

Identifying and Analyzing Interdisciplinary and Inter-Organizational Collaborations in Research Outputs

Mojgan Khoshnam^{1*}, Zeinab Jozi²

Received: June, 4, 2025; Revised: August, 27, 2025

Accepted: September, 1, 2025; Published: December, 22, 2025

Abstract

Purpose: This study aims to identify and analyze interdisciplinary and inter-institutional collaborations evident in research outputs.

Methodology: In terms of purpose, this research is classified as applied, and in terms of methodology, it is a scientometric study. The research population comprised articles published in 2022 and 2023 from fifty-seven journals across six fields: basic sciences, engineering, agriculture, humanities, veterinary medicine, and art and architecture. Data analysis was conducted using Excel, Ravar Matrix, UciNet, and VOSViewer software.

Findings: The predominant collaboration pattern was intradisciplinary, with interdisciplinary collaborations constituting a smaller proportion. The highest frequencies of interdisciplinary collaboration were observed in veterinary medicine between pathobiology and clinical sciences (30 instances), in art and architecture between visual and Islamic arts (44 instances), and in engineering between chemical and petroleum engineering (8 instances). The University of Tehran emerged as the central hub for collaboration across all fields.

Conclusion: The results indicate that while Iran possesses the capacity to develop interdisciplinary research, the absence of a supportive policy framework, a weak culture of cooperation, and the concentration of resources in a limited number of universities have impeded large-scale interdisciplinary interactions. This current institutional pattern hinders broader impact and the sustainability of collaborative research.

Value: The findings can inform higher education policymakers in designing support programs, formulating incentive policies, and establishing platforms to foster increased interdisciplinary and inter-institutional collaboration.

Keywords: *Co-authorship, Knowledge Fields, interdisciplinary studies, research output, Scientific Collaboration*

How to Cite:

Khoshnam, M., & Jozi, Z. (2026). Identifying and analyzing interdisciplinary and inter-organizational collaborations in research outputs. *Journal of Knowledge-Research Studies*, 4 (4), 31-51.

Doi: [10.22034/jkrs.2025.20327](https://doi.org/10.22034/jkrs.2025.20327)

URL: https://jkrs.tabrizu.ac.ir/article_20327.html?lang=en

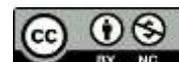
Article Type: Original Article

©The Author(s)

Publisher: University of Tabriz

E-ISSN: [2821-045X](https://doi.org/10.22034/jkrs.2025.20327)

The paper is an open access and licensed under the Creative Commons CC BY NC license.



1. Assistant Professor, Department of Theoretical Studies of Science, Technology and Innovation, National Research Institute for Science Policy (NRISP), Tehran, Iran (Corresponding author) khoshnam@nrisp.ac.ir

2. PhD Candidate, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Educational sciences and psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

Extended Abstract

Introduction: In today's complex world, scientific advancement necessitates effective knowledge management. Interdisciplinary collaboration enables researchers to integrate diverse expertise, exchange ideas, and enhance the quality of research. By synthesizing distinct perspectives, it facilitates comprehensive solutions to multifaceted problems. This approach not only fosters innovation but is also acknowledged and emphasized in academic promotion regulations as a key indicator of scholarly engagement and research impact.

Purpose: This study investigates and analyzes the current status of interdisciplinary scientific collaboration across various subject fields. It addresses the following primary research questions: 1. What patterns characterize current interdisciplinary collaborations among researchers, students, and faculty within these fields? 2. How have interdisciplinary collaboration patterns been shaped at the inter-organizational level, particularly between universities and research institutes?

Methodology: This scientometric study analyzed articles published in 57 leading journals across six major fields: basic sciences, engineering, agriculture, humanities, veterinary medicine, and art and architecture during 2022 and 2023. The final sample comprised 4,014 documents. Interdisciplinary collaborations were examined using Microsoft Excel. To assess inter-organizational collaboration, a co-occurrence matrix was constructed with RavarMatrix software. Scientific mapping and metrics of organizational collaboration were then performed using VOSviewer.

Findings: An analysis of interdisciplinary collaborations in the sampled articles reveals that the dominant pattern across most fields is intradisciplinary. **In agriculture (Table 2)**, the highest frequency of collaborations was observed in *Animal Science* (121 instances), *Horticulture* (58 instances), and *Biosystem Engineering* (31 instances). Interdisciplinary collaborations were also present, notably between *Horticulture and Soil Science* (7 instances), *Biology and Animal Science* (5 instances), and *Plant Production and Livestock & Poultry Nutrition* (5 instances). **In veterinary medicine (Table 3)**, the primary collaborative fields were *Clinical Sciences* (17 instances), *Pathobiology* (14 instances), and *Food Sciences and Industries* (14 instances). The most frequent interdisciplinary collaborations occurred between *Pathobiology and Clinical Sciences* (30 instances) and *Clinical Sciences and Food Hygiene* (17 instances). **In the humanities (Table 4)**, collaborations were most common in *Accounting* (49 instances), *Information Science and Epistemology* (48 instances), and *Economics* (42 instances). Limited interdisciplinary collaboration was observed, with 4 instances each for *Information Science and Epistemology with Law* and *Information Science with Psychology*. **In basic sciences (Table 5)**, the leading fields for collaboration were *Mathematics* (101 instances), *Geology* (45 instances), *Biology* (31 instances), and *Chemistry* (28 instances). Key interdisciplinary links were found between *Applied Mathematics and Mathematics* (9 instances) and *Mathematics and Computer Science* (8 instances). **In technology and engineering (Table 6)**, the highest collaboration counts belonged to *Chemical Engineering* (53 instances), *Agricultural/Mechanical Engineering* (43 instances), and *Petroleum Engineering* (29 instances). Interdisciplinary collaborations emerged between *Chemical Engineering and Petroleum Engineering* (8 instances).



Journal of

Knowledge-Research
Studies (JKRS)

Vol 4

Issue 4

Serial Number 14

and *Chemical Engineering and Pharmacy* (4 instances), indicating links to the health and energy sectors.

The collaboration network map for veterinary medicine reveals that the University of Tehran and Ferdowsi University of Mashhad are the most central nodes, with a combined total of 16 collaborative instances. The prevailing pattern is inter-organizational, where geographical proximity and institutional scientific reputation play crucial roles in fostering research interactions.

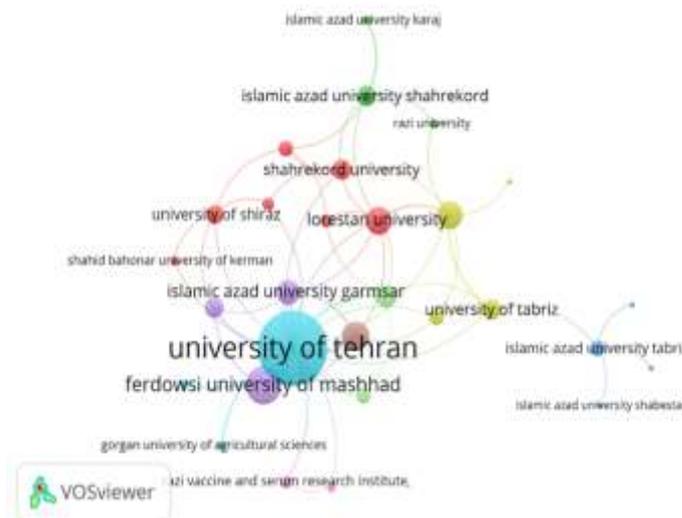


Figure 1. Inter-organizational collaboration network in veterinary medicine research publications

The collaboration network map for the technical and engineering fields indicates that the University of Tabriz and the Islamic Azad University, Research Sciences Branch, exhibit the strongest collaborative link, with 10 co-authored publications. The network is extensive and decentralized, with the University of Tehran, University of Tabriz, Islamic Azad University (Research Sciences Branch), and University of Kermanshah serving as pivotal hubs. Furthermore, specialized national industrial universities actively function as key nodes within this network.

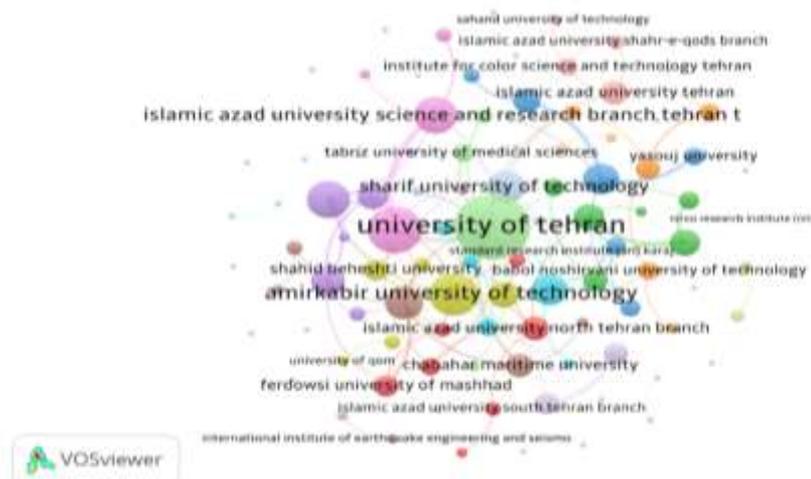


Figure 2. Inter-organizational collaboration network in technical and engineering research publications



The collaboration network map for agriculture indicates that the University of Tehran and the University of Gorgan share the strongest collaborative link, with 16 co-authored publications. The geographic concentration of collaborations in Tehran, combined with the proximity and similar agro-climatic conditions of Gorgan and Sari, significantly fosters the expansion of research interactions in this field.

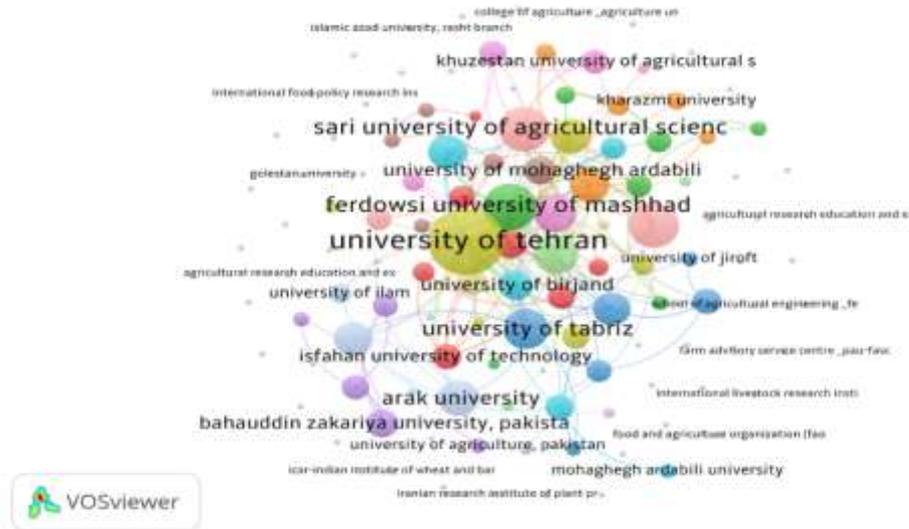


Figure 3. Inter-organizational collaboration network in agriculture research publications.

The inter-organizational collaboration network for basic sciences reveals that Razi University and the University of Kurdistan serve as central hubs. International collaborations are also prominent, involving partners from several African and Asian countries, including Ethiopia, Nigeria, and Pakistan. This pattern underscores the need to further develop scientific partnerships with research institutions in developed nations.

