

Analysis of the Scientific Map of International Research in the Field of Sustainable Development and New Products with an Emphasis on Future Trends and Directions

Mohammad Dehghantezzerjani ¹, Hasan Dehghan Dehnavi ^{2*}, Shahnaz Nayebzadeh ³, Mojde Rabbani ⁴

1. Ph.D. Student, Department of Industrial Management, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran.
2. Associated Prof., Department of Industrial Management, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran.
3. Professor, Department of Business Management, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran.
4. Assistant Prof., Department of Industrial Management, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran.

OPEN ACCESS

Article type: Review Article

***Correspondence:** Hasan DehghanDehnavi
dehnavi2000@yahoo.com

Received: July 7, 2024

Accepted: October 28, 2024

Published: Autumn 2024

Citation: Dehghantezzerjani, M., Dehghan Dehnavi, H., Nayebzadeh, Sh., Rabbani, M. (2024). Analysis of the Scientific Map of International Research in the Field of Sustainable Development and New Products with an Emphasis on Future Trends and Directions. *Journal of Management and Sustainable Development Studies*, 4(3), 175-198.

Publisher's Note: MSDS stays neutral with regard to jurisdictional claims in published material and institutional affiliations.



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: The main goal of this research is to draw and analyze scientific maps of international researches that are indexed in the reliable Web of Science database in the field of sustainable development and new products. This study, which is a type of systematic review studies, aims to describe the existing knowledge and introduce the trends and future direction of science in a cross-sectional manner and through library studies, and has an exploratory approach, using scientometric indicators and network analysis, authored by countries and Vocabulary occurrence based on social network analysis indicators has been done. The indexed articles in the time period of 1985 to 2024 in the subject area and with a suitable search strategy to obtain maximum sensitivity and minimum irrelevance and improve the validity of the research led to the formation of a statistical population of 497 articles, and after three screening stages, 457 articles were finally included in the analysis. It was finalized and VOSviewer software was used to analyze the scientific maps. The research findings, in addition to introducing the most important keywords, active researchers and research cradle countries in the investigated field, showed that the research process regarding sustainable development and product development in the future will move towards concepts such as sustainable design, cost-effective innovation, entrepreneurship and leadership. Kurds and managers interested in exploiting the results of scientific research can take a clear path towards the realization of sustainable development goals with a comprehensive view of a significant range of variables involved in product development.

Keywords: Sustainable Development, New Product, Systematic Review, Scientific Map, Scientometrics.

Extended Abstract

Introduction

In order to achieve sustainable development, it is crucial to plan at economic, political, social, and cultural levels. The concept of sustainable development is gaining more prominence in the growth and development programs of countries, and as a result, companies' interest in this issue has also increased (Marzi et al., 2020). Additionally, challenges and environmental developments, changes in the services and technology sector, and the widespread influence of the Internet have encouraged organizations to use more innovation and creativity in product development processes for customers with different lifestyles and decision-making patterns than before (Gmelin & Seuring, 2014). The trend towards new products and the use of new technologies for production is essential for business success in a highly competitive and dynamic industry environment (Alblas et al., 2014). The rapid advancement of technology, the increasing competitiveness of organizations, and fundamental changes in customer needs have posed challenges in the production of new products (Magnacca & Giannetti, 2024). Consequently, companies must continuously improve their production processes to overcome the challenges in producing and supplying innovative, different, and new products. New product development is a crucial factor for a company's success in dynamic industries (Ali et al., 2023). Cooperation and coordination among marketing, research and development, idea creation, product production, and commercialization are essential for achieving the company's goals and sustainable development (Nasrabadi et al., 2024). Given the attention of governments and business managers to sustainable development and the importance of product development for success in the market, researchers are interested in developing research to clarify these concepts scientifically. Due to the diversity of research approaches and methods in this field, there is a need for systematic review research that can depict the views of published researchers, international research indexed in reliable global databases, research gaps, and future trends and directions in the field of sustainable development and product development. Therefore, this research seeks to answer the question about the scientific map of international research in the field of sustainable development and new products, with an emphasis on future trends and directions.

Theoretical framework

Sustainable development emerged as a new field in the late 21st century, placing human well-being at the center of its focus. This approach gained widespread attention (Rasouli et al., 2024) due to its emphasis on minimizing waste, selecting materials carefully, implementing controlled production processes, and promoting the use of renewable and recycled materials to conserve energy. Businesses are urged to consider sustainability in their product development efforts to minimize hazardous waste and reduce toxic gas emissions (Awuah et al., 2024). As society faces environmental challenges such as pollution and resource depletion, the integration of environmental considerations into product development has become crucial (Mishra et al., 2024). By incorporating environmental criteria into the product development process, researchers believe that proactive solutions to environmental issues can be achieved (Kafka et al., 2024).

In the development of a new product, various aspects such as design, aesthetics, ergonomics, material characteristics, marketing requirements, distribution, and customer delivery are all considered along with environmental impact. Therefore, product development knowledge and methodology are generally used for both product development and environmental preservation, eliminating the need for a separate methodology (Martins et al., 2024). In addition to focusing on

sustainability in new product development, companies also face challenges such as shorter product life cycles, increased government inspections, and more complex products, as well as changes in customer purchasing behavior (Gerstlberger et al., 2014). Government laws and regulations affect new product development operations, making rapid and sustainable development difficult; therefore, strategies and approaches in product development are more focused on implementing appropriate technology and solutions to create a competitive advantage (Wang et al., 2021). Companies are encouraged to design, manufacture, and market products that provide new value to customers while adhering to sustainability principles in today's competitive global market. However, customers are increasingly demanding sustainable products, and government restrictions on non-sustainable products are on the rise, making the path to gaining a competitive advantage through new product development even more challenging (Ahmadi-Gh & Bello-Pintado, 2021). The review of the research literature highlights the importance of conducting a comprehensive review of the concept of new product development, with a focus on sustainable development. It also demonstrates the diversity of viewpoints and experimental and review research, emphasizing the importance and necessity of conducting systematic research in a comprehensive review format. The scientific map of the valid research indexed in reputable scientific databases is discussed, revealing future trends and directions. It is worth noting that no previous research was found to have been conducted using scientometrics and mapping of previous studies.

Methodology

Based on the interpretive paradigm, this research used a systematic review and inductive approach. It employed a quantitative exploratory approach, analyzing 457 articles from the Web of Science database. The study utilized scientometric analysis, including social network analysis, to support quantitative interpretations of social developments. The search strategy involved screening articles based on specific criteria, and the reliability of the research was confirmed using the Critical Evaluation Skills Program. The selected articles were analyzed using VOSviewer software and scientific mapping methods.

Discussion and Results

The research report from the Web of Science database indicates that international research articles indexed in the database have seen significant growth in recent years. In 2021, there were 55 articles with 1241 citations, marking a substantial increase. The growth trend in international research has been consistent, with researchers publishing significantly more in 2017 and 2018 compared to previous years, and this trend has continued. Keywords such as green innovation, research and development, market orientation, environmental performance, and leadership are clustered in red, along with product development and sustainable development. On the other hand, keywords like life cycle assessment, environmental design, recycling, and energy consumption are clustered in green, and they are also associated with the design keyword. The main keywords with larger circles are more frequent in the years before 2020, while in the last four years, concepts such as circular economy, product engineering, and entrepreneurship have become more prominent. In 2021, Iranian authors Hossein Biki and Seyed Mohammad Seyed Hosseini, in collaboration with three other authors, published an article titled "Stable supplier selection and order allocation in an integrated approach in the automotive industry" in the Journal of Industrial and Production Engineering. Countries like Sweden, Canada, and the Netherlands were more prominent before

2016, while countries like Italy, Poland, and Pakistan have contributed more in recent years. The communication power of countries like Iran and Russia has been limited in recent years.

Conclusion

The research highlights the growing importance of entrepreneurship based on sustainable design and frugal innovation. Sustainable product development is an essential requirement for brands seeking competitive advantages through innovation in response to market needs and changing customer preferences. As customers become more environmentally conscious, the way they make purchasing decisions is evolving. Therefore, a comprehensive and integrated approach to sustainable development models is necessary. Managers should involve all functional units in the evolution of ideas until the product is released to the market in order to develop the most effective sustainable product and improve business performance.

Contribution of authors

All authors have participated in this research in equal proportion.

Ethical approval

There are no human subjects in this article and informed consent is not applicable.

Conflict of interest

No conflicts of interest are declared by the authors.

مطالعات مدیریت و توسعه پایدار

سال چهارم، شماره سوم، پاییز ۱۴۰۳ - صفحه ۱۷۵-۱۹۸

Homepage: <https://sanad.iau.ir/journal/msds> - eISSN: 2783-4395

تحلیل نقشه علمی پژوهش‌های بین‌المللی در زمینه توسعه پایدار و محصولات جدید با تأکید بر روندها و جهت‌گیری‌های آتی

محمد دهقان طرزجانی^۱، حسن دهقان دهنوی^{۲*}، شهناز نایب زاده^۳، مژده ربانی^۴

۱. دانشجوی دکترا، گروه مدیریت صنعتی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران.
۲. دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران.
۳. استاد، گروه مدیریت بازرگانی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران.
۴. استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران.

چکیده: هدف اصلی این پژوهش، ترسیم و تحلیل نقشه‌های علمی پژوهش‌های بین‌المللی است که در حوزه توسعه پایدار و محصولات جدید در پایگاه معتبر Web of Science نمایه شده‌اند. این مطالعه که از نوع مطالعات مرور نظام‌مند می‌باشد، با هدف توصیف دانش موجود و معرفی روندها و جهت‌گیری آتی علمی به شیوه مقطعی و از طریق مطالعات کتابخانه‌ای انجام شده و رویکردی اکتشافی دارد و با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه هم‌تألیفی کشورها و هم‌رخدادی واژگان مبتنی بر شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شده است. مقالات نمایه شده در بازه زمانی سال ۱۹۸۵ تا سال ۲۰۲۴ در حوزه موضوعی و با استراتژی جستجوی مناسب جهت کسب حداکثر حساسیت و حداقل بی‌ربط بودن و ارتقای روایی تحقیق منجر به تشکیل جامعه آماری ۴۹۷ مقاله شد و طی سه مرحله غربال در نهایت ۴۵۷ مقاله وارد تحلیل نهایی شده و برای تحلیل نقشه‌های علمی از نرم‌افزار VOSViewer استفاده شد. یافته‌های تحقیق علاوه بر معرفی مهم‌ترین کلمات کلیدی، محققان فعال و کشورهای مهد تحقیق در حوزه مورد بررسی، نشان داد روند تحقیقات در خصوص توسعه پایدار و توسعه محصول در آینده به سوی مفاهیمی همچون طراحی پایدار، نوآوری با صرفه، کارآفرینی و رهبری سوق پیدا خواهد کرد و مدیران علاقه‌مند به بهره‌برداری از نتایج تحقیقات علمی نیز با نگاهی جامع در خصوص گستره‌ای قابل توجه از متغیرهای دخیل در توسعه محصول می‌توانند مسیر روشنی در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار طی کنند.

واژگان کلیدی: توسعه پایدار، محصول جدید، مرور نظام‌مند، نقشه علمی، علم‌سنجی.

