



Volume 6, Issue 4, 2025

Investigating the impact of blockchain technology on the tendency towards green entrepreneurship with regard to the mediating role of digital knowledge sharing among startup entrepreneurs

Seyed Alireza Habibi*¹ Adel Ghorbani²

1. Master's degree, Computer Engineering, Secure Computing, Shahed University, Tehran, Iran. (Corresponding Author) Email: seyedalirezahabibi@outlook.com

2. PhD in Electronic Commerce, Okan University, Turkey.

ARTICLE INFORMATION

Type of Article:

Original Research

Pages: 41-53

Corresponding Author's Info

Email:

seyedalirezahabibi@outlook.com

Keywords:

Blockchain Technology, Green Entrepreneurship, Digital Knowledge Sharing, Startups.

ABSTRACT

This study aims to investigate the impact of blockchain technology on the inclination toward green entrepreneurship, with a focus on the mediating role of digital knowledge sharing among startup entrepreneurs in Iran. Drawing on the Technology Acceptance Model (Davis, 1989) and the Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1991), this research evaluates the influence of perceived usefulness, perceived ease of use, attitude, subjective norms, and perceived behavioral control on the adoption of blockchain technology and its role in enhancing the inclination toward green entrepreneurship through digital knowledge sharing. A quantitative research approach was employed, and data were collected using a standardized 7-point Likert scale questionnaire from 420 startup entrepreneurs in the cities of Tehran, Isfahan, and Shiraz. Data analysis was conducted using SmartPLS4 software and Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). The results revealed that perceived usefulness ($\beta = 0.38, p < 0.01$) and perceived ease of use ($\beta = 0.34, p < 0.01$) have a strong impact on blockchain adoption. Blockchain adoption directly ($\beta = 0.33, p < 0.01$) and indirectly, through digital knowledge sharing ($\beta = 0.15, p < 0.01$), had a significant positive effect on the inclination toward green entrepreneurship. Digital knowledge sharing partially mediated this relationship, strengthening its effect. These findings underscore the importance of developing blockchain infrastructure and promoting digital knowledge sharing to foster green entrepreneurship. The results of this study can assist policymakers and entrepreneurs in designing educational and infrastructural programs to create sustainable ecosystems.



This is an open access article under the CC BY license.

© 2025 The Authors.

How to Cite This Article: Habibi, S.A. and Ghorbani, A. (2025). Investigating the impact of blockchain technology on the tendency towards green entrepreneurship with regard to the mediating role of digital knowledge sharing among startup entrepreneurs. (e225006). Management, Economics and Entrepreneurship Studies, 6(4): 41-53. doi: 10.22034/jmek.2025.534518.1187



دوره ۶، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۴

بررسی تأثیر فناوری بلاکچین بر گرایش به کارآفرینی سبز با توجه به نقش میانجی اشتراک دانش دیجیتال در میان کارآفرینان استارت‌آپ‌ها

سید علیرضا حبیبی^{۱*} عادل قربانی^۲

۱. کارشناسی ارشد، مهندسی کامپیوتر، گرایش رایانش امن، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. seyedalirezahabibi@outlook.com

۲. دکترای تجارت الکترونیک، دانشگاه اوکان، ترکیه.

چکیده

هدف این پژوهش بررسی تأثیر فناوری بلاکچین بر گرایش به کارآفرینی سبز با تأکید بر نقش میانجی اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال در میان کارآفرینان استارت‌آپی در ایران است. این مطالعه با بهره‌گیری از مدل پذیرش فناوری (دیویس، ۱۹۸۹) و نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده (آجنز، ۱۹۹۱)، تأثیر عوامل ادراک سودمندی، ادراک سهولت استفاده، نگرش، هنجارهای ذهنی و کنترل رفتاری ادراک‌شده بر پذیرش فناوری بلاکچین را ارزیابی کرد و نقش آن را در تقویت گرایش به کارآفرینی سبز از طریق اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال بررسی نمود. روش تحقیق کمی بوده و داده‌ها از طریق پرسشنامه استاندارد با مقیاس لیکرت ۷ درجه‌ای از ۴۲۰ کارآفرین استارت‌آپی در شهرهای تهران، اصفهان و شیراز جمع‌آوری شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS4 و مدل‌سازی معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) انجام گرفت. نتایج نشان داد که ادراک سودمندی ($\beta=0.38, p<0.01$) و سهولت استفاده ($\beta=0.34, p<0.01$) تأثیر قوی بر پذیرش بلاکچین دارند. پذیرش بلاکچین به‌طور مستقیم ($\beta=0.33, p<0.01$) و غیرمستقیم از طریق اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال ($\beta=0.15, p<0.01$) بر گرایش به کارآفرینی سبز تأثیر مثبت و معناداری داشت. اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال به‌عنوان یک میانجی جزئی، این رابطه را تقویت کرد. این یافته‌ها بر اهمیت توسعه زیرساخت‌های بلاکچین و ترویج اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال برای تقویت کارآفرینی سبز تأکید دارند. نتایج این پژوهش می‌تواند به سیاست‌گذاران و کارآفرینان در طراحی برنامه‌های آموزشی و زیرساختی برای ایجاد اکوسیستم‌های پایدار کمک کند.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

صفحات: ۵۳-۴۱

اطلاعات نویسنده مسئول

ایمیل:

seyedalirezahabibi@outlook.com

سابقه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۰

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۰۲/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۰۳

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۰۱

واژگان کلیدی:

فناوری بلاکچین، کارآفرینی سبز، اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال، استارت‌آپ‌ها.

خوانندگان این مجله، اجازه توزیع، ترکیب مجدد، تغییر جزئی و کار روی حاضر به صورت غیرتجاری را دارند.



© تمامی حقوق انتشار این مقاله، متعلق به نویسنده می‌باشد.

۱- مقدمه

در دهه اخیر، افزایش نگرانی‌های زیست‌محیطی نظیر تغییرات اقلیمی، کاهش منابع طبیعی و آلودگی، توجه به پایداری و کارآفرینی سبز را به‌عنوان راهکاری برای توسعه پایدار افزایش داده است (شالتگر و واگنر، ۲۰۱۱). کارآفرینی سبز به‌عنوان رویکردی برای توسعه کسب‌وکارهایی که به پایداری محیطی، اجتماعی و اقتصادی توجه دارند، به‌ویژه در میان کارآفرینان استارت‌آپی، اهمیت فزاینده‌ای یافته است (کوکرتز و واگنر، ۲۰۱۰). فناوری بلاکچین، با ویژگی‌های منحصربه‌فرد خود مانند شفافیت، امنیت و غیرمتمرکز بودن، پتانسیل بالایی برای تحول در مدل‌های کسب‌وکار و ترویج پایداری دارد (سوان، ۲۰۱۵). با این حال، پذیرش این فناوری در میان کارآفرینان استارت‌آپی، به‌ویژه در زمینه کارآفرینی سبز، همچنان با چالش‌هایی مواجه است که نیازمند بررسی دقیق‌تر است. این پژوهش به بررسی تأثیر فناوری بلاکچین بر گرایش به کارآفرینی سبز با تأکید بر نقش میانجی اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال در میان کارآفرینان استارت‌آپی در ایران می‌پردازد. مسئله اصلی این پژوهش، کمبود درک جامع از چگونگی تأثیر بلاکچین بر گرایش به کارآفرینی سبز و نقش اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال در این رابطه است، به‌ویژه در زمینه استارت‌آپ‌های ایرانی که با محدودیت‌های زیرساختی و فرهنگی مواجه هستند.

از منظر نظری، فناوری بلاکچین به‌عنوان یک فناوری تحول‌آفرین، پتانسیل تغییر ساختارهای سنتی در حوزه کارآفرینی را داراست (ناکاموتو، ۲۰۰۸). مدل پذیرش فناوری (TAM) و نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده (TPB) چارچوب‌های کلیدی برای درک پذیرش فناوری‌های نوظهور ارائه می‌دهند (دیویس، ۱۹۸۹؛ آجنز، ۱۹۹۱). این مدل‌ها عوامل ادراک سودمندی، سهولت استفاده، نگرش، هنجارهای ذهنی و کنترل رفتاری را به‌عنوان پیش‌نیازهای پذیرش فناوری شناسایی کرده‌اند. با این حال، مطالعات محدودی به بررسی تأثیر این

عوامل بر پذیرش بلاکچین در زمینه کارآفرینی سبز پرداخته‌اند (چن، ۲۰۲۰). اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال، به‌عنوان مکانیسمی برای تبادل اطلاعات و تخصص، می‌تواند نقش میانجی در تقویت رابطه بین پذیرش بلاکچین و گرایش به کارآفرینی سبز ایفا کند (لی و وانگ، ۲۰۲۱). با وجود این، ادبیات موجود شکاف‌هایی را نشان می‌دهد. برای مثال، جلیل و همکاران (۲۰۲۵) در مطالعه‌ای در مالزی نشان دادند که پذیرش بلاکچین از طریق اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال بر کارآفرینی سبز تأثیر مثبت دارد، اما این رابطه در زمینه کشورهای در حال توسعه مانند ایران که با محدودیت‌های زیرساختی و کمبود دانش تخصصی مواجه هستند، کمتر بررسی شده است.

علاوه بر این، تفاوت‌های نسلی (نسل Y و Z) در پذیرش فناوری‌های نوین و گرایش به پایداری نیز کمتر مورد توجه قرار گرفته است (ژانگ و لیو، ۲۰۲۲). مطالعات نشان می‌دهند که نسل Z به دلیل آشنایی بیشتر با فناوری‌های دیجیتال، تمایل بیشتری به استفاده از فناوری‌های نوظهور مانند بلاکچین برای اهداف پایداری دارد (کیم و پارک، ۲۰۲۳). با این حال، فقدان یک چارچوب یکپارچه که این عوامل را در کنار اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال بررسی کند، یک خلأ نظری مهم است. این شکاف نظری به‌ویژه در زمینه استارت‌آپ‌های ایرانی که در اکوسیستم نوآوری با چالش‌هایی مانند کمبود دسترسی به فناوری‌های پیشرفته و زیرساخت‌های دیجیتال مواجه هستند، برجسته‌تر است (رحیمی و همکاران، ۱۴۰۲). بنابراین، این پژوهش با تلفیق مدل‌های TAM و TPB و بررسی نقش میانجی اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال، به دنبال پر کردن این خلأ نظری است.

از منظر عملی، اکوسیستم استارت‌آپی ایران با چالش‌های متعددی مواجه است که بر پذیرش فناوری بلاکچین و گرایش به کارآفرینی سبز تأثیر می‌گذارد. بر اساس گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس ایران (۱۴۰۱)، تنها ۱۲ درصد از

و اقتصادی توجه دارند، در دهه اخیر مورد توجه قرار گرفته است (شالتگر و واگنر، ۲۰۱۱). این نوع کارآفرینی بر ایجاد ارزش‌های زیست‌محیطی و اجتماعی از طریق نوآوری‌های کسب‌وکار تمرکز دارد و استارت‌آپ‌ها به دلیل چابکی و توانایی نوآوری، نقش کلیدی در این حوزه ایفا می‌کنند (کوکرتر و واگنر، ۲۰۱۰). مدل پذیرش فناوری (دیویس، ۱۹۸۹) یکی از چارچوب‌های کلیدی برای درک پذیرش فناوری‌های نوظهور است. این مدل بیان می‌کند که ادراک سودمندی (ادراک فرد از میزان بهبود عملکرد با استفاده از فناوری) و ادراک سهولت استفاده (میزان راحتی استفاده از فناوری) عوامل اصلی پذیرش فناوری هستند. در زمینه بلاکچین، ادراک سودمندی می‌تواند به توانایی این فناوری در بهبود شفافیت و کارایی در کسب‌وکارهای سبز اشاره داشته باشد، درحالی‌که ادراک سهولت استفاده به طراحی کاربرپسند پلتفرم‌های بلاکچین بستگی دارد (کیم و پارک، ۲۰۲۳). این مدل به‌عنوان پایه‌ای برای بررسی پذیرش بلاکچین در این پژوهش استفاده می‌شود.

نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده (آجزن، ۱۹۹۱) چارچوب دیگری است که رفتارهای هدفمند افراد را توضیح می‌دهد. این نظریه سه عامل اصلی را شامل می‌شود: نگرش (ارزیابی مثبت یا منفی فرد از رفتار)، هنجارهای ذهنی (فشار اجتماعی برای انجام رفتار) و کنترل رفتاری ادراک‌شده (ادراک فرد از توانایی انجام رفتار). در این پژوهش، این عوامل برای بررسی نیت کارآفرینان استارت‌آپی در پذیرش فناوری بلاکچین و تأثیر آن بر گرایش به کارآفرینی سبز به کار گرفته می‌شوند. برای مثال، نگرش مثبت کارآفرینان نسبت به بلاکچین می‌تواند به دلیل پتانسیل آن در بهبود پایداری باشد، درحالی‌که هنجارهای ذهنی ممکن است از حمایت جامعه کارآفرینی یا سیاست‌گذاران نشأت بگیرد (میک و همکاران، ۲۰۱۰).

اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال به تبادل اطلاعات و تخصص از طریق پلتفرم‌های دیجیتال اشاره دارد که می‌تواند نوآوری و

استارت‌آپ‌های ایرانی از فناوری‌های پیشرفته مانند بلاکچین در مدل‌های کسب‌وکار خود استفاده می‌کنند، در حالی که ۶۸ درصد از آن‌ها به دلیل کمبود دانش فنی و زیرساخت‌های دیجیتال با موانع جدی مواجه هستند. علاوه بر این، بر اساس مطالعه‌ای توسط اکوسیستم استارت‌آپی ایران (۱۴۰۲)، تنها ۱۵ درصد از استارت‌آپ‌های فعال در حوزه پایداری از فناوری‌های دیجیتال برای اشتراک‌گذاری دانش استفاده می‌کنند، که نشان‌دهنده شکاف قابل‌توجهی در بهره‌گیری از پتانسیل‌های دیجیتال است. آمار نشان‌دهنده نیاز مبرم به بررسی چگونگی استفاده از فناوری بلاکچین برای تقویت کارآفرینی سبز در ایران است. به‌عنوان مثال، استارت‌آپ‌هایی مانند «زرین‌پال» که از بلاکچین برای شفافیت در تراکنش‌های مالی استفاده می‌کنند، نشان داده‌اند که این فناوری می‌تواند اعتماد و کارایی را در اکوسیستم‌های کسب‌وکار افزایش دهد (زارعی، ۱۴۰۳). با این حال، کمبود دانش دیجیتال و زیرساخت‌های لازم، مانع از گسترش این فناوری در میان استارت‌آپ‌های سبز شده است. این پژوهش با بررسی نقش اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال به‌عنوان یک میانجی، به دنبال ارائه راهکارهایی برای سیاست‌گذاران و کارآفرینان است تا اکوسیستم استارت‌آپی ایران را به سمت پایداری هدایت کنند.

۲. چارچوب نظری و پیشینه تحقیق

فناوری بلاکچین به‌عنوان یک فناوری تحول‌آفرین، با ویژگی‌هایی نظیر شفافیت، امنیت و غیرمتمرکز بودن، امکان ایجاد مدل‌های کسب‌وکار نوآورانه و پایدار را فراهم کرده است (ناکاموتو، ۲۰۰۸). این فناوری می‌تواند با افزایش شفافیت در زنجیره‌های تأمین، کاهش هزینه‌های تراکنش و بهبود ردیابی منابع، به کارآفرینان در توسعه کسب‌وکارهای سبز کمک کند (سابری و همکاران، ۲۰۱۹). کارآفرینی سبز به‌عنوان رویکردی برای توسعه کسب‌وکارهایی که به پایداری محیطی، اجتماعی

اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال در زمینه کارآفرینی سبز کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

جلیل و همکاران (۲۰۲۵) در مطالعه‌ای در مالزی نشان دادند که کارآفرینان نسل Z نسبت به نسل Y تمایل بیشتری به استفاده از بلاکچین برای اهداف پایداری دارند که به دلیل آشنایی بیشتر آن‌ها با فناوری‌های دیجیتال است. کیم و پارک (۲۰۲۳) نیز دریافتند که نسل Z به دلیل ارزش‌گذاری بیشتر بر پایداری، نگرش مثبت‌تری به فناوری‌های سبز مانند بلاکچین دارند. با این حال، این تفاوت‌های نسلی در زمینه استارت‌آپ‌های ایرانی کمتر بررسی شده است.

در ایران، رحیمی و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی به بررسی چالش‌های اکوسیستم استارت‌آپی ایران در پذیرش فناوری‌های نوظهور پرداختند و نشان دادند که کمبود زیرساخت‌های دیجیتال و دانش فنی از مهم‌ترین موانع پذیرش بلاکچین در میان استارت‌آپ‌های ایرانی است. زارعی (۱۴۰۳) نیز در مطالعه‌ای موردی بر روی استارت‌آپ «زرین‌پال»، نشان داد که استفاده از بلاکچین برای شفافیت در تراکنش‌های مالی می‌تواند اعتماد و کارایی را در اکوسیستم‌های کسب‌وکار افزایش دهد. با این حال، بررسی نقش بلاکچین در تقویت کارآفرینی سبز و نقش میانجی اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال در بافت ایران هنوز مورد واکاوی نظام‌مند قرار نگرفته است. با وجود مطالعات موجود، شکاف‌های نظری و عملی متعددی در ادبیات وجود دارد:

- شکاف بافتی: اکثر مطالعات بر کاربرد بلاکچین در صنایع بزرگ تمرکز داشته‌اند و توجه کمتری به استارت‌آپ‌ها شده است (چن، ۲۰۲۰).
- شکاف میانجی: نقش میانجی اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال در رابطه بین پذیرش بلاکچین و کارآفرینی سبز در کشورهای در حال توسعه مانند ایران کمتر بررسی شده است (رحیمی و همکاران، ۱۴۰۲).

پایداری را در استارت‌آپ‌ها تقویت کند (باک و همکاران، ۲۰۰۵). فناوری بلاکچین با ایجاد بستری امن و شفاف برای تبادل اطلاعات، می‌تواند اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال را تسهیل کند و از این طریق گرایش به کارآفرینی سبز را تقویت نماید (لی و وانگ، ۲۰۲۱). این متغیر به‌عنوان یک میانجی در رابطه بین پذیرش بلاکچین و گرایش به کارآفرینی سبز در نظر گرفته شده است.

با تلفیق مدل پذیرش فناوری و نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده، این پژوهش چارچوبی مفهومی ارائه می‌دهد که در آن پذیرش فناوری بلاکچین (متأثر از ادراک سودمندی، سهولت استفاده، نگرش، هنجارهای ذهنی و کنترل رفتاری) بر گرایش به کارآفرینی سبز تأثیر می‌گذارد و اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال به‌عنوان یک میانجی، این رابطه را تقویت می‌کند.

مطالعات اخیر نشان داده‌اند که فناوری بلاکچین می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای پیشبرد پایداری در کسب‌وکارها عمل کند. سابری و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای نشان دادند که بلاکچین با بهبود شفافیت در زنجیره تأمین، امکان ردیابی دقیق‌تر مواد اولیه و کاهش اثرات زیست‌محیطی را فراهم می‌کند. چن (۲۰۲۰) در مرور ادبیات نظام‌مند خود، کاربردهای بلاکچین در پایداری را بررسی کرد و نتیجه گرفت که این فناوری می‌تواند اعتماد و کارایی را در ابتکارات سبز افزایش دهد. با این حال، این مطالعات عمدتاً بر صنایع بزرگ تمرکز داشته‌اند و کاربرد بلاکچین در استارت‌آپ‌ها کمتر بررسی شده است.

لی و وانگ (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای نشان دادند که اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال به‌عنوان یک میانجی، رابطه بین فناوری‌های نوظهور و نوآوری سبز را تقویت می‌کند. ژانگ و لیو (۲۰۲۲) نیز دریافتند که پلتفرم‌های دیجیتال با تسهیل تبادل دانش، به استارت‌آپ‌ها کمک می‌کنند تا راه‌حل‌های پایدار را سریع‌تر توسعه دهند. با این حال، نقش خاص بلاکچین در تسهیل

فرضیه هشتم: پذیرش فناوری بلاکچین تأثیر مثبت و معناداری بر گرایش به کارآفرینی سبز دارد.
فرضیه نهم: اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال در رابطه بین پذیرش فناوری بلاکچین و گرایش به کارآفرینی سبز نقش میانجی دارد.

۳. روش تحقیق

این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی با رویکرد کمی است که با هدف بررسی تأثیر فناوری بلاکچین بر گرایش به کارآفرینی سبز و نقش میانجی اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال در میان کارآفرینان استارت‌آپی در ایران انجام می‌شود. رویکرد کمی به دلیل توانایی آن در آزمون فرضیات و تحلیل روابط پیچیده بین متغیرها انتخاب شده است (کرسول، ۲۰۱۴). طراحی پژوهش از نوع مقطعی است و داده‌ها در یک بازه زمانی مشخص جمع‌آوری شده‌اند. این پژوهش از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) با رویکرد حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) استفاده می‌کند، زیرا این روش برای تحلیل مدل‌های پیچیده با متغیرهای پنهان و نمونه‌های نسبتاً کوچک مناسب است (هیر و همکاران، ۲۰۱۷).

جامعه آماری این پژوهش شامل کارآفرینان استارت‌آپی در ایران است که در حوزه‌های فناوری‌محور یا مرتبط با پایداری فعالیت می‌کنند و کسب‌وکار آن‌ها کمتر از ۵ سال از تأسیس آن گذشته است. بر اساس گزارش اکوسیستم استارت‌آپی ایران (۲۰۲۳)، حدود ۷۵۰۰ استارت‌آپ فعال در ایران وجود دارد که حدود ۳۰ درصد آن‌ها در حوزه‌های فناوری‌محور یا پایداری فعالیت می‌کنند، بنابراین جامعه آماری تقریبی این پژوهش حدود ۲۲۵۰ استارت‌آپ است. نمونه‌گیری به روش خوشه‌ای چندمرحله‌ای انجام شد، به‌طوری که ابتدا شهرهای تهران، اصفهان، و شیراز به دلیل تمرکز بالای استارت‌آپ‌ها انتخاب

- شکاف نسلی: تأثیر تفاوت‌های نسلی (نسل Y و Z) بر این رابطه در زمینه استارت‌آپ‌ها به‌صورت محدود مورد توجه قرار گرفته است (جلیل و همکاران، ۲۰۲۵).
این پژوهش با تلفیق مدل‌های پذیرش فناوری و نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده و بررسی نقش اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال، به دنبال پر کردن این خلأها در زمینه استارت‌آپ‌های ایرانی است.
 - بر اساس مبانی نظری و پیشینه پژوهش، مدل مفهومی این تحقیق شامل سه متغیر اصلی است:
 - متغیر مستقل: پذیرش فناوری بلاکچین (متأثر از ادراک سودمندی، سهولت استفاده، نگرش، هنجارهای ذهنی و کنترل رفتاری)
 - متغیر میانجی: اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال
 - متغیر وابسته: گرایش به کارآفرینی سبز
- بر این اساس، فرضیه‌های پژوهش به شرح زیر تدوین شده‌اند:
- فرضیه اول: ادراک سودمندی تأثیر مثبت و معناداری بر پذیرش فناوری بلاکچین دارد.
- فرضیه دوم: ادراک سهولت استفاده تأثیر مثبت و معناداری بر پذیرش فناوری بلاکچین دارد.
- فرضیه سوم: نگرش مثبت تأثیر مثبت و معناداری بر پذیرش فناوری بلاکچین دارد.
- فرضیه چهارم: هنجارهای ذهنی تأثیر مثبت و معناداری بر پذیرش فناوری بلاکچین دارند.
- فرضیه پنجم: کنترل رفتاری ادراک‌شده تأثیر مثبت و معناداری بر پذیرش فناوری بلاکچین دارد.
- فرضیه ششم: پذیرش فناوری بلاکچین تأثیر مثبت و معناداری بر اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال دارد.
- فرضیه هفتم: اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال تأثیر مثبت و معناداری بر گرایش به کارآفرینی سبز دارد.

شدند و سپس از میان استارت‌آپ‌های این شهرها، نمونه‌ها به‌صورت تصادفی انتخاب شدند.

حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران محاسبه شد:

$$n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left[\frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right]}$$

که در آن ($z = 1.96$) (سطح اطمینان ۹۵٪)، ($p = 0.5$) (خطای حداکثر واریانس)، و ($d = 0.05$) (خطای نمونه‌گیری). با این محاسبات، حجم نمونه حداقل ۳۸۴ نفر تعیین شد. با در نظر گرفتن احتمال ریزش پاسخ‌دهندگان، ۴۵۰ پرسشنامه توزیع شد و در نهایت ۴۲۰ پرسشنامه معتبر (با نرخ پاسخ‌دهی ۹۳٪) جمع‌آوری شد. این نمونه شامل کارآفرینان نسل ۷ (متولدین ۱۹۸۱-۱۹۹۶) و نسل Z (متولدین ۱۹۹۷-۲۰۱۲) بود تا امکان تحلیل چندگروهی برای بررسی تفاوت‌های نسلی فراهم شود.

ابزار پژوهش یک پرسشنامه استاندارد با مقیاس لیکرت ۷ درجه‌ای (از ۱ = کاملاً مخالف تا ۷ = کاملاً موافق) بود که بر اساس مطالعات پیشین طراحی شد (دیویس، ۱۹۸۹؛ آجزن، ۱۹۹۱؛ باک و همکاران، ۲۰۰۵). پرسشنامه شامل پنج بخش اصلی بود:

پذیرش فناوری بلاکچین شامل ۱۲ سؤال برای سنجش ادراک سودمندی (۴ سؤال)، ادراک سهولت استفاده (۴ سؤال)، و نگرش، هنجارهای ذهنی، و کنترل رفتاری ادراک‌شده (هر کدام ۲ سؤال) بر اساس مدل پذیرش فناوری (دیویس، ۱۹۸۹) و نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده (آجزن، ۱۹۹۱). اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال شامل ۶ سؤال اقتباس‌شده از مقیاس باک و همکاران (۲۰۰۵) برای سنجش میزان تبادل دانش از طریق پلتفرم‌های دیجیتال. گرایش به کارآفرینی سبز شامل ۸ سؤال اقتباس‌شده از مقیاس کوین و اسلین (۱۹۸۹) برای سنجش تمایل به فعالیت‌های کسب‌وکاری با تمرکز بر پایداری. که پرسشنامه به‌صورت آنلاین از طریق پلتفرم‌های معتبر مانند

پرس‌لاین توزیع شد تا دسترسی به جامعه آماری گسترده‌تر شود و نرخ پاسخ‌دهی افزایش یابد.

روایی صوری و محتوایی پرسشنامه توسط پنلی متشکل از ۵ متخصص در حوزه مدیریت، فناوری اطلاعات، و کارآفرینی تأیید شد. برای اطمینان از روایی سازه، روایی همگرا و واگرا با استفاده از معیار میانگین واریانس استخراج‌شده ($AVE > 0.5$) و معیار هتروترایت-مونوترایت ($HTMT > 0.85$) بررسی شد (هیر و همکاران، ۲۰۱۷). پایایی ابزار با استفاده از آلفای کرونباخ (بیش از ۰.۷) و پایایی ترکیبی ($CR > 0.7$) ارزیابی شد. جدول یک نتایج پایایی و روایی را نشان می‌دهد:

جدول ۱ - شاخص‌های روایی و پایایی

سازه	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)	AVE
ادراک سودمندی	۰/۸۹	۰/۹۱	۰/۶۲
ادراک سهولت استفاده	۰/۸۷	۰/۹۰	۰/۵۸
نگرش	۰/۸۵	۰/۸۸	۰/۵۶
هنجارهای ذهنی	۰/۸۳	۰/۸۷	۰/۵۴
کنترل رفتاری ادراک‌شده	۰/۸۴	۰/۸۹	۰/۵۷
پذیرش بلاکچین	۰/۹۰	۰/۹۲	۰/۶۴
اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال	۰/۸۸	۰/۹۱	۰/۶۱
گرایش به کارآفرینی سبز	۰/۹۱	۰/۹۳	۰/۶۵

منبع: یافته‌های پژوهش

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS4 تحلیل شدند، زیرا این نرم‌افزار برای مدل‌های پیچیده با متغیرهای پنهان و نمونه‌های کوچک مناسب است (هیر و همکاران، ۲۰۱۷). مراحل تحلیل شامل موارد زیر بود: ارزیابی مدل اندازه‌گیری: بررسی پایایی و روایی سازه‌ها با استفاده از معیارهای AVE، CR، و HTMT.

ادراک سودمندی	۰/۸۹	۰/۹۱	۰/۶۲	۰/۷۸
ادراک سهولت استفاده	۰/۸۷	۰/۹۰	۰/۵۸	۰/۷۵
نگرش	۰/۸۵	۰/۸۸	۰/۵۶	۰/۷۳
هنجارهای ذهنی	۰/۸۳	۰/۸۷	۰/۵۴	۰/۷۱
کنترل رفتاری ادراک شده	۰/۸۴	۰/۸۹	۰/۵۷	۰/۷۴
پذیرش بلاکچین	۰/۹۰	۰/۹۲	۰/۶۴	۰/۷۹
اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال	۰/۸۸	۰/۹۱	۰/۶۱	۰/۷۶
گرایش به کارآفرینی سبز	۰/۹۱	۰/۹۳	۰/۶۵	۰/۸۰

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول نشان می‌دهد که تمامی سازه‌ها از نظر پایایی و روایی در سطح قابل قبولی قرار دارند، که امکان تحلیل مدل ساختاری را فراهم می‌کند.

مدل ساختاری با استفاده از روش بوت‌استرپ (۵۰۰۰ نمونه) در نرم‌افزار SmartPLS4 تحلیل شد. ضرایب مسیر (β)، مقادیر t ، و سطح معناداری (p -value) برای آزمون فرضیات استفاده شدند. جدول ۳ نتایج تحلیل مسیر را نشان می‌دهد:

جدول ۳ - نتایج تحلیل مسیر

رابطه	ضریب مسیر (β)	مقدار t	سطح معناداری
ادراک سودمندی → پذیرش بلاکچین	۰/۳۸	۵/۴۳	** ($p < 0.01$)
ادراک سهولت استفاده → پذیرش بلاکچین	۰/۳۴	۴/۸۷	** ($p < 0.01$)

ارزیابی مدل ساختاری: آزمون فرضیات با استفاده از ضرایب مسیر (β)، مقادیر t ، و سطح معناداری (p -value). اثر میانجی اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال با استفاده از روش بوت‌استرپ (۵۰۰۰ نمونه) بررسی شد. تحلیل حساسیت: برای اطمینان از استحکام نتایج، تحلیل‌های تکمیلی مانند بررسی اثر اندازه نمونه و نرمال بودن داده‌ها انجام شد.

۴. یافته‌ها

این بخش یافته‌های پژوهش با عنوان «بررسی تأثیر فناوری بلاکچین بر گرایش به کارآفرینی سبز با توجه به نقش میانجی اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال در میان کارآفرینان استارت‌آپ‌ها» را ارائه می‌دهد. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS4 و رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) انجام شده است. این نرم‌افزار به دلیل توانایی آن در تحلیل مدل‌های پیچیده با متغیرهای پنهان و نمونه‌های کوچک انتخاب شد (هیر و همکاران، ۲۰۱۷). یافته‌ها شامل ارزیابی مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری، تحلیل میانجی‌گری، و تحلیل چندگروهی (MGA) برای بررسی تفاوت‌های نسلی بین کارآفرینان نسل Y و نسل Z است. نتایج با استفاده از جداول و نمودارهای آماری ارائه شده‌اند تا روابط بین متغیرها به صورت شفاف نشان داده شود.

برای اطمینان از کیفیت مدل اندازه‌گیری، روایی و پایایی سازه‌ها بررسی شد. پایایی با استفاده از آلفای کرونباخ (بیش از ۰/۷) و پایایی ترکیبی ($CR < 0.7$) ارزیابی شد. روایی همگرا با میانگین واریانس استخراج‌شده ($AVE > 0.5$) و روایی واگرا با معیار هتروترایت-مونوترایت ($HTMT > 0.85$) تأیید شد (هیر و همکاران، ۲۰۱۷). جدول ۲ نتایج پایایی و روایی سازه‌ها را نشان می‌دهد:

جدول ۲ - نتایج پایایی و روایی سازه‌ها

سازه	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)	AVE	HTMT (حداکثر)
------	---------------	--------------------	-----	---------------

جدول ۴- نتایج تحلیل میانجی‌گری

نتیجه	فاصله اطمینان ۹۵٪	ضریب مسیر غیرمستقیم (β)	مسیر پذیرش → بلاکچین اشتراک دانش → کارآفرینی سبز
میانجی‌گری جزئی	[۰/۰۹، ۰/۲۱]	۰/۱۵	

منبع: یافته‌های پژوهش

برای اطمینان از استحکام نتایج، تحلیل حساسیت انجام شد. بررسی نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نشان داد که داده‌ها توزیع غیرنرمال دارند، که با رویکرد PLS-SEM سازگار است (هیر و همکاران، ۲۰۱۷). همچنین، اثر اندازه نمونه با استفاده از معیار (f^2) بررسی شد، که نشان داد اثرات متغیرها در سطح متوسط تا قوی (۰/۱۵ تا ۰/۳۵) هستند.

یافته‌ها نشان می‌دهند که پذیرش فناوری بلاکچین به‌طور مستقیم و غیرمستقیم (از طریق اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال) بر گرایش به کارآفرینی سبز تأثیر مثبت و معناداری دارد. اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال به‌عنوان یک میانجی جزئی، این رابطه را تقویت می‌کند. کارآفرینان نسل Z نسبت به نسل Y تمایل بیشتری به استفاده از بلاکچین برای پیشبرد اهداف پایداری نشان می‌دهند، که می‌تواند به دلیل آشنایی بیشتر آن‌ها با فناوری‌های دیجیتال باشد (محمد فرهان جلیل و همکاران، ۲۰۲۵). این نتایج با مطالعات پیشین در زمینه بلاکچین و پایداری همخوانی دارد (یون چن، ۲۰۲۰؛ جین لی و شین وانگ، ۲۰۲۱).

۵. بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر فناوری بلاکچین بر گرایش به کارآفرینی سبز با تأکید بر نقش میانجی اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال در میان کارآفرینان استارت‌آپی در ایران انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که پذیرش فناوری بلاکچین به‌طور مستقیم و غیرمستقیم (از طریق اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال) بر گرایش به کارآفرینی سبز تأثیر مثبت و معناداری

نگرش → پذیرش بلاکچین	۰/۳۱	۴/۵۶	** ($p<0.01$)
هنجارهای ذهنی → پذیرش بلاکچین	۰/۲۷	۳/۴۵	* ($p<0.05$)
کنترل رفتاری → پذیرش بلاکچین	۰/۲۹	۳/۸۹	** ($p<0.01$)
پذیرش بلاکچین → اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال	۰/۴۱	۶/۱۲	** ($p<0.01$)
اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال → کارآفرینی سبز	۰/۳۶	۵/۳۴	** ($p<0.01$)
پذیرش بلاکچین → کارآفرینی سبز	۰/۳۳	۴/۹۸	** ($p<0.01$)

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج نشان می‌دهد که ادراک سودمندی ($\beta=0.38$)، $p>0.01$ و ادراک سهولت استفاده ($\beta=0.34$)، $p>0.01$ تأثیر قوی و معناداری بر پذیرش فناوری بلاکچین دارند. نگرش ($\beta=0.31$)، $p>0.01$ هنجارهای ذهنی ($\beta=0.27$)، $p>0.05$ و کنترل رفتاری ادراک‌شده ($\beta=0.29$)، $p>0.01$ نیز بر پذیرش بلاکچین تأثیر مثبت و معناداری دارند. همچنین، پذیرش بلاکچین به‌طور مستقیم ($\beta=0.33$)، $p>0.01$ و غیرمستقیم از طریق اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال ($\beta=0.36$)، $p>0.01$ بر گرایش به کارآفرینی سبز تأثیر مثبت دارد.

برای بررسی نقش میانجی اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال در رابطه بین پذیرش بلاکچین و گرایش به کارآفرینی سبز، از روش بوت‌استرپ (۵۰۰۰ نمونه) استفاده شد. نتایج نشان داد که اثر غیرمستقیم پذیرش بلاکچین بر کارآفرینی سبز از طریق اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال ($\beta=0.15$)، $p>0.01$ ، $CI=[0.09, 0.21]$ معنادار است. این اثر میانجی‌گری جزئی است، زیرا اثر مستقیم پذیرش بلاکچین بر کارآفرینی سبز نیز معنادار باقی ماند ($\beta=0.33$)، $p>0.01$. جدول ۴ نتایج تحلیل میانجی‌گری را خلاصه می‌کند:

دارد. این نتایج با مطالعات پیشین در زمینه بلاکچین و پایداری همخوانی دارد (چن، ۲۰۲۰؛ لی و وانگ، ۲۰۲۱).
ادراک سودمندی و سهولت استفاده، به عنوان عوامل کلیدی مدل پذیرش فناوری (TAM) (دیویس، ۱۹۸۹)، تأثیر قوی بر پذیرش بلاکچین داشتند. این امر نشان می‌دهد که کارآفرینان استارت‌آپی زمانی به استفاده از بلاکچین ترغیب می‌شوند که این فناوری را مفید و کاربرپسند ادراک کنند. همچنین، نگرش، هنجارهای ذهنی و کنترل رفتاری ادراک‌شده، بر اساس نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده (TPB) (آجزن، ۱۹۹۱)، نقش مهمی در پذیرش بلاکچین ایفا کردند که نشان‌دهنده تأثیر عوامل اجتماعی و روان‌شناختی بر رفتار کارآفرینان است.

نقش میانجی اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال در این پژوهش قابل توجه بود. این متغیر به عنوان یک مکانیسم کلیدی، رابطه بین پذیرش بلاکچین و گرایش به کارآفرینی سبز را تقویت کرد. این یافته با مطالعه لی و وانگ (۲۰۲۱) همخوانی دارد که نشان داد اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال می‌تواند نوآوری‌های سبز را در اکوسیستم‌های کسب‌وکار تقویت کند. فناوری بلاکچین با ایجاد بستری امن و شفاف برای تبادل اطلاعات، امکان اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال را تسهیل می‌کند و به کارآفرینان کمک می‌کند تا راه‌حل‌های پایدار را سریع‌تر توسعه دهند. به عنوان مثال، استارت‌آپ‌هایی که از بلاکچین برای ردیابی زنجیره تأمین سبز استفاده می‌کنند، می‌توانند از طریق پلتفرم‌های دیجیتال، دانش مرتبط با پایداری را با سایر کارآفرینان به اشتراک بگذارند که این امر گرایش به کارآفرینی سبز را تقویت می‌کند (سابری و همکاران، ۲۰۱۹).

این یافته با مطالعه جلیل و همکاران (۲۰۲۵) در مالزی نیز همخوانی دارد که نشان داد نسل Z به دلیل ذهنیت دیجیتال‌محور، نگرش مثبت‌تری به فناوری‌های سبز دارد. در زمینه ایران، این تفاوت نسلی می‌تواند به دلیل تأثیر فرهنگ دیجیتال و آموزش‌های مدرن‌تر در میان نسل Z باشد که آن‌ها را به استفاده از فناوری‌های نوظهور برای حل مسائل زیست‌محیطی ترغیب می‌کند.

از منظر نظری، این پژوهش با تلفیق مدل پذیرش فناوری (دیویس، ۱۹۸۹) و نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده (آجزن، ۱۹۹۱)،

چارچوبی جامع برای درک پذیرش فناوری بلاکچین در زمینه کارآفرینی سبز ارائه داد. افزودن اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال به عنوان یک متغیر میانجی، به غنای نظری این حوزه کمک کرد، زیرا این متغیر مکانیسمی را نشان می‌دهد که از طریق آن فناوری‌های نوظهور می‌توانند پایداری را تقویت کنند. علاوه بر این، بررسی تفاوت‌های نسلی بین کارآفرینان نسل Y و Z به درک بهتر تأثیر عوامل فرهنگی و نسلی بر پذیرش فناوری کمک کرد و شکاف‌های نظری موجود در ادبیات، به‌ویژه در زمینه کشورهای در حال توسعه مانند ایران، را پر نمود (چن، ۲۰۲۰).

از منظر عملی، این پژوهش نشان داد که اکوسیستم استارت‌آپی ایران با چالش‌هایی مانند کمبود زیرساخت‌های دیجیتال و دانش فنی مواجه است (رحیمی و همکاران، ۱۴۰۲). با این حال، استفاده از بلاکچین می‌تواند این موانع را کاهش دهد، به‌ویژه اگر با برنامه‌های آموزشی و حمایت‌های سیاستی همراه شود. برای مثال، استارت‌آپ‌هایی مانند «زرین‌پال» که از بلاکچین برای شفافیت در تراکنش‌های مالی استفاده می‌کنند، نشان داده‌اند که این فناوری می‌تواند اعتماد و کارایی را در اکوسیستم‌های کسب‌وکار افزایش دهد (زارعی، ۱۴۰۳). این یافته‌ها بر اهمیت توسعه زیرساخت‌های بلاکچین و ترویج اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال در ایران تأکید دارند.
نتایج این پژوهش برای سیاست‌گذاران، مربیان و کارآفرینان استارت‌آپی پیامدهای مهمی دارد:

- سیاست‌گذاران می‌توانند با توسعه زیرساخت‌های بلاکچین (مانند پلتفرم‌های دیجیتال امن و کاربرپسند)، پذیرش این فناوری را در میان استارت‌آپ‌ها تسهیل کنند.
- مربیان و نهادهای آموزشی می‌توانند دوره‌های تخصصی در زمینه بلاکچین و اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال طراحی کنند تا مهارت‌های کارآفرینان، به‌ویژه نسل Z، را تقویت نمایند.
- کارآفرینان استارت‌آپی نیز می‌توانند از بلاکچین برای بهبود شفافیت و کارایی در اقدامات سبز خود

کارآفرینی سبز در میان کارآفرینان استارت‌آپی عمل کند، به‌ویژه زمانی که با اشتراک‌گذاری دانش دیجیتال همراه شود. تفاوت‌های نسلی، به‌ویژه تمایل بیشتر نسل Z به استفاده از فناوری‌های سبز، نشان‌دهنده اهمیت توجه به ویژگی‌های نسلی در طراحی سیاست‌ها و برنامه‌های آموزشی است. این یافته‌ها می‌توانند به سیاست‌گذاران و کارآفرینان در ایجاد اکوسیستم‌های پایدار کمک کنند و راه را برای توسعه کسب‌وکارهای سبز در ایران هموار سازند.

ملاحظات اخلاقی: کلیه اصول اخلاق در پژوهش، همچنین امانت‌داری علمی در استفاده از منابع، استنادها و ارجاعات موردتوجه قرار گرفته و رعایت شده است.

تعارض منافع: نویسندگان اعلام می‌دارند که تدوین و انتشار این مقاله فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

سهم نویسندگان: نگارش و تدوین مقاله به‌صورت مشترک و با مشارکت برابر تمامی نویسندگان انجام شده است.

تشکر و قدردانی: بدین‌وسیله از تمامی افرادی که در تهیه و تکمیل این مقاله همکاری و مساعدت داشته‌اند، قدردانی می‌شود.

تأمین اعتبار پژوهش: این پژوهش بدون دریافت هرگونه حمایت یا تأمین مالی انجام شده است.

فهرست منابع

اکوسیستم استارت‌آپی ایران. (۱۴۰۲). *گزارش سالانه استارت‌آپ‌های پایدار در ایران*. انجمن استارت‌آپ‌های ایران. رحیمی، ع.، و همکاران. (۱۴۰۲). چالش‌های اکوسیستم استارت‌آپی ایران در پذیرش فناوری‌های نوظهور. *مجله کارآفرینی و نوآوری*، ۱۲(۱)، ۴۵-۶۰. زارعی، ح. (۱۴۰۳). کاربرد بلاکچین در استارت‌آپ‌های ایرانی: مطالعه موردی زرین‌پال. *مجله فناوری و نوآوری*، ۱۵(۲)، ۷۸-۹۲.

مرکز پژوهش‌های مجلس ایران. (۱۴۰۱). *گزارش وضعیت اکوسیستم استارت‌آپی ایران*. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.

استفاده کنند (مانند ردیابی زنجیره تأمین یا مدیریت منابع پایدار) (سابری و همکاران، ۲۰۱۹).

این پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه بود که باید در تفسیر نتایج در نظر گرفته شوند:

- طراحی مقطعی: ماهیت مقطعی پژوهش ممکن است نتواند روابط علی را به‌طور کامل و در بستر زمان توضیح دهد.
- داده‌های خودگزارشی: استفاده از پرسش‌نامه به‌عنوان ابزار گردآوری داده‌ها ممکن است با سوگیری پاسخ (Response Bias) همراه باشد.
- محدودیت جغرافیایی و تعمیم‌پذیری: تمرکز بر استارت‌آپ‌های ایرانی ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج به سایر کشورها با اکوسیستم‌های متفاوت را محدود کند.
- محدودیت‌های زیرساختی: کمبود زیرساخت‌های دیجیتال در ایران ممکن است بر دقت و کیفیت داده‌های گردآوری‌شده تأثیر گذاشته باشد.
- برای توسعه بیشتر دانش موجود در این حوزه و پوشش محدودیت‌های پژوهش حاضر، پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:
- استفاده از طراحی‌های طولی: پژوهش‌های آینده می‌توانند از طراحی‌های طولی استفاده کنند تا تغییرات در پذیرش بلاکچین و گرایش به کارآفرینی سبز را در طول زمان بررسی نمایند.
- بهره‌گیری از داده‌های عینی: استفاده از داده‌های عینی و عملکردی استارت‌آپ‌ها (به‌جای داده‌های خودگزارشی) می‌تواند دقت و اعتبار نتایج را افزایش دهد.
- مطالعات تطبیقی بین‌المللی: بررسی این مدل در کشورهای دیگر با اکوسیستم‌های استارت‌آپی متفاوت می‌تواند به تعمیم‌پذیری نتایج و درک بهتر تفاوت‌های فرهنگی کمک کند.
- بررسی متغیرهای تعدیل‌گر: بررسی نقش متغیرهای تعدیل‌کننده مانند حمایت دولتی، فرهنگ سازمانی یا سطح سواد دیجیتال می‌تواند درک عمیق‌تری از عوامل مؤثر بر کارآفرینی سبز ارائه دهد.

در مجموع، این پژوهش نشان داد که فناوری بلاکچین می‌تواند به‌عنوان یک کاتالیزور برای تقویت گرایش به

- Kim, H., & Park, J. (2023). Blockchain adoption in startups: A TAM perspective. *Information Systems Management*, 40(2), 112–130.
<https://doi.org/10.1080/10580530.2022.2075142>
- Kuckertz, A., & Wagner, M. (2010). The influence of sustainability orientation on entrepreneurial intentions: Investigating the role of business experience. *Journal of Business Venturing*, 25(5), 524–539.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.09.001>
- Lee, H., & Chen, W. (2024). The role of digital platforms in facilitating knowledge sharing for green innovation. *Technology and Innovation Management Review*, 20(3), 45–60.
- Li, J., & Wang, S. (2021). Blockchain technology and green innovation: A mediating role of knowledge sharing. *Technological Forecasting and Social Change*, 168, 120728.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120728>
- Meek, W. R., Pacheco, D. F., & York, J. G. (2010). The impact of social norms on entrepreneurial action: Evidence from the environmental entrepreneurship context. *Journal of Business Venturing*, 25(5), 493–509.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.05.003>
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. White Paper.
<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Quinn, J. B., & Thelen, L. T. (1989). Managing the green enterprise. *The Journal of Business Strategy*, 10(2), 33–38.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
[https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Bock, G. W., Zmud, R. W., Kim, Y. G., & Lee, J. N. (2005). Behavioral intention formation in knowledge sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces, and organizational climate. *MIS Quarterly*, 29(1), 87–111.
<https://doi.org/10.2307/25148669>
- Chen, Y. (2020). Blockchain and sustainability: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 255, 120184.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120184>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
<https://doi.org/10.2307/249008>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Sage.
- Jalil, M. F., Marikan, D. A. B. A., Ali, A., & Jais, M. (2025). The influence of blockchain technology on green entrepreneurial orientation through digital knowledge sharing among Gen Y and Gen Z entrepreneurs: A multigroup analysis. *Sustainable Futures*, 7, 100636.
<https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.100636>

Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2117–2135.

<https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1533261>

Schaltegger, S., & Wagner, M. (2011). Sustainable entrepreneurship and sustainability innovation: Categories and interactions. *Business Strategy and the Environment*, 20(4), 222–237.

<https://doi.org/10.1002/bse.682>

Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy*. O'Reilly Media.

Zhang, L., & Liu, Q. (2022). Digital knowledge sharing and sustainable entrepreneurship: Evidence from startups. *Entrepreneurship Research Journal*, 12(3), 345–367.

<https://doi.org/10.1515/erj-2020-0214>