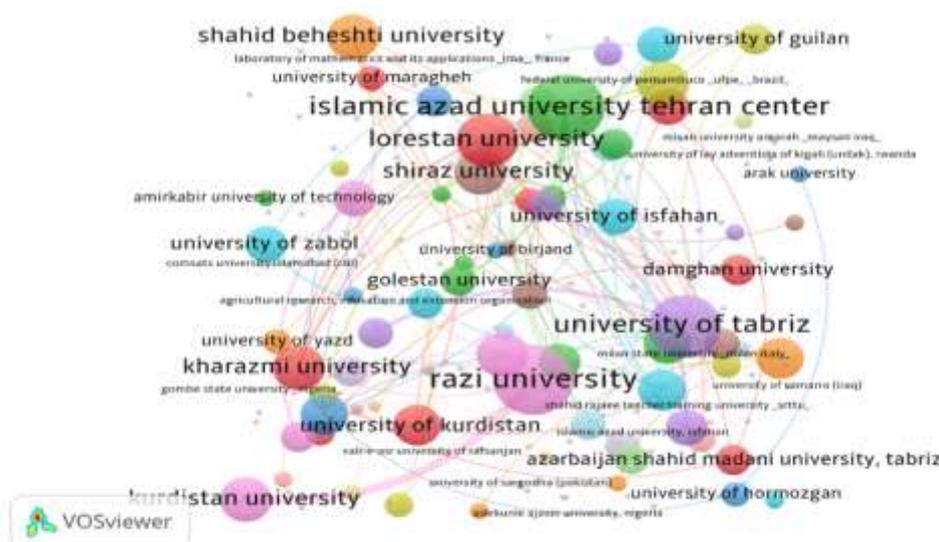


Figure 4. Inter-organizational collaboration network in basic sciences research publications.

The inter-organizational collaboration network for the humanities shows that the University of Tehran and the University of Tehran, Farabi Campus (Qom) share

the strongest collaborative link. The network is predominantly composed of intra-organizational ties, with limited inter-organizational connections. Its central cores comprise the University of Tehran, Kharazmi University, and Shahid Beheshti University, which act as key hubs connecting other institutions within the network.

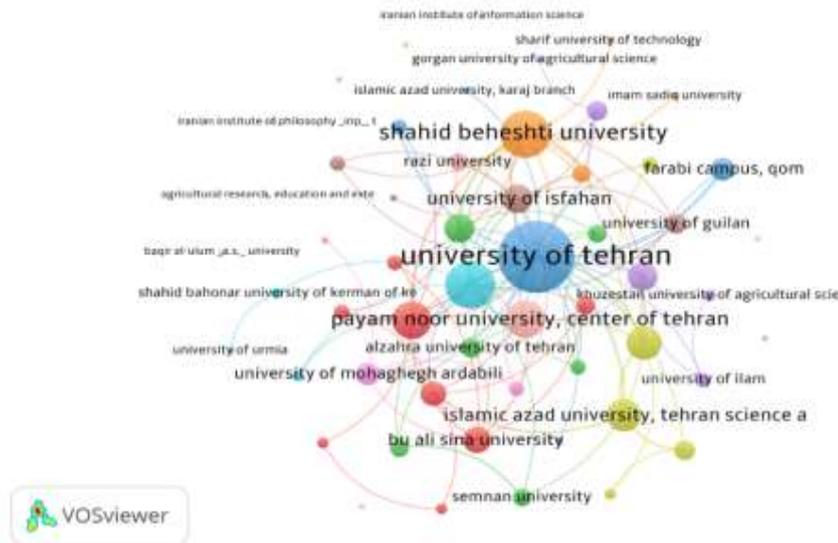


Figure 5. Inter-organizational collaboration network in humanities research publications.

In the field of art and architecture, the collaboration network is dominated by the University of Tehran and Tehran University of Art, with 74 co-authored publications. Other institutions, such as Tarbiat Modares University, Alzahra University, and the Research Institute of Cultural Heritage and Tourism, contribute to a lesser extent. This uneven distribution underscores a pronounced concentration of scientific collaboration around these two primary hubs.

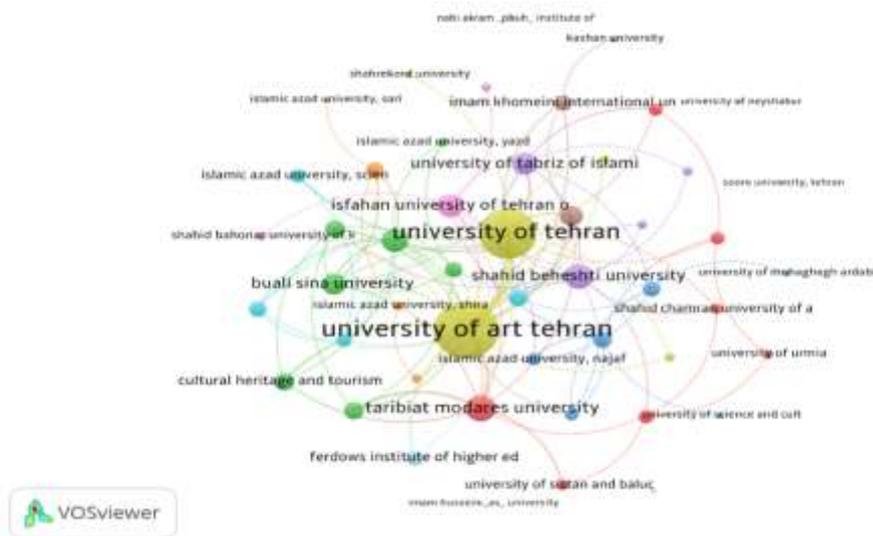


Figure 7. Inter-organizational collaboration network in art and architecture research publications.



Conclusion: Based on the findings, the dominant collaboration pattern remains intradisciplinary, indicating that researchers still tend to collaborate primarily within their own specialized fields. This points to a persistent limitation in establishing broader interdisciplinary research networks. Nevertheless, notable instances of successful convergence were observed, particularly between pathobiology and clinical sciences in veterinary medicine, between visual and Islamic arts, and between chemical and petroleum engineering, demonstrating the existing potential for substantive interdisciplinary collaboration.

At the inter-organizational level, the results reveal a strong concentration of collaborative activity within a limited number of universities, with the University of Tehran serving as the central hub. In the field of arts, Tehran University of Art also plays a prominent role. The study concludes that while interdisciplinary collaboration in Iran is growing, it continues to face significant structural barriers, including underdeveloped policy frameworks, institutional bureaucracy, and inefficient evaluation systems, all of which require targeted attention and systematic reform.

Value: The findings provide actionable insights for higher education policymakers and administrators. They can inform the design of targeted support programs, the formulation of effective incentive policies, and the development of dedicated platforms to foster both interdisciplinary and inter-organizational collaboration.

References:

- Abrami, S., & Jafari, N. (2019). A distinction on diversity and impact of interdisciplinary research at interdisciplinary, multidisciplinary, intradisciplinary, and cross-disciplinary levels with a focus on inter- and intra-departmental collaborations in basic sciences. *Scientometrics Research Letter*, 5(2), 23-44. <http://doi.org/10.22070/rsci.2019.4118.1266> [In Persian]
- Achachi, H., Amor, Z., Dahel-Mekhancha, C. C., Cherraj, M., Bouabid, H., Selmanovic, S., & Larivičre, V. (2016). Factors Affecting Researchers' Collaborative Patterns: A Case Study from Maghreb Universities/Les facteurs affectant les pratiques de collaboration des chercheurs: Une étude de cas des universités maghrébines. *Canadian Journal of Information & Library Science*, 40(3), 234-253. https://www.researchgate.net/publication/311266757_Factors_affecting_researchers'_collaborative_patterns_A_case_study_from_Maghreb_universities
- Bellanca, L. (2009). Measuring interdisciplinary research: analysis of co-authorship for research staff at the University of York. *Bioscience Horizons*, 2 (2), 99-112. <https://doi.org/10.1093/biohorizons/hzp012>
- Bohrani, M. (2013). Discipline, interdiscipline, and the classification of sciences. *Interdisciplinary Studies in Humanities*, 5(2), 3-59. <https://doi.org/10.7508/isih.2014.18.003> [In Persian]
- Bouabid, H., Dalimi, M., & Cherraj, M. (2013, July). Intermediate-class university ranking system: Application to Maghreb universities. In *Fourteenth International Society of Scientometrics and Informetrics (ISSI) Conference, Vienna*. 15-19. https://www.researchgate.net/publication/268811052_Intermediate-class_university_ranking_system_Application_to_maghreb_universities_RIP
- Dabbaghi, H., & Nourbakhsh, Y. (2021). Strategic principles for managing interdisciplinarity in the university system. *Interdisciplinary Studies in Literature, Arts, and Humanities*, 1(2), 249-276. <http://doi.org/10.22077/islah.2022.5056.1078> [In Persian]



- De Stefano, D., Fuccella, V., Vitale, M. P., & Zaccarin, S. (2013). The use of different data sources in the analysis of co-authorship networks and scientific performance. *Social Networks*, 35(3), 370-381. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2013.04.004>
- Erfanmanesh, M. A., & Morovvati Ardakani, M. (2016). Scientometric study and analysis of scientific collaboration networks in the *Quarterly Journal of Interdisciplinary Studies in Humanities*. *Interdisciplinary Studies in Humanities*, 8(4), 55-77. <https://doi.org/10.22035/isih.2016.230> [In Persian]
- Gogonani, A. (2025). A review of interdisciplinary-based curriculum studies and its impact on student skill development: A systematic review. *Payashahr Monthly*, 74(7), 1-7. <https://civilica.com/doc/2265400/> [In Persian]
- Jafari Naeni, S., Ghaane, M. R., & Boostani, R. (2021). Interdisciplinary interaction in biomedical engineering over the past two decades. *Scientometrics Research Letter*, 7(2), 273-296. <http://doi.org/10.22070/rscl.2020.5717.1419> [In Persian]
- Jawad , Y. (2023). Bibliometric Analysis of Interdisciplinary Research. *Journal of Global Economics*, 11(5), 1-2. <https://www.hilarispublisher.com/open-access/bibliometric-analysis-of-interdisciplinary-research-102942.html>
- Lebow, R. N. (1988). Interdisciplinary Research and the Future of Peace and Security Studies. *Political Psychology*, 9(3), 537-552. <https://doi.org/10.2307/3791727>
- Nemati, Sh., & Atapour, H. (2019). Mapping the scientific structure of articles in the field of exceptional children indexed in Web of Science: A specialized interdisciplinary study. *New Psychological Researches*, 14(56), 293-319. https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_9902.html?lang=fa [In Persian]
- Newell, W. H. (2013). The State of the Field: Interdisciplinary Theory. *Issues In interdisciplinary studies*, 31, 22-43. <http://hdl.handle.net/10323/4478>
- Newman, J. (2024). Promoting interdisciplinary research collaboration: A systematic review, a critical literature review, and a pathway forward. *Social Epistemology* , 38 (2), 135-151. <https://doi.org/10.1080/02691728.2023.2172694>
- Pessoa Junior, G. J., Dias, T. M., Silva, T. H., & Laender, A. H. (2020). On interdisciplinary collaborations in scientific coauthorship networks: the case of the Brazilian community. *Scientometrics* , 124 (3), 2341-2360. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03605-3>
- Pourkarimi Daranjani, Z., Golini Moghaddam, G., & Jalali Dizaji, A. (2016). Analysis of collaboration levels among Iranian researchers in the Web of Science database: A case study in social sciences. *Knowledge Retrieval and Semantic Systems*, 3(9), 21-40. <https://doi.org/10.22054/jks.2017.15975.1109> [In Persian]
- Proctor, R. & Vu, K. (2019). *How psychologists help solve real-world problems in multidisciplinary research teams: introduction to the special issue*. *American Psychologist*. <https://doi.org/10.1037/amp0000458>
- Szostak, R. Classification, interdisciplinarity, and the study of science. *Journal of documentation*, 64(3), 319-332. <https://doi.org/10.1108/00220410810867551>
- Tang, Q., Xu, W., Zhang, F., Yuan, G., & Zhou, D. (2025). Interdisciplinary research on periodontitis and depression: a bibliometric analysis of research trends, hotspots and future directions. *Frontiers in Oral Health* , 6 , 1588737. <https://doi.org/10.3389/froh.2025.1588737>
- Youngblood, M., & Lahti, D. (2018). A bibliometric analysis of the interdisciplinary field of cultural evolution. *Palgrave Communications* , 4 (1), 1-9. <http://doi.org/10.1057/s41599-018-0175-8>



**Journal of
Knowledge-Research
Studies (JKRS)**

Vol 4

Issue 4

Serial Number 14



شناسایی و تحلیل همکاری‌های بین‌رشته‌ای و بین‌سازمانی در بروندادهای پژوهشی

مژگان خوشنام^{۱*}، زینب جوزی^۲

۱. استادیار، گروه پژوهشی مطالعات نظری علم، فناوری و نوآوری، مؤسسه تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) khoshnam@nrsp.ac.ir
۲. دانشجوی دکتری، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

تاریخ بازنگری: ۵ شهریور ۱۴۰۴

تاریخ دریافت: ۱۴ خرداد ۱۴۰۴

تاریخ انتشار: ۱ دی ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۰ شهریور ۱۴۰۴

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر شناسایی و تحلیل همکاری‌های بین‌رشته‌ای و بین‌سازمانی در بروندادهای پژوهشی است.