دسترسی آزاد

نوع مقاله: مقاله مروری

*نویسنده مسئول: حسن دهقان دهنوی

dehnavi2000@yahoo.com r

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۰۷

تاریخ انتشار: پاییز ۱۴۰۳

استناد: دهقان طرزجانی، محمد. دهقان دهنوی، حسن. نایب‌زاده، شهناز. ربانی، مژده. (۱۴۰۳). تحلیل نقشه علمی پژوهش‌های بین‌المللی در زمینه توسعه پایدار و محصولات جدید با تأکید بر روندها و جهت‌گیری‌های آتی. فصلنامه مطالعات مدیریت و توسعه پایدار، (۳)۴، ۱۷۵-۱۹۸. **یادداشت ناشر:** MSDS در خصوص ادعاهای قضایی در مطالب منتشر شده و وابستگی‌های سازمانی بی‌طرف می‌ماند.



کپی‌رایت © 2024 by the authors.

Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

مقدمه

توسعه پایدار یک رویکرد مثبت و اثرگذار بر اقتصاد جوامع بوده و از این پتانسیل برخوردار است که در همه ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، مدیریتی و

زیست محیطی اثربخش باشد (Nasrabadi et al., 2024). مزیت‌های رقابتی جوامعی که از رویکرد توسعه پایدار بهره‌مند هستند، به مراتب بیشتر از کشورهای دیگر است. کشورهای برخوردار از این رویکرد از افزایش اشتغال، افزایش درآمد، افزایش ثروت، افزایش رفاه اجتماعی، تقویت زیرساخت‌ها و تأسیسات زیربنایی، نشاط اجتماعی، جلوگیری از مهاجرت نخبگان، افزایش امکانات رفاهی و فرهنگی، تقویت موارد آموزشی، تقویت امکانات زندگی، آسان سازی و رفاه سبک زندگی، افزایش توانمندی و کارآمدی اجتماعی - اقتصادی، بهبود بهداشت عمومی، سالم سازی فکری و روحی و جسمی، ارتباطات و تعاملات سازنده و مبتنی بر احترام متقابل و همزیستی مسالمت آمیز، افزایش سطح فرهنگ و احترام به ارزش‌ها و هنجارهای اجتماعی، حفظ محیط زیست و اهمیت به موارد زیست محیطی و بسیاری از موارد دیگر برخوردار خواهند بود (Hegab et al., 2023). این رویکرد یک رویکرد اشتغال‌زای خلاقانه و نوآورانه است و می‌تواند جوامع را به حرکت‌های پیشران به سوی بهره‌وری در ابعاد متعددی رهنمون سازد. توسعه پایدار با هدف ایجاد تعادل بین حال و آینده و با استفاده بهینه از ظرفیت‌ها و پتانسیل‌ها به دنبال بهبود تولید کالا و خدمات، افزایش بهره‌وری و ارزش افزوده اقتصادی است (Knudsen et al., 2023).

دستیابی به توسعه پایدار نیازمند برنامه‌ریزی در هر یک از سطوح اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی است. با پررنگ‌تر شدن مفهوم توسعه پایدار در برنامه‌های رشد و توسعه کشورها علاقه شرکت‌ها نیز به این موضوع افزایش یافته است (Marzi et al., 2020). از سوی دیگر، وجود چالش‌ها و تحولات محیطی و تغییرات در بخش خدمات و فناوری و نفوذ گسترده اینترنت، سازمان‌ها را به استفاده بیشتر از نوآوری و خلاقیت در فرآیندهای توسعه محصول برای مشتریانی ترغیب کرده که سبک زندگی و الگوهای تصمیم‌گیری متفاوتی نسبت به قبل دارند (Gmelin & Seuring, 2014).

گرایش به سمت محصولات جدید و بکارگیری تکنولوژی‌های نوین برای تولید و عرضه محصولی جدید یکی از راه‌های موفقیت کسب و کارها در شرایطی می‌باشد که رقابت فزاینده و پویایی‌های محیط متلاطم صنعت، شرایطی منحصر به فرد برای حرکت به سوی برخورداری از مزایای رقابتی پایدار ایجاد نموده است (Ablas et al., 2014). پیشرفت تکنولوژی، رقابتی شدن هرچه سریع‌تر سازمان‌ها، پیدایش تکنولوژی‌ها و علوم و تجهیزات جدید تولیدی و نیز تغییرات اساسی در نیازها و خواسته‌های مشتریان، تولید محصولات جدید را با چالش‌هایی روبه‌رو کرده است (Magnacca & Giannetti, 2024). شرکت‌ها به دلیل چالش‌هایی که در مسیر تولید و عرضه محصولی نوآورانه، متفاوت و جدید وجود دارد، باید پیوسته در مورد بهبود فرآیند تولید، تفکر و گام بردارند. توسعه محصول جدید یکی از مهم‌ترین عواملی است که اساس موفقیت شرکت را در محیط رقابتی صناعی پویا تشکیل می‌دهد (Ali et al., 2023). این حقیقت به ویژه در مورد شرکت‌هایی که بر پایه تکنولوژی‌های نوین بنیان گذاشته شده‌اند بیشتر صدق می‌کند، چرا که برای این شرکت‌ها داشتن یک ایده اولیه صحیح بسیار مهم است و زمینه و استعداد رشد شرکت را در آینده تعیین و تضمین می‌کند. بنابراین، فرآیند توسعه محصول جدید بایستی با رویکردی جامع و کل نگر با در نظر گرفتن همه ابعاد توسعه محصول و با نگاهی آینده نگر به پیش نیازها، الزامات و پیامدهای توسعه محصول در شرایطی اتفاق بیفتد که الزام دولت‌ها برای کسب و کارهای فعال در صنایع اصلی و تأثیرگذار بر موقعیت رقابتی و درآمدهای اقتصادی کشور توجه به پایداری هم

هست (Kafka et al., 2024). این بدان معناست که بازاریابی، تحقیق و توسعه، خلق ایده، تولید محصول، تجاری سازی و عرضه کامل محصول تأیید شده به بازار به همکاری و هماهنگی نیاز دارند تا بتوانند شرکت را در تحقق اهداف کلان و در راستای توسعه پایدار یاری رسانند (Nasrabadi et al., 2024).

هر محصول یا خدمتی پس از گذشت چرخه عمر خود از رده خارج می‌شود و این تکنولوژی‌های جدیدتر هستند که پاسخ‌های مناسب‌تر و شایسته‌تری به ترجیحات و نیازمندی‌های متغیر و متفاوت انواع کسب و کارها و مشتریان آن‌ها خواهند داشت. لذا توسعه محصول جدید می‌بایست با توجه به منحنی عمر تکنولوژی صورت گیرد و در مسیر اهداف توسعه پایدار به تحقق اهداف کلان کشورها نیز کمک کند (Ogundipe et al., 2024). چالش‌های عمده در سیاست‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی دولت‌ها باعث شده با ورود به هزاره سوم همگام با ظهور و گسترش فناوری و روند سریع جهانی شدن، توسعه پایدار و گسترش فرآیندهای عرضه محصولاتی با نوآوری قابل توجه در سطح جهان بیش از هر زمان اهمیت یابد (Idrees et al., 2023).

توسعه محصول جدید یکی از روش‌های مدیریتی است که امکان تعامل بخش‌های مختلف تأمین کننده نیاز مشتری را فراهم آورده و منجر به تحول در تولید و عرضه محصول به بازار شده (Hariram et al., 2023) و به این ترتیب کسب مزیت رقابتی را تسهیل می‌سازد و ارتقای سرعت و انعطاف‌پذیری در عرضه محصولاتی منطبق با نیاز صنعت با رویکرد مسئولانه، منجر به پایداری می‌شود (Claudy et al., 2016). از اینرو با عنایت به توجه دولت‌ها و مدیران کسب و کارها به مفهوم توسعه پایدار و اهمیت توسعه محصول به عنوان یکی از متغیرهای زیربنایی توسعه در راستای حضور موفق در بازار، محققان هم به این مفاهیم علاقه‌مند شده و در تلاشند تا از مسیر پژوهش‌های علمی افق پیش روی مدیران و فعالان کسب و کارها و سیاست‌گذاران دولتی را روشن سازند. مرور ادبیات پژوهش در سطح ملی و بین‌المللی نشان از توجه محققان در حوزه‌های مختلف علمی به بحث توسعه پایدار و نیز توسعه محصول دارد؛ اما این تلاش علمی در حد کمال برآورده کننده نیاز صنعت به رویکردی کاربردی نمی‌باشد و انجام پژوهش دقیق و راهگشا برای مدیران و تصمیم‌گیرندگان سازمانی مستلزم مرور جامع و عمیق مطالعات قبلی و برطرف نمودن شکاف‌های تحقیقاتی است. نظر به تنوع و تعدد رویکردها و روش‌های پژوهش در این حوزه و نیز با توجه به اهمیت دستیابی به بینشی جامع از مجموعه اقدامات پژوهشی بین‌المللی در زمینه توسعه پایدار و توسعه محصول انجام تحقیقی مبتنی بر مرور سیستماتیک که بتواند نگاه محققان در تحقیقات بین‌المللی نمایه شده در یک پایگاه داده معتبر جهانی را به تصویر کشیده و افق‌های پژوهشی، شکاف‌های تحقیقاتی و روندها و جهت‌گیری‌های آتی علم در زمینه توسعه پایدار و توسعه محصولات را نمایان سازد، ضرورت قابل توجهی دارد. بر همین مبنا، پژوهش حاضر در پی پاسخ دادن به این سوال است که نقشه علمی پژوهش‌های بین‌المللی در زمینه توسعه پایدار و محصولات جدید با تأکید بر روندها و جهت‌گیری‌های آتی چگونه است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

توسعه پایدار، گستره نوینی است که در واپسین سال‌های قرن بیست و یکم فرا راه بشر گشوده شد و از آن جا که انسان را محور فعالیت‌ها دانسته و بقای عزتمند او را هدف قرار داده بود، خیلی زود و به سرعت توجه همگان را به خود جلب کرد (Rasouli et al., 2024). دانش اصلی در حوزه توسعه پایدار از اوایل دهه شصت میلادی در زمانی مطرح و به رسمیت شناخته شد که سازمان ملل متحد به طور رسمی و گسترده اقدام به تدوین برنامه‌های حفاظت از محیط زیست و طبیعت نمود. پیش زمینه و مقدمه توسعه پایدار، یعنی توسعه بر اساس اکولوژی یا همان زیست بوم از ابتدای دهه هفتاد میلادی توسط اتحادیه حفاظت جهانی، برنامه محیطی سازمان ملل و برخی دیگر از افراد و نهادهای بین‌المللی مطرح گردید (Moghim, 2023). اصطلاح توسعه پایدار به صورت وسیع بعد از گزارش کمیسیون برانتلند^۱ تحت عنوان آینده مشترک ما و اجلاس ریو ۱۹۹۲ میلادی مطرح شد و از آن زمان بحث بر سر این موضوع که توسعه پایدار در عمل چه معنایی دارد و چگونه می‌توان به آن دست یافت هم شروع شد و تاکنون ادامه دارد. در این مباحثات برخی مفاهیم دیگری همچون توسعه اخلاقی، توسعه پایدار از نظر اکولوژیکی، رفاه پایدار و زندگی پایدار را نیز مطرح ساخته‌اند (Ruggerio, 2021).

