌های پایداری عملکردی در سه حوزه اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را به عنوان حکمرانی سبز می‌توان بررسی کرد، و مفهوم پایداری عملکرد را تحت عنوان حکمرانی سبز گنجانند (لین<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۹).

<sup>5</sup> Tang

<sup>6</sup> Guo

<sup>7</sup> Hernandez

<sup>1</sup> Fouji

<sup>2</sup> Fernando

<sup>3</sup> Lin

<sup>4</sup> Jan

برای دستیابی به هدف فوق، باید به سوال زیر پاسخ داده شود:

تکنولوژی سبز با میانجی‌گری لجستیک هوشمند و تعدیل‌گری حکمرانی‌سبز چه تاثیری بر عملکرد پایدار شرکت‌های دانش‌بنیان دارد؟

## ۲ پیشینه نظری پژوهش

### ۲.۱ تکنولوژی سبز و عملکرد پایدار

تکنولوژی سبز به هر تنوع فناوری طراحی شده برای کاهش تأثیر منفی فعالیت‌های انسانی بر محیط-زیست گفته می‌شود. به بیان دیگر، این تکنولوژی به تمام فناوری‌هایی گفته می‌شود که شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا ردپای کربن، انتشار گازهای گلخانه‌ای و مصرف انرژی و غیره را کاهش دهند. تکنولوژی‌های سبز پایدار در عین حمایت از محیط-زیست و توسعه اقتصادی، به یک جامعه پایدار کمک زیادی می‌کند. شهرها در سراسر جهان هدف هوشمند شدن را به عنوان بخشی از برنامه‌های شهری استراتژیک و نوآورانه خود بر اساس پرداختن به مسائل و تهدیدات شهری موجود دنبال می‌کنند. تا بر این اساس، شهرهای هوشمند بتوانند نوآوری را آغاز، تقویت و فعال کنند، راه‌حل‌هایی برای مشکلات شهری ارائه دهند و نیازهای رو به رشد شهروندان را برآورده کنند (چانگ<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). شهرهای هوشمند با حفظ محیط‌زیست شهری و پیکره‌ی اصلی آن می‌توانند از مشکلات فزاینده روزمره شهری عبور کرده و پاسخگوی این چالش‌ها باشند (شی<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). این تکنولوژی سبز است که توسعه پایدار را برمی‌انگیزاند و به معنای شناسایی منابع رشد سازگار با محیط‌زیست، توسعه صنایع جدید سازگار با محیط‌زیست و ایجاد شغل و تکنولوژی بکار می‌رود. برای دستیابی به رشد سبز، لازم است سرمایه‌گذاری‌ها و نوآوری‌هایی که پایه‌های توسعه پایدار را نشان می‌دهند و فرصت‌های جدید اقتصادی را باز می‌کنند را گسترش داد. بنابراین،

استان‌های مذکور به مسئولیت خود در قبال توجه به مسائل زیست‌محیطی و آشنایی با تکنولوژی سبز و روند گسترش آن (۳) افزایش آگاهی مدیران برای استفاده از شیوه‌های مدیریت تکنولوژی سبز برای ایجاد مزیت رقابتی پایدار و گسترش حکمرانی سبز برای بهبود عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان و (۴) افزایش آگاهی عمومی و ایجاد بستر لازم برای مصرف محصولات سبز در راستای تحقق اهداف حفاظت از سلامتی مردم استان‌های مذکور و محیط‌زیست آن.

سرانجام، مطالعه حاضر بر روی شرکت‌های دانش‌بنیان (شرکت‌هایی که در زمینه فناوری‌های نوین و برتر، با ارزش افزوده بالا و به عبارتی در جهت تجاری‌سازی نتایج تحقیق و توسعه فعالیت می‌نمایند) استان آذربایجان غربی و شرقی به دلایل زیر تمرکز دارد. نخست، شرکت‌های دانش‌بنیان این دو استان با تدوین پروژه‌های مشخص، درصد هستند تا با توسعه اینترنت اشیا، ابر داده‌ها و هوشمندسازی که از مؤلفه‌های مگاترندی است، تحول دیجیتال را اجرایی کنند تا کاهش مصرف انرژی و افزایش بهره‌وری تحقق یابد. شایان ذکر است که یکی از اهداف مهم شرکت‌های دانش‌بنیان این دو استان، بهره‌گیری از رویکرد لجستیک هوشمند است تا با تکیه بر تکنولوژی و روش‌های بازچرخانی، منابع محدود را برای آیندگان حفظ کند. دوم، شرکت‌های دانش‌بنیان نیروی اصلی اقتصاد ملی، منطقه‌ای و جهانی هستند. از آنجایی که این شرکت‌ها می‌توانند به تحول شرایط زیست‌محیطی کمک کنند، جدیت در اعمال استانداردهای زیست‌محیطی می‌تواند زمینه را برای تجاری‌سازی محصولات این شرکت‌ها ایجاد کند. از سوی دیگر، باتوجه به اینکه این دو استان نامبرده از نظر انرژی‌های تجدیدپذیر ظرفیت بسیار بالایی دارند، شرکت‌های دانش‌بنیان می‌توانند با ورود به این حوزه به توسعه فناوری‌های تجدیدپذیر و کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی کمک کنند. از این‌رو،

<sup>2</sup> Shei

<sup>1</sup> chang

زیست و توسعه اقتصادی، به یک جامعه پایدار کمک زیادی می‌کند. شهرها در سراسر جهان هدف هوشمند شدن را به عنوان بخشی از برنامه‌های شهری استراتژیک و نوآورانه خود بر اساس پرداختن به مسائل و تهدیدات شهری موجود دنبال می‌کنند، تا بر این اساس، شهرهای هوشمند بتوانند نوآوری را آغاز، تقویت و فعال کنند، راه‌حلهایی برای مشکلات شهری ارائه دهند و نیازهای رو به رشد شهروندان را برآورده کنند (چانگ<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). شهرهای هوشمند با حفظ محیط زیست شهری و پیکره‌ی اصلی آن می‌توانند از مشکلات فزاینده روزمره شهری عبور کرده و پاسخگوی این چالش‌ها باشند (شی<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۲۱).

از این‌رو، فرضیه زیر پیشنهاد می‌شود:

فرضیه ۱) تکنولوژی سبز بر عملکرد پایدار تاثیر مثبت و معناداری دارد.

## ۲،۲ تکنولوژی سبز و لجستیک هوشمند

تکنولوژی ارتباطی سبز (هوشمند) به طور فزاینده‌ای راه‌حل‌های نوآورانه‌ای را برای لجستیک هوشمند شهری، ارائه می‌دهد و حمل و نقل بار شهری را هوشمندتر، کارآمدتر و بهینه‌تر می‌کند. در غیاب یک توافق از تعریف مشترک در مورد لجستیک هوشمند، ما لجستیک هوشمند را به عنوان محصولات، وسایل نقلیه‌ای تعریف می‌کنیم که دارای علائم و حسگرهای شناسایی خودکار برای گرفتن اطلاعات بی‌وقفه در مورد اشیاء، محیط‌ها که قادر به برقراری ارتباط با دیگران در شبکه هستند. این ویژگی‌ها مراحل را هماهنگ‌تر، گسترده‌تر و هوشمندتر می‌کند. از این‌رو، تکنولوژی‌ها به طور فزاینده‌ای راه خود را به فضای لجستیک هوشمند باز می‌کنند و ارتباطات زنجیره تامین متعارف را تغییر می‌دهند. این امر مستلزم این است که لجستیک هوشمند مجهز به تکنولوژی سبز