روش‌شناسی: این پژوهش از نظر هدف در دسته مطالعات کاربردی و از نظر اجرا در دسته مطالعات علم‌سنجی قرار می‌گیرد. جامعه پژوهش شامل مقالات سال ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ از پنجاه‌وهفت مجله در شش حوزه علوم پایه، فنی و مهندسی، کشاورزی، علوم انسانی، دامپزشکی و هنر و معماری است. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار اکسل، راور ماتریس، یو سی آی نت، و وی.ا.اس و یوور انجام شد.

یافته‌ها: الگوی غالب همکاری‌ها درون‌رشته‌ای بوده و همکاری‌های بین‌رشته‌ای سهم کمتری دارند. بیشترین همکاری بین‌رشته‌ای در حوزه دامپزشکی، میان پاتوبیولوژی و علوم درمانگاهی در ۳۰ مورد، در حوزه هنر و معماری، میان هنرهای تجسمی و هنر اسلامی در ۴۴ مورد و در حوزه فنی و مهندسی، میان مهندسی شیمی و مهندسی نفت در ۸ مورد ثبت شده است و هسته اصلی ارتباطات علمی در تمامی حوزه‌ها دانشگاه تهران بود.

نتایج: نتایج نشان داد اگرچه ظرفیت ارزشمندی برای توسعه پژوهش‌های بین‌رشته‌ای در ایران وجود دارد؛ اما نبود چارچوب سیاستی مشخص، ضعف فرهنگ همکاری بین‌رشته‌ای و تمرکز همکاری‌ها در چند دانشگاه، مانع شکل‌گیری تعاملات بین‌رشته‌ای در سطح گسترده شده است.

اصالت و ارزش: نتایج می‌تواند بستری برای سیاست‌گذاری از سوی آموزش عالی در جهت تدوین برنامه‌های حمایتی، طراحی سیاست‌های تشویقی و ایجاد بسترهای نوین برای تقویت همکاری‌های بین‌رشته‌ای و بین‌سازمانی در کشور باشد.

کلیدواژه‌ها: بروندادهای پژوهشی، حوزه‌های دانش، مطالعات بین‌رشته‌ای، همکاری علمی

چگونه به این مقاله استناد کنیم؟

خوشنام، مژگان و جوزی، زینب. (۱۴۰۴). شناسایی و تحلیل همکاری‌های بین‌رشته‌ای و بین‌سازمانی در بروندادهای پژوهشی. نشریه مطالعات دانش‌پژوهی، ۴ (۴): ۳۱-۵۱.

Doi: [10.22034/jkrs.2025.20327](https://doi.org/10.22034/jkrs.2025.20327)

URL: https://jkrs.tabrizu.ac.ir/article_20327.html

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

© نویسندگان

ناشر: دانشگاه تبریز

شاپا الکترونیکی: 2821-045X



این مقاله به صورت دسترسی باز و با لایسنس CC BY NC کرییتیو کامنز قابل استفاده است.

دنیای پیچیده و در حال تحول امروز، روش‌ها و راهکارهایی را می‌طلبد تا افراد، سازمان‌ها و کشورها بتوانند بر این گستردگی و پیچیدگی که به خصیصه بارز علم در عصر حاضر تبدیل شده فائق آیند و با شناخت عمیق دانش موجود، در راه پیشرفت و توسعه علمی کشور خود گام بردارند. یکی از راهکارهایی که سال‌هاست در جامعه علمی متداول گردیده و مورد استقبال دانشمندان و پژوهشگران حوزه‌های مختلف علوم قرار گرفته، مشارکت و همکاری علمی در پژوهش است. از این رو، رویکرد اساسی همکاری علمی، ایجاد همدلی، همکاری، هم‌اندیشی و مشارکت میان دانشمندان و پژوهشگران است تا در نتیجه آن، ارتباط علمی مستقیم، سالم و سازنده بین آن‌ها برقرار شود (پورکریمی دارنجانی و همکاران، ۱۳۹۵).

همکاری علمی به‌عنوان عنصری کلیدی در پیشرفت دانش در نظر گرفته می‌شود و با بهره‌وری پژوهش در ارتباط نزدیک است (بواید^۱ و همکاران، ۲۰۱۳). پژوهشگران در همکاری‌های علمی ایده‌های خود را به اشتراک گذاشته و بر کیفیت کار یکدیگر اثر می‌گذارند و بدین سبب، هم از مهارت‌های تخصصی و هم از اشتراک مساعی در کار گروهی بهره می‌برند و همین مسئله موجب گسترش کیفی بروندهای پژوهشی می‌شود (استفانو^۲ و همکاران، ۲۰۱۳). بنابراین ضرورت توجه به پژوهش‌های بین‌رشته‌ای بیش‌ازپیش احساس می‌شود.

مطالعات بین‌رشته‌ای که در متون فارسی به‌صورت میان‌رشته‌گرایی یا میان‌رشتگی نیز خوانده می‌شود، فعالیتی شامل گردهم آوردن رشته‌های مختلف دانشگاهی برای فعالیت در جهت دستیابی به یک هدف مشترک است؛ به این ترتیب هر رشته، دیدگاه، روش‌ها و نظریه‌های منحصر به فرد خود را برای غنی‌سازی مفهوم و درک بهتر و چندجانبه‌ی مسئله در دست‌ارائه می‌کند (پراکتور و وو^۳، ۲۰۱۹). نقطه قوت همکاری پژوهش‌های علمی از نوع بین‌رشته‌ای، ظرفیت آن برای گردهم آوردن دانش علمی متنوع برای رسیدگی به مسائل و سؤال‌های پژوهشی پیچیده است.

پیچیدگی روزافزون مسائل، نشان می‌دهد حل مشکلات امروزی بشر از طریق دانش یک حیطه خاص مرتفع نخواهد شد بلکه نیاز به دیدگاهی وسیع پیرامون و به‌کارگیری تمام ظرفیت‌ها و ابزارهای موجود است. مطالعه تاریخ علم نشان می‌دهد که فرایند تولید علم یک روند خطی و یکنواخت نبوده، بلکه همواره با پیچیدگی، تغییرات بنیادین و پارادایم‌شفت‌هایی همراه بوده که منجر به رخ داد انقلاب‌های علمی شده است. این امر در دسته‌بندی حوزه‌های علمی که در طول تاریخ ارائه شده است به‌روشنی هویدا است (لبوف^۴، ۲۰۱۷). مسائلی مانند تغییرات آب و هوایی، بحران‌های بهداشت عمومی و توسعه پایدار نیازمند درک جامعی است که دانش از زمینه‌های مختلف را یکپارچه می‌کند. این امر مستلزم تلاش‌های مشترکی است که در آن کارشناسان از



1. Bouabid
2. Stefano
3. Proctor & Vu
4. Lebow

حوزه‌های مختلف دانش و مهارت‌های خود را برای توسعه راه‌حل‌های جامع و پیشرفته جمع کنند (پراکتور و وو، ۲۰۱۹). در واقع، طرح بین‌رشته‌گرایی ضرورت بازتعریف علم در عصر پیچیدگی‌ها را ضروری می‌کند.

ملاک‌های مختلفی را می‌توان برای بین‌رشته‌ای بودن پژوهش‌ها در نظر گرفت، از جمله میزان همکاری و تعاون افراد از حوزه‌های گوناگون علمی و تخصصی در انجام فعالیت پژوهشی مشترک. در این پژوهش، سعی بر آن است تا از طریق شناسایی و تحلیل وضعیت همکاری‌های بین‌رشته‌ای در حوزه‌های گوناگون، وضعیت موجود پژوهش‌های علمی بین‌رشته‌ای و الگوهای همکاری‌ها را شناسایی کرده و به‌عنوان مبنایی برای پژوهش‌های بعدی و نیز سیاست‌گذاری‌های علمی برای دستیابی به وضعیت مطلوب و توسعه همکاری‌های بین‌رشته‌ای ارائه نمود؛ بنابراین سؤالات این پژوهش در جهت تحقق اهداف مورد مطالعه به شرح زیر هستند:

۱. در حال حاضر چه الگوی همکاری‌های بین‌رشته‌ای در حوزه‌های مختلف (علوم انسانی، فنی و مهندسی، هنر و معماری، علوم پایه، کشاورزی و منابع طبیعی) در میان پژوهشگران، دانشجویان و اساتید وجود دارد؟
۲. الگوی همکاری‌های علمی بین دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی بر اساس میزان همکاری‌های بین‌سازمانی چگونه است؟

۲- پیشینه پژوهش

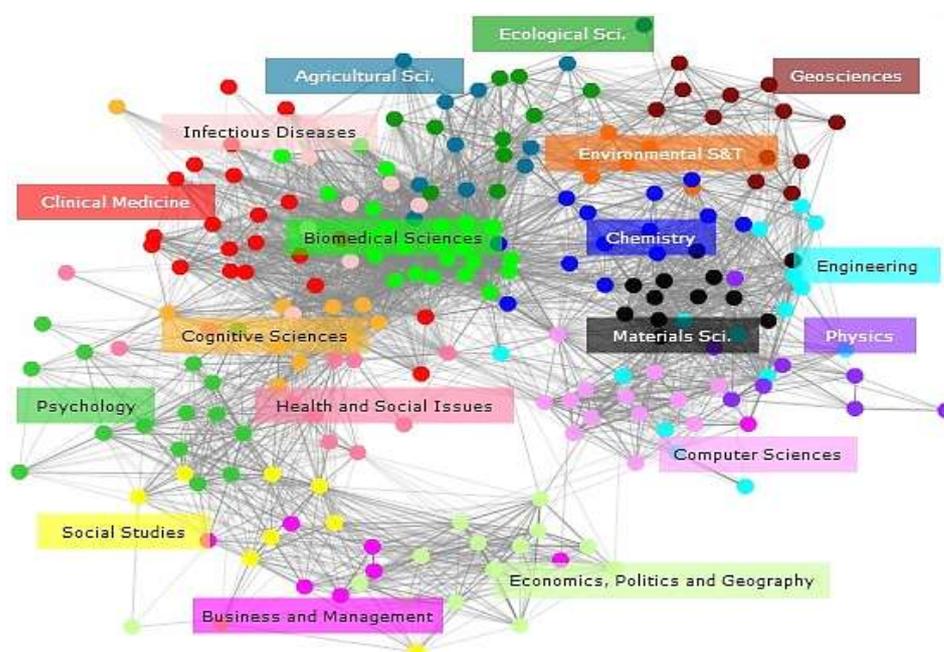
در اواسط قرن بیستم، در رابطه با جدایی بیش از اندازه‌ی رشته‌ها اعتراضاتی به میان آمد. در همان دوران مفهوم مطالعات بین‌رشته‌ای مطرح شد و اولین سخنرانی‌ها پیرامون موضوع «آموزش و تحقیقات بین‌رشته‌ای» شکل گرفت. زوستاک (۲۰۰۸) با در نظر گرفتن این امر که هر رشته دارای نظریه‌ها، روش‌ها و موضوعات خاص خود است بین‌رشته‌گرایی را ترکیب نظریه و روش‌های موجود در رشته‌های مختلف تعریف می‌کند و آن را فرایند پاسخ به یک سؤال، حل یک مشکل، یا پرداختن به موضوعی می‌داند که بیش از حد گسترده یا پیچیده است که نمی‌توان با یک رشته یا حرفه‌ی منفرد به آن پرداخت.

نیوول^۱ (۲۰۱۳) مطالعات بین‌رشته‌ای را به نظریه‌ی سیستم‌های پیچیده شبیه می‌داند او سیستم پیچیده را مجموعه‌ای از مؤلفه‌ها و یا سیستم‌های ساده تعریف می‌کند که از طریق روابط غیرخطی با همدیگر مرتبط شده‌اند. از نظر او مطالعات بین‌رشته‌ای دارای شکلی از پیچیدگی هستند که از نظر ساختاری و رفتاری و روابط غیرخطی اعضا و تأثیرات و روابط نهایی آن‌ها بر نظریه‌ی سیستم‌های پیچیده منطبق است. از آنجایی که هر رشته بر رفتار یک زیرسیستم ویژه که جنبه‌ای از واقعیت را به تصویر می‌کشد تمرکز دارد، تعریف دقیق از مسئله (و یا شناخت ماهیت وجودی مسئله) بر مبنای همان بافتار و معیارهای زیرسیستم شکل می‌گیرد. برای مثال در مورد مسئله باران‌های اسیدی،

1. Newell



اقتصاددان باران اسیدی را ناشی از عوامل بیرونی می‌دانند، دانشمندان علوم سیاسی به آن به‌عنوان یک مشکل مدیریتی نگریسته و مهندسان مشکل را در شیوه طراحی می‌بینند. به دلیل اینکه سیستم بزرگ‌تر، پیچیده است، قسمتی از الگوی رفتاری کلی که هر رشته در بافتار محلی خود مشاهده می‌کند ممکن است کاملاً از آنچه رشته دیگر می‌بیند متفاوت باشد. برای مثال یک مهندس ممکن است این‌طور برداشت کند که هیچ مشکلی با طراحی نیروگاه وجود ندارد و در مقابل اقتصاددان چون باید سوخت فسیلی با عیار و هزینه بالاتری مصرف کند آن را مشکل‌آفرین ببیند. وظیفه‌ی پژوهشگران بین‌رشته‌ای، این است که به گونه گسترده‌تری به الگوی باران اسیدی که توسط سیستم پیچیده مدل‌سازی شده است تمرکز کرده و مشکل را با در نظر گرفتن تمام ابعاد محتمل تعریف کند.



شکل ۱. نقشه علم، بر اساس ارتباط بین‌رشته‌ای مدارک نمایه شده در پایگاه استنادی علوم

شکل ۱ ارتباطاتی که بین حوزه‌های مختلف علم در جریان است را نشان می‌دهد؛ این تصویر بر اساس حوزه‌های موضوعی مدارک نمایه شده در پایگاه استنادی علوم ترسیم شده است. در این تصویر مشخص است که علاوه بر ارتباطات درون‌حوزه‌ای یا ارتباط بین گره‌های هم‌رنگ، بین گره‌ها با رنگ متفاوت نیز ارتباط ایجاد شده است. این امر نشان‌دهنده‌ی عدم اتکای دانشمندان به یک حوزه علمی و تمایل و وابستگی رشته‌های علمی با یکدیگر است.

در پژوهش‌های داخلی و خارجی انجام شده در سال‌های اخیر، پژوهشگران از جنبه‌های مختلف، مطالعات بین‌رشته‌ای را مورد تحلیل قرار داده‌اند. برخی از پژوهش‌ها، به توصیف و تحلیل وضعیت موجود در همکاری‌های علمی و پژوهش‌های بین‌رشته‌ای پرداختند و دسته‌ای دیگر، موانع و عوامل

توسعه‌دهنده و پیامدهای تقویت پژوهش‌های بین‌رشته‌ای را در حوزه‌های مختلف، تبیین کرده و مورد بررسی قرار دادند.

در دسته اول، عرفان‌منش و مروتی (۱۳۹۵) در پژوهشی که با استفاده از تکنیک‌های علم‌سنجی به تحلیل مقاله‌های منتشرشده در فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای پرداختند، دریافتند شبکه همکاری علمی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی بیانگر این است که دانشگاه‌های شهید بهشتی، تهران، علامه طباطبایی، تربیت مدرس، و خوارزمی از نقشی کلیدی و مرکزی در شبکه برخوردارند. ابراهیمی و جعفری (۱۳۹۸) در پژوهشی نشان دادند که رشته فیزیک در سطح چندرشته‌ای و بین‌رشته‌ای و رشته شیمی در سطح درون‌رشته‌ای و رشته‌های متقاطع وضعیت مطلوب‌تری دارد. در مقالات گروه شیمی بیشترین درصد همکاری درون‌بخشی و در مقالات فیزیک بیشترین درصد همکاری بین-بخشی بوده است. نعمتی و عطاپور (۱۳۹۸) به‌مرور بصری مقالات نمایه‌شده حوزه کودکان استثنایی

در پایگاه وب‌آوساینس^۱ باهدف انجام یک پژوهش میان‌رشته‌ای تخصصی پرداختند. یافته‌های آن‌ها نشان داد در فاصله سال‌های ۲۰۰۹ الی ۲۰۱۸ یک افزایش پیوسته در تعداد مقالات این حوزه وجود دارد و حضور علم ژنتیک و عصب‌شناختی در اغلب حوزه‌های موضوعی کودکان استثنایی، از دیگر نتایج جالب این پژوهش به‌شمار می‌رود. همچنین جعفری نایینی و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی روابط میان‌رشته‌ای مهندسی پزشکی با دیگر حوزه‌های علمی پرداختند. نتایج مصورسازی داده‌ها نشان داد «مهندسی پزشکی»، «علم مواد-چندرشته‌ای»، «علم پلیمر»، «مهندسی برق و الکترونیک» و «مهندسی بافت و سلولی» پربسامدترین و تأثیرگذارترین حوزه هستند.

بالانزا^۲ (۲۰۰۸) در پژوهشی، سه شبکه‌ی متشکل از پژوهشگران دانشکده‌های زیست‌شناسی و شیمی دانشگاه یورک را بررسی نمود و دریافت که پژوهشگران در دانشکده زیست‌شناسی (۵۰ پژوهشگر)، نسبت به پژوهشگران دانشکده شیمی (۴۵ پژوهشگر) همکاری‌های کمتری با همکاران درون دانشکده‌ای خود دارند. بر اساس نتایج پیوندهای زیادی از بیوانفورماتیک و ریاضیات، و بیوفیزیک و بیوشیمی به سایر کانون‌ها وجود داشت که نشان می‌دهد افراد در این کانون‌ها در پژوهش‌های بین‌رشته‌ای مشارکت داشته‌اند. پیسوا جونیور و همکاران^۳ (۲۰۲۰) در پژوهشی که به بررسی روی میزان همکاری‌های بین‌رشته‌ای در برزیل تمرکز کرده بودند دریافتند که شبکه هم‌نویسندگی برزیل رشد کرده و به‌طور ویژه‌ای میان‌رشته‌ای شده است، به‌طوری که ۳۵٫۲ درصد از کل همکاری‌های علمی در این کشور میان‌رشته‌ای بوده‌اند و ۵۷٫۶ درصد از پژوهشگران حداقل در یک همکاری میان‌رشته‌ای شرکت کرده‌اند. همچنین تانگ و همکاران^۴ (۲۰۲۵) در پژوهشی که تحقیقات میان‌رشته‌ای در مورد پریدونتیت و افسردگی را بررسی نمودند دریافتند که افزایش قابل توجهی در انتشارات، با مشارکت قابل توجه چین، ایالات متحده آمریکا و برزیل وجود دارد و



1. Web of Science
2. Bellanca
3. Pessoa Junior et al.
4. Tang et al.



شبکه‌های مشارکتی، ماهیت رو به رشد میان‌رشته‌ای این حوزه را برجسته می‌کنند. همچنین در این پژوهش مشخص شد ۸۶ سازمان موجب ایجاد یک شبکه گسترده همکاری شده‌اند. در دسته دوم، گوناگونی (۱۴۰۴) نشان می‌دهد که تلفیق علوم مختلف در فرایند یادگیری موجب افزایش تفکر انتقادی، مهارت حل مسئله، تعامل اجتماعی و یادگیری عمیق دانش آموزان می‌شود. همچنین در پژوهش‌های خارجی، آچاچی^۱ (۲۰۱۶) به بررسی عوامل مؤثر بر رفتار مشارکتی پژوهشگران پرداخت. نتایج نشان داد که اکثر پژوهشگران ترجیح می‌دهند (به ترتیب اولویت) با هم‌تایان خود در گروه پژوهشی یکسان، با شرکای خارجی و با همکاران ملی از دانشگاه‌های دیگر همکاری کنند.

مرور برخی از مطالعات انجام شده در حوزه همکاری‌های بین‌رشته‌ای نشان می‌دهد که طی سال‌های اخیر مسئله همکاری‌های بین‌رشته‌ای مورد توجه پژوهشگران زیادی قرار گرفته است. توصیف وضعیت همکاری‌های بین‌رشته‌ای در میان محققین و تحلیل عوامل توسعه‌دهنده‌ی این پژوهش‌ها، موضوع تعدادی از این پژوهش‌ها بوده است. در برخی مطالعات به تفاوت الگوهای همکاری‌های علمی پرداخته شده است (ابراهیمی و جعفری، ۱۳۹۸؛ جعفری نایینی و همکاران، ۱۴۰۰)، برخی دیگر از پژوهش‌ها نقش سازمان‌های هسته در همکاری‌های علمی را ارزیابی کردند (عرفان منش و مروتی، ۱۳۹۵)، نابرابری در همکاری‌های علمی نیز توسط (یانگ بلا و هاتی، ۲۰۱۸) ارزیابی شده است. تانگ و همکاران (۲۰۲۵)، کیو و همکاران^۲ (۲۰۲۴) و آچاچی (۲۰۱۶) نیز نقش عوامل فردی، اجتماعی و نهادی را در شکل‌گیری همکاری‌های علمی مهم برشمردند؛ اما در هیچ‌یک از این پژوهش‌ها حوزه‌های علمی مختلف در تعداد زیادی از مجلات در ۶ حوزه علوم انسانی، علوم پایه، فنی و مهندسی، هنر و معماری، دامپزشکی و علوم طبیعی مورد بررسی و ارائه‌ی توصیفی گسترده با استفاده از ابزارهای علم‌سنجی قرار نگرفته است. بنابراین در پژوهش حاضر الگوی همکاری‌های بین‌رشته‌ای و بین‌سازمانی در ۴۰۱۴ مقاله‌ی منتشر شده در مجلات ایرانی در حوزه‌های علمی مختلف مورد بررسی قرار گرفته است تا وضعیت تولید علم در کشور از حیث بین‌رشته‌ای ارزیابی شود.

۳- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف در دسته مطالعات کاربردی و از نظر اجرا در دسته مطالعات علم‌سنجی قرار می‌گیرد. برای اجرای این مطالعه ابتدا اطلاعات مربوط به مجلات برتر در شش حوزه علوم پایه، فنی و مهندسی، کشاورزی، علوم انسانی، دامپزشکی و هنر به دست آمد و سپس با توجه به تعداد بالای مقالات، از هر گروه، مجلاتی که بیشترین امتیاز را از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری گرفته بودند شامل پنجاه و هفت مجله انتخاب شده و مقالات سال ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ به‌عنوان جامعه

1. Achachi
2. Qiu et al.



پژوهش در نظر گرفته شدند. برای استخراج اطلاعات مقالات از مجلات، مجلاتی که دارای نمایه بین‌المللی (اسکوپوس و وب‌آوساینس بودند از طریق فیلد Source این پایگاه‌ها و وارد کردن نام مجله مقالات در بازه زمانی ذکر شده با فرمت اکسل استخراج شدند. همچنین برای استخراج مقالات مجلاتی که نمایه بین‌المللی نداشتند نیز به وب‌سایت مجلات مراجعه و اطلاعات کتابشناختی آن‌ها گردآوری شد. قابل ذکر است پس از استخراج اطلاعات مقالات (عنوان، نویسنده، سال، شماره، کلیدواژه، چکیده) گزارش‌ها، پایان‌نامه‌های برتر، متن جلسات و غیره به دلیل نداشتن چکیده از جامعه پژوهش حذف شدند. همچنین به دلیل تأکید بر مطالعات بین‌رشته‌ای و چند نویسنده در این مطالعه، تمام مقالاتی که تک نویسنده بودند (حوزه دامپزشکی ۱۱ مقاله، حوزه علوم انسانی ۷۶ مقاله، حوزه فنی و مهندسی ۴۷ مقاله، حوزه کشاورزی ۳۶ مقاله، حوزه هنر ۱۳۰ مقاله و حوزه علوم پایه ۴۷ مقاله) نیز از جامعه پژوهش حذف شدند و در نهایت تعداد ۴۰۱۴ مدرک، جامعه پژوهش را تشکیل داده و مورد تحلیل قرار گرفتند.

پس از یکدست‌سازی اسامی نویسندگان و سازمان‌ها، ابتدا با کمک نرم‌افزار راور ماتریس^۱، ماتریس همکاری آن‌ها ایجاد شد. در این مطالعه برای تهیه فایل با پسوند net، از نرم‌افزار یوسی‌آی‌نت^۲ استفاده شد و بعد از آن با کمک نرم‌افزار وی.ا.اس ویوور^۳ نقشه علمی آن‌ها ترسیم شد. قابل ذکر است که برای ترسیم نقشه علمی سازمان‌ها، سازمان‌هایی که داری ۳ مقاله و بالاتر بودند ماتریس همکاری آن‌ها توسط نرم‌افزار راور ماتریس ایجاد شد؛ سپس فرایند ترسیم نقشه علمی انجام شد. پس از آن محاسبات و ترسیم نقشه‌های علمی همکاری سازمان‌ها با کمک نرم‌افزار وی.ا.اس ویوور انجام شد. همچنین میزان همکاری بین‌رشته‌ای در مقالات مورد بررسی با کمک نرم‌افزار اکسل انجام شده است. همان‌طور که قبلاً ذکر شد اطلاعات همکاری بین‌رشته‌ای بر اساس فراوانی همکاری علمی بین رشته‌های تخصصی محاسبه گردیده و منظور فراوانی مقالات نیست.

جدول ۱. آمار مقالات در هر گروه

ردیف	گروه	فراوانی
۱	گروه کشاورزی	۸۷۴
۲	گروه علوم پایه	۷۹۸
۳	گروه فنی و مهندسی	۷۰۸
۴	گروه هنر و معماری	۷۰۱
۵	گروه علوم انسانی	۵۳۵
۶	گروه دامپزشکی	۳۹۸
	مجموع	۴۰۱۴

1. Ravar Matrix
2. UciNet
3. VOSwever

۱. شناسایی میزان همکاری‌های بین‌رشته‌ای در نگارش مقالات

به منظور بررسی همکاری‌های بین‌رشته‌ای در مقالات مورد بررسی اطلاعات حوزه‌های علمی که بیشترین همکاری را با همدیگر داشته‌اند در جداول ۲ تا ۷ به تفکیک ارائه شده است. همکاری‌ها در حوزه کشاورزی که در جدول ۲ ارائه شده است، نشان می‌دهد که بیشترین میزان همکاری به شکل درون‌رشته‌ای و بین پژوهشگران یک حوزه تخصصی در جریان بوده است. رشته‌های «علوم دامی» (۱۲۱ مورد)، «باغبانی» (۵۸ مورد) و «مهندسی بیوسیستم» (۳۱ مورد) دارای بیشترین فراوانی همکاری‌های درون‌رشته‌ای هستند. علاوه بر این نمونه‌هایی از همکاری‌های بین‌رشته‌ای نیز در جدول مذکور مشاهده می‌شود و بیشترین همکاری‌های بین‌رشته‌ای حوزه کشاورزی بین باغبانی و علوم خاک (۷ مورد)، زیست‌شناسی و علوم دامی (۵ مورد)، و تولیدات گیاهی و تغذیه دام و طیور (۵ مورد) می‌باشد.



جدول ۲. الگوی همکاری‌های بین‌رشته‌ای در برون‌دادهای پژوهشی حوزه کشاورزی

ردیف	رشته اول	رشته دوم	تعداد همکاری
۱	علوم دامی	علوم دامی	۱۲۱
۲	باغبانی	باغبانی	۵۸
۳	مهندسی بیوسیستم	مهندسی بیوسیستم	۳۱
۴	مهندسی آب	مهندسی آب	۲۰
۵	خاک‌شناسی	خاک‌شناسی	۱۹
۶	زراعت	زراعت	۱۵
۷	تولیدات گیاهی و ژنتیک	تولیدات گیاهی و ژنتیک	۱۴
۸	اقتصاد کشاورزی	اقتصاد کشاورزی	۱۳
۹	تغذیه دام و طیور	تغذیه دام و طیور	۱۲
۱۰	مهندسی مکانیک بیوسیستم	مهندسی مکانیک بیوسیستم	۱۲
۱۱	زراعت و اصلاح نباتات	زراعت و اصلاح نباتات	۱۱
۱۲	علوم و مهندسی آب	علوم و مهندسی آب	۱۱
۱۳	علوم خاک	علوم خاک	۸
۱۴	علوم خاک	باغبانی	۷
۱۵	مهندسی کشاورزی	مهندسی کشاورزی	۷
۱۶	ترویج و آموزش کشاورزی	ترویج و آموزش کشاورزی	۶
۱۷	علوم دامی	تغذیه طیور	۶
۱۸	حفظ نباتات	حفظ نباتات	۶
۱۹	ژنتیک و اصلاح نژاد دام	ژنتیک و اصلاح نژاد دام	۶
۲۰	علوم و مهندسی باغبانی	علوم و مهندسی باغبانی	۶
۲۱	باغبانی و معماری منظر	باغبانی و معماری منظر	۵
۲۲	تولیدات گیاهی	تغذیه دام و طیور	۵
۲۳	جغرافیا	جغرافیا	۵
۲۴	زیست‌شناسی	علوم دامی	۵
۲۵	مهندسی آبخیزداری	مهندسی آبخیزداری	۵



همکاری‌های بین‌رشته‌ای در حوزه دامپزشکی در جدول ۳ ارائه شده است که نشان می‌دهد بیشترین میزان همکاری به شکل درون‌رشته‌ای و بین پژوهشگران یک حوزه تخصصی بوده است. در این حوزه نیز بیشترین همکاری‌ها درون‌رشته‌ای بوده از جمله رشته‌های «علوم بالینی» (۱۷ مورد)، «پاتوبیولوژی» (۱۴ مورد)، «علوم و صنایع غذایی» (۱۴ مورد) و «علوم درمانگاهی» (۱۲ مورد) بیشترین فراوانی همکاری‌های درون‌رشته‌ای را در اختیار دارند. علاوه بر این، بیشترین همکاری بین‌رشته‌ای بین حوزه «پاتوبیولوژی و علوم درمانگاهی» (۳۰ مورد) و «علوم بالینی و بهداشت مواد غذایی» (۱۷ مورد) رخ داده است.

جدل ۳. الگوی همکاری‌های بین‌رشته‌ای در بروندهای پژوهشی حوزه دامپزشکی

ردیف	رشته اول	رشته دوم	تعداد همکاری
۱	پاتوبیولوژی	علوم درمانگاهی	۳۰
۲	بهداشت مواد غذایی	علوم بالینی	۱۷
۳	علوم بالینی	علوم بالینی	۱۷
۴	علوم بالینی	پاتوبیولوژی	۱۵
۵	پاتوبیولوژی	پاتوبیولوژی	۱۴
۶	علوم و صنایع غذایی	علوم و صنایع غذایی	۱۴
۷	علوم درمانگاهی	علوم درمانگاهی	۱۲
۸	پاتوبیولوژی	علوم بالینی	۹
۹	علوم و صنایع غذایی	بهداشت مواد غذایی	۸
۱۰	زیست‌شناسی	زیست‌شناسی	۶

همکاری‌های بین‌رشته‌ای در حوزه علوم انسانی در جدول ۴ قابل مشاهده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که بیشترین میزان همکاری‌ها به شکل درون‌رشته‌ای و میان پژوهشگران یک حوزه تخصصی در جریان بوده است. رشته‌های «حسابداری» (۴۹ مورد)، «علم اطلاعات و دانش‌شناسی» (۴۸ مورد)، «اقتصاد» (۴۲ مورد) و «زبان انگلیسی» (۴۰ مورد) بیشترین فراوانی همکاری‌های درون‌رشته‌ای را دارند. همچنین در همکاری درون‌رشته‌ای رشته «جغرافیا» (۳۲ مورد)، «ژئومورفولوژی» (۲۰ مورد) و «اقلیم‌شناسی» (۱۱ مورد) نیز نشان‌دهنده تمرکز بالای همکاری‌های تخصصی در این رشته‌ها می‌باشد. علاوه بر این نمونه‌هایی از همکاری‌های بین‌رشته‌ای نیز در جدول مشاهده می‌شود. از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به همکاری بین «علم اطلاعات و دانش‌شناسی با حقوق» و «علم اطلاعات با روان‌شناسی» (هر کدام ۴ مورد) اشاره داشت، که نشان‌دهنده پیوند میان این رشته‌ها با حوزه‌های علوم اجتماعی و رفتاری است.

جدول ۴. الگوی همکاری‌های بین‌رشته‌ای در بروندهای پژوهشی حوزه علوم انسانی

ردیف	رشته اول	رشته دوم	تعداد همکاری
۱	حسابداری	حسابداری	۴۹



ردیف	رشته اول	رشته دوم	تعداد همکاری
۲	علم اطلاعات و دانش شناسی	علم اطلاعات و دانش شناسی	۴۸
۳	اقتصاد	اقتصاد	۴۲
۴	زبان انگلیسی	زبان انگلیسی	۴۰
۵	جغرافیا	جغرافیا	۳۲
۶	ژئومورفولوژی	ژئومورفولوژی	۲۰
۷	اقلیم شناسی	اقلیم شناسی	۱۱
۸	فلسفه	فلسفه	۸
۹	تاریخ	تاریخ	۷
۱۰	فلسفه اسلامی	فلسفه اسلامی	۷
۱۱	ترویج و آموزش کشاورزی	ترویج و آموزش کشاورزی	۶
۱۲	جغرافیا و برنامه ریزی روستایی	جغرافیا و برنامه ریزی روستایی	۵
۱۳	باستان شناسی	باستان شناسی	۴
۱۴	علم اطلاعات و دانش شناسی	حقوق	۴
۱۵	علم اطلاعات و دانش شناسی	روانشناسی	۴
۱۶	زمین شناسی	زمین شناسی	۴
۱۷	علوم محیط زیست	علوم محیط زیست	۴
۱۸	شهرسازی	شهرسازی	۳
۱۹	فلسفه و کلام	فلسفه و کلام	۳
۲۰	محیط زیست	محیط زیست	۳
۲۱	مدیریت و اقتصاد	مدیریت و اقتصاد	۳

همکاری های حوزه علوم پایه در جدول ۵ ارائه شده است. بر اساس یافته ها بیشترین همکاری ها به صورت درون رشته ای و میان پژوهشگران یک حوزه تخصصی در جریان است. با توجه به یافته های جدول مذکور، رشته های «ریاضی» (۱۰۱ مورد)، «زمین شناسی» (۴۵ مورد)، «زیست شناسی» (۳۱ مورد) و «شیمی» (۲۸ مورد) دارای بیشترین میزان همکاری های درون رشته ای هستند که نشان دهنده انسجام و تمرکز بالای پژوهش های بین رشته ای حوزه علوم پایه در این حوزه ها است. علاوه بر این در کنار همکاری های درون رشته ای، برخی همکاری های بین رشته ای نیز به چشم می خورد. مانند همکاری میان «ریاضی کاربردی و ریاضی» (۹ مورد) و «ریاضی و علوم کامپیوتر» (۸ مورد) که گویای هم پوشانی مفهومی و کاربردی این رشته ها با همدیگر است.

جدول ۵. الگوی همکاری های بین رشته ای در برون دادهای پژوهشی حوزه علوم پایه

ردیف	رشته اول	رشته دوم	تعداد همکاری
۱	ریاضی	ریاضی	۱۰۱
۲	زمین شناسی	زمین شناسی	۴۵
۳	زیست شناسی	زیست شناسی	۳۱
۴	شیمی	شیمی	۲۸
۵	میکروبیولوژی	میکروبیولوژی	۱۶
۶	جانور شناسی	جانور شناسی	۹

ردیف	رشته اول	رشته دوم	تعداد همکاری
۷	ریاضی کاربردی	ریاضی	۹
۸	ریاضی و علوم کامپیوتر	ریاضی	۸
۹	داروسازی	داروسازی	۷
۱۰	ریاضی کاربردی	ریاضی کاربردی	۶



همکاری‌های بین‌رشته‌ای حوزه فنی و مهندسی در جدول ۶ ارائه شده است. در این جدول رشته‌های «مهندسی شیمی» (۵۳ مورد)، «مهندسی کشاورزی/مکانیک» (۴۳ مورد)، «مهندسی نفت» (۲۹ مورد) و «مهندسی عمران» (۲۶ مورد) دارای بیشترین فراوانی همکاری‌های درون‌رشته‌ای هستند. در کنار همکاری‌های درون‌رشته‌ای، همکاری‌های بین‌رشته‌ای قابل توجهی نیز قابل مشاهده است.

همکاری بین‌رشته‌ای نیز «مهندسی شیمی و مهندسی نفت» (۸ مورد) و نیز همکاری «داروسازی و مهندسی شیمی» (۴ مورد) بیانگر پیوند مفهومی و کاربردی بین رشته‌های نزدیک به هم است. همچنین همکاری میان «مهندسی شیمی و داروسازی» (۴ مورد) تقاطع میان دانش فنی و حوزه سلامت و داروسازی را نشان می‌دهد.

جدول ۶. الگوی همکاری‌های بین‌رشته‌ای در بروندا‌های پژوهشی حوزه فنی و مهندسی

ردیف	رشته اول	رشته دوم	تعداد همکاری
۱	مهندسی شیمی	مهندسی شیمی	۵۳
۲	مهندسی کشاورزی	مهندسی مکانیک	۴۳
۳	مهندسی نفت	مهندسی نفت	۲۹
۴	مهندسی عمران	مهندسی عمران	۲۶
۵	شیمی	شیمی	۲۰
۶	مهندسی محیط‌زیست	مهندسی محیط‌زیست	۱۹
۷	علوم و صنایع غذایی	علوم و صنایع غذایی	۱۷
۸	مهندسی آب	مهندسی آب	۱۲
۹	زمین‌شناسی	زمین‌شناسی	۱۱
۱۰	مهندسی شیمی و نفت	مهندسی شیمی و نفت	۹
۱۱	مهندسی شیمی	مهندسی نفت	۸
۱۲	محیط‌زیست	محیط‌زیست	۷
۱۳	مهندسی برق	مهندسی برق	۷
۱۴	مهندسی بیوسیستم	مهندسی بیوسیستم	۷
۱۵	علوم زمین	علوم زمین	۶
۱۶	مهندسی صنایع	مهندسی صنایع	۵
۱۷	مهندسی هوافضا	مهندسی هوافضا	۵
۱۸	شیمی کاربردی	شیمی کاربردی	۴
۱۹	معماری	معماری	۴
۲۰	داروسازی	مهندسی شیمی	۴
۲۱	مهندسی سازه	مهندسی سازه	۴

صفحه ۴۱ |

شناسایی و تحلیل
همکاری‌های
بین‌رشته‌ای و
بین‌سازمانی...



همکاری‌های بین‌رشته‌ای حوزه هنر و معماری نیز در جدول ۷ قابل مشاهده است. با توجه به یافته های جدول مذکور بیشترین همکاری‌ها به صورت درون‌رشته‌ای انجام شده است. در این نوع همکاری‌ها رشته‌های «معماری» (۱۳۰ مورد)، «شهرسازی» (۵۵ مورد) بیشترین فراوانی همکاری‌های درون‌رشته‌ای را دارند. همچنین رشته‌هایی همچون «هنر اسلامی» (۱۲ مورد) و «معماری و شهرسازی» (۱۰ مورد) در رتبه‌های بعدی جای دارند. در زمینه همکاری‌های بین‌رشته‌ای نیز «هنرهای اسلامی و هنرهای تجسمی» (۴۴ مورد)، «پژوهش هنر و هنر» (۷ مورد)، «معماری و معماری اسلامی» (۷ مورد)، «آموزش هنر و پژوهش هنر» (۵ مورد) و «شهرسازی و پژوهش هنر» (۵ مورد) بیشترین همکاری را با همدیگر دارند.

جدول ۷. الگوی همکاری‌های بین‌رشته‌ای در بروندهای پژوهشی حوزه هنر و معماری

ردیف	رشته اول	رشته دوم	تعداد همکاری
۱	معماری	معماری	۱۳۰
۲	شهرسازی	شهرسازی	۵۵
۳	هنرهای اسلامی	هنرهای تجسمی	۴۴
۴	شهرسازی	معماری	۱۴
۵	شهرسازی	طراحی شهری	۱۳
۶	هنر اسلامی	هنر اسلامی	۱۲
۷	معماری و شهرسازی	معماری و شهرسازی	۱۰
۸	طراحی صنعتی	طراحی صنعتی	۹
۹	معماری	معماری منظر	۹
۱۰	ارتباط تصویری	ارتباط تصویری	۸
۱۱	پژوهش هنر	پژوهش هنر	۸
۱۲	نقاشی	نقاشی	۸
۱۳	باستان‌شناسی	باستان‌شناسی	۷
۱۴	برنامه‌ریزی و طراحی شهری	برنامه‌ریزی و طراحی شهری	۷
۱۵	هنر	پژوهش هنر	۷
۱۶	صنایع دستی	صنایع دستی	۷
۱۷	معماری	معماری اسلامی	۷
۱۸	جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری	جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری	۶
۱۹	معماری منظر	معماری منظر	۶
۲۰	هنر	هنر	۶
۲۱	پژوهش هنر	آموزش هنر	۵
۲۲	مرمت بنا و بافت‌های تاریخی	مرمت بنا و بافت‌های تاریخی	۵
۲۳	شهرسازی	هنر و معماری	۵

۲. بررسی میزان همکاری علمی بین‌سازمانی در نگارش مقالات حوزه‌های دامپزشکی، فنی و مهندسی، علوم انسانی، هنر و معماری، کشاورزی و علوم پایه

در این بخش از مطالعه به بررسی ارتباطات سازمانی (درون‌سازمانی و برون‌سازمانی) به‌منظور شناسایی الگوهای همکاری بین‌رشته‌ای و بین سازمان‌ها پرداخته می‌شود.

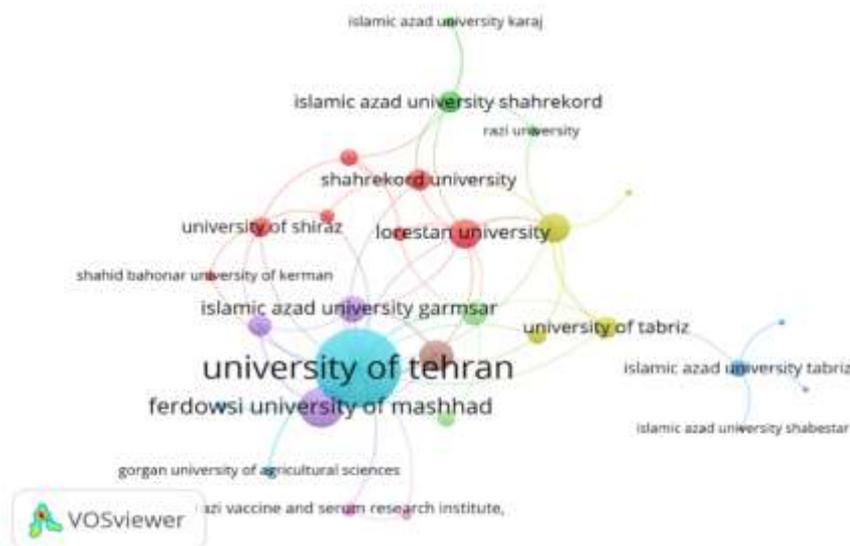


- همکاری بین‌سازمانی حوزه دامپزشکی:

نقشه همکاری بین‌سازمانی در حوزه دامپزشکی شامل ۳۶ آیتم است. آنچه این نقشه نشان می‌دهد شامل ۱۶۴ قدرت لینک، و ۵۷ لینک است. در این نقشه دانشگاه تهران با ۱۶ همکاری با دانشگاه فردوسی مشهد بیشترین همکاری علمی را داشتند.

صفحه ۴۳ |

شناسایی و تحلیل
همکاری‌های
بین‌رشته‌ای و
بین‌سازمانی...

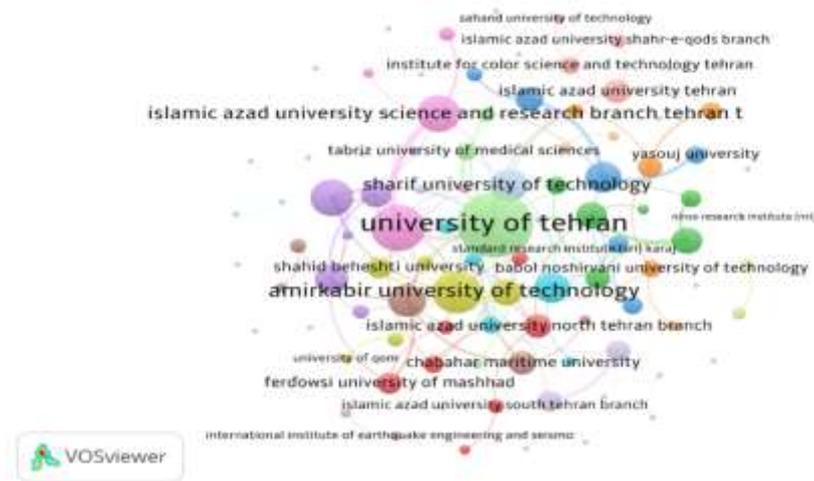


شکل ۲. شبکه همکاری بین‌سازمانی در نگارش مقالات حوزه دامپزشکی

در این نقشه الگوی اصلی همکاری‌های برون‌سازمانی است و سازمان‌هایی که دور از مرکز و در اطراف نقشه قرار دارند تمایل به ارتباطات درون‌سازمانی بیشتری دارند و به دلیل مشارکت کمتر در نگارش مقالات و روابط علمی کمتر در اطراف نقشه قرار دارند. همچنین با توجه به اینکه همکاری‌ها به‌صورت شبکه‌ای و خوشه‌ای شکل گرفته نشان می‌دهد که به دلیل قرابت جغرافیایی و یا دانشگاه‌هایی با اعتبار علمی بالاتر همکاری علمی گسترده‌تری با یکدیگر دارند.

- همکاری بین‌سازمانی حوزه فنی و مهندسی

نقشه همکاری بین‌سازمانی در حوزه فنی و مهندسی شامل ۱۰۲ آیتم است. آنچه این نقشه نشان می‌دهد شامل ۲۷۸ قدرت لینک، و ۱۰۷ لینک است. در این نقشه دانشگاه تبریز با ۱۰ همکاری با دانشگاه آزاد اسلامی (واحد علوم تحقیقات تهران) بیشترین همکاری علمی را نشان می‌دهد.



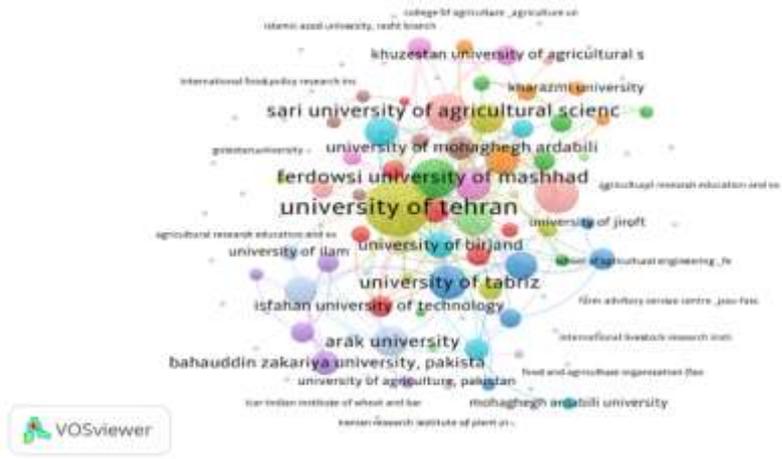
شکل ۳. شبکه همکاری بین‌سازمانی در نگارش مقالات حوزه فنی و مهندسی



بر اساس بررسی انجام‌شده شبکه همکاری علمی دانشگاه‌ها در حوزه فنی و مهندسی گسترده و پراکنده‌تر از حوزه دامپزشکی است. دانشگاه تهران و دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات، دانشگاه تبریز، دانشگاه صنعتی کرمانشاه، دانشگاه رازی کرمانشاه، دانشگاه شهرکرد، نقش محوری در اتصال دانشگاه‌ها با همدیگر دارند. همچنین دانشگاه‌های صنعتی کشور مانند امیرکبیر، خواجه نصیرالدین طوسی، صنعتی اصفهان، شریف و مالک اشتر که به‌عنوان قطب‌های صنعتی کشور شناخته می‌شوند نیز در این شبکه حضور دارند.

- همکاری بین‌سازمانی حوزه کشاورزی

نقشه همکاری بین‌سازمانی در حوزه کشاورزی شامل ۱۰۲ آیتم است. آنچه این نقشه شامل ۴۷۱ قدرت لینک، و ۱۴۳ لینک است. در این نقشه دانشگاه تهران با ۱۶ همکاری با دانشگاه گرگان بیشترین همکاری علمی را داشتند.

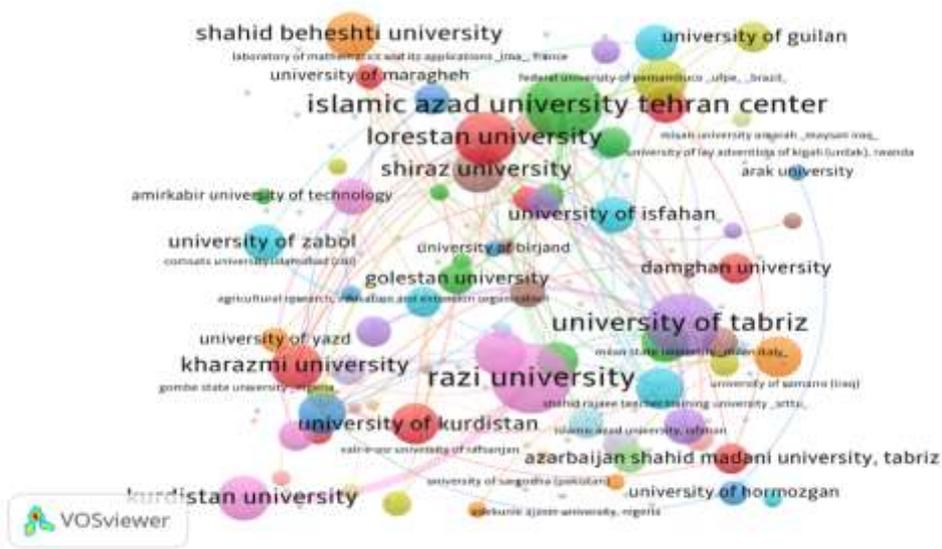


شکل ۴. شبکه همکاری بین‌سازمانی در نگارش مقالات حوزه کشاورزی

مطابق با یافته‌ها دانشگاه تهران با تعداد همکاری بیشتر نسبت به سایر دانشگاه‌ها در مرکز ثقل همکاری‌های علمی قرار دارد. دانشگاه گرگان و دانشگاه ساری دارای بیشترین همکاری هستند که این همکاری علمی نیز می‌تواند به دلیل قرابت جغرافیایی و همچنین به دلیل شرایط مساعد آب و هوایی تقریباً یکسان در منطقه جغرافیایی برای تولید محصولات کشاورزی و مسائل و چالش‌های مشابه در این زمینه برای مسئله‌ی پژوهش پژوهشگران باشد.

- همکاری بین‌سازمانی حوزه علوم پایه

نقشه همکاری بین‌سازمانی در حوزه کشاورزی شامل ۱۹۳ آیتم است. آنچه این نقشه نشان می‌دهد شامل ۲۳۲ قدرت لینک، و ۹۳ لینک است. در این نقشه دانشگاه رازی با ۱۲ همکاری با دانشگاه کردستان بیشترین همکاری علمی را داشته‌اند و به‌عنوان گره‌های مرکزی و مهم شناخته شدند.

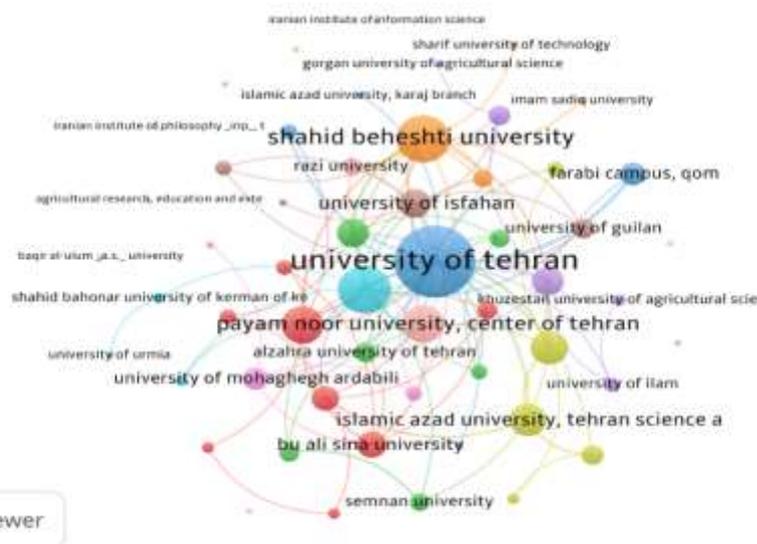


شکل ۵. شبکه همکاری بین‌سازمانی در نگارش مقالات حوزه علوم پایه

برخلاف سایر حوزه‌ها مثل کشاورزی و فنی و مهندسی، همکاری‌های بین‌المللی در حوزه علوم پایه بیشتر نشان داده شده است. مطابق با نقشه فوق، همکاری‌ها در سطح بین‌المللی با کشورهای آفریقایی و آسیایی مثل اتیوپی، نیجریه، پاکستان انجام شده است و ضرورت توجه و توسعه همکاری‌های علمی و پژوهشی با کشورهای توسعه‌یافته را نشان می‌دهد. هرچند همکاری‌هایی با کشورهای آمریکا، کانادا یا آلمان نیز صورت گرفته اما به دلیل اینکه مقدار ناچیزی بوده در نقشه ظاهر نشده‌اند.

- همکاری بین‌سازمانی حوزه علوم انسانی

نقشه همکاری بین‌سازمانی در حوزه علوم انسانی شامل ۵۹ آیتم است آنچه این نقشه نشان می‌دهد شامل ۲۸۱ قدرت لینک، و ۱۰۵ لینک است. در این نقشه دانشگاه تهران با ۱۰ همکاری با پردیس فارابی قم بیشترین همکاری علمی را داشتند.



شکل ۶. شبکه همکاری بین‌سازمانی در نگارش مقالات حوزه علوم انسانی

در نقشه فوق اگرچه شبکه‌ای از همکاری‌های علمی بین‌سازمانی در حال شکل‌گیری است؛ اما آنچه قابل مشاهده است شبکه‌ای به شدت دارای همکاری‌های درون‌سازمانی بوده و همکاری‌های برون‌سازمانی آن محدود است. وجود ۲۸۱ قدرت لینک در این شبکه نشان می‌دهد که سازمان‌ها تا حدودی با یکدیگر همکاری‌های علمی را شکل داده‌اند؛ اما میزان همکاری تنها محدود به برخی از دانشگاه‌های معتبر از جمله دانشگاه تهران می‌باشد که در این شبکه دارای ۸۶ قدرت پیوند است. سپس دانشگاه خوارزمی با ۴۶ قدرت پیوند و دانشگاه شهید بهشتی با ۴۲ قدرت پیوند عامل اصلی ارتباطات شبکه همکاری مقالات حوزه علوم انسانی هستند. مطابق با این بررسی مشخص است که

۵- بحث و نتیجه‌گیری

تحقیقات بین‌رشته‌ای برای دهه‌های متمادی مورد توجه دانشمندان، محققان، مدیران دانشگاه‌ها و سیاست‌گذاران بوده است. این سؤال که چگونه می‌توان رشته‌های مختلف دانش را در یک محیط یادگیری به هم پیوند داد از لحاظ قدمت به اندازه علم خود دانشگاهی است (نیومن^۱، ۲۰۲۴)؛ اما در این زمینه دیدگاه‌های کافی وجود ندارد و همچنان نیازمند بررسی‌های علمی با استفاده از ابزارهای متنوع است. بنا بر همین ضرورت، در این پژوهش تلاش شده است تا به جنبه‌ای از این موضوع پرداخته و ضمن ارائه‌ی توصیفی وسیع، با استفاده از ابزارهای علم‌سنجی، وضعیت همکاری‌های علمی بین‌رشته‌ای مورد بررسی دقیق قرار گیرد.

چارچوب همکاری مطالعه حاضر بر تمایل پژوهشگران به فعالیت در رشته تخصصی خود و استمرار همکاری‌ها با پژوهشگران هم‌رشته‌ای خود است. هرچند همگرایی‌های بین‌رشته‌ای در بخش‌هایی از این مطالعه نیز مشاهده می‌شود. اما این همگرایی نسبت به همکاری‌های درون‌رشته‌ای محدود است. این همگرایی در حوزه‌هایی مانند پاتوبیولوژی و علوم درمانگاهی در ۳۰ مورد همکاری، نشانگر پیوند مفهومی و عملیاتی در حوزه دامپزشکی است که نشان‌دهنده وجود ظرفیت‌های توسعه این رشته از طریق مطالعات بین‌رشته‌ای است. علاوه بر این در حوزه هنر، همکاری میان هنرهای تجسمی و هنر اسلامی در ۴۴ مورد، و در حوزه مهندسی، ارتباط بین مهندسی شیمی و مهندسی نفت در ۸ مورد بیانگر نیاز به پاسخگویی به مسائل چندبعدی با رویکرد ترکیبی در این حوزه است. این یافته‌ها با نتایج پژوهش تانگ و همکاران (۲۰۲۵) که بر رشد روزافزون همکاری بین‌رشته‌ای تأکید دارد و با نتایج پژوهش پسوجونیور (۲۰۲۰) که نتایج آن نشان‌دهنده امکان‌پذیری تحقق همکاری‌های بین‌رشته‌ای در مقیاس ملی است و نشان از رشد این همکاری‌ها دارد و همچنین با نتایج پژوهش بالانزا (۲۰۰۸) که همکاری‌های بین حوزه‌های نظیر بیوانفورماتیک، ریاضی و بیوفیزیک را نشان می‌دهد، همسو است. در کشور ما نیز با توجه به انجام همکاری‌های بین‌رشته‌ای هرچند اندک، نویدبخش افزایش چنین همکاری‌هایی در آینده است.

با توجه به اینکه تا توصیفی وسیع از وضعیت موجود وجود نداشته باشد، ارائه‌ی راه‌حل‌های دقیق و کاربردی غیرممکن است بنابراین هدف از پژوهش حاضر ارائه توصیفی از وضعیت همکاری‌های بین‌رشته‌ای و بین‌سازمانی بوده است اما بسیاری از پژوهش‌ها، دلایل این ضعف را تجربه اندک کار گروهی بین‌رشته‌ای در دانشگاه‌ها، شیوه‌های نامشخص ارزیابی، بروکراسی طولی و ناکارآمدی در فرایند ارزیابی نتایج بین‌رشته‌ای، ساختارهای نامشخص جذب اعضای هیئت علمی بین‌رشته‌ای و عدم سلیقه‌ای عمل کردن اعضای قدیمی تر برشمرند (دباغی و نوربش، ۱۴۰۰). این یافته‌ها تأکید دارد که همکاری‌های بین‌رشته‌ای نه تنها یک ضرورت پژوهشی است، بلکه نیازی برای مقابله با مسائل پیچیده در ایران و جهان است. هرچند در ایران هنوز دستورالعمل مشخصی برای بین‌رشته‌ای شدن تدوین نشده است.