با توجه به افزایش آگاهی زیست محیطی مردم و ملت‌ها، توسعه محصولاتی که کمتر به محیط زیست آسیب برسانند، روز به روز اهمیت بیشتری پیدا کرده و رویکردهای مختلفی برای توسعه محصولاتی با محوریت زیست محیطی مطرح شده‌اند که همه آنها می‌توانند در عمل نتایج خوبی هم برای تولیدکننده و عرضه کننده و هم برای مصرف کننده داشته باشند (Berchin et al., 2021). با این حال، هنگامی که این رویکردهای مختلف مورد مطالعه قرار می‌گیرند، به نظر نمی‌رسد که هیچ یک به تنهایی پاسخ کاملی به مشکلات موجود در مسیر تحقق پایداری ارائه دهند. موفقیت برخی از این رویکردها بستگی به موقعیت و شرایطی دارد که در آن اعمال می‌شوند؛ در حالی که برای توسعه محصولات بهبود یافته از نظر زیست محیطی، باید مجموعه‌ای از رویکردهای مختلف در فرآیند طراحی دخیل باشند (Mio et al., 2020). با پیروی از برنامه‌های مبتنی بر توسعه پایدار، ابتدا کیفیت و نوآوری بالاتر مد نظر قرار می‌گیرد و در مرحله بعد، کمترین ورودی منابع با برنامه‌ریزی شایسته چرخه تأمین مواد و تولید و توزیع محصول دنبال می‌شود. کاهش ضایعات و انتخاب بهینه در نحوه استفاده از مواد، فرآیندهای کنترل شده تولید و عرضه محصول جدید در کنار موضوعاتی همچون ترجیح مواد تجدیدپذیر و بازیافتی و صرفه‌جویی در مصرف انرژی تا حد امکان می‌تواند در نهایت، برای به حداقل رساندن زباله‌های خطرناک، به ویژه انتشار گازهای سمی، کسب و کارهای در جستجوی توسعه محصول جدید منطبق بر نیازهای پایداری را هدایت کند (Awuah et al., 2024). نظر به این که محصولات نقش مهمی در رفع نیازهای انسان دارند و در عین حال جامعه با آلودگی و فرسودگی منابعی مواجه است که در مسیر تأمین نیاز انسان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، توسعه محصول جدید و پایبندی به توسعه پایدار به صورت همزمان همواره دغدغه اجرایی برای فعالان اقتصادی و موضوعی مورد مباحثه و مناقشه در مجامع علمی بوده است (Mishra et al., 2024). به دنبال

^۱ Brundtland

راه‌حل‌های مختلفی که از سراسر جهان در جهت حل این معضل و پیشگیری از آلودگی مطرح شد، توسعه محصول مبتنی بر محیط‌زیست به عنوان یک پاسخ امیدوارکننده تکامل بیشتری یافته و هدف این نوع توسعه، ادغام جنبه‌های زیست محیطی در فرآیند توسعه محصولات است. محققان معتقدند با در نظر گرفتن معیارهای زیست محیطی در مسیر توسعه محصول جدید، مشکل زیست محیطی را می‌توان به طور پیشگیرانه‌ای در مبداء حل کرد (Kafka et al., 2024). در توسعه یک محصول جدید، معمولاً جنبه‌های مختلفی از جمله طراحی، زیبایی، ارگونومی، خصوصیات مواد و تجهیزات مورد استفاده، الزامات بازاریابی و توزیع و فروش محصول و رساندن آن به دست مشتری همگی با ملاحظات زیست محیطی مورد توجه قرار می‌گیرند. بنابراین، دانش و روش‌شناسی توسعه محصول به طور کلی برای توسعه و حفظ محیط نیز کاربرد پیدا کرده و نیازی به روش‌شناسی جداگانه وجود ندارد (Martins et al., 2024). در کنار توسعه محصول جدید با محوریت پایداری، شرکت‌ها با چرخه‌های عمر کوتاه‌تر محصول، بررسی‌ها و نظارت‌های دقیق‌تر دولتی و افزایش پیچیدگی محصولات و همچنین تغییرات اساسی در شیوه تصمیم‌گیری خرید و رفتار خرید مشتریان هم مواجه هستند (Gerstlberger et al., 2014). قوانین دولتی و محدودیت‌های قانونی بر مدیریت عملیات در توسعه محصول جدید تأثیر می‌گذارند و توسعه سریع و پایدار محصول جدید را با دشواری مواجه می‌سازند. در نتیجه، استراتژی‌ها و رویکردها در زمینه توسعه محصول بیشتر به سوی فن‌آوری و راهکار اجرایی مناسب در جهت پایدار بودن و ایجاد مزیت رقابتی سوق پیدا می‌کنند (Wang et al., 2021). از یک سو شرکت‌ها تشویق می‌شوند تا محصولاتی را طراحی، تولید و روانه بازار کنند که هم ارزش جدیدی برای مشتری ایجاد می‌کند و هم در بازار رقابتی جهانی امروز از اصول پایداری برخوردار باشد؛ از سوی دیگر مشتریان آگاه‌تر امروز هم خواستار محصولات پایدار هستند و محدودیت‌های دولتی نسبت به محصولاتی فاقد ویژگی‌های پایدار به طور مداوم افزایش می‌یابد (Ahmadi-Gh & Bello-Pintado, 2021). محققان در پژوهش‌های تجربی و مروری سعی کرده‌اند راهی برای حل معضلات موجود بیابند و رویکردهای متعددی برای توسعه محصول جدید مبتنی بر مزایا و الزامات پایداری ارائه داده‌اند که در بخش پیشینه به برخی از آن‌ها پرداخته می‌شود.

پیشینه تحقیق

در پژوهشی با عنوان «توسعه یک چارچوب عملکرد عمل‌گرا برای سنجش پایداری در توسعه محصول جدید» الزامات پایداری، عملکرد و توسعه محصول جدید در جهت همسوسازی اهداف زیست‌محیطی و اجتماعی با استراتژی‌های تجاری مورد بررسی قرار گرفته و محققان ادعان می‌کنند شکاف قابل توجهی در مطالعات گذشته دیده می‌شود که سعی در پوشش دادن هر سه مفهوم داشته‌اند (Nappi et al., 2024). در یک مقاله دیگر با عنوان «بینشی در زمینه اجرای پایداری زیست محیطی در مرحله طراحی توسعه محصول جدید» محققان ادعان کرده‌اند که طراحی مرحله مهمی در توسعه محصول جدید متناسب با اهداف توسعه پایدار است، با افزایش تحقیقات در مورد نقش طراحان و سایر ذینفعان این نکته اهمیت پیدا کرده و با این حال، مطالعات قبلی عمدتاً تئوریک بوده است، که بینش کمی از وضعیت فعلی

صنعت هنگام تولید محصولات پایدار ارائه کرده‌اند. این مطالعه این مضامین را بیشتر از دیدگاه طراحان مجرب بررسی کرده تا نقش آنها در توسعه محصول جدید متناسب با اهداف توسعه پایدار را نشان دهد (Delaney & Liu, 2024). در پژوهشی دیگر با عنوان «ادغام صنعت نوین و شیوه‌های توسعه محصول جدید چابک برای ارزیابی تحقق اهداف توسعه پایدار در صنایع تولیدی» تمرکز بر ایجاد چارچوبی است که می‌تواند با معرفی شیوه‌های نوظهور توسعه محصول و بهره‌گیری از فناوری‌های صنعت نوین به دستیابی به اهداف توسعه پایدار کمک کند. نتایج این تحقیق نشان داده که در میان متغیرهای مختلف صنعت نوین «کارکنان» بالاترین وزن را دارند و پس از آن «تحلیل و اولویت‌بندی نیاز مشتری» قرار دارد، در حالی که برای معیارهای عملکرد، «تعداد محصولات نوآورانه راه اندازی شده در سال» در رتبه اول و «میانگین زمان بین دو عرضه» در رتبه دوم قرار دارد (Palsodkar et al., 2024). در تحقیقی دیگر با عنوان «ادغام شیوه‌های مدیریت برای توسعه محصول پایدار: مروری سیستماتیک» که به صورت مروری و مطالعه ادبیات انجام شده محققان تأکید کرده‌اند که فقدان ادغام سیستماتیک ملاحظات پایداری در فرآیند توسعه محصول و انبوه شیوه‌های مدیریتی تلفیقی چالش‌هایی را برای مدیران و محققان ایجاد کرده و بنابراین، این تحقیق با هدف شناسایی و تثبیت شیوه‌های مدیریت موجود برای توسعه محصول پایدار انجام شده و از طریق یک مرور ادبیات سیستماتیک، ۵۴۶ روش از بررسی عمیق ۳۱۲ مطالعه شناسایی شد که منجر به ادغام ۶۱ شیوه مدیریت کلیدی برای توسعه محصول پایدار شده است. این شیوه‌ها بیشتر بر اساس زمینه کاربرد، حوزه‌های تمرکز کلیدی و عملکردهای سازمانی طبقه‌بندی شده و بینش ارزشمندی را حاصل کرده‌اند. تلفیقی از شیوه‌های مدیریت به عنوان یک منبع استراتژیک در این حوزه عمل کرده و شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا پیچیدگی‌های توسعه محصول پایدار را بررسی کنند و متناسب‌ترین شیوه‌ها را با زمینه فعالیت خود انتخاب کنند (Vilochani et al., 2024). محققان در تحقیق دیگری با عنوان «چابکی پایدار فرآیند توسعه محصول بر اساس تکنیک ابری: مطالعه موردی در شرکت‌های کوچک و متوسط چین» بر اهمیت ترکیب یک رویکرد چابک در ایجاد محصولات پایدار تأکید می‌کنند. این رویکرد می‌تواند یکپارچگی نوآوری را افزایش دهد، سازگاری با شرایط متغیر توسعه را بهبود بخشد و کارایی و کیفیت فرآیند توسعه محصول را افزایش دهد. در حالی که بسیاری از روش‌های چابک از توسعه نرم‌افزار سرچشمه گرفته‌اند و بر اساس پروژه‌های نرم‌افزاری موفق فرموله شده‌اند، اغلب به دلیل رویه‌های نادرست و عدم پذیرش شکست می‌خورند و ادغام عمیق در فرآیند ناکام می‌ماند (Zhao et al., 2024). پژوهشی دیگر با عنوان «به سوی عملکرد توسعه محصول پایدار جهانی: بررسی بحرانی بودن عوامل سازمانی و تأثیر تعدیل‌کننده فرهنگ نوآوری جهانی»، به بررسی رابطه بین عوامل سازمانی و عملکرد جهانی توسعه محصول می‌پردازد در حالی که تأثیر تعدیل‌کننده فرهنگ نوآوری جهانی را هم بررسی می‌کند. این عوامل سازمانی شامل قابلیت‌های نوآوری فناورانه، خلاقیت تیمی، قابلیت‌های پویا و مزیت رقابتی بوده و یافته‌های تجربی بر تأثیر قابل توجه عوامل سازمانی بر عملکرد تأکید می‌کنند و نقش مهم فرهنگ نوآوری جهانی را در شکل‌دهی این روابط برجسته می‌سازند (Malek et al., 2024). در تحقیقی دیگر با عنوان «افزایش ویژگی‌های پایداری در طراحی محصول جدید در صنعت خودرو» یک مطالعه موردی در زمینه به کارگیری اصول پایداری به عنوان یکی از مسایل مهم در مرحله برنامه‌ریزی

محصول انجام شده و پژوهش با استفاده از نظرسنجی از متخصصان صنعت خودرو، با به کارگیری روش تصمیم‌گیری چند معیاره به ارزیابی و تعیین ویژگی‌های جدید پایداری در طراحی محصول جدید پرداخته و به عنوان ابزاری برای اعمال ارکان پایداری در فرآیند طراحی و توسعه محصول جدید پیشنهاد کرده است (Omidzadeh et al., 2024). تحقیق دیگری با عنوان «تأثیر توسعه محصولات جدید بر عملکرد پایدار از طریق نقش چابکی استراتژیک و ظرفیت جذب (مطالعه موردی: شرکت آماده لذیذ)» به بررسی تأثیر توسعه محصولات جدید بر عملکرد پایدار از طریق نقش چابکی استراتژیک و ظرفیت جذب در شرکت آماده لذیذ پرداخته و نتایج این تحقیق حاکی از آن است که توسعه محصولات جدید بر عملکرد پایدار و ظرفیت جذب تأثیر مثبت داشته و همچنین ظرفیت جذب بر عملکرد پایدار تأثیر معناداری دارد. بعلاوه، چابکی استراتژیک تأثیر توسعه محصولات جدید بر عملکرد پایدار را به طور معناداری تعدیل کرده و از طرفی، توسعه محصولات جدید از طریق چابکی استراتژیک بر عملکرد پایدار تأثیر معناداری دارد (Khairkhah et al., 2022).

