


Analysis of the Situation and Alignment of the Ideas and Needs in the "NAN" System with the Priorities of the Comprehensive Scientific Map of the Country

Narjes Vara ^{1*}

 1. Assistant Professor, Evaluation and Resource Development Department, Islamic World Science & Technology Monitoring and Citation Institute (ISC), Shiraz, Iran. (Corresponding Author)

Email: vara@ricest.ac.ir

Date of Reception:
01/12/2023

Date of Acceptation:
02/04/2024



Abstract

Purpose: Understanding the current situation and aligning the needs and ideas documented in the "Nan" system with the research priorities outlined in the country's comprehensive scientific map is the primary objective of this research. In recent years, various efforts have been made across the country to address supply and demand issues through different systems. However, the proliferation and fragmentation of these systems, as well as the need for needs-oriented research, prompted the Ministry of Science, Research, and Technology (MSRT) to identify and consolidate the country's needs, ideas, and capabilities. This integration of existing research, innovation, and technology systems related to the country's needs aims to plan and execute strategic initiatives effectively. A national innovation system fosters direct connections among societal needs, private and governmental industries, researchers, knowledge-based enterprises, creative companies, science and technology parks, and growth centers. Nearly a year since its inception, the continued growth and advancement of this system necessitate strategic policymaking and a thorough understanding of the current landscape. Visualizing data from the system will provide insights into the status of registered ideas and needs, illustrate the interrelationships among different subject areas, identify the most requested areas, and highlight active subjects. This analysis can guide future directions for ideas and needs, enabling strategic planning for balanced development across various sectors and the optimal allocation of resources to enhance the quality and quantity of scientific outputs in each domain.

Methodology: The research is a type of scientometric study. The research community consists of 6437 needs and 872 ideas, which were registered in the "NAN" system from the beginning of June to the end of June 1402. The desired maps are created based on the co-occurrence of words using the Python program.

Narjes Vara ^{1*}

Date of Reception:
01/12/2023

Date of Acceptation:
02/04/2024



Findings: The findings showed that among 6437 needs and 872 ideas included in “NAN”, the largest number of requirements is related to Tehran province with 2006 requirements, and the lowest number is assigned to Sistan and Baluchistan province with 60 titles. In the ideas section, it was found that the highest number of ideas is related to Tehran province and the lowest number is related to Chaharmahal and Bakhtiari provinces. The highest number of registered needs in the subject areas are technical and engineering, basic sciences, humanities, agriculture and natural resources, health sciences, arts, and veterinary medicine. The largest number of ideas registered in the subject areas are technical and engineering, agriculture and natural resources, basic sciences, humanities, arts, health sciences, and veterinary medicine.

Data analysis in the ideas section led to the formation of 7 subject clusters, including "Technology and Industry Development, "Agricultural Economy, "Software Development, "Community Health and Health, "Livestock and Poultry Industry, "Environmental Environment, and "Tourism". This indicates a growing trend in providing solutions to meet the needs in the priority research areas of the country. In the needs section, there are 8 subject clusters, including economic growth and development, "Agriculture and Animal Husbandry, "Sports Art Culture, "Software Development, "Community Health and Health, and results indicate that the country's greatest needs lie in the fields of "environment" and "economic growth and development. Based on the number and frequency of words in each cluster in the ideas section, it can be said that the clusters "technology and industry development" with 25 keywords and "environment" with 23 keywords have been more interesting. In the needs section, the largest number of thematic clusters are "Environmental" with 23 keywords and "Economic Growth and Development" with 20 keywords.

Conclusion: A central and comprehensive information bank is necessary to carry out targeted research to meet the country's needs. The study results indicated that the needs identified in the “NAN” system align with the country's research priorities. The potential identified in the ideas section, particularly in the areas of economy, technology, environment, and health, which are crucial needs of the country, requires connection with the providers of these needs, attention, and support for implementation. Therefore, the research findings represent a step towards efficient management and facilitating communication between the country's needs and their solutions.

Keywords: Scientific Map, System of Ideas and Needs "NAN", Thematic Clusters, Ideas, Needs.

تحلیل وضعیت و همسویی ایده‌ها و نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» با اولویت‌های نقشه جامع علمی کشور

نرجس ورع*

۱. استادیار، گروه پژوهشی ارزیابی و توسعه منابع علمی، مؤسسه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام (ISC)، شیراز، ایران. (نویسنده مسئول).

Email: vara@ricest.ac.ir

چکیده

هدف: راهبردهای کلان کشور نشان می‌دهد توجه به سیاست‌گذاری پژوهشی در جهت تحقق سند چشم‌انداز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در همین راستا تحلیل وضعیت موجود و دیداری‌سازی نیازها و ایده‌های ثبت شده در سامانه نظام ایده‌ها و نیازها، «نان» به‌عنوان یکی از ابزارهای یکپارچه‌سازی و هدایت ظرفیت پژوهشی کشور و مقایسه با اولویت‌های پژوهشی مندرج در نقشه جامع علمی کشور هدف اصلی پژوهش حاضر است.

روش‌شناسی: پژوهش از نوع مطالعات کاربردی علم‌سنجی بوده و با استفاده از روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان انجام گرفته است. جامعه پژوهش شامل ۶۴۳۷ نیاز و ۸۷۲ ایده می‌باشد که از ابتدا تا پایان خرداد ۱۴۰۲ در سامانه «نان» ثبت شده است. خوشه‌های موضوعی هم‌رخدادی واژگان و ترسیم نقشه علمی با استفاده از توابع کتابخانه‌ای پایتون انجام شده است.

یافته‌ها: تحلیل داده، در بخش ایده‌ها منجر به تشکیل ۷ خوشه موضوعی دربردارنده «توسعه فناوری و صنعت»، «اقتصاد کشاورزی»، «توسعه نرم‌افزاری»، «بهداشت و سلامت جامعه»، «صنعت دام و طیور»، «زیست‌محیطی» و «گردشگری» گردید. این امر حاکی از آن است، ارائه راهکار در راستای رفع نیازها در حوزه‌های پژوهشی اولویت‌دار کشور روبه‌رشد است.

در بخش نیازها ۸ خوشه موضوعی مشتمل «رشد و توسعه اقتصادی»، «کشاورزی و دامداری»، «فرهنگی هنری ورزشی»، «توسعه نرم‌افزاری»، «بهداشت و سلامت جامعه»، «زیست محیطی»، «گردشگری»، «رشد جمعیت» گردید. نتایج حاکی از بیشترین میزان نیاز کشور در حوزه‌های «زیست‌محیطی» و «رشد و توسعه اقتصادی» می‌باشد.

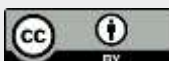
نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد، نیازهای مندرج در سامانه «نان» با اولویت‌های پژوهشی سند جامع علمی کشور هم‌راستا است. همچنین پتانسیل رفع نیازها در برخی حوزه‌ها وجود دارد که در بخش ایده‌ها قابل مشاهده و مستلزم اتصال به نیازپرداز، توجه و پشتیبانی جهت اجرایی شدن است؛ بنابراین، نتایج پژوهش حاضر گامی در جهت مدیریت درست و امکان ارتباط بین نیازهای کشور و رفع آنهاست.

واژگان کلیدی: مصورسازی، نظام ایده‌ها و نیازها «نان»، خوشه‌های موضوعی، ایده، نیاز، نقشه علمی جامع کشور.

صفحه ۷۶-۵۳

دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۱۰

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۱۴



مقدمه و بیان مسئله

پژوهش‌های علمی می‌توانند پیشرفت‌های اقتصادی و اجتماعی به‌دنبال داشته و سرانجام به رفاه جامعه بیانجامند. از این دریچه، کشورها می‌کوشند تا توان علمی و پژوهشی خود را افزایش دهند (احسانی و همکاران، ۱۳۹۵). به‌عبارتی، پژوهش به‌عنوان راه‌حلی برای تولید، مدیریت، سنجش، اعتباردهی، کاربردپذیری دانش و حرکت از وضعیت موجود به سمت شرایط مطلوب عمل می‌کند (موسوی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۹). اما شواهد حاکی از آن است که در برخی موارد، دستاورد این پژوهش‌ها نه تنها به رفع مشکلات جامعه منجر نشده، بلکه باعث اتلاف هزینه و منابع نیز می‌گردد (فتاحی و همکاران، ۱۳۹۴). متخصصان معتقدند؛ تحقیق در کشور بدون توجه به نیازهای جامعه و اولویت‌های ضروری انجام می‌گیرد و پیامدهای این روند باعث گرایش پژوهشگران به تحقیقات زودبازده، سلیقه‌مدار و تکراری به‌جای حل‌آنان شده‌است و هدف پژوهش از بهبود شرایط زندگی بشر، به فعالیتی روبنایی و موقت تنزل یافته‌است (سهرابی و همکاران، ۱۳۹۳؛ Adamsen et al., 2003)؛ بنابراین، از طرفی سیستم حاکم بر پژوهش در کشور ناپایدار است (مرادمند و همکاران، ۱۳۹۸) و از سوی دیگر، اعتبارهای در نظر گرفته برای پژوهش در کشور اندک است (سموعی و همکاران، ۱۳۹۱). بنابراین، انجام پژوهش‌های هدف‌دار در جهت رفع نیازهای کشور، نیازمند وجود یک بانک اطلاعات متمرکز و جامع است. اینکه محققان بدانند چه پژوهشی لازم است، چه انجام شده و برای تکمیل یک زنجیره تحقیق و پژوهش چه باید کرد، مستلزم این است اطلاعات در یک جا گردآوری شده باشند؛ چرا که در بسیاری از زمینه‌ها حلقه ارتباط این زنجیره پژوهش، مفقود است. بنابراین، گردآوری اطلاعات ارزشمند و تعیین اولویت‌های پژوهشی، مستلزم برنامه‌ریزی دقیق براساس نیازهای پژوهشی جامعه است و هدایت پتانسیل‌های علمی و پژوهشی به سمت حل مسائل و نیازهای کشور، ارائه راه‌حل در مکان و زمان مناسب و کسب آمادگی در برابر چالش‌های آینده، اقدامی حیاتی است.

در راستای دستیابی به موارد مذکور، تلاش‌هایی صورت گرفته است و مهم‌ترین آنها، تدوین نقشه جامع علمی کشور است. با تعیین اولویت‌های پژوهشی و فناوری کشور در افق زمانی ۱۴۰۱-۱۴۰۵ ش.، براساس بررسی اسناد بالادستی نسبت به استخراج اولویت‌های دانش و فناوری کشور اقدام شده‌است. به‌عبارتی تدوین اسنادی مانند سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ ش. و نقشه جامع علمی کشور حاصل جهش علمی کشور در دو دهه اخیر است. در چنین شرایطی کشور به جایگاهی رسیده است که می‌تواند با پشتوانه دستاوردهای این تلاش بیست ساله حرکت به سوی نقش‌آفرینی در روند دانش و فناوری جهان را آغاز کند. بنا بر این ضرورت‌ها، پیش‌بینی می‌شود روز به‌روز بر قابلیت سامانه‌های نرم‌افزاری مرتبط با مدیریت پژوهش افزوده شده و این سامانه‌ها را به‌سوی یک ابزار سودمند سوق دهد. اما وجود سامانه‌های متعددی از جمله ساعت، ساجد، سمات، تاپ و... با هدف ایجاد پیوند بین عرضه و تقاضا، توسعه دانش‌بنیان بنگاه‌ها و... منجر به پراکندگی نیازهای کشور و همچنین نبود امکان جمع‌آوری متمرکز ایده‌ها به‌جهت رفع نیازها گردیده‌است.

طرح نظام ایده‌ها و نیازها (نان) با هدف یکپارچه‌سازی و هدایت ظرفیت پژوهشی کشور در راستای حل مسائل و رفع نیازهای صنعت و جامعه طراحی و پیاده‌سازی شد. از اهداف مهم سامانه نظام ایده‌ها و نیازها (نان)، می‌توان به نیاز محور کردن پژوهش‌ها، ایجاد شرایط یکسان برای تمامی افراد جامعه و دستگاه‌های اجرایی برای ثبت نیاز، ایده، محصولات فناورانه و نوآورانه و نیز فضای رقابتی همراه با عدالت جهت پذیرش پیشنهاد طرح‌های پژوهشی، جلوگیری از پژوهش‌های تکراری و همچنین هدر رفت هزینه در سطح کشور اشاره کرد. به‌عبارتی تلاش بر این است،

با اجرایی شدن این سامانه، عدالت پژوهشی تحقق یابد و همه دانشجویان، دانش‌پژوهان، پژوهشگران، دانشمندان و اندیشمندان کشور از فرصت برابری برای انتخاب موضوع پژوهش و حمایت برخوردار شوند و با ایجاد فرصت‌های همکاری، سازماندهی مطلوبی را برای مقوله پژوهش و تحقیق در کشور فراهم می‌سازد (معاونت فناوری و نوآوری وزارت عتف و مؤسسه ISC، ۱۴۰۱).

همان گونه که اشاره شد انتظار می‌رود نیازها و ایده‌های ثبت شده در سامانه «نان» با اولویت‌های پژوهشی در نقشه جامع علمی کشور به منظور دستیابی به اهداف مورد نظر تناسب داشته باشد. از این رو پژوهش حاضر به دنبال پاسخ‌گویی به این پرسش کلی است که: وضعیت نیازها و ایده‌های ثبت شده در سامانه «نان» چگونه است و تا چه اندازه با اولویت‌های پژوهشی مندرج در نقشه جامع علمی کشور هم راستاست؟

از آنجا که با ترسیم نقشه علمی یا مصورسازی می‌توان بر کیفیت شناخت اطلاعات افزود و شرایط مناسب را برای بازیابی اطلاعات و ارائه بازنمون بهتر موضوع، اطلاعاتی فراهم آورد (درودی و سلیمانی‌نژاد، ۱۳۹۰). بنابراین، در این پژوهش ضمن بررسی میزان همخوانی نیازها و پتانسیل‌های موجود در رفع آنها (ایده) با اولویت‌های پژوهشی مندرج در سند جامع علمی کشور، رابطه بین حوزه‌های موضوعی نیازها و ایده‌ها، بیشترین تعداد حوزه‌های مورد نیاز، شناسایی موضوعات فعال و... نیز به تصویر کشیده شده است.