ترویج اقتصاد سبز مستلزم تحقیقات کامل در مورد شرایط شکل‌گیری، عوامل نظام‌ساز و تاثیر آن بر توسعه پایدار ملی است (گیستی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷). عملکرد پایدار شرکت به مجموعه‌ای از فعالیت‌ها، تصمیمات و نتایجی اطلاق می‌شود که یک سازمان برای دستیابی به اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست-محیطی خود انجام می‌دهد. این مفهوم نشان می‌دهد که شرکت‌ها نه تنها به دنبال سودآوری هستند، بلکه به مسئولیت‌های اجتماعی و زیست-محیطی خود نیز پایبند هستند. از سوی دیگر، به طور سنتی عملکرد با معیارهای مالی مرتبط است. با این حال، شرکت‌ها به طور فزاینده‌ای شروع به متعادل کردن معیارهای اقتصادی با عملکرد اجتماعی و زیست محیطی کرده‌اند تا مزایای مختلفی را که می‌توان در ابعاد مختلف به دست آورد، در نظر گرفت. پیوند اجرای فناوری سبز با عملکرد پایدار برای اطمینان از ایجاد پیشرفت‌های واقعی، به ویژه برای تسهیل و هدایت گذار (انتقال) شرکت‌های دانش‌بنیان مهم است (کاتز-گرو و لوپز سینتاس<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). با این حال، ما از طریق پیوند دادن تکنولوژی با پایداری بیان خواهیم کرد که چگونه شهرهای هوشمند، تکنولوژی دیجیتال و ارتباطات را در فعالیت‌های سطح شهر به کار می‌گیرند تا عملکرد را بهبود بخشند، پیچیدگی را مدیریت کنند و کیفیت زندگی را افزایش دهند تا منجر به عملکرد شهری پایدار شود. در نتیجه رشد تکنولوژی سبز باعث رشد زیرساخت‌های شهر، حمل و نقل شهری، خرده‌فروشی‌ها و مراکز خرید و طیف وسیعی از خدمات برای ساکنان می‌شود. همچنین شیوه‌های پایداری اجتماعی و زیست‌محیطی به دلیل رشد سریع تکنولوژی، فشار بالای ذینفعان و جهانی شدن، محبوبیت پیدا کرده و توجه محققان را به خود جلب کرده است که اجرای آن یک روند روبه رشد در بین سازمان‌ها است (چانگ<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۵). تکنولوژی‌های سبز پایدار در عین حمایت از محیط-

<sup>4</sup> chang

<sup>5</sup> Shei

<sup>1</sup> Gisti

<sup>2</sup> Katz-Gerro & L'opez Sintas

<sup>3</sup> Chang

محیط شهری افزایش می‌دهند (شی و همکاران، ۲۰۲۱).

بنابراین، می‌توان فرضیه‌های زیر را مطرح نمود:  
فرضیه ۲) تکنولوژی سبز بر لجستیک هوشمند تاثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه ۳) لجستیک هوشمند بر عملکرد پایدار شرکت تاثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه ۴) لجستیک هوشمند در رابطه بین تکنولوژی سبز بر عملکرد پایدار شرکت نقش میانجی‌گری دارد.

### ۲،۳ تکنولوژی سبز و حکمرانی سبز

حکمرانی سبز که با نام دولت سبز یا سیاست سبز نیز شناخته می‌شود، شامل ترکیب اصول پایداری زیست‌محیطی و عدالت اجتماعی در فرآیندهای تصمیم‌گیری دولت و دیگر نهادها می‌باشد. همچنین، حکمرانی سبز به عنوان یک محرک اساسی برای تجدید ساختار توسعه اقتصادی و تحقق یک انقلاب تکنولوژیک سبز در جهت تحقق و دستیابی به اهداف توسعه پایدار شناخته می‌شود (خو و ژو<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲). حکمرانی سبز اقدامات سازمانی است که تضاد بین انسان و طبیعت را کاهش می‌دهد. همچنین حکمرانی سبز چرخه حیاتی است که به شهرها در حرکت به سمت توسعه پایدار کمک می‌کند. بدین ترتیب می‌توان استدلال کرد که حکمرانی سبز یک اصطلاح چتر است که رویه‌هایی که به مفاهیم کسب و کار - حکومت، کسب و کار - محیط، و روابط تجاری جامعه به نفع سهامداران گسترده‌تر در دنیای به هم پیوسته امروزی، معنا می‌بخشد. پژوهشگران بر روی یک تعریف واحد که تمام جنبه‌های حکمرانی سبز را پوشش دهد، توافق نکرده‌اند. حکمرانی سبز مفهومی نوظهور است که مفهوم پایداری را در بر می‌گیرد. حکمرانی سبز به کشورها اجازه می‌دهد تا اثرات منفی انتشار CO<sub>2</sub> را بر طرف کنند. به دولت‌ها توصیه می‌شود سرمایه‌گذاری

بتواند پایداری شهر هوشمند را گسترش دهد (شی<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). لجستیک سبز بخش مهمی از تلاش‌های شرکت‌ها برای دستیابی به مسئولیت زیست‌محیطی را تشکیل می‌دهد (کارامان<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). ادعا می‌شود که شرکت‌ها لجستیک هوشمند را با هدف دستیابی به پایداری محیطی، متمایز ساختن خود از رقبای، جذب مشتریان جدید برای محصول، ورود به بازار جدید برای فرصت‌های جدید و کسب منافع اجتماعی و اقتصادی طراحی می‌کنند. شرکت‌های هوشمند از استراتژی‌های محیطی برای تقویت موقعیت رقابتی خود استفاده می‌کنند. حمل و نقل هوشمند (سبز) سازوکارهایی هستند که از طریق آن‌ها شرکت‌ها گازهای خطرناک ساطع شده از طریق فعالیت‌های لجستیکی، برای کاهش اثرات زیست‌محیطی را کاهش می‌دهند (خان<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). بخش لجستیک به طور قابل توجهی بر رشد اقتصادی کشورها تأثیر می‌گذارد که شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌ها مانند ترخیص کالا در مرزها، حمل و نقل بار و انبارداری است. لجستیک هوشمند حمل و نقل را مجبور می‌کند تا در پنجره‌های زمانی تخصیص شده به شهر دسترسی داشته باشند، نوسانات ترافیکی را درک کرده و پیشرفت‌های ممکن را پیشنهاد کنند. لجستیک هوشمند مجهز به سیستم حمل و نقل از راه دور می‌تواند محیط شهر هوشمند را از طریق افزایش دید بصری و جابجایی گسترده بهبود ببخشد. همچنین، از طریق نظارت بر محیط‌زیست بهبود یافته و از عملکرد اجتماعی و اقتصادی حمایت کند (خداپرستی و باقری قره‌بلاغ، ۱۴۰۲). بنابراین، لجستیک هوشمند به تنهایی افزایش کارایی هزینه و تحویل موثر را ارائه نمی‌دهد، بلکه همزمان به کاهش آلودگی زیست‌محیطی نیز کمک می‌کند و از سوی دیگر، لجستیک هوشمند از طریق ارائه برنامه‌های بهینه به مدیران شهری، عملکرد پایدار شهر هوشمند را بهبود می‌بخشد و حکمرانی سبز را در

<sup>3</sup> Khan

<sup>4</sup> Xu & Zhu

<sup>1</sup> Shei

<sup>2</sup> Karaman



نوبه خود نیازهای ذینفعان داخلی را از طریق بازده مالی بالا برآورده می‌کند، در حالی که ذینفعان خارجی با حفاظت از جامعه و محیط‌زیست راضی می‌شوند. در نتیجه، گنجاندن ایده پایداری در چارچوب حاکمیتی به کاهش خطرات و شکل دادن به عملکرد کلی شرکت کمک خواهد کرد. در این مقوله، حضور کمیته‌های هیئت سبز در چارچوب حکمرانی اجرای کارآمد شیوه‌های پایداری را تضمین می‌کند (جان و همکاران، ۲۰۱۸). باتوجه به مطالب مذکور این فرضیه‌ها مطرح می‌گردد:

فرضیه ۵) حکمرانی سبز در تاثیر تکنولوژی سبز بر لجستیک هوشمند نقش تعدیل‌گری دارد  
فرضیه ۶) حکمرانی سبز در تاثیر لجستیک هوشمند بر عملکرد پایدار شرکت نقش تعدیل‌گری دارد.

## ۲،۴ پیشینه تجربی پژوهش

از میان پژوهش‌های اشاره شده، مطالعه دنک<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) در مورد حاکمیت محیطی دولت و نوآوری تکنولوژی سبز دریافتند که تقاضای عمومی برای حفاظت از محیط‌زیست و حاکمیت محیطی تأثیر عمیقی بر رفتار نوآورانه شرکت‌ها دارد. اما از میان پژوهش‌های داخلی انجام شده پژوهش بشیر-خداپرستی و باقری قره‌بلاغ (۱۴۰۲) برجسته‌ترین آن‌ها است. نتایج این پژوهش نشان داد که کارآفرینی شهری، تکنولوژی‌های دیجیتال و لجستیک هوشمند بر کسب و کار پایدار در شهر هوشمند تأثیر مثبت و معناداری دارد. همچنین اثر تعدیل‌گری آشفتگی بازار در رابطه بین تکنولوژی‌های دیجیتال و کسب و کار پایدار در شهر هوشمند به تأیید رسید. در جدول ۱، خلاصه‌ای از پژوهش‌های صورت‌گرفته در خصوص تکنولوژی سبز و لجستیک هوشمند و حکمرانی سبز و رابطه آن‌ها با عملکرد پایدار درج شده است.

