

# A Scientometric and Social Network Analysis

**Mohammadamin Erfanmanesh\***

Assistant Professor of Knowledge & Information Science; Shahid Beheshti University; Tehran, Iran

**Abrizah Abdollah<sup>1</sup>**

Associate Professor of Library & Information Science University of Malaya; Kuala Lumpur, Malaysia

**Amirreza Asnafi<sup>2</sup>**

Assistant Professor of Knowledge & Information Science; Shahid Beheshti University; Tehran, Iran

Iranian Journal of  
**Information  
Processing &  
Management**

**Abstract:** This paper examines the role of world countries in Library and Information Science (LIS) research for a 50 year period (1963-2012) using scientometrics and Social Network Analysis (SNA) approaches. A total of 58757 papers published in 83 journals indexed in the Web of Science's Information Science and Library Science subject category were covered in this study. The overall structure and evolution of the collaboration network of countries were investigated using macro-level SNA metrics such as density, connectedness, clustering coefficient, mean distance, diameter, components and clusters of the network. Additionally, scientometric indicators such as the number of publications, number of citations and self-citations, citations per paper, number of highly cited papers, percentage of citedness, activity index and relative quality index as well as four micro-level SNA metrics, namely degree, betweenness, closeness and number of immediate vertices were adopted to analyze the function of countries in the network. Findings show that the 58757 papers sampled was contributed by 151 unique countries (vertices) connected together through 11535 links (co-authorships). The collaboration network of countries seems to exhibit "scale-free" and "small world" network properties and the famous notion of "six degrees of separation" is valid in this network. The co-authorship network of countries consists of 15 components, the largest of which contains 137 vertices, yielded a ratio of 90% of the whole network. Clustering analysis shows that this network comprises 39 clusters.

Iranian Research Institute  
for Information Science and Technology  
(IranDoc)  
ISSN 2251-8223  
eISSN 2251-8231  
Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA  
Vol. 29 | No. 2 | pp. 535-566  
Winter 2014  
<https://doi.org/10.35050/IJPM010.2014.045>



\* Corresponding Author:  
amin.erfanmanesh@gmail.com  
1. abrizah@um.edu.my  
2. aasnafi@gmail.com

Amongst them, the eleventh and ninth clusters which contain US and UK, have the highest density. The function of the top 50 countries in LIS research was also studied using various scientometric and SNA matrices.

**Keywords:** Library and Information Science; Scientometrics; Social Network Analysis

# نقش کشورهای جهان در نیم قرن تولید علم حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی: مطالعه علم‌سنجی و تحلیل شبکه اجتماعی

محمد امین عرفان‌منش\*

دکترای علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استادیار  
دانشگاه شهید بهشتی؛ تهران

ابریزه عبدالله<sup>۱</sup>

دکترای کتابداری و اطلاع‌رسانی؛ دانشیار  
دانشگاه مالایا؛ مالزی

امیررضا اصنافی<sup>۲</sup>

دکترای علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استادیار  
دانشگاه شهید بهشتی تهران

دانشگاه  
دانشگاه اطلاعات

دریافت: ۱۳۹۲/۰۱/۲۹ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۴/۳۱

فصلنامه علمی پژوهشی  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
(ایرانداک)

شاپا (چاپی) ۲۲۵۱-۸۲۲۳

شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱

نمایه در SCOPUS، ISI، LISTA و

jipm.irandoc.ac.ir

دوره ۲۹ | شماره ۲ | صص ۵۳۵-۵۶۶

زمستان ۱۳۹۲

<https://doi.org/10.35050/IJIPM010.2014.045>

نوع مقاله: پژوهشی



**چکیده:** پژوهش حاضر با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی به مطالعه نقش کشورهای جهان در تولیدات علمی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی طی سال‌های ۱۹۶۳-۲۰۱۲ میلادی می‌پردازد. جامعه پژوهش از تعداد ۵۸۷۵۷ مقاله تشکیل شده که در دوره زمانی ۵۰ ساله مورد بررسی در ۸۳ مجله این حوزه به چاپ رسیده و در پایگاه وب علوم نمایه شده‌اند. در این پژوهش نحوه تکامل و بیکربندی شبکه هم‌تألیفی کشورها با استفاده از شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی مانند چگالی، اتصال، ضریب خوشه‌بندی، میانگین فاصله، قطر شبکه، مؤلفه‌ها و خوشه‌های تشکیل‌دهنده شبکه بررسی شده است. از سوی دیگر عملکرد کشورهای برتر جهان بر اساس شاخص‌های مختلف علم‌سنجی مانند تعداد تولیدات، تعداد استنادها و خوداستنادی، میانگین استناد، ضریب هیرش، درصد مقالات استنادشده، تعداد مقالات پُر استناد، شاخص فعالیت، شاخص کیفیت نسبی و همچنین شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی مانند درجه، بینیت، نزدیکی و تعداد کشورهای همکار مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که شبکه هم‌تألیفی کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی از تعداد ۱۵۱ گره و ۱۱۵۳۸ پیوند تشکیل شده است. این شبکه از ویژگی شبکه‌های مستقل از مقیاس و جهان کوچک برخوردار بوده و نظریه شش درجه جدایی نیز در این شبکه صادق است. شبکه هم‌تألیفی مورد بررسی از ۱۵ مؤلفه تشکیل شده که مؤلفه اصلی آن ۹۰ درصد از کل گره‌های شبکه را

\* پدیدآور رابط:

amin.erfanmanesh@gmail.com

1. abrizah@um.edu.my

2. aasnafii@gmail.com

شامل می‌شود. تحلیل خوشه‌ای شبکه نیز نشان می‌دهد که شبکه هم‌تألفی کشورها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی از ۳۹ خوشه متفاوت تشکیل شده که در این میان خوشه‌های یازدهم و نهم با حضور کشورهای امریکا و انگلستان از بیشترین میزان چگالی برخوردارند. نهایتاً عملکرد پنجاه کشور برتر از جمله ایران با استفاده از شاخص‌های مختلف مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

**کلیدواژه‌ها:** علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ علم‌سنجی؛ تحلیل شبکه‌های اجتماعی

## ۱. مقدمه

در طول دهه‌های گذشته همکاری علمی<sup>۱</sup> میان افراد، سازمان‌های پژوهشی و کشورهای مختلف با شتاب قابل ملاحظه‌ای رو به افزایش گذارده است. فراهم آمدن امکان تسهیم و تبادل دانش، بهره‌گیری از اندیشه‌ها و ایده‌های جدید، استفاده از امکانات و تسهیلات ابزاری و آزمایشگاهی در هنگام شکل‌گیری همکاری‌های گروهی، عوامل مؤثری هستند که پژوهشگران و دانشگاه‌ها را به این امر تشویق می‌کنند. در محیط‌های پژوهشی و بحث‌پیرامون همکاری‌های علمی، تألیف مشترک یا هم‌تألفی<sup>۲</sup> رؤیت‌پذیرترین و دسترس‌پذیرترین شاخصی است که در راستای سنجش و اندازه‌گیری میزان همکاری‌های علمی به کار می‌رود. محاسبه هم‌تألفی در انتشارات علمی به لحاظ نظری ساده بوده و به‌طور محسوسی با میزان همکاری‌های علمی در ارتباط است. «کنز» و «مارتین» دلایلی مانند قابلیت بررسی، سهولت سنجش و پایداری در طول زمان را به‌عنوان مزیت مطالعه هم‌تألفی و نمادی از مشارکت علمی برمی‌شمردند (Katz & Martin 1997). همچنین به باور «چئونگ» و «گُرییت» تاکنون مطالعات متعددی بر وجود همبستگی مثبت میان همکاری‌های علمی و هم‌تألفی تأکید داشته‌اند که از این منظر می‌توان هم‌تألفی را یکی از ملموس‌ترین و قابل‌استنادترین آشکال همکاری‌های پژوهشی در نظر گرفت (Cheong & Corbit 2009). تعدد و کثرت مطالعات مبتنی بر هم‌تألفی منجر به شکل‌گیری شبکه‌ای از تألیفات مشترک یا هم‌تألفی می‌شود؛ شبکه‌ای که از نقطه‌نظر «گالیانی»، «دی‌پتریس» و «نیکو» شباهت بسیاری با وضعیت ترسیم‌شده از جامعه علمی و ساختار

1. Research Collaboration  
2. Co-authorship

دانش در محیط‌های دانشگاهی دارد و در آن افراد - یا همان پژوهشگران - به‌مثابه موجودیت‌هایی به‌هم پیوسته، نظام جهانی تولید علم را شکل می‌دهند (Giuliani, De Petris, & Nico 2010).

شبکه‌های هم‌تألفی<sup>۱</sup> در واقع نوعی از شبکه‌های اجتماعی<sup>۲</sup> محسوب می‌شوند که به آنها شبکه همکاری‌های علمی<sup>۳</sup> نیز گفته می‌شود. شبکه اجتماعی را می‌توان مجموعه‌ای از گره‌ها<sup>۴</sup> (موجودیت‌های اجتماعی) و پیوندهای (ارتباطات)<sup>۵</sup> مرتبط با هر یک از این گره‌ها تعریف کرد (Newman 2004). در شبکه‌های هم‌تألفی، تعدادی از نویسندگان (گره‌ها) از طریق تألیف مشترک (پیوندها) به یکدیگر متصل می‌شوند و تشکیل نوعی شبکه اجتماعی می‌دهند که ویژگی‌های این شبکه را می‌توان با استفاده از شاخص‌های گوناگون تحلیل شبکه‌های اجتماعی<sup>۶</sup> مورد بررسی قرار داد. تحلیل شبکه‌های اجتماعی که ریشه در مباحث انسان‌شناختی و روان‌شناختی در دهه‌های ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰ میلادی دارد، امروزه به‌طور گسترده به‌عنوان روشی کمی برای تحلیل پیکربندی شبکه‌ها و جایگاه و تعاملات میان افراد تشکیل‌دهنده شبکه‌های اجتماعی به کار می‌رود. در سالیان اخیر روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای بررسی شبکه‌های مشارکت علمی در حوزه‌های پژوهشی مختلف توریسم (Benckendorff 2010; Ye, Li, & Law 2013)، اقتصاد (Krichel & Bakalbas 2006)، جامعه‌شناسی (Moody 2004)، کاردیولوژی (Yu, Shao, & Duan 2012)، و بهداشت (Godley, Barron, & Sharma 2011) اشاره کرد.

شبکه‌های اجتماعی هم‌تألفی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نیز در برخی از پژوهش‌های پیشین مورد بررسی قرار گرفته‌اند (Yan, Ding, & Zhu 2010; Erfanmanesh, Abrizah & Rohani 2012) اما بررسی پژوهش‌های انجام‌شده در داخل و خارج از کشور حاکی از عدم وجود پژوهشی جامع و فراگیر در زمینه ترسیم و تحلیل شبکه مشارکت علمی کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی است. در اکثر پژوهش‌های

- 
1. Co-authorship Network
  2. Social Network
  3. Scientific Collaboration Network
  4. Nodes
  5. Links
  6. Social Network Analysis

پیشین عملکرد کشورهای فعال در این حوزه تنها بر اساس شاخصه‌های کتاب‌سنجی و علم‌سنجی مورد بررسی قرار گرفته است. به نظر می‌رسد می‌توان از مفاهیم و شاخصه‌های مختلف تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای بررسی جایگاه و ترسیم شبکه مشارکت علمی کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی بهره گرفت. در پژوهش حاضر سعی شده تا شبکه مشارکت کشورها در یک بازه زمانی ۵۰ ساله (۱۹۶۳-۲۰۱۲) ترسیم و با استفاده از شاخص‌های مختلف علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی تحلیل شود. این پژوهش در صدد است تا تصویر دقیقی از جایگاه و نقش کشورهای جهان در پنجاه سال پژوهش در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی فراهم آورد.

در این راستا، پژوهش حاضر در صدد تحقق اهداف زیر است:

- ◇ تحلیل ساختار شبکه هم‌تألیفی کشورهای جهان با استفاده از شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی؛ و
  - ◇ بررسی عملکرد کشورهای برتر با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی و شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی.
- برای تحقق اهداف مذکور، پژوهش حاضر در صدد پاسخ‌گویی به سؤالات زیر است:

- ◇ ساختار و پیکربندی شبکه هم‌تألیفی کشورها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی چگونه است؟
- ◇ عملکرد کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی و شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی چگونه است؟

## ۲. پیشینه پژوهش

مطالعه تولید علم در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی موضوع برخی از پژوهش‌های پیشین انجام‌شده در کشور بوده است. در یکی از این مطالعات، «نوروزی» و «علی‌محمدی» ضمن مطالعه مقالات منتشرشده پژوهشگران کشور در سطح بین‌المللی و به زبان انگلیسی، تولیدات علمی کشور در این حوزه را محدود ارزیابی کردند و دلایلی مانند نهادینه‌نبودن پژوهش، ضعف دانش زبان انگلیسی، فعالیت بیش از حد در بخش آموزش و اکتفا کردن به ترجمه یا تألیف کتاب‌های فارسی را از دلایل این امر برمی‌شمرند

(نوروزی و علی محمدی ۱۳۸۵). «حمیدی»، «اصنافی»، و «عصاره» در پژوهش دیگری به بررسی تحلیلی و ترسیم ساختار انتشارات علمی تولیدشده در حوزه‌های کتاب‌سنجی، علم‌سنجی، اطلاع‌سنجی و وب‌سنجی در پایگاه وب علوم طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۵ پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان داد که در مجموع ۵۳ کشور در نگارش مدارک حوزه‌های موضوعی مورد بررسی نقش داشته‌اند که از این میان، کشورهای ایالات متحده، انگلستان، آلمان، و هلند به ترتیب در رتبه‌های اول تا چهارم قرار داشته‌اند (حمیدی، اصنافی، و عصاره ۱۳۸۷). همچنین «کرمی» و «علی‌جانی» با بررسی ۳۹ مقاله منتشرشده پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایرانی در پایگاه امرالد، دانشگاه شهید چمران اهواز را با انتشار ۱۲ مدرک به‌عنوان پرتولیدترین دانشگاه کشور در این حوزه معرفی کردند (کرمی و علی‌جانی ۱۳۸۷). «بهزادی» و «جوکار» ضمن مطالعه تولیدات علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در پایگاه وب علوم طی سال‌های ۱۹۹۴-۲۰۰۹ بیان کردند که تولیدات علمی کشورمان از میانگین رشد سالانه معادل ۳۳ درصد برخوردار بوده است (بهزادی و جوکار ۱۳۹۰). در پژوهش دیگری، «خاصه» مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران، نمایه‌شده در پایگاه وب علوم طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۱ را بررسی و بیان می‌کند تولیدات علمی کتابداران ایران هم از نظر کمی و هم از نظر کیفی در مقایسه با تولیدات جهانی از رشد خوبی برخوردار بوده است (خاصه ۱۳۹۱). در مطالعات دیگری نیز ابعاد مختلف تولید علم پژوهشگران کشور در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی مورد بررسی قرار گرفته است (دهقان ۱۳۸۶؛ عبدالمجید ۱۳۸۷؛ اصنافی، دانش، و پاکدامن نائینی ۱۳۸۷؛ دانش و دیگران ۱۳۸۸؛ نوروزی ۱۳۸۸؛ عبدالمجید، صابری، و افشار ۱۳۸۹؛ و حریری و نیکزاد ۱۳۹۰).

از سوی دیگر، بررسی تولیدات جهانی علم اطلاعات و دانش‌شناسی موضوع برخی دیگر از پژوهش‌های پیشین در سطح بین‌المللی بوده است. از این جمله می‌توان به مطالعات «نور» (Nour 1985)، «کامپلایین» (Kumpulainen 1999)، «داورپناه» و «اصل‌کیا» (Davaranpanah & Aslekia 2008) و «عرفان‌منش»، «روحانی» و «ابریزه» (Erfanmanesh, Rohani, & Abrizah 2012) اشاره کرد. «داورپناه» و «اصل‌کیا» در پژوهش خود به تحلیل کتابشناختی ۸۹۴ مقاله منتشرشده در ۵۶ مجله حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۰۴ پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که از بین ۱۳۶۱ نویسنده

دارای تألیف در سال‌های مورد بررسی، ۸۹/۳ درصد آنها تنها دارای یک مقاله منتشر شده بوده‌اند (Davaranpanah & Aslekia 2008). در پژوهش دیگری «عرفان‌منش»، «دیدگاه»، و «امیدوار» ضمن مطالعه تولیدات علمی جهانی علم اطلاعات و دانش‌شناسی طی سال‌های ۱۹۹۸-۲۰۰۷ بیان می‌کنند که نرخ رشد استنادهای دریافتی پژوهشگران این حوزه در بازه زمانی مورد بررسی بیشتر از نرخ رشد تولیدات علمی بوده است (Erfanmanesh, Didegah, & Omidvar 2010). همچنین تحول تاریخی تولیدات علمی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در قرن ۲۰ میلادی از سوی «لاریویه»، «سوگیموتو»، و «کرونین» مطالعه شد. نتایج پژوهش نشان داد که نویسندگان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی بیشتر به مقالات حوزه‌های پژوهشی دیگر استناد کرده و از حوزه‌های پژوهشی دیگر مانند کامپیوتر و مدیریت نیز استناد دریافت کرده‌اند (Lariviere, Sugimoto, & Cronin 2012). علاوه بر این تاکنون مطالعات زیادی در مورد وضعیت و جایگاه تولیدات علمی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در کشورهای مختلف دنیا انجام شده است. از آن جمله می‌توان به مطالعات انجام‌شده در کشورهای بنگلادش (Khan et al. 1998)، اسپانیا (Ardanuy 2012)، اسلواکی (Jeong & Kim 2005; Yang & Lee 2006)، کره جنوبی (Horri 2004)، ایران (Steinerova 2003)، ژاپن (Mine, Ueda, & Miwa 2006)، امریکا (Adkins & Budd 2006)، لهستان (Sapa 2007)، مالزی (Yazit & Zainab 2007)، بوتسوانا (Moahi 2008)، تایوان (Huang & Lin 2011; Huang 2008)، چین (Hu et al. 2011; Yan, Ding, & Zhu 2010)، و آرژانتین (Chinchilla-Rodriguez et al. 2012) اشاره کرد. برخی از پژوهش‌های پیشین نیز به بررسی تولیدات علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در سال یا بازه زمانی خاصی پرداخته‌اند. پژوهش‌های «کوفوگیاناکیس» و دیگران که تولیدات سال ۲۰۰۱ را بررسی کردند (Koufogiannakis et al. 2004) و یا «بلسینگر» و «فریزر» که تولیدات علمی را طی سال‌های ۱۹۹۴-۲۰۰۴ مورد بررسی قرار دادند (Blessinger & Fraiser 2007)، از این نمونه هستند. به‌طور کلی بررسی پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که تعداد زیادی از مطالعات انجام‌شده در گذشته محدود به بررسی تولیدات علمی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در یک کشور خاص بوده و یا از نظر زمانی، تعداد مدارک و مجلات مورد بررسی و یا شاخص‌های مطالعه‌شده از جامعیت کافی برخوردار نبوده‌اند. از این‌رو پژوهش حاضر در راستای فراهم‌آوری دیدگاهی جامع در خصوص عملکرد کشورهای جهان در حوزه علم

اطلاعات و دانش‌شناسی در یک بازه زمانی بلندمدت ۵۰ ساله انجام شده است. در این پژوهش همچنین تلاش شده تا جامعه فراگیری از مقالات منتشر شده در بازه زمانی مورد بررسی مورد مطالعه قرار گیرد. از این رو تمامی مجلات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نمایه شده در پایگاه وب علوم در این پژوهش بررسی شده‌اند. از سوی دیگر کوشش شده تا عملکرد کشورهای جهان بر اساس شاخص‌های متنوع علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی مورد بررسی قرار گیرد. نهایتاً نحوه تکامل و ساختار شبکه هم‌تألیفی کشورها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ترسیم و مطالعه شده است. امید است مطالعه حاضر بتواند تصویری جامع در خصوص عملکرد و جایگاه کشورهای مختلف جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی را فراهم آورد.

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با استفاده از نوع علم‌سنجی بوده و در آن از شاخص‌های مختلف علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی بهره گرفته شده است. جامعه پژوهش را تعداد ۵۸۷۵۷ مقاله تشکیل می‌دهند که طی یک دوره زمانی ۵۰ ساله (سال‌های ۱۹۶۳-۲۰۱۲) در ۸۳ مجله علم اطلاعات و کتابداری به چاپ رسیده و در پایگاه وب علوم نمایه شده‌اند. با توجه به این مطلب که مجلات موجود در پایگاه گزارش استنادی نشریات<sup>۱</sup> اساس پایگاه وب علوم را تشکیل می‌دهند، برای یافتن تمامی مدارک علم اطلاعات و دانش‌شناسی در پایگاه وب علوم، اسامی ۸۳ مجله علم اطلاعات و کتابداری موجود در پایگاه گزارش استنادی نشریات علوم اجتماعی سال ۲۰۱۱ در قسمت جست‌وجوی پیشرفته پایگاه وب علوم وارد و پس از محدود کردن دامنه جست‌وجو به سال‌های ۱۹۶۳-۲۰۱۲، تعداد ۲۲۴۸۰۱ پیشینه‌بازایی شد. از آنجا که تعداد زیادی از منابع بازایی شده را مدارکی مانند سرمقاله، نامه به سردبیر، نقد کتاب و سایر مدارک به جز مقالات تشکیل می‌دادند، مدارک مذکور از جامعه پژوهش حذف و تنها تعداد ۵۸۷۵۷ مقاله علمی منتشره در نشریات مذکور مورد بررسی قرار گرفتند. در این پژوهش مقالاتی که تا انتهای سال ۲۰۱۲ میلادی بیش از ۱۰۰ بار استناد شده‌اند، به عنوان مقالات پراستناد هر کشور در نظر گرفته شده‌اند. همچنین برای مقایسه تولیدات علمی هر یک از کشورها با عملکرد جهانی این حوزه، از

1. Journal Citation Report (JCR)

شاخص فعالیت<sup>۱</sup> «فرام» استفاده شده است (Frame 1977). شاخص فعالیت کشور  $i$  در حوزه پژوهشی  $z$  از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$AI_{ij} = [(N_{ij}/N_{i0}) / (N_{0j}/N_{00})]$$

در فرمول فوق  $N_{ij}$  تعداد مقالات کشور  $i$  در حوزه پژوهشی  $z$ ،  $N_{i0}$  تعداد کل مقالات کشور  $i$  در تمامی حوزه‌های پژوهشی،  $N_{0j}$  تعداد کل مقالات همه کشورهای جهان در حوزه پژوهشی  $z$ ، و  $N_{00}$  تعداد کل مقالات همه کشورهای جهان در تمامی حوزه‌های پژوهشی است. شاخص فعالیت معادل یک، بیانگر این است که تولیدات علمی یک کشور در آن حوزه پژوهشی معادل با میانگین جهانی تولیدات بوده است. از سوی دیگر شاخص فعالیت کمتر و بیشتر از یک، به ترتیب بیانگر جایگاه پایین‌تر و بالاتر کشور مذکور به نسبت میانگین جهانی تولیدات علمی آن حوزه پژوهشی خاص است. در پژوهش حاضر، آن دسته از مقالات هر کشور در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی که حداقل دو برابر میانگین استنادهای دریافتی آن کشور مورد استناد قرار گرفته‌اند، به عنوان مقالات با کیفیت<sup>۲</sup> آن کشور محسوب شده‌اند. این روش محاسبه مقالات با کیفیت کشورهای جهان در پژوهش (Karpagam et al. 2011) پیشنهاد شده است. با استفاده از تعداد مقالات با کیفیت محاسبه شده به روش مذکور، شاخص کیفیت نسبی<sup>۳</sup> کشور  $i$  در حوزه پژوهشی  $z$  به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$RQI_{ij} = [(HQP_{ij}/HQP_{0j}) / (TNP_{ij}/TNP_{0j})]$$

در فرمول فوق  $HQP_{ij}$  تعداد مقالات با کیفیت کشور  $i$  در حوزه پژوهشی  $z$ ،  $HQP_{0j}$  تعداد کل مقالات با کیفیت در حوزه پژوهشی  $z$ ،  $TNP_{ij}$  تعداد کل مقالات کشور  $i$  در حوزه پژوهشی  $z$ ، و  $TNP_{0j}$  تعداد کل مقالات کشور  $i$  در تمامی حوزه‌های پژوهشی است. شاخص کیفیت نسبی معادل یک، بیانگر این است که کیفیت مقالات آن کشور در حوزه موضوعی مورد بررسی در حد میانگین کیفیت مقالات جهانی است. از سوی دیگر شاخص کیفیت نسبی کمتر و بیشتر از یک، به ترتیب بیانگر کیفیت پایین‌تر و بالاتر مقالات آن کشور به نسبت میانگین کیفیت جهانی در آن حوزه است (Karpagam et al. 2011). از سوی دیگر شبکه هم‌تألفی کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و

1. Activity Index

2. High Quality Papers

3. Relative Quality Index

دانش‌شناسی با استفاده از نرم‌افزارهای یو.سی.آی. نت<sup>۱</sup> (نسخه ۶,۴۵۹) و وی.او.اس.ویوور<sup>۲</sup> (نسخه ۱,۵,۴) ترسیم شد و برخی از شاخص‌های کلان<sup>۳</sup> و خرد<sup>۴</sup> این شبکه نیز مورد تحلیل قرار گرفت. شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی به بررسی پیکربندی و ویژگی‌های کلی شبکه‌ها می‌پردازند. در پژوهش حاضر شاخص‌های کلانی مانند چگالی<sup>۵</sup>، اتصال<sup>۶</sup>، چندپارگی<sup>۷</sup>، ضریب خوشه‌بندی<sup>۸</sup>، تمرکز<sup>۹</sup>، میانگین فاصله<sup>۱۰</sup>، قطر شبکه<sup>۱۱</sup>، مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده شبکه<sup>۱۲</sup>، و خوشه‌های شبکه<sup>۱۳</sup> مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. همچنین در این پژوهش عملکرد هر یک از کشورهای دارای تألیف در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی با استفاده از شاخص‌های مرکزیت<sup>۱۴</sup> که از جمله شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی محسوب می‌شوند، بررسی شده است. مرکزیت گره‌های شبکه را می‌توان با استفاده از سه شاخص درجه<sup>۱۵</sup>، بینیت<sup>۱۶</sup>، و نزدیکی<sup>۱۷</sup> مورد مطالعه قرار داد. مرکزیت درجه یک گره در یک شبکه اجتماعی نشان‌دهنده تعداد ارتباطات آن گره با سایر گره‌های تشکیل‌دهنده شبکه است. به عبارت دیگر در یک شبکه هم‌تألیفی، مرکزیت درجه هر فرد نشان‌دهنده تعداد هم‌تألیفی وی با سایر افراد حاضر در شبکه است. همچنین شاخص بینیت یک گره بیانگر تعداد دفعاتی است که آن گره در کوتاه‌ترین مسیر میان هر دو گره دیگر در شبکه قرار می‌گیرد. گره‌های دارای بینیت بالا نقش مهمی در اتصال شبکه ایفا می‌کنند و از جایگاهی مرکزی در شبکه برخوردار هستند و در گردش اطلاعات در شبکه نقش مهمی برعهده دارند. در نهایت شاخص نزدیکی یک گره بیانگر

- 
1. UCINet
  2. VOSVIEWER
  3. Macro-level Metrics
  4. Micro-level Metrics
  5. Density
  6. Connectedness
  7. Fragmentation
  8. Clustering Coefficient
  9. Centralization
  10. Mean Distance
  11. Diameter
  12. Components
  13. Clusters
  14. Centrality Measures
  15. Degree Centrality
  16. Betweenness Centrality
  17. Closeness Centrality

میانگین طول کوتاه‌ترین مسیرهای موجود میان آن گره و سایر گره‌های موجود در شبکه است. گره‌های دارای شاخص نزدیکی بالا، از قدرت تأثیرگذاری بیشتری در شبکه برخوردار هستند و نقش مرکزی‌تری در شبکه ایفا می‌کنند و قابلیت دسترس‌پذیری بیشتری برای سایر گره‌ها دارند (Abbasi, Hossain, & Leydesdorff 2012).

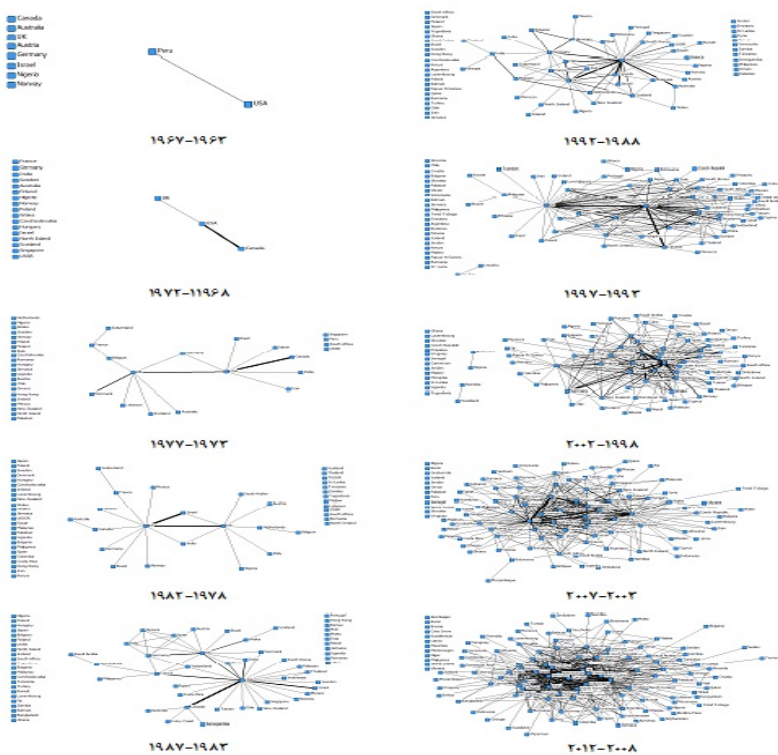
همچنین برای بررسی عملکرد هر یک از کشورها علاوه بر شاخص‌های مرکزیت، از شاخص‌های مختلف علم‌سنجی مانند تعداد مدارک، تعداد استنادها، تعداد خوداستنادی، میانگین استناد برای هر مقاله، شاخص هیرش، درصد مقالات استنادشده، شاخص فعالیت و شاخص کیفیت نسبی استفاده شده است. با توجه به اینکه پژوهش حاضر کلیه مقالات منتشرشده در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی از سال ۱۹۶۳ را مورد مطالعه قرار می‌دهد، برخی از کشورهای دارای تألیف در گذشته مانند شوروی و یوگسلاوی که اکنون به کشورهای دیگر تجزیه شده‌اند نیز در جامعه پژوهش حضور داشته و بررسی شده‌اند.

#### ۴. یافته‌های پژوهش

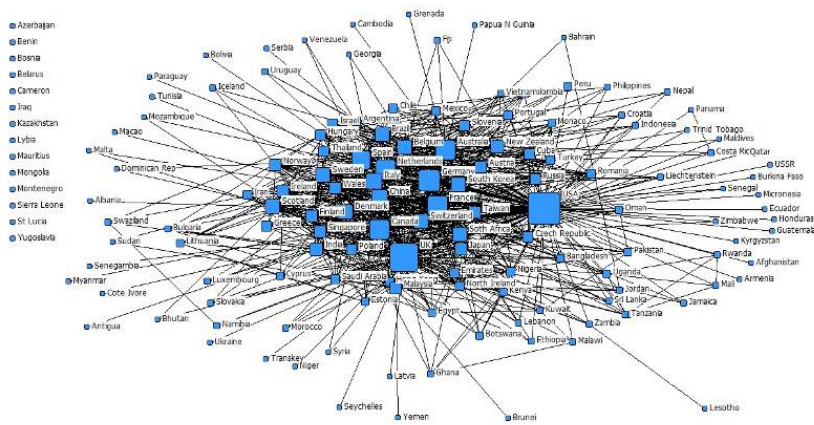
**سؤال اول پژوهش: ساختار و پیکربندی شبکه هم‌تألیفی کشورها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی چگونه است؟**

در پژوهش حاضر شبکه هم‌تألیفی کشورهای جهان در مقالات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی با استفاده از نرم‌افزار یو.سی.آی.نت ترسیم و تحلیل شده است. در این شبکه هر گره نشان‌دهنده یک کشور و پیوندهای موجود میان هر دو گره نشان‌دهنده هم‌تألیفی پژوهشگران آن دو کشور با یکدیگر است. به‌عبارت دیگر، دو کشور در صورتی که حداقل دارای یک تألیف مشترک با یکدیگر باشند، توسط حداقل یک پیوند به یکدیگر متصل شده‌اند. اندازه هر یک از گره‌ها نشان‌دهنده مرکزیت درجه یا تعداد هم‌تألیفی آن گره است. از سوی دیگر قطر پیوندهای موجود میان دو گره نیز نشان‌دهنده تعداد هم‌تألیفی آن دو کشور با یکدیگر است. نحوه تکامل شبکه هم‌تألیفی کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی طی دوره ۵۰ ساله مورد بررسی، در ۱۰ بازه زمانی پنج ساله به تصویر کشیده شده است (تصویر ۱). بررسی این تصویر نشان می‌دهد که شبکه هم‌تألیفی کشورها در بازه زمانی اول (۱۹۶۳-۱۹۶۷) از ۱۰ گره و تنها

یک پیوند میان کشورهای امریکا و پرو تشکیل شده است. این درحالی است که اندازه شبکه مذکور در بازه زمانی آخر (۲۰۰۸-۲۰۱۲) به ۱۲۴ گره افزایش یافته که از طریق ۱۳۲۰ پیوند به یکدیگر متصل شده‌اند. شبکه کلی هم‌تألفی کشورها در بازه زمانی ۵۰ ساله (۱۹۶۳-۲۰۱۲) نیز در تصویر ۲ قابل مشاهده است. این شبکه از تعداد ۱۵۱ گره (کشور) و ۱۱۵۳۸ پیوند (هم‌تألفی میان کشورها) تشکیل شده است. میانگین مرکزیت درجه گره‌های موجود در شبکه معادل ۷۶/۴۱ است. از سوی دیگر هر یک از این ۱۵۱ کشور دارای تألیف، به‌طور میانگین با ۱۲/۳۴ کشور دیگر هم‌تألفی داشته‌اند (میانگین گره‌های مجاور). همچنین گره‌های شبکه از میانگین شاخص بینیت معادل ۰/۰۶۴ و میانگین شاخص نزدیکی معادل ۰/۰۳۴۹ برخوردار بوده‌اند.



تصویر ۱. نحوه تکامل شبکه هم‌تألفی کشورهای جهان در ۱۰ بازه پنج ساله



تصویر ۲. شبکه هم‌تألفی کشورهای جهان در بازه زمانی ۵۰ ساله (۱۹۶۳-۲۰۱۲)

در ادامه، شاخص‌های مختلف کلان شبکه هم‌تألفی کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج مربوطه به‌طور خلاصه در جدول ۱ ارائه شده‌اند. شایان ذکر است که تعاریف و مفاهیم شاخص‌های مورد بررسی از مقالات «نیومن» از نویسندگان برجسته در حوزه تحلیل شبکه‌های اجتماعی اخذ شده است (Newman 2001; 2003; 2004). نسبت تعداد پیوندهای موجود در شبکه به تعداد پیوندهای ممکن نشان‌دهنده شاخص چگالی شبکه و همواره مقداری بین صفر و یک است. شاخص چگالی معادل صفر نشان می‌دهد که هیچ پیوندی در شبکه مورد بررسی وجود نداشته و انسجام<sup>۱</sup> شبکه بسیار پایین است. از سوی دیگر شاخص چگالی معادل یک بیانگر این است که هر یک از گره‌های موجود در شبکه به تمامی گره‌های دیگر متصل بوده و شبکه از انسجام بالایی برخوردار است. شاخص چگالی معادل ۰/۰۸۲ در شبکه هم‌تألفی کشورها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی بیانگر این است که در شبکه مذکور، تنها ۸/۲ درصد از روابط ممکن و بالقوه میان کشورهای جهان به فعلیت رسیده که نشان‌دهنده روابط اجتماعی باز و انسجام کم شبکه مورد بررسی است. یکی از دلایل چگالی پایین شبکه را می‌توان وجود تعداد زیادی از کشورهایی دانست که دارای

1. Cohesion

تألیف مشترک با کشورهای دیگر نیستند یا مشارکت محدودی با سایر کشورها در تولید علم دارند. از سوی دیگر، شاخص اتصال بیانگر میزان پیوستگی گره‌های شبکه به یکدیگر از طریق هم‌تألیفی و یا شبکه هم‌تألیفی‌ها، و شاخص چندپارگی بیانگر میزان جدایی گره-های شبکه از یکدیگر است. شاخص اتصال شبکه معادل  $0/189$  و شاخص چندپارگی معادل  $0/811$  شبکه هم‌تألیفی کشورها نیز حکایت از انسجام پایین شبکه مذکور دارد. به عبارت دیگر وجود تعداد زیادی گره با درجه مرکزیت کم در شبکه مذکور موجب کاهش ضریب اتصال شبکه شده است.

ضریب خوشه‌بندی شاخص دیگری است که به میزان تمایل افراد موجود در شبکه به تشکیل خوشه‌های مختلف از طریق هم‌تألیفی دلالت دارد. این شاخص نیز دارای مقداری با حداقل صفر و حداکثر یک بوده و ضریب خوشه‌بندی بیشتر نشان می‌دهد که اعضای شبکه تمایل بیشتری به هم‌تألیفی داشته‌اند. ضریب خوشه‌بندی کلی شبکه در دوره ۵۰ ساله مورد بررسی معادل  $0/427$  بوده و بیانگر این است که اگر دو کشور (الف) و (ب) هر کدام به‌طور جداگانه با کشور (ج) هم‌تألیفی داشته‌اند. احتمالی معادل  $42/7$  درصد وجود دارد که دو کشور (الف) و (ب) نیز در آینده با یکدیگر تألیف مشترک داشته باشند. از سوی دیگر شاخص تمرکز به میزان سازمان یافتن گره‌های موجود در شبکه در اطراف یک یا چند گره مرکزی دلالت دارد. در شبکه هم‌تألیفی کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، شاخص تمرکز معادل  $4/63$  درصد نشان‌دهنده تمرکز کم گره‌ها حول یک گره مرکزی، و حضور و مشارکت تعداد زیادی گره در شکل‌دهی و گسترش شبکه مذکور است. میانگین فاصله به میانگین کوتاه‌ترین مسیرهای<sup>۱</sup> موجود میان هر دو گره در شبکه اطلاق می‌شود. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که میانگین فاصله در شبکه هم‌تألیفی کشورها معادل  $2/17$  است. بر این اساس می‌توان بیان کرد که دو کشور حاضر در شبکه می‌توانند به‌طور میانگین از طریق  $2/17$  گره واسطه به یکدیگر متصل شوند. از سوی دیگر شاخص قطر شبکه نشان‌دهنده فاصله دورترین گره‌های موجود در شبکه با یکدیگر است. قطر شبکه هم‌تألیفی کشورها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی معادل چهار است که نشان می‌دهد دورترین کشورهای موجود در مؤلفه اصلی یا بزرگ<sup>۲</sup> شبکه

1. Shortest Path (Geodesic Path)  
2. Main Component (Giant Component)

به اندازه چهار گره با یکدیگر فاصله دارند.

مؤلفه‌های تشکیل دهنده شبکه هم‌تألفی کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نیز در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است. مؤلفه به مجموعه‌ای از گره‌ها اطلاق می‌شود که در آن هر گره می‌تواند از طریق یک پیوند مستقیم (هم‌تألفی) و یا زنجیره‌ای از پیوندها (شبکه هم‌تألفی) به گره دیگر متصل شود. به عبارت دیگر هر یک از گره‌های تشکیل دهنده یک مؤلفه حداقل از طریق یک پیوند و با میانجی‌گری یک گره مجاور به سایر گره‌های موجود در آن مؤلفه متصل است. شبکه هم‌تألفی مورد بررسی از ۱۵ مؤلفه تشکیل شده است. مؤلفه اصلی یا بزرگ شبکه دارای ۱۳۷ کشور است که ۹۰ درصد از کل گره‌های موجود در شبکه را شامل می‌شود. همچنین ۱۴ مؤلفه منزوی<sup>۱</sup> با اندازه یک در شبکه وجود دارند. این گره‌ها در واقع ۱۴ کشوری هستند که هیچ‌گونه هم‌تألفی با سایر کشورهای جهان ندارند و در حاشیه تصویر ۲ قابل مشاهده هستند. کشورهای آذربایجان، بنین، بوسنی، بلاروس، کامرون، عراق، قزاقستان، لیبی، ماریتوس، مغولستان، مونتنگرو، سیرالئون، سنت لویس، و یوگسلاوی سابق کشورهای تشکیل دهنده مؤلفه‌های منزوی شبکه هستند.

جدول ۱. مشخصات کلی شبکه هم‌تألفی کشورهای جهان در مقالات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی

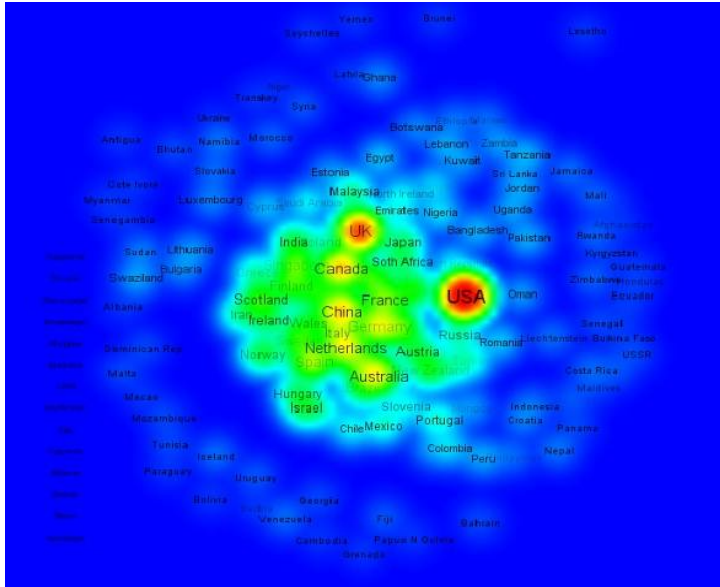
مقدار	شاخص
۱۵۱	اندازه شبکه (تعداد گره‌ها)
۱۱۵۳۸	تعداد پیوندها
۷۶/۴۱	میانگین تعداد هم‌تألفی (میانگین مرکزیت درجه)
۰/۰۰۶۴	میانگین مرکزیت بینت
۰/۰۳۴۹	میانگین مرکزیت نزدیکی
۱۲/۳۴	میانگین تعداد کشورهای همکار
۰/۰۸۲	چگالی شبکه
۰/۱۸۹	اتصال

1. Isolate

مقدار	شاخص
۰/۸۱۱	چندپارگی
۰/۴۲۷	ضریب خوشه‌بندی
۴/۶۳	تمرکز شبکه
۲/۱۷۸	میانگین فاصله
۴	قطر شبکه
۱۵	مؤلفه‌های شبکه
۳۹	تعداد خوشه‌های شبکه

در ادامه، نقشه چگالی و خوشه‌های تشکیل‌دهنده شبکه هم‌تألفی کشورها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی با استفاده از نرم‌افزار وی.او.اس.ویورور ترسیم (تصویر ۳) و مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این نقشه کشورهای که با هم ارتباط بیشتری دارند در فاصله نزدیک‌تر و کشورهایی که ارتباط کمتری دارند در فاصله دورتری نمایش داده می‌شوند. چگالی هر کشور نیز بر اساس تعداد تولیدات آن کشور، تعداد گره‌های همسایه آن کشور و اهمیت گره‌های همسایه تعیین می‌شود. همچنین طیف رنگ‌های قرمز تا آبی به ترتیب نشان‌دهنده وزن چگالی بیشتر تا وزن چگالی کمتر گره‌های تشکیل‌دهنده شبکه هستند. بر این اساس، کشورهای آمریکا و انگلستان (قرمز رنگ) از بیشترین میزان چگالی در شبکه هم‌تألفی مقالات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی برخوردار بوده‌اند. پس از این دو کشور، کانادا، چین، هلند، استرالیا، و آلمان (کشورهای زرد رنگ) دارای بالاترین میزان چگالی بوده‌اند. از سوی دیگر تحلیل خوشه‌ای<sup>۱</sup> شبکه هم‌تألفی کشورها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان می‌دهد که این شبکه از ۳۹ خوشه متمایز تشکیل شده است. کشورهای تشکیل‌دهنده هر خوشه در جدول ۲ ارائه شده‌اند. خوشه یازدهم شبکه به دلیل حضور کشور آمریکا در آن از بیشترین چگالی برخوردار است.

## 1. Cluster Analysis



تصویر ۳. نقشه چگالی کشورهای جهان در تولیدات علمی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی

جدول ۲. خوشه‌بندی کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی

کشورهای تشکیل دهنده خوشه	اندازه خوشه	خوشه
هلند، بوتسوانا، غنا، کنیا، لسوتو، مالی، مالاوی، موزامبیک، نامیبیا، نیجریه، رواندا، آفریقای جنوبی، سوازیلند، تانزانیا، اوگاندا، زامبیا، زیمبابوه	۱۷	۱
مجارستان، بحرین، برونی، بلغارستان، مصر، ژاپن، اردن، کویت، مالزی، عمان، پاکستان، عربستان، سودان، یمن	۱۴	۲
اسپانیا، آرژانتین، بولیوی، شیلی، کلمبیا، جمهوری دومینیکن، مکزیک، پاراگوئه، پرو، فیلیپین، ونزوئلا	۱۱	۳
کرواسی، کوبا، جمهوری چک، دانمارک، موناکو، ایرلند شمالی، لهستان، روسیه، اسلواکی، اسلونی، سوریه	۱۱	۴
ایتالیا، سوئد، قبرس، فنلاند، استونی، ایسلند، ایرلند، لیتوانی، لوگزامبورگ، نروژ	۱۰	۵
بلژیک، برزیل، فیجی، نپال، نیوزیلند، پرتغال، رومانی، اروگوئه	۸	۶
هند، آنتیگوا، بنگلادش، اتیوپی، اندونزی، تایوان، تایلند	۷	۷

کشورهای تشکیل دهنده خوشه	اندازه خوشه	خوشه
ولز، اسکاتلند، آلبانی، بوتان، مالت، سریلانکا، ترینیداد و توباگو	۷	۸
انگلستان، لائویا، سیشل، تیجر، ترانسکی، اوکراین	۶	۹
چین، آلمان، گرجستان، سوییس، صربستان، ماکائو	۶	۱۰
امریکا، افغانستان، اکوادور، میکرونزی، قرقیزستان	۵	۱۱
استرالیا، کامبوج، گرانادا، ویتنام، گینه نو	۵	۱۲
فرانسه، الجزایر، جامایکا، سنگال، تونس	۵	۱۳
کانادا، سنگامبیا، ساحل عاج، لبنان	۴	۱۴
کره جنوبی، اتریش، مالدیو، لیختن اشتاین	۴	۱۵
ایران، ترکیه، امارات، قطر	۴	۱۶
هنگ کنگ، یونان، مراکش	۳	۱۷
سنگاپور، میانمار	۲	۱۸
پاناما، کاستاریکا	۲	۱۹
ارمنستان، آذربایجان، بنین، بوسنی، بلاروس، بورکینافاسو، کامرون، گواتمالا، عراق، هندوراس، قزاقستان، لیبی، ماریتوس، مونتنگرو، مغولستان، اسرائیل، سیرالئون، شوری، یوگسلاوی، سنت لوئیس	۱	۲۰ - ۳۹

### سؤال دوم پژوهش: عملکرد کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی و شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی چگونه است؟

در ادامه، عملکرد هر یک از کشورهای جهان بر اساس شاخص‌های مختلف علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی مورد مطالعه قرار گرفته و ۵۰ کشور برتر جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی تعیین شده‌اند. اسامی و شاخص‌های مختلف ۵۰ کشور برتر بر اساس تعداد تولیدات علمی این کشورها در جدول ۳ ارائه و مرتب شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ایالات متحده پرتولیدترین کشور جهان در ۵۰ سال گذشته بوده و ۴۵/۸ درصد از کل تولیدات علمی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی توسط پژوهشگران این کشور منتشر شده است. کشورهای انگلستان (۵۴۷۳ مقاله)، کانادا (۲۲۲۳ مقاله)، آلمان (مقاله ۱۶۸۲)، و اسپانیا (۱۵۵۱ مقاله) در رتبه‌های دوم تا پنجم بر اساس شاخص تولید قرار داشته‌اند. به‌طور کلی بیش از ۷۴ درصد از کل تولیدات علمی حوزه

علم اطلاعات و دانش‌شناسی توسط پژوهشگران ۱۰ کشور برتر این حوزه منتشر شده است. از سوی دیگر کشورهای چین (۱۳۰۳)، تایوان (۷۹۱)، کره جنوبی (۶۴۷)، هندوستان (۵۶۶)، و سنگاپور (۴۹۹) پرتولیدترین کشورهای آسیایی در زمینه علم اطلاعات و دانش‌شناسی بوده‌اند. ایران با انتشار ۲۲۹ مقاله در رتبه ۳۰ جهان و ۸ منطقه آسیا قرار داشته است. بررسی عملکرد کشورهای جهان بر اساس شاخص استناد نشان می‌دهد که بیشترین تعداد استنادهای دریافتی به تولیدات علمی پژوهشگران امریکایی (۲۲۰۶۸۱)، انگلیسی (۴۲۳۲۹)، کانادایی (۲۸۰۴۱)، هلندی (۱۵۶۶۱)، و استرالیایی (۱۱۳۹۶) تعلق داشته است. همچنین تولیدات علمی پژوهشگران مجارستانی (۱۸/۳۳)، هلندی (۱۳/۲۴)، هنگ‌کنگ (۱۳/۱۲)، کانادایی (۱۲/۶۱)، و دانمارکی (۱۱/۸۷) به‌طور میانگین بیشترین میزان استناد برای هر مقاله را دریافت کرده است. کشورهای ایالات متحده و انگلستان که در شاخص تولید در رتبه‌های اول و دوم جای داشتند، از نظر میانگین استنادهای دریافتی به ترتیب در رتبه ۱۵ و ۱۹ جهان قرار گرفته‌اند. مقالات پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران نیز به‌طور میانگین ۴/۳۲ بار مورد استناد قرار گرفته‌اند. این درحالی است که ۱۸/۷۸ درصد از کل استنادهای دریافتی پژوهشگران کشورمان را خوداستنادی تشکیل داده و از این نظر، ایران پس از کشور اسپانیا (۲۰/۴۳ درصد) دارای بیشترین درصد خوداستنادی بوده است. کشورهای نیجریه (۱۷/۲۵)، پاکستان (۱۶/۳۷)، و بلژیک (۹۲/۱۴) نیز دارای بیشترین درصد خوداستنادی بوده‌اند. کمترین درصد خود استنادی به کشور هنگ‌کنگ تعلق داشته که تنها ۰/۹۱ درصد از استنادهای دریافتی پژوهشگران این کشور به‌صورت خوداستنادی بوده است.

بررسی ضریب هیرش کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان می‌دهد که بالاترین ضریب هیرش به کشورهای ایالات متحده (۸۱)، انگلستان (۶۹)، هلند (۵۵)، استرالیا (۴۳)، و چین (۴۲) تعلق داشته است. ضریب هیرش معادل ۱۴ ایران (رتبه ۳۴ جهان) بیانگر این است که ۱۴ مقاله از مقالات پژوهشگران کشورمان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی هر کدام بیش از ۱۴ استناد دریافت کرده‌اند. مطالعه درصد مقالات استنادشده هر یک از کشورهای جهان نشان می‌دهد که ۸۵/۰۷ درصد از مقالات پژوهشگران کشور هنگ‌کنگ، ۸۴/۷۹ درصد از مقالات پژوهشگران کشور مجارستان، و ۸۳/۲۸ درصد از مقالات پژوهشگران کشور دانمارک تا انتهای سال ۲۰۱۲ میلادی مورد

استناد قرار گرفته‌اند. این شاخص در مورد مقالات پژوهشگران ایرانی معادل ۶۴/۶۲ درصد بوده است. در پژوهش حاضر، هر یک از مقالات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی که تاکنون بیش از ۱۰۰ استناد دریافت کرده‌اند به‌عنوان مقالات پراستناد در نظر گرفته شده‌اند. نتایج پژوهش بیانگر این است که کشورهای ایالات متحده (۲۷۸)، کانادا (۴۳)، انگلستان (۳۹)، هلند (۱۹)، و استرالیا (۱۰) دارای بیشترین تعداد مقالات پراستناد بوده‌اند. از سوی دیگر ۱۲۱ کشور از ۱۵۱ کشور دارای تألیف در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی از جمله ایران تاکنون مقالات پراستنادی نداشته‌اند.

برای مقایسه عملکرد کشورهای جهان در تولید مقالات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی با میانگین عملکرد جهانی این حوزه و همچنین عملکرد کلی پژوهشی کشور مربوطه، شاخص فعالیت کشورها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که از میان ۵۰ کشور پرتولید در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی طی سال‌های ۱۹۶۳-۲۰۱۲، عملکرد کشورهای بوتسوانا (۹/۹۵)، نیجریه (۲/۷۶)، سنگاپور (۲/۰۳)، کویت (۱/۶۹)، مالزی (۱/۴۳)، اسلونی (۱/۳۷)، امریکا (۱/۳۲)، ولز (۱/۳)، انگلستان (۱/۲۹)، آفریقای جنوبی (۱/۱۵)، تایوان (۱/۱۳)، اسپانیا (۱/۰۴)، نیوزیلند (۱/۰۴)، و فنلاند (۱/۰۲) بالاتر از متوسط عملکرد جهانی این حوزه و همچنین متوسط عملکرد پژوهشی این کشورها بوده است. این یافته نشان‌دهنده توجه کشورهای مذکور به تولید علم در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی است. از سوی دیگر مطالعه شاخص کیفیت نسبی مقالات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ۵۰ کشور پرتولید نشان می‌دهد که کیفیت مقالات منتشرشده پژوهشگران کشورهای نیجریه (۲/۹۷)، سنگاپور (۲/۳)، بوتسوانا (۲/۱۲)، مالزی (۱/۹۷)، اسلونی (۱/۹۲)، ولز (۱/۶۹)، آفریقای جنوبی (۱/۶۷)، انگلستان (۱/۴۴)، اسپانیا (۱/۳۹)، تایوان (۱/۳۶)، امریکا (۱/۳۴)، کویت (۱/۳۱)، اسکاتلند (۱/۲۹)، فنلاند (۱/۱۸)، کرواسی (۱/۱۱)، بلژیک (۱/۰۳)، و هلند (۱/۰۱) بالاتر از متوسط کیفیت جهانی مقالات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی بوده است.

در پژوهش حاضر، عملکرد کشورهای دارای تألیف در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی علاوه بر شاخص‌های علم‌سنجی، توسط برخی شاخص‌های مرکزیت نیز مورد بررسی قرار گرفته است. مطالعه شاخص مرکزیت درجه یا تعداد هم‌تألیفی هر یک از کشورهای دارای تولید در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان می‌دهد که

پژوهشگران کشورهای آمریکا (۲۴۷۵)، انگلستان (۱۲۱۶)، کانادا (۶۹۷)، چین (۶۴۹)، و هلند (۴۸۵) دارای بیشترین هم‌تألفی با پژوهشگران سایر کشورهای جهان بوده‌اند و مشارکت‌پذیرترین و فعال‌ترین کشورهای جهان در حوزه مورد بررسی محسوب می‌شوند. از نظر شاخص بینیت، کشورهای آمریکا (۰/۲۶۵۸۳۱۷)، انگلستان (۰/۱۵۳۲۹۸۳)، استرالیا (۰/۰۶۹۸۷۸۳)، کانادا (۰/۰۵۲۷۲۰۴)، و اسپانیا (۰/۰۴۶۹۹۶۵) با دارا بودن بیشترین میزان بینیت نقش مهمی در اتصال گره‌های مختلف و افزایش انسجام و اتصال شبکه ایفا کرده‌اند و از آنها به‌عنوان قطب اطلاعات<sup>۱</sup> در شبکه نام برده می‌شود. کشورهای مذکور مهم‌ترین نقش را به‌عنوان میانجی‌گر<sup>۲</sup> در کنترل و انتقال اطلاعات در شبکه ایفا می‌کنند. گره‌های میانجی‌گر شبکه را منسجم نگه داشته و همانند پلی افراد و خوشه‌های شبکه را به هم متصل می‌کنند. از سوی دیگر کشورهای آمریکا (۰/۰۶۵۹۱)، انگلستان (۰/۰۶۵۴۸۱۳)، کانادا (۰/۰۶۴۷۲۳۵)، آلمان، و استرالیا (۰/۰۶۴۶۹۵۸) ضمن برخورداری از کمترین میانگین فاصله با سایر گره‌ها و بیشترین شاخص نزدیکی، مرکزی‌ترین نقش را در شبکه مذکور ایفا می‌کنند. همانطور که در جدول ۳ قابل مشاهده می‌شود، اکثر کشورها دارای شاخص نزدیکی بسیار پایینی هستند. دلیل این امر را می‌توان اینگونه توضیح داد که در شبکه‌ای با ۱۵۱ گره، هر کشور تنها به تعداد محدودی کشور نزدیک و از تعداد زیادی از کشورها دور است. نهایتاً بررسی تعداد گره‌های مجاور و یا تعداد کشورهای همکار هر یک از کشورهای دارای تولید در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان می‌دهد که پژوهشگران آمریکایی با پژوهشگرانی از ۹۶ کشور، پژوهشگران انگلیسی با پژوهشگرانی از ