

## Product-Service Systems (PSS): Bibliometric Analysis and Network Structure of Scientific Productions

Seyed Mohammad Sajadiyan \*

Department of Industrial Engineering, Payame Noor University, Tehran, Iran

### Abstract

#### 1. Introduction

In recent years, modern production enterprises for sustainable competitive advantage and profitability, consider the purpose of producing their products to provide services to customers instead of selling products or providing a combination and package of services and products. Product-service systems (PSS) are one of the dimensions of servitization. Therefore, considering the increasing use in the industry and the increased publication of articles in its various fields, such as the design, implementation, and business models of digital, intelligent, sustainable PSS, as well as little research in this field in the country, it is an excellent opportunity, especially for acquaintance and review of articles and studies is to identify gaps in the current literature. To achieve the goals, a comprehensive bibliometric analysis, and network structure has been performed on the literature available in the Scopus database until 7/18/2022.

#### Research Question(s)

The paper answers the main research questions on the published research on the PSS: (Q1) What is the main information, pattern, and trends of publication? (Q2) Who are the main authors? (Q3) Which are the most productive countries? (Q4), Which articles have the highest number of citations? (Q5) Which are the most productive institutions and universities in PSS? (Q6) Which are the main journals? (Q7) What are the most frequently used keywords? (Q8) What are the patterns of the Co-Citation network and citation analysis and trends? (Q9) What is the collaboration (Co-Authorship) network among organizations, authors, and countries? (Q10) What is the Co-

\* Corresponding Author: [sajadiyan@pnu.ac.ir](mailto:sajadiyan@pnu.ac.ir)

**How to Cite:** Sajadiyan, S. M. (2023). Product-Service Systems (PSS): Bibliometric Analysis and Network Structure of Scientific Productions, *Journal of Business Intelligence Management Studies*, 11(43), 131-185.

Occurrence network? (Q11) What are the main clusters? Moreover, what are their subjects and issues? What are the trends of research on PSS? (Q12), and What are the research gaps? (Q13).

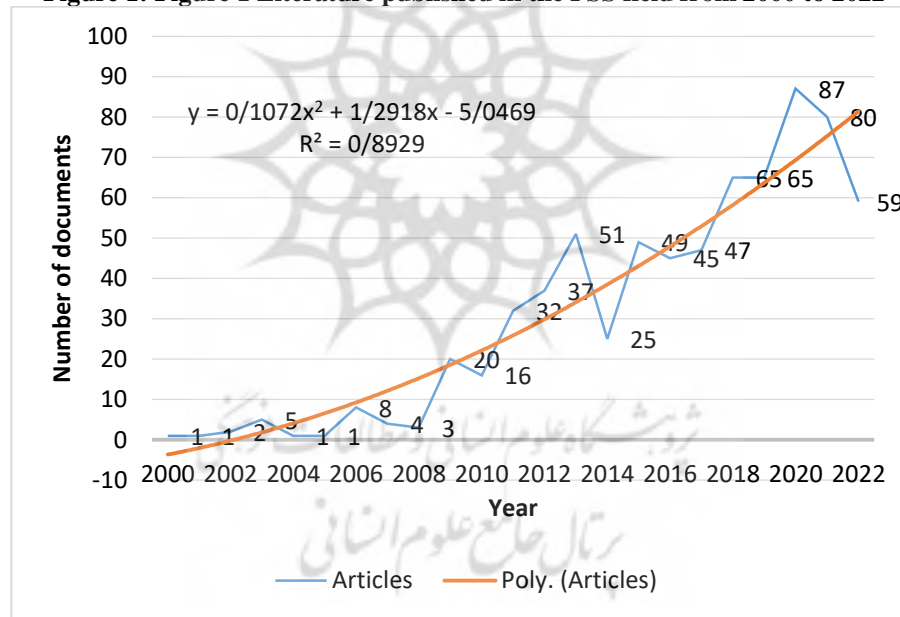
## 2. Literature Review

This section aims to summarize the available literature review in PSS to clarify the need for the present research.

Our literature review shows that PSS has increased in recent years. This increasing trend illustrates that PSS has attracted the attention of many academics and researchers. Although this field is crucial for modern firms, fewer studies have addressed PSS by scientometrics and bibliometric analysis. Therefore, it is vital to review these papers using bibliometric tools and specify gaps in the literature.

Figure 1 shows the annual publication trends and collaborations until 2022.

**Figure 1: Figure 1 Literature published in the PSS field from 2000 to 2022**



## 3. Methodology

This paper uses network structure, scientometrics, and descriptive analysis to analyze publications around the Product-service systems (PSS).

The present study uses "VOSviewer" software and open source R package "bibliometrix". Also, co-citation, collaboration (co-authorship), co-





Total Citation	Total Citations per Year s	Paper
630	37/ 0588	Tukker a, 2006, j clean prod
482	24/ 1	Manzini e, 2003, j clean prod
477	28/ 0588	Aurich jc, 2006, j clean prod
449	56/ 125	Reim w, 2015, j clean prod
391	39/ 1	Beuren fh, 2013, j clean prod

## 5. Discussion

This paper provides a network structure analysis and scientometrics of the trends in the field of PSS (2000–2022), using the Scopus and WOS databases. By comparing the search results in the two databases, 504 Scopus articles published in English were selected. We analyze and visualize with VOSviewer and Bibliometrix. Although there are several articles that have reviewed PSS, few have used a scientometrics approach in the PSS. This paper analyzed the most cited articles, the most productive authors and countries and frequent keywords and journals, the publication trends, and the most productive affiliations. This paper also conducted bibliometric analysis on Co-citation, Collaboration (Co-Authorship), Co-word (Co-Occurrence) analysis, citation, Thematic mapping, bibliographic coupling, and Clustering analysis. The results indicate a fast increase in the number of publications in recent years in the PSS. The analysis determines that “Ming x”, and “Sakao t” are the most productive authors in developing PSS. (Mont ok., 2002) is the most cited (global) article with 1411 citations

The important keywords are “product-service systems”, “product design” and “Product service system (PSS)”.

## 6. Conclusion

PSS is rapidly developing in servitization and can operate as a new opportunity for countries and companies. This paper proposes a systematic view of how the PSS field. The results show that the studies conducted are limited to developed economies such as the United Kingdom, Italy, China, and Germany.

Furthermore, the study suggests suggestions for future research through identifying the literature gaps by ThematicMap analysis and helps scholars find research opportunities and propose some practical implications. This paper offers managers an opportunity to familiarize themselves with the design and implementation of PSS.

The most dominant keywords are sustainability, servitization, product service systems, business models, and circular economy. The main common keywords in the leading cluster include "business model" and "service-product systems", "circular economy", and "conceptual design". Based on


the results of the clustering analysis, the issues of serviceability, product design, and service-product systems are among the most important main clusters. This paper also provides suggestions for future research and helps researchers by identifying gaps in the literature review by schematic map analysis. Based on the gaps, the most important of them are communication and implementation using technologies such as industry 4.0 and blockchain technology and intelligence, quantification of criteria and how to implement them, development of quantitative business models and smart product-service systems, and, how to implement and design its supply chain, define and develop new criteria, and the connection and application of new technology in this field were proposed.

**Keywords:** VOSviewer, bibliometrix, product-service systems (PSS), servitization, network structure.





## سیستم‌های خدمت-محصول (PSS): تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی و ساختار شبکه تولیدات علمی

سیدمحمد سجادیان \*  گروه مهندسی صنایع، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

### چکیده

بنگاه‌های مدرن تولیدی برای مزیت رقابتی پایدار و سودآوری، هدف از تولید محصولات را ارائه خدمات به مشتریان به جای فروش محصولات و یا ارائه بسته‌ای از خدمات و محصول می‌دانند. یکی از ابعاد خدماتی شدن سیستم‌های خدمت-محصول است. لذا، با توجه به افزایش استفاده در صنعت و انتشار روزافزون مقالات، مانند طراحی، پیاده‌سازی و مدل‌های کسب و کار، سیستم‌های خدمت-محصول دیجیتال، هوشمند، پایدار و همچنین پژوهش‌های اندک در این حوزه در کشور، فرصت مناسبی برای آشنایی و مرور مطالعات، شناسایی شکاف‌های ادبیات موجود می‌باشد؛ بنابراین، هدف مقاله تمرکز بر این موضوع است. برای دستیابی به اهداف، یک تحلیل کامل کتاب‌سنجی و ساختار شبکه بر روی ادبیات موجود در اسکوپوس تا ۱۸/۷/۲۰۲۲ انجام شده است. مطالعه حاضر از نرم‌افزارهای "VOSviewer" و منبع باز R بسته "bibliometrix" استفاده می‌کند. همچنین، تحلیل‌های هم‌استنادی، همکاری (هم‌نویسندگی)، هم‌رخدادی (هم‌واژگانی)، استناد، تحلیل نقشه‌برداری موضوعی و خوشه‌بندی مورد بحث قرار می‌گیرد. نتایج نشان داد که غالب‌ترین کلمات کلیدی «سیستم‌های خدمت-محصول»، «پایداری» و «سیستم‌های خدمت-محصول» هستند. کلیدواژه‌های اصلی در خوشه اصلی سیستم‌های خدمت-محصول و خدماتی شدن می‌باشند. اغلب مطالعات و استنادها به اقتصادهای توسعه‌یافته‌ی چین، انگلستان و ایتالیا محدود می‌شود. منابع را می‌توان به چهار خوشه طبقه‌بندی کرد. «مفهوم‌سازی و واژگان شناسی»، «طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های خدمت-محصول»، «ادغام سیستم‌های خدمت-محصول و پایداری و ارتباط با زنجیره تأمین» و «سیستم‌های خدمت-محصول دیجیتال و هوشمند». این مقاله به مدیران فرصتی برای آشنایی با این حوزه و طراحی و پیاده‌سازی آن ارائه می‌دهد.

**کلیدواژه‌ها:** وسویور بیبلیومتریکس، سیستم‌های خدمت-محصول، خدماتی شدن (سرویس‌دهی)، تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی، ساختار شبکه، نقشه موضوعی.

## مقدمه

امروزه شرکت‌های تولیدی، استفاده از راه‌حل‌های یکپارچه مانند سیستم‌های ترکیبی خدمت-محصول را برای استفاده از مزایای ارائه خدمات دوره عمر محصول، برگزیده‌اند. در سال‌های اخیر، خدماتی شدن<sup>۱</sup> و تغییر از شرکت‌های سنتی محصول محور به شرکت‌های خدمات گرا، در عمل و به‌ویژه در ادبیات و پژوهش‌ها مورد توجه بوده است (Kurpiela & Teuteberg, 2022). پیاده‌سازی سیستم‌های خدمت-محصول<sup>۲</sup> نیازمند بازطراحی مدل‌های کسب‌وکار موجود است (Salwin et al., 2022). فناوری اطلاعات و نیازمندی‌های مشتری در مورد پایداری و دردسترس بودن، منجر به درخواست‌هایی از شرکت‌ها برای بازطراحی مدل‌های کسب‌وکار و گسترش سبد محصولات خود به سمت سیستم‌های خدمت-محصول شده است (Boehm & Thomas, 2013; Zheng et al., 2019). بررسی ادبیات نشان می‌دهد، پیاده‌سازی سیستم‌های خدمت-محصول در صنعت در سال‌های اخیر افزایش یافته است (Matschewsky et al., 2017; Sakao & Neramballi, 2020). سیستم‌های خدمت-محصول را می‌توان به‌عنوان ترکیب و بسته‌ای از خدمات و محصولاتی که برای رفع نیازهای خاص مشتری ترکیب می‌شوند، تعریف کرد (Sakao & Neramballi, 2020). صرف‌نظر از معنا، تلاش‌ها نیازمند توسعه رویکردهای ترکیبی، طراحی، مهندسی، مطالعات اقتصادی، محیطی و مدیریتی (Mont & Tukker, 2006; Mont, 2002; Son et al., 2018) برای تحقق پایداری و افزایش فروش و شناسایی نیازهای مشتری است. نوآوری سیستم‌های خدمت-محصول روشی برای دستیابی به پایداری از طریق بهره‌برداری بهتر از منابع است؛ اما پیاده‌سازی آن نیز به‌عنوان افزایش ریسک شکست برای شرکت‌ها توصیف می‌شود (Agher et al., 2021).

مونت<sup>۳</sup> (۲۰۰۲) آن را بر اساس نقش خدمات به پنج گروه طبقه‌بندی کرد. تاکر<sup>۴</sup>

- 
1. Servitization
  2. PSS: product-service system
  3. Mont
  4. Tukker



(۲۰۰۴) سه نوع سیستم‌های خدمت-محصول پیشنهاد کرد: نتیجه گرا، استفاده محور و محصول محور. کارایی یک سیستم‌های خدمت-محصول بالقوه، از نظر عملکرد محیطی و ارزش مشتری به طور کلی در مراحل اولیه طراحی و به ویژه در مرحله طراحی مفهومی تعیین می‌شود. گنوم و پارک<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) بیان می‌کنند که مرحله طراحی مفهومی برای توسعه حیاتی در نظر گرفته می‌شود. بر اساس تعریف ارائه شده توسط مونت<sup>۲</sup>، «سیستم‌های خدمت-محصول سیستمی از محصولات، خدمات، شبکه‌های پشتیبانی‌کننده و زیرساخت است که طراحی شده است که رقابتی باشد، نیازهای مشتری را برآورده کند و تأثیر زیست محیطی کمتری نسبت به مدل‌های کسب و کار سنتی داشته باشد» یکی از پر استنادترین تعاریف است (Haase et al., 2017; Mont, 2002). نوآوری مطالعه حاضر استفاده هم‌زمان از دو ابزار برای مطالعه کتابشناختی برای پر کردن شکاف مطالعات قبلی است. خدماتی شدن یعنی تحویل یک بخش خدمات به عنوان ارزش افزوده در هنگام تحویل کالا، برای اولین بار تعریف گردید (Vandermerwe & Rada, 1988). همچنین، نوآوری در خدمات باز (Chesbrough, 2011) می‌تواند به عنوان توسعه توانایی‌های نوآوری یک سازمان به وسیله تغییر محصول به سیستم خدمت محصول دیده شود.

نتایج بررسی مطالعات قبلی نشان می‌دهد که زمینه‌هایی برای رشد مانند مدل‌های کسب و کار، سیستم‌های خدمت-محصول دیجیتال، هوشمند و پایدار وجود دارد که باید با کمک مدل‌های کمی برای پیش‌بینی تقاضای محصول-خدمت، مدل‌سازی کمی جدید، تکنیک‌های بهینه‌سازی توسعه یافته، تکنیک‌های طراحی جدید بررسی شوند. علاوه بر این، تحقیقات باید مدل‌های کسب و کار جدید، موانع، توانمندسازها، شاخص‌های کلیدی موفقیت<sup>۳</sup>، چارچوب‌ها و محرک‌های نوآورانه را بشناسد. لذا این تحقیق مقالاتی را از اسکوپوس انتخاب کرده است که در مجلات انگلیسی‌زبان منتشر شده است. به عنوان افزوده‌ای به این حوزه، این مقاله تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی توسط بیبلیومتریکس<sup>۴</sup>، ابزار

1. Geum & Park
2. Mont
3. CSF
4. Bibliometrix

منبع باز در بسته نرم‌افزاری R و وسویور<sup>۱</sup> به‌عنوان ابزاری برای خوشه‌بندی و تجسم داده‌ها ارائه می‌دهد. لذا هدف این مقاله تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی تحقیقات منتشر شده در مورد سیستم‌های خدمت-محصول است؛ بنابراین در این پژوهش بر اساس پژوهش‌های منتشر شده به سؤالات زیر پرداخته خواهد شد: (س ۱) اطلاعات اصلی، روند انتشار سالانه چیست؟ (س ۲) نویسندگان اصلی چه کسانی هستند؟ (س ۳) مولدترین کشورها کدام هستند؟ (س ۴) کدام مقالات بیشترین تعداد استناد را دارند؟ (س ۵) مولدترین مؤسسات و دانشگاه‌ها کدام هستند؟ (س ۶) پرتعدادترین مجلات چه مواردی هستند؟ (س ۷) پرکاربردترین کلمات کلیدی دربرگیرنده چه واژگانی است؟ (س ۸) الگوهای شبکه هم‌استنادی<sup>۲</sup> و تحلیل و روند استناد چیست؟ (س ۹) شبکه همکاری هم‌نویسندگی<sup>۳</sup> موجود بین نویسندگان، سازمان‌ها و کشورها چیست؟ (س ۱۰) الگوی شبکه هم‌رخدادی<sup>۴</sup> با استفاده از کلمه کلیدی نویسنده و کلیه کلمات کلیدی چیست؟ (س ۱۱) خوشه‌های اساسی در ترسیم تاریخ علم و نقشه‌های موضوعی و ساختار علمی اسناد تولید شده در دوره مورد بررسی کدام هستند؟ علاوه بر این، موضوعات و مسائل آن‌ها چیست؟ (س ۱۲) روند پژوهش در این حوزه چگونه است؟ و (س ۱۳) خلأهای تحقیقاتی چیست و چگونه محققان می‌توانند در آینده به این حوزه کمک کنند؟

### مبانی نظری و پیشینه پژوهش

هدف این بخش، مرور ادبیات موجود در سیستم‌های خدمت-محصول می‌باشد. در ابتدا مطالعات محدود در داخل کشور و در ادامه مهم‌ترین مطالعات مروری مرتبط مرور خواهد گردید. فریدی زاد و هاتف (۱۳۹۶) در یکی از اولین پژوهش‌ها در ایران در سیستم‌های خدمت-محصول، به مطالعه جایگاه پایداری اجتماعی، چستی سیستم‌های خدمت محصول و لزوم طراحی آن پرداخت. آن‌ها پس از مرور تجارب موفق، طراحی

1. Vosviewer
2. Co-Citation
3. Co-Authorship
4. Co-Occurrence

موردی، امکان به کارگیری، چگونگی پیاده‌سازی و ارزیابی عملکرد طراحان بومی در استفاده رویکرد سیستم‌های خدمت-محصول را با استفاده از تیم‌هایی از دانشجویان طراحی صنعتی ارائه دادند. صادقی و همکاران (۱۳۹۸) مدلی مفهومی جامع برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات در صنایع لوازم‌خانگی با تحلیل عاملی و شبکه‌های عصبی فازی ارائه دادند. آن‌ها نوع زنجیره تأمین خدمت محصول و به کارگیری شبکه‌های عصبی فازی برای ارزیابی عملکرد این نوع زنجیره تأمین خدمات لحاظ نمودند. نتیجه پژوهش آن‌ها شناسایی ۱۰ سازه اصلی و ۲۱ معیار عملکرد ارزیابی عملکرد این نوع زنجیره تأمین خدمات بود. مفاخری و سعیدنیا (۱۳۹۸) در راستای معرفی خدمات محوری و ارائه روش سنجش و عملیاتی‌سازی دامنه کسب‌وکار خدمات صنعتی با انتخاب جامع آمار، ۸۴۳ نفر از مدیران شرکت آلفا، مدیران میانی و کارشناسان، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی و مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده نمودند. نتایج آن‌ها نشان داد استفاده از الگوی جدید، باعث بهبود شاخص‌های ارزیابی می‌شود. بر اساس مرور ادبیات پژوهش حاضر چندین مرور ادبیات مانند (Agher et al., 2021; Annarelli et al., 2021; Tukker, 2015; Haase et al., 2017; Blüher et al., 2020; et al., 2021) در این حوزه تاکنون انجام شده است. ولی تنها سه مقاله به مرور ادبیات با استفاده از روش‌های کتاب‌سنجی پرداخته‌اند (Agher et al., 2021; Annarelli et al., 2021; Tukker, 2015). مطالعات مروری قبلی مرتبط عمدتاً به یک حوزه خاص همچون طراحی آن پرداخته‌اند و هیچ‌یک به صورت جامع با استفاده از ابزارهای ترکیبی کتاب‌سنجی ساختار و شکاف‌ها و روندها را مورد مطالعه و تجزیه و تحلیل قرار نداده‌اند. اگرچه چندین مقاله آن را بررسی می‌کنند، اکثر آن‌ها بر یک مرور ادبیات سیستماتیک یا کلی تمرکز دارند. مطالعات محدودی وجود دارد که بر پژوهش‌های منتشر شده در مورد تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی سیستم‌های خدمت-محصول متمرکز شده‌اند (Agher et al., 2021; Annarelli et al., 2021; Tukker, 2004). تنها سه مطالعه از روش کتاب‌سنجی استفاده نمودند. در مجموع ۷۰۴ مقاله منتشر شده در مجلات در بازه زمانی تا ۲۰۲۲/۷/۱۸ انتخاب شدند. نتایج مرور

ادبیات نشان می‌دهد که امکان توسعه سیستم‌های خدمت-محصول با رویکردهای پایداری، سیستم‌های خدمت-محصول هوشمند و طراحی وجود دارد. در جدول ۱ خلاصه‌ای از مهم‌ترین مطالعات مرتبط و مقایسه با پژوهش حاضر ارائه شده است.

جدول ۱. خلاصه‌ی مطالعات اخیر در حوزه سیستم‌های خدمت-محصول (تدوین توسط نویسنده)

مرجع	روش	توضیحات
Agher et al., 2021	مروری کتاب‌سنجی	با تحلیل ۱۴ مقاله راه‌حل عملی برای کاهش ریسک اجرا ارائه داد
Annarelli et al., 2021	کتاب‌سنجی - تحلیل محتوا	چارچوب مفهومی برای تصویر وضعیت فعلی ادبیات ارائه داد
Tukker, 2015	مرور سیستماتیک	مرور متدلوژی‌های طراحی و مزیت‌های کسب‌وکار
Haase et al., 2017	مرور سیستماتیک - تحلیل توصیفی	با ارائه برجسته‌ترین تعاریف و روابط متقابل آن‌ها ۵۴ تعریف ارائه نمود
Blüher et al., 2020	مرور ادبیات سیستماتیک	ارائه تحقیقات آینده در زمینه ارزیابی پایداری سیستم‌های خدمت-محصول
Xu et al., 2020	مروری تحلیل محتوا	توسعه مدل‌های پیش‌بینی تقاضای خدمات، ترکیب سری زمانی و روش علی، مدل‌های برنامه‌ریزی منابع خدمات
پژوهش حاضر	علم‌سنجی و آمار توصیفی	تحلیل شبکه سیستم‌های خدمت-محصول

بررسی ادبیات نشان می‌دهد که مطالعات این حوزه در سال‌های اخیر افزایش یافته است. هرچند در ایران، پژوهش‌ها در این حوزه انگشت‌شمار می‌باشد و نیاز به توجه جدی به این حوزه مهم می‌باشد و نیاز به این پژوهش را بیش‌ازپیش نمایان می‌سازد. اگرچه این زمینه برای شرکت‌های مدرن حیاتی است، اما مطالعات کمتری با تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی به این حوزه پرداخته است، بنابراین، بررسی این مقالات با ابزارهای کتاب‌سنجی، مشخص کردن شکاف‌ها در ادبیات و نشان دادن پیوندهای بین خدماتی شدن و سیستم‌های خدمت-محصول و طراحی زنجیره تأمین آن ضروری است. بخش زیر روش‌شناسی و تحلیل کتاب‌سنجی و تحلیل ساختار شبکه را برای پر کردن این شکاف ارائه می‌کند.

## روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از روش کتاب‌سنجی، تحلیل ساختار شبکه و تحلیل توصیفی برای بررسی نشریات استفاده می‌کند. شکل ۱ مراحل مطالعه حاضر را نشان می‌دهد.

شکل ۱. مراحل تحقیق و نمودار جریان (تدوین توسط نویسنده)

مرحله ۱	• اهداف پژوهش
مرحله ۲	• سوال‌های پژوهش
مرحله ۳	• عبارت جستجو
مرحله ۴	• جستجوی پایگاه داده
مرحله ۵	• تجزیه و تحلیل داده‌ها (شبکه‌ای و توصیفی)
مرحله ۶	• نتایج (خروجی و نتیجه)
مرحله ۷	• ترسیم
مرحله ۸	• بحث و نتیجه‌گیری

## جمع‌آوری داده‌ها

هدف این مقاله بررسی ادبیات منتشرشده در حوزه دانش سیستم‌های خدمت-محصول است. در ابتدا دو پایگاه اسکوپوس و علوم انتخاب و جستجو انجام گردید، ۵۴۷ مقاله از پایگاه علوم و ۵۰۴ مقاله از پایگاه اسکوپوس به دست آمد، ولی از آنجایی که این تعداد پوشش بیشتری را برای پایگاه داده اسکوپوس نشان می‌دهد، ۵۰۴ مقاله نهایی از سایت اسکوپوس برای تجزیه و تحلیل انتخاب شدند. سپس مقالات بالقوه در قالب CSV برای تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی با بیلیومتریکس و وسویور دانلود گردید. لذا داده‌های نهایی این تحقیق، بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲/۸/۱۷ از پایگاه داده اسکوپوس استخراج شد.

علاوه بر این تجزیه و تحلیل هم رخدادی، هم نویسنده‌گی و هم استنادی با استفاده از وسویور انجام شد. در این مطالعه، از تحلیل کتاب‌سنجی در جنبه‌های خوشه‌های هم‌استنادی و هم‌استنادی نویسنده برای ارائه بصری تاریخچه تحقیق، توسعه فعلی، توزیع زمانی، موضوعات داغ و روندهای نوظهور آن استفاده گردید. چکیده نتایج جستجو در پایگاه داده اسکوپوس در شکل ۲ نشان داده شده است. آخرین عبارت جستجو در اسکوپوس عبارت است از:

TITLE-ABS-KEY ("product service system\*" OR "Product-service-system\*" OR "Product-services system\*" OR "Product service system\*") AND (TITLE ("Product\*" AND "service\*")) AND (SRCTYPE (j)) AND LANGUAGE ("English")

عبارت جستجو به فارسی: چکیده-عنوان-کلمات کلیدی ("سیستم\* خدمات محصول" یا "سیستم\* خدمات محصول" یا "سیستم\* خدمات محصول" یا "سیستم خدمات محصول\*") و (عنوان ("محصول\*" و "خدمت\*")) و (نوع منبع (مجله) و زبان "انگلیسی")

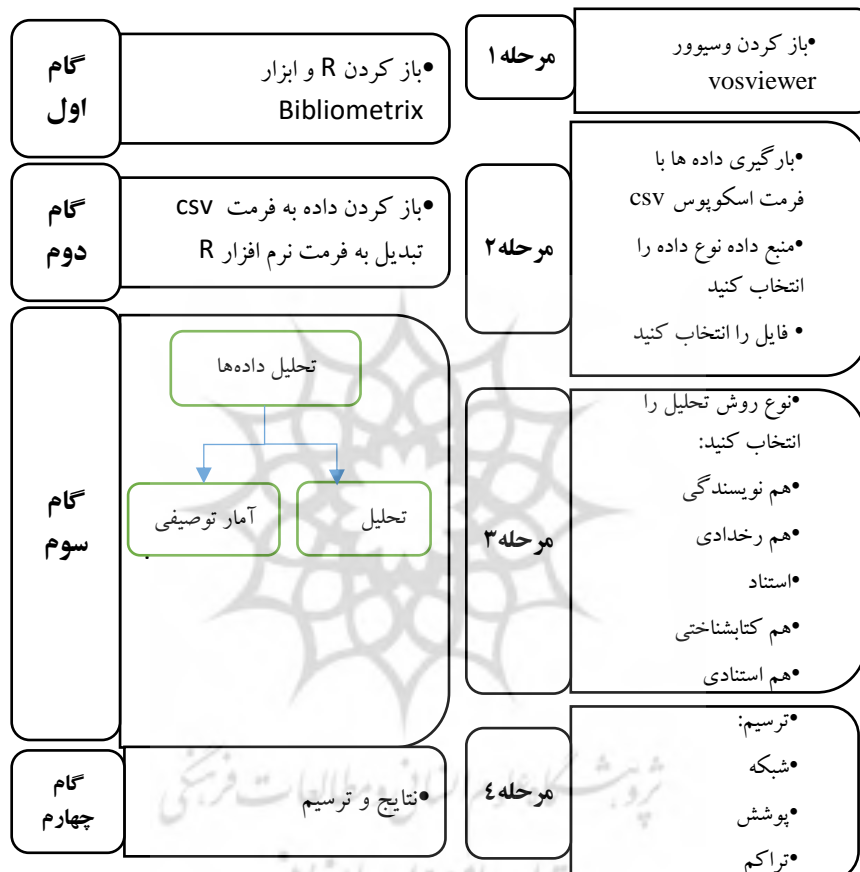
جستجوی دقیق در پایگاه داده‌های آنلاین اسکوپوس ( <https://www.scopus.com> ) انجام شد. جستجو محدود به ادبیات بود که تا ۲۰۲۲/۷/۱۸ منتشر شد. بر اساس نتایج جستجو فهرست نهایی ۵۰۴ مقاله می‌باشد.

تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی و ساختار شبکه با "بیبلیومتریکس" و وسویور برای تحلیل جامع و با توجه به تفاوت در قابلیت‌ها و مقایسه نتایج مورد استفاده در نرم‌افزارهای مختلف، از دو نرم‌افزار بیبلیومتریکس و وسویور استفاده شده است. تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی به یک فعالیت ضروری برای مرور سیستماتیک متون تبدیل شده است.

بیبلیومتریکس یک ابزار منبع باز در پلتفرم R (<https://www.Bibliometrix.org>) است. برای انجام یک تحلیل کتاب‌سنجی کلی از ادبیات منتشر شده است. چندین بسته کتابشناختی در R وجود دارد، اما هیچ کدام کامل نیستند و هیچ کدام به کل گردش کار

نمی‌پردازد (Aria & Cuccurullo, 2017). روش انجام تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی با استفاده از "بیبلیومتریکس" در شکل ۲ نشان داده شده است.

شکل ۲. روش شناسی کتاب‌سنجی با بیبلیومتریکس و وسویور (تدوین توسط نویسنده)



تجزیه و تحلیل توصیفی شامل: ۱. روند انتشار سالانه، ۲. پر بارترین نویسندگان، ۳. مقالات پر استناد، ۴. پر بارده‌ترین کشورها، ۵. پر بارترین وابستگی‌ها، ۶. پر باز دیدی‌ترین مجلات، ۷. متداول‌ترین کلمات کلیدی و تحلیل شبکه شامل: ۱. تجزیه و تحلیل استناد و هم‌استنادی، ۲. تحلیل همکاری، ۳. تحلیل هم‌واژگانی و ۴. تحلیل تاریخ‌نگاری است.

## تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

### تحلیل توصیفی

#### اطلاعات اصلی (پاسخ س ۱)

جدول ۲ اطلاعات اصلی حاصل از تجزیه و تحلیل توصیفی برگرفته از نرم‌افزار بیلیومتریکس را نشان می‌دهد.

جدول ۲. اطلاعات اصلی در مورد داده‌ها. (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)

نتایج	توضیحات	
	اطلاعات اصلی در مورد داده‌ها	MAIN INFORMATION ABOUT DATA
۲۰۰۰ الی ۲۰۲۲/۸	مدت زمان	Timespan
۲۱۴	منابع (مجله، کتاب و غیره)	Sources (Journals, Books, etc)
۷۰۴	تعداد اسناد	Documents
۵/۴۴	میانگین سال‌ها از زمان انتشار	Average years from publication
۴۱/۷۷	میانگین استناد در هر سند	Average citations per documents
۵/۰۰۷	میانگین استنادات در سال در هر سند	Average citations per year per doc
۳۴۱۸۷	منابع	References
	انواع سند	DOCUMENT TYPES
۶۱۳	مقاله	article
۳۲	مقاله کنفرانس	conference paper
۸	مروری	review
۶	محتویات سند	DOCUMENT CONTENTS
۴۵	کلمات کلیدی پلاس (ID)	(ID)Keywords Plus
	کلمات کلیدی نویسنده (DE)	(DE)Author's Keywords
	نویسندگان	AUTHORS
۱۴۲۷	تعداد کل نویسندگان	Authors
۲۴۱۷	تعداد نویسنده منحصر بفرد	Author Appearances
۴۲	تعداد نویسندگان اسناد با تنها یک نویسنده	Authors of single-authored documents





### سازنده‌ترین نویسندگان و تأثیر نویسندگان (پاسخ س ۲)

جدول ۳ مرتبط‌ترین نویسندگان و جدول ۴ مؤثرترین نویسندگان اصلی را نشان می‌دهد.

جدول ۳. پرکارترین نویسندگان (پاسخ س ۲) (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)

Ming x	Sakao t	Roy r	Zheng p	Chen c-h	Pezzotta g	Zhang y	Shimomura y	Wang z	Li x
۲۰	۲۰	۱۸	۱۸	۱۷	۱۷	۱۶	۱۴	۱۴	۱۱

جدول ۴. مؤثرترین نویسندگان (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)

PY_start	No. of articles	TC	m_index	g_index	h_index	نویسنده
2010	3	75	0/231	3	3	Öhrwall rönnbäck a
2012	3	115	0/273	3	3	Akasaka f
2013	2	453	0/2	2	2	Örtqvist d
2018	2	25	0/333	2	2	Adam m
2018	2	36	0/4	2	2	Akbar p
2013	1	39	0/1	1	1	Ölundh sandström g
2017	1	21	0/167	1	1	Överholm h
2020	1	2	0/333	1	1	Østerlund m
2017	1	9	0/167	1	1	Ab rahman mn
2020	1	48	0/333	1	1	Abdel-basst m

### اسناد پر استناد (پاسخ س ۴)

بیشترین استناد در سطح محلی و جهانی به ترتیب در جدول ۵ و جدول ۶ نشان داده شده است. استنادهای محلی فراوانی هر مقاله منتخب ذکر شده توسط خود را متمایز می‌کند. استنادهای جهانی فراوانی استناد سالانه را بر اساس اسکوپوس محاسبه شده هنگام بارگیری

داده‌ها تسهیل می‌کند. بیشترین استناد جهانی مقاله Mont ok, 2002, j clean prod است که تعریف اولیه از مفهوم سیستم‌های خدمت-محصول ارائه می‌کند. محلی‌ترین مقاله مورد استناد Ming x با ۲۰ استناد است. بیشترین استناد اسناد در شکل ۵ نمایش داده شده است.

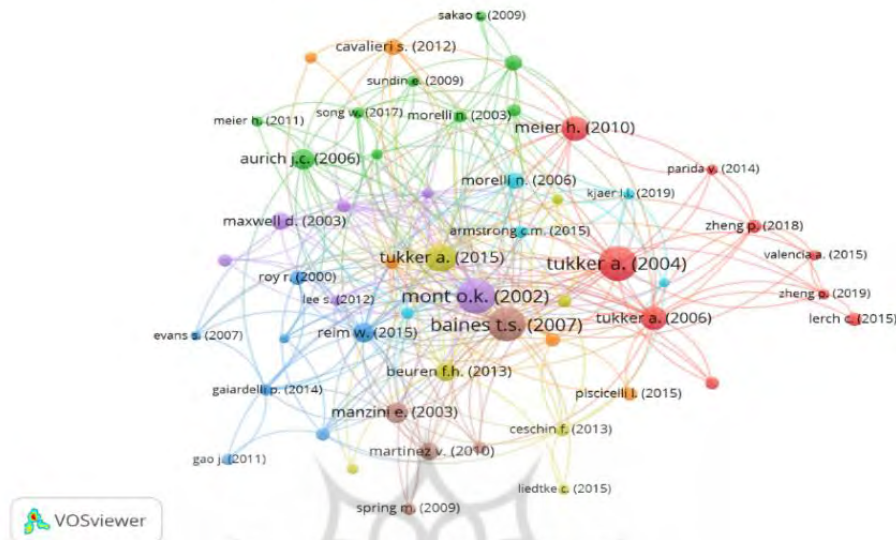
جدول ۵. مقالات پر استناد (محلی) (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)

مقاله	کل ارجاعات
Ming x	۲۰
Sakao t	۲۰
Roy r	۱۸
Zheng p	۱۸
Chen c-h	۱۷
Pezzotta g	۱۷
Zhang y	۱۶
Shimomura y	۱۴
Wang z	۱۴
Li x	۱۱

جدول ۶. مقالات پر استناد (جهانی) (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)

سند	کل ارجاعات در هر سال	ارجاعات سراسری
Mont ok, 2002, j clean prod	67/ 1905	1411
Tukker a, 2004, bus strategy environ	73/ 2632	1392
Baines ts, 2007, proc inst mech eng part b j eng manuf	84/ 375	1350
Tukker a, 2015, j clean prod	114/ 5	916
Meier h, 2010, cirp ann manuf technol	54/ 2308	705
Tukker a, 2006, j clean prod	37/ 0588	630
Manzini e, 2003, j clean prod	24/ 1	482
Aurich jc, 2006, j clean prod	28/ 0588	477
Reim w, 2015, j clean prod	56/ 125	449
Beuren fh, 2013, j clean prod	39/ 1	391

شکل ۵. بیشترین اسناد استناد شده. (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)



### مولدترین کشورها (پاسخ س ۳)

جدول ۷ مولدترین کشورها و بیشترین کل اسنادها را در کشورهای مختلف نشان می‌دهد. شواهد جدول ۷ نشان می‌دهد که انگلستان و چین در توسعه این زمینه برتر هستند و ۴۹ درصد از مقالات انتخاب شده را پوشش می‌دهند.

جدول ۷. مولدترین کشورها و بیشترین کل اسنادها در کشورها (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)

کشور	تعداد اسناد	کشور	تعداد اسناد
چین	۵۸۹	برزیل	۱۲۳
انگلستان	۳۳۱	کره جنوبی	۱۱۷
آلمان	۱۸۶	فرانسه	۹۲
ایتالیا	۱۷۳	ژاپن	۶۷
سوئد	۱۵۳	سنگاپور	۵۸

### مولدترین وابستگی‌ها - افیلیشن (پاسخ س ۵)

جدول ۸ مولدترین وابستگی‌ها را نشان می‌دهد. تنها ده وابستگی برتر در جدول ۸ آمده

است. این نشان می‌دهد که دانشگاه شانگهای پربازده‌ترین وابستگی را دارد که ۴۴٪ از مقالات انتخاب‌شده را پوشش می‌دهد.

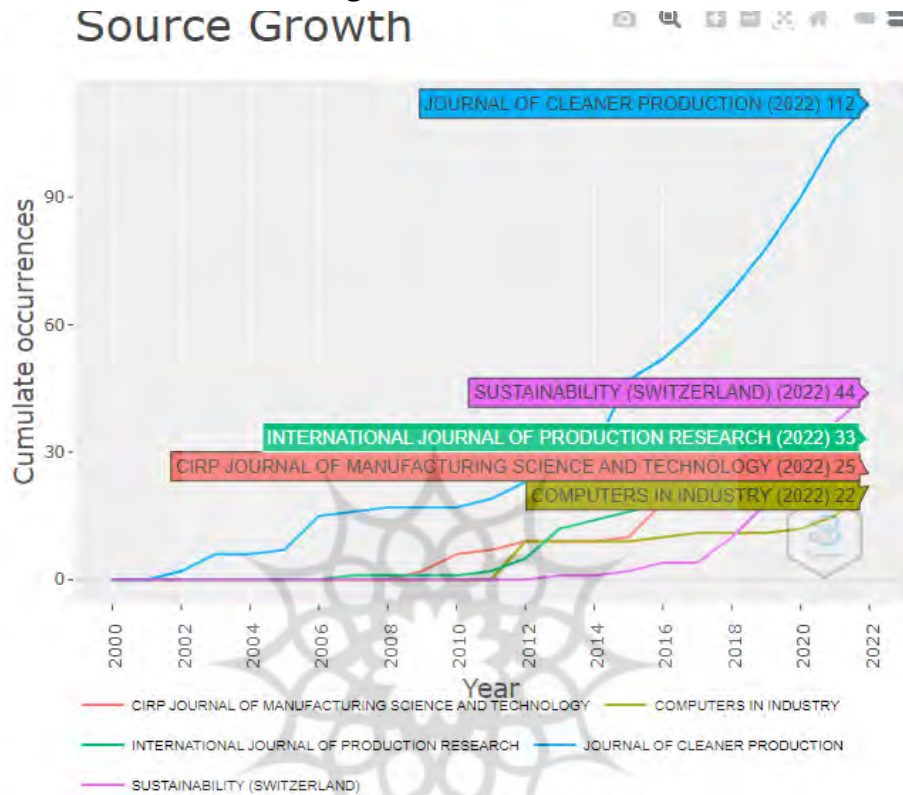
جدول ۸. مولدترین وابستگی‌ها (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)

وابستگی - افیلیشن - سازمان	تعداد مقالات
Shanghai Jiao Tong University	۱۱۶
Cranfield University	۱۱۵
Linköping University	۵۲
University of Bergamo	۴۶
Nanyang Technological University	۴۲
Tokyo Metropolitan University	۳۵
Luleå University of Technology	۳۳
Xi'an Jiaotong University	۲۷
Delft University of Technology	۲۶
Loughborough University	۲۶

پرتکرارترین مجلات (پاسخ س ۶) (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)  
۷۰۴ مقاله برگزیده در ۲۱۴ مجله مختلف منتشر شد. نتایج شکل ۶ نشان می‌دهد که مجلات "JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION" بیشترین تعداد انتشارات را دارند. بهره‌وری مجلات در طول سال‌ها در شکل ۶ نشان داده شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

شکل ۶. بهره‌وری مجلات در طول سال‌ها. (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)



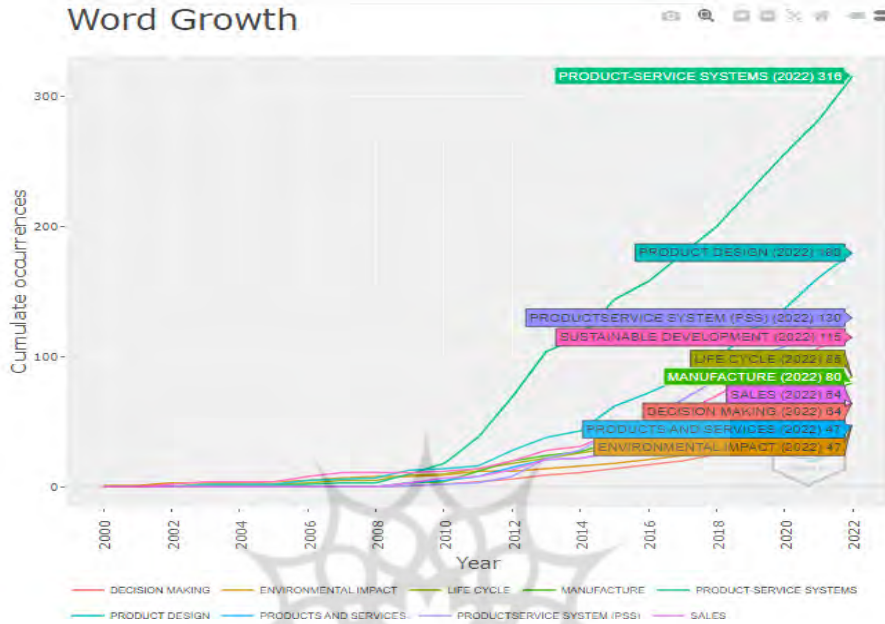
### متداول‌ترین کلمات کلیدی (پاسخ س ۷)

فراوانی ارتباط و وقوع کلمات کلیدی نویسنده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و بیست کلیدواژه پرتکرار در جدول ۹ ارائه شده است. وقوع کلمات کلیدی نویسنده در طول سال‌ها در شکل ۷ و ۸ نشان داده شده است. کلیدواژه‌هایی که برجسته هستند عبارت‌اند از "PSS"، "سیستم‌های خدمت-محصول"، "طراحی محصول" و "توسعه پایدار". رشد کلمات کلیدی نویسنده در شکل ۷ نمایش داده شده است.