مستقیم خارجی و مقررات زیست‌محیطی را برای بهبود فناوری‌های توسعه پایدار یکپارچه کنند (بی-کن<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۲). از آنجایی که تخریب محیط-زیست به طور جدی توسعه پایدار شرکت‌ها را تهدید کرده است، حل مسائل زیست‌محیطی برای آن‌ها به یک اولویت تبدیل شده است (ژان و همکاران، ۲۰۱۸). مقررات سختگیرانه زیست‌محیطی و فشارهای خارجی قوی همچنین شرکت‌ها را ترغیب می‌کند که به تأثیر محصولات/خدمات بر محیط طبیعی اهمیت دهند (تانگ و همکاران، ۲۰۱۹). برای رسیدگی به این چالش‌ها، شرکت‌ها باید شیوه‌های سبز را برای تقویت ویژگی‌های محیط‌زیستی خود اجرا کنند و حکمرانی سبز را در این حوزه گسترش دهند. با این حال، تنها تعداد کمی از شرکت‌ها قادر به حل مسائل زیست‌محیطی با استفاده از منابع و قابلیت‌های خود هستند. در حال حاضر یکی از بهترین نمونه‌ها، معرفی اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد است که غالب‌ترین برنامه اقدام برای مقابله با مسائل اقتصادی، زیست‌محیطی و -اجتماعی تلقی می‌شود (خان<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد از مشارکت قوی بخش‌های دولتی و خصوصی حمایت می‌کند و فشار ذینفعان مختلف را برای ارتقای پایداری بیشتر می‌کند. در نتیجه، اکثریت شرکت‌ها با تأیید شیوه‌های پاک و سبز، گروه‌های ذینفع مختلف را راضی می‌کنند. برای تشویق چنین شیوه‌هایی، شرکت‌ها تمایل دارند ساختارهای حاکمیت شرکتی خود را تقویت کنند، زیرا یکی از مکانیسم‌های غالب در همسوسازی منافع همه سهام‌داران در نظر گرفته می‌شود و شرکت‌ها را به سمت پایداری سوق می‌دهد. تا به امروز، چندین چارچوب حاکمیت شرکتی برای افزایش عملکرد شرکت توسعه یافته است، اما توجه محدودی به مفهوم حاکمیت سبز در ارتقای عملکرد شرکت شده است. اثرات محیطی این امر به

<sup>3</sup> Denk

<sup>1</sup> Yikun

<sup>2</sup> Khan

## جدول ۱. خلاصه‌ای از پژوهش‌های انجام شده

پژوهشگر (سال)	موضوع مطالعه	نتایج
دنگ و همکاران ۱ (۲۰۲۲)	نوآوری تکنولوژی سبز، ساختار مصرف انرژی و بهبود پایدار عملکرد سازمانی	به منظور توسعه هماهنگ توسعه اجتماعی و اقتصادی و محیط‌طبیعی، شرکت‌های تولید تجهیزات پیشرفته باید توسعه پایدار اقتصاد سبز را ترویج کنند.
دنگ و همکاران (۲۰۲۱)	حاکمیت محیطی دولت و نوآوری تکنولوژی سبز	تقاضای عمومی برای حفاظت از محیط زیست و حاکمیت محیطی تأثیر عمیقی بر رفتار نوآورانه شرکت‌ها دارد.
گو ۲ و همکاران (۲۰۲۰)	تکنولوژی سبز و عملکرد پایدار همگام با توسعه پایدار	قزاقستان و روسیه نمرات بالایی در مدیریت پایدار آب و فاضلاب داشتند.
باچار و ماکیشووا <sup>۱</sup> (۲۰۱۹)	ارزیابی تأثیر لجستیک هوشمند عناصر در کارایی عملکرد داخلی فرآیندهای لجستیک	در هر تغییر فرآیند لجستیک به ضرورت نظارت و ارزیابی به شاخص‌های لجستیک فردی اشاره شود.
روزبه و همکاران (۱۴۰۲)	ارائه الگوی حکمرانی سبز با رویکرد توسعه پایدار	عوامل علی، عوامل زمینه‌ای، عوامل مداخله‌ای، در بخش سلامت، گسترش دهنده ارتقای سلامت اداری و زیست محیطی، پویایی و تطبیق با تغییرات و تحولات در نظام سلامت می‌باشند.
بشیرخداپرستی و باقری قره بلاغ (۱۴۰۲)	کاوش نقش کارآفرینی شهری، تکنولوژی-های دیجیتال و لجستیک هوشمند بر کسب و کار پایدار در شهر هوشمند: نقش تعدیلگری آشفتگی بازار	کارآفرینی شهری، تکنولوژی‌های دیجیتال و لجستیک هوشمند بر کسب و کار پایدار در شهر هوشمند تأثیر مثبت و معناداری دارد.
حاجی پور و آئینی (۱۴۰۰)	فشار نهادی بر عملکرد پایدار شرکت‌های تولیدی و صنعتی با تحلیل نقش میانجی یادگیری استراتژیک	فشار نهادی بر عملکرد پایدار به طور مستقیم و از طریق متغیر یادگیری استراتژیک به طور غیر مستقیم بر عملکرد پایدار تأثیر مستقیم و معناداری دارد.

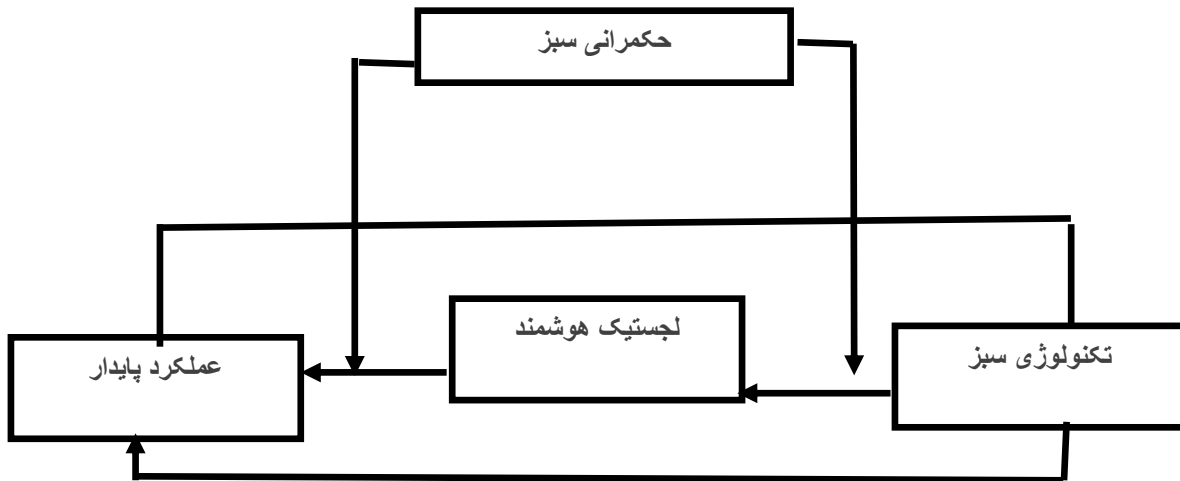
اهمیت شرکت‌های دانش‌بنیان به عملکرد پایدار، این واقعیت را نشان می‌دهد که خلاء وجود پژوهشی که به تبیین ترکیبی از متغیرهایی نظیر حکمرانی سبز، لجستیک هوشمند و تکنولوژی سبز در یک مدل مفهومی به عملکرد پایدار بپردازد، احساس می‌شود.

