

## Designing a green digital identity model based on the development of technological innovation

Masoumeh Pourbagher\*<sup>1</sup>, Saeed Aghasi<sup>2</sup>

1. Master's student, Business Administration, Marketing, Poyendegan, Chalus, Iran.

2. Assistant Professor, Social and Cultural Damages Research Center, Dehaqan Branch, Islamic Azad University, Dehaqan, Iran. Corresponding author

*Corresponding author, Email: mandana\_bagherii@yahoo.com*

### Introduction

Identity is defined as a set of data that uniquely identifies an individual (Pan et al., 2023). This definition focuses more on the data-driven aspects of identity, such as official documents such as ID cards, passports or digital profiles (White et al., 2019). Identity is not only an identification card, but also a set of personal and social data. This information covers various aspects such as biology, psychology, class, ethnicity, religion, economy, law, profession and health (Abbas et al., 2023). These various factors help to create a unique identity (Bakanshi, 2010). The Fourth Industrial Revolution is expected to transform the world through advances in digital innovation and artificial intelligence. This revolution represents a significant shift towards the integration of digital technologies into various aspects of society, potentially changing the way people interact with the digital world (Sullivan, 2011). Innovative technology development is a multifaceted process that significantly affects economic growth, innovation and sustainability. It involves the creation and use of new technologies that can lead to significant improvements in various sectors. Technology development projects are crucial for long-term growth and often lead to new products and processes. However, they are often mismanaged, leading to missed opportunities. Technological development involves assessing and enhancing a company's technological capabilities to maintain competitiveness, focus on innovation, strategic coordination and effective management of technological resources and risks (Silva et al., 2015). Digitalization has become the basis for companies to formulate an overall industrial development strategy. Entering the digital age, as an important pillar of the economic industry, organizations have begun to actively promote digital transformation. Digital has been considered as an important development (Marchova, 2021). With the promotion of green transformation and digital transformation, on the one hand, due to the complexity of the collaboration environment, the instability of digital green innovation (DGI) development among enterprises has increased, and the breadth and depth of digital green innovation development have been greatly affected (Zi et al., 2022). On the other hand, under the dynamic demand environment, the development of personalized and diversified products has become a difficult problem for enterprises. (Yang et al., 2023) Therefore, how to promote the development of digital green innovation among enterprises and meet the dynamic demand of consumers has become an important issue to be solved. With the deep integration of enterprises with the Internet and the Internet of Things, this relationship is continuously strengthened. Resource sharing among integrated enterprises has gradually become the norm (Le et al., 2022). The development of digital green innovation among these enterprises has gradually become a suitable mode of digital green innovation development.

### Methodology

Given that the purpose of this research is to design a green digital identity model based on the development of technological innovation; therefore, the research method is exploratory-applied in terms of purpose; cross-sectional in terms of data collection time; inductive-deductive in terms of philosophy; and survey in terms of data collection method or nature and research method. The meta-analysis method was used to conduct the research. The statistical population of the present study includes master's and doctoral theses from public and private universities between 2009 and 2011 in the field of green digital.

Also, research published in reputable scientific, research and extension journals between 2009 and 2011 and whose subject is related to green digital are also considered as the population of this research. Books published in the field of digital between 2009 and 2011 were also used to conduct this research. The population size in this study was 100 scientific research articles, 11 theses, and 12 books in green digital and innovative technology. A total of 123 studies were reviewed.

### Findings

The results of the study showed that the five main dimensions extracted from the green digital identity model include environmental sustainability, use of clean energy sources, reduction of e-waste, development of green technologies, promotion of awareness and education. In the category of environmental sustainability factors, all variables including reduction of greenhouse gas emissions, sustainable management of natural resources, design of sustainable digital systems, protection of biodiversity and responsible interaction with digital technologies have the greatest impact on providing a green digital identity model based on the development of technological innovation. In the category of factors using clean energy sources, all variables including the use of renewable energy sources, optimization of energy consumption, development of innovative technologies in energy storage, progress in smart distribution networks and combination of different energy sources have the greatest impact on providing a green digital identity model based on the development of technological innovation. In the category of factors for reducing e-waste, all variables including sustainable design, recycling and recovery of raw materials, repair and refurbishment of electronic products, optimal use of electronic products and design of low-power digital systems have the greatest impact on providing a green digital identity model based on the development of technological innovation. In the category of factors for developing green technologies, all variables including the use of energy-efficient sensors and controllers, the use of sustainable technologies in waste management, online reservation platforms according to sustainability criteria, the use of augmented reality and virtual reality technologies and the development of sustainable smart cities have the greatest impact on providing a green digital identity model based on the development of technological innovation. In the category of factors for promoting awareness and education, all variables including education and awareness about green technologies, promoting a green and sustainable culture, creating communication networks in building a green organizational identity, promoting green entrepreneurship relying on digital procedures and developing digital educational content have the greatest impact on providing a green digital identity model based on the development of technological innovation.

### Discussion and Conclusion

Given that the development of green technologies is one of the dimensions identified, it is suggested to launch platforms that allow customers to view detailed information on the source and production stages of products. This information can include raw materials, production conditions, and environmental impacts. The use of blockchain can increase this transparency. Creating applications that provide consumers with information on sustainable ways to purchase and use products, such as maintenance tips to extend the product's life, and tips for recycling and reuse. Given that raising awareness and education is one of the dimensions extracted, it is suggested to create online communities and green loyalty programs. Launching online communities and loyalty programs that encourage consumers to buy from more sustainable brands.

**Keywords:** Green innovation, green digital, technological innovation

## طراحی مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناوری

معصومه پورباقر<sup>۱\*</sup>، سعید آقاسی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، مدیریت بازرگانی، بازاریابی، پویندگان، چالوس، ایران.

<sup>۲</sup> استادیار مرکز تحقیقات آسیبهای اجتماعی و فرهنگی، واحد دهقان، دانشگاه آزاد اسلامی، دهقان، ایران.

ایمیل نویسنده مسئول: mandana\_bagherii@yahoo.com

### چکیده

هویت دیجیتال سبز شامل ادغام سیستم های شناسایی دیجیتال با شیوه های پایدار زیست محیطی است. این مفهوم در حال افزایش است زیرا سازمان ها به دنبال استفاده از فناوری برای ترویج ابتکارات سبز ضمن اطمینان از تأیید هویت ایمن و کارآمد هستند. هدف از پژوهش حاضر طراحی مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناوری است. پژوهش به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ روش پیمایشی است. نوع پژوهش فرا تحلیل و از شاخه تحقیقات کیفی می باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل پایان نامه های مقطع کارشناسی ارشد و دکترای دانشگاه های دولتی و آزاد اسلامی مابین سال های ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۰ در حوزه ی دیجیتال سبز می باشد. همچنین، پژوهش هایی که در مجلات علمی پژوهشی و علمی ترویجی معتبر که در سال های ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۰ چاپ شده و موضوع آنها مربوط به دیجیتال سبز می باشد نیز به عنوان جامعه این پژوهش در نظر گرفته شده است. از کتبی که مابین سال های ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۰ در حوزه دیجیتال چاپ شده هم برای انجام این پژوهش استفاده گردید. حجم جامعه در این پژوهش، ۱۰۰ مقاله علمی-پژوهشی؛ ۴ پایان نامه و ۴ کتاب در دیجیتال سبز و فناوری نوآورانه بود. تحلیل با استفاده از فراتحلیل انجام شده است. نتایج پژوهش نشان داد ۵ بعد اصلی استخراج شده مدل هویت دیجیتال سبز، شامل پایداری زیست محیطی، استفاده از منابع انرژی پاک، کاهش پرتاب زباله الکترونیکی، توسعه فناوری های سبز، ارتقای آگاهی و آموزش می باشد. این مقاله بر اساس یافته ها، پلتفرم های شفافیت زنجیره تأمین، توسعه اپلیکیشن های موبایل برای آگاهی بخشی، طراحی و تولید محصولات هوشمند و تحلیل داده های زیست محیطی مبتنی بر هوش مصنوعی را برای صنایع پیشنهاد کرده است.

واژگان کلیدی: نوآوری سبز، دیجیتال سبز، نوآوری فناوری

### مقدمه

با استفاده از هوش مصنوعی، بلاک چین، اینترنت اشیا و سایر فناوری های جدید، دیجیتالی سازی نه تنها کارایی زنجیره تأمین را بهبود می بخشد و هزینه عملیاتی شرکت ها را کاهش می دهد، بلکه تصمیم گیری بهینه تری را نیز ارائه می دهد (دانگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳). دیجیتالی سازی مبنایی برای شرکت ها به منظور تدوین استراتژی کلی توسعه صنعتی گردیده است. با ورود به عصر دیجیتال، به عنوان یک رکن مهم صنعت اقتصادی، سازمان ها شروع به ترویج فعال تحول دیجیتالی کرده است. دیجیتال را به عنوان یک پیشرفت مهم در نظر گرفته است (مارچوا<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱). با ترویج تحول سبز و تحول دیجیتال، و از سویی، به دلیل پیچیدگی محیط همکاری، بی ثباتی توسعه نوآوری سبز دیجیتال (DGI) در بین شرکت ها افزایش یافته و وسعت و عمق توسعه نوآوری سبز دیجیتال به شدت تحت تاثیر قرار گرفته است (زی و

<sup>1</sup> Dong et al

<sup>2</sup> Marichova

همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). از سوی دیگر، تحت محیط تقاضای پویا، توسعه محصولات شخصی و متنوع برای شرکت ها به یک مشکل دشوار تبدیل شده است. (یانگ و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۳) بنابراین، چگونگی ترویج توسعه نوآوری سبز دیجیتال در بین شرکت ها و پاسخگویی به تقاضای پویا مصرف کنندگان به موضوع مهمی تبدیل شده است که باید حل شود. با ادغام عمیق شرکت ها با اینترنت و اینترنت اشیا، این رابطه به طور مداوم تقویت می شود. اشتراک منابع در بین شرکت های یکپارچه به تدریج به یک امر عادی تبدیل شده است (له و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲). توسعه نوآوری سبز دیجیتال در بین این شرکت ها به تدریج به یک حالت توسعه نوآوری سبز دیجیتال مناسب تبدیل شده است. دیجیتال سازی می تواند تحقق اشتراک منابع، مزایای مکمل، اشتراک ریسک مشترک و اشتراک دستاوردها را به حداکثر برساند. توسعه نوآوری سبز دیجیتال در بین شرکت ها می تواند به آنها کمک کند تا منابع فنی داخلی و خارجی را یکپارچه کنند، هزینه و ریسک توسعه نوآوری سبز دیجیتال را از طریق همکاری چند طرفه بالادستی و پایین دستی کاهش دهند، به محصولات و راه حل های شخصی و متنوع دست یابند و نیازهای پویا مصرف کنندگان را برآورده سازند (دانگ و همکاران، ۲۰۲۳). محققان دریافتند که مدیران می توانند نوآوری پایدار را از طریق همکاری با مشتری ترویج کنند. در عین حال، تفکر سبز و فرآیندهای خلاق مهم هستند (جونید و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲). عملکرد محیطی در بین شرکت ها به موضوع داغ تحقیقات کارشناسان و محققان تبدیل شده است (دبرا و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۲).