در ادامه، تحلیل همکاری‌های بین‌سازمانی در شش حوزه موردبررسی در مقالات منتشر شده در ایران نیز نشان می‌دهد که در حوزه علوم انسانی مشارکت علمی بین سازمان‌ها در قالب همکاری‌های دو یا سه نفره است که نشان از ساختار عمدتاً فردگرایانه در نگارش مقالات در این حوزه دارد. در مقابل، حوزه‌هایی مانند کشاورزی، علوم پایه، فنی و مهندسی و همچنین دامپزشکی قرار دارند که سطح همکاری بین‌سازمانی در این حوزه‌ها نسبت به علوم انسانی بالاتر است. علی‌رغم اینکه حوزه هنر الگوهای همکاری علمی نسبتاً خوبی را داشته است، اما با این وجود در این حوزه نیز همکاری‌ها محدود به چند سازمان خاص است. با توجه به این یافته‌ها مشخص است حوزه‌های (کشاورزی، دامپزشکی، علوم پایه و فنی و مهندسی) که ماهیت کاربردی‌تری دارند الگوهای همکاری بیشتری نیز داشته‌اند. یافته‌های این مطالعه با نتایج پژوهش یانگ بلاد و یاهتی (۲۰۱۸) که اشاره نمودند علی‌رغم اینکه رشد و بهره‌وری در همکاری‌های علمی مشاهده می‌شود اما همچنان شاهد نابرابری‌هایی در مشارکت‌های علمی پژوهشگران و حوزه‌های علمی هستیم، مطابقت دارد. مسئله‌ای که در پژوهش حاضر نیز قابل‌رؤیت است وجود همکاری‌های پایین در بین سازمان‌ها است. علاوه بر این در تحلیل شبکه همکاری بین‌سازمانی نشان داده می‌شود که در تمام حوزه‌های دانشی مورد مطالعه، دانشگاه تهران بیشترین میزان همکاری بین‌سازمانی را داشته است این موضوع حتی در حوزه فنی مهندسی با وجود دانشگاه‌های صنعتی در کشور نیز دیده می‌شود. در برخی از همکاری‌های بین‌سازمانی، به نظر می‌رسد که نزدیکی جغرافیایی دانشگاه‌ها عامل تأثیرگذاری بوده است هرچند لزوماً در تمام همکاری‌های بین‌سازمانی، این عامل مؤثر نبوده است. آنچه در اینجا مورد توجه است محدودیت حضور مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی در شکل‌دهی شبکه‌ی تحلیل همکاری‌های بین‌سازمانی با سایر اساتید و پژوهشگران دانشگاه‌ها و مؤسسات در همکاری‌های علمی است که مطالعه‌ی جداگانه و متمرکزی را در این زمینه می‌طلبد.

در این تحلیل، دانشگاه تهران هسته اصلی نقشه و مرکز ثقل اطلاعات به دانشگاه‌های دیگر است. مطابق با این بررسی مشخص است که شبکه همکاری بین‌سازمانی در حوزه علوم انسانی به چند هسته اصلی وابسته است و تنوع همکاری‌چندانی در آن قابل ملاحظه نیست. این موضوع در رابطه با حوزه هنر نشان‌دهنده‌ی تمرکز یک یا دو سازمان (دانشگاه تهران و دانشگاه هنر تهران) بوده است. چنین تمرکزی می‌تواند هم یک فرصت برای این حوزه (تجمع دانش و پژوهش در دو دانشگاه مهم) و هم یک تهدید (عدم توسعه همکاری‌های افقی با سایر سازمان‌ها) باشد. این نتایج با یافته‌های عرفان منش و همکاران (۱۳۹۵) مطابقت دارد؛ زیرا در جامعه‌ی آماری مورد پژوهش آن‌ها نیز دانشگاه‌های مطرح کشور از جمله دانشگاه تهران در هسته اصلی همکاری‌های علمی قرار دارد. همچنین یافته‌های پژوهش جواد (۲۰۲۳) که رشد شبکه‌های تحقیقاتی در حوزه بین‌رشته‌ای را بالا نشان دادند نیز مؤید اهمیت سازمان‌هایی است که نقش محوری در ایجاد همکاری‌های علمی دارند. در نهایت نتایج پژوهش انریکز و همکاران (۲۰۲۴) و گوناگونی (۱۴۰۴) بر نقش پویایی اجتماعی و رویکرد بین‌رشته‌ای در افزایش اثربخشی همکاری‌های علمی تأکید دارد موضوعی که

صفحه ۴۹ |

شناسایی و تحلیل
همکاری‌های
بین‌رشته‌ای و
بین‌سازمانی...



در پژوهش حاضر نیز اهمیت فراوانی دارد. با این حال، با وجود نتایج این مطالعه و شواهد موجود از برخی همکاری‌ها به نظر می‌رسد ساختارهای دانشگاهی و سیاست‌های علمی در ایران برای تعامل مؤثر بین رشته‌ها به اندازه کافی پاسخ‌گو نیستند. اگرچه فرهنگ همکاری‌ها و پژوهش‌های بین رشته‌ای در ایران در حال شکل‌گیری است اما تا نهادینه شدن این فرهنگ فاصله زیادی وجود دارد. در این راستا نیاز است با تدوین سیاست‌های تشویقی و اصلاح سیاست‌های کنونی، اصلاح ساختار بودجه‌ای و ارکان سازمانی، با ایجاد چارچوبی برای انجام مطالعات بین‌رشته‌ای این فرایند را شتاب بخشید (نیومن، ۲۰۲۴).

به‌طور کلی یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که سیاست‌گذاران علمی و دانشگاهی با آگاهی از این تفاوت‌ها می‌توانند برای توسعه هدفمند همکاری‌های بین‌رشته‌ای در کشور برنامه‌ریزی‌های هدفمندی را انجام دهند. گسترش زیرساخت‌های حمایت از پژوهشگران و سازمان‌ها در حوزه علوم انسانی و هنر جهت گسترش همکاری‌های داخلی و بین‌المللی و همچنین تسهیل ارتباطات در حوزه‌های فنی و بین‌رشته‌ای از جمله عواملی است که موجب افزایش کیفیت تولیدات علمی و اثربخشی تولیدات علمی در کشور خواهد شد.

۷- منابع و مآخذ

- ابراهیمی، سعیده؛ و جعفری، ناهید. (۱۳۹۸). تمایزی بر تنوع و تاثیر تحقیقات میان‌رشته‌ای در سطوح بین‌رشته‌ای، چندرشته‌ای، درون‌رشته‌ای و رشته‌های متقاطع با نگاهی بر همکاری‌های بین بخشی و درون بخشی در حوزه‌های علوم پایه. *پژوهش نامه علم سنجی* ۵ (۲)، ۴۴-۲۳.
<http://doi.org/10.22070/rsci.2019.4118.1266>
- بحرانی، مرتضی. (۱۳۹۲). رشته، میان‌رشته و تقسیم‌بندی علوم. *مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی*، ۵ (۲)، ۵۹-۳.
<https://doi.org/10.7508/isih.2014.18.003>
- پورکریمی دارنجانی، زهره؛ گلینی مقدم، گلنسا؛ و جلالی دیزجی، علی. (۱۳۹۵). تحلیل سطوح همکاری علمی پژوهشگران ایرانی در پایگاه وب‌آوساینس: مطالعه موردی حوزه علوم اجتماعی. *بازیابی دانش و نظام‌های معنایی*، ۳ (۹)، ۴۰-۲۱.
<https://doi.org/10.22054/jks.2017.15975.1109>
- جعفری نایینی، سمیه؛ قانع، محمدرضا؛ و بوستانی، رضا. (۱۴۰۰). تعامل میان‌رشته‌ای حوزه مهندسی پزشکی در دو دهه اخیر. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۷ (۲)، ۲۷۳-۲۹۶.
<http://doi.org/10.22070/rsci.2020.5717.1419>
- دباغی، حمیده؛ و نوربخش، یونس. (۱۴۰۰). اصول راهبردی در راستای مدیریت میان‌رشته‌ای‌ها در «نظام دانشگاهی». *مطالعات بین‌رشته‌ای ادبیات، هنر و علوم انسانی*، ۱ (۲)، ۲۷۶-۲۴۹.
<http://doi.org/10.22077/islah.2022.5056.1078>
- عرفان منش، محمدمین؛ و مروتی اردکانی، مرضیه. (۱۳۹۵). مطالعه علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های همکاری علمی در فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی. *مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی*، ۸ (۴)، ۷۷-۵۵.
<https://doi.org/10.22035/isih.2016.230>
- گوناگونی، آذر. (۱۴۰۴). بررسی مطالعات حوزه برنامه‌ریزی درسی مبتنی بر رویکرد میان‌رشته‌ای و تأثیر آن بر توسعه مهارت‌های دانش‌آموزان (مرور سیستماتیک)، *ماهنامه پایشهر*، ۲۴ (۷)، ۷-۱.
<https://civilica.com/doc/2265400>

نعمتی، شهرروز؛ و عطاپور، هاشم. (۱۳۹۸). ترسیم نقشه علمی مقالات نمایه‌شده حوزه کودکان استثنایی در پایگاه Web of Science: پژوهش میان رشته‌ای تخصصی. پژوهش‌های نوین روانشناختی، ۱۴(۵۶)، ۳۱۹-۲۹۳.

https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_9902.html?lang=fa

Achachi, H., Amor, Z., Dahel-Mekhancha, C. C., Cherraj, M., Bouabid, H., Selmanovic, S., & Larivičre, V. (2016). Factors Affecting Researchers' Collaborative Patterns: A Case Study from Maghreb Universities/Les facteurs affectant les pratiques de collaboration des chercheurs: Une étude de cas des universités maghrébines. *Canadian Journal of Information & Library Science*, 40(3), 234-253.

https://www.researchgate.net/publication/311266757_Factors_affecting_researchers_collaborative_patterns_A_case_study_from_Maghreb_universities

Bellanca, L. (2009). Measuring interdisciplinary research: analysis of co-authorship for research staff at the University of York. *Bioscience Horizons*, 2 (2), 99-112. <https://doi.org/10.1093/biohorizons/hzp012>

Bouabid, H., Dalimi, M., & Cherraj, M. (2013, July). Intermediate-class university ranking system: Application to Maghreb universities. In *Fourteenth International Society of Scientometrics and Informetrics (ISSI) Conference, Vienna*. 15-19. https://www.researchgate.net/publication/268811052_Intermediate-class_university_ranking_system_Application_to_maghreb_universities_RIP

De Stefano, D., Fuccella, V., Vitale, M. P., & Zaccarin, S. (2013). The use of different data sources in the analysis of co-authorship networks and scientific performance. *Social Networks*, 35(3), 370-381. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2013.04.004>

Jawad, Y. (2023). Bibliometric Analysis of Interdisciplinary Research. *Journal of Global Economics*, 11(5), 1-2. <https://www.hilarispublisher.com/open-access/bibliometric-analysis-of-interdisciplinary-research-102942.html>

Lebow, R. N. (1988). Interdisciplinary Research and the Future of Peace and Security Studies. *Political Psychology*, 9(3), 537-552. <https://doi.org/10.2307/3791727>

Newell, W. H. (2013). The State of the Field: Interdisciplinary Theory. *Issues In interdisciplinary studies*, 31, 22-43. <http://hdl.handle.net/10323/4478>

Newman, J. (2024). Promoting interdisciplinary research collaboration: A systematic review, a critical literature review, and a pathway forward. *Social Epistemology*, 38 (2), 135-151. <https://doi.org/10.1080/02691728.2023.2172694>

Pessoa Junior, G. J., Dias, T. M., Silva, T. H., & Laender, A. H. (2020). On interdisciplinary collaborations in scientific coauthorship networks: the case of the Brazilian community. *Scientometrics*, 124 (3), 2341-2360. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03605-3>

Proctor, R. & Vu, K. (2019). *How psychologists help solve real-world problems in multidisciplinary research teams: introduction to the special issue*. American Psychologist. <https://doi.org/10.1037/amp0000458>

Szostak, R. Classification, interdisciplinarity, and the study of science. *Journal of documentation*, 64(3), 319-332. <https://doi.org/10.1108/00220410810867551>

Tang, Q., Xu, W., Zhang, F., Yuan, G., & Zhou, D. (2025). Interdisciplinary research on periodontitis and depression: a bibliometric analysis of research trends, hotspots and future directions. *Frontiers in Oral Health*, 6, 1588737. <https://doi.org/10.3389/froh.2025.1588737>

Youngblood, M., & Lahti, D. (2018). A bibliometric analysis of the interdisciplinary field of cultural evolution. *Palgrave Communications*, 4 (1), 1-9. <http://doi.org/10.1057/s41599-018-0175-8>