با توجه به فرضیات توسعه یافته، مدل پژوهش در زمینه نقش تکنولوژی سبز بر عملکرد پایدار شرکت با میانجی‌گری لجستیک هوشمند و تعدیل

همانگونه که از نظر گذشت، در سال‌های گذشته ادبیات مدیریت، اغلب شاهد بکارگیری مفهوم «عملکرد پایدار» در موقعیت‌هایی نظیر «شرکت‌های دانش‌بنیان» بوده است. با مروری بر پژوهش‌های مشابه می‌توان دریافت که اکثر تحقیقات، به ذکر اثر نوآوری تکنولوژی سبز بر ساختار مصرف انرژی و... بسنده کرده‌اند. با وجود اینکه در مطالعات محدودی نیز به ارائه مدل اثر تکنولوژی سبز بر عملکرد پایدار با میانجی‌گری لجستیک هوشمند و تعدیلگری حکمرانی سبز پرداخته شده است، میزان

<sup>1</sup> Deng<sup>2</sup> Guo<sup>3</sup> Bachár & Makyšová

گری حکمرانی سبز در شرکت های دانش بنیان به صورت شکل ۱ ارائه می شود.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

این دو استان تعدادی از این شرکتها به عنوان نمونه از بین آنها انتخاب شد و با توجه به بزرگ بودن حجم نمونه با کمک روش مورگان تعداد ۲۱۹ از بین شرکت های دو استان انتخاب شد. بدین صورت که استان آذربایجان غربی دارای ۸۵ پرسشنامه و استان آذربایجان شرقی دارای ۱۳۴ پرسشنامه است که از مدیران این شرکتها گردآوری شده است. عدم همکاری شرکت مذکور در استانهای مورد اشاره و نرخ پاسخدهی بسیار کم باعث شد که در مجموع ۲۱۹ پرسشنامه گردآوری تجزیه و تحلیل شود. مقیاسهای تحقیق برای سنجش متغیرها ابتدا از مبانی نظری استخراج شد. سپس بر اساس نظر خبرگان از روایی صوری و محتوایی مقیاسها بررسی و تأیید شد. همچنین برای اطمینان از پایایی مقیاسهای سنجش، مقدار آلفای کرونباخ محاسبه شد که در جدول ۲ ارائه شده است. به منظور بررسی پایایی و روایی مدل اندازه گیری، از نرم افزارهای SPSS22 و SMART PLS استفاده شد.

### ۳ روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی بوده و از لحاظ نحوه گردآوری اطلاعات توصیفی-پیمایشی است و در دسته تحقیقات همبستگی قرار می گیرد. گفتنی است که این پژوهش به صورت میدانی انجام شده است. ابزار گردآوری اطلاعات پرسشنامه استاندارد براساس طیف ۵ نقطه ای لیکرت است. جامعه آماری این پژوهش را مدیران شرکت های دانش بنیان در استان های آذربایجان غربی و شرقی تشکیل می دهند. بر پایه اطلاعات به دست آمده از وبگاه شرکت های دانش بنیان، استان آذربایجان غربی دارای ۱۰۸ شرکت دانش بنیان و استان آذربایجان شرقی نیز دارای ۳۳۲ شرکت دانش بنیان است که مجموعاً ۴۴۰ شرکت دانش بنیان را در کشور این دو استان به خود اختصاص داده اند. روش نمونه گیری در این پژوهش تصادفی طبقه بندی شده است؛ بدین صورت که با توجه به تعداد زیاد شرکتها در

### جدول ۲. نتایج پایایی و منابع مقیاس های سنجش

متغیرهای پژوهش	منبع مقیاس‌های سنجش	تعداد گویه	آلفای کرونباخ
تکنولوژی سبز	خان، م.ت.، ادريس، م.دو و همکاران (۲۰۲۲) زیلانی ایرانمنش و همکاران (۲۰۱۴)	۵	۰/۸۷۶
لجستیک هوشمند	(کومیتا <sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۷)	۵	۰/۸۵۲
حکمرانی سبز	( باقری و همکاران، ۱۴۰۱)	۱۲	۰/۹۲۲
عملکرد پایدار	( زید <sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۸)	۸	۰/۸۹۰

### ۳/۱ یافته‌های پژوهش

بر اساس اطلاعات به دست آمده از پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده، مشخص شد که تنها ۲۵٫۶ درصد صاحبان شرکت‌های دانش‌بنیان را زنان و ۷۴٫۴ درصد دیگر متعلق به مردان است. ۳۰ درصد افراد حاضر مجرد و ۷۰ درصد متأهل در پاسخ به پرسش‌ها شرکت کرده‌اند. اطلاعات مربوط به سن پاسخ‌دهندگان نیز نشان می‌دهد که ۳۳ درصد از آن‌ها بین ۲۱ تا ۳۰ سال، ۵۷ درصد بالاتر از ۳۱ تا ۴۰ سال و ۱۰ درصد بالای ۴۱ تا ۵۰ سال سن داشته‌اند. اطلاعات مربوط به وضعیت تحصیلی افراد نشان داد که ۲ درصد از آن‌ها دارای تحصیلات بالاتر از فوق‌لیسانس، ۷۶ درصد آن‌ها فوق لیسانس و ۲۲ درصد پاسخ‌دهندگان لیسانس بوده است. شایان ذکر است که، پاسخ‌دهندگان شامل مدیران اجرایی، مدیران فناوری، مدیران بازرگانی، مدیران فنی، مدیران زنجیره تأمین، کارشناس تحقیق و توسعه، کارشناس کنترل کیفیت و کارشناس مالی بودند.

علاوه بر این، شرکت‌های دانش‌بنیان مورد تحلیل در این پژوهش بیشتر در حوزه تولید تجهیزات الکترونیکی و الکتریکی مشغول به فعالیت بودند. با توجه به اینکه مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان از نزدیک با فناوری‌های مدرن و سیستم‌های هوشمند مرتبط با این حوزه‌ها در تعامل هستند، نظرات، تجربیات و پیشنهادات آن‌ها می‌تواند به عنوان منبع ارزشمندی برای طراحی و اجرای پروژه‌ها و برنامه‌های بهینه‌سازی استفاده شود.

قبل از بررسی مدل پژوهش، نرمال بودن توزیع متغیرهای مدل با کمک آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد. خروجی آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (اطلاعات جدول ۳) برای متغیرهای مدل پژوهش، نشان داد که سطوح معناداری به دست آمده برای تمامی متغیرها کمتر از سطح معناداری استاندارد است ( $p < 0/05$ ) و فرضیه نرمال بودن متغیرهای مدل رد می‌شود، از این رو، توزیع تمامی متغیرهای مدل پژوهش غیرنرمال است.

جدول ۳. خروجی آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای متغیرهای مدل پژوهش

نتیجه	Sig	Z	Std. D	Mean	متغیر
غیر نرمال	۰/۰۰۰	۰/۱۵۷	۰/۷۲۱	۳٫۸۱	تکنولوژی سبز
غیر نرمال	۰/۰۰۰	۰/۱۵۵	۰/۶۷۰	۳٫۷۳	لجستیک هوشمند
غیر نرمال	۰/۰۰۰	۰/۱۶۹	۰/۳۵۵	۳٫۸۸	حکمرانی سبز
غیر نرمال	۰/۰۰۰	۰/۱۲۲	۰/۵۲۳	۳٫۹۰	عملکرد پایدار

<sup>1</sup> Khan

<sup>2</sup> Khumita

<sup>3</sup> Zaid

تمامی متغیرهای مدل بیشتر از ۰/۴ بوده و همگی آن‌ها از اعتبار مناسبی برخوردارند. برای دستیابی به اعتبار (روایی) همگرا و پایایی سازه‌های مدل پژوهش به ترتیب از شاخص‌های میانگین واریانس، پایایی مرکب و آلفای کرونباخ استفاده شد. وجود مقادیر بالاتر از ۰/۵ برای میانگین واریانس استخراج شده؛ شرط لازم برای اعتبار همگرای یک سازه و پایایی بالاتر از ۰/۷؛ شرط لازم برای پایایی مناسب یک سازه است. همچنین مقادیر بالاتر از ۰/۷ برای آلفای کرونباخ نیز نشان‌دهنده قابلیت اعتماد و پایایی مطلوب است. ضرایب به دست آمده بالاتر از حد مطلوب بوده و می‌توان گفت سازه‌های مدل پژوهش از قابلیت اعتماد و پایایی مرکب بسیار مطلوبی برخوردار هستند.

پس از بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها، برای آزمون فرضیه‌ها و تأیید مدل از مدل‌یابی معادله‌های ساختاری با کمک روش حداقل مربعات جزئی و نرم-افزار PLS، به دلیل غیرنرمال بودن توزیع تمامی متغیرها، استفاده شد که این مهم طی دو مرحله انجام گرفت. در نخستین مرحله، مدل اندازه‌گیری از طریق تحلیل‌های روایی و پایایی و تحلیل عامل تأییدی بررسی شده و در دومین مرحله، مدل ساختاری به وسیله برآورد مسیر بین متغیرها و تعیین شاخص‌های برازش مدل بررسی شد. در گام مربوط به بررسی مدل اندازه‌گیری، برای بررسی روایی (اعتبار سازه) گویه‌ها، با کمک روش تحلیل عاملی تأییدی مقادیر بارهای عاملی آن‌ها محاسبه شد. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مدل (اطلاعات جدول ۴) نشان داد که بارهای عاملی مربوط به گویه‌های

جدول ۴. نتایج مربوط به تحلیل عاملی تأییدی مدل پژوهش

متغیر	گویه	بار عاملی	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس	آلفای کرونباخ
تکنولوژی سبز	سعی می‌کنم برای توسعه محصول جدید، از تکنولوژی‌های پیشرفته استفاده کنم.	۰/۷۸۶	۰/۹۳۰	۰/۶۳۶	۰/۸۵۴
	ما به سرعت در حال ادغام جدیدترین تکنولوژی‌ها در شرکت خود هستیم.	۰/۷۹۹			
	به نظرم فرآیندها، رویه‌های و تکنولوژی‌های شرکت ما با سرعتی سریع تکامل می‌یابند.	۰/۸۴۸			
	شرکت ما، از سیستم‌های آنلاین و مجازی برای کاهش در مصرف سوخت و نقل و انتقالات استفاده می‌کند.	۰/۸۵۹			
	شرکت ما، از سیستم انتقال تکنولوژی برای مدیریت و کنترل خدمات استفاده می‌کند.	۰/۷۹۴			
لجستیک هوشمند	شرکت ما توانایی به حداقل رساندن موجودی ایمنی در زنجیره تامین را دارد.	۰/۷۳۶	۰/۸۴۵	۰/۶۰۵	۰/۸۳۵
	شرکت ریسک زنجیره تامین را به درستی مدیریت می‌کند (شکست تحویل، موجودی انبار، شکایت مشتری).	۰/۸۰۳			
	شرکت ما قابلیت تحویل کامل و به موقع محصولات به مشتریان را دارد.	۰/۸۳۱			
	شرکت ما می‌تواند کل هزینه را برای خدمات‌رسانی به مشتریان خود کنترل کند.	۰/۸۳۳			
	شرکت ما انواع ضایعات (مانده موجودی اضافی، انتظار، اقلام معیوب) را شناسایی کرده است.	۰/۷۶۱			

۰/۹۱۸	۰/۵۲۸	۰/۹۳۰	۰/۶۹۳	شرکت شما تا چه حد در دستیابی به اهداف زیست محیطی خود موفق بوده است؟	حکمرانی سبز
			۰/۷۲۰	شرکت شما تا چه حد در کاهش اثرات زیست محیطی فعالیت های خود موفق بوده است؟	
			۰/۷۲۲	شرکت شما تا چه حد در بهبود وضعیت زیست محیطی جامعه پیرامون خود موفق بوده است؟	
			۰/۷۵۰	شرکت شما تا چه حد در ایجاد همکاری های لازم با سایر سازمان ها برای اجرای فعالیت های زیست محیطی موفق بوده است؟	
			۰/۶۷۵	شرکت شما تا چه حد در تعیین و تفویض نقش ها و وظایف زیست محیطی به افراد واحدهای مختلف موفق بوده است؟	
			۰/۷۹۷	شرکت شما تا چه حد در نظارت و ارزیابی عملکرد زیست محیطی افراد و واحدهای مختلف موفق بوده است؟	
			۰/۷۴۲	شرکت شما تا چه حد در ایجاد انگیزه و تشویق افراد و واحدهای مختلف برای انجام فعالیت های زیست محیطی موفق بوده است؟	
			۰/۸۰۰	شرکت شما تا چه حد در ترویج ارزش های زیست محیطی در میان کارکنان و مدیران خود موفق بوده است؟	
			۰/۷۸۴	شرکت شما تا چه حد در ایجاد فرهنگ زیست محیطی در شرکت خود موفق بوده است؟	
			۰/۷۱۵	شرکت شما تا چه حد در نهادینه سازی ارزش های زیست محیطی در تصمیم گیری های خود موفق بوده است؟	
۰/۸۹۳	۰/۵۷۷	۰/۹۱۵	۰/۷۴۰	شرکت شما تا چه حد در ارائه اطلاعات زیست محیطی به کارکنان، مدیران و عموم جامعه موفق بوده است؟	عملکرد پایدار
			۰/۶۵۷	این شرکت تا چه حد در ایجاد ظرفیت های لازم برای اجرای فعالیت های زیست محیطی موفق بوده است؟	
			۰/۷۳۱	در این شرکت، تخلیه کمتری از مواد شیمیایی خطرناک در محیط وجود دارد.	
			۰/۷۵۳	در این شرکت، زباله ها و مواد بازیافتی کمی در طول فرایند تولید وجود دارد.	
			۰/۷۳۲	این شرکت، از انرژی های احیا شده و سوخت های پایدار در فرایند تولید خود استفاده می کند.	
۰/۷۴۳	شرایط محیطی این شرکت، رو به بهبود و متعالی شدن است.				
۰/۶۹۸	در این شرکت، هزینه تامین مواد اولیه پایین است.				

			۰/۷۹۴	در این شرکت، تمهیدات مناسبی برای کاهش هزینه در مصرف انرژی پیاده سازی شده است.
			۰/۷۸۸	در این شرکت، به ایمنی و سلامت محیطی سازمانی توجه کافی می شود.

معیاری است که برای متصل کردن بخش اندازه-گیری و بخش ساختاری مدل سازی معادله‌های ساختاری به کار می رود. و نشان از تأثیری دارد که یک متغیر برونزا بر یک متغیر درونزا می‌گذارد. مقدار این ضریب از صفر تا یک متغیر است که مقادیر بزرگتر، مطلوب‌تر است و به عبارتی هر چه مقدار ضریب تعیین مربوط به سازه های درون‌زای یک مدل بیشتر باشد، نشان‌دهنده برازش بهتر مدل است. در جدول ۵ مقادیر ضریب تعیین و وضعیت هر یک از سازه‌های مدل نشان داده شده است.

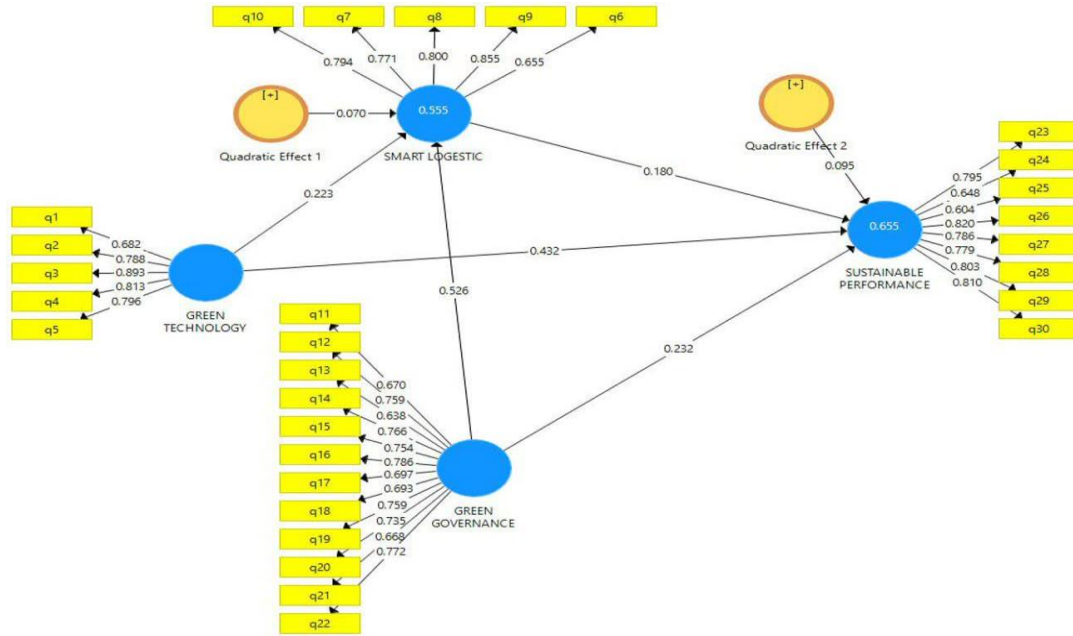
برای بررسی برازش مدل پژوهش از دو معیار ضریب تعیین و مقدار GOF استفاده شد. معیار ضریب تعیین فقط برای سازه‌های درون‌زای مدل (متغیرهای وابسته) محاسبه می‌شود و این معیار در سازه‌های برونزا صفر است. همچنین معیار GOF مربوط به بخش کلی معادله‌های ساختاری است. سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به ترتیب به‌عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای معیار ضریب تعیین و سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای معیار GOF محسوب می‌شوند. معیار ضریب تعیین

جدول ۵. مقادیر ضریب تعیین متغیرهای مدل پژوهش

متغیر	Communalities	Q2	ضریب تعیین
تکنولوژی سبز	۰/۴۲۵	-	۰/۸۷۸
لجستیک هوشمند	۰/۳۸۷	۰/۴۵۴	۰/۸۵۵
حکمرانی سبز	۰/۵۰۸	-	۰/۹۲۴
عملکرد پایدار	۰/۶۴۰	۰/۵۲۸	۰/۸۹۳

گفت که مدل پژوهش از برازش بسیار خوبی برخوردار است. در ادامه در شکل ۲، تصویر مدل آزمون شده پژوهش به همراه ضریب مسیر به دست آمده برای تمامی مسیرهای مدل، مشخص شده است.