جدول ۹. رایج‌ترین کلمات کلیدی (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)

تعداد رخداد	کلمات	
۳۱۶	سیستم‌های خدمت-محصول	product-service systems
۱۸۰	طراحی محصول	product design
۱۳۰	سیستم خدمت محصول	Product service system (pss)
۱۱۵	توسعه پایدار	sustainable development
۸۵	چرخه زندگی	life cycle
۸۰	ساخت	manufacture
۶۴	تصمیم‌گیری	decision making
۶۴	فروش	sales
۴۷	اثرات زیست محیطی	environmental impact
۴۷	محصولات و خدمات	products and services
۴۵	پایداری	sustainability
۴۳	رضایت مشتری	customer satisfaction
۴۳	توسعه محصول	product development
۳۷	رقابت	competition
۳۲	طراحی	design
۳۲	سرویس دهی- خدماتی شدن	servitization
۲۵	صنعت	industry
۲۵	محصول و خدمات	product and services
۲۵	صنعت خدمات	service industry
۲۴	مدل‌های کسب و کار	business models

شکل ۷. رشد کلمات کلیدی نویسنده (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)



شکل ۸ ابر واژگان را نشان می‌دهد. واژگان پایداری، خدماتی شدن، سیستم‌های خدمت محصول، مدل‌های کسب و کار و اقتصاد چرخه‌ای کاملاً مشخص است.

شکل ۸. کلیدواژه‌های اصلی (ابر واژه ۱) (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)





## کتاب‌سنجی و تحلیل شبکه

مطالعات کتاب‌سنجی بر روی جنبه‌های هم‌استناد، همکاری (هم‌نویسندگی)، تحلیل هم‌کلمه (هم‌رخدادی)، استناد، نگاشت موضوعی، جفت کتابشناختی، خوشه‌بندی از طریق جفت‌سازی و تحلیل تاریخ‌نگاری انجام گردید. پیوند یک رابطه یا ارتباط بین دو مورد است. نمونه‌هایی از پیوندها عبارت‌اند از پیوندهای هم‌نویسندگی بین محققان، پیوندهای پیوندی کتابشناختی در میان انتشارات و پیوندهای هم‌زمانی بین اصطلاحات.

## تحلیل هم‌استنادی (پاسخ س ۸)

در وسویور، تحلیل هم‌استنادی شامل تجزیه و تحلیل همبستگی نویسندگان استناد شده، مراجع استناد شده و منابع ذکر شده است. یک پیوند هم‌استنادی توسط نویسندگان با استناد به مقالات ایجاد شده است (Aria & Cuccurullo, 2017). هنگامی که دو مقاله باهم در مقاله دیگری استناد می‌شوند، منجر به هم‌استنادی دو مقاله می‌شود. تجزیه و تحلیل استنادی مرجع به بهبود و توسعه یک حوزه موضوعی می‌پردازد (Yu et al., 2018). تجزیه و تحلیل هم‌استنادی بسته به داده‌های استنادی استخراج شده از اسکوپوس برای ایجاد یک شبکه با محدود کردن تعداد مقالات به ۵۰ انجام شد. شکل ۹ پنجاه مقاله برتر باهم استناد را در مرجع یا کتابشناسی مقالات انتخاب شده نشان می‌دهد. در نقشه هم‌استنادی، سه خوشه کاملاً مشخص مشاهده شده است. تجزیه و تحلیل هم‌استنادی بر اساس مراجع، نویسندگان و منابع ذکر شده در شکل ۹ نمایش داده شده است.

چهار دسته از ادبیات وجود دارد که با استفاده از تحلیل هم‌استنادی مرجع‌شناسایی می‌شوند.

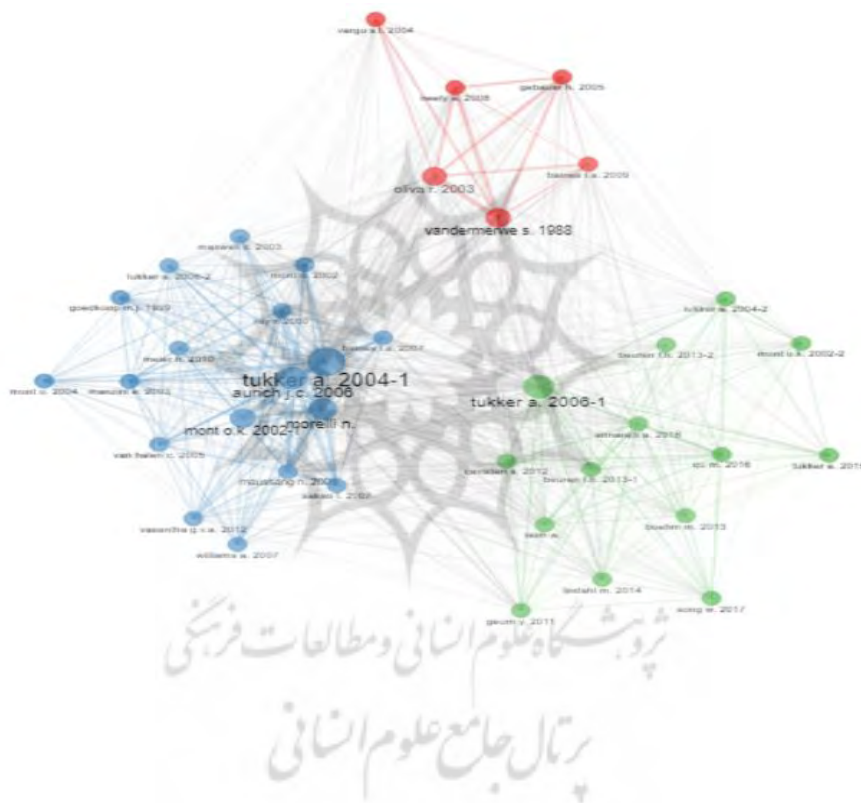
شکل ۹ نشان می‌دهد که ۲۵ مرجع از ۱۴۲۷۳ مرجع بیش از ۸ بار در تحقیق منتشر شده باهم استناد شده‌اند. مقاله‌های تاکر<sup>۱</sup> (۲۰۰۴ و ۲۰۱۵) و واندرمروی و رودا<sup>۲</sup> (۱۹۸۸) بزرگ‌ترین گره است که نشان می‌دهد بیشترین هم‌استنادی را دارند. بر اساس

1. Tukker

2. Vandermerwe & Rada

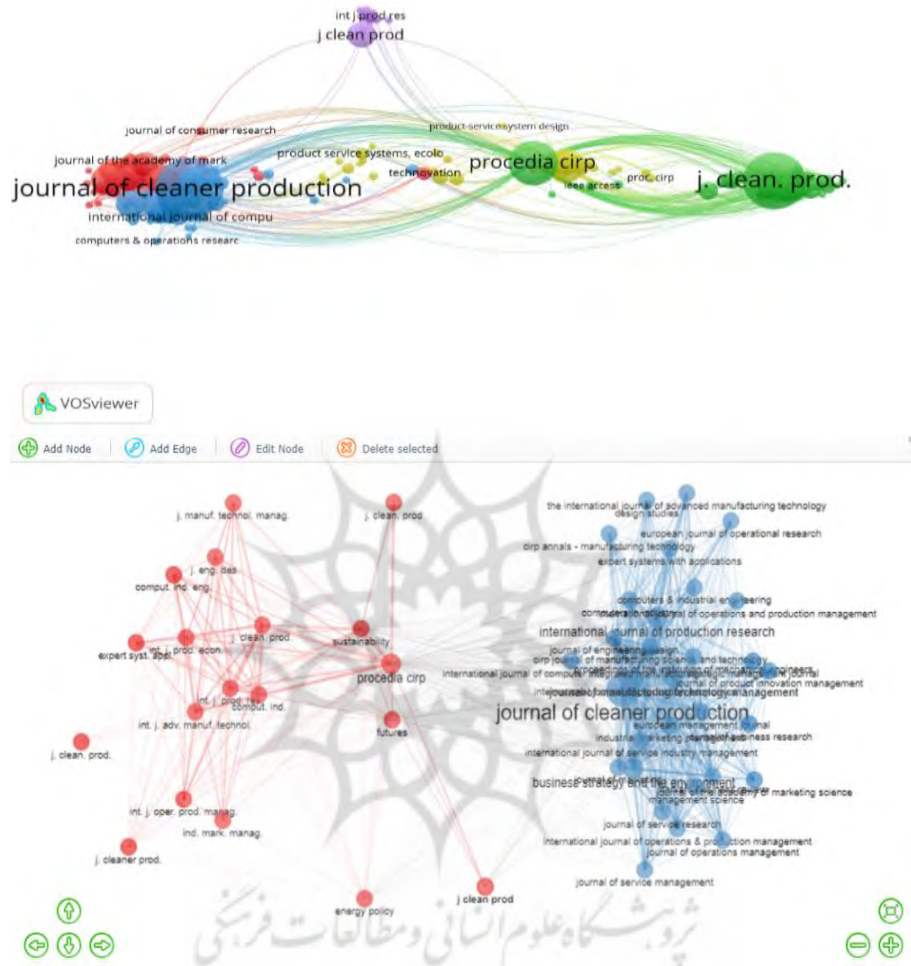
تحلیل محتوای مقالات، چهار خوشه به صورت زیر دسته‌بندی می‌شود: خوشه ۱: مفهوم‌سازی و واژگان شناسی خوشه ۲: طراحی و پیاده‌سازی خوشه ۳: ادغام سیستم‌های خدمت-محصول و پایداری و ارتباط با زنجیره تأمین خوشه ۴: سیستم‌های خدمت-محصول دیجیتال و هوشمند

شکل ۹. شبکه‌ای که بیشترین هم‌استنادی مقالات را نشان می‌دهد. (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)





شکل ۱۲. مبتنی بر تحلیل هم‌استنادی بر اساس منابع ذکر شده. (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)



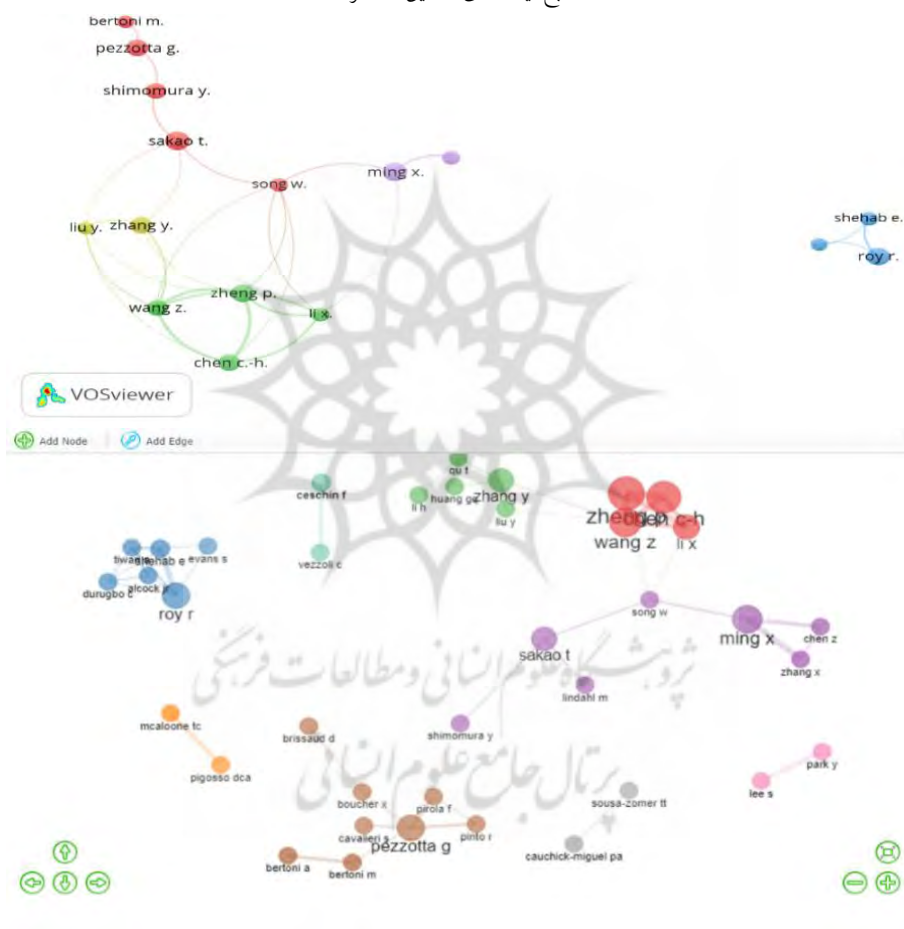
### تحلیل شبکه همکاری (هم‌نویسندگی - تألیف مشترک) (پاسخ س ۹)

نویسندگان مهم، ستون فقرات مورد نیاز برای نوآوری دانشگاهی و ترویج توسعه رشته هستند. شکل ۱۳ شبکه همکاری نویسنده را با گره‌هایی که نویسندگان و لبه‌هایی را نشان می‌دهند نشان می‌دهد. ۱۰ خوشه توسط بیلیومتریکس و ۷ توسط وسویور در شبکه، همکاری قوی بین آن نویسندگان در خوشه‌ها را آشکار می‌کند. هرچه اندازه متن بزرگ‌تر باشد، تعداد انتشارات مشترک بیشتر است. شکل ۱۴ شبکه همکاری موسسه را با ۲ خوشه

نشان می‌دهد. شکل ۱۵ شبکه‌های همکاری کشورها را نشان می‌دهد. شواهد به دست آمده از این شبکه، همکاری قوی بین کشورها به ویژه بریتانیا، هند و ترکیه را فاش می‌کند. ۵ خوشه نمایش داده شده در شبکه نشان‌دهنده همکاری قوی بین آن مؤسسات در هر خوشه است.

شکل ۱۳. شبکه همکاری هم‌نویسندگی بر اساس نویسندگان (۲۰۰۰-۲۰۲۲)

(منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)





### تجزیه و تحلیل هم‌رخدادی (پاسخ س ۱۰)

هدف از تجزیه و تحلیل هم‌واژه، شناسایی هم‌رخدادی کلمات، ارائه شبکه و خوشه‌بندی کلمات کلیدی مقالات انتخاب شده است. هم‌رخدادی کلمه کلیدی چارچوب مفهومی منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد. تحلیل هم‌واژه و هم‌رخداد تنها تحلیلی است که از ماهیت واقعی مقاله استفاده می‌کند و می‌تواند برای متن کامل، چکیده و کلمات کلیدی اعمال شود (Aria & Cuccurullo, 2017). تحلیل هم‌واژه توسط محققان مختلفی مورد استفاده قرار گرفته است. شکل ۱۶-۲۰ شبکه‌ای را نشان می‌دهد که نویسنده و همه کلیدواژه‌ها و عناوین و چکیده‌ها هم‌زمان رخ می‌دهد. شبکه هم‌رخدادی کلمه کلیدی ۳ خوشه را در شکل ۱۷ نشان می‌دهد. زمانی که این دو کلمه کلیدی باهم در یک مقاله یا چندین مقاله ظاهر شوند، احتمالاً دو کلمه کلیدی در یک خوشه گروه‌بندی می‌شوند. شکل ۱۸-۲۰ یک نقشه همپوشانی کلمه کلیدی است.

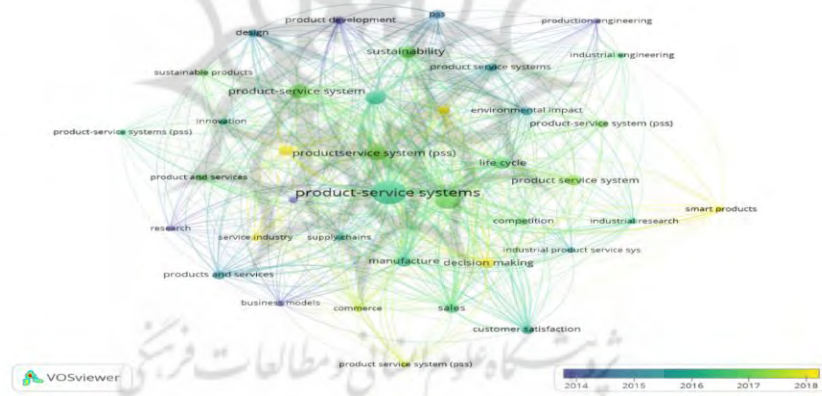
در وسویور برای تجزیه و تحلیل هم‌زمان، حداقل وقوع همه کلمات کلیدی ۵ تعیین گردید و از ۱۳۶۶ کل کلمات کلیدی، ۵۷ مورد آستانه را برآورده می‌کنند. حداقل تعداد کلمات کلیدی نویسنده ۵ لحاظ گردید و از ۵۶۵ کلمه کلیدی همه، ۱۹ کلیدواژه آستانه را برآورده می‌کنند.

شامل ۱۶ نشان می‌دهد که چهار خوشه به دست آمده است. نتایج نشان می‌دهد که «موانع»، «خدماتی شدن سیستم‌های خدمت-محصول» و «توسعه پایدار» در خوشه ۱، «بلاک چین»، «خدماتی شدن سیستم‌های خدمت-محصول»، «صنعت ۴.۰» و «اقتصاد سیستم‌های خدمت-محصول» در خوشه ۲، «سیستم‌های خدمت-محصول» قرار دارند. مدل کسب و کار، «خدماتی شدن حلقه بسته» و «خدماتی شدن سیستم‌های خدمت-محصول» در خوشه ۳ و «سیستم‌های خدمت-محصول»، «پایداری» و «لجستیک معکوس» در خوشه ۴ قرار دارند. شکل ۲۱ یک نقشه چگالی هم‌رخدادی کلمات کلیدی با استفاده از وسویور است. نقشه‌های چگالی که برای اندازه‌گیری قدرت نفوذ و حرارت تحقیق بین کلمات کلیدی استفاده می‌شوند. نقشه چگالی هم‌رخدادی کلمات کلیدی گرایش‌های کلمات داغ تحقیقات مربوطه را منعکس می‌کند.

شکل ۱۶. شبکه هم‌رخدادی کلبه کلمات کلیدی. (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)



شکل ۱۷. شبکه هم‌رخدادی کلبه کلمات کلیدی. (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)



همان‌طور که نقشه همپوشانی شکل ۱۸ نشان می‌دهد که فناوری‌هایی مانند بلاک چین، صنعت ۴.۰ و بررسی متون سامانمند اخیراً توجه محققان را به خود جلب کرده است.







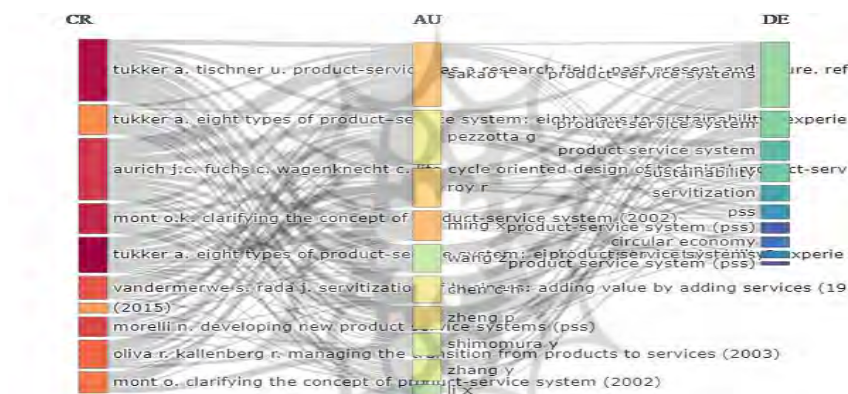
جدول ۱۰. روند موضوع با بیش از ۵ مقاله و ۵ کلمه حداقل فراوانی (منبع: یافته‌های تحقیق)

سال‌های پایانی	سال‌های میانی	سال‌های ابتدایی	تکرار	موضوع
۲۰۱۹	۲۰۱۵	۲۰۱۳	۱۲۹	product-service systems
۲۰۲۰	۲۰۱۸	۲۰۱۴	۱۲۰	product-service system
۲۰۲۰	۲۰۱۸	۲۰۱۴	۶۷	sustainability
۲۰۲۰	۲۰۱۷	۲۰۱۴	۶۳	product service system
۲۰۲۰	۲۰۱۹	۲۰۱۶	۵۹	servitization
۲۰۱۸	۲۰۱۵	۲۰۱۳	۵۵	pss
۲۰۲۰	۲۰۱۸	۲۰۱۲	۴۲	product service systems
۲۰۲۱	۲۰۱۹	۲۰۱۹	۳۸	circular economy
۲۰۲۰	۲۰۱۹	۲۰۱۴	۳۶	product-service system (pss)
۲۰۱۹	۲۰۱۸	۲۰۱۵	۲۰	product service system (pss)
۲۰۱۹	۲۰۱۷	۲۰۱۶	۱۹	product-service systems (pss)
۲۰۲۱	۲۰۱۹	۲۰۱۵	۱۷	business model
۲۰۱۸	۲۰۱۶	۲۰۱۲	۱۵	design
۲۰۲۰	۲۰۱۸	۲۰۱۷	۱۵	servitisation
۲۰۱۹	۲۰۱۴	۲۰۱۳	۱۴	design process
۲۰۲۱	۲۰۲۰	۲۰۱۹	۱۳	literature review
۲۰۲۰	۲۰۱۴	۲۰۱۳	۱۲	conceptual design
۲۰۱۶	۲۰۱۴	۲۰۱۳	۱۱	case study
۲۰۱۷	۲۰۱۵	۲۰۱۲	۱۱	service design
۲۰۱۶	۲۰۱۵	۲۰۱۲	۱۱	service engineering
۲۰۱۹	۲۰۱۶	۲۰۱۲	۱۱	knowledge management
۲۰۱۹	۲۰۱۸	۲۰۱۴	۱۱	service innovation
۲۰۱۲	۲۰۰۹	۲۰۰۹	۱۰	services
۲۰۱۲	۲۰۱۲	۲۰۱۱	۱۰	service
۲۰۲۰	۲۰۱۶	۲۰۱۴	۱۰	innovation
۲۰۲۰	۲۰۱۹	۲۰۱۶	۱۰	pss design
۲۰۲۱	۲۰۲۰	۲۰۱۸	۱۰	value creation
۲۰۲۲	۲۰۲۱	۲۰۲۰	۱۰	smart product service system

## طرح سه حوزه‌ای

یک نمودار سه حوزه‌ای با حداقل ۱۰ نویسنده در سمت چپ با گره‌های محدود به ۱۰، کشور در سمت راست و وابستگی در وسط با گره‌های محدود به ۱۰ ساخته شده است، در شکل ۲۱ نشان داده شده است. نویسندگان اصلی در حال انجام تحقیق تحت هر یک دانشگاه و دانشگاه‌های بزرگ در هر کشور را می‌توان به راحتی از طرح سه حوزه‌ای تشخیص داد.

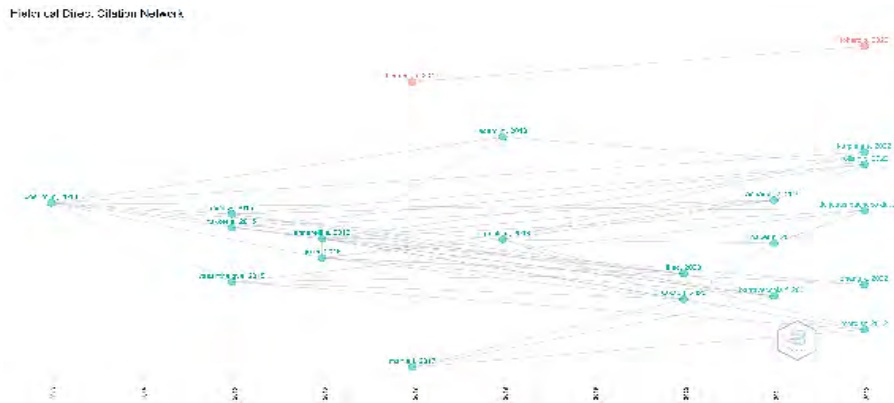
شکل ۲۱. نمودار سه سطحی نویسنده-وابستگی-کشور (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)



## تاریخ‌نگاری

نقشه تاریخ‌نگاری بر اساس داده‌های دانلود شده انجام شد و نقشه‌ای از مرتبط‌ترین استنادهای حاصل از مقالات انتخاب شده، همان‌طور که در شکل ۲۲ نشان داده شده است، ایجاد شده است.

شکل ۲۲. شبکه استناد مستقیم تاریخی. (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)

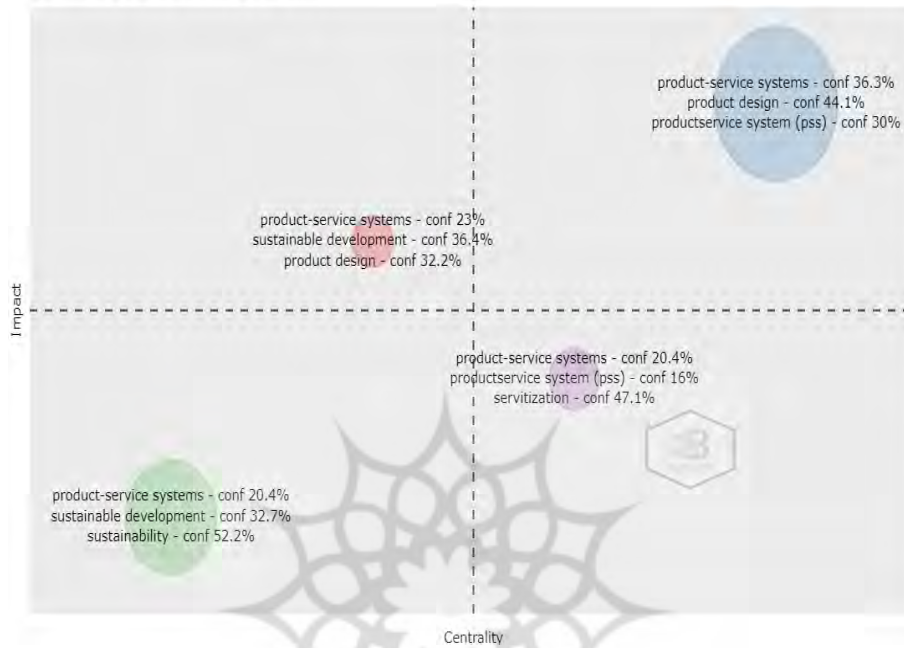


### تحلیل خوشه‌بندی (پاسخ س ۱۱)

یک کوپل و زوج کتابشناختی، پیوندی است بین دو موردی که هر دو مورد همان سند را مورد استناد قرار می‌دهند، مه بر اساس اسناد، مجله، نویسنده، سازمان و کشور قابل محاسبه است. در این بخش تجزیه و تحلیل خوشه‌بندی بر اساس اسناد، نویسندگان و مجلات توسط بیلیومتریکس و سویور انجام شد. نتایج در اشکال ۲۵-۲۳ نشان داده شده است. این نتایج نشان می‌دهد که با تجزیه و تحلیل مبتنی بر اسناد، ۹ خوشه از ۶۸۴ آیتم محاسبه شده است. تجزیه و تحلیل بر اساس نویسنده، ۴ خوشه از ۷۰ آیتم محاسبه گردید. تحلیل بر اساس مجله، ۱۱ خوشه از ۲۰۸ گزینه انتخاب شده است.

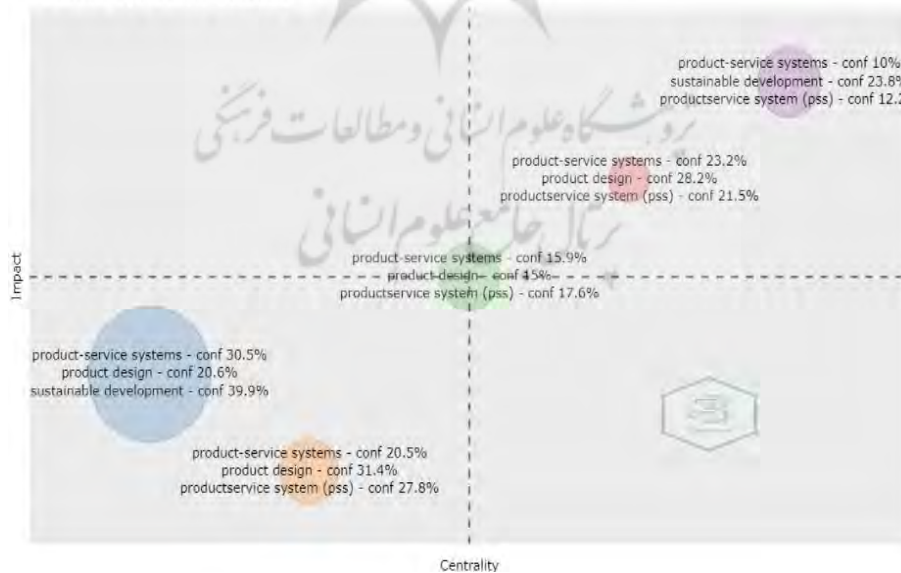
شکل ۲۳. خوشه‌بندی بر اساس اسناد (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)

**Clusters by Documents Coupling**

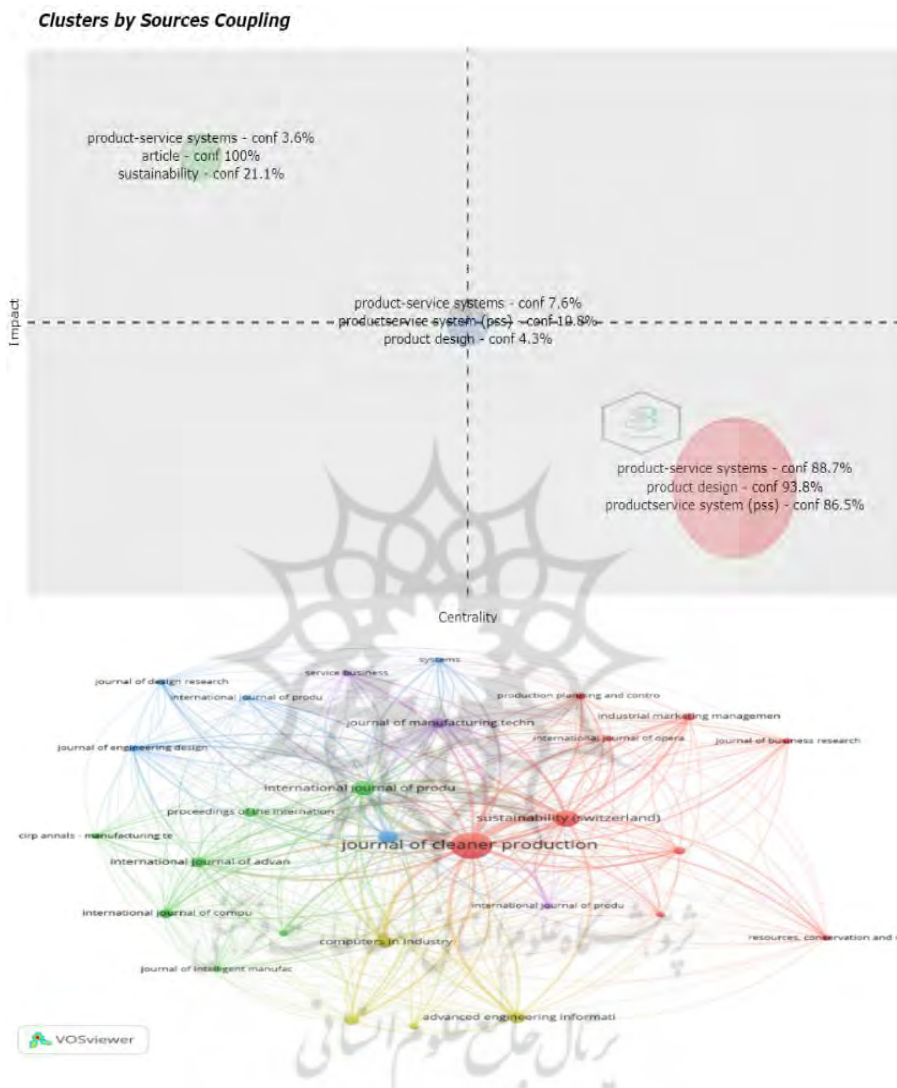


شکل ۲۴. خوشه‌بندی بر اساس نویسندگان (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)

**Clusters by Authors Coupling**



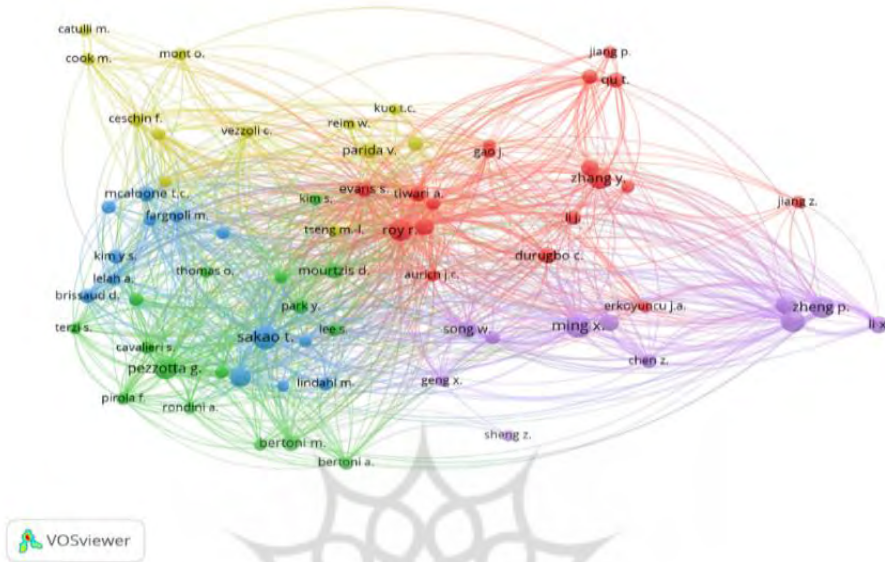
شکل ۲۵. خوشه‌بندی بر اساس مجلات. (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)



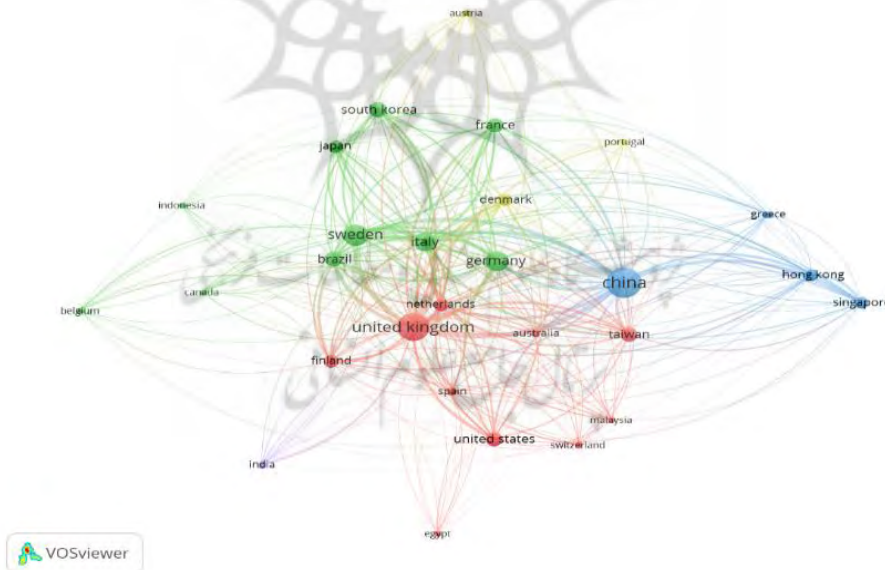
### تحلیل استنادی (پاسخ س ۸)

در این بخش تجزیه و تحلیل استناد بر اساس نویسندگان ذکر شده، کشورهای ذکر شده و منابع ذکر شده انجام شده است و نتایج در شکل‌های ۲۶-۲۸ نمایش داده شده است. پیوند استناد در میان دو مورد است که یک مورد به دیگری استناد می‌کند.

شکل ۲۶. شبکه استنادی نویسندگان مورد استناد. (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)

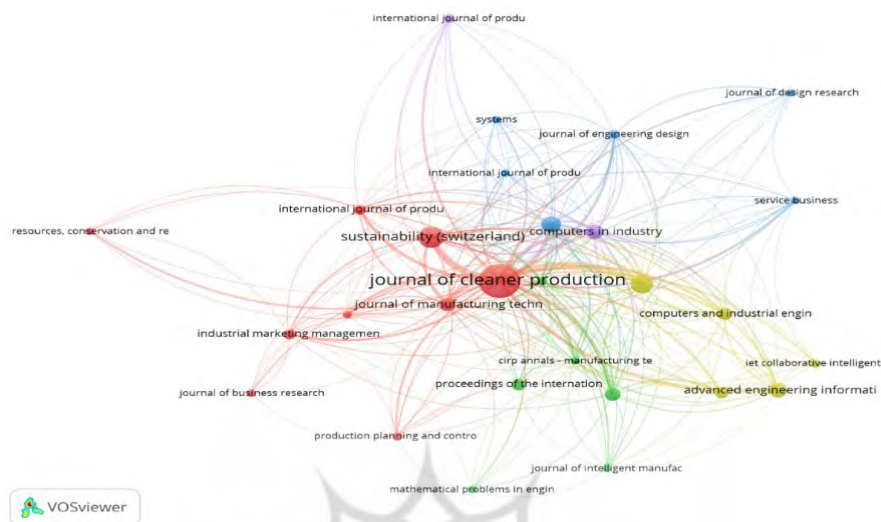


شکل ۲۷. شبکه استنادی کشورهای مورد استناد. (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)





شکل ۲۸. شبکه استنادی منابع ذکر شده. (منبع: وسویور)



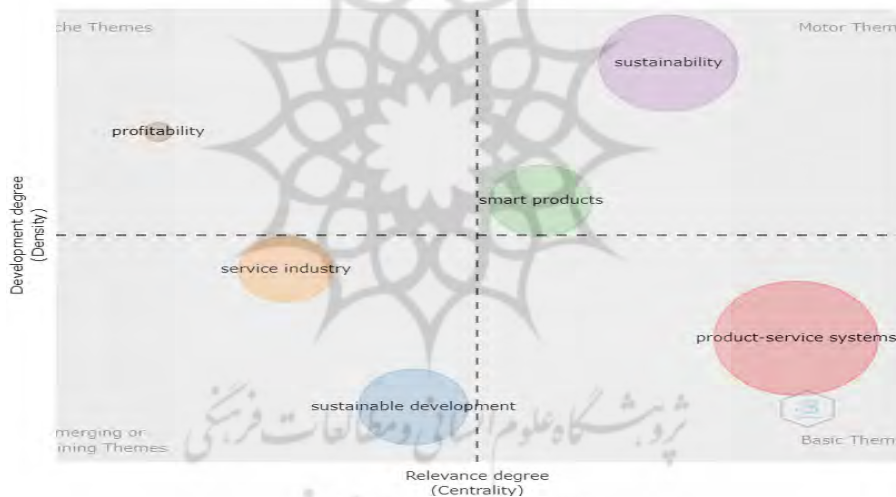
### تحلیل نقشه شماتیک ۱ جواب س ۱۱ و س ۱۲

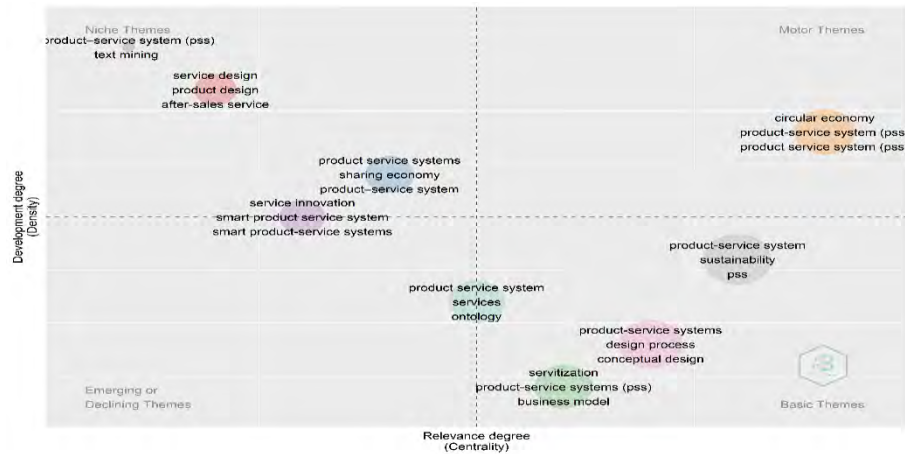
نقشه شماتیک بر اساس چهار منطقه و موضوع شامل موتور، طاقچه/تخصصی، در حال ظهور یا روبه‌زوال و موضوع اصلی و اساسی است. مضامین اساسی برای گسترش یک زمینه تحقیقاتی حیاتی هستند، اما در داخل توسعه داده نمی‌شوند (Martínez-López et al., 2018). هر موضوع با دو پارامتر نشان داده می‌شود، تراکم (درجه توسعه) که نشان‌دهنده درجه توسعه در محور عمودی و مرکزیت که نشان‌دهنده درجه ارتباط در محور افقی است. درجه مرکزیت برای اندازه‌گیری درجه تصحیح بین موضوعات مختلف استفاده می‌شود. درجه تراکم یک زمینه تحقیقاتی نشان‌دهنده صلاحیت آن برای توسعه خود است. (Jelvehgaran Esfahani et al., 2019) همان‌طور که در شکل ۲۹ نشان داده شده است، مضامین ربع بالا سمت راست هم به خوبی توسعه یافته و هم برای ساختار یک زمینه تحقیقاتی مانند "پایداری" و "محصولات هوشمند" مهم هستند. مضامین ربع بالا سمت چپ همچون سودآوری، دارای پیوندهای داخلی بسیار پیشرفته اما پیوندهای

#### 1. ThematicMap

خارجی بی‌اهمیت هستند و بنابراین اهمیت حاشیه‌ای دارند. مضامین ربع پایین سمت چپ هر دو "ضعیف توسعه یافته و حاشیه‌ای" هستند که عمدتاً نمایانگر مضامین نوظهور یا ناپدید شده مانند "صنعت خدمات و توسعه پایدار" هستند. مضامین ربع پایین سمت راست «برای یک زمینه تحقیقاتی مهم هستند اما توسعه نیافته‌اند»، بنابراین این ربع مضامین پایه‌ای عمومی و عرضی مانند سیستم‌های خدمت-محصول را گروه‌بندی می‌کند. "بسیاری از موضوعات اساسی در طول دوره ۲۰۰۰-۲۰۲۲ با ارتباط کم و چگالی کم وجود دارد که باید همان‌طور که در شکل ۲۹ نشان داده شده است مورد بررسی قرار گیرد. نتایج تحلیل نقشه شماتیک در شکل ۲۹ نمایش داده شده است.

شکل ۲۹. نقشه موضوعی (۲۰۰۰-۲۰۲۲) (منبع: یافته‌های تحقیق حاضر)





شکل ۲۹ به خوبی ۴ حوزه و موضوعات را بر اساس نقشه شماتیک و دو محور افقی و عمودی نشان می‌دهد.