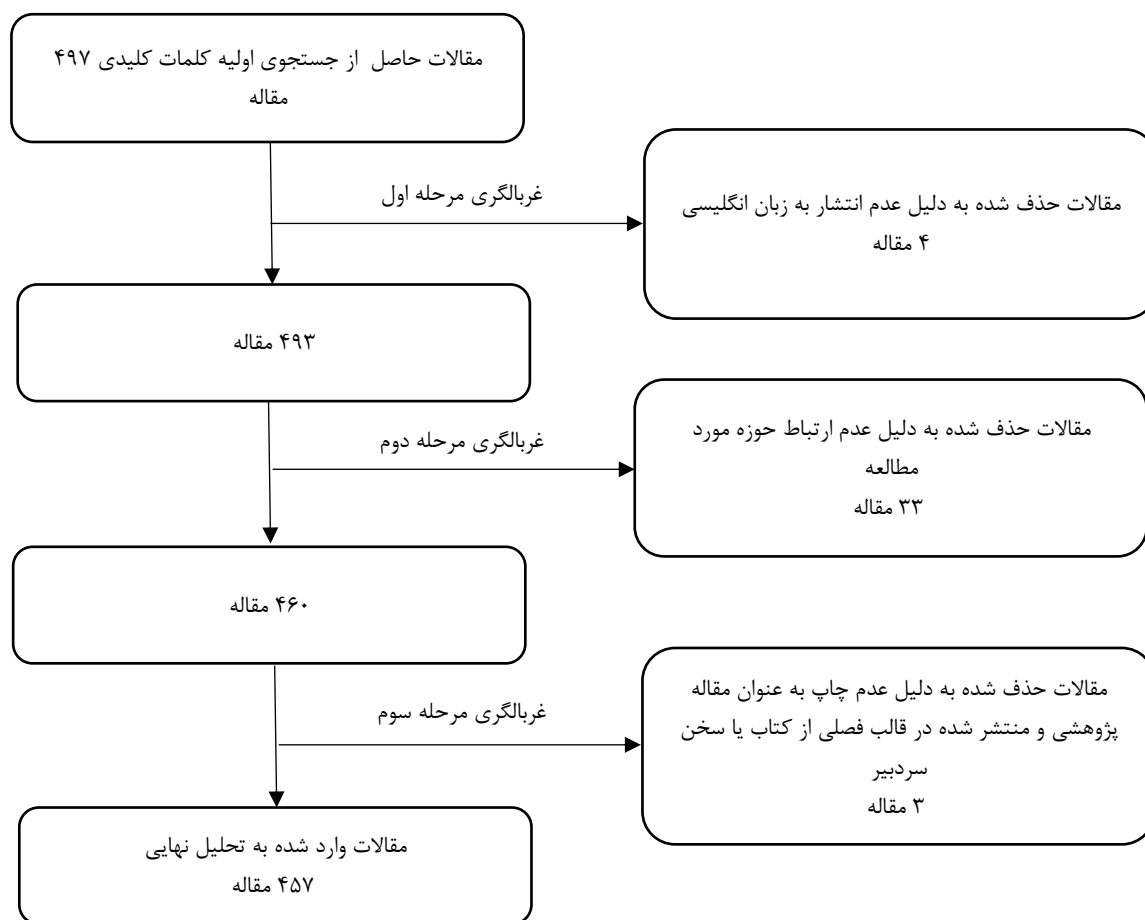
مرور ادبیات تحقیق نشان از اهمیت بررسی جامع مفهوم توسعه محصول جدید با تأکید بر توسعه پایدار دارد، ضمن اینکه تنوع دیدگاه‌ها و تحقیقات تجربی و مروری را نیز نشان می‌دهد و بر اهمیت و ضرورت انجام پژوهشی جامع که به شکل مروری نظام‌مند به ترسیم نقشه علمی پژوهش‌های معتبر نمایه شده در پایگاه‌های معتبر علمی پرداخته و روندها و جهت‌گیری‌های آتی را نمایان سازد می‌افزاید چرا که در بررسی تحقیقات گذشته پژوهشی که به شیوه علم‌سنجی و نگاشت مطالعات پیشین انجام شده باشد، یافت نشد.

روش پژوهش

روش انجام پژوهش حاضر مبتنی بر پارادایم تفسیری بوده و به لحاظ جهت‌گیری، بنیادی است که از طریق مرور نظام‌مند مطالعات و مبتنی بر رویکرد استقرایی انجام شده است. از منظر هدف از انجام پژوهش، رویکرد اکتشافی حاکم بر پژوهش می‌باشد که به صورت تک مقطعی و از منظر نتیجه کمی است. جامعه آماری تحقیق حاضر مقالات نمایه شده در پایگاه اطلاعاتی Web of Science در بازه زمانی سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۴ بوده و پس از غربالگری و ارزیابی کیفی مطالعات، تحلیل نهایی بر روی ۴۵۷ مقاله به عنوان نمونه آماری که به شیوه هدفمند انتخاب شده بودند انجام گرفت. در این مطالعه علم‌سنجی از شاخص‌های مختلف علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی (هم‌تألیفی و هم‌رخدادی واژگانی) استفاده شده است. تحلیل‌های علم‌سنجی، تفسیرهای کمی از تحولات و پویایی‌های اجتماعی، که برای پیشرفت علم ضروری به شمار می‌آیند، را پشتیبانی و حمایت می‌کنند. از آنجایی که توسعه مفهومی هر موضوع علمی مستلزم بکارگیری روش‌های گوناگون و جدید جهت شناسایی شکاف‌های تحقیقاتی است، از علم‌سنجی به منظور علمی بهره گرفته می‌شود (Jafariyan et al., 2021).

استراتژی جستجو در تحقیق حاضر به این صورت بوده که ابتدا با ورود به پایگاه استنادی Web of Science عبارت "Sustainable Development" و "Product Development" با عملگر and در بخش Topic جستجو شده و سپس

سه مرحله غربال سازی مقالات جهت کسب حداکثر حساسیت (معیاری در زمینه دستیابی به حداکثر شواهد مرتبط) و حداقل بی ربط بودن (معیاری در زمینه دستیابی به حداقل شواهد نامرتبط) و ارتقای روایی تحقیق به شرح شکل شماره ۱ انجام شد. به منظور افزایش قابلیت اعتماد تحقیق و تأیید کیفیت مقالات منتخب از «برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی» استفاده شد و با کمک خبرگانی که در زمینه توسعه پایدار و توسعه محصولات جدید از مقالات منتشر شده در سطح ملی برخوردار بوده و با سابقه تدریس و مشاوره به کسب و کارها و ویژگی‌های لازم جهت ارزیابی مقالات را دارا بودند، کیفیت مقالات از طریق یک چک لیست ده گزینه‌ای شامل عنوان و چکیده مناسب، روش شناسی و تحلیل داده‌ها به شکل کامل و دقیق و تأکید مقاله بر هر دو مفهوم توسعه پایدار و توسعه محصول جدید مورد تأیید قرار گرفت. مقالات منتخب در نرم افزار VOS viewer که یکی از نرم افزارهای مناسب در زمینه ساخت و مصورسازی شبکه‌های کتاب‌سنجی، ایجاد نقشه بر اساس داده‌های شبکه‌ای و نیز مصورسازی و کاوش این نقشه‌ها می‌باشد (Azhdari et al., 2020) وارد شد و تجزیه و تحلیل داده‌ها به شیوه نگاشت علمی انجام گردید.



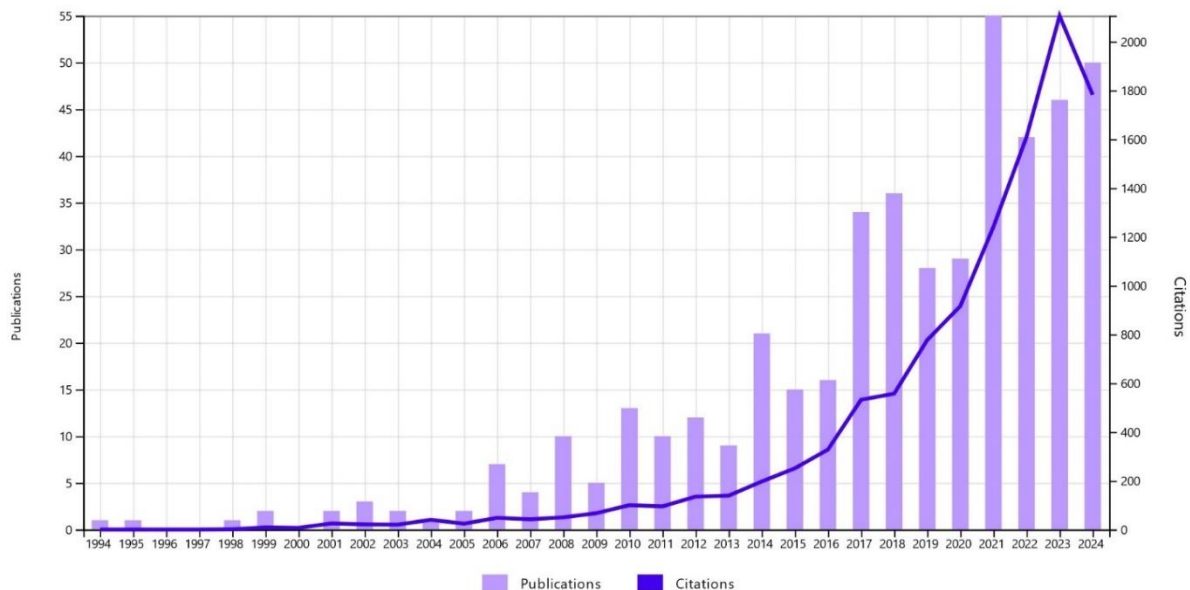
نمودار ۱. دیاگرام انتخاب و غربالگری مقالات (Source:By author)

یافته‌های پژوهش

بر اساس گزارش پایگاه داده‌های علمی Web of Science اچ ایندکس مقالات منتخب در این پژوهش عدد ۵۵ بوده و جمعاً ۹۸۶۴ مقاله به ۴۵۷ مقاله منتخب در این پژوهش استناد کرده‌اند؛ دفعات استناد به این مقالات ۱۱۱۲۰ بوده و مقالات منتخب پژوهش حاضر به تعداد ۱۰۸۹۷ بار بدون خود استنادی مورد استفاده در سایر پژوهش‌ها قرار گرفته‌اند، عدد ۲۴/۳۳ نشان دهنده متوسط میزان استناد برای هر مقاله از این تعداد ۴۵۷ حکایت از اعتبار بالای مقالات دارد.