پرسش‌های پژوهش

۱. توزیع فراوانی واژه‌های کلیدی در ایده‌ها و نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» چگونه است؟
۲. خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌رخدادی واژگان در ایده‌ها و نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» چگونه است و قوی‌ترین پیوند بین کدامیک از زوج واژگان هم‌رخداد وجود دارد؟
۳. ایده‌ها و نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» به چه میزان با اولویت‌های پژوهشی مندرج در نقشه جامع علمی کشور هم‌راستا است؟

چارچوب نظری

لازمه سیاستگذاری هدفمند علم و دانش، حصول شناخت و ارزیابی مستدل از وضعیت یک حوزه است. در این راستا علم‌سنجی و خوشه‌بندی می‌تواند مفید باشد. یکی از موضوعات علم‌سنجی، مطالعه ساختار علم و پویایی آن است که بر ترسیم نقشه علمی تمرکز دارد (ظهوریان نادعلی و همکاران، ۱۴۰۱). اهمیت مصورسازی علم و تأثیر شگرفی که می‌تواند بر درک بهتر روابط موجود در علم داشته باشد، عده‌ای را به این باور رسانیده که با کمک این حوزه، می‌توان «دانش ضمنی» را که در گذشته بیشتر برای دانشمندان هر حوزه قابل درک بود به صورت آشکار نمایش داد و آن را به «دانش آشکار» تبدیل کرد (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰). یک نقشه علمی، نمایش‌دهنده فضای چگونگی ارتباط رشته‌ها، حوزه‌ها، تخصص‌ها و... با یکدیگر است که از راه نزدیکی فیزیکی یا موقعیت‌های نسبی ترسیم می‌شود؛ همانند نقشه‌های جغرافیایی که نشان‌دهنده روابط سیاسی یا ویژگی‌های فیزیکی زمین هستند (Janssens et al., 2006). نقشه علمی شامل مجموعه‌ای از عناصر، همراه با روابط بین این عناصر است. این عناصر می‌توانند شامل حوزه‌های موضوعی یا رشته‌های علمی، مجله‌ها، مقاله‌ها و... باشند (Klavansa & Boyack, 2009). یکی از این فنون، تحلیل هم‌واژگانی یا هم‌رخدادی است. تحلیل به‌کارگیری واژگان یا عباراتی که هم‌زمان در یک سند رخ داده تا ارتباط بین مضامین را نشان دهد (Zhang et al., 2016). در تحلیل هم‌رخدادی واژگان فرض بر این است که



تحلیل وضعیت و همسویی ایده‌ها و نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» با اولویت‌های نقشه جامع علمی کشور

حوزه‌های پژوهشی را می‌توان بر پایه الگوی به‌کارگیری واژگان در اسناد توصیف کرد (Corley & Neff, 2009). به عبارتی تحلیل هم‌خدادی واژگان به کشف الگوهای پنهان میان مفاهیم می‌پردازد. این‌گونه تحلیل‌ها باعث مدیریت پژوهش شده و بالطبع آن اثربخشی دانشی را به‌دنبال خواهد داشت. همچنین نقشه‌هایی در موضوعاتی مانند ارزیابی دانش و فناوری، ارزیابی و سنجش عملکرد تحقیقاتی، ترسیم ساختار موضوعی و حوزه‌های علمی، روند رشد متون در موضوعات ویژه و مطالعه کمی جریان پیشرفت علم، راه را برای برنامه‌ریزی و سیاستگذاری در نظام علمی هموار می‌نماید (عصاره و همکاران، ۱۳۸۸).

پیشینه پژوهش

در زمینه تعیین اولویت‌های پژوهشی تلاش‌هایی با رویکردهای مختلف در سطح کشور انجام شده‌است. یکی از رویکردهای رایج در این زمینه مصورسازی اطلاعات و خوشه‌بندی است که یاری‌گر نظام‌های بازایی اطلاعات بوده و تحلیل اطلاعات علمی را تسهیل و تسریع می‌نمایند (موسوی زاده و همکاران، ۱۴۰۱). در این میان، موجودیت‌های قابل تحلیل در یک سامانه نرم‌افزاری برای تحلیل و ارزیابی اطلاعات پژوهشی عبارت‌اند از: مؤسسات، کشورها، نویسندگان، گروه‌های پژوهشی، مجموعه انتشارات، حوزه‌های موضوعی و شایستگی پژوهشی (موسوی زاده و همکاران، ۱۳۹۹؛ Pajic, 2014; Dork, 2012)؛ از این‌رو مطالعاتی برای تدوین اولویت‌های پژوهشی در سطح سازمانی، دانشگاهی، حوزه‌های موضوعی و... صورت گرفته است. جنوی و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای به بررسی اولویت‌های نقشه جامع علمی کشور با علوم هم‌جوار با استفاده از رویکرد پیچیدگی علمی و بر اساس داده‌های پایگاه استنادی سایمگو پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن‌است که کشور در نیمی از اولویت‌های مطرح در سند، تولید علم داشته و از طرفی ۳۰ رشته از اولویت‌ها در فاصله بسیار دور از مرز هم‌جواری ایران قرار گرفته است. اولویت‌گذاری حوزه‌های علم، فناوری و نوآوری نیز توسط فاطمی و آراستی (۱۳۹۸) مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد ساختار کلی اولویت‌گذاری علم و فناوری در حال همگرایی به سمت تأکید دوباره بر اولویت‌های کارکردی، رویکرد نظام‌مند به تدوین راهبرد و اولویت‌گذاری می‌باشد. نگهبان و رمضانی‌فر (۱۳۹۶) به مقایسه نقشه علمی ایران با نقشه جهانی علم جهت تعیین حوزه‌های بین‌رشته‌ای پرداختند. ترسیم نقشه‌ی تولیدات علمی ایران حاکی از آن‌است، بیشترین تولیدات علمی ایران در حوزه‌های موضوعی مهندسی برق و الکترونیک بوده است. مقایسه نرخ رشد تولیدات علمی ایران با نرخ رشد تولیدات علمی جهان نشان می‌دهد، ایران جزء کشورهای پرشتاب جهان محسوب می‌شود ولی از لحاظ پژوهش‌های بین‌رشته‌ای ضعیف است. با شناسایی حوزه‌های بین‌رشته‌ای در این پژوهش، سیاست‌گذاری علمی کشور باید در راستای حفظ و تقویت این حوزه‌ها صورت پذیرد. تعیین اولویت‌های پژوهشی کشور بر مبنای تأثیر آنها بر رشد اقتصادی کشور توسط نورمحمدی و همکاران (۱۳۹۳) مورد مطالعه قرار گرفت. یافته‌ها حاکی از آن بود، رشته‌های مهندسی زیست‌پزشکی، عمران و ساختمان، مهندسی سیستم و نظارت، مهندسی صنایع و تولید، مهندسی مکانیک، مهندسی مواد و علم مواد بر رشد اقتصادی تأثیرگذار هستند.

نتایج برخی از مطالعات (اکبری و همکاران، ۱۴۰۱؛ Gupta & Chakravarty, 2021; Ma & Lund, 2021) به منظور شناسایی اولویت‌های پژوهشی حوزه علم اطلاعات با استفاده از روش‌های مصورسازی نشان داد؛ جایگزین کردن موضوعات کاربردی و مبتنی بر آینده از جمله «علم داده‌ها»، «شبکه‌های اجتماعی»، «هوش مصنوعی»، «یادگیری ماشین» به جای موضوعات سنتی و نظری می‌تواند در جلوگیری از اتلاف منابع مؤثر باشد. اولویت‌های حوزه پزشکی

و علوم مرتبط نیز بر اساس راهبردهای ارائه شده از سوی شورای تحقیقات حوزه سلامت برای توسعه، توسط کریمی و همکاران (۱۳۸۴)، فرشاد و همکاران (۱۳۹۶) مورد توجه قرار گرفته و نتایج نشان داد که بیماری‌های اسکلتی عضلانی و سوانح و حوادث شغلی دارای بالاترین اولویت پژوهشی بودند. نتایج مطالعه کرمعلی و همکاران (۱۴۰۰) نیز حاکی از رشد انتشارات علمی مربوط به زمینه سواد سلامت و ارتباط نزدیک آن با ابعاد سبک‌زندگی، فناوری اطلاعات سلامت، سواد سلامت روان و بیماری‌های مزمن داشت. انتشارات محققان دانشگاه تبریز، با هدف شناسایی قابلیت‌ها و شایستگی‌های علمی و اقدام مبتنی بر ظرفیت‌های داخلی در راستای سرمایه‌گذاری بر اساس مزیت‌های رقابتی بررسی شد. بررسی ساختار اجتماعی حاکم بر برون‌دادهای علمی این دانشگاه، نشان داد که آنها در حوزه‌های موضوعی شیمی تجزیه، شیمی کاربردی، مهندسی برق، فیزیک و پلیمر فعال هستند. همچنین بررسی ساختار شناختی حاکم بر برون‌دادهای علمی این دانشگاه نشان داد که بر مبنای این ساختار می‌توان ۳۷ تخصص و قابلیت علمی را در سطح این دانشگاه شناسایی نمود (زوارقی و حمدی‌پور، ۱۳۹۹).

بررسی پژوهش‌های پیشین حاکی از آن است که پژوهش‌های چندی به‌صورت کمی انجام شده‌اند که اولویت‌های پژوهشی علمی ایران را با رویکرد علم‌سنجی، نیازسنجی، جهت‌گیری‌های پژوهشی یا روندهای جهانی پژوهش در یک حوزه ویژه بررسی کرده‌اند. اما پژوهشی که به‌صورت متمرکز نسبت به بررسی نیازهای کشور و پتانسیل‌های موجود برای حل آنان پرداخته باشد یافت نشد. بنابراین، پوشش موضوعی نیازها و ایده‌های ثبت شده در سامانه «نان» به‌عنوان نظامی یکپارچه در راستای رصد ایده‌ها و نیازهای کشور و تطابق آن با اولویت‌های پژوهشی مندرج در اسناد بالادستی حائز اهمیت و ضروری به نظر می‌رسد.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع مطالعات کاربردی علم‌سنجی بوده و با استفاده از روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان انجام گرفته است. تحلیل هم‌رخدادی واژگان، روشی مناسب برای کشف ارتباطات حوزه‌های پژوهشی علم است. از این الگو در یک مجموعه از متن استفاده می‌کنند تا ارتباط میان اندیشه‌ها در حوزه موضوعات متون را شناسایی کنند. جامعه پژوهش حاضر دربردارنده ۸۷۲ ایده و ۶۴۳۷ نیاز ثبت شده در سامانه «نان» است. از آنجا که پیش‌نیاز ترسیم نقشه علم به این روش، احصای کلیدواژه‌های مورد مطالعه است از این‌رو عنوان، چکیده و واژه‌های کلیدی ایده‌ها و نیازهای ثبت شده از سامانه گردآوری و در قالب فایل بیب اکسل ذخیره گردید. در ادامه عناصر متنی ایده‌ها و نیازها باید به داده‌هایی تبدیل می‌شدند که به‌وسیله ماشین قابل خواندن باشد. داده‌های گردآوری شده به زبان فارسی بود و از آنجا که ابزارهای استاندارد پیش‌پردازش و نرمال‌سازی ایجاد شده برای متون زبان فارسی دقت مناسب را ندارند؛ از این‌رو این مراحل با کدنویسی در برنامه پایتون نسخه ۳،۶ انجام شد. به‌دلیل نزدیکی دبیره زبان فارسی با عربی، در گام نخست، مشکلات مربوط به این حروف مانند حروف «ک»، «ی»، همزه و... با یکسان‌سازی و جایگزینی معادل استاندارد آنها برطرف شد. افزون بر این، حذف نویسه «»، تشدید، تنوین و موارد مشابه از جمله اقدام‌های لازم پیش از آغاز پردازش متن بود. سپس تنوع ریخت‌شناسی واژه‌ها از جمله مفرد و جمع، علائم اختصاری و ... لحاظ گردید. در ادامه اصلاح نیم‌فاصله و فاصله صورت گرفت. سپس ایست واژه‌ها^۱ از جمله حروف اضافه، بسیاری از قیده‌ها، حروف ربط و افعال، حذف گردید. رویکرد این مطالعه در بخش پیش‌پردازش، استفاده از روش نیمه‌خودکار بود. بدین ترتیب،

1 . Stop word.

تحلیل وضعیت و همسویی ایده‌ها و نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» با اولویت‌های نقشه جامع علمی کشور

بررسی دستی نیز توسط پژوهشگر انجام و تلاش شد تا جای ممکن نواقص، اشتباهات نگارشی برطرف گردد. با انجام مراحل فوق، پایگاه داده تا حد ممکن اصلاح و داده‌های تمیز ایجاد شد. سپس شباهت لغوی و معنایی واژه‌ها بر اساس معیار شباهت کسینوسی، تعیین و وزندهی واژه‌های پرتکرار انجام شد. بدین ترتیب، جدولی دربردارنده کلیدواژه‌های اصلی بر اساس فراوانی، از زیاد به کم مرتب شد. در ادامه خوشه‌بندی سلسله مراتبی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اس.پی.اس انجام و نقشه علمی سامانه با استفاده از توابع کتابخانه‌ای پایتون ترسیم گردید.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به پرسش نخست پژوهش: توزیع فراوانی واژه‌های کلیدی در ایده‌ها و نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» چگونه است؟

پس از حذف واژه‌های بدون معنا و یکدست سازی کلیدواژه‌های مستخرج از عنوان، چکیده و واژه‌های کلیدی ثبت شده در بخش ایده‌ها، پرتکرارترین واژه‌ها به‌عنوان مبنای تحلیل و ساخت ماتریس‌های خوشه‌بندی و هم‌رخدادی شناسایی شدند. در ادامه ۲۷ کلیدواژه پرتکرار با حداقل فراوانی ۱۰۰ در جدول (۱) قابل مشاهده است. همان گونه که مشاهده می‌شود کلیدواژه «تولید» با ۵۴۴ بار تکرار، بیشترین فراوانی در بین کلیدواژه‌ها را دارد و پس از آن واژه‌های «صنایع» و «طراحی» با فراوانی ۳۳۳ و ۲۹۷ بار تکرار، به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند.