### بحث

سیستم‌های خدمت-محصول یک زمینه تحقیقاتی نوظهور است که به‌ویژه در سال‌های اخیر توجه بسیار خوبی را چه در محیط‌های تحقیقاتی و عملیاتی به خود جلب کرده است؛ بنابراین، تأثیر آن بر اقتصاد چرخه‌ای و خدماتی شدن قابل توجه است. بر اساس مرور ادبیات ما، این مقاله جزو اولین مطالعاتی است که از روش‌های کتاب‌سنجی با دو ابزار استفاده نمود. این مقاله یک دیدگاه سیستماتیک ارائه داد. تجزیه و تحلیل‌های متعدد با دو ابزار انجام شد. نتایج تجزیه و تحلیل به شرح زیر است. بیست نویسنده اصلی، با بیشترین فراوانی انتشارات توسط هر نویسنده استخراج شد. "Ming x"، "Sakao t" سازنده‌ترین نویسندگان هستند. مقاله Mont ok با ۱۴۱۱ استناد پر استنادترین مقاله (جهانی) است و بیشترین استناد محلی مقاله توسط Ming x است. مقالات پر استناد نشان‌دهنده اقتصادهای توسعه‌یافته است. کشورهای دارای بیشترین اسناد عمدتاً کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته هستند. مولدترین وابستگی دانشگاه شانگهای مربوط به چین است، در حالی که دومین وابستگی پر بار دانشگاه کرانفیلد از انگلستان است. با این حال، مجموع مقالات تحقیقاتی از اقتصادهای توسعه‌یافته بیشتر از کشورهای در حال توسعه است؛ بنابراین تحقیقات آتی در این زمینه باید در کشورهای در حال توسعه انجام شود. مجله Journal of production

cleaner بیشترین تعداد مقالات پژوهشی را با اختلاف زیاد منتشر کرده است. تحلیل فراوانی کلمات کلیدی نویسنده انجام شد. رایج‌ترین کلمات کلیدی عبارت‌اند از سیستم‌های خدمت-محصول با ۳۱۶ تکرار و طراحی محصول با ۱۸۰ تکرار. تجزیه و تحلیل شبکه همکاری بر اساس نویسنده، وابستگی و کشور به‌عنوان واحد اصلی تحلیل انجام شد. در میان همه کشورها، چین، بریتانیا، سوئد، ایتالیا و آلمان به نظر می‌رسد بیشترین همکاری دانشگاهی را داشته باشند. تجزیه و تحلیل هم‌رخدادی کلمات بر اساس تمام کلمات کلیدی و کلیدواژه‌های نویسندگان انجام شد. کلیدواژه‌های اصلی مشترک در خوشه‌ها شامل «خدماتی شدن»، «اقتصاد چرخه‌ای»، «پایداری»، «سیستم‌های خدمت-محصول بود. تحلیل هم‌استادی انجام گردید. از میان ۳۸۵۹۰ استناد مقاله‌های Tukker a و oliva, r. بیشترین هم‌استادی را دارا بودند. تجزیه و تحلیل خوشه‌بندی بر اساس اسناد، نویسندگان و منابع انجام شد. نتایج حاصل از خوشه‌بندی نشان می‌دهد که در اسناد ۹ خوشه، در نویسندگان ۴ خوشه و در منابع ۱۱ خوشه تشکیل شده است. نتایج تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی اهمیت رو به رشد این حوزه را نشان می‌دهد. همکاری بین کشورها، نویسندگان و مؤسسات مختلف نیز اهمیت حوزه تحقیق را تقویت می‌کند. مقایسه نتایج دو نرم‌افزار بیلیومتریکس و وسویور نشان می‌دهد که در اکثر شاخص‌ها نتایج تحلیل‌ها به یکدیگر نزدیک است.

### شکاف‌ها و مسیرهای کاری آینده (پاسخ س ۱۳)

این بخش مسائل مربوط به سیستم‌های خدمت-محصول را پیشنهاد می‌کند که نیاز به تمرکز متخصصان و پژوهشگران دارد و برای برنامه‌های تحقیقاتی آتی پیشنهاد می‌شود. بر اساس زیر بخش تحلیل نقشه شماتیکی، شکاف‌ها و برخی مسائل برای توسعه پیشنهاد شده است. پیشنهادها برای تحقیقات آتی به شرح زیر است:

۱. با نتایج تجزیه و تحلیل خوشه‌بندی و تحلیل هم‌رخدادی، ۵ خوشه در ادبیات به دست آمد.
۲. با توجه به تجزیه و تحلیل موضوع و خوشه‌بندی، بسیاری از تحقیقات رویکردی بین‌رشته‌ای داشته و بر حوزه‌های فرعی آن و زنجیره تأمین، اقتصاد چرخه‌ای، طراحی سیستم‌های خدمت-محصول و پایداری، متمرکز شده‌اند. تحقیقات آینده می‌تواند از گروه‌های متنوع‌تری از زمینه‌ها استفاده کند.
۳. با توجه به اینکه انتخاب تأمین‌کننده در طراحی شبکه زنجیره تأمین گامی حیاتی است،

تحقیقات آینده باید بر انتخاب تأمین‌کننده سیستم‌های خدمت-محصول تمرکز کند. ۴. فناوری‌های نوظهور مانند بلاکچین آن‌قدر ضروری هستند که اخیراً در صنایع مختلف توجه روزافزونی را به خود جلب کرده‌اند (Philsoophian et al., 2021). ارتباط و پیاده‌سازی با استفاده از فناوری‌هایی از جمله صنعت نسل ۴ و فناوری بلاک چین و هوشمند سازی می‌تواند مفید باشد. با وجود این، فناوری‌های جدید هنوز در این زمینه پیشرفت نکرده‌اند. تحقیقات آینده می‌تواند بر کشف چگونگی طراحی مجدد خدماتی شدن و شبکه تأمین‌کننده بر اساس دایره بودن تمرکز کند. علاوه بر این، فناوری بلاک چین می‌تواند با افزایش اعتماد و شفافیت در سیستم‌های خدمت-محصول، قدرت و سرعت پاسخگویی به اختلالات را افزایش دهد.

۵. این مقاله تعداد محدودی از کلمات کلیدی را مورد بحث قرار داد. از آنجایی که پیچیدگی‌های این حوزه، انتخاب طیف وسیع‌تری از کلمات کلیدی، گامی امیدوارکننده در مطالعات آینده خواهد بود. این مطالعه دارای محدودیت‌هایی است که باید در مطالعه آینده برطرف شود. فقط مقالات در قالب مقالات مجلات علمی و کتب بررسی گردید. جمع‌آوری داده‌های اصلی از پایگاه داده‌های اسکوپوس به دست آمد. محققان همچنین می‌توانند پایگاه داده دیگری مانند پایگاه علوم و گوگل اسکالر را در نظر بگیرند.

۶. در عصر جدید علم و فناوری، تجزیه و تحلیل تحقیقات کمی و کیفی این حوزه حیاتی است.

۷. تحقیقات آینده می‌تواند بر تعریف و کمی‌سازی معیارها و نحوه اجرای آن‌ها، توسعه مدل‌های کسب و کار کمی و سیستم‌های خدمت-محصول پیشرفته و هوشمند، نحوه پیاده‌سازی و طراحی زنجیره تأمین آن، تعریف و توسعه معیارهای هوشمند و ارتباط و کاربرد فناوری جدید در این زمینه، نحوه انتخاب تأمین‌کنندگان، طراحی مجدد مدل کسب و کار، توسعه رویکردهای ترکیبی برای پیاده‌سازی، انجام گردد.

### مفاهیم برای تحقیق

هدف این مطالعه جلب توجه محققان به استفاده از اصطلاح سیستم‌های خدمت-محصول در زمینه خدماتی شدن با نقشه‌برداری کتاب‌سنجی برای تجزیه و تحلیل ساختار شبکه بود. ابزارهای طراحی و پیاده‌سازی و هوشمند سازی می‌تواند توسعه یابد. علاوه بر این، عدم

قطعیتهای رابطه بین سیستم‌های خدمت-محصول و اقتصاد چرخه‌ای و پایداری و خدماتی شدن را می‌توان به‌طور عمیق مورد بررسی قرارداد. ابعاد جدید در این زمینه قابل بررسی است. همچنین، تحقیق نیاز به بررسی، رویکردهای مدل‌سازی کمی، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره یکپارچه و تکنیک‌های بهینه‌سازی برای طراحی و مدل کسب‌وکار دارد.

### مفاهیم برای پیاده‌سازی

این مطالعه همچنین پیامدهای مختلفی برای متخصصان دارد. این زمینه در حوزه پایداری و خدماتی شدن به‌سرعت در حال توسعه است. همچنین می‌تواند به‌عنوان راهنمای شرکت‌ها عمل کند. اول، شرکت‌ها کدام مدل‌های کسب‌وکار و خدماتی شدن را باید انتخاب کنند، دوم، چگونه مدل کسب‌وکار را بازطراحی کنند؟ سوم، چگونه شرکت آن را پیاده‌سازی می‌کند؟

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این مطالعه با استفاده از پایگاه‌های داده اسکوپوس، یک تحلیل کتاب‌سنجی و ساختار شبکه از روندهای پیشرو در این زمینه بین سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۲۲ ارائه می‌کند. با مقایسه نتایج جستجو در پایگاه داده علوم و اسکوپوس، ۷۰۴ مقاله اسکوپوس منتشر شده به زبان انگلیسی انتخاب شدند. مجموعه داده با بیلیومتری‌کس و وسویور تجزیه و تحلیل گردید. این تحقیق یک مرور سیستماتیک از ادبیات منتشر شده در مورد سیستم‌های خدمت-محصول با استفاده از تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی به کار گرفت. اگرچه تعداد زیادی مقاله این زمینه را بررسی کرده‌اند، تعداد کمی تحقیقات، این حوزه را با استفاده از رویکرد کتاب‌سنجی بررسی کرده‌اند. این مطالعه روند انتشار سالانه، پربازده‌ترین نویسندگان، مقالات پر استناد، پربارترین وابستگی‌ها، پربازدیدترین مجلات، پربازده‌ترین کشورها و پرتکرارترین کلمات کلیدی را تحلیل کرد. این مقاله همچنین تحلیل کتاب‌سنجی در جنبه‌های هم‌استنادی، همکاری (هم‌نویسندگی)، تحلیل هم‌واژه (هم‌رخدادی)، استناد،

نگاشت موضوعی، جفت کتابشناختی، خوشه‌بندی و تحلیل تاریخ‌نگاری انجام داد. نتایج نشان‌دهنده رشد سریع تعداد انتشارات در پنج سال اخیر است. این مطالعه نشان می‌دهد که "Ming x"، "Sakao t" سازنده‌ترین نویسندگان در توسعه این حوزه هستند. مقاله "Mont ok" با ۱۴۱۱ استناد پر استنادترین مقاله (جهانی) است و می‌توان آن را یک کار پیشگام در زمینه توسعه آن دانست. بیشترین استناد محلی مقاله توسط "Ming X" است. مقالات پر استناد نشان‌دهنده اقتصادهای توسعه‌یافته است. "Zheng p" با ۴۱ همکاری، نویسنده با بیشترین همکاری است. چین و انگلستان با ۱۵۸۹۲۳ و ۳۳۱ مقاله پربازده‌ترین کشورها هستند. دانشگاه شانگهای از چین پربازده‌ترین وابستگی است. مجله "Journal of cleaner production" پربازده‌ترین مجلات است.

غالب‌ترین کلیدواژه‌ها پایداری، خدماتی شدن، سیستم‌های خدمت محصول، مدل‌های کسب‌وکار و اقتصاد چرخه‌ای هستند. کلیدواژه‌های اصلی مشترک در خوشه پیشرو شامل «مدل کسب‌وکار» و «سیستم‌های خدمت-محصول»، «اقتصاد چرخه‌ای»، «طراحی مفهومی» هستند. کلیدواژه‌های مشترک اصلی در خوشه ۲ شامل «مطالعه موردی» و «سیستم‌های خدمت-محصول»، «طراحی خدمات»، «مهندسی خدمات» است و کلیدواژه‌های مشترک اصلی در خوشه ۳ عبارت‌اند از «پایداری» و «سیستم‌های خدمت-محصول»، «سیستم‌های خدمت-محصول هوشمند». علاوه بر این، منابع را می‌توان به چهار خوشه طبقه‌بندی کرد؛ یعنی «مفهوم‌سازی و واژگان شناسی»، «طراحی سیستم‌های خدمت-محصول»، «ادغام سیستم‌های خدمت-محصول و پایداری و ارتباط با زنجیره تأمین» و «سیستم‌های خدمت-محصول دیجیتال و هوشمند». همچنین، کشورهای عمده همکاری شامل چین، بریتانیا، سنگاپور و هستند. همکاری قوی بین آلمان و برزیل، اسپانیا و ایتالیا و آلمان نیز مشاهده شد. الگوی تألیفی مقالات به ترتیب دو، یک و سه نویسنده و شاخص همکاری. ۲/۱۲ بوده است. نتایج نشان می‌دهد که مطالعات انجام‌شده محدود به اقتصادهای توسعه‌یافته و به‌ویژه در حال توسعه مانند انگلستان، ایتالیا، چین، آلمان و ایتالیا و سوئد است. همچنین از ایران در این حوزه مقاله‌ای یافت نشد. نتیجه تجزیه و تحلیل کلمات کلیدی

همچنین به پیوند بین حوزه اقتصاد دایره‌ای و سیستم‌های خدمت-محصول و خدماتی شدن و زنجیره تأمین اشاره می‌کند. بر اساس تحلیل نقشه شماتیک، موضوعات ربع بالا سمت راست به خوبی توسعه یافته و برای ساختار یک زمینه تحقیقاتی مانند "پایداری" و "محصولات هوشمند" مهم هستند. مضامین ربع بالا سمت چپ همچون سودآوری، اهمیت حاشیه‌ای دارند. مضامین ربع پایین سمت چپ هر دو "ضعیف توسعه یافته و حاشیه‌ای" هستند که عمدتاً نمایانگر مضامین نوظهور یا ناپدید شده مانند "صنعت خدمات و توسعه پایدار" هستند. مضامین ربع پایین سمت راست «برای یک زمینه تحقیقاتی مهم هستند اما توسعه نیافته‌اند»، بنابراین این ربع مضامین پایه‌ای عمومی و عرضی مانند سیستم‌های خدمت-محصول را گروه‌بندی می‌کند. بسیاری از موضوعات اساسی در طول دوره ۲۰۰۰-۲۰۲۲ با ارتباط کم و چگالی کم وجود دارد که باید همان‌طور که در شکل ۲۹ نشان داده شده است مورد بررسی قرار گیرد. بر اساس نتایج تحلیل خوشه‌بندی موضوعات خدماتی شدن، طراحی محصول و سیستم‌های خدمت-محصول از مهم‌ترین خوشه‌های اصلی می‌باشند که نتایج این تحلیل بر اساس واقعیت موجود با توجه به گسترش تحقیقات و کاربرد خدماتی شدن می‌باشد.