پذیرش فناوری های دیجیتال در سال های اخیر به دلیل مزایای بالقوه استفاده از آنها و نقشی که در دنیای دیجیتال ایفا می کنند، شیک و جذاب بوده است. همه دگرگونی ها و انقلاب های تکنولوژیکی، به ویژه آنهایی که پس از دهه ۱۹۵۰ رخ داد، رونق، پیشرفت و ارزش زیادی به ارمغان آورده است (کوله<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). با این حال، شرکت ها برای درک بهتر چنین روندهای سریع و فزاینده ای نیاز به تجزیه و تحلیل بیشتری دارند، به ویژه اینکه آیا تحولی که از طریق فناوری های دیجیتال رخ می دهد مزیت های واقعی و فرصت های واقعی بازار را همراه با مزایای اجتماعی و زیست محیطی فراهم می کند یا خیر (فرانک<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). در هر صورت، شرکت ها باید تجزیه و تحلیل جامعی از تغییرات رفتاری استراتژیک مورد نیاز برای انتخاب و استفاده صحیح از فناوری های دیجیتال، برآورد دقیق نتایج اقتصادی خود و ارزیابی دقیق پیامدهای آن برای کل اکوسیستم انجام دهند. پیاده سازی فناوری های دیجیتال مستلزم تجزیه و تحلیل جامع پذیرش آنها، از جمله پیامدهای پیچیده نظارتی، مالیاتی، قابل حساسی، ریسک و انطباق است که با تجارت جهانی مرتبط است (دی گیوانی<sup>۸</sup>، ۲۰۲۱). دیجیتال سازی توانایی شرکت ها برای دستیابی به اهداف مسئولیت اجتماعی شرکتی (CSR) با اتخاذ فناوری های دیجیتال است. بر این اساس، شرکت ها نباید تمرکز خود را بر روی فناوری های دیجیتال صرفاً به عنوان تقویت کننده های بهبود عملکرد اقتصادی محدود کنند، بلکه باید پیامدهای فناوری های دیجیتال را از نظر اثرات زیست محیطی و اهداف اجتماعی به دقت ارزیابی کنند (کاردینالی<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۲۲).

<sup>1</sup> Xie et al

<sup>2</sup> Yang et al

<sup>3</sup> Le et al

<sup>4</sup> Junaid et al

<sup>5</sup> Debrah et al

<sup>6</sup> Cole

<sup>7</sup> Frank

<sup>8</sup> De Giovanni

<sup>9</sup> Cardinali

با توجه به رشد سریع فناوری، درک چگونگی بکارگیری این فناوری‌ها برای ایجاد محصولات و خدمات سبز می‌تواند مزایای اقتصادی و زیست‌محیطی به همراه داشته باشد. همچنین هویت دیجیتال سبز می‌تواند به بهبود آگاهی عمومی در مورد مسائل زیست‌محیطی و تقویت مسئولیت اجتماعی افراد و شرکت‌ها کمک کند. در پژوهش‌های پیشین به هویت دیجیتال و نیز دیجیتال سبز به طور مجزا پرداخته شده است، در این پژوهش به تلفیق مفهوم هویت دیجیتال و دیجیتال سبز از جنبه‌ی توسعه بخشیدن به فناوری‌های نوآورانه پرداخته شده است که جنبه‌ی نوآوری پژوهش را آشکار می‌کند. در این مطالعه با استفاده از ادبیات هویت دیجیتال سبز و فناوری نوآورانه به بررسی ارائه مدل دیجیتال سبز پرداخته شده است. در این پژوهش به دنبال یک مدل پیشنهادی است، که صنایع به طور همزمان با نوآوری‌های سبز، برای مقابله موثر با چالش‌های نوآورانه مختلف سازمانی روبرو هستند. از آنجایی که هویت دیجیتال سبز شامل ادغام سیستم‌های شناسایی دیجیتال با شیوه‌های پایدار زیست‌محیطی است بنابراین این مطالعه جنبه‌ی زیست‌محیطی سازمان را نیز مورد بررسی قرار می‌دهد که جنبه‌ی از حیث نوآوری قابل توجه است. به طور کلی در این پژوهش این سوال مطرح می‌شود: مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری نوآورانه چیست؟ در ادامه به تعاریف واژگان پرداخته شده است.

یکی از مولفه‌های سرمایه انسانی نسبتاً ناشناخته از نظر نوآوری مشاغل خرد و کوچک چابکی فکری است. چابکی فکری جنبه‌ای از سرمایه فکری است که اغلب مترادفی برای مفهوم گسترده تر چابکی سازمانی در نظر گرفته می‌شود. در حالی که چابکی سازمانی به توانایی شرکت‌ها برای ایجاد ارزش جدید از طریق تعدی استراتژی‌ها و منابع سازمانی اشاره دارد. چابکی فکری ایجاد محیطی مناسب در سازمان‌ها است که در آن کارکنان می‌توانند تلاش‌های خود را در تدوین پاسخ به چالش‌های سازمانی از طریق اصلاح ساختارهای موجود سرمایه گذاری کنند و نیز ایجاد استراتژی‌های نوآورانه کنند (مارتینز و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳). توسعه فناوری نوآورانه یک فرایند چند وجهی است که به طور قابل توجهی بر رشد اقتصادی، نوآوری و پایداری تأثیر می‌گذارد. این شامل ایجاد و استفاده از فن‌آوری‌های جدید است که می‌تواند منجر به پیشرفت‌های قابل توجهی در بخش‌های مختلف شود. پروژه‌های توسعه فناوری برای رشد بلند مدت بسیار مهم هستند و اغلب منجر به محصولات و فرآیندهای جدید می‌شوند. با این حال، آنها اغلب نادرست مدیریت می‌شوند و منجر به از دست رفتن فرصت‌ها می‌شوند. توسعه تکنولوژیکی شامل ارزیابی و ارتقای قابلیت‌های تکنولوژیکی یک شرکت برای حفظ رقابت پذیری، تمرکز بر نوآوری، هماهنگی استراتژیک و مدیریت موثر منابع و ریسک‌های تکنولوژیکی است (سیلوا<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۵).

هویت به عنوان مجموعه‌ای از داده‌ها تعریف می‌شود که یک فرد را به طور منحصر به فرد شناسایی می‌کند (پان<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۳). این تعریف بیشتر بر جنبه‌های داده محور هویت، مانند اسناد رسمی مانند کارت شناسایی، گذرنامه یا پروفایل‌های دیجیتال تمرکز دارد. هویت نه تنها به عنوان یک کارت شناسایی، بلکه مجموعه‌ای از داده‌های شخصی و اجتماعی است. این اطلاعات جنبه‌های مختلفی مانند زیست‌شناسی، روانشناسی، طبقه، طبقه، مذهب، اقتصاد، قانون، حرفه و سلامت را پوشش می‌دهد (عباس<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۳). این عوامل مختلف به ایجاد یک هویت منحصر به فرد کمک می‌کنند.

<sup>1</sup> Martínez et al

<sup>2</sup> Silvia

<sup>3</sup> Pan

<sup>4</sup> Abbas

کند. انتظار می رود انقلاب صنعتی چهارم از طریق پیشرفت در نوآوری دیجیتال و هوش مصنوعی جهان را متحول کند. این انقلاب نشان دهنده تغییر قابل توجهی در جهت ادغام فناوری های دیجیتال در جنبه های مختلف جامعه است که به طور بالقوه نحوه تعامل افراد با دنیای دیجیتال را تغییر می دهد (سولیوان<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱). به دلیل ادغام پلتفرم های رسانه های اجتماعی، ابزارهای فناوری آموزشی و توسعه هویت دیجیتال در بین یادگیریهایی سازمانی و آموزشی، رویکرد تازه ای به یادگیری در حال ظهور است (ساstraatmadja<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۳). ادغام پلتفرم های رسانه های اجتماعی مانند فیس بوک، اینستاگرام و غیره، با ابزارهایی مانند تابلوهای هوشمند، برنامه های آموزشی و غیره، نقش کلیدی در شکل گیری این عصر جدید یادگیری دارد. روند ایجاد و مدیریت هویت دیجیتال نیز به تغییر شیوه های آموزشی کمک می کند. این پیشرفت ها باعث تکامل روشهای سنتی آموزش و یادگیری شده و فضا را برای روش های مدرن تر و با دانش فنی در آموزش ایجاد می کند (جودجانتو<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۴).

در زمینه هویت دیجیتال سبز در سال ۲۰۲۴، تکامل هویت زیست محیطی و نگرش نسبت به پایداری انرژی در طول سالها یک روند قابل توجهی بوده. اهمیت هویت حقوقی، به ویژه برای گروه های حاشیه رانده و شرکت های کوچک و متوسط، برای مشارکت اجتماعی و دسترسی به خدمات بسیار مهم شناخته شده است (کیل<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). علاوه بر این، پیشرفت در تکنیک های شناسایی دوربین های ویدیویی دیجیتال، مانند استفاده از کانال سبز برای اثر انگشت دوربین، در روش های شناسایی قابل اعتماد نشان داده است. این تحولاتی بر تقاطع رو به رشد بین فن آوری های دیجیتال، پایداری و هویت تاکید می کند و پتانسیل ادغام بیشتر شیوه های سبز و هویت دیجیتال در سال های آینده را نشان می دهد (دوروتا<sup>۵</sup>، ۲۰۲۱).

گذارهای سبز و دیجیتالی یکدیگر را تقویت کنند. عوامل اقتصادی، اجتماعی و سیاسی بر گذارهای دوگانه تأثیر خواهند داشت. پنج بخش اقتصادی که در بین بیشترین تولیدکنندگان گازهای گلخانه ای وجود دارد شامل: (۱) کشاورزی، (۲) ساختمان و ساخت، (۳) انرژی، (۴) صنایع پرمصرف انرژی و (۵) حمل و نقل و حرکت است (بیری<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸). در بخش کشاورزی، مدیریت بهتر سیستم ها می تواند با اعمال دقیق تر علف، آب، انرژی، کودها و کشتارها، به تولیدی کشاورزی افزوده را افزایش دهد. در بخش ساختمان و ساخت و ساز، مجازی سازی می تواند نیازهای فضایی خاصی را به طور کامل حذف کند، در صنایع مصرف کننده انرژی، نظارت و پیگیری اطلاعاتی درباره قسمت ها و مواد مورد استفاده در محصولات فراهم می کند تا نگهداری بهتر، بازیافت افزایش یافته و استفاده مجدد را ممکن سازد. در آخر، در بخش حمل و نقل و انتقال، شبیه سازی و پیش بینی می تواند کمک کند تا جریان های ترافیک بهینه سازی شده و به حداقل محدودیت های ترافیک و آلودگی. (ابیو<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). فناوری های دیجیتال و زنجیره ارزش مؤلفه ها و سیستم های الکترونیکی می توانند به سوی پایداری زیست محیطی تغییر کنند. تطبیق فناوری های دیجیتال در حال حاضر در فرآیندهای سیاستی و قانونی اخیر، مانند قانون هوش مصنوعی یا چارچوب تنظیمی برای بلاکچین، مدنظر قرار گرفته است. به سوی سال ۲۰۵۰، فناوری های دیجیتال نوظهور، مانند محاسبات کوانتومی، الکترونیک های مبتنی بر زیستی یا دستگاه های

<sup>1</sup> Sullivan

<sup>2</sup> Sastraatmadja

<sup>3</sup> Judijanto

<sup>4</sup> Kyle

<sup>5</sup> Dorota

<sup>6</sup> Bibri

<sup>7</sup> Abioye

خودتغذیه، می‌توانند انتقالی دیجیتال را که همچنین دوستدار آب و هوا و زیست‌محیطی است، پشتیبانی کنند. در عین حال، فناوری‌های دیجیتال و زیرساخت‌ها نیاز به تقویت مقاومت در برابر اثرات تغییرات آب و هوا، مانند افزایش دما و وقایع هواشناسی شدید، دارند (کمیسیون اروپا، ۲۰۲۲). انتقال دیجیتال-سبز مستلزم اجرای یک اکوسیستم فن‌آوری پیچیده است که در آن راه‌حل‌های مختلف به هم مرتبط هستند. بسیار مهم است که به انتقال دیجیتال-سبز به طور کل نگر رسیدگی شود تا اطمینان حاصل شود که راه‌حل‌های سبز-دیجیتال قابل همکاری هستند. برای اطمینان از قابلیت همکاری، توسعه دهندگان فناوری، ارائه دهندگان خدمات و تنظیم کنندگان باید با یکدیگر همکاری کنند (گویال<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱).