جدول ۱. فراوانی واژه‌های کلیدی مستخرج از ایده‌ها

ردیف	واژه کلیدی	تعداد تکرار	ردیف	واژه کلیدی	تعداد تکرار	ردیف	واژه کلیدی	تعداد تکرار
۱	تولید	۵۴۴	۱۰	پژوهش	۱۷۳	۱۹	محصولات	۱۲۴
۲	صنایع	۳۳۳	۱۱	مدیریت	۱۷۲	۲۰	آب	۱۲۰
۳	طراحی	۲۹۷	۱۲	توسعه	۱۶۷	۲۱	پسماند	۱۱۸
۴	سیستم	۲۶۹	۱۳	سامانه	۱۴۸	۲۲	اقتصادی	۱۱۴
۵	دام	۲۴۴	۱۴	کشاورزی	۱۴۴	۲۳	نانو	۱۱۴
۶	فناوری	۲۳۳	۱۵	گیاه	۱۴۳	۲۴	هوشمند	۱۱۲
۷	تحقیقات	۲۲۴	۱۶	برنامه	۱۴۲	۲۵	علم	۱۱۱
۸	منابع	۱۹۲	۱۷	اجتماعی	۱۴۰	۲۶	بهینه	۱۱۱
۹	انرژی	۱۸۶	۱۸	غذا	۱۳۵	۲۷	پروژه	۱۰۳

در بخش نیازها نیز ۳۹ واژه کلیدی پرتکرار با حداقل فراوانی ۱۰۰ استخراج گردید (جدول ۲). همان گونه که مشاهده می‌شود واژه کلیدی «تولید» با ۷۵۶ بار تکرار، بیشترین فراوانی در بین واژه‌های کلیدی را داشته و پس از آن واژه‌های «تحقیقات» و «توسعه» با فراوانی ۴۸۱ و ۳۹۱ به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند.

جدول ۲. فراوانی واژه‌های کلیدی مستخرج از نیازها

ردیف	واژه کلیدی	تعداد تکرار	ردیف	واژه کلیدی	تعداد تکرار	ردیف	واژه کلیدی	تعداد تکرار
۱	تولید	۷۵۶	۱۴	سیستم	۱۹۱	۲۷	محصول	۱۱۸
۲	تحقیقات	۴۸۱	۱۵	تأمین	۱۸۵	۲۸	بیماری	۱۱۵
۳	توسعه	۳۹۱	۱۶	ارزیابی	۱۷۸	۲۹	صنایع	۱۱۰
۴	اقتصادی	۳۳۸	۱۷	مدیریت	۱۷۸	۳۰	مطالعه	۱۰۹
۵	منابع	۳۱۱	۱۸	فناوری	۱۷۷	۳۱	بهینه	۱۰۹
۶	فناوری	۲۸۳	۱۹	غذایی	۱۶۳	۳۲	پرورش	۱۰۹
۷	اجتماعی	۲۷۳	۲۰	فرهنگی	۱۵۸	۳۳	اداره	۱۰۷
۸	پژوهش	۲۳۹	۲۱	دستگاه	۱۵۵	۳۴	خوراک	۱۰۶
۹	کشاورزی	۲۳۲	۲۲	انرژی	۱۵۰	۳۵	تجهیزات	۱۰۶
۱۰	طراحی	۲۳۲	۲۳	سرمایه	۱۴۷	۳۶	انسانی	۱۰۵
۱۱	برنامه	۲۲۹	۲۴	کیفیت	۱۴۷	۳۷	اهداف	۱۰۴
۱۲	محصولات	۲۲۲	۲۵	گردشگری	۱۳۷	۳۸	پروتیین	۱۰۲
۱۳	جامعه	۲۰۴	۲۶	پژوهشی	۱۳۵	۳۹	آموزش	۱۰۱

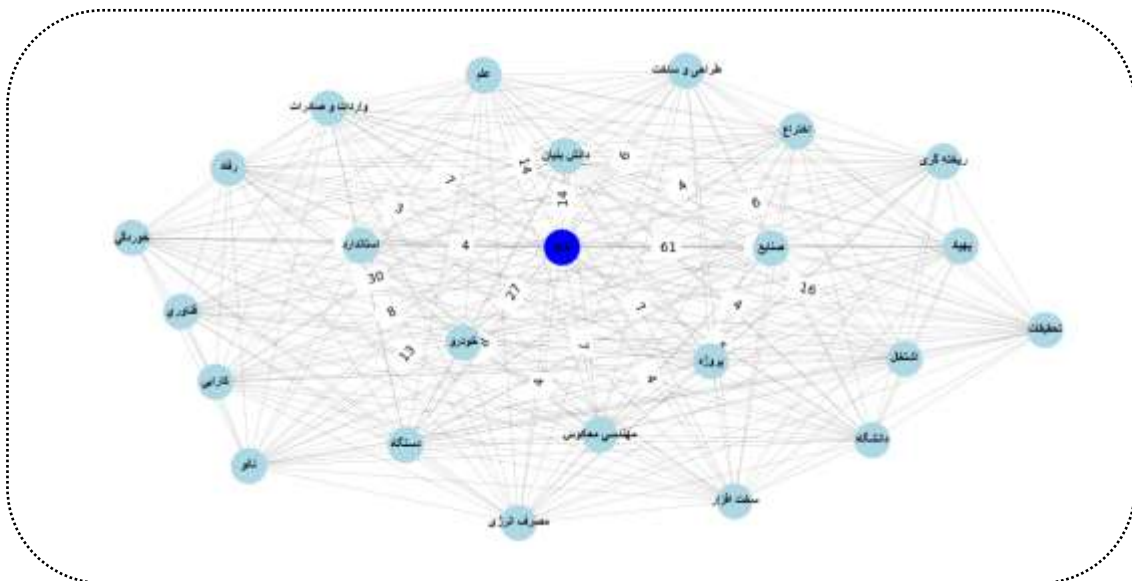
پاسخ به پرسش دوم پژوهش: خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌رخدادی واژگان در ایده‌ها و نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» چگونه است و قوی‌ترین پیوند بین کدامیک از زوج واژگان هم‌رخداد وجود دارد؟

خوشه‌بندی داده‌های مستخرج از ایده‌های ثبت شده در سامانه «نان» منجر به شکل‌گیری ۷ خوشه موضوعی گردید. این خوشه‌ها عبارتند از «توسعه فناوری و صنعت»، «اقتصاد کشاورزی»، «توسعه نرم‌افزاری»، «بهداشت و سلامت جامعه»، «صنعت دام و طیور»، «زیست‌محیطی» و «گردشگری». در این خوشه‌ها واژه‌هایی با بسامد بالا که دارای ارتباط با یکدیگر هستند اساس و زیرساخت خوشه را تشکیل می‌دهند. هر خوشه از تعدادی واژه کلیدی اصلی تشکیل شده که بیشترین پیوند را با دیگر واژگان خوشه برقرار کرده‌اند. در ادامه واژگان اصلی هر خوشه و ارتباط آنها با یکدیگر به تصویر کشیده شده‌است.

خوشه ۱ با عنوان «توسعه فناوری و صنعت»

این خوشه از ۲۵ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده‌است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: تولید، صنایع، فناوری، تحقیقات، نانو، علم، دستگاه، پروژه، طراحی و ساخت، خودرو، دانش‌بنیان، سرمایه‌گذاری، اشتغال، اختراع، استاندارد، دانشگاه، رفاه، مصرف انرژی، خوردگی، کارایی، پهباد، مهندسی معکوس، سخت‌افزار، ریخته‌گری، واردات.

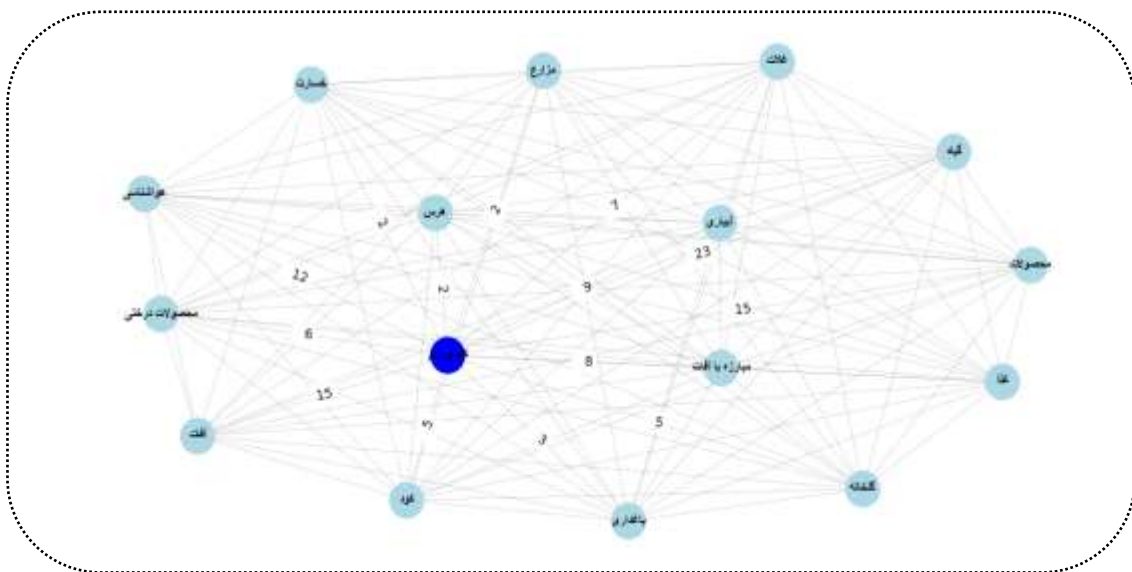
در این خوشه واژه «تولید» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی، مهم‌ترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با دیگر واژگان این خوشه است. واژه «تولید» قوی‌ترین ارتباط را با ۶۱ پیوند با واژه «صنایع» و سپس با ۳۰ و ۲۷ پیوند با واژه‌های «فناوری» و «خودرو» دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه‌های «اشتغال» و «رفاه» است (شکل ۱).



شکل ۱. شبکه واژگان حوزه فناوری و صنعت در بخش ایده‌های سامانه «نان»

خوشه ۲ با عنوان «اقتصاد کشاورزی»

این خوشه از ۱۸ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: کشاورزی، گیاه، غذا، آفات، آبیاری، هرس، محصولات درختی، غلات، هواشناسی، کود، محصولات کشاورزی، عصاره، خسارت، گلخانه، مبارزه با آفات، مزارع، بذر، باغداری. در این خوشه واژه «کشاورزی» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهم‌ترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با دیگر واژگان این خوشه است. واژه «کشاورزی» قوی‌ترین ارتباط را با واژه «گیاه» با ۲۳ پیوند و سپس با واژه‌های «غذا»، «آفات» و «محصولات کشاورزی» هر کدام با ۱۵ پیوند دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه‌های «خسارت» و «مزارع» است (شکل ۲).

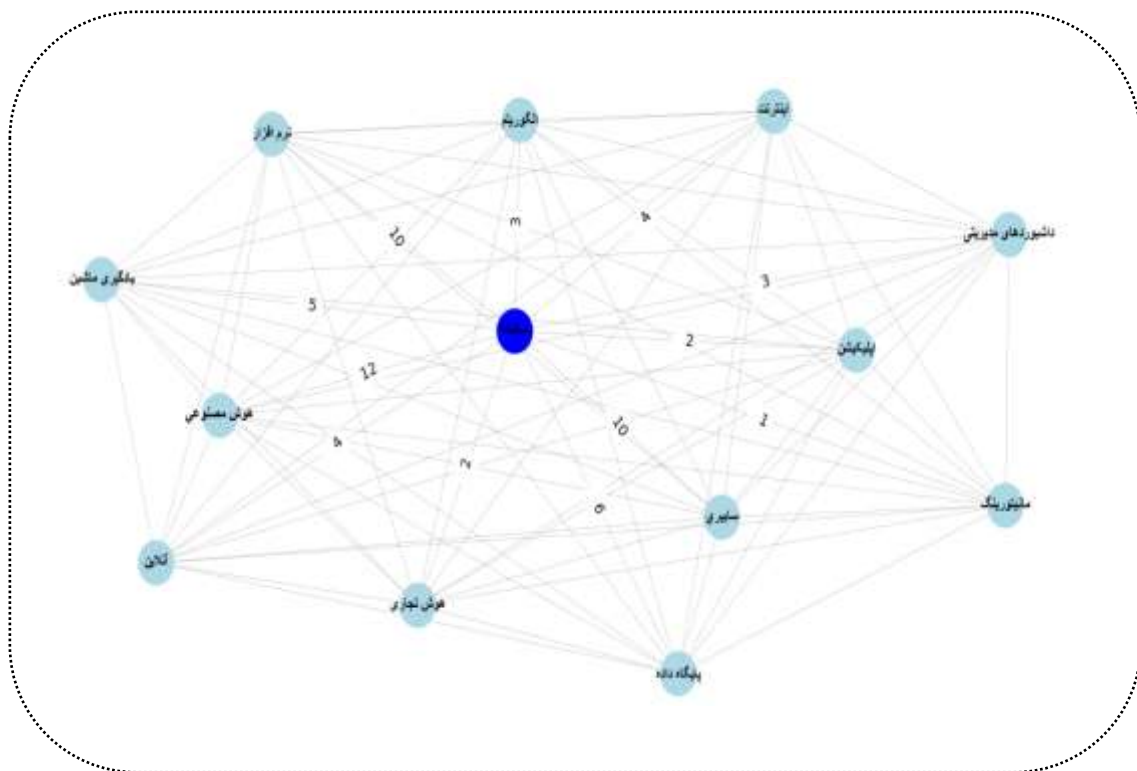


شکل ۲. شبکه واژگان حوزه اقتصاد کشاورزی در بخش ایده‌های سامانه «نان»

خوشه ۳ با عنوان «توسعه نرم‌افزاری»

این خوشه از ۱۴ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: سامانه، نرم‌افزار، یادگیری ماشین، هوش مصنوعی، الگوریتم، پایگاه داده، اینترنت، سایبری، اپلیکیشن، داشبوردهای مدیریتی، آنلاین، شبیه‌سازی، مانیتورینگ، هوش تجاری.