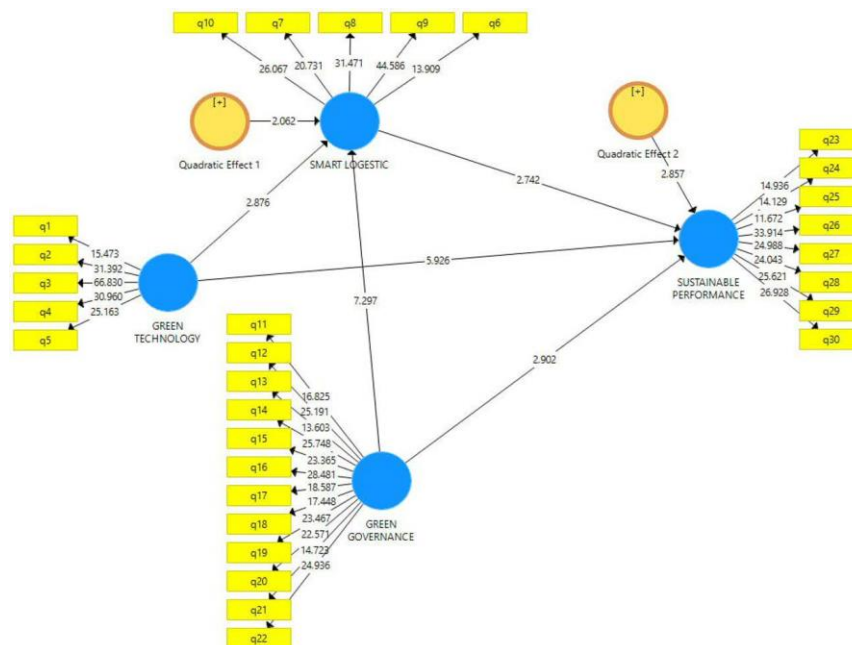
مقادیر ضریب تعیین به دست آمده برای تمامی سازه‌های مدل در دامنه بسیار خوبی قرار دارند و وضعیت این مقدار برای اکثریت سازه‌ها قوی است. مقدار به دست آمده برای GOF نیز برابر با ۰/۸۹۳ (قوی) است. به طور کلی با توجه به مقادیر به دست آمده برای معیارهای برازش مدل، می‌توان



شکل ۲. ضرایب مسیر و بارهای عاملی

دوایر برای متغیرهای درون‌زا؛ مقدار ضریب تعیین را نشان می‌دهد و اعداد روی فلش‌های متغیرهای پنهان، بیانگر بارهای عاملی است.

شکل ۲ خروجی نرم‌افزار را در حالت تخمین ضرایب مسیر و ضرایب تعیین ( $R^2$ ) نشان می‌دهد. اعداد روی مسیرها نشان‌دهنده ضرایب مسیر، اعداد داخل



شکل ۳. آماره معنی‌داری



خلاصه نتایج مربوط به آزمون فرضیه‌ها در جدول ۶ گزارش شده است. همچنین از روش بوت استرپینگ<sup>۱</sup> برای آزمون و تایید اعتبار فرضیه‌های پژوهش با استفاده از ضریب بتا و آماره t استفاده شد.

در شکل ۳، اعداد مشخص شده بر روی فلش‌ها نشان‌دهنده مقادیر T-value می‌باشد. جهت آزمون فرضیه‌های مدل پژوهش در سطح اطمینان ۹۵ درصد مقادیر بزرگ‌تر و مساوی قدر مطلق ۱/۹۶، به معنای وجود ارتباط مستقیم بین دو متغیر است.

جدول ۶. نتایج فرضیه‌های پژوهش

نتیجه	آماره t	ضریب مسیر	مسیر مدل
تایید	۵/۹۲۶	۰/۴۳۲	تکنولوژی سبز ← عملکرد پایدار
تایید	۲/۸۷۶	۰/۲۲۳	تکنولوژی سبز ← لجستیک هوشمند
تایید	۲/۰۲۳	۰/۲۴۷	لجستیک هوشمند ← در میانجی‌گری تکنولوژی سبز بر عملکرد پایدار
تایید	۲/۰۶۲	۰/۰۷۰	حکمرانی سبز ← در تعدیلگری تکنولوژی سبز بر لجستیک هوشمند
تایید	۲/۸۵۷	۰/۰۹۵	حکمرانی سبز ← در تعدیلگری لجستیک هوشمند بر عملکرد پایدار

تکنولوژی سبز وجود دارد گو و همکاران (۲۰۲۰) به نظر می‌رسد وجود تردید در مشتریان درباره صحت ادعاهای زیست محیطی شرکت‌های صنعتی به قضاوت منفي در آنها و عدم اطمینان از صحت درستی ادعاهای شرکت‌ها در مورد بهره‌گیری از تکنولوژی‌های سبز در نتیجه باعث کاهش قصد خرید محصولات سبز می‌شود. در حقیقت چنانچه باور مصرف‌کنندگان در رابطه با تبلیغ‌ها و ادعاهای زیست‌محیطی تولیدکنندگان محصولات سبز کاهش یابد و چنین تبلیغ‌هایی را گمراه‌کننده یا سودجویانه بپندارند، تمایل آنها برای خرید این محصولات کاهش پیدا می‌کند طبق مطالعات انجام شده یک مدیر توانا باید به کارمندان خود کمک کند تا ریسک‌ها، ابتکاراتی اتخاذ کنند و همچنین تصمیمات خلاقانه و گام‌های جسورانه‌ای بردارند که به توسعه عملکرد پایدار کمک کنند. همچنین باید طراحی و اجرای تکنولوژی سبز در شرکت‌های متوسط و کوچک به نحوی تحقق یابد که منجر به پیشرفت رقابتی و موفقیت سازمانی بالاتر شود که پژوهش حاضر همسو با تحقیقات صورت گرفته قبلی است.

## ۴ بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش پیش‌رو به بررسی اثر تکنولوژی سبز بر عملکرد پایدار به صورت مستقیم و غیرمستقیم پرداخته است. نتایج فرضیه نخست نشان داد که تکنولوژی سبز به صورت مستقیم بر عملکرد پایدار اثر مثبت و معناداری دارد. براین اساس می‌توان استدلال نمود که شرکت‌های کوچک و متوسط باید تکنولوژی سبز خود را تقویت کنند و دانش خود را در مورد استفاده از این تکنولوژی افزایش دهند. در سطح جهانی، یک نگرانی مبرم حول محور پیشبرد انقلاب سبز در کنار رشد اقتصادی وجود دارد. دستیابی به توسعه پایدار در اقتصاد ایران به پذیرش تحولات حول محور تکنولوژی سبز بستگی دارد. همچنین مدیران باید به شرکت‌های کوچک و متوسط کمک کنند تا قابلیت‌های خود، مانند توانایی‌های ریسک‌پذیری، و نوآوری در فرآیندهای کسب‌وکار فعلی را بازطراحی کنند که منجر به عملکرد پایدار می‌شود. با فرض روند مثبت در توسعه تکنولوژی سبز و با توجه به عدم پذیرش تکنولوژی سبز از سوی همه شرکت‌ها به ویژه در کشورهای در حال توسعه صنعتی شرایط نامطلوب برای پذیرش

<sup>1</sup> bootstrapping approach

شرکت‌های مذکور موجب گسترش داده‌های لجستیک هوشمند از جمله نحوه و زمان جابجایی و دسترسی آسان به کالاها را فراهم می‌کند بنابراین سیستم لجستیک باید بتواند به سرعت و به آرامی در تغییرات سازگار شود سیستم لجستیک هوشمند می‌تواند به سرعت تکامل را جبران کند که در حوزه سیستم تولید با گسترش تکنولوژی سبز اتفاق می‌افتد. در واقع، دستورالعمل‌های معرفی رویکردهای لجستیک سبز در مفهوم شهر هوشمند به شرح زیر است:

- برنامه‌ریزی شهری که به معنای افزایش تعداد کاربران حمل و نقل عمومی و کاهش حجم کار شهری است.