تحلیل تحقیقات انجام شده بر اساس سال چاپ و میزان استناد

بر اساس گزارش پایگاه اطلاعاتی Web of Science در خصوص مقالات مورد بررسی این پژوهش سال ۲۰۲۱ به عنوان بهار تحقیقات بین‌المللی نمایه شده در این پایگاه اطلاعاتی با تعداد ۵۵ مقاله و تعداد ۱۲۴۱ استناد می‌باشد. هرچند روند رشد تحقیقات بین‌المللی روبه رشد بوده و محققان در دو سال ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸ به شکلی قابل توجه بیش از سال‌های قبل اقدام به پژوهش و انتشار نتایج تحقیقات خود نموده‌اند و این روند رو به رشد تا امروز ادامه پیدا کرده است، هرچند در دو سال ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰ کاهش تحقیقات و افت توجه تحقیقاتی دیده می‌شود.

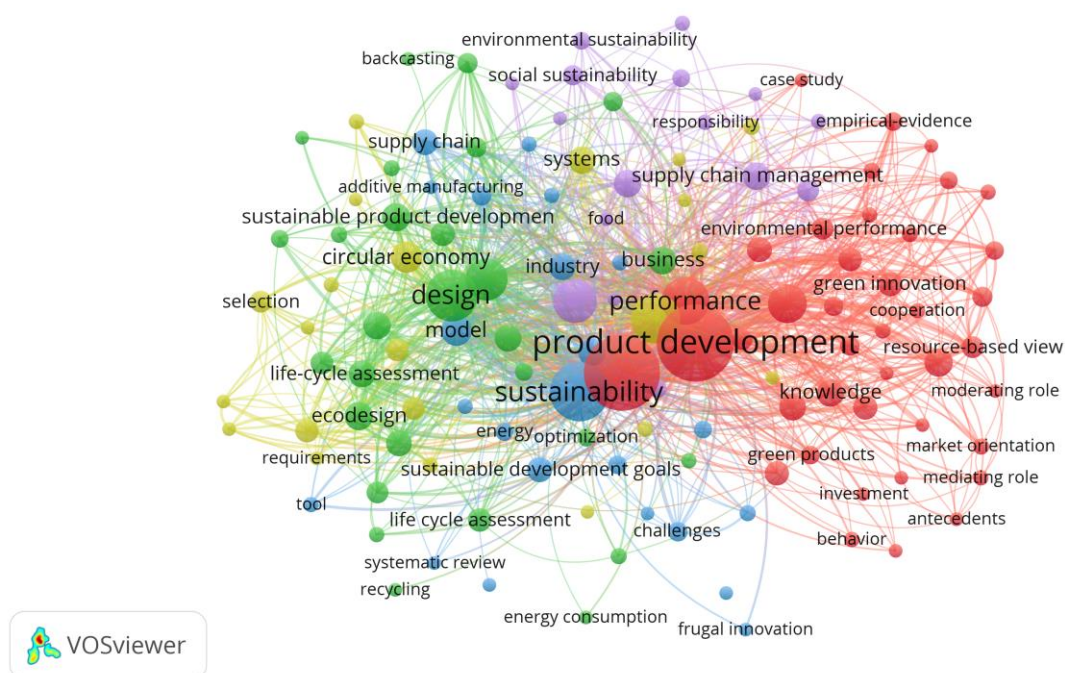


نمودار ۲. نمودار فراوانی مقالات منتشر شده طی سی سال اخیر به همراه میزان استناد (Source:By author)

نقشه‌های علمی شبکه و همپوشانی کلمات کلیدی

هدف از ترسیم نقشه شبکه هم‌رخدادی کلمات کلیدی، درک ساختار روابط بین کلمات کلیدی است که توسط نویسندگان در مقالات منتخب در حوزه توسعه پایدار و توسعه محصول به کار برده شده است. در این نقشه با در نظر گرفتن تمرکز اصلی تحقیقات انجام شده در خصوص موضوع مورد بررسی، علاوه بر شناسایی مفاهیم کلیدی پرتکرار و با ارتباط متمرکز، کلمات کلیدی دورافتاده اما با اهمیت نیز قابل توجه و بررسی خواهند بود. جهت ترسیم نقشه شبکه

هم رخدادی کلمات کلیدی در نرم افزار VOSviewer، تمام کلمات کلیدی استفاده شده در مقالات به عنوان واحد تحلیل انتخاب شده و همچنین کلماتی در این نقشه قابل مشاهده هستند که حداقل ۵ بار (حد آستانه) یا بیشتر تکرار شده باشند. در نهایت از بین ۲۲۷۵ کلمه کلیدی، ۱۲۹ کلمه دارای حداقل مقدار آستانه بودند. نتایج این تحلیل را می توان در نمودار شماره ۳ مشاهده کرد.

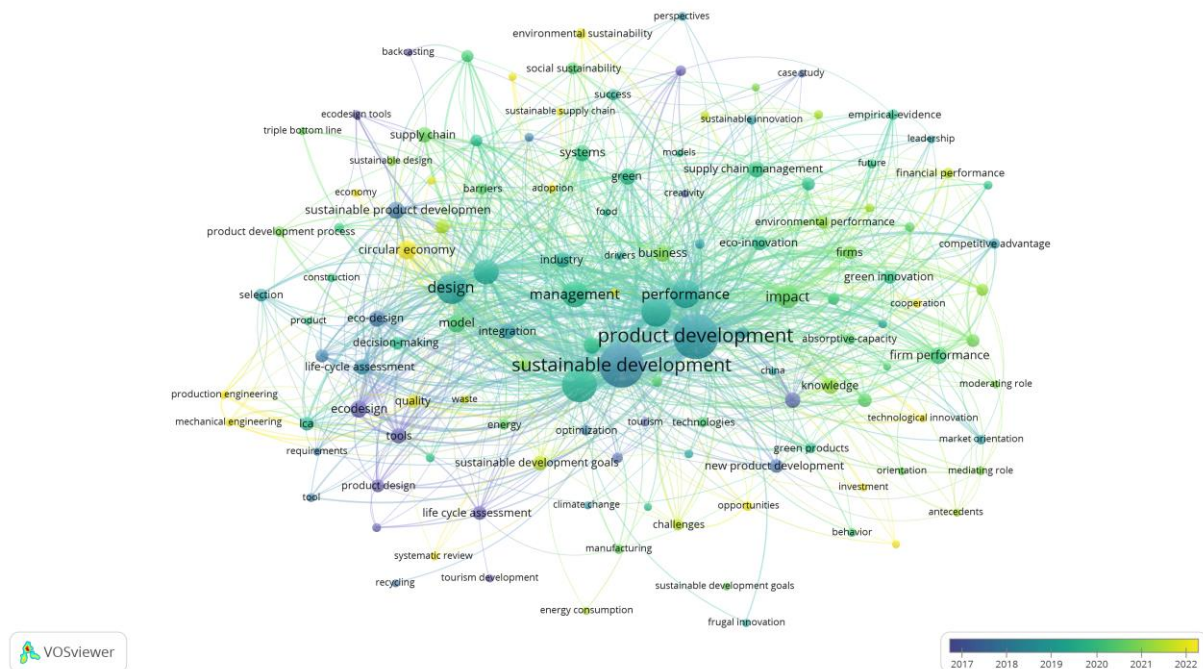


نمودار ۳. نقشه شبکه هم رخدادی کلمات کلیدی (Source:By author)

در نمودار شماره ۳ کلمات کلیدی مورد استفاده در پنج خوشه با پنج رنگ متفاوت دیده می شود و کلماتی همچون توسعه محصول، پایداری، عملکرد و طراحی بیشترین هم رخدادی را دارند و با گره های بزرگتر در مرکز شکل مشهود بوده و در ارتباط با مفهوم توسعه پایدار از قطر زیادی نیز برخوردار می باشند. نکته قابل توجه این است که کلمات کلیدی همچون نوآوری سبز، تحقیق و توسعه، بازارگرایی، عملکرد محیطی و رهبری در خوشه کلمات کلیدی به رنگ قرمز و هم رخدادی با توسعه محصول و توسعه پایدار قرار گرفته اند اما کلمات کلیدی از قبیل ارزیابی چرخه عمر، طراحی زیست محیطی، بازیافت و مصرف انرژی همگی در خوشه سبز و هم رخدادی با کلمه کلیدی پر تکرار طراحی دیده می شوند. این مهم نشان دهنده انجام تحقیقات بیشتر در مورد طراحی محصول پایدار همراه با الزامات پایداری مثل صرفه جویی در مصرف انرژی و بهره برداری از طراحی های دوست دار محیط زیست می باشد.

همان طور که در تصویر مشخص است، کلمه نوآوری با صرفه در سمت راست نقشه و در ارتباط با کلمه کلیدی تکنولوژی، چالش ها و زنجیره تأمین در خوشه آبی رنگ قرار گرفته و محققان این مفاهیم را در پژوهش های خود کمتر مورد بررسی قرار داده اند. دور افتادن کلمات کلیدی و در عین حال ارتباط و هم رخدادی آن ها با کلماتی ارزشمند

همچون اهداف توسعه پایدار حاکی از روندهای آتی تحقیقاتی در حوزه توسعه پایدار و توسعه محصول است و محققان علاقه‌مند به انتشار نتایج پژوهش‌های نوآورانه و روزآمد را دعوت به انجام تحقیقاتی در این حوزه‌ها می‌کند. نمودار شماره ۴ روند زمانی انتشار تحقیقات در مورد توسعه پایدار و توسعه محصول را به تصویر کشیده است. نقشه هم‌پوشانی سیر زمانی ظهور یا افول یک کلمه کلیدی را به صورت بصری نمایش می‌دهد. با توجه به نوار راهنما در سمت راست نقشه، رنگ زرد بیانگر استفاده اخیر از کلمات کلیدی بوده و کلمات کلیدی قدیمی‌تر مایل به رنگ آبی هستند. کلمات کلیدی با رنگ آبی تیره با مقالات منتشر شده در حدود سال ۲۰۱۷ و ماقبل آن مرتبط هستند و کلماتی متمایل به رنگ روشن تا رسیدن به رنگ زرد متمایل به انتشار در سال ۲۰۲۲ تاکنون هستند. در نقشه هم‌پوشانی کلمات کلیدی، می‌توان مشاهده کرد که بیشترین فضای نقشه دارای رنگ آبی متمایل به سبز بوده است. این امر بیانگر پرتکرار بودن کلمات کلیدی اصلی با دایره‌های بزرگ در سال‌های قبل از ۲۰۲۰ می‌باشد و در چهار سال اخیر، مفاهیمی نظیر اقتصاد دایره‌ای^۱ و مهندسی محصول^۲ و کارآفرینی مورد توجه قرار گرفته و پیش‌بینی می‌شود به عنوان جهت‌گیری‌های آتی علمی در این حوزه در آینده نزدیک تحقیقات در زمینه توسعه پایدار و توسعه محصول بیشتر متمرکز بر این مفاهیم کلیدی باشد و در اثر استفاده بیشتر محققان، این مفاهیم هر یک از دایره‌های بزرگتر با قطر بیشتر ارتباط پر رنگ‌تری با موضوعات توسعه پایدار و توسعه محصول جدید پیدا کنند.



نمودار ۴. نقشه هم‌پوشانی هم‌رخدادی کلمات کلیدی (Source: By author)

¹ Circular Economy

² Product Engineering

نقشه‌های پیوند کتاب‌سنجی^۱ و هم‌استنادی^۲ نویسندگان مقالات

پیوند کتاب‌سنجی، همچون هم‌استنادی، یک معیار تشابه است که از تحلیل استنادی برای ایجاد رابطه مشابه بین مقالات استفاده می‌کند. این پیوند زمانی شکل می‌گیرد که دو مقاله به یک مقاله سوم مشترک در رفرنس‌های خود ارجاع دهند و نشان می‌دهد که این دو اثر به یک موضوع مرتبط پرداخته‌اند. اگر هر دو به یک یا چند سند مشترک اشاره کنند، دو سند از نظر کتاب‌سنجی با هم جفت می‌شوند. دو مقاله هرچه به اسناد دیگر ارجاعات بیشتری بدهند، از «قدرت پیوند» بیشتری هم برخوردارند. هم‌استنادی زمانی اتفاق می‌افتد که دو مقاله هر دو به طور مستقل توسط یک یا چند مقاله مورد استناد واقع شوند. از آنجایی که پیوند کتاب‌سنجی به دلیل ماهیت گذشته‌نگر بودن مورد انتقاد قرار گرفته و چون دو مقاله ممکن است به موضوعی کاملاً نامرتب در مقاله سوم اشاره کنند، لذا روش هم‌استنادی برای بیان تشابه موضوع ذکر شده شاخص مناسب‌تری است (Azodi et al., 2024). برای ترسیم نقشه گرافیکی پیوند کتاب‌سنجی، اسناد به‌عنوان واحد تحلیل و روش ترسیم در VOSviewer، شمارش کسری انتخاب شده است. ده اسناد به‌عنوان مقدار آستانه انتخاب و از ۴۵۷ مقاله، ۱۷۰ مورد به این مقدار رسیدند. این آستانه برای اطمینان از دقت بیشتر در تجزیه و تحلیل انتخاب شد. این ۱۷۰ سند در ۹ خوشه با رنگ‌های متفاوت قرار دارند؛ همانگونه که در نمودار شماره ۵ مشخص است، نقاط داغی یا نقاطی که بیشترین پیوند کتاب‌سنجی وجود دارد، مربوط به دو نویسنده فعال با نام‌های هارت^۳ و گانگور^۴ در دهه نود و پس از این دو، نویسندگانی همچون بورمن^۵ و چیئاپتا جابور^۶ در سال‌های اخیر از پیوند کتاب‌سنجی قوی با سایر نویسندگان برخوردار می‌باشند. نکته قابل ذکر این است که نویسندگانی ایرانی با نام حسین بیکی و سید محمد سیدحسینی با همکاری سه نویسنده دیگر با چاپ مقاله‌ای تحت عنوان «انتخاب تأمین‌کننده پایدار و تخصیص سفارش در یک رویکرد یکپارچه در صنعت خودرو» در سال ۲۰۲۱ در مجله مهندسی صنایع و تولید که در لیست مجلات معتبر در پایگاه استنادی اسکوپوس و با درجه آی‌اس‌آی قرار دارد نیز در این شکل دیده می‌شوند (Beiki et al., 2021). این نویسندگان با فاصله‌ای دور از مرکز و نقاط داغی قرار دارند اما با ۳۶ استناد و تعداد ۷ ارتباط در پیوند کتاب‌سنجی قابل قبولی قرار دارند و امید می‌رود تعداد بیشتری از نویسندگان ایرانی در سال‌های آتی بتوانند با استفاده از نتایج پژوهش‌های محققان در نقاط داغی، نام ایران را در سطح جهانی پررنگ سازند.

¹ Bibliographic Coupling

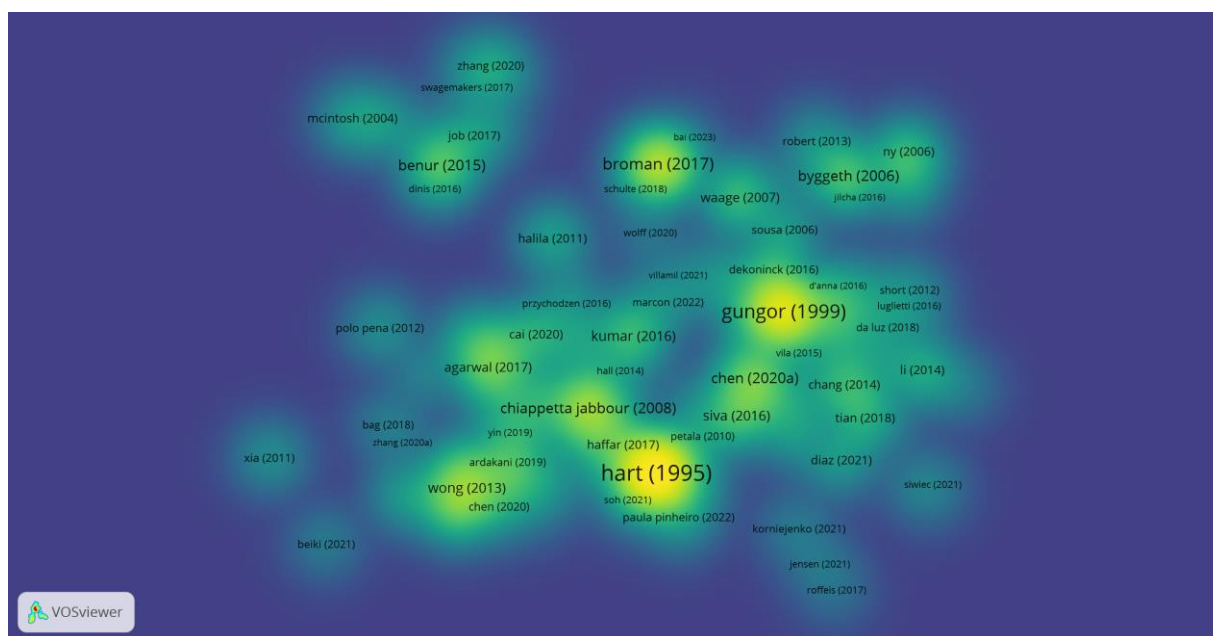
² Co-citation

³ Hart (1995)

⁴ Gangur (1999)

⁵ Borman (2017)

⁶ Chiapetta Jabour (2008)



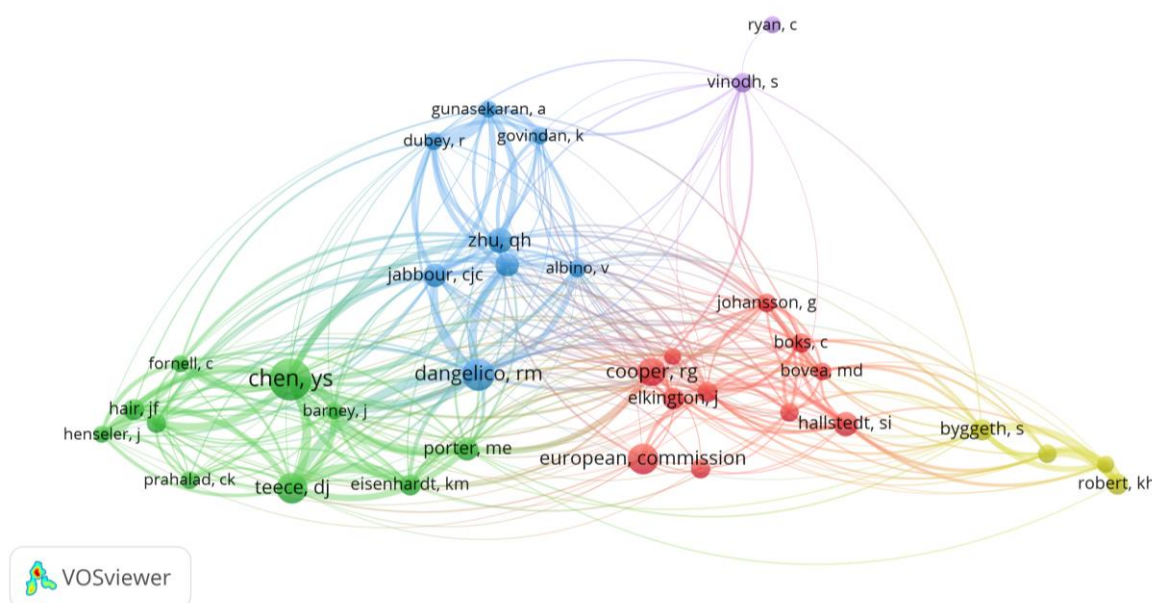
نمودار ۵. نقشه چگالی پیوند کتاب سنجی (Source: By author)

در شاخص هم استنادی، سایر مقالات به طور همزمان به دو مقاله استناد می‌کنند؛ در نمودار شماره ۶، ارتباط نویسندگان با یکدیگر و خوشه‌های مهم قابل تفکیک بوده و نویسندگان این حوزه را با فراوانی حداقل ۲۰ استناد مینا قرار داده و از بین ۱۸۲۷۵ نویسنده ۳۵ گره به دست آمده که هر کدام از این گره‌ها بیانگر مقالات یک نویسنده می‌باشد که در صورت هم استنادی با سایر مقالات بین آن‌ها خطوط ارتباطی شکل گرفته است. هرچقدر قطر این دایره‌ها یا اصطلاحاً گره‌ها بزرگ‌تر باشد، نمایانگر استناد بیشتر به آن نویسنده است. در این شکل هر رنگ مربوط به یک خوشه بوده و هر خوشه دارای میزان متفاوتی از استنادات و هم‌رخدای‌ها می‌باشد. در نقشه شبکه هم استنادی نویسندگان، پنج خوشه به رنگ متفاوت و در هر خوشه نویسندگانی فعال‌تر با دایره‌های بزرگ‌تر دیده می‌شوند و نکته قابل توجه این شکل همکاری چن^۱ در خوشه سبز با ژو^۲ و دانگلیکو^۳ در خوشه آبی است. ارتباطی که این محققان از خوشه‌های متفاوت با یکدیگر دارند، در بین سایر خوشه‌ها دیده نمی‌شود. بدین معنا که سایر نویسندگان به صورت همزمان به این محققانی که در حوزه‌های متفاوت فعالیت داشتند استناد کرده‌اند و مقالات ارزشمند آن‌ها مبنای سایر پژوهش‌ها قرار گرفته است. وقتی قطر خطوط ارتباطی بین خوشه‌ها زیاد باشد، نشان از گستردگی کاربرد مفاهیم مورد توجه محققانی از حوزه‌های مختلف دارد. در این شکل نویسندگان ایرانی و نویسندگان فعال از نظر پیوند کتاب سنجی حضور پر رنگی ندارند و همین امر اهمیت بیشتر تحلیل‌های هم استنادی را نسبت به تحلیل‌های کتاب سنجی آشکار می‌سازد.