در این خوشه واژه «سامانه» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهمترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با دیگر واژگان این خوشه است. واژه «سامانه» قوی‌ترین ارتباط را با واژه «هوش مصنوعی» با ۱۲ پیوند و سپس با ۱۰ پیوند با واژه‌های «نرم‌افزار» و «سایبری» دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه «مانیتورینگ» است (شکل ۳).

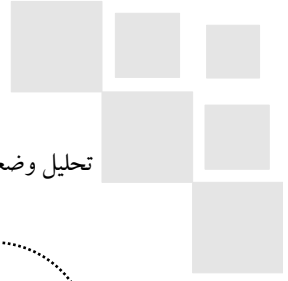


شکل ۳. شبکه‌واژگان حوزه توسعه نرم‌افزاری در بخش ایده‌های سامانه «نان»

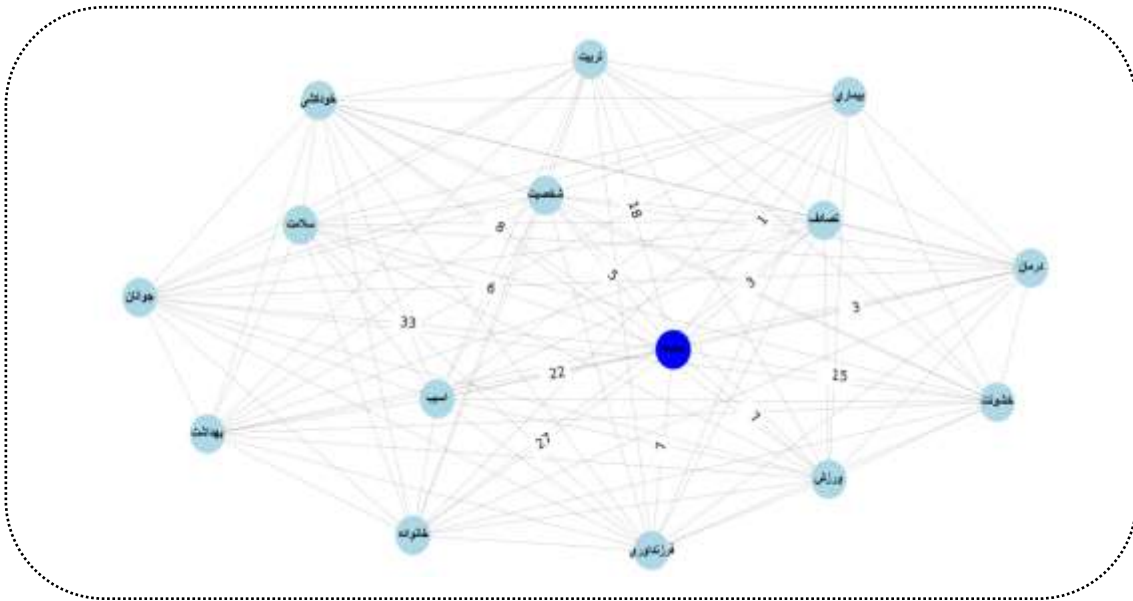
خوشه ۴ با عنوان «بهداشت و سلامت جامعه»

این خوشه از ۱۹ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: جامعه، آسیب، بیماری، خانواده، سلامت، جوانان، درمان، ورزش، خودکشی، منابع انسانی، بهداشت، پروبیوتیک، پزشکی، تربیت، تصادف، خشونت، سالمندان، شخصیت، فرزندآوری.

در این خوشه، واژه «جامعه» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهمترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با دیگر واژگان این خوشه است. واژه «جامعه» قوی‌ترین ارتباط با ۳۳ پیوند با واژه «جوانان» و سپس با ۲۷ و ۲۲ پیوند با واژه‌های «خانواده» و «آسیب» دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند واژه‌های بیماری و بهداشت مربوط است (شکل ۴).



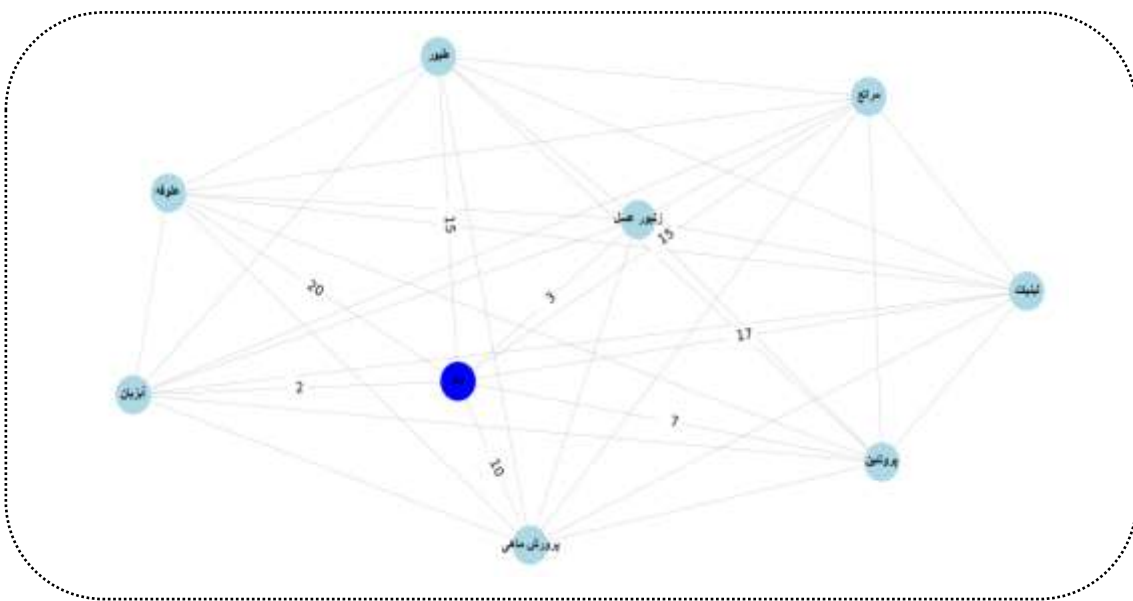
تحلیل وضعیت و همسویی ایده‌ها و نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» با اولویت‌های نقشه جامع علمی کشور



شکل ۴. شبکه واژگان حوزه بهداشت و سلامت جامعه در بخش ایده‌های سامانه «نان»

خوشه ۵ با عنوان «صنعت دام و طیور»

این خوشه از ۱۴ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: دام، پرورش ماهی، آبزیان، لبنیات، علوفه، طیور، زنبور عسل، مراتع، استخر، پروتئین. در این خوشه، واژه «دام» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهمترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با دیگر واژگان این خوشه است. واژه «دام»، قوی‌ترین ارتباط را با واژه «علوفه» با ۲۰ پیوند و سپس با ۱۷ و ۱۵ پیوند با واژه‌های «لبنیات» و «طیور» دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه‌های زنبور عسل و آبزیان است (شکل ۵).

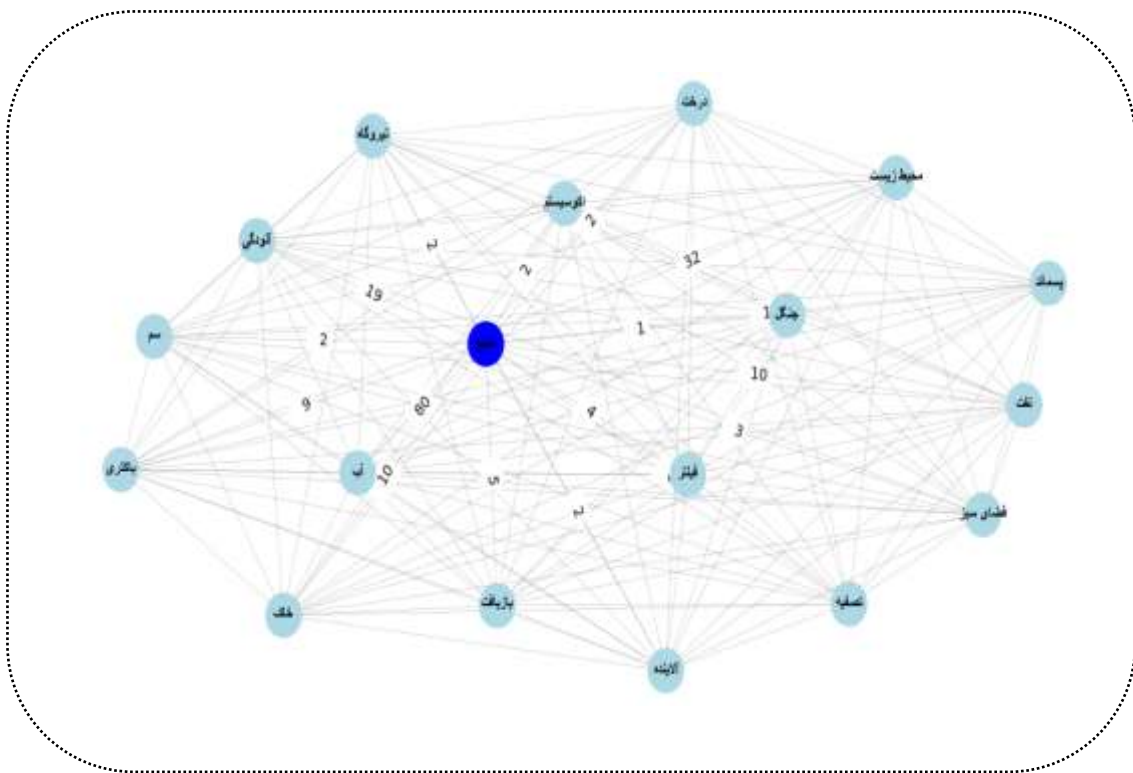


شکل ۵. شبکه واژگان حوزه صنعت دام و طیور در بخش ایده‌های سامانه «نان»

دوفصلنامه علمی دانشگاه شاهد / دوره ۱۰ / شماره ۱ / بهار و تابستان ۱۴۰۳ (پیاپی ۱۹) پژوهش‌نامه علم‌سنجی

خوشه ۶ با عنوان «زیست محیطی»

این خوشه از ۲۳ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: منابع، آب، پسماند، محیط زیست، باکتری، خاک، نفت، هوا، تصفیه، آلودگی، سم، آلاینده، درخت، فیلتر، جنگل، جداسازی، میکروب، نیروگاه، بازیافت، اکوسیستم، اکتشاف، پالایش، فضای سبز. در این خوشه، واژه «منابع» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهمترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با دیگر واژگان این خوشه است. واژه منابع قوی‌ترین ارتباط با واژه «آب» با ۸۰ پیوند و سپس با ۳۲ و ۱۹ پیوند با واژه‌های «محیط زیست» و «آلودگی» دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه‌های «جنگل»، «جداسازی»، «اکتشاف» و «پالایش» است (شکل ۶).

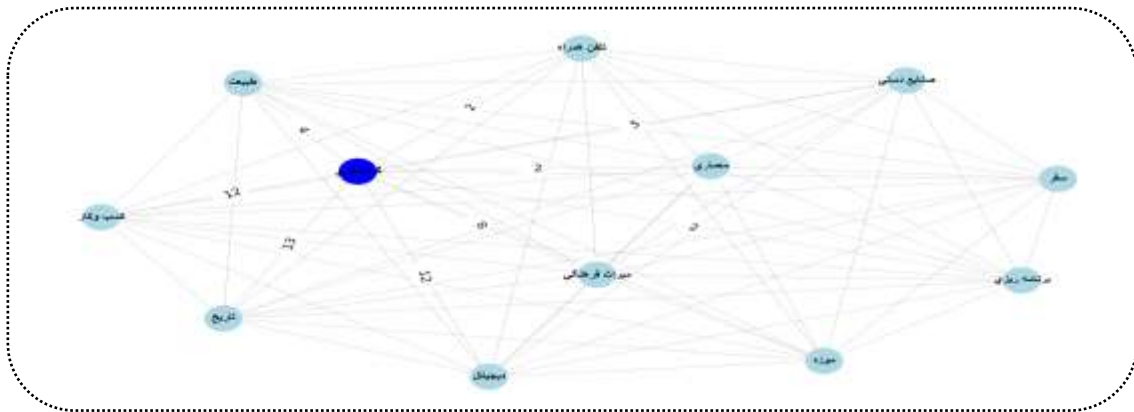


شکل ۶. شبکه واژگان حوزه زیست محیطی در بخش ایده‌های سامانه «نان»

خوشه ۷ با عنوان «گردشگری»

این خوشه از ۱۲ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: گردشگری، دیجیتال، تاریخ، برنامه ریزی، معماری، کسب و کار، طبیعت، سفر، میراث فرهنگی، صنایع دستی، تلفن همراه، موزه.

در این خوشه، واژه «گردشگری» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهمترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با دیگر واژگان این خوشه است. واژه «گردشگری» قوی‌ترین ارتباط با واژه «تاریخ» با ۱۳ پیوند و سپس با واژه‌های «دیجیتال» و «کسب و کار» هر کدام با ۱۲ پیوند دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه‌های «معماری» و «تلفن همراه» است (شکل ۷).



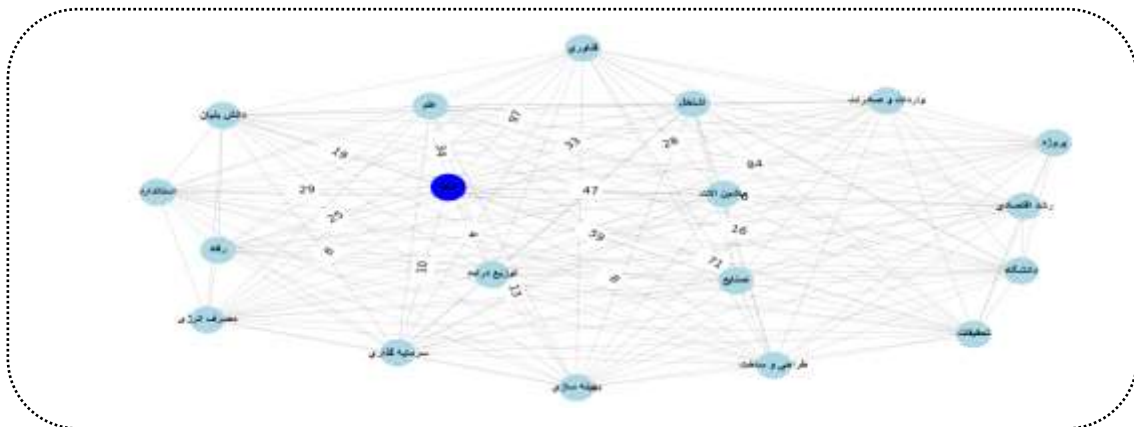
شکل ۷. شبکه‌ی واژگان حوزه‌ی گردشگری در بخش ایده‌های سامانه «نان»

خوشه‌بندی موضوعی نیازها

خوشه‌بندی داده‌های مستخرج از نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» منجر به شکل‌گیری ۸ خوشه موضوعی گردید. این خوشه‌ها عبارتند از: «رشد و توسعه اقتصادی»، «کشاورزی و دامداری»، «فرهنگی هنری ورزشی»، «توسعه نرم‌افزاری»، «بهداشت و سلامت جامعه»، «زیست‌محیطی»، «گردشگری» و «رشد جمعیت». در این خوشه‌ها، واژه‌هایی با بسامد بالا که دارای ارتباط با یکدیگر هستند اساس و زیرساخت خوشه را تشکیل می‌دهند. هر خوشه از تعدادی واژه کلیدی اصلی تشکیل شده و بیشترین پیوند را با دیگر واژگان خوشه دارد. در ادامه واژگان اصلی هر خوشه و ارتباط آنها با یکدیگر به تصویر کشیده شده‌است.

خوشه ۱ با عنوان «رشد و توسعه اقتصادی»

این خوشه از ۲۰ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده‌است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: تولید، تحقیقات، فناوری، پروژه، ماشین‌آلات، علم، سرمایه‌گذاری، صنایع، رشد اقتصادی، استاندارد، اشتغال، واردات، دانشگاه، دانش‌بنیان، اختراع، مصرف انرژی، طراحی و ساخت، توزیع درآمد، بهینه‌سازی، رفاه. در این خوشه، واژه «تولید» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهم‌ترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با سایر واژگان این خوشه است. واژه «تولید» قوی‌ترین ارتباط را با ۹۷ پیوند با واژه «فناوری» و سپس با ۸۴ پیوند با واژه «پروژه» دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه «توزیع درآمد» است (شکل ۸).

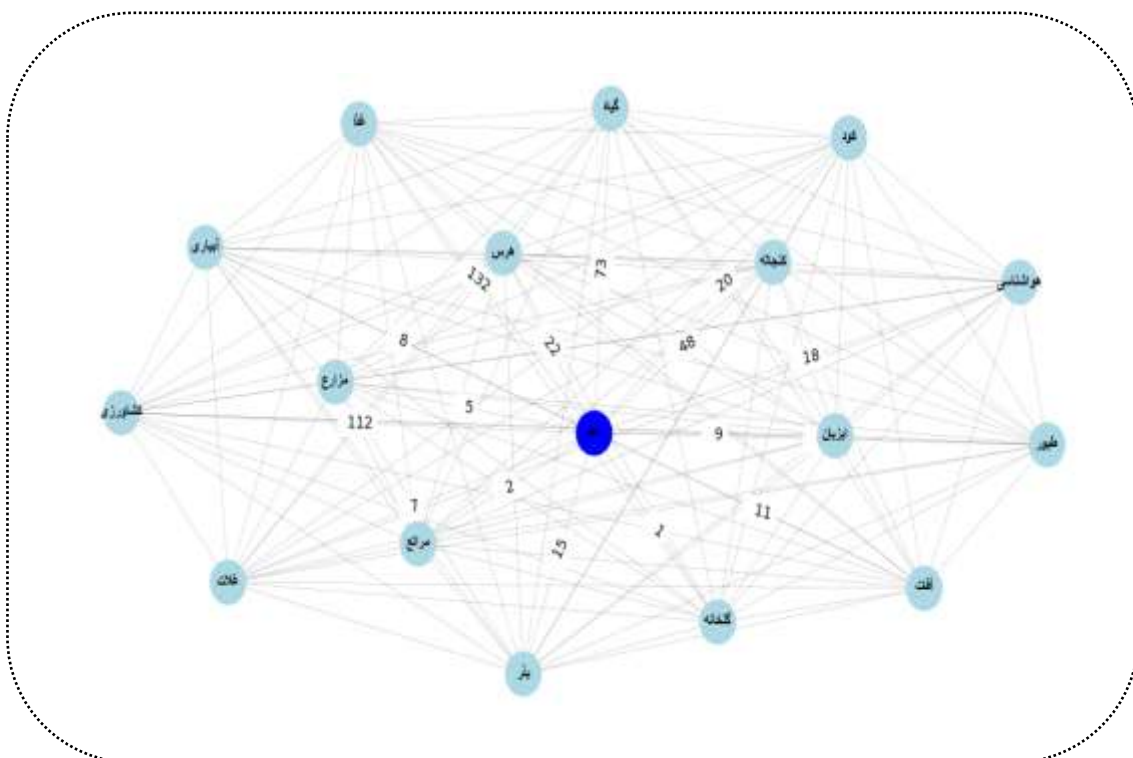


شکل ۸. شبکه‌ی واژگان حوزه‌ی رشد و توسعه اقتصادی در بخش نیازهای سامانه «نان»

خوشه ۲ با عنوان «کشاورزی و دامداری»

این خوشه از ۱۹ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: دام، کشاورزی، گیاه، غذا، محصولات درختی، هرس، آفات، کود، کنجاله، آبیاری، طیور، غلات، بذر، هواشناسی، گلخانه، مزارع، مراتع، آبزیان، مبارزه با آفات.

در این خوشه، واژه «دام» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهم‌ترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با سایر واژگان این خوشه است. واژه «دام» قوی‌ترین ارتباط را با ۱۳۲ پیوند با واژه «غذا» و سپس با ۱۱۲ پیوند با واژه «کشاورزی» دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه‌های «مراتع» و «گلخانه» است (شکل ۹).

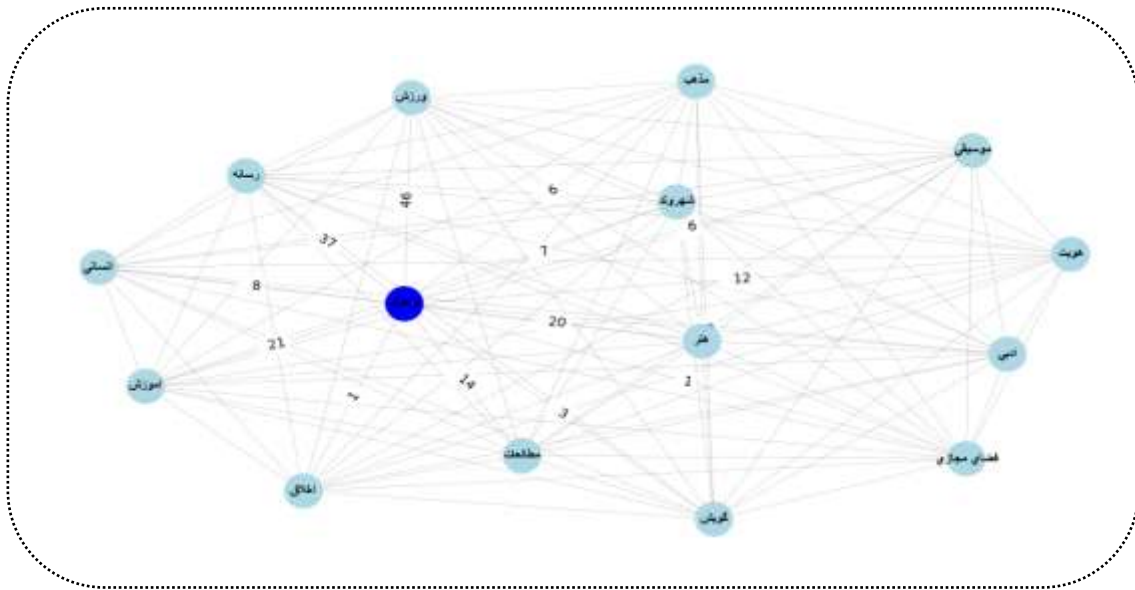


شکل ۹. شبکه واژگان حوزه کشاورزی و دامداری در بخش نیازهای سامانه «نان»

خوشه ۳ با عنوان «فرهنگی هنری ورزشی»

این خوشه از ۱۶ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: فرهنگ، ورزش، آموزش، انسانی، مطالعات، رسانه، مذهب، هنر، ادبی، شهروند، هویت، اخلاق، فضای مجازی، موسیقی، گویش، تربیت بدنی.

در این خوشه، واژه «فرهنگ» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهم‌ترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با سایر واژگان این خوشه است. واژه «فرهنگ» قوی‌ترین ارتباط را با ۴۶ پیوند با واژه «ورزش» و سپس با ۳۷ پیوند با واژه «رسانه» دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه‌های «اخلاق» و «فضای مجازی» است (شکل ۱۰).

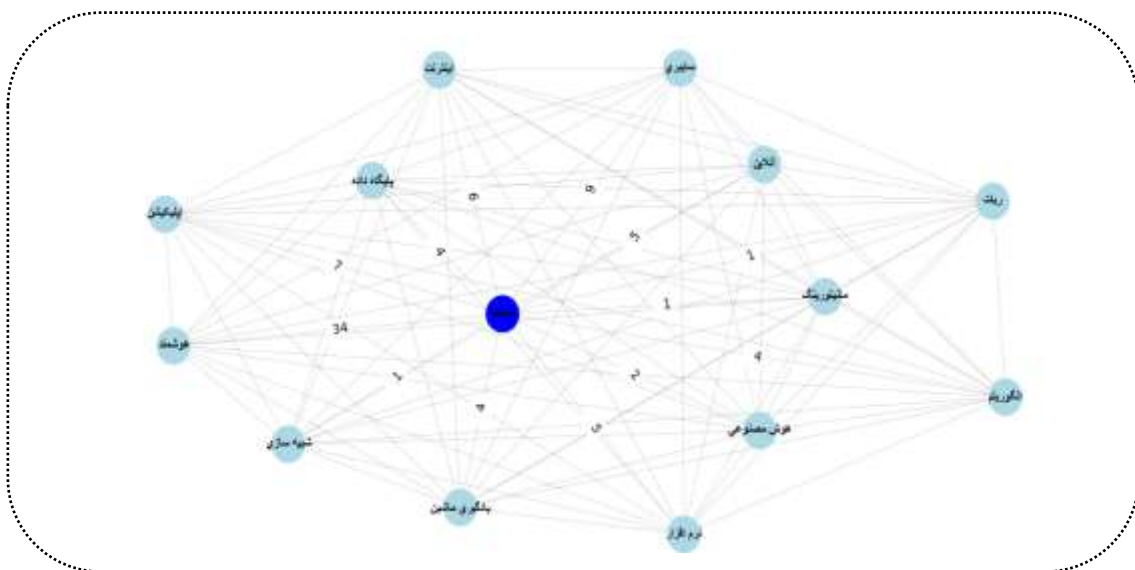


شکل ۱۰. شبکه واژگان حوزه فرهنگی هنری ورزشی در بخش نیازهای سامانه «نان»

خوشه شماره ۸ با عنوان «توسعه نرم‌افزاری»

این خوشه از ۱۴ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: سامانه، هوشمند، نرم‌افزار، اینترنت، الگوریتم، سایبری، هوش مصنوعی، پایگاه داده، یادگیری ماشین، آنلاین، ربات، اپلیکیشن، مانیتورینگ، شبیه‌سازی.

در این خوشه، واژه «سامانه» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهمترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با سایر واژگان این خوشه است. واژه «سامانه» قوی‌ترین ارتباط را با ۳۴ پیوند با واژه «هوشمند» و سپس با ۹ پیوند با واژه «سایبری» دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه‌های «ربات»، «مانیتورینگ» و «شبیه‌سازی» است (شکل ۱۱).

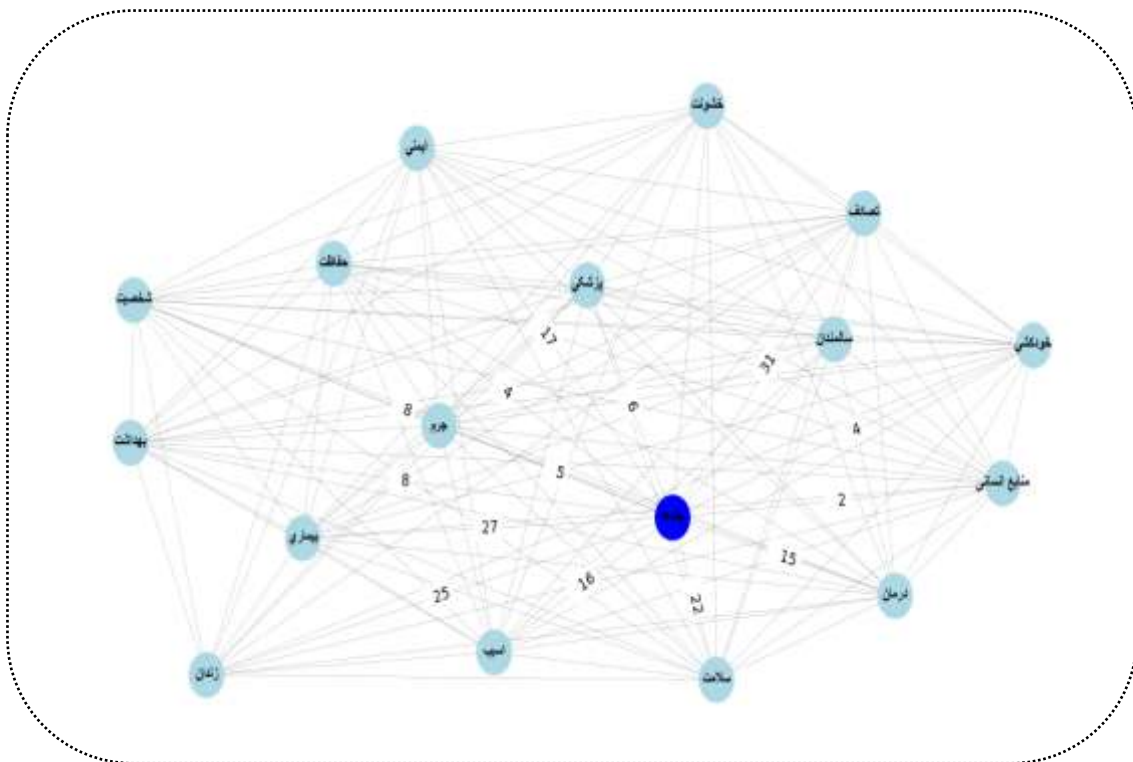


شکل ۱۱. شبکه واژگان حوزه توسعه نرم‌افزاری در بخش نیازهای سامانه «نان»

خوشه شماره ۵ با عنوان «بهداشت و سلامت جامعه»

این خوشه از ۱۷ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: جامعه، بیماری، آسیب، زندان، سلامت، درمان، پزشکی، بهداشت، حفاظت، تصادف، ایمنی، خودکشی، جرم، شخصیت، منابع انسانی، سالمندان، خشونت.

در این خوشه، واژه «جامعه» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهمترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با سایر واژگان این خوشه است. واژه «جامعه» قوی‌ترین ارتباط را با ۳۱ پیوند با واژه «تصادف» و سپس با ۲۷ پیوند با واژه «بیماری» دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه‌های «سالمندان» و «خشونت» است (شکل ۱۲).

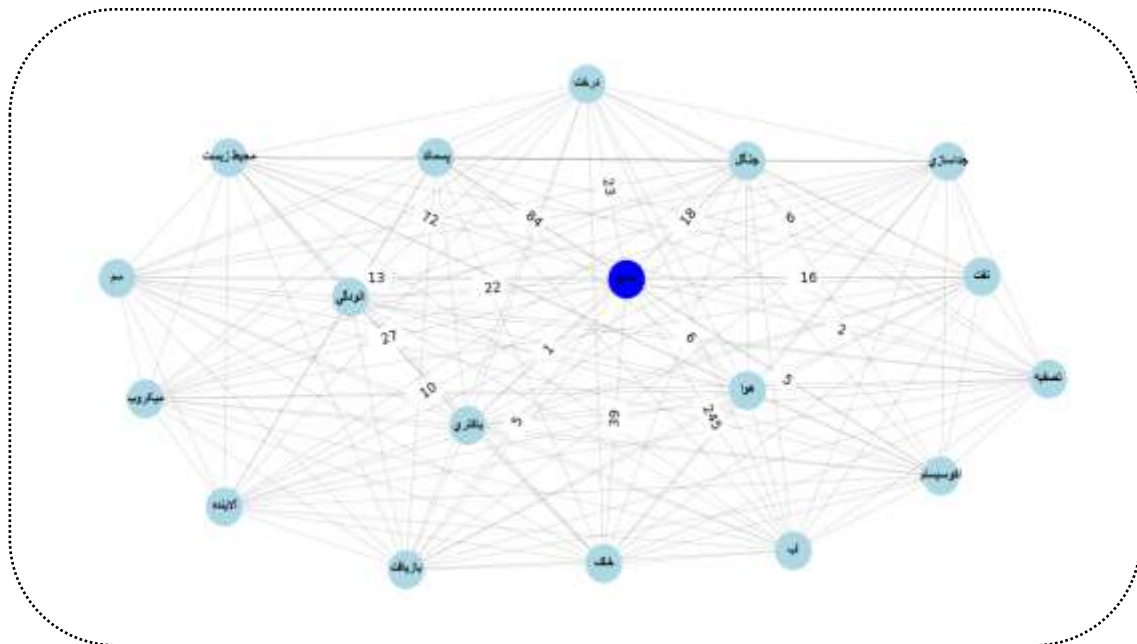


شکل ۱۲. شبکه واژگان حوزه بهداشت و سلامت جامعه در بخش نیازهای سامانه «نان»

خوشه شماره ۶ با عنوان «زیست‌محیطی»

این خوشه از ۲۳ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: منابع، آب، پسماند، نفت، خاک، محیط‌زیست، سم، آلودگی، درخت، تصفیه، هوا، جنگل، فیلتر، میکروب، آلاینده، پلاش، بازیافت، جداسازی، اکتشاف، اکوسیستم، نیروگاه، باکتری، فضای سبز.

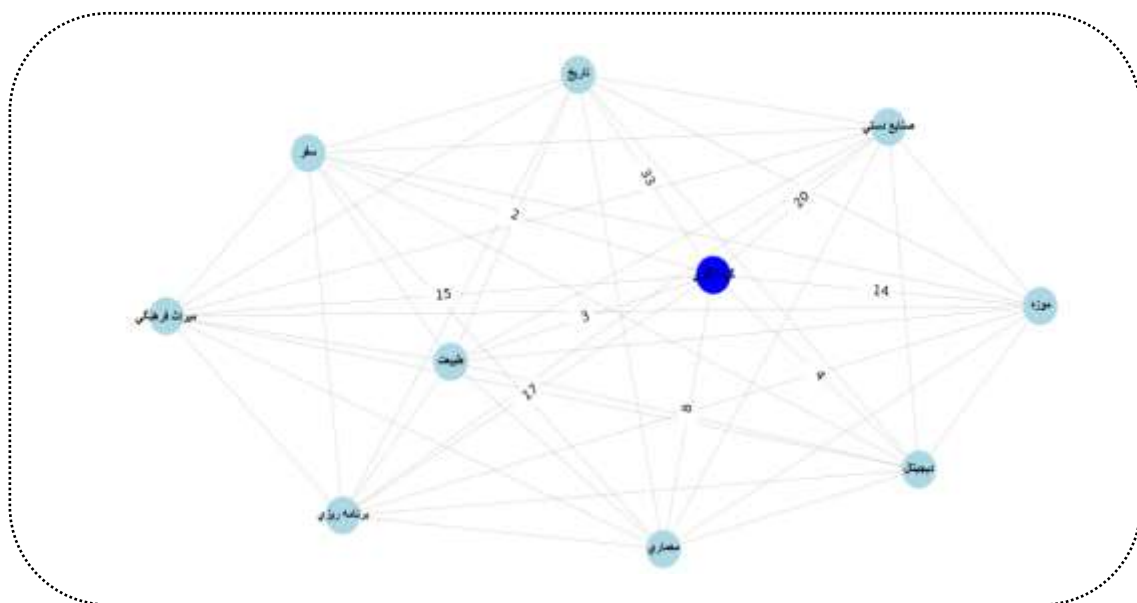
در این خوشه، واژه «منابع» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهمترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با سایر واژگان این خوشه است. واژه «منابع» قوی‌ترین ارتباط را با ۲۴۵ پیوند با واژه «آب» و سپس با ۸۴ و ۷۲ پیوند با واژه‌های «پسماند» و «محیط‌زیست» دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه «باکتری» است (شکل ۱۳).



شکل ۱۳. شبکه واژگان حوزه زیست محیطی در بخش نیازهای سامانه «نان»

خوشه شماره ۷ با عنوان «گردشگری»

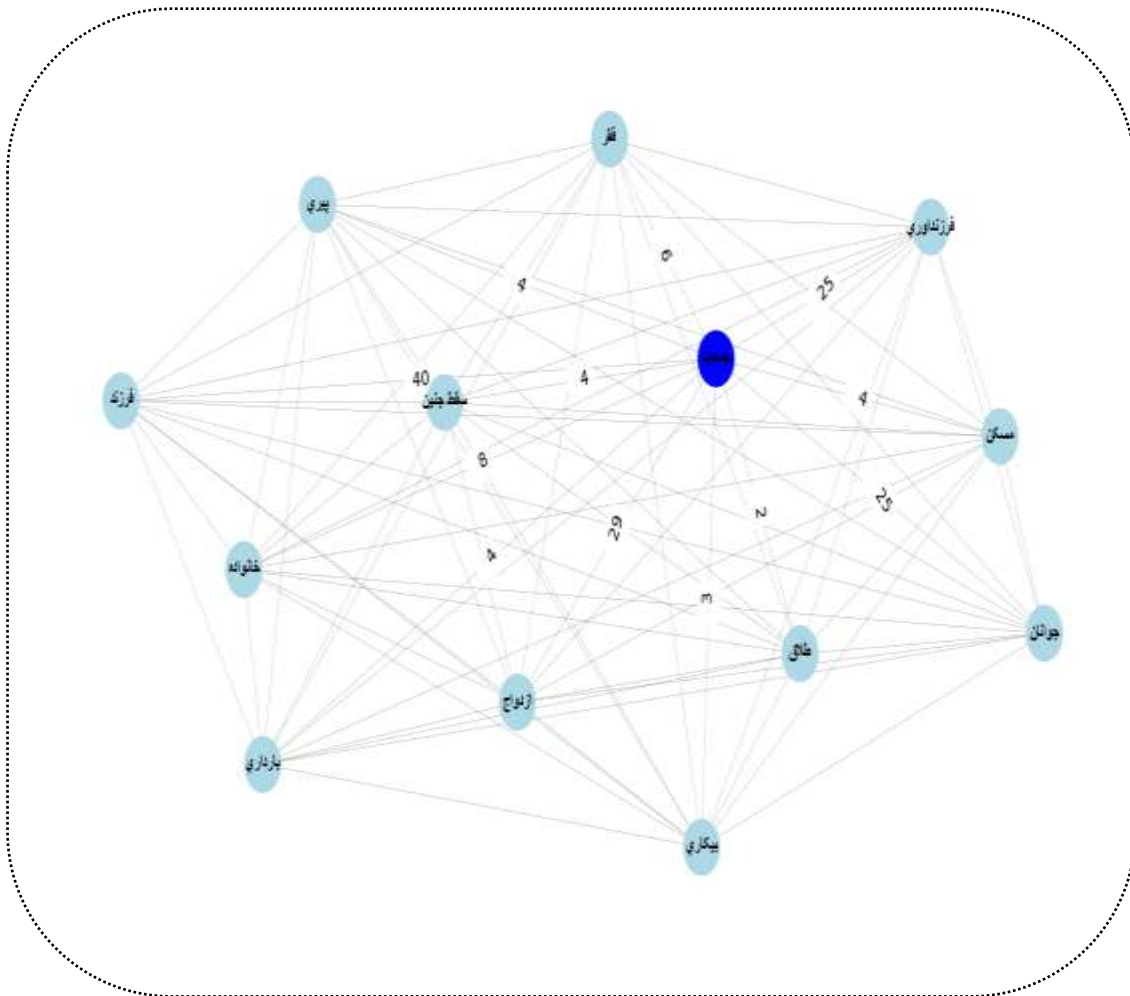
این خوشه از ۱۲ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: گردشگری، تاریخ، برنامه‌ریزی، صنایع دستی، طبیعت، دیجیتال، میراث فرهنگی، موزه، معماری، سفر، تلفن همراه، کسب و کار. در این خوشه، واژه «گردشگری» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهمترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با سایر واژگان این خوشه است. واژه «گردشگری» قوی‌ترین ارتباط با ۳۳ پیوند با واژه «تاریخ» و سپس با ۲۰ پیوند با واژه «صنایع دستی» دارد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه «سفر» است (شکل ۱۴).



شکل ۱۴. شبکه واژگان حوزه گردشگری در بخش نیازهای سامانه «نان»

خوشه شماره ۸ با عنوان «رشد جمعیت»

این خوشه از ۱۳ واژه کلیدی اصلی تشکیل شده است که اعضای آن به ترتیب بیشترین میزان فراوانی عبارتند از: جمعیت، جوانان، فرزند، خانواده، ازدواج، فرزندآوری، بیکاری، فقر، سقط جنین، مسکن، طلاق، باردار، پیری. در این خوشه، واژه «جمعیت» با بیشترین فراوانی و بالاترین بسامد هم‌رخدادی مهمترین نقش را ایفا می‌کند و دارای قوی‌ترین ارتباط و پیوند با سایر واژگان این خوشه است. واژه «جمعیت» قوی‌ترین ارتباط را با ۴۰ پیوند با واژه «فرزندآوری» و سپس با ۲۹ پیوند با واژه «ازدواج» دارا می‌باشد. کمترین تعداد پیوند مربوط به واژه‌های «بیکاری» و «طلاق» است (شکل ۱۵).



شکل ۱۵. شبکه واژگان حوزه رشد جمعیت در بخش نیازهای سامانه «نان»

پاسخ به پرسش سوم پژوهش: ایده‌ها و نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» به چه میزان با اولویت‌های پژوهشی مندرج در نقشه جامع علمی کشور هم‌راستا است؟

در نقشه جامع علمی کشور، بسته به وضع موجود علوم و فناوری‌های مرتبط و نوع توسعه کمی و تحول و ارتقای کیفی مورد نظر، پشتیبانی از اولویت‌ها متغیر بوده و به ترتیب در سه سطح الف، ب و ج تنظیم شده‌اند.

جدول ۳. اولویت‌های پژوهشی مندرج در نقشه جامع علمی کشور

حوزه	سطح اولویت اولویت
فناوری	الف فناوری هوافضا، فناوری اطلاعات و ارتباطات، فناوری هسته‌ای، فناوری‌های نانو و میکرو، فناوری‌های نفت و گاز، فناوری زیستی، فناوری‌های زیست‌محیطی، فناوری‌های نرم و فرهنگی؛ لیزر، فوتونیک، زیست‌حسگرها، حسگرهای شیمیایی، مکترونیک، خودکارسازی و روباتیک، نیم رساناها، کشتی‌سازی، مواد نو ترکیب، بسپارها (پلیمرها)، حفظ و احیای ذخایر ژنی، اکتشاف و استخراج مواد معدنی، پیش‌بینی و مقابله با زلزله و سیل، پدافند غیرعامل؛ اپتوالکترونیک، کاتالیست‌ها، مهندسی پزشکی، آلیاژهای فلزی، مواد مغناطیسی، سازه‌های دریایی، حمل و نقل ریلی، ایمنی حمل و نقل، ترافیک و شهرسازی، مصالح ساختمانی سبک و مقاوم، احیای مراتع و جنگل‌ها و بهره‌برداری از آنها، فناوری‌های بومی؛
	ب ماده چگال، سلول‌های بنیادی و پزشکی مولکولی، گیاهان دارویی، بازیافت و تبدیل انرژی، انرژی‌های نو و تجدیدپذیر، رمزنگاری و کدگذاری، علوم شناختی و رفتاری؛
	ج ژئوفیزیک، ایمنی زیستی، بیوانفورماتیک، اپتیک، فیزیک انرژی‌های بالا و ذرات بنیادی، محاسبات و پردازش اطلاعات کوانتومی، نجوم و کیهان‌شناسی، فیزیک اتمی و شتابگرها، علوم ژنی، محاسبات نرم و سیستم‌های فازی، توپولوژی؛
علوم پایه و کاربردی	الف جبر و ریاضیات غیرخطی، ریاضیات گسسته و ترکیباتی، آنالیز تابعی و همساز، سیستم‌های دینامیکی و احتمال، کنترل و بهینه‌سازی، زیست ریاضی، پلاسما، بیوفیزیک، فیزیک سیستم‌های پیچیده، بیوشیمی، شیمی سبز، مواد سیلیکونی، تکتونیک و زمین‌شناسی مهندسی، فرآوری و استحصال و تلخیص مواد آلی و معدنی، مخاطرات زیست‌محیطی، تغییرات اقلیمی، اقیانوس شناسی و علوم دریایی، تنش‌های زیستی و غیر زیستی، تولید ارقام و گونه‌های مناسب با بهره‌برداری از تنوع زیستی، بهینه‌سازی الگوی کشت منطقه‌ای، جامعه‌شناسی زیستی؛
	ب مطالعات قرآن و حدیث کلام اسلامی، فقه تخصصی، اقتصاد، جامعه‌شناسی، علوم سیاسی، حقوق، روانشناسی، علوم تربیتی و مدیریت مبتنی بر مبانی اسلامی، فلسفه‌های مضاف متکی بر حکمت اسلامی، فلسفه ولایت و امامت، اخلاق کاربردی و حرفه‌ای اسلامی، سیاست‌گذاری و مدیریت علم، فناوری و فرهنگ، زبان فارسی در مقام زبان علم؛
علوم انسانی و معارف اسلامی	الف اخلاق اسلامی و مطالعات بین‌رشته‌ای آن، الهیات، عرفان اسلامی، فلسفه، غرب‌شناسی انتقادی، کارآفرینی و مهارت‌افزایی، تاریخ اسلام و ایران و انقلاب اسلامی، مطالعات زنان و خانواده مبتنی بر مبانی اسلامی، تاریخ علم (با رویکرد تاریخ اسلام و ایران)، جغرافیای سیاسی؛
	ب سیاست‌گذاری و اقتصاد سلامت، دانش پیشگیری و ارتقای سلامت با تأکید بر بیماری‌های دارای بار بالا و معضلات بومی، الگوهای شیوه زندگی سالم منطبق با آموزه‌های اسلامی، استفاده از الگوهای تغذیه بومی؛
سلامت	الف داروهای جدید و نو ترکیب، مدیریت اطلاعات و دانش سلامت، طب سنتی، تجهیزات پزشکی، سلولی و مولکولی، ژن درمانی، فرآورده‌های زیستی، فناوری تغذیه؛
	ب علوم میان‌رشته‌ای بین علوم پایه با علوم بالینی، مقابله با انواع اعتیاد، ایمنی غذایی، امنیت غذایی؛

ادامه جدول ۳. اولویت‌های پژوهشی مندرج در نقشه جامع علمی کشور

حوزه	سطح اولویت اولویت
الف	حکمت و فلسفه هنر، هنرهای اسلامی ایرانی، هنرهای مرتبط با انقلاب اسلامی و دفاع مقدس، اقتصاد هنر، فیلم و سینما، رسانه‌های مجازی با تأکید بر پویانمایی و بازی‌های رایانه‌ای، معماری و شهرسازی اسلامی- ایرانی، موسیقی سنتی و بومی ایران، ادبیات و شعر و داستان‌نویسی، طراحی هنری ایرانی اسلامی و لباس و فرش ایرانی.
ب	مطالعات انتقادی هنر مدرن، مطالعات تطبیقی حوزه‌های هنر، هنرهای سنتی و صنایع دستی، خوشنویسی، هنرهای نمایشی، مباحث میان رشته‌ای هنر و شاخه‌های علوم با تأکید بر نگاه اسلامی.

(جدول ۳). این دسته‌بندی ناظر بر نحوه و میزان تخصیص منابع، اعم از مالی و انسانی و توجه مدیران و مسئولان است.

با توجه به خوشه‌های موضوعی شناسایی شده از نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» مشاهده می‌شود که نیازهای ثبت شده منطبق با اولویت‌های پژوهشی احصا شده در نقشه جامع علمی کشور است. از طرفی پتانسیل رفع این نیازها که از خوشه‌های حاصل از ایده‌های ثبت شده در سامانه «نان» قابل استنتاج است می‌توان دریافت که در حوزه‌های موضوعی اقتصاد، فناوری، زیست‌محیطی، بهداشت و سلامت که از اهم نیازهای کشور است هم اکنون ایده‌هایی وجود دارد که مستلزم توجه، حمایت و عملیاتی‌سازی است.

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش سامانه نظام ایده‌ها و نیازها (نان) به‌عنوان سامانه‌ای متمرکز، مبتنی بر نیاز محور کردن پژوهش‌ها مورد مطالعه قرار گرفت. از آنجایی که «نان» به‌عنوان بستری جهت هدایت ظرفیت پژوهشی کشور در جهت حل مسائل و رفع نیازهای جامعه و تکمیل زنجیره پژوهش، فناوری و نوآوری است انتظار می‌رود با ایجاد این بانک اطلاعاتی متمرکز، زنجیره پژوهش، فناوری و نوآوری تکمیل شده و با هدفمند کردن بخش مهمی از فعالیت‌های پژوهشی در جهت رفع نیازها، کشور در راه توسعه همه‌جانبه علمی قرار گیرد. تا پایان خرداد ماه ۱۴۰۲ ش. تعداد ۶۴۳۷ عنوان نیاز در سامانه «نان» ثبت شده است. در این میان بیشترین تعداد به استان تهران، با ۲۰۰۶ نیاز و کمترین تعداد به استان سیستان و بلوچستان، با ۶۰ عنوان نیاز اختصاص دارد. بیشترین تعداد نیازهای ثبت شده در حوزه‌های موضوعی به ترتیب عبارتند از حوزه فنی و مهندسی، علوم پایه، علوم انسانی، کشاورزی و منابع طبیعی، علوم بهداشت، هنر و دامپزشکی؛ همچنین مجموع ایده‌های ثبت شده نیز به تعداد ۸۷۲ عنوان حاکی از آن است که بیشترین تعداد ایده مربوط به استان تهران و کمترین تعداد مربوط به استان زنجان است. در این میان بیشترین تعداد ایده ثبت شده به ترتیب در حوزه‌های موضوعی؛ حوزه فنی و مهندسی، کشاورزی و منابع طبیعی، علوم پایه، علوم انسانی، هنر، علوم بهداشت و دامپزشکی می‌باشد.

بر اساس تحلیل داده‌های مربوط به توزیع فراوانی واژه‌های کلیدی در بخش ایده‌ها مشخص شد واژه «تولید» با ۵۴۴ بار تکرار، بیشترین فراوانی و پس از آن واژه‌های «صنایع» و «طراحی» با فراوانی ۳۳۳ و ۲۹۷، به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند. به عبارتی این کلمات عمده‌ترین بحث‌های مربوط به این بخش را تشکیل می‌دهند. این یافته‌ها نشان می‌دهد بیشترین ایده‌های ارائه شده در حوزه طراحی و تولید سیستم‌ها مربوط به صنایع می‌باشد. در

تحلیل وضعیت و همسویی ایده‌ها و نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» با اولویت‌های نقشه جامع علمی کشور

ادامه وزن هر واژه و هم‌رخدادی واژگان با یکدیگر منجر به ایجاد ۷ خوشه موضوعی در بخش ایده‌ها گردید و عبارتند از: «توسعه فناوری و صنعت»، «اقتصاد کشاورزی»، «توسعه نرم‌افزاری»، «بهداشت و سلامت جامعه»، «صنعت دام و طیور»، «زیست‌محیطی» و «گردشگری».

براساس تعداد و فراوانی واژه‌های موجود در هر خوشه می‌توان این‌گونه بیان کرد که خوشه‌های «توسعه فناوری و صنعت» با ۲۵ واژه کلیدی و «زیست‌محیطی» با ۲۳ واژه کلیدی دارای بیشترین میزان تراکم بوده و نسبت به سایر خوشه‌ها بالغ‌تر هستند. همچنین در این دو خوشه مرکزیت بالایی نیز وجود داشته که حاکی از قابلیت و توانمندی بیشتر پژوهشگران و پتانسیل ارائه ایده‌های مرتبط با نیازهای این حوزه می‌باشد. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های جنوی و همکاران (۱۴۰۱)، زوارقی و حمدی‌پور (۱۳۹۹)، نگهبان و رضانی‌فر (۱۳۹۶) و نورمحمدی و همکاران (۱۳۹۳) هم‌راستا است. بدین ترتیب که تولیدات علمی ایران در قالب ایده، مقاله و... در بیش از نیمی از حوزه‌های پژوهشی اولویت‌دار کشور روبه‌رشد است و راهکار حل نیازهای کشور را ارائه می‌دهد. اما این امر مستلزم شناسایی و اتصال این حلقه به نیاز پرداز می‌باشد.

در بخش نیازها، واژه کلیدی «تولید» با ۷۵۶ بار تکرار، بیشترین فراوانی در بین واژه‌های کلیدی را داشته و پس از آن واژه‌های «تحقیقات» و «توسعه» در مسائل «اقتصادی» با بالاترین میزان فراوانی، بیشترین دغدغه و تقاضای کشور را بیان می‌کند. در ادامه وزن هر واژه و هم‌رخدادی واژگان با یکدیگر منجر به ایجاد ۸ خوشه موضوعی در بخش نیازها گردید. این خوشه‌ها عبارتند از: «رشد و توسعه اقتصادی»، «کشاورزی و دامداری»، «فرهنگی هنری ورزشی»، «توسعه نرم‌افزاری»، «بهداشت و سلامت جامعه»، «زیست‌محیطی»، «گردشگری»، «رشد جمعیت». بر اساس تراکم واژه‌های کلیدی تعداد فراوانی و وسعت کلماتی که هر خوشه را تشکیل داده‌اند، می‌توان این‌گونه برداشت کرد که تعداد زیادی تقاضا در زمینه موضوعی خوشه‌های «زیست‌محیطی» با ۲۳ واژه کلیدی و «رشد و توسعه اقتصادی» با ۲۰ واژه کلیدی وجود دارد.

همسویی نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» با اولویت‌های پژوهشی مندرج در نقشه جامع علمی کشور نشان از گردآوری درست اولویت‌های مورد نیاز است. باید توجه داشت ساختار موضوعی سامانه «نان» به‌عنوان سامانه‌ای نوپا در طول زمان به‌صورتی پویا براساس نیازها و ایده‌های کشور تحت تأثیر و توسعه قرار خواهد گرفت.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- طراحی و تعبیه اصطلاح‌نامه موضوعی ماشین‌خوان در سامانه «نان» به زبان فارسی در حوزه‌های موضوعی گوناگون
- برچسب‌گذاری ایده‌ها و نیازها در سامانه «نان» بر اساس شاخص‌های ۱۷ گانه توسعه پایدار
- ارزیابی کیفیت فراداده‌های مورد استفاده در سامانه «نان» در مقایسه با استانداردهای جهانی
- شناسایی و تسهیل ایجاد ارتباط بین نیاز پرداز و ایده پرداز
- ایجاد سازوکار تشویقی در راستای ارائه ایده‌های عملیاتی در حوزه‌های موضوعی گوناگون

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- انجام مطالعات تحلیلی از عملکرد سامانه‌های مشابه خارجی
- ترسیم ارتباط بین سه رکن دانشگاه، صنعت و دولت بر اساس نیازها و ایده‌های ثبت شده در سامانه «نان»

- بررسی ایجاد امکان دعوت از محققان مرتبط برای دریافت ایده مرتبط با نیازها
- تدوین اصول اخلاقی و مالکیت فکری داده‌های ثبت شده در سامانه «نان»
- بررسی رابط کاربری و ارزیابی سامانه «نان»
- طراحی پنل مدیریت فرآیندها از ابتدا تا عملیاتی سازی
- ارزیابی میزان مقبولیت و بررسی نقاط قوت و ضعف سامانه از دیدگاه خبرگان و متخصصان حوزه‌های موضوعی

تقدیر و تشکر

نویسنده مراتب سپاس خود را از موسسه ISC جهت در اختیار گذاشتن داده‌های خام پژوهش اعلام می‌دارد. نویسنده تعهد می‌کند، هیچ تعارض منافعی در این مقاله وجود نداشته‌است.