- مبارزه با ترافیک موجود.

- مشارکت زیست محیطی، که عبارت است از کاهش انتشار آلاینده‌ها و سر و صدای ناشی از ترافیک بار در شهر، بازیافت و استفاده مجدد از مواد.

- منفعت اقتصادی که عبارت است از کاهش هزینه حمل و نقل، انبارداری، بسته‌بندی و غیره.

کمبود منابع و آلودگی زیست محیطی از مشکلات عمده‌ای است که در فعالیتهای لجستیکی تولید با آن مواجه می‌شود. ایجاد سیستم لجستیک هوشمند نکته‌ای است که باید به آن توجه کنیم. استفاده کامل از منابع محدود، کاهش تاثیر بر محیط زیست موضوع مهمی است که صنعت تولید باید با آن مواجه شود که باتوجه به جنبه مرکز عملیات لجستیک، انبارسبز، مرتب‌سازی سبز و مراحل جزییات جابجایی و بسته‌بندی سبز را شامل می‌شود.

همچنین نتایج فرضیه پنجم و ششم نشان داد که تکنولوژی سبز با نقش تعدیل‌گری حکمرانی سبز بر عملکرد پایدار نقش مثبت و معناداری دارد همچنین حکمرانی سبز در تاثیر لجستیک هوشمند نقش تعدیل‌گر مثبتی دارد. به همین دلیل مدیریت شرکت‌ها باید از تکنولوژی سبز قبل از تولید

تحلیل فرضیه دوم و سوم نشان داد که تکنولوژی سبز به طور مستقیم بر لجستیک هوشمند تاثیر معناداری دارد و لجستیک هوشمند نیز به طور مستقیم بر عملکرد پایدار شرکت‌ها اثر مثبت و معناداری دارد که با مطالعات صورت گرفته توسط تاتسیانا پاسکانایا (۲۰۱۹) در یک جهت است. هر اقتصاد، شرکت، سازمان و دولت باید هوشمند و سبز شود و تاثیر مخرب خود را بر محیط طبیعی به حداقل برساند. برای مقامات دولتی، کارآفرینان و ارائه‌دهندگان خدمات مهم است که نوآوری‌ها و چالش‌هایی را که مردم می‌خواهند در شهرها و جوامع هوشمند ببینند و توجه بیشتری به پیامدهای انسانی و اجتماعی ابتکارات خود داشته باشند، مهم است لجستیک هوشمند از مدیریت زیرساخت‌های شهر در زمان واقعی پشتیبانی می‌کند. این به افزایش ایمنی، آسایش و کیفیت زندگی در شهر، افزایش دسترسی به مکان‌های عمومی کمک می‌کند. مدیریت کارآمد زیر ساخت‌های شهری، نظارت بر شهر، آلودگی محیط‌زیست، مدیریت ترافیک شهر به میزان قابل توجهی باعث کاهش هزینه‌ها و کاهش آلودگی محیط‌زیست می‌شود. در شرایط بحرانی به لطف استفاده از تجزیه و تحلیل خودکار و مشاهده اتفاقات و سیستم هوشمند اعلان‌ها، امکان واکنش سریع را فراهم می‌کند. اقتصاد هوشمند در سال‌های اخیر توجه دانشگاهیان را حول محور لجستیک هوشمند به خود جلب کرده است لجستیک هوشمند وسیله‌ای کلیدی برای توسعه شبکه حمل و نقل بین شرکتی یا بین صنعتی است که به کارگیری آن توسط شرکت‌ها و سازمان‌های کارآمد اطلاعاتی تبدیل به امری اجتناب ناپذیر شده است با توسعه لجستیک هوشمند در صنعت، بسیاری از ذینفعان در شبکه هوشمند لجستیک شروع به همکاری با یکدیگر برای برنامه‌ریزی مشترک، تعیین اهداف مشترک و به دست آوردن سود بیشتر می‌کنند منافع متقابلی، که به ایجاد یک شبکه سازمانی جدید کمک می‌کند و شبکه لجستیک هوشمند را گسترش می‌دهد همچنین گسترش تکنولوژی سبز در شبکه حمل و نقل

بتوانند به طور مشترک با چالش‌های پیچیده مختلف و ریسک‌های مشارکتی در فرآیند تحول مواجه شوند. اگر شرکت‌ها بخواهند نتایج مثبت فناوری سبز را گسترش دهند، باید از فناوری‌های سبز مختلف برای افزایش قابلیت‌های پویای خود استفاده کنند و در نتیجه به درک و واکنش سریع به تغییرات بازار دست یابند. از سوی دیگر، زمانی که ترجیحات مشتری نسبتاً زیاد تغییر می‌کند، تأثیر فناوری سبز بر عملکرد پایدار، به جای تأثیر فناوری سبز بر عملکرد اقتصادی، باید در اولویت اول شرکت‌ها باشد. براساس نتایج فرضیه چهارم پیشنهاد می‌شود که شرکت‌های دانش‌بنیان عملیات خود را بطوری پیش ببرند که مطابق با اصول دوستدار محیط‌زیست بوده و مسئولیت اجتماعی شرکت خود را به انجام برسانند. عوامل سازمانی در بسیاری از صنایع اهمیت ویژه‌ای دارند، اما در آینده، عوامل تکنولوژیک می‌بایست بیش از پیش مورد توجه مدیران لجستیک قرار گیرد. فشارهایی که توسط قانونگذاری بر رفتار محیطی شرکت‌ها اثر می‌گذارد تنها راه برای پرورش رفتار صحیح محیطی نیست. از این‌رو، راه‌هایی همچون افزایش آگاهی‌های محیطی مدیران که البته هدفی بلندمدت است، مسیر دیگری جهت اصلاح عملیات‌های ناسازگار با محیط‌زیست و توسعه لجستیک هوشمند می‌باشد. سرانجام، مطابق با یافته‌های فرضیه پنجم و ششم؛ مدیران بازاریابی شرکت‌ها بایستی به نقش حکمرانی سبز پی برده و اثرهای آن را روی محصولات تولیدشده شرکت خود در نظر بگیرند و در راستای ارتقای خود در جهت نیل به اهداف حاکمیت سبز گام بردارند. به بیان دیگر، آگاهی درباره اثر محصولات و تکنولوژی‌های سبز بر رفتار خرید سبز، نقطه آغاز و مرجعی است که مدیران شرکت‌ها باید در راستای آگاهی دادن به مشتریان خود تلاش ویژه‌ای انجام دهند. مدیران بایستی با استفاده از نظرسنجی‌ها و مصاحبه‌های منظم و دوره‌ای، سطح آگاهی مشتریان خود را بررسی کنند و نتایج آن را در بازاریابی، تبلیغ‌ها و ادعاهای سبز خود در نظر بگیرند. همچنین، آنان باید تلاش کنند تا مصرف-

محصولات خود استفاده کنند که مستلزم آن تدوین قوانین کنترلی سبز توسط حکمرانان کشورها است که کارآمدتر از هر رویکرد دیگری است. به عبارت دیگر می‌توان گفت نوعی پیش‌گیری قبل از درمان است. بنابراین تغییر به سمت استفاده از نهادهای سازگار با محیط‌زیست و اقتصاد بهبود یافته می‌تواند برای کسب و کارها در مسیر رشد تکنولوژی سبز حمایت‌کننده باشد. همچنین افراد و کسب و کارها به طور کلی نگران مسائل زیست‌محیطی هستند که حاکمیت و سیاست‌گذاران را برای اولویت دادن به تکنولوژی سبز تحت فشار قرار می‌دهد. در عصر تکنولوژیک امروزه این سوال که چگونه شرکت‌های تولیدی می‌توانند بهتر از تکنولوژی سبز برای بهبود عملکرد خود از تکنولوژی سبز خود استفاده کنند به تدریج به یک موضوع داغ در حوزه مدیریت تکنولوژی تبدیل می‌شود. حکمرانی سبز به منظور گسترش تکنولوژی سبز توجیه‌ناپذیر است، زیرا تکنولوژی سبز تأکید بیشتری بر راه‌حل‌هایی برای مشکلات زیست-محیطی دارد که همچنین به منابع بیشتری نیاز دارد و بازده اقتصادی کمتری را به همراه دارد. در نتیجه، شرکت‌ها به ویژه شرکت‌های کوچک و متوسط انگیزه کمتری برای مشارکت در تحقیق و توسعه سبز دارند. همچنین براساس فرضیه چهارم پژوهش لجستیک هوشمند در تکنولوژی سبز بر عملکرد پایدار شرکت نقش میانجی دارد.