¹ Chen

² Zhu

³ Dangelico

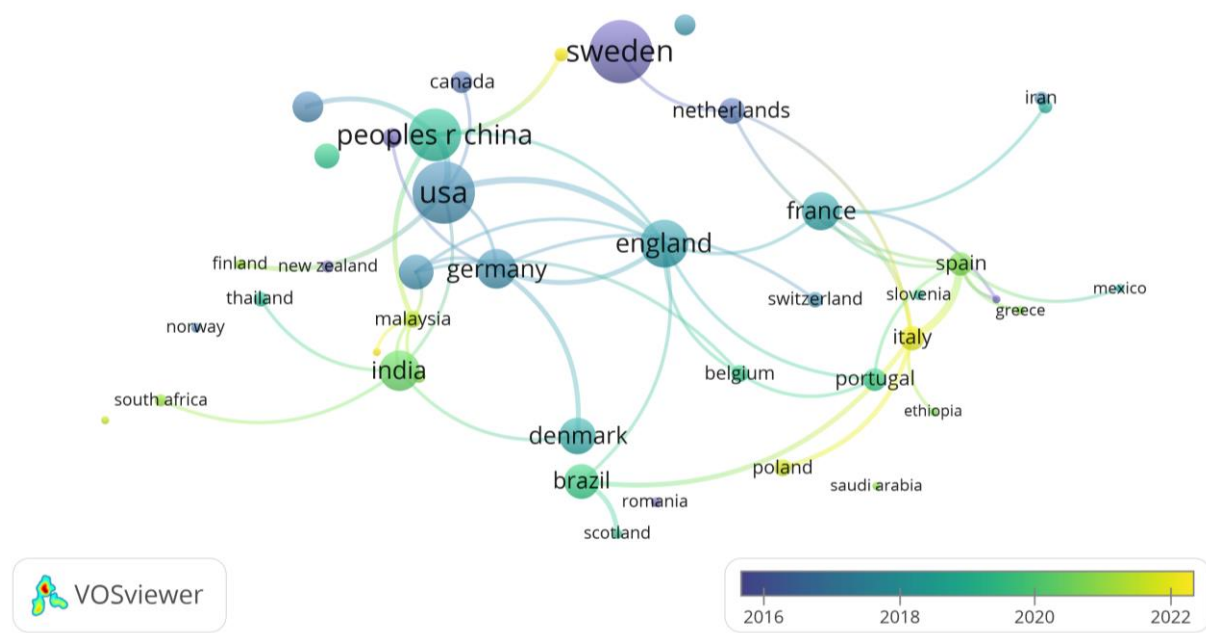


نمودار ۶. نقشه شبکه هم‌استنادی نویسندگان (Source:By author)

نقشه چگالی هم‌تألیفی^۱ نویسندگان کشورهای مختلف

در تحلیل همکاری نویسندگان کشورهای مختلف با در نظر گرفتن سه مقاله برای هر کشور با حد آستانه سه استناد به مقالات از بین ۶۹ کشور تعداد ۴۲ گره، شبکه هم‌تألیفی کشورها به دست آمده است. در نمودار شماره ۷ که نقشه چگالی هم‌تألیفی نویسندگان کشورها با مبنا قرار دادن تعداد مقاله و متوسط میزان استناد می‌باشد بر اساس راهنمای تصویری سمت راست و پایین نقشه، حرکت از رنگ آبی پر رنگ به سمت رنگ زرد نشان از افزایش متوسط تعداد استناد به ازای سال دارد. بر این اساس کشورهایی مثل سوئد، کانادا و هلند در سال‌های پیش از ۲۰۱۶ و کشورهایی مثل ایتالیا، لهستان و پاکستان در سال‌های ۲۰۲۲ تاکنون بیشتر به هم‌تألیفی پرداخته‌اند. در این شکل نام ایران هم در کنار روسیه و با هم‌تألیفی مربوط به سال‌های اخیر و با قدرت ارتباطی محدود دیده می‌شود و انتظار می‌رود نویسندگان و محققان ایرانی با استفاده از نتایج پژوهش‌های محققانی در کشورهای فعال و مهد تحقیق در حوزه توسعه پایدار و توسعه محصول جدید همچون سوئد، آمریکا، انگلستان و چین به آوازه نام ایران در سطح جهانی بیفزایند.

^۱ Co-Authorship



نمودار ۷. نقشه همپوشانی شبکه هم‌تألیفی کشورها (Source:By author)

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش، ترسیم و تحلیل نقشه علمی پژوهش‌های بین‌المللی در زمینه توسعه پایدار و محصولات جدید با تأکید بر روندها و جهت‌گیری‌های آتی بود. یافته‌های حاصل از مرور نظام‌مند مقالات منتخب نمایه شده در پایگاه اطلاعاتی معتبر Web of Science و بررسی هم‌رخدادی کلمات کلیدی در قالب ساختار روابط بین کلمات کلیدی مورد استفاده توسط نویسندگان در مقالات منتخب در حوزه توسعه پایدار و توسعه محصول نشان داد کلماتی همچون توسعه محصول، پایداری، عملکرد و طراحی با گره‌های بزرگتر در مرکز شکل بیشترین هم‌رخدادی را دارند و در ارتباط با مفهوم توسعه پایدار از قطر زیادی نیز برخوردار می‌باشند.

نوآوری سبز، تحقیق و توسعه، بازارگرایی، عملکرد محیطی و رهبری نیز در خوشه متفاوت و هم‌رخداد با توسعه محصول و توسعه پایدار قرار گرفته‌اند، اما کلمات کلیدی از قبیل ارزیابی چرخه عمر، طراحی زیست محیطی، بازیافت و مصرف انرژی همگی در خوشه سبز و هم‌رخداد با کلمه کلیدی پر تکرار طراحی هستند. نتیجه این یافته آشکار شدن روند رو به رشد تحقیق در خصوص طراحی پایدار و الزامات پایداری مثل صرفه جویی در مصرف انرژی و بهره‌برداری از طراحی‌های دوست‌دار محیط زیست می‌باشد و از آنجا که نوآوری با صرفه در ارتباط با کلمه کلیدی تکنولوژی، چالش‌ها و زنجیره تأمین کمتر مورد توجه محققان قرار داشته است، اما در عین حال ارتباط و هم‌رخدادی آن‌ها با کلماتی ارزشمند همچون اهداف توسعه پایدار حاکی از روندهای آتی تحقیقاتی در حوزه مورد بررسی بوده و می‌توان گفت در آینده جهت تحقق اهداف توسعه پایدار الزام کشورها به مفهوم نوآوری با صرفه و طراحی پایدار مسیر پژوهش‌ها را به این سو هدایت خواهد کرد. این موضوع از دو جنبه با اهمیت است، از یک سو محققان ایرانی که در جستجوی

موضوعات مهم و پر آتیه در پژوهش‌های خود هستند، می‌توانند به این روندهای در حال رشد توجه کنند و از سوی دیگر مجلاتی که در ایران به زبان انگلیسی منتشر شده و در پایگاه‌های معتبر نمایه می‌شوند می‌توانند فراخوان‌های آتی خود را بر این حوزه‌ها متمرکز سازند تا مورد استقبال محققانی از سراسر دنیا قرار گیرند.

روند زمانی انتشار تحقیقات در مورد توسعه پایدار و توسعه محصول در نقشه هم‌پوشانی این پژوهش به خوبی سیر زمانی ظهور یا افول یک کلمه کلیدی را به صورت بصری نمایش داد و مشخص شد در چهار سال اخیر، مفاهیمی نظیر اقتصاد دایره‌ای، مهندسی محصول و کارآفرینی مورد توجه قرار گرفته‌اند و محققان در سال‌های اخیر بیشتر بر مفاهیمی مثل عملکرد مالی و مصرف انرژی متمرکز شده‌اند و همین نتیجه نشان از جهت‌گیری‌های آتی علمی در این حوزه در آینده نزدیک دارد و لذا می‌توان محققان علاقه‌مند به انتشار نتایج پژوهش‌های نوآورانه و روزآمد را دعوت به انجام تحقیقاتی در این حوزه‌ها کرد.

حضور نام نویسندگان ایرانی در پیوندهای کتاب سنجی و در کنار اسامی محققان فعال در حوزه توسعه پایدار و توسعه محصول نیز بیانگر این است که این محققان به واسطه همکاری با محققان بین‌المللی توانسته‌اند در مجلات معتبر جهانی با نام ایران نتایج تحقیقات خود را منتشر سازند و مطالعه پژوهش آنها که بر روی صنعت خودرو در کشورهایی در آسیای جنوب شرقی و چین انجام شده نشان می‌دهد انجام تحقیقاتی با داده‌های کمی به دلیل عدم انتشار برخی اطلاعات رسمی و قابل اتکا توسط برخی تولیدکننده‌های ایرانی از جمله میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای و تولید ضایعات با محدودیت‌هایی مواجه است و همین امر انجام پژوهش را در این حوزه و با این متغیرها محدود می‌سازد. لذا، به سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان علاقه‌مند به پایبندی دولت به مسئولیت مدنی در قبال آلودگی‌های زیست محیطی توصیه می‌شود که قوانین متضمن الزام تولیدکنندگان به انتشار اطلاعات زیست محیطی را مورد بازنگری قرار داده و الزامات بیشتری در این خصوص وضع نمایند تا زمینه انجام پژوهش در خصوص عملکرد زیست محیطی شرکت‌های فعال در ایران با داده‌هایی قابل اتکا فراهم گردد.

تحلیل همکاری نویسندگان کشورهای مختلف چنین آشکار ساخت که کشورهایی مثل سوئد، کانادا و هلند در سال‌های پیش از ۲۰۱۶ و کشورهایی مثل ایتالیا، لهستان و پاکستان در سال‌های ۲۰۲۲ تاکنون بیشتر به هم تألیفی پرداخته‌اند. با توجه به وجود نام ایران هم در کنار روسیه و با هم تألیفی مربوط به سال‌های اخیر و با قدرت ارتباطی محدود، انتظار می‌رود محققان ایرانی به منظور مطرح ساختن خود در سطح جهانی با محققانی از کشورهای فعال و مهد تحقیق در حوزه توسعه پایدار و توسعه محصول جدید همچون سوئد، آمریکا، انگلستان و چین همکاری کنند و به این ترتیب زمینه‌ساز ارتقای بینش مدیران کشور از طریق انجام پژوهش‌هایی گسترده‌تر گردند. به محققان ایرانی پیشنهاد می‌شود با در نظر گرفتن روندهای رو به رشد پژوهشی به مطالعات تطبیقی بین ایران و کشورهای مهد توسعه پایدار با نویسندگان مشهور این حوزه همکاری کنند. انجام تحقیقاتی که به الگو برداری از تجربه کشورهای موفق در زمینه توسعه پایدار و توسعه محصول بپردازد و مسیر طلایی کشورهای مهد توسعه را مبنا قرار دهد با تطبیق‌ها و متناسب‌سازی‌های شایسته فرهنگ و ساختار رقابتی ایران نیز می‌تواند موضوع در خور توجهی در آینده باشد.

این پژوهش در نوع خود متفاوت بوده و لذا امکان مقایسه یافته‌ها با تحقیقات قبلی که به شیوه‌هایی غیر از علم‌سنجی انجام شده‌اند وجود ندارد. اما می‌توان به عنوان مهم‌ترین یافته تحقیق به اهمیت روز افزون کارآفرینی مبتنی بر طراحی پایدار و نوآوری با صرفه اشاره کرد که به عنوان یک فرصت پژوهشی محسوب می‌شود. نکته با اهمیت دیگر این که وقتی توسعه پایدار و توسعه محصول در کنار مفاهیمی از قبیل رهبری (که به سطوح بالای سازمانی مرتبط می‌شود) و بازارگرایی (که به معنای جمع‌آوری اطلاعات منظم درباره مشتری، رقیب و محیط بازار و استفاده همه واحدهای وظیفه‌ای سازمان از این اطلاعات در تصمیم‌گیری‌ها اشاره می‌کند) و طراحی پایدار یا نوآوری با صرفه (که به تحقیق و توسعه و متخصصانی نیاز دارد که در پردازش ایده محصول خبره باشند؛ یعنی جایی قبل‌تر از مرحله تولید محصول جدید) در پژوهش‌های بین‌المللی نمایه شده در یکی از معتبرترین پایگاه‌های استنادی دنیا مورد توجه قرار گرفته‌اند. بنابراین، توسعه محصول پایدار به عنوان الزام غیرقابل انکار برندها مستلزم رویکردی جامع و تلفیقی از مدل‌های توسعه پایدار می‌باشد و نگاه جزیره‌ای و ارزش بیش از حد به فرآیندهای تولید در توسعه محصول پایدار نمی‌تواند مسیر روشنی در کسب مزایای رقابتی برای برندهایی باشد که در پاسخ به نیاز بازار و سلیقه و ترجیحات متغیر مشتریان هدف خود نوآوری را مورد توجه قرار می‌دهند.

توسعه پایدار محصول به دلیل تفاوت قابل ملاحظه در سبک زندگی، شیوه تصمیم‌گیری خرید و حتی تغییر عادات رسانه‌ای مشتریان هدفی که روز به روز نسبت به مسایل زیست محیطی آگاه‌تر و حساس‌تر شده و انتخاب‌های دقیق‌تری بر اساس سهولت مقایسه برندها از طریق صفحات متعدد وب سایت‌ها و شبکه‌های مجازی انجام می‌دهند، مدیران را به رویکردی جامع و پویا با همکاری همه واحدهای وظیفه‌ای در سیر تکامل ایده تا محصول عرضه شده به بازار دعوت می‌کند تا به این ترتیب توسعه محصول پایدار بیشترین اثربخشی را از طریق ارتقای عملکرد کسب و کار داشته باشد.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشته‌اند.

تأیید اخلاقی

هیچ موضوع انسانی در این مقاله وجود ندارد و رضایت آگاهانه قابل اعمال نیست.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References

- Ahmadi-Gh, Z., & Bello-Pintado, A. (2021). The effect of sustainability on new product development in manufacturing—internal and external practices. *Administrative Sciences, 11*(4), 115.
- Alblas, A. A., Peters, K., & Wortmann, J. C. (2014). Fuzzy sustainability incentives in new product development: An empirical exploration of sustainability challenges in manufacturing companies. *International Journal of Operations & Production Management, 34*(4), 513-545.
- Ali, S. M., Appolloni, A., Cavallaro, F., D'Adamo, I., Di Vaio, A., Ferella, F., & Zorpas, A. A. (2023). Development goals towards sustainability. *Sustainability, 15*(12), 9443.
- Awuah, B., Yazdifar, H., & Elbardan, H. (2024). Corporate reporting on the Sustainable Development Goals: A structured literature review and research agenda. *Journal of Accounting & Organizational Change, 20*(4), 617-646.
- Azhdari, A., Moeinaddin, M., Heirani, F., & Nayebezhadeh, S. (2020). Drawing a Scientific Map for Social Responsibility Research in the Field of Health using Thematic Cluster Analysis Method. *The Journal of Toloeebehdasht, 19*(1), 58-72. [In Persian]
- Azodi, Z., Moeinaddin, M., & Shahmoradi, N. (2024). Analysis of Scientometrics Maps in Scientific Productions Regarding the Career Path of Accountants. *Scientometrics Research Journal, 10*, 283-304. [In Persian]
- Beiki, H., Mohammad Seyedhosseini, S. V., Ponkratov, V., Olegovna Zekiy, A., & Ivanov, S. A. (2021). Addressing a sustainable supplier selection and order allocation problem by an integrated approach: a case of automobile manufacturing. *Journal of Industrial and Production Engineering, 38*(4), 239-253.
- Berchin, I. I., de Aguiar Dutra, A. R., & Guerra, J. B. S. O. D. A. (2021). How do higher education institutions promote sustainable development? A literature review. *Sustainable Development, 29*(6), 1204-1222.
- Claudy, M. C., Peterson, M., & Pagell, M. (2016). The roles of sustainability orientation and market knowledge competence in new product development success. *Journal of Product Innovation Management, 33*, 72-85.
- Delaney, E., & Liu, W. (2024). Insights into environmental sustainability implementation during the design stage of New Product Development: An industry perspective. *Journal of Engineering and Technology Management, 71*, 101803.
- Gerstlberger, W., Praest Knudsen, M., & Stampe, I. (2014). Sustainable development strategies for product innovation and energy efficiency. *Business Strategy and the Environment, 23*(2), 131-144.
- Gmelin, H., & Seuring, S. (2014). Determinants of a sustainable new product development. *Journal of Cleaner Production, 69*, 1-9.
- Hariram, N. P., Mekha, K. B., Suganthan, V., & Sudhakar, K. (2023). Sustainalism: An integrated socio-economic-environmental model to address sustainable development and sustainability. *Sustainability, 15*(13), 10682.
- Hegab, H., Shaban, I., Jamil, M., & Khanna, N. (2023). Toward sustainable future: Strategies, indicators, and challenges for implementing sustainable production systems. *Sustainable Materials and Technologies, 36*, e00617.
- Idrees, H., Xu, J., Haider, S. A., & Tehseen, S. (2023). A systematic review of knowledge management and new product development projects: Trends, issues, and challenges. *Journal of Innovation & Knowledge, 8*(2), 100350.
- Jafariyan, H., Nayebezhadeh, S., Davodi Roknabadi, A., & Hatami Nasab, S. H. (2021). Analyzing the Intellectual Paradigm of Fashion Branding in International Research. *International Journal of Information Science and Management (IJISM), 19*(1), 59-74.
- Kafka, K. I., Dinçer, H., & Yüksel, S. (2024). Impact-relation map of innovative service development regarding the sustainable growth for emerging markets. *Journal of the Knowledge Economy, 15*(1), 180-203.

- Khairkhah, F., Vares, S. H., & MusaKhani, M. (2022). The impact of new product development on sustainable performance through the role of strategic agility and absorptive capacity (Case Study: Ready Delicious Company). *Scientific Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, 5(17), 85-99. [In Persian]
- Knudsen, M. P., Von Zedtwitz, M., Griffin, A., & Barczak, G. (2023). Best practices in new product development and innovation: Results from PDMA's 2021 global survey. *Journal of Product Innovation Management*, 40(3), 257-275.
- Magnacca, F., & Giannetti, R. (2024). Management accounting and new product development: a systematic literature review and future research directions. *Journal of Management and Governance*, 28(2), 651-685.
- Malek, R., Yang, Q., & Dhelim, S. (2024). Toward Sustainable Global Product Development Performance: Exploring the Criticality of Organizational Factors and the Moderating Influence of Global Innovation Culture. *Sustainability*, 16(10), 3911.
- Martins, F. P., Almaraz, S. D. L., Junior, A. B. B., Azzaro-Pantel, C., & Parikh, P. (2024). Hydrogen and the sustainable development goals: Synergies and trade-offs. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 204, 114796.
- Marzi, G., Ciampi, F., Dalli, D., & Dabic, M. (2020). New product development during the last ten years: The ongoing debate and future avenues. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 68(1), 330-344.
- Mio, C., Panfilo, S., & Blundo, B. (2020). Sustainable development goals and the strategic role of business: A systematic literature review. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3220-3245.
- Mishra, M., Desul, S., Santos, C. A. G., Mishra, S. K., Kamal, A. H. M., Goswami, S., & Baral, K. (2024). A bibliometric analysis of sustainable development goals (SDGs): a review of progress, challenges, and opportunities. *Environment, Development and Sustainability*, 26(5), 11101-11143.
- Moghim, H., 1 (3) , . (2023). A Review of the Evolutionary Process of Sustainable Development Models with a Critical Approach. *Journal of Management and Sustainable Development Studies*, 1(3), 71-93. [In Persian]
- Nappi, V., Sousa-Zomer, T. T., Cauchick-Miguel, P. A., & Rozenfeld, H. (2024). Developing an action-oriented performance framework for sustainability measurement in the new product development. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 73(10), 3133-3156. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-06-2023-0300>
- Nasrabadi, M. A., Beaugregard, Y., & Ekhlassi, A. (2024). The implication of user-generated content in new product development process: A systematic literature review and future research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 206, 123551.
- Ogundipe, D. O., Babatunde, S. O., & Abaku, E. A. (2024). AI and product management: A theoretical overview from idea to market. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(3), 950-969.
- Omidzadeh, D., Sajadi, S. M., Bozorgi-Amiri, A., & Daneshvar Kakhki, M. (2024). Enhancing Sustainability Attributes in New Product Design Insights from Automotive Industry. *Sustainability*, 16(15), 1-32.
- Palsodkar, M., Yadav, G., & Nagare, M. R. (2024). Integrating Industry 4.0 and agile new product development practices to evaluate the penetration of sustainable development goals in manufacturing industries. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 22(4), 1351-1392. <https://doi.org/10.1108/JEDT-02-2022-0101>
- Rasouli, M. R., Tari, G., & Baghaei, H. (2024). Professional Competence Model of School Administrators as an Effective and Key Driver of Sustainable Development. *Journal of management and Sustainable Development Studies*, 4(3), 109-130. [In Persian]

- Ruggerio, C. A. (2021). Sustainability and sustainable development: A review of principles and definitions. *Science of the Total Environment*, 786, 147481.
- Vilochani, S., McAloone, T. C., & Pigosso, D. C. (2024). Consolidation of management practices for Sustainable Product Development: A systematic literature review. *Sustainable Production and Consumption*, 45, 115-125.
- Wang, Y., Modi, S. B., & Schoenherr, T. (2021). Leveraging sustainable design practices through supplier involvement in new product development: The role of the suppliers' environmental management capability. *International Journal of Production Economics*, 232, 107919.
- Zhao, Z., Alli, H., Ahmadipour, M., & Che me, R. (2024). Sustainable agility of product development process based on a rough cloud technique: A case study on China's small and medium enterprises. *PLoS ONE*, 19(8), e0300266.