این مقاله همچنین با شناسایی شکاف‌های موجود در بررسی ادبیات توسط تحلیل نقشه شماتیک، پیشنهادهایی را برای تحقیقات آینده ارائه می‌کند و به محققان کمک می‌کند فرصت‌های تحقیقاتی جدید را پیدا کنند و برخی مفاهیم کاربردی مفید را برای مدیران و دانشگاهیان ارائه می‌دهد. بر اساس بخش شکاف‌ها و مسیرهای آینده، مهم‌ترین آن‌ها ارتباط و پیاده‌سازی با استفاده از فناوری‌هایی از جمله صنعت نسل ۴ و فناوری بلاک چین و هوشمندسازی، کمی‌سازی معیارها و نحوه اجرای آن‌ها، توسعه مدل‌های کسب و کار کمی و سیستم‌های خدمت-محصول پیشرفته و هوشمند، نحوه پیاده‌سازی و طراحی زنجیره تأمین آن، تعریف و توسعه معیارهای هوشمند و ارتباط و کاربرد فناوری جدید در این زمینه پیشنهاد گردید. محققین آینده می‌توانند از دیگر راهبردهای پرس‌وجو و روش‌های کتاب‌سنجی جدید برای افزایش کمیت و کیفیت داده‌ها و تجزیه و تحلیل



سیستم‌های خدمت-محصول (PSS): تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی و ...؛ سجادیان | ۱۷۹

استفاده کنند. همچنین محققان آینده می‌توانند از مجموعه داده‌ها و پایگاه‌های دیگر استفاده کنند.

تعارض منافع  
تعارض منافع ندارم

**ORCID**

Seyed Mohammad  
Sajadiyan



<https://orcid.org/0000-0002-6654-142X>



## منابع

- فریدی زاد، ام؛ هاتف، س. (2017). طراحی برای پایداری اجتماعی از طریق سیستم‌های خدمت-محصول. *نشریه هنرهای زیبا - هنرهای تجسمی*، 22 (1)، 137-149. <https://doi.org/10.22059/jfava.2017.61018>
- صادقی، ا؛ آذر، ع؛ والمحمدی، چ؛ علیرضایی، ا. (2019). طراحی مدل ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات-محصول در صنایع لوازم خانگی با استفاده از تحلیل عاملی و شبکه‌های عصبی-فازی با مطالعه موردی شرکت‌های لوازم خانگی در کشور ایران. *مدیریت تولید و عملیات*، 10 (2)، 83-123. <https://doi.org/10.22108/jpom.2019.116300.1193>
- مفاخری، خ؛ سعید نیا، ح. (2019). تعیین دامنه توسعه کسب‌وکارهای خدمات محصول محور، در شرکت‌های تولیدکننده کالاهای صنعتی؛ مورد مطالعه: صنعت تولید تجهیزات سنگین - شرکت آلفا. *تحقیقات بازاریابی نوین*، 9 (1)، 15-32. <https://doi.org/10.22108/nmrj.2019.106038.1378>

## References

- Agher, J.-R., Dubois, P., & Auussat, A. (2021). A Bibliometric Analysis of Product-Service Systems' Design Methodologies: Potential Root-Cause Identification of PSS' Failures. *Sustainability*, 13(11), 6237.
- Abdel-Basst, M., Mohamed, R., & Elhoseny, M. (2020). A novel framework to evaluate innovation value proposition for smart product-service systems. *Environmental Technology & Innovation*, 20, 101036. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2020.101036>
- Adam, M. (2018). The Role of Human Resource Management (HRM) for the Implementation of Sustainable Product-Service Systems (PSS)—An Analysis of Fashion Retailers. *Sustainability*, 10(7), 2518. <https://doi.org/10.3390/su10072518>
- Akasaka, F., Nemoto, Y., Kimita, K., & Shimomura, Y. (2012). Development of a knowledge-based design support system for Product-Service Systems. *Computers in Industry*, 63(4), 309-318. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2012.02.009>
- Akbar, P., & Hoffmann, S. (2018). Under which circumstances do consumers choose a product service system (PSS)? Consumer benefits and costs of sharing in PSS. *Journal of Cleaner Production*, 201, 416-427. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.010>
- Annarelli, A., Battistella, C., Costantino, F., Di Gravio, G., Nonino, F., &

- Patriarca, R. (2021). New trends in product service system and servitization research: A conceptual structure emerging from three decades of literature. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 32, 424-436. <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2021.01.010>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Aurich, J. C., Fuchs, C., & Wagenknecht, C. (2006). Life cycle oriented design of technical Product-Service Systems. *Journal of Cleaner Production*, 14(17), 1480-1494. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.01.019>
- Baines, T. S., Lightfoot, H. W., Evans, S., Neely, A., Greenough, R., Peppard, J., Roy, R., Shehab, E., Braganza, A., Tiwari, A., Alcock, J. R., Angus, J. P., Bastl, M., Cousens, A., Irving, P., Johnson, M., Kingston, J., Lockett, H., Martinez, V., Michele, P., Tranfield, D., Walton, I. M., & Wilson, H. (2007). State-of-the-art in product-service systems. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 221(10), 1543-1552. <https://doi.org/10.1243/09544054jem858>
- Beuren, F. H., Gomes Ferreira, M. G., & Cauchick Miguel, P. A. (2013). Product-service systems: a literature review on integrated products and services. *Journal of Cleaner Production*, 47, 222-231. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.12.028>
- Blüher, T., Riedelsheimer, T., Gogineni, S., Klemichen, A., & Stark, R. (2020). Systematic Literature Review—Effects of PSS on Sustainability Based on Use Case Assessments. *Sustainability*, 12(17), 6989. <https://doi.org/10.3390/su12176989>
- Boehm, M., & Thomas, O. (2013). Looking beyond the rim of one's teacup: a multidisciplinary literature review of Product-Service Systems in Information Systems, Business Management, and Engineering & Design. *Journal of Cleaner Production*, 51, 245-260. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.01.019>
- Chesbrough, H. (2011). Open services innovation: Rethinking your business to grow and compete in a new era. John Wiley & Sons.
- Geum, Y., & Park, Y. (2011). Designing the sustainable product-service integration: a product-service blueprint approach. *Journal of Cleaner Production*, 19(14), 1601-1614. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.05.017>
- Haase, R. P., Pigosso, D. C. A., & McAloone, T. C. (2017). Product/Service-System Origins and Trajectories: A Systematic Literature Review of PSS Definitions and their Characteristics. *Procedia CIRP*, 64, 157-162. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.053>

- Jelvehgaran Esfahani, H., Tavasoli, K., & Jabbarzadeh, A. (2019). Big data and social media: A scientometrics analysis. *International Journal of Data and Network Science*, 145-164. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2019.2.007>
- Kurpiela, S., & Teuteberg, F. (2022). Strategic planning of product-service systems: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 338, 130528. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130528>
- Li, X., Wang, Z., Chen, C.-H., & Zheng, P. (2021). A data-driven reversible framework for achieving Sustainable Smart product-service systems. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123618. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123618>
- Manzini, E., & Vezzoli, C. (2003). A strategic design approach to develop sustainable product service systems: examples taken from the 'environmentally friendly innovation' Italian prize. *Journal of Cleaner Production*, 11(8), 851-857. [https://doi.org/10.1016/s0959-6526\(02\)00153-1](https://doi.org/10.1016/s0959-6526(02)00153-1)
- Martínez-López, F. J., Merigó, J. M., Valenzuela-Fernández, L., & Nicolás, C. (2018). Fifty years of the <i>European Journal of Marketing</i>: a bibliometric analysis. *European Journal of Marketing*, 52(1/2), 439-468. <https://doi.org/10.1108/ejm-11-2017-0853>
- Matschewsky, J., Kambanou, M. L., & Sakao, T. (2017). Designing and providing integrated product-service systems – challenges, opportunities and solutions resulting from prescriptive approaches in two industrial companies. *International Journal of Production Research*, 56(6), 2150-2168. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1332792>
- Meier, H., Roy, R., & Seliger, G. (2010). Industrial Product-Service Systems—IPS 2. *CIRP Annals*, 59(2), 607-627. <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2010.05.004>
- Mont, O., & Tukker, A. (2006). Product-Service Systems: reviewing achievements and refining the research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 14(17), 1451-1454. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.01.017>
- Mont, O. K. (2002). Clarifying the concept of product-service system. *Journal of Cleaner Production*, 10(3), 237-245. [https://doi.org/10.1016/s0959-6526\(01\)00039-7](https://doi.org/10.1016/s0959-6526(01)00039-7)
- Müller Csernetzky, P., Keiderling, F., Kowalkowski, C., Østerlund, M., West, S., & Stoll, O. (2020). Adjusting customer journey mapping for application in industrial product-service systems. *International Journal of Business Environment*, 11(3), 275. <https://doi.org/10.1504/ijbe.2020.10032987>

- Överholm, H. (2017). Alliance formation by intermediary ventures in the solar service industry: implications for product-service systems research. *Journal of Cleaner Production*, 140, 288-298. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.061>
- Pezzotta, G., Sassanelli, C., Pirola, F., Sala, R., Rossi, M., Fotia, S., Koutoupes, A., Terzi, S., & Mourtzis, D. (2018). The Product Service System Lean Design Methodology (PSSLDM). *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29(8), 1270-1295. <https://doi.org/10.1108/jmtm-06-2017-0132>
- Philsoophian, M., Akhavan, P., & Abbasi, M. (2021). Strategic Alliance for Resilience in Supply Chain: A Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 13(22), 12715. <https://doi.org/10.3390/su132212715>
- Reim, W., Parida, V., & Örtqvist, D. (2015). Product-Service Systems (PSS) business models and tactics – a systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 97, 61-75. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.003>
- Roy, R., & Cheruvu, K. S. (2009). A competitive framework for industrial product-service systems. *International Journal of Internet Manufacturing and Services*, 2(1), 4. <https://doi.org/10.1504/ijims.2009.031337>
- Sabbagh, O., Ab Rahman, M. N., Ismail, W. R., & Wan Hussain, W. M. H. (2016). Methodology implications in automotive product-service systems: a systematic literature review. *Total Quality Management & Business Excellence*, 28(13-14), 1632-1668. <https://doi.org/10.1080/14783363.2016.1150169>
- Sakao, T., & Neramballi, A. (2020). A Product/Service System Design Schema: Application to Big Data Analytics. *Sustainability*, 12(8), 3484. <https://doi.org/10.3390/su12083484>
- Sakao, T., Öhrwall Rönnbäck, A., & Ölundh Sandström, G. (2013). Uncovering benefits and risks of integrated product service offerings — Using a case of technology encapsulation. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 22(4), 421-439. <https://doi.org/10.1007/s11518-013-5233-6>
- Salwin, M., Jacyna-Gołda, I., Kraslawski, A., & Waszkiewicz, A. E. (2022). The Use of Business Model Canvas in the Design and Classification of Product-Service Systems Design Methods. *Sustainability*, 14(7), 4283. <https://doi.org/10.3390/su14074283>
- Shimomura, Y., Nemoto, Y., & Kimita, K. (2015). A method for analysing conceptual design process of product-service systems. *CIRP Annals*, 64(1), 145-148. <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2015.04.035>
- Son, H., Kwon, Y., Park, S. C., & Lee, S. (2017). Using a design structure matrix to support technology roadmapping for product-service

- systems. *Technology Analysis & Strategic Management*, 30(3), 337-350. <https://doi.org/10.1080/09537325.2017.1310377>
- Sundin, E., Öhrwall Rönnbäck, A., & Sakao, T. (2010). From component to system solution supplier: Strategic warranty management as a key to efficient integrated product/service engineering. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 2(3), 183-191. <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2010.04.007>
- Tukker, A. (2004). Eight types of product–service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. *Business Strategy and the Environment*, 13(4), 246-260. <https://doi.org/10.1002/bse.414>
- Tukker, A. (2015). Product services for a resource-efficient and circular economy – a review. *Journal of Cleaner Production*, 97, 76-91. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.049>
- Vandermerwe, S., & Rada, J. (1988). Servitization of business: Adding value by adding services. *European management journal*, 6(4), 314-324. [https://doi.org/10.1016/0263-2373\(88\)90033-3](https://doi.org/10.1016/0263-2373(88)90033-3)
- Wang, P. P., Ming, X. G., Li, D., Kong, F. B., Wang, L., & Wu, Z. Y. (2011). Status review and research strategies on product-service systems. *International Journal of Production Research*, 49(22), 6863-6883. <https://doi.org/10.1080/00207543.2010.535862>
- Xu, Z., Elomri, A., Zhang, Q., Liu, C., & Shi, L. (2020). Status review and research strategies on product-service supply chain. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 234(8), 1075-1086. <https://doi.org/10.1177/0954405420905199>
- Yu, D., Xu, Z., & Wang, W. (2018). Bibliometric analysis of fuzzy theory research in China: A 30-year perspective. *Knowledge-Based Systems*, 141, 188-199. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2017.11.018>
- Zhang, Y., Chen, J., & Jiang, Z. (2021). Optimal product service system configuration considering pairing utility and uncertain customer behavior. *Flexible Services and Manufacturing Journal*. <https://doi.org/10.1007/s10696-021-09424-9>
- Zheng, P., Wang, Z., Chen, C.-H., & Pheng Khoo, L. (2019). A survey of smart product-service systems: Key aspects, challenges and future perspectives. *Advanced Engineering Informatics*, 42, 100973. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2019.100973>

#### References [In Persian]

- Faridi zad, A., & Hatef, S. (2017). Design for Social Sustainability Trough Product Service Systems1. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Honar-Ha-Ye-Tajassomi*, 22 (1), 137-149. <https://doi.org/10.22059/jfava.2017.61018>. [In Persian]

- Mafakheri, K., & Saeidnia, H. (2019). Determining the Scope of Product-oriented Service Businesses in Industrial Goods Companies (Case Study: Heavy Equipment Industry-Alpha Company). *New Marketing Research Journal*, 9(1), 15-32. [In Persian]
- Sadeghi, A., Azar, A., Valmohammadi, C., & Alirezaei, A. (2019). Designing a product-service supply chain performance evaluation model in the home appliance industry using factor analysis and fuzzy neural networks Case study: home appliance companies in Iran. *Journal of Production and Operations Management*, 10(2), 83-123. [In Persian]



استناد به این مقاله: سجادیان، سیدمحمد. (۱۴۰۲). سیستم‌های خدمت-محصول (PSS): تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی و ساختار شبکه تولیدات علمی، مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، ۱۱(۴۳)، ۱۳۱-۱۸۵.

DOI: 10.22054/IMS.2023.69558.2218



Journal of Business Intelligence Management Studies is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License..



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی  
پرتال جامع علوم انسانی