نتایج حاضر می‌تواند کاربردها و پیشنهادهای مؤثری را بدین صورت در زمینه‌های تکنولوژی سبز و مدیریت بازار توسط شرکت‌های جامعه هدف ارائه کند:

در راستای یافته‌های فرضیه اول، دوم و سوم پیشنهاد می‌شود که مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان باید به درک کامل اهمیت، پیچیدگی و ضرورت فناوری سبز متعهد باشند و این تعهد را از طریق کانال‌ها و روش‌های مختلف به همه کارکنان منتقل کنند. تنها از این طریق می‌توان الگویی از خواسته‌های مشترک پدیدار شد، به طوری که همه

سرانجام، این مطالعه دارای محدودیت‌های خاصی است که می‌تواند فضایی برای تحقیقات آتی در نظر گرفته شود. نخست، محدودیت مطالعه حاضر کمبود مبانی نظری مرتبط با سازه‌های پژوهش (لجستیک هوشمند و حکمرانی سبز) بود. دوم، این پژوهش، پژوهشی مقطعی است و داده‌های آن در بازه زمانی مشخصی جمع‌آوری شده است، در حالی که مطالعات طولی می‌توانند نتیجه غنی‌تری ارائه بدهند. در پایان، این مطالعه بر شرکت‌های دانش‌بنیان متمرکز است، اگرچه شرکت‌های دانش بنیان نیروی اصلی اقتصاد ملی و جهانی هستند، شرکت‌های کوچک و متوسط نیز باید در زمینه‌های مختلف بیشتر مورد مطالعه قرار گیرند تا بینیم چگونه عوامل زمینه‌ای بر یافته‌های تحقیق تأثیر می‌گذارد.

کنندگان مردد، ادعاهای زیست محیطی آن‌ها را درک و مشتریان را متقاعد کنند که این ادعاها پایدار، واقعی و معتبر هستند. همچنین سیاستگذاران عمومی می‌توانند با قرار دادن جرایم سنگین برای شرکت‌هایی که با ادعاهای زیست محیطی همراه کننده و نامعتبر قصد فروش محصول‌های خود را دارند، اعتماد مشتریان خود را به دست آورند.

پژوهش‌های آتی می‌توانند ارتباط تکنولوژی سبز را با سایر متغیرها از جمله بسته‌بندی سبز، مزیت رقابتی سبز شرکت‌ها، قابلیت پویایی سبز و اقتصاد مدور بررسی کنند. همچنین، به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود به مطالعاتی جداگانه در مورد الزامات عملی، تقویت و توسعه کاربرد فناوری‌های جدید دیجیتال در مشاغل سنتی در کشورهای در حال توسعه که اقتصاد آن‌ها با فرآیندهای دیجیتال در تضاد است، بپردازند.

## منابع

- Bachár, M., & Makyšová, H. (2019). Evaluation of the impact of intelligent logistics elements on the efficiency of functioning internal logistics processes. *Acta Technologica*, 5(3), 55-58.
- Bashirkhodaparasti, R., & Bagheri Garbolagh, H. (2023). Exploring the role of urban entrepreneurship, digital technologies and smart logistics on sustainable business in the smart city: the moderating role of market turbulence. *Journal of International Business Administration*, 6(2), 155-175. [in persian].
- Chang, D. L., Sabatini-Marques, J., Da Costa, E. M., Selig, P. M., & Yigitcankar, T. (2018). Knowledge-based, smart and sustainable cities: A provocation for a conceptual framework. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 4(1), 1-17.
- Chang, H. Y., Wang, C. Y., Lee, M. H., Wu, H. K., Liang, J. C., Lee, S. W. Y., ... & Tsai, C. C. (2015). A review of features of technology-supported learning environments based on participants' perceptions. *Computers in human behavior*, 53, 223-237.
- Deng, Y., You, D., & Wang, J. (2022). Research on the nonlinear mechanism underlying the effect of tax competition on green technology innovation-An analysis based on the dynamic spatial Durbin model and the threshold panel model. *Resources Policy*, 76, 102545.
- Denk, A. (2021). Exclusive public—an analysis of public participation in the site selection procedure for a repository for nuclear waste. *Frontiers in Political Science*, 6, 1271062.
- Fernando, Y., Rozuar, N. H. M., & Mergeresa, F. (2021). The blockchain-enabled technology and carbon performance: Insights from early adopters. *Technology in Society*, 64, 101507.
- Fouji, M. M. H. (2019). Investigating waste recycling intentions of top management in Bangladesh's leather industry: A hybrid analytical framework. *Cleaner Waste Systems*, 8, 100140.
- GISTI (Paris). 2017. "En Méditerranée, bâillonner pour mieux tuer." *Plein droit. Migration, Borders and Citizenship: Between Policy and Public Spheres*, 89-107
- Guo, M., Nowakowska-Grunt, J., Gorbanyov, V., & Egorova, M. (2020). Green technology and sustainable development: Assessment and green growth frameworks. *Sustainability*, 12(16), 6571.
- Haji Pour, E., & Aeiny, M. A. (2021). Institutional Pressure and Sustainable Performance of Industrial Manufacturing Companies: Analyzing the Mediating Role of Strategic Learning (Case study; Kermanshah

- Industrial Town). *Journal of Executive Management*, 13(25), 165-188. [in persian].
- Hernandez, R. R., Jordaan, S. M., Kaldunski, B., & Kumar, N. (2020). Aligning climate change and sustainable development goals with an innovation systems roadmap for renewable power. *Frontiers in Sustainability*, 1, 583090.
- Jan, P., Nemecek, T., Dux, D., & Doluschitz, R. (2018). Factors affecting global versus local environmental and economic performance of dairying: A case study of Swiss mountain farms. *Sustainability*, 10(8), 2940.
- Katz-Gerro, T., & López Sintas, J. (2019). Mapping circular economy activities in the European Union: Patterns of implementation and their correlates in small and medium-sized enterprises. *Business Strategy and the Environment*, 28(4), 485-496.
- Karaman, A. S., Kilic, M., & Uyar, A. (2018). Sustainability reporting in the aviation industry: worldwide evidence. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 9(4), 362-391.
- Khan, S. A. R., Jian, C., Zhang, Y., Golpîra, H., Kumar, A., & Sharif, A. (2019). Environmental, social and economic growth indicators spur logistics performance: from the perspective of South Asian Association for Regional Cooperation countries. *Journal of cleaner production*, 214, 1011-1023.
- Khan, S. A. R., Zhang, Y., Anees, M., Golpîra, H., Lahmar, A., & Qianli, D. (2018). Green supply chain management, economic growth and environment: A GMM based evidence. *Journal of Cleaner Production*, 185, 588-599.
- Lin, R., Gui, Y., Xie, Z., & Liu, L. (2019). Green governance and international business strategies of emerging economies' multinational enterprises: A multiple-case study of Chinese firms in pollution-intensive industries. *Sustainability*, 11(4), 1013.
- Roozbeh, Z., madaheyan, S., & nikpour, A. (2023). Presenting a green governance model with a sustainable development approach in the health system (case study: Kerman University of Medical Sciences). *Management and Educational Perspective*, 5(3), 70-99. [in persian].
- Shei, R. J., Sinai, E. C., Paris, H. L., Keller, A. M., & Mickleborough, T. D. (2021). The influence of carbohydrate ingestion on peripheral and central fatigue during exercise in hypoxia: A narrative review. *European journal of sport science*, 21(10), 1423-1435.
- Tang, C. F., & Abosedra, S. (2019). Logistics performance, exports, and growth: Evidence from Asian economies. *Research in Transportation Economics*, 78, 100743.

Xu, S., & Zhu, H. (2022). Does green governance efficiency and green finance polices matters in sustainable environment: Implications for public health. *Frontiers in Public Health*, 10, 861349.

Yikun, Z., Leong, L. W., Abu-Rumman, A., Shraah, A. A., & Hishan, S. S. (2023). Green growth, governance, and green technology innovation. How effective towards SDGs in G7 countries?. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 36(2).