الهبوئی<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۴) پژوهشی تحت عنوان «سبز کردن آینده: تجزیه و تحلیل گرایش کارآفرینی سبز، مدیریت دانش سبز و تحول دیجیتال برای نوآوری پایدار» انجام داده‌اند. نتایج الهبوئی و همکاران (۲۰۲۴) نشان داد روابط مثبت بین جهت‌گیری‌های کارآفرینی سبز و نوآوری پایدار محور و همچنین اقتصاد دایره‌ای را به همراه میانجیگری مثبت مدیریت دانش سبز در این روابط آشکار می‌کند. علاوه بر این، این روابط با افزایش سطوح تحول دیجیتال، قدرت بیشتری را نشان می‌دهند. لی<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۴) پژوهشی تحت عنوان «فناوری دیجیتال، نوآوری سبز، و عملکرد کربن شرکت‌های تولیدی» انجام داده‌اند. ژو<sup>۵</sup> (۲۰۲۴) پژوهشی تحت عنوان «منابع طبیعی و رشد اقتصادی سبز: مسیری به سوی نوآوری و تحول دیجیتال در صنعت معدن» انجام داده‌اند. تجزیه و تحلیل ژو (۲۰۲۴) نشان داد که اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و بلاک چین ممکن است اثرات زیست‌محیطی صنعت را کاهش دهند. به طور مشخص، شهرهای مورد تجزیه و تحلیل در استفاده از آب، مدیریت زباله و کاهش انتشار کربن پیشرفت قابل‌توجهی داشتند. علاوه بر این، شهرهایی که به طور فعال برنامه‌های تحول دیجیتال را اجرا کردند، رابطه مستقیمی با شاخص‌های رشد اقتصادی پایدار از نظر زیست‌محیطی نشان دادند. جنگ<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۲۴) پژوهشی تحت عنوان «میزگرد در مورد آینده تحقیقات هویت دیجیتال، واشنگتن، دی سی، ۲۶ آوریل ۲۰۲۴» انجام داده‌اند. جنگ و همکاران (۲۰۲۴) دریافتند فناوری‌های هویت دیجیتال پایه مهم اقتصاد دیجیتال را تشکیل می‌دهند. تصمیمات سیاستی در رابطه با مدل‌های هویت دیجیتال بر رشد اقتصاد دیجیتال از جمله ساختار اقتصادی، تسلط بر بازار و حریم خصوصی تأثیر می‌گذارد.

#### مواد و روش‌ها

با توجه به اینکه هدف از این پژوهش طراحی مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه است؛ بنابراین روش پژوهش برحسب هدف، اکتشافی-کاربردی؛ برحسب زمان گردآوری داده از نوع مقطعی، از نظر فلسفی استقرایی-قیاسی و برحسب روش گردآوری داده‌ها و یا ماهیت و روش پژوهش، پیمایشی است. به منظور انجام پژوهش از روش فراتحلیل استفاده شده است.

<sup>1</sup> European Commission

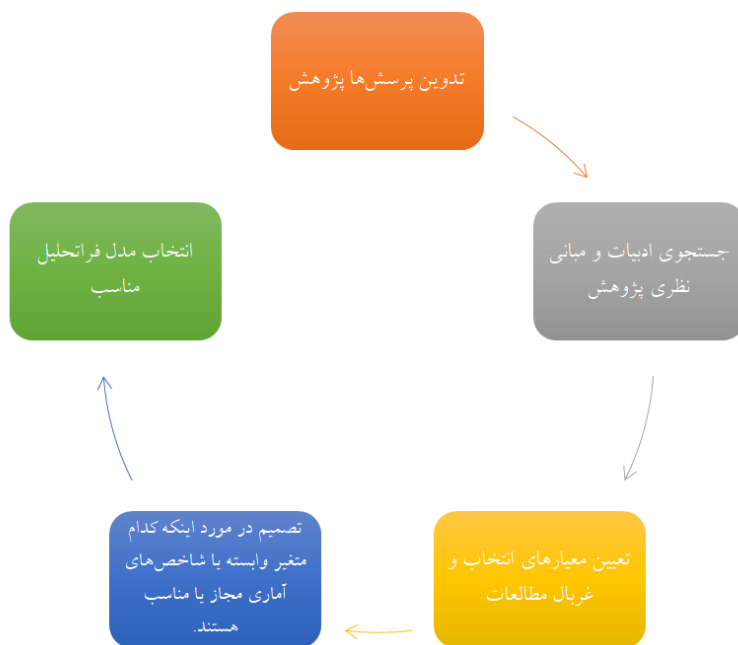
<sup>2</sup> Goyal

<sup>3</sup> Al Halbusi

<sup>4</sup> Li

<sup>5</sup> Zhou

<sup>6</sup> Jeng



شکل ۱: مراحل انجام فراتحلیل

جامعه آماری تحقیق حاضر شامل پایان نامه های مقطع کارشناسی ارشد و دکترا دانشگاه های دولتی و آزاد مابین سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۰ در حوزه ی دیجیتال سبز می‌باشد. همچنین، پژوهش‌هایی که در مجلات علمی پژوهشی و علمی ترویجی معتبر که در سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۰ چاپ شده و موضوع آنها مربوط به دیجیتال سبز می‌باشد نیز به عنوان جامعه این پژوهش در نظر گرفته شده است. از کتبی که مابین سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۰ در حوزه دیجیتال چاپ شده هم برای انجام این پژوهش استفاده گردید

نمونه آماری: برای یافتن پژوهش‌های مربوط از منابع زیر استفاده شده است:

(۱) پایگاه الزویر (<https://www.elsevier.com>)

(۲) پایگاه اسپرینگر (<https://link.springer.com>)

(۳) پایگاه MDPI (<https://www.mdpi.com>)

(۴) انتشارات وایلی (<https://onlinelibrary.wiley.com>)

(۵) انتشارات سیج (<https://us.sagepub.com>)

(۶) انتشارات جهاد دانشگاهی (<https://sid.com>)

حجم جامعه در این پژوهش، ۱۰۰ مقاله علمی-پژوهشی؛ ۱۱ پایان نامه و ۱۲ کتاب در دیجیتال سبز و فناوری نوآورانه بود. مجموعاً ۱۲۳ پژوهش بررسی شده است.



شکل ۲: راهبرد جست و جو و انتخاب مطالعات

## یافته‌های تحقیق

اطلاعات توصیفی پژوهش‌های مورد استفاده در فراتحلیل در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- اطلاعات توصیفی پژوهش‌های مورد استفاده در فراتحلیل

| ردیف | کدمقاله | عنوان مطالعه                                                                                | نام پژوهشگر                    | سال مطالعه | منبع                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | PAL     | رفتار دیجیتال و سبز: یک مطالعه اکتشافی در مورد مصرف کنندگان ایتالیایی                       | پالمیری <sup>۱</sup> و همکاران | ۲۰۲۴       | Palmieri, N.; Boccia, F.; Covino, D. Digital and Green Behaviour: An Exploratory Study on Italian Consumers. Sustainability 2024, 16, 3459. <a href="https://doi.org/10.3390/su16083459">https://doi.org/10.3390/su16083459</a>                              |
| ۲    | WAN     | مطالعه ای در مورد تأثیر تحول دیجیتال بر انعطاف پذیری سبز در چین                             | وانگ <sup>۲</sup> و همکاران    | ۲۰۲۴       | Wang, S.; Song, Y.; Zhang, W. A Study on the Impact of Digital Transformation on Green Resilience in China. Sustainability 2024, 16, 2189. <a href="https://doi.org/10.3390/su16052189">https://doi.org/10.3390/su16052189</a>                               |
| ۳    | CZK     | ما کی هستیم؟ تجزیه و تحلیل هویت دیجیتال سازمان ها از دریچه تعاملات خرد در رسانه های اجتماعی | کزاکون <sup>۳</sup> و همکاران  | ۲۰۲۴       | Czakov W., Mania K., Jedynak M., Kuźniarska A., Choiński M., Dabić M. Who are we? Analyzing the digital identities of organizations through the lens of micro-interactions on social media. Technological Forecasting and Social Change, 2024, 198, 305-319. |

<sup>1</sup> Palmieri

<sup>2</sup> Wang

<sup>3</sup> Czakov

| ردیف | کدمقاله | عنوان مطالعه                                                                                                                                 | نام پژوهشگر                      | سال مطالعه | منبع                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴    | JAN     | جهت گیری تاکتیکی<br>بازاریابی سبز هویت برند سبز<br>و شرکای کانال B2B: اثر<br>تعدیل کننده حاکمیت برند                                         | جین <sup>۱</sup> و همکاران       | ۲۰۲۴       | Jain S., Basu S., Dwivedi Y.K. Green brand identity and B2B channel partners' tactical green marketing orientation: Moderating effect of brand governance. <i>Industrial Marketing Management</i> , 2024, 119, 785-801.                                                         |
| ۵    | WAN     | حفاظت از فرآیند امنیت<br>اطلاعات و هویت دیجیتال<br>کاربران بلاک چین بر اساس<br>اعتماد شبکه                                                   | وانگ <sup>۲</sup> و<br>همکاران   | ۲۰۲۴       | Wang F., Gai Y., Zhang H. Blockchain user digital identity big data and information security process protection based on network trust. <i>Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences</i> , 2024, 36(4), 112-125.                                      |
| ۶    | JEN     | بررسی سیستماتیک پیشرفته<br>در مورد چالش های هویت<br>دیجیتال با راه حل هایی با<br>استفاده از ترکیب IOT و<br>بلاک چین در مراقبت های<br>بهداشتی | جنا <sup>۳</sup> و همکاران       | ۲۰۲۴       | Jena S.K., Barik R.C., Priyadarshini R. A systematic state-of-art review on digital identity challenges with solutions using conjugation of IOT and blockchain in healthcare. <i>Internet of Things</i> , 2024, 25, 35-49.                                                      |
| ۷    | KOR     | مرزهای هوشمند، هویت<br>دیجیتال و داده های بزرگ                                                                                               | کورکماز <sup>۴</sup>             | ۲۰۲۴       | <a href="https://bristoluniversitypress.co.uk/smart-borders-digital-identity-and-big-data">https://bristoluniversitypress.co.uk/smart-borders-digital-identity-and-big-data</a>                                                                                                 |
| ۸    | Lig     | سیستم شناسایی دیجیتال<br>مصرف برق سبز بر اساس<br>فناوری بلاک چین                                                                             | لی <sup>۵</sup> و همکاران        | ۲۰۲۳       | Li, G.; Yang, J.; Yu, T.; Yang, F.; Lu, X.; Shi, Z. Green Power Consumption Digital Identification System Based on Blockchain Technology. <i>Sustainability</i> 2023, 15, 12870. <a href="https://doi.org/10.3390/su151712870">https://doi.org/10.3390/su151712870</a>          |
| ۹    | SHW     | تحقیقات تحول دیجیتال و<br>توسعه سبز: شواهد<br>میکروسکوپی از شرکت های<br>ساختمانی فهرست شده چین                                               | شن <sup>۶</sup> و وانگ           | ۲۰۲۳       | Shen, A.; Wang, R. Digital Transformation and Green Development Research: Microscopic Evidence from China's Listed Construction Companies. <i>Sustainability</i> 2023, 15, 12481. <a href="https://doi.org/10.3390/su151612481">https://doi.org/10.3390/su151612481</a>         |
| ۱۰   | ZHA     | تحقیق در مورد تحول<br>دیجیتال و نوآوری فناوری<br>سبز - شواهدی از شرکت<br>های تولیدی فهرست شده<br>چین                                         | ژانگ <sup>۷</sup> و<br>همکاران   | ۲۰۲۳       | Zhang, G.; Gao, Y.; Li, G. Research on Digital Transformation and Green Technology Innovation—Evidence from China's Listed Manufacturing Enterprises. <i>Sustainability</i> 2023, 15, 6425. <a href="https://doi.org/10.3390/su15086425">https://doi.org/10.3390/su15086425</a> |
| ۱۱   | FRI     | تحلیل پذیرش اجتماعی برای<br>استفاده از هویت دیجیتال                                                                                          | فریدوف <sup>۸</sup> و<br>همکاران | ۲۰۲۳       | Friedhoff, T.; Au, C.-D.; Ladnar, N.; Stein, D.; Zureck, A. Analysis of Social Acceptance for the Use of Digital Identities. <i>Computers</i> 2023, 12, 51.                                                                                                                     |

<sup>1</sup> Jain

<sup>2</sup> Wang

<sup>3</sup> Jena

<sup>4</sup> Korkmaz

<sup>5</sup> Li

<sup>6</sup> Shen

<sup>7</sup> Zhang

<sup>8</sup> Friedhoff

| منبع                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | سال مطالعه | نام پژوهشگر                  | عنوان مطالعه                                                                                                               | کدمقاله | ردیف |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| <a href="https://doi.org/10.3390/computers12030051">https://doi.org/10.3390/computers12030051</a>                                                                                                                                                                                                                      |            |                              |                                                                                                                            |         |      |
| Wang, C.; Yan, G.; Ou, J. Does Digitization Promote Green Innovation? Evidence from China. <i>Int. J. Environ. Res. Public Health</i> 2023, 20, 3893. <a href="https://doi.org/10.3390/ijerph20053893">https://doi.org/10.3390/ijerph20053893</a>                                                                      | ۲۰۲۳       | وانگ <sup>۱</sup> و همکاران  | آیا دیجیتالی شدن نوآوری سبز را ترویج می کند؟ شواهدی از چین                                                                 | WNG     | ۱۲   |
| Gao, S.; Li, W.; Meng, J.; Shi, J.; Zhu, J. A Study on the Impact Mechanism of Digitalization on Corporate Green Innovation. <i>Sustainability</i> 2023, 15, 6407. <a href="https://doi.org/10.3390/su15086407">https://doi.org/10.3390/su15086407</a>                                                                 | ۲۰۲۳       | گائو <sup>۲</sup> و همکاران  | مطالعه ای در مورد مکانیسم تاثیر دیجیتالی شدن بر نوآوری سبز شرکتی                                                           | GAO     | ۱۳   |
| Becerra E.P., Carrete L., Arroyo P. A study of the antecedents and effects of green self-identity on green behavioral intentions of young adults. <i>Journal of Business Research</i> , 2023, 115, 315-326.                                                                                                            | ۲۰۲۳       | بسررا <sup>۳</sup> و همکاران | بررسی پیشایندها و اثرات خود هویت سبز بر نیت رفتاری سبز جوانان                                                              | BEC     | ۱۴   |
| Careja A.C., Tapus N. Digital Identity Using Blockchain Technology. <i>Procedia Computer Science</i> . 2023, 221, 1074-1082.                                                                                                                                                                                           | ۲۰۲۳       | کارجا <sup>۴</sup> و تابوس   | هویت دیجیتال با استفاده از فناوری بلاک چین                                                                                 | CAT     | ۱۵   |
| Liu, Y.; Liu, L.; Li, Y. Executive Hometown Identity and Green Innovation in Enterprises of Heavy Polluting Industries—A Dual Perspective Based on Conscious Motivation and Resource Access. <i>Sustainability</i> 2023, 15, 6398. <a href="https://doi.org/10.3390/su15086398">https://doi.org/10.3390/su15086398</a> | ۲۰۲۳       | لیو <sup>۵</sup> و همکاران   | هویت زادگاه اجرایی و نوآوری سبز در شرکت های صنایع سنگین آلاینده - دیدگاهی دوگانه مبتنی بر انگیزه آگاهانه و دسترسی به منابع | LIU     | ۱۶   |
| Giannini, T.; Bowen, J.P. Global Cultural Conflict and Digital Identity: Transforming Museums. <i>Heritage</i> 2023, 6, 1986-2005. <a href="https://doi.org/10.3390/heritage6020107">https://doi.org/10.3390/heritage6020107</a>                                                                                       | ۲۰۲۳       | جیانینی <sup>۶</sup> و بون   | تضاد فرهنگی جهانی و هویت دیجیتال: موزه ها در حال تغییر                                                                     | GIB     | ۱۷   |
| Giannopoulou A. Digital Identity Infrastructures: a Critical Approach of Self-Sovereign Identity. <i>Digital Society</i> . 2023, 2(18), 256-269.                                                                                                                                                                       | ۲۰۲۳       | جیانوپولو <sup>۷</sup>       | زیرساخت های هویت دیجیتال: رویکردی حیاتی برای هویت خودمختار                                                                 | GIN     | ۱۸   |
| Qiao, J.; Li, S.; Xiong, S.; Li, N. How Does the Digital Capability Advantage Affect Green Supply Chain Innovation? An Inter-Organizational Learning Perspective. <i>Sustainability</i> 2023, 15, 11583. <a href="https://doi.org/10.3390/su151511583">https://doi.org/10.3390/su151511583</a>                         | ۲۰۲۳       | کیائو <sup>۸</sup> و همکاران | مزیت قابلیت دیجیتال چگونه بر نوآوری زنجیره تامین سبز تاثیر می گذارد؟ دیدگاه یادگیری بین سازمانی                            | QIA     | ۱۹   |

<sup>1</sup> Wang

<sup>2</sup> Gao

<sup>3</sup> Becerra

<sup>4</sup> Careja

<sup>5</sup> Liu

<sup>6</sup> Giannini

<sup>7</sup> Giannopoulou

<sup>8</sup> Qiao

| رديف | کدمقاله | عنوان مطالعه                                                                                                        | نام پژوهشگر                     | سال مطالعه | منبع                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۰   | MAH     | تأثیر هویت سبز بر تصویر درک شده، درخشش گرم و تمایل به خرید: دیدگاه نسل جدید نسبت به رستوران‌های دوستدار محیط زیست   | مهبوویچی <sup>۱</sup> و همکاران | ۲۰۲۲       | Mahasuweerachai, P.; Suttikun, C. The Effect of Green Self-Identity on Perceived Image, Warm Glow and Willingness to Purchase: A New Generation's Perspective towards Eco-Friendly Restaurants. Sustainability 2022, 14, 10539. <a href="https://doi.org/10.3390/su141710539">https://doi.org/10.3390/su141710539</a>     |
| ۲۱   | YUM     | هویت دیجیتال                                                                                                        | یومینگ <sup>۲</sup>             | ۲۰۲۲       | <a href="https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-3862-7_3">https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-3862-7_3</a>                                                                                                                                                                                 |
| ۲۲   | ORE     | شناسایی هویت دیجیتالی دانشجویان دانشگاه شیلی با توجه به محیط‌های یادگیری شخصی آنها                                  | اورلانا <sup>۳</sup> و همکاران  | ۲۰۲۱       | Orellana M.P.H., Garcias P., Roco-Videla A. Characterization of the Digital Identity of Chilean University Students Considering Their Personal Learning Environments. 2021. Future Internet 13(3):74.                                                                                                                     |
| ۲۳   | ADJ     | مدیریت هویت دیجیتال در رسانه‌های اجتماعی: بررسی عواملی که بر افشای اطلاعات شخصی در رسانه‌های اجتماعی تأثیر می‌گذارد | ادجی <sup>۴</sup> و همکاران     | ۲۰۲۰       | Adjei, J.K.; Adams, S.; Mensah, I.K.; Tobbin, P.E.; Odei-Appiah, S. Digital Identity Management on Social Media: Exploring the Factors That Influence Personal Information Disclosure on Social Media. Sustainability 2020, 12, 9994. <a href="https://doi.org/10.3390/su12239994">https://doi.org/10.3390/su12239994</a> |
| ۲۴   | PJW     | هویت دیجیتالی: پنهان کردن معماری مدیریت هویت                                                                        | فیلیپ جی ویندلی <sup>۵</sup>    | ۲۰۲۰       | <a href="https://www.amazon.com/Digital-Identity-Unmasking-Management-Architecture/dp/0596008783">https://www.amazon.com/Digital-Identity-Unmasking-Management-Architecture/dp/0596008783</a>                                                                                                                             |
| ۲۵   | TUN     | تأثیر هویت سبز و مشارکت شناختی و عاطفی بر قصد حمایت در مصرف پوشاک دوستدار محیط زیست: مقایسه جنسیتی                  | تونگ <sup>۶</sup> و همکاران     | ۲۰۱۷       | Tung, T.; Koenig, H.F.; Chen, H.-L. Effects of Green Self-Identity and Cognitive and Affective Involvement on Patronage Intention in Eco-Friendly Apparel Consumption: A Gender Comparison. Sustainability 2017, 9, 1977. <a href="https://doi.org/10.3390/su9111977">https://doi.org/10.3390/su9111977</a>               |

در جدول ۲ تعداد و درصد متغیرهای مستقل در پژوهش‌های مرور شده نشان داده شده است.

## جدول ۲- تعداد و درصد متغیرهای مستقل در پژوهش‌های مرور شده

| دسته‌بندی متغیرها          | متغیرهای به دست آمده                 | تعداد | درصد از ۲۵ مطالعه (%) |
|----------------------------|--------------------------------------|-------|-----------------------|
| پایداری محیط زیستی         | کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای         | ۲۱    | ۸۴                    |
|                            | مدیریت پایدار منابع طبیعی            | ۱۸    | ۷۲                    |
|                            | طراحی سیستم‌های دیجیتال پایدار       | ۱۶    | ۶۴                    |
|                            | حفاظت از تنوع زیستی                  | ۱۵    | ۶۰                    |
|                            | تعامل مسئولانه با فناوری‌های دیجیتال | ۲۰    | ۸۰                    |
| استفاده از منابع انرژی پاک | استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر     | ۱۷    | ۶۸                    |
|                            | بهینه‌سازی مصرف انرژی                | ۱۴    | ۵۶                    |

<sup>1</sup> Mahasuweerachai

<sup>2</sup> Yuming

<sup>3</sup> Orellana

<sup>4</sup> Adjei

<sup>5</sup> Phillip J. Windley

<sup>6</sup> Tung

| دسته‌بندی متغیرها           | متغیرهای به دست آمده                                    | تعداد | درصد از ۲۵ مطالعه (%) |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|-------|-----------------------|
|                             | توسعه فناوری‌های نوآورانه در ذخیره سازی انرژی           | ۱۱    | ۴۴                    |
|                             | پیشرفت در شبکه‌های توزیع هوشمند                         | ۱۰    | ۴۰                    |
|                             | ترکیب منابع انرژی مختلف                                 | ۲۱    | ۸۴                    |
| کاهش پرتاب زباله الکترونیکی | طراحی دوام‌پذیر                                         | ۱۸    | ۷۲                    |
|                             | بازیافت و بازیابی مواد اولیه                            | ۱۳    | ۵۲                    |
|                             | تعمیر و بازسازی محصولات الکترونیکی                      | ۱۲    | ۴۸                    |
|                             | استفاده بهینه از محصولات الکترونیکی                     | ۱۵    | ۶۰                    |
|                             | طراحی سیستم‌های کم‌مصرف دیجیتال                         | ۹     | ۳۶                    |
| توسعه فناوری‌های سبز        | استفاده از سنسورها و کنترلرهای انرژی کارآمد             | ۱۷    | ۶۸                    |
|                             | استفاده از فناوری‌های پایدار در مدیریت پسماندها         | ۵     | ۲۰                    |
|                             | پلتفرم‌های رزرواسیون آنلاین با توجه به معیارهای پایداری | ۱۶    | ۶۴                    |
|                             | استفاده از فناوری‌های تجربه واقعی افزوده و واقعیت مجازی | ۱۴    | ۵۶                    |
|                             | توسعه شهرهای هوشمند پایدار                              | ۱۹    | ۷۶                    |
| ارتقای آگاهی و آموزش        | آموزش و آگاهی در مورد فناوری‌های سبز                    | ۱۷    | ۶۸                    |
|                             | ترویج فرهنگ سبز و پایدار                                | ۱۳    | ۵۲                    |
|                             | ایجاد شبکه‌های ارتباطی در هویت‌سازی سبز سازمانی         | ۱۵    | ۶۰                    |
|                             | ترویج کارآفرینی سبز با تکیه بر رویه‌های دیجیتالی        | ۱۰    | ۴۰                    |
|                             | توسعه محتوای آموزشی دیجیتال                             | ۱۱    | ۴۴                    |

برای ادامه تحلیل شاخص‌های به دست آمده، اندازه اثرها بر اساس شاخص همبستگی محاسبه، ترکیب و تحلیل شد. نتایج جدول ۳ آزمون خی‌دو نشان می‌دهد که بین فراوانی شدت اندازه اثر ۲ در مطالعات تفاوت وجود دارد.

### جدول ۳- فراوانی طبقات اندازه اثر متغیرها

| درصد معناداری | آزمون خی‌دو | شدت اندازه اثر |         |                |               | شدت اندازه اثر |
|---------------|-------------|----------------|---------|----------------|---------------|----------------|
|               |             | زیر ۰/۱        | زیر ۰/۳ | بین ۰/۳ تا ۰/۵ | بالاتر از ۰/۵ |                |
| ۰/۰۰۱**       | ۱۱۸/۳۸      | بدون تاثیر     | کم      | متوسط          | زیاد          | شدت اندازه اثر |
|               |             | ۰              | ۲       | ۳              | ۲۱            | فراوانی        |

همچنین جدول ۴ نتایج آماره Q نشان می‌دهد که ناهمگونی بین مطالعات فراتحلیل معنادار و اندازه اثر در تعدادی از مطالعات نیز معنادار است.

### جدول ۴- میانگین تأثیر عوامل مؤثر بر ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه

| اندازه اثر r | حد پایین | حد بالایی | مقدار Z | آماره Q  | درجه آزادی | مقدار P |
|--------------|----------|-----------|---------|----------|------------|---------|
| ۰/۳۷         | ۰/۳۴     | ۰/۴۳      | ۲۶۱/۰۸  | ۱۵۲۴/۰۳۱ | ۲۴         | ۰/۰۰۱   |
| ۰/۴۹         | ۰/۶۵     | ۰/۶۲      | ۲۷/۶۱   |          |            |         |

یافته‌های جدول ۵ اندازه اثرات عوامل مؤثر بر ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه را نشان می‌دهد. ارتباط همه این متغیرها با ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه، برحسب همبستگی پیرسون بود که این آماره به همراه حجم نمونه و جهت رابطه، وارد نرم افزار جامع فراتحلیل و یافته‌های مرتبط با اندازه اثر، به عنوان خروجی استخراج شدند که نتایج آن در جدول ۵ آمده است.

**جدول ۵- اندازه اثرات عوامل مؤثر بر ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه**

| دسته‌بندی متغیرها           | متغیرهای به دست آمده                                    | تعداد | اثرات ترکیبی ثابت | فاصله اطمینان اثرات ثابت | اثرات ترکیبی تصادفی | فاصله اطمینان اثرات تصادفی | آزمون همگنی |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|-------|-------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|-------------|
| پایداری محیط زیستی          | کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای                            | ۲۱    | ۰/۶۳*             | ۰/۷۰ - ۰/۶۰              | ۰/۷۹*               | ۰/۸۰ - ۰/۷۰                | ۹۵/۱۵*      |
|                             | مدیریت پایدار منابع طبیعی                               | ۱۸    | ۰/۵۸*             | ۰/۶۰ - ۰/۵۰              | ۰/۷۳*               | ۰/۸۰ - ۰/۷۰                | ۸۰/۳۴*      |
|                             | طراحی سیستم‌های دیجیتال پایدار                          | ۱۶    | ۰/۵۵*             | ۰/۶۰ - ۰/۵۰              | ۰/۷۰*               | ۰/۸۰ - ۰/۷۰                | ۷۵/۲۰*      |
|                             | حفاظت از تنوع زیستی                                     | ۱۵    | ۰/۵۱*             | ۰/۶۰ - ۰/۵۰              | ۰/۶۸*               | ۰/۷۰ - ۰/۶۰                | ۷۳/۰۹*      |
|                             | تعامل مسئولانه با فناوری‌های دیجیتال                    | ۲۰    | ۰/۶۰*             | ۰/۶۰ - ۰/۵۰              | ۰/۷۶*               | ۰/۸۰ - ۰/۷۰                | ۹۴/۳۲*      |
| استفاده از منابع انرژی پاک  | استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر                        | ۱۷    | ۰/۶۲*             | ۰/۶۰ - ۰/۵۰              | ۰/۷۹*               | ۰/۸۰ - ۰/۷۰                | ۸۴/۳۴*      |
|                             | بهینه سازی مصرف انرژی                                   | ۱۴    | ۰/۵۹*             | ۰/۶۰ - ۰/۵۰              | ۰/۷۲*               | ۰/۸۰ - ۰/۷۰                | ۶۸/۴۵*      |
|                             | توسعه فناوری‌های نوآورانه در ذخیره سازی انرژی           | ۱۱    | ۰/۵۰*             | ۰/۶۰ - ۰/۵۰              | ۰/۶۸*               | ۰/۷۰ - ۰/۶۰                | ۶۱/۰۹*      |
|                             | پیشرفت در شبکه‌های توزیع هوشمند                         | ۱۰    | ۰/۴۹*             | ۰/۵۰ - ۰/۴۰              | ۰/۶۵*               | ۰/۷۰ - ۰/۶۰                | ۹۰/۱۵*      |
|                             | ترکیب منابع انرژی مختلف                                 | ۲۱    | ۰/۶۵*             | ۰/۶۰ - ۰/۵۰              | ۰/۸۳*               | ۰/۹۰ - ۰/۸۰                | ۸۸/۰۲*      |
| کاهش پرتاب زباله الکترونیکی | طراحی دوام‌پذیر                                         | ۱۸    | ۰/۵۰*             | ۰/۶۰ - ۰/۵۰              | ۰/۶۱*               | ۰/۷۰ - ۰/۶۰                | ۷۵/۶۴*      |
|                             | بازيافت و بازیابی مواد اولیه                            | ۱۳    | ۰/۴۶*             | ۰/۵۰ - ۰/۴۰              | ۰/۵۶*               | ۰/۶۰ - ۰/۵۰                | ۶۲/۳۹*      |
|                             | تعمیر و بازسازی محصولات الکترونیکی                      | ۱۲    | ۰/۴۴*             | ۰/۵۰ - ۰/۴۰              | ۰/۵۲*               | ۰/۶۰ - ۰/۵۰                | ۶۴/۱۱*      |
|                             | استفاده بهینه از محصولات الکترونیکی                     | ۱۵    | ۰/۴۹*             | ۰/۵۰ - ۰/۴۰              | ۰/۵۷*               | ۰/۶۰ - ۰/۵۰                | ۵۸/۲۰*      |
|                             | طراحی سیستم‌های کم‌مصرف دیجیتالی                        | ۹     | ۰/۲۷*             | ۰/۳۰ - ۰/۲۰              | ۰/۳۰*               | ۰/۳۰ - ۰/۲۰                | ۶۱/۳۴*      |
| توسعه فناوری‌های سبز        | استفاده از سنسورها و کنترلرهای انرژی کارآمد             | ۱۷    | ۰/۵۸*             | ۰/۶۰ - ۰/۵۰              | ۰/۶۷*               | ۰/۷۰ - ۰/۶۰                | ۷۲/۵۲*      |
|                             | استفاده از فناوری‌های پایدار در مدیریت پسماندها         | ۵     | ۰/۲۰*             | ۰/۳۰ - ۰/۲۰              | ۰/۲۲*               | ۰/۳۰ - ۰/۲۰                | ۵۹/۳۰*      |
|                             | پلتفرم‌های رزرواسیون آنلاین با توجه به معیارهای پایداری | ۱۶    | ۰/۵۵*             | ۰/۶۰ - ۰/۵۰              | ۰/۵۹*               | ۰/۶۰ - ۰/۵۰                | ۶۷/۲۱*      |
|                             | استفاده از فناوری‌های تجربه واقعی افزوده و واقعیت مجازی | ۱۴    | ۰/۵۲*             | ۰/۶۰ - ۰/۵۰              | ۰/۵۵*               | ۰/۶۰ - ۰/۵۰                | ۶۴/۱۴*      |
|                             | توسعه شهرهای هوشمند پایدار                              | ۱۹    | ۰/۶۰*             | ۰/۶۰ - ۰/۵۰              | ۰/۴۹*               | ۰/۵۰ - ۰/۴۰                | ۵۹/۰۱*      |

| دسته‌بندی متغیرها    | متغیرهای به دست آمده                             | تعداد | اثرات ترکیبی ثابت | فاصله اطمینان اثرات ثابت | اثرات ترکیبی تصادفی | فاصله اطمینان اثرات تصادفی | آزمون همگنی |
|----------------------|--------------------------------------------------|-------|-------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|-------------|
| ارتقای آگاهی و آموزش | آموزش و آگاهی در مورد فناوری‌های سبز             | ۱۷    | ۰/۵۸*             | ۰/۵۰ - ۰/۶۰              | ۰/۶۴*               | ۰/۵۰ - ۰/۶۰                | ۸۴/۳۶*      |
|                      | ترویج فرهنگ سبز و پایدار                         | ۱۳    | ۰/۵۲*             | ۰/۵۰ - ۰/۶۰              | ۰/۴۹*               | ۰/۴۰ - ۰/۵۰                | ۵۱/۲۱*      |
|                      | ایجاد شبکه‌های ارتباطی در هویت‌سازی سبز سازمانی  | ۱۵    | ۰/۵۳*             | ۰/۵۰ - ۰/۶۰              | ۰/۵۰*               | ۰/۵۰ - ۰/۶۰                | ۶۴/۰۲*      |
|                      | ترویج کارآفرینی سبز با تکیه بر رویه‌های دیجیتالی | ۱۰    | ۰/۴۹*             | ۰/۴ - ۰/۵                | ۰/۵۲*               | ۰/۵۰ - ۰/۶۰                | ۶۲/۱۶*      |
|                      | توسعه محتوای آموزشی دیجیتال                      | ۱۱    | ۰/۵۰*             | ۰/۵۰ - ۰/۶۰              | ۰/۵۵*               | ۰/۵۰ - ۰/۶۰                | ۷۱/۰۳*      |

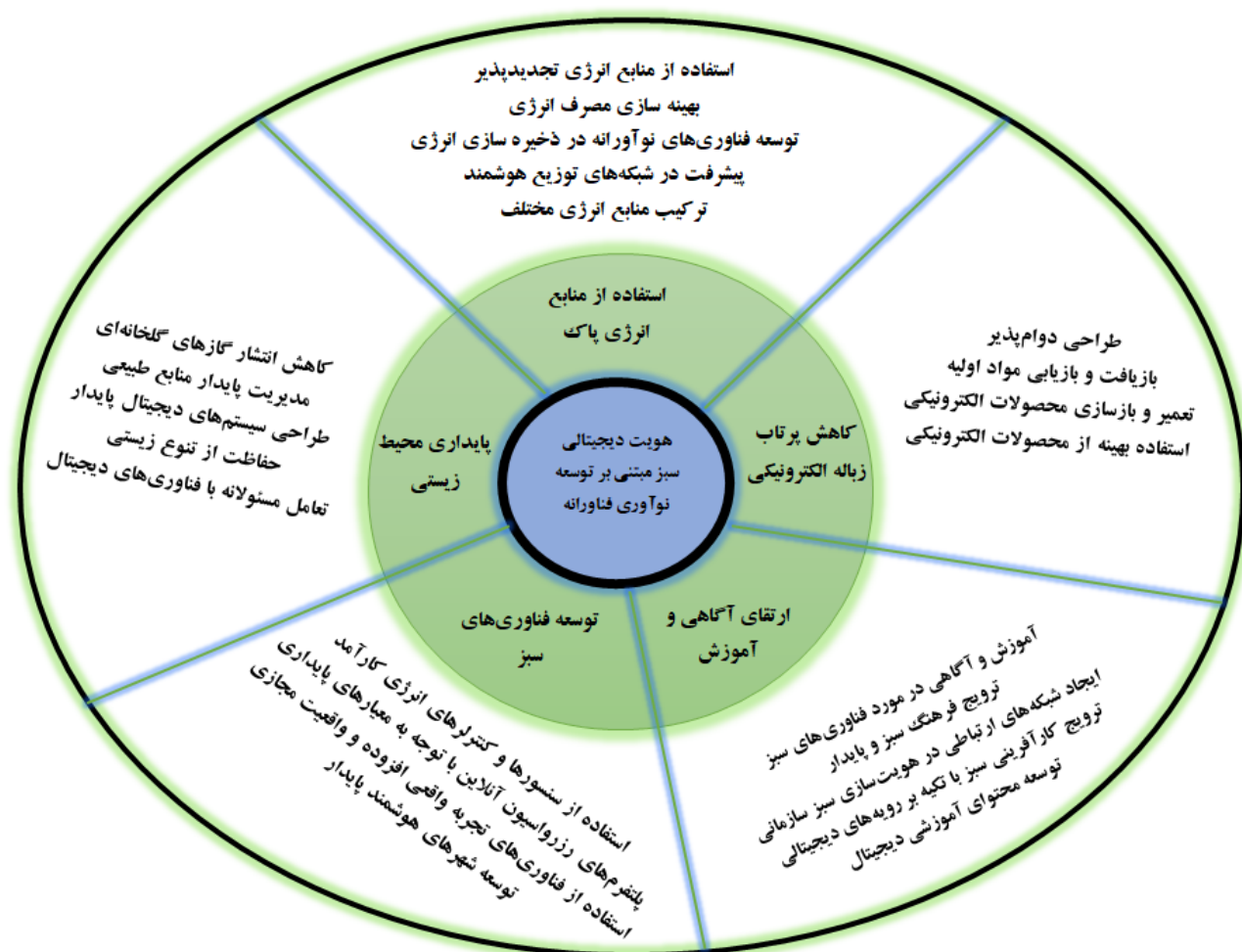
در جدول ۶ نتایج میزان اندازه اثر هر یک از متغیرهای پژوهش نشان داده شده است. در این مدل از دو دسته عوامل با اندازه اثر بالا و عوامل با اندازه اثر متوسط استفاده شده است.

**جدول ۶- نتایج میزان اندازه اثر هر یک از متغیرهای پژوهش**

| دسته‌بندی متغیرها           | متغیرهای به دست آمده                                    | اثرات ترکیبی تصادفی | میزان اثر |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------|-----------|
| پایداری محیط زیستی          | کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای                            | ۰/۶۳*               | زیاد      |
|                             | مدیریت پایدار منابع طبیعی                               | ۰/۵۸*               | زیاد      |
|                             | طراحی سیستم‌های دیجیتال پایدار                          | ۰/۵۵*               | زیاد      |
|                             | حفاظت از تنوع زیستی                                     | ۰/۵۱*               | زیاد      |
|                             | تعامل مسئولانه با فناوری‌های دیجیتال                    | ۰/۶۰*               | زیاد      |
| استفاده از منابع انرژی پاک  | استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر                        | ۰/۶۲*               | زیاد      |
|                             | بهینه سازی مصرف انرژی                                   | ۰/۵۹*               | زیاد      |
|                             | توسعه فناوری‌های نوآورانه در ذخیره سازی انرژی           | ۰/۵۰*               | متوسط     |
|                             | پیشرفت در شبکه‌های توزیع هوشمند                         | ۰/۴۹*               | متوسط     |
|                             | ترکیب منابع انرژی مختلف                                 | ۰/۶۵*               | زیاد      |
| کاهش پرتاب زباله الکترونیکی | طراحی دوام‌پذیر                                         | ۰/۵۰*               | متوسط     |
|                             | باز یافت و بازیابی مواد اولیه                           | ۰/۴۶*               | متوسط     |
|                             | تعمیر و بازسازی محصولات الکترونیکی                      | ۰/۴۴*               | متوسط     |
|                             | استفاده بهینه از محصولات الکترونیکی                     | ۰/۴۹*               | متوسط     |
|                             | طراحی سیستم‌های کم‌مصرف دیجیتالی                        | ۰/۲۷*               | کم        |
| توسعه فناوری‌های سبز        | استفاده از سنسورها و کنترلرهای انرژی کارآمد             | ۰/۵۸*               | زیاد      |
|                             | استفاده از فناوری‌های پایدار در مدیریت پسماندها         | ۰/۲۰*               | کم        |
|                             | پلتفرم‌های رزرواسیون آنلاین با توجه به معیارهای پایداری | ۰/۵۵*               | زیاد      |
|                             | استفاده از فناوری‌های تجربه واقعی افزوده و واقعیت مجازی | ۰/۵۲*               | زیاد      |
|                             | توسعه شهرهای هوشمند پایدار                              | ۰/۶۰*               | زیاد      |
| ارتقای آگاهی و آموزش        | آموزش و آگاهی در مورد فناوری‌های سبز                    | ۰/۵۸*               | زیاد      |
|                             | ترویج فرهنگ سبز و پایدار                                | ۰/۵۲*               | زیاد      |
|                             | ایجاد شبکه‌های ارتباطی در هویت‌سازی سبز سازمانی         | ۰/۵۳*               | زیاد      |

| دسته‌بندی متغیرها | متغیرهای به دست آمده                             | اثرات ترکیبی تصادفی | میزان اثر |
|-------------------|--------------------------------------------------|---------------------|-----------|
|                   | ترویج کارآفرینی سبز با تکیه بر رویه‌های دیجیتالی | ۰/۴۹*               | متوسط     |
|                   | توسعه محتوای آموزشی دیجیتال                      | ۰/۵۰*               | متوسط     |

در شکل ۳ مدل نهایی به دست آمده از شاخص‌ها و کدهای ثانویه پژوهش ارائه شده است.



شکل ۳: مدل نهایی به دست آمده از اندازه اثر هر یک از متغیرهای پژوهش

### بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف طراحی مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه انجام شده است. در این مطالعه با استفاده از روش فراتحلیل به سوال ذیل پاسخ داده شده است.

سؤال کلی تحقیق: مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه چگونه است؟

بر اساس یافته های پژوهش در دسته عوامل پایداری محیط زیستی، تمامی متغیرها شامل کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، مدیریت پایدار منابع طبیعی، طراحی سیستم‌های دیجیتال پایدار، حفاظت از تنوع زیستی و تعامل مسئولانه با فناوری‌های دیجیتال بیشترین تأثیر را بر ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه را دارند. در متغیرهای مورد بررسی، نتایج آزمون ناهمگنی نشان دهنده معناداری این آزمون است که نشان می‌دهد مطالعات تا حد زیادی ناهمگون‌اند، تلفیق آن‌ها با مدل آثار ثابت موجه نیست و باید از مدل آثار تصادفی به منظور ترکیب نتایج استفاده کرد. درواقع این آزمون‌ها بیانگر آن هستند که مطالعات مربوط به رابطه این متغیرها با مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه، از لحاظ ویژگی‌ها و مشخصه‌های مطالعات به شدت متفاوت‌اند. از همین رو، از یافته‌های اندازه اثرات تصادفی برای بررسی استفاده شده است. یافته‌های اثرات تصادفی نشان می‌دهد که رابطه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای با ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۲۱ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۶۳ است که نشان دهنده مثبت و معناداری است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. به همین ترتیب، مدیریت پایدار منابع طبیعی با ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۸ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۵۸ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. همچنین طراحی سیستم‌های دیجیتال پایدار با ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۶ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۵۵ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. به همین ترتیب، رابطه حفاظت از تنوع زیستی با ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۵ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۵۱ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. در نهایت رابطه تعامل مسئولانه با فناوری‌های دیجیتال با ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۲۰ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۶۰ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است.

در دسته عوامل استفاده از منابع انرژی پاک، تمامی متغیرها شامل استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر، بهینه سازی مصرف انرژی، توسعه فناوری‌های نوآورانه در ذخیره سازی انرژی، پیشرفت در شبکه‌های توزیع هوشمند و ترکیب منابع انرژی مختلف بیشترین تأثیر را بر ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه دارند. یافته‌های اثرات تصادفی نشان می‌دهد که رابطه استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر با ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۷ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۶۲ است که نشان دهنده مثبت و معناداری است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. به همین ترتیب، رابطه بهینه سازی مصرف انرژی با ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۴ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۵۹ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. همچنین رابطه توسعه فناوری‌های نوآورانه در ذخیره سازی انرژی با ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۱ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۵۰ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. به همین ترتیب، رابطه پیشرفت در شبکه‌های توزیع هوشمند با ارائه مدل هویت دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۰ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۴۹ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. در نهایت رابطه ترکیب منابع انرژی مختلف با ارائه مدل هویت

دیجیتالی سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۲۱ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۶۵ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است.

در دسته عوامل کاهش پرتاب زباله الکترونیکی، تمامی متغیرها شامل طراحی دوام‌پذیر، بازیافت و بازیابی مواد اولیه، تعمیر و بازسازی محصولات الکترونیکی، استفاده بهینه از محصولات الکترونیکی و طراحی سیستم‌های کم‌مصرف دیجیتال بیشترین تأثیر را بر ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه را دارند. یافته‌های اثرات تصادفی نشان می‌دهد که رابطه طراحی دوام‌پذیر با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۸ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۵۰ است که نشان دهنده مثبت و معناداری است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. به همین ترتیب، رابطه بازیافت و بازیابی مواد اولیه با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۳ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۴۶ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر متوسط است. همچنین رابطه تعمیر و بازسازی محصولات الکترونیکی با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۲ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۴۴ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر متوسط است. به همین ترتیب، رابطه استفاده بهینه از محصولات الکترونیکی با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۵ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۴۹ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر متوسط است. در نهایت رابطه طراحی سیستم‌های کم‌مصرف دیجیتال با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۹ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۲۷ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر کم است.

در دسته عوامل توسعه فناوری‌های سبز، تمامی متغیرها شامل استفاده از سنسورها و کنترلرهای انرژی کارآمد، استفاده از فناوری‌های پایدار در مدیریت پسماندها، پلتفرم‌های رزرواسیون آنلاین با توجه به معیارهای پایداری، استفاده از فناوری‌های تجربه واقعی افزوده و واقعیت مجازی و توسعه شهرهای هوشمند پایدار بیشترین تأثیر را بر ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه را دارند. یافته‌های اثرات تصادفی نشان می‌دهد که رابطه استفاده از سنسورها و کنترلرهای انرژی کارآمد با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۷ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۵۸ است که نشان دهنده مثبت و معناداری است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. به همین ترتیب، رابطه استفاده از فناوری‌های پایدار در مدیریت پسماندها با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۵ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۲۰ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر کم است. همچنین رابطه پلتفرم‌های رزرواسیون آنلاین با توجه به معیارهای پایداری با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۶ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۵۵ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. به همین ترتیب، رابطه استفاده از فناوری‌های تجربه واقعی افزوده و واقعیت مجازی با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۴ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۵۲ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. در نهایت رابطه توسعه شهرهای هوشمند پایدار با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز

مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۹ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۶۰ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است.

در دسته عوامل ارتقای آگاهی و آموزش، تمامی متغیرها شامل آموزش و آگاهی در مورد فناوری‌های سبز، ترویج فرهنگ سبز و پایدار، ایجاد شبکه‌های ارتباطی در هویت‌سازی سبز سازمانی، ترویج کارآفرینی سبز با تکیه بر رویه‌های دیجیتال و توسعه محتوای آموزشی دیجیتال بیشترین تأثیر را بر ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه دارند. یافته‌های اثرات تصادفی نشان می‌دهد که آموزش و آگاهی در مورد فناوری‌های سبز با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۷ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۵۸ است که نشان دهنده مثبت و معناداری است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. به همین ترتیب، رابطه ترویج فرهنگ سبز و پایدار با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۳ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۵۲ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. همچنین رابطه ایجاد شبکه‌های ارتباطی در هویت‌سازی سبز سازمانی با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۵ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۵۳ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. به همین ترتیب، رابطه ترویج کارآفرینی سبز با تکیه بر رویه‌های دیجیتال با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۰ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۴۹ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر زیاد است. درنهایت، رابطه توسعه محتوای آموزشی دیجیتال با ارائه مدل هویت دیجیتال سبز مبتنی بر توسعه نوآوری فناورانه در ۱۱ مطالعه مرور شده، معادل ۰/۵۰ است که نشان دهنده مثبت و معناداری رابطه است. با توجه به جدول تفسیر اندازه اثر کوهن، این اندازه اثر متوسط است.

با توجه به اینکه در این پژوهش توسعه فناوری‌های نوآورانه در ذخیره انرژی از مولفه‌های شناسایی شده می‌باشد می‌توان بیتن داشت این پژوهش با مطالعه ی ژو (۲۰۲۴) پژوهشی تحت عنوان «منابع طبیعی و رشد اقتصادی سبز: مسیری به سوی نوآوری و تحول دیجیتال در صنعت معدن» انجام داده اند. تجزیه و تحلیل ژو (۲۰۲۴) نشان داد که اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و بلاک چین ممکن است اثرات زیست محیطی صنعت را کاهش دهند. به طور مشخص، شهرهای مورد تجزیه و تحلیل در استفاده از آب، مدیریت زباله و کاهش انتشار کربن پیشرفت قابل توجهی داشتند. علاوه بر این، شهرهایی که به طور فعال برنامه های تحول دیجیتال را اجرا کردند، رابطه مستقیمی با شاخص های رشد اقتصادی پایدار از نظر زیست محیطی نشان دادند.

به طور کلی کاربردهای سازمانی هویت دیجیتال سبز بر مبنای توسعه نوآوری فناورانه می‌تواند به سازمان‌ها در معتبرسازی و گواهی‌نامه‌گذاری اقدامات محیط‌زیستی کمک کند، مانند کاهش انتشار کربن یا استفاده از منابع تجدیدپذیر. همچنین سازمان‌ها می‌توانند با استفاده از هویت دیجیتال سبز، فرآیندهای خود را شفاف‌تر ساخته و به ذینفعان اطلاعات دقیق‌تری درباره تأثیرات محیط‌زیستی خود ارائه دهند. این مدل می‌تواند به تسهیل همکاری بین سازمان‌ها و ذینفعان مختلفی که در حوزه پایداری فعالیت می‌کنند، کمک کند و به اشتراک‌گذاری بهترین شیوه‌ها و نوآوری‌ها بپردازد. با استفاده از فناوری‌های نوین و هویت دیجیتال سبز، سازمان‌ها می‌توانند به خوبی منابع خود را مدیریت کرده و به بهترین شکل از آن‌ها بهره‌برداری کنند. پیاده‌سازی این مدل به سازمان‌ها امکان می‌دهد داده‌های مربوط به عملکرد محیط‌زیستی خود را

تحلیل کنند و در نتیجه به بهبود مستمر فرآیندها بپردازند. سازمان‌هایی که به دنبال نوآوری‌های سبز هستند، می‌توانند از این مدل به عنوان یک مزیت رقابتی در بازار استفاده کنند و نام تجاری خود را به عنوان یک سازمان مسئولیت‌پذیر تقویت کنند.

بر اساس نتایج به دست آمده پیشنهادات ذیل ارائه شده است:

با توجه به اینکه توسعه فناوری‌های سبز یکی از ابعاد شناسایی شده می‌باشد، پیشنهاد می‌شود پلتفرم‌هایی که به مشتریان امکان می‌دهد اطلاعات دقیقی از منبع و مراحل تولید محصولات را مشاهده کنند، راه اندازی کنند. این اطلاعات می‌تواند شامل مواد اولیه، شرایط تولید، و تأثیرات زیست‌محیطی باشد. استفاده از بلاک‌چین می‌تواند این شفافیت را افزایش دهد. ایجاد اپلیکیشن‌هایی که به مصرف‌کنندگان اطلاعاتی درباره روش‌های پایدار خرید و استفاده از محصولات ارائه دهد، مانند نکات نگهداری برای افزایش عمر محصول، راهنمایی‌ها برای بازیافت و استفاده مجدد. با توجه به اینکه ارتقای آگاهی و آموزش از ابعاد استخراج شده می‌باشد، ایجاد انجمن‌های آنلاین و برنامه‌های وفاداری سبز پیشنهاد می‌گردد. راه‌اندازی جوامع آنلاین و برنامه‌های وفاداری که مصرف‌کنندگان را به خرید از برندهای پایدارتر تشویق کند. با استفاده از هویت دیجیتال، مشتریان می‌توانند جوایز و تخفیف‌های خاصی دریافت کنند. با توجه به اینکه استفاده از منابع انرژی پاک یکی از ابعاد مدل می‌باشد پیشنهاد می‌شود تحلیل داده‌های زیست‌محیطی مبتنی بر هوش مصنوعی انجام گیرد. که می‌تواند در راستای توسعه فناوری‌های نوآورانه در ذخیره سازی انرژی باشد. توسعه نرم‌افزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی که تحلیل رفتار خریداران را بررسی کرده و پیشنهادهایی برای خریدهای پایدارتر ارائه دهد. این سیستم‌ها می‌توانند به برندها کمک کنند تا طراحی و انبارداری محصولات خود را با توجه به تقاضای مصرف‌کنندگان پایدار بهینه کنند.

این پیشنهادات می‌توانند به توسعه هویت دیجیتال سبز در صنایع کمک کنند و به حمایت از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان برای اتخاذ تصمیمات آگاهانه‌تر در راستای پایداری زیست‌محیطی منجر شوند.

تعارض منافع: هیچگونه تعارض منافی توسط نویسندگان بیان نشده است.

## منابع

- Abioye, E. A., Abidin, M. S. Z., Mahmud, M. S. A., Buyamin, S., Ishak, M. H. I., Rahman, M. K. I. A., Otuoze, A. O., Onotu, P., & Ramli, M. S. A. (2020). A review on monitoring and advanced control strategies for precision irrigation. *Computers and Electronics in Agriculture*, 173, 105441. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105441>
- Al Halbusi, H., Popa, S., Alshibani, S. M., & Soto-Acosta, P. (2024). Greening the future: analyzing green entrepreneurial orientation, green knowledge management and digital transformation for sustainable innovation and circular economy. *European Journal of Innovation Management*. <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2024-0169>
- Adjei, J.K.; Adams, S.; Mensah, I.K.; Tobbin, P.E.; Odei-Appiah, S.(2020) Digital Identity Management on Social Media: Exploring the Factors That Influence Personal Information Disclosure on Social Media. *Sustainability*, 12, 9994. <https://doi.org/10.3390/su12239994>
- Ahmed, R. R., Akbar, W., Aijaz, M., Channar, Z. A., Ahmed, F., & Parmar, V. (2023). The role of green innovation on environmental and organizational performance: Moderation of

- human resource practices and management commitment. *Heliyon*, 9(1).  
[https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(22\)03967-6](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(22)03967-6)
- Andreeva, T., Garanina, T., Sáenz, J., Aramburu, N., & Kianto, A. (2021). Does country environment matter in the relationship between intellectual capital and innovation performance? *Journal of Business Research*, 136, 263–273.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.07.038>
- Becerra E.P., Carrete L., Arroyo P.(2023). A study of the antecedents and effects of green self-identity on green behavioral intentions of young adults. *Journal of Business Research*, , 115, 315-326. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113380>
- Bibri, S. E. (2018). Backcasting in futures studies: A synthesized scholarly and planning approach to strategic smart sustainable city development. *European Journal of Futures Research*, 6(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s40309-018-0142-z>
- Careja A.C., Tapus N.(2023). Digital Identity Using Blockchain Technology. *Procedia Computer Science.*, 221, 1074-1082. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.08.090>
- Cardinali, P. G., & De Giovanni, P. (2022). Responsible digitalization through digital technologies and green practices. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(4), 984-995. <https://doi.org/10.1002/csr.2249>
- Cui, R., Wang, J., & Zhou, C. (2023). Exploring the linkages of green transformational leadership, organizational green learning, and radical green innovation. *Business Strategy and the Environment*, 32(1), 185-199. <https://doi.org/10.1002/bse.3124>
- Cole, M. A., Maddison, D. J., & Zhang, L. (2020). Testing the emission reduction claims of CDM projects using the Benford's law. *Climatic Change*, 160(3), 407–426.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-019-02593-5>
- Czakoń W., Mania K., Jedynak M., Kuźniarska A., Chojński M., Dabić M.(2024). Who are we? Analyzing the digital identities of organizations through the lens of micro-interactions on social media. *Technological Forecasting and Social Change*, , 198, 305-319.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123012>
- Debrah, C.; Chan, A.P.; Darko, A.(2022). Artificial intelligence in green building. *Autom. Constr.*, 137, 104192. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2022.104192>
- De Giovanni, P. (2021). Smart supply chains with vendor managed inventory, coordination, and environmental performance. *European Journal of Operational Research*, 292(2), 515–531.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.10.049>
- Dorota, Domalewska. (2021). A Longitudinal Analysis of the Creation of Environmental Identity and Attitudes towards Energy Sustainability Using the Framework of Identity Theory and Big Data Analysis. *Energies*, doi: 10.3390/EN14030647
- European Commission. (2022). Agricultural monitoring. [https:// joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/agriculturalmonitoring\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/agriculturalmonitoring_en)
- Friedhoff, T.; Au, C.-D.; Ladnar, N.; Stein, D.; Zureck, A.(2023). Analysis of Social Acceptance for the Use of Digital Identities. *Computers*, 12, 51.  
<https://doi.org/10.3390/computers12030051>
- Frank, A. G., Dalenogare, L. S., & Ayala, N. F. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*, 210, 15–26. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.01.004>
- Giannini, T.; Bowen, J.P.(2023). Global Cultural Conflict and Digital Identity: Transforming Museums. *Heritage*, 6, 1986-2005. <https://doi.org/10.3390/heritage6020107>
- Giannopoulou A.(2023). Digital Identity Infrastructures: a Critical Approach of Self-Sovereign Identity. *Digital Society.*, 2(18), 256-269.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s44206-023-00049-z>

- Goyal, R. K., Schmidt, M. A., & Hynes, M. F. (2021). Molecular Biology in the Improvement of Biological Nitrogen Fixation by Rhizobia and Extending the Scope to Cereals. *Microorganisms*, 9(1), 125. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9010125>
- J. Lu, L. Ren, C. Zhang, D. Rong, R.R. Ahmed, J. Streimikis,(2020). Modified Carroll's pyramid of corporate social responsibility to enhance organizational performance of SMEs industry, *J. Clean. Prod.* 271 -1–18. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122456>
- Jain S., Basu S., Dwivedi Y.K.(2024). Green brand identity and B2B channel partners' tactical green marketing orientation: Moderating effect of brand governance. *Industrial Marketing Management*, , 119, 785-801. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2024.04.013>
- Jena S.K., Barik R.C., Priyadarshini R. (2024).A systematic state-of-art review on digital identity challenges with solutions using conjugation of IOT and blockchain in healthcare. *Internet of Things*, , 25, 35-49. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2024.101111>
- Judijanto, L., Hendratri, B. G., Mokodenseho, S., Mamonto, T. P. A., & Mokoginta, A. (2024). Analysis of the Influence of Social Media Use, Educational Technology, and Digital Identity on Educational Culture Change in West Java. *West Science Social and Humanities Studies*, 2(03), 373-382. <https://wsj.westsciencepress.com/index.php/wsshs/article/view/703>
- Junaid, M.; Zhang, Q.; Syed, M.W.(2022). Effects of sustainable supply chain integration on green innovation and firm performance. *Sustain. Prod. Consum.*, 30, 145–157. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.11.031>
- Jeng, L., & Deshmukh, S. (2024). Roundtable on the Future of Digital Identity Research, Washington, DC, April 26, 2024. *Roundtable on the Future of Digital Identity Research, Washington, DC*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4863560>
- Kianto, A., Sáenz, J., & Aramburu, N. (2017). Knowledge-based human resource management practices, intellectual capital and innovation. *Journal of Business Research*, 81, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.07.018>
- Kyle, Nash., Robin, L., Wakefield. (2021). The Role of Identity in Green IT Attitude and Intention. *Journal of Computer Information Systems*, doi: 10.1080/08874417.2021.1960221
- Li, G.; Yang, J.; Yu, T.; Yang, F.; Lu, X.; Shi, Z.(2023). Green Power Consumption Digital Identification System Based on Blockchain Technology. *Sustainability*, 15, 12870. <https://doi.org/10.3390/su151712870>
- Liu, Y.; Liu, L.; Li, Y.(2023). Executive Hometown Identity and Green Innovation in Enterprises of Heavy Polluting Industries—A Dual Perspective Based on Conscious Motivation and Resource Access. *Sustainability*, 15, 6398. <https://doi.org/10.3390/su15086398>
- Li, J., Ji, L., Zhang, S., & Zhu, Y. (2024). Digital technology, green innovation, and the carbon performance of manufacturing enterprises. *Frontiers in Environmental Science*, 12, 1384332. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1384332>
- M. Shafique, M. Asghar, H. Rahman, (2017).The impact of green supply chain management practices on performance: moderating role of institutional pressure with mediating effect of green innovation, *Bus. Manag. Educ.* 15 (1) 91–108. DOI: <https://doi.org/10.3846/bme.2017.354>
- Mahasuweerachai, P.; Suttikun, C. (2022).The Effect of Green Self-Identity on Perceived Image, Warm Glow and Willingness to Purchase: A New Generation's Perspective towards Eco-Friendly Restaurants. *Sustainability*, 14, 10539. <https://doi.org/10.3390/su141710539>
- Martínez-Martínez, A., Cegarra-, J. G., García-Perez, A., & De Valon, T. (2023). Active listening to customers: Eco-innovation through value co-creation in the textile industry. *Journal of Knowledge Management*, 27(7), 1810-1829. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2022-0309>

- Orellana M.P.H., Garcias P., Roco-Videla A.(2021). Characterization of the Digital Identity of Chilean University Students Considering Their Personal Learning Environments.. *Future Internet* 13(3):74. <https://doi.org/10.3390/fi13030074>
- Palmieri, N.; Boccia, F.; Covino, D.(2024). Digital and Green Behaviour: An Exploratory Study on Italian Consumers. *Sustainability*, 16, 3459. <https://doi.org/10.3390/su16083459>
- Pan, S. L., & Nishant, R. (2023). Artificial intelligence for digital sustainability: An insight into domain-specific research and future directions. *International Journal of Information Management*, 72, 102668. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102668>
- Qiao, J.; Li, S.; Xiong, S.; Li, N.(2023). How Does the Digital Capability Advantage Affect Green Supply Chain Innovation? An Inter-Organizational Learning Perspective. *Sustainability*, 15, 11583. <https://doi.org/10.3390/su151511583>
- R. Kurniawan, S. Managi, (2018) Economic growth and sustainable development in Indonesia: an assessment, *Appl. Artif. Intell.* 54 (3) 339–361. <https://doi.org/10.1080/00074918.2018.1450962>
- S. Zia, M.U. Rahman, M.H. Noor, M.K. Khan, M. Bibi, D.I. Godil, M.K. Anser, (2021) Striving towards environmental sustainability: how natural resources, human capital, financial development, and economic growth interact with ecological footprint in China, *Environ. Sci. Pollut. Control Ser.* 28 (37) 52499–52513. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-14342-2>
- Shen, A.; Wang, R.(2023). Digital Transformation and Green Development Research: Microscopic Evidence from China's Listed Construction Companies. *Sustainability*, 15, 12481. <https://doi.org/10.3390/su151612481>
- Sastraatmadja, D. P. Nurhasanah, Y. Priyana, and S. Supriandi,(2023). “Peran Keluarga dalam Pendidikan Islam Guna Membentuk Generasi Islam yang Berkualitas di Jawa Tengah,” *J. Pendidik. West Sci.*, vol. 1, no. 10, pp. 632–643,. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i10.726>
- Sullivan, C. (2011). Digital identity: An emergent legal concept (p. 178). University of Adelaide Press. <http://library.oapen.org/handle/20.500.12657/33171>
- Silvia, Hostettler., Eileen, Hazboun., Jean-Claude, Bolay. (2015). 3. Technologies for Development. *What is Essential*. doi: 10.1007/978-3-319-16247-8
- Tung, T.; Koenig, H.F.; Chen, H.-L.(2017). Effects of Green Self-Identity and Cognitive and Affective Involvement on Patronage Intention in Eco-Friendly Apparel Consumption: A Gender Comparison. *Sustainability*, 9, 1977. <https://doi.org/10.3390/su9111977>
- Wang F., Gai Y., Zhang H.(2024). Blockchain user digital identity big data and information security process protection based on network trust. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, , 36(4), 112-125. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2024.102031>
- Wang, C.; Yan, G.; Ou, J. (2023). Does Digitization Promote Green Innovation? Evidence from China. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 20, 3893. <https://doi.org/10.3390/ijerph20053893>
- Wang, S.; Song, Y.; Zhang, W.(2024). A Study on the Impact of Digital Transformation on Green Resilience in China. *Sustainability*, 16, 2189. <https://doi.org/10.3390/su16052189>
- Zhang, G.; Gao, Y.; Li, G.(2023). Research on Digital Transformation and Green Technology Innovation—Evidence from China's Listed Manufacturing Enterprises. *Sustainability*, 15, 6425. <https://doi.org/10.3390/su15086425>
- Zhou, Y. (2024). Natural resources and green economic growth: A pathway to innovation and digital transformation in the mining industry. *Resources Policy*, 90, 104667. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.104667>