فهرست منابع

احسانی، و.، اعظمی، م.، نجفی، م.، و سهیلی، ف. (۱۳۹۵). اثربخشی پژوهش‌های علمی داخلی بر شاخص‌های توسعه ایران. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۲(۲)، ۳۱۹-۳۴۷.
<https://doi.org/10.35050/JIPM010.2017.044>

اکبری، ز.، سلیمان‌پور، س.، و صدقی، ش. (۱۴۰۱). شناسایی اولویت‌های پژوهشی رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی از دیدگاه اعضای هیئت علمی و دانشجویان دکتری تخصصی. *اطلاع‌رسانی پزشکی نوین*، ۸(۴)، ۳۶۱-۳۵۰.
<https://jmis.hums.ac.ir/article-1-389-fa.pdf> / <http://dx.doi.org/10.32598/JMIS.8.4.4>

جنوی، الف.، و عبدی، س. (۱۴۰۰). تحلیل علم‌سنجی تولیدات علمی حوزه سواد رسانه‌ای و سواد اطلاعاتی. *علم سنجی کاسپین*، ۸(۱)، ۲۱-۱۰.
<https://doi.org/10.22088/cjs.8.1.10>

درودی، ف.، و سلیمانی‌نژاد، ع. (۱۳۹۰). ارتباط تصویری و پردازش دیداری اطلاعات: آشنایی با مبانی نظری حوزه مصورسازی. *مطالعات کتاب‌داری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۲(۲)، ۶-۲۳.
http://46.209.25.211/article_157.html

زوارقی، ر.، و حمدی‌پور، الف. (۱۴۰۲). شناسایی قابلیت‌ها و شایستگی‌های علمی دانشگاه تبریز بر مبنای ظرفیت‌های اجتماعی، شناختی و فکری آن. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۹(۱)، ۴۳-۷۴.
<https://doi.org/10.22070/rsci.2020.5594.1405>

سموعی، ر.، طیبانی، ط.، و مصلحی، م. (۱۳۹۱). نیازهای پژوهشی استادان هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۹(۷)، ۹۵۱-۹۵۷.
https://him.mui.ac.ir/article_12185.html

سهرابی، م.، ر.، طهمورس‌زاده، ش.، محمدی، ف.، و کلاهی، ع. (۱۳۹۳). تعیین اولویت‌های پژوهشی مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در سال ۱۳۸۹. *مجله مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت*، ۱(۱)، ۳۲-۴۴.
<https://doi.org/10.22037/ch.v1i1.7964>

ظهوریان نادعلی، الف.، سلیمانی‌روزبهرانی، ف.، و اجاقی، ح. (۱۴۰۲). نگاشت نقشه علمی تحقیقات هوش مصنوعی ایران مبتنی بر پایگاه استنادی اسکوپوس (سال‌های ۱۹۷۸-۲۰۲۲). *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۹(۱)، ۶۶۹-۵۰۶.
<https://doi.org/10.22070/rsci.2022.15866.1565>

تحلیل وضعیت و همسویی ایده‌ها و نیازهای ثبت شده در سامانه «نان» با اولویت‌های نقشه جامع علمی کشور

عصاره، ف. (۱۳۸۸). *از کتاب‌سنجی تا وب‌سنجی*. تهران: چاپار.

فاطمی، م.، و آراستی، م. (۱۳۹۸). اولویت‌گذاری حوزه‌های علم، فناوری و نوآوری. *سیاست علم و فناوری*، ۱۲(۲)، ۱۱۹-۱۳۳. https://jstp.nrisp.ac.ir/article_13690.html

فتاحی، ر.، رجبعلی‌بگلو، ر.، و آخشیک، س. (۱۳۹۴). گذری و نظری بر گذشته، حال و آینده کتابداری و اطلاع‌رسانی در ایران: نگاهی به شکل‌گیری دستاوردها و چالش‌های توسعه علم اطلاعات و دانش‌شناسی. شیراز: نامه‌ی پارسی.

فرشاد، ع. الف.، میرکازمی، ر.، طاهری، ف.، مریدی، پ.، قائمی‌مود، ش.، و علمدار، م. (۱۳۹۶). اولویت‌های پژوهشی بهداشت کار. *سلامت کار ایران*، ۱۴(۱)، ۱۲۳-۱۳۳. <http://ioh.iums.ac.ir/article-1-1667-fa.html>

کرمعلی، م.، یعقوبی، م.، و پرنده، الف. (۱۴۰۰). ترسیم نقشه علمی مقالات مرتبط باسواد سلامت با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگانی در مدلاین. *آموزش بهداشت و ارتقای سلامت*، ۹(۳)، ۲۹۵-۲۸۰. <https://doi.org/10.52547/ijhehp.9.3.280>

معاونت فناوری و نوآوری وزارت عتف. مؤسسه ISC. (۱۴۰۱). *گزارش پیشرفت عملکرد طرح نظام ایده‌ها و نیازها (نان). ویرایش دوم*. شیراز: مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری.

موسوی‌زاده، م.، نوروزی چاکلی، ع.، و پورنقی، ر. (۱۳۹۹). تحلیل کیفی ابعاد و چارچوب معماری پایگاه سایول از نظر تحلیل، پردازش و مدیریت اطلاعات پژوهش‌ها. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۵(۳)، ۷۵۵-۷۸۴. <https://doi.org/10.35050/JIPM010.2020.038>

موسوی‌زاده، م.، نوروزی چاکلی، ع.، و پورنقی، ر. (۱۴۰۱). شناسایی مؤلفه‌های تحلیل اطلاعات در نظام‌های بازیابی، براساس فنون مصورسازی اطلاعات در علم‌سنجی: مرور نظام‌مند. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۱۸(۱)، ۱۹۱-۲۱۶. <https://doi.org/10.22070/rsci.2020.5321.1367>

نگهبان، م. ب.، و رضانی فر، ه. (۱۳۹۶). مقایسه نقشه علمی ایران با نقشه جهانی علم جهت تعیین حوزه‌های بین‌رشته‌ای. *علم‌سنجی کاسپین*، ۴(۲)، ۲۲-۱۴. <https://doi.org/10.22088/cjs.4.2.14>

نورمحمدی، ح.، کرامت‌فر، م.، کرامت‌فر، ع.، و اسپرایین، ف. (۱۳۹۳). پژوهش در کدام حوزه‌ها؟ تعیین الیته‌های پژوهشی کشور بر مبنای تأثیر آن‌ها بر رشد اقتصادی. *علم‌سنجی کاسپین*، ۱۱(۱)، ۵۳۴۸-۴۸۵۳. <https://doi.org/10.22088/acadpub.BUMS.1.1.48>

نوروزی چاکلی، ع. (۱۳۹۰). آشنایی با علم‌سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی، دانشگاه شاهد، مرکز چاپ و انتشارات.

Adamsen, L., Larsen, K., Bjerregaard, L., & Madsen, J. K. (2003). Danish research-active clinical nurses overcome barriers in research utilization. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 17(1), 57-65. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1471-6712.2003.00124.x>

Akbari, Z., Soleymannpour, S., & Sedghi, S. (2023). Research Priorities of Iranian Faculty Members and PhD Students in Medical Library and Information Science. *Journal of Modern Medical Information Science*, 8 (4), 350-361. <https://doi.org/10.32598/JMIS.8.4.4> [In Persian].

- Dork, M. (2012). *Visualization for Search: Exploring Complex and Dynamic Information Spaces* [Unpublished PhD Thesis]. University of Calgary, Department of Computer Science.
- Doroodi, F., & Soleimani Nejad, A. (2011). Visual Communication and Visual Information Processing: An Introduction to the Theoretical Foundations of Visualization. *Librarianship and Information Organization Studies*, 22(2), 6-23. http://46.209.25.211/article_157.html [In Persian].
- Ehsani, V., Azami, M., Najafi, S. M. B., & Soheili, F. (2017). The efficacy of Iran increasing researches in the country development. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 33(1), 25-52. <https://doi.org/10.35050/JIPM010.2017.044> [In Persian].
- Farshad, A.A., Mirkazemi, R., Taheri, F., Moridi, P., Ghaemi Mood, S., & Alamdar, M. (2017). Research priority in occupational health. *Iran occupational health*, 14 (1), 123-133. <http://ioh.iiums.ac.ir/article-1-1667-fa.html> [In Persian].
- Fatemi, M., & Arasti, M. (2019). Priority-Setting in Science, Technology and Innovation. *Journal of Science and Technology Policy*, 12(2), 119-133. https://jstp.nrrisp.ac.ir/article_13690.html [In Persian].
- Fattahi, R., Begloo, R., & Akhshik, S. (2014). An overview of the past, present, and future of library and information science in Iran: A look at the formation, achievements, and challenges of the development of information science. Shiraz: Nameh Parsi [In Persian].
- Gupta, N., & Chakravarty, R. (2021) Research visualization of Indian LIS research using VOSviewer and Bibliometrix. *Library Hi Tech News*, 38(8), 6-8. <http://dx.doi.org/10.1108/LHTN-10-2021-0076>
- Janavi, E., & Abdi, S. (2021). Scientometric analysis of scientific outputs in the field of media and information literacy. *Caspian Journal of Scientometrics*, 8(1), 10-21. <https://doi.org/10.22088/cjs.8.1.10> [In Persian].
- Janssens, F., Leta, J., Glanzel, W., & Moor, B. (2006). Towards mapping library and information science. *Information Processing and Management*, 42(6), 1614-1642. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030645730600046X>
- Karamali, M., Yaghoubi, M., & Parandeh, A. (2021). Scientific Mapping of Papers Related to Health Literacy Using Co, Word Analysis in Medline. *Iranian journal of Health Education and Health Promotion*, 9(3), 280-295. <https://doi.org/10.52547/ijhehp.9.3.280> [In Persian].
- Ma J., & Lund B. (2021). The evolution and shift of research topics and methods in library and information science. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 72(8), 1059-74. <https://doi.org/10.1002/asi.24474>
- Mousavizadeh, M., Noroozi Chakoli, A., & Pournaghi, R. (2020). Qualitative Analysis of Architectural Dimensions and Framework of SciVal in Terms of Analyzing, Processing and Information Management of Research. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 35(3), 755-784. <https://doi.org/10.35050/JIPM010.2020.038> [In Persian].
- Mousavizadeh, M., Noroozi Chakoli, A., & Pournaghi, R. (2022). Identifying the Information Analysis Components in Retrieval Systems, Based on Information Visualization Techniques in Scientometrics: A Systematic Review. *Scientometrics Research Journal*, 8(1), 191-216. <https://doi.org/10.22070/rsci.2020.5321.1367> [In Persian].

- Neff, M. W., & Corley, E. A. (2009). 35 years and 160,000 articles: A bibliometric exploration of the evolution of ecology. *Scientometrics*, 80(3), 657-682. <http://link.springer.com/10.1007/s11192-008-2099-3>
- Negahban, MB., & Ramezanifar H. (2017). A Comparative Study between the Scientific Map of Iran and Global Scientific Map to Identify the Interdisciplinary Fields. *Caspian Journal of Scientometrics*, 4(2), 14-22. <https://doi.org/10.22088/cjs.4.2.14> [In Persian].
- Noroozi Chakoli, A. (2011). Introduction to scientometrics (foundations, concepts, relationships origins). Tehran: SAMT. Institute for Research and Development in the Humanities, Shahed University. [In Persian].
- Nourmohammadi, H., Keramatfar, M., Keramatfar, A., & Esparaein, F. (2014). Research in which Fields? Determining the Iranian Research Priorities Based on Their Effects on Economic Growth. *Caspian Journal of Scientometrics*, 1(1), 48-53. <https://doi.org/10.22088/acadpub.BUMS.1.1.48> [In Persian].
- Osareh, F., Heidari, Gh., Zare-Farashbandi, F., & Haji Zeinolabedini, M. (2020). From Bibliometrics to Webometrics. Tehran, Chapar [In Persian].
- Pajic, Dejan. (2014). Browse to search, visualize to explore: Who needs an alternative information retrieving model? *Computers in Human Behavior*, 39, 145-153. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2014.07.010>
- Samouei, R., Tayebani, T., & Moslehi, M. (2013). Research needs of faculty members in Isfahan university of medical sciences. *Health Information Management*, 9(7), 951-957. https://him.mui.ac.ir/article_12185.html [In Persian].
- Sohrabi, MR., Tahmoreszadeh, S., Mohammadi, F., & Kolahi, A. (2014). Research priority setting for social determinants of health research center of Shahid Beheshti University of Medical Sciences in 2013. *Community Health*, 1(1), 32- 44. <https://doi.org/10.22037/ch.v1i1.7964> [In Persian].
- Vice President of Technology and Innovation of the Ministry of Ataf, & ISC Institute. (2022). *Progress report on the performance of the ideas and needs system plan (NAN)*. Second edition. Shiraz: Publications of the Regional Science and Technology Information Center. [In Persian].
- Zavaraqi, R., & Hamdipour, A. (2023). Identifying the Scientific Capabilities and Competencies of the University of Tabriz Based on its Social, Cognitive, and Intellectual Capabilities. *Scientometrics Research Journal*, 9 (1), 43-74. <https://doi.org/10.22070/rsci.2020.5594.1405> [In Persian].
- Zhang, K., Wang, Q., Liang, Q. M., & Chen, H. (2016). A bibliometric analysis of research on carbon tax from 1989 to 2014. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 297-310. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032115014720>
- Zohoorian Nadali, I., Soleimani Roozbahani, F., & Ojaghi, H. (2023). Iranian Artificial Intelligence Research Map Based on Scopus Citation Database (1978-2022). *Scientometrics Research Journal*, 9(1), 469-506. <https://doi.org/10.22070/rsci.2022.15866.1565> [In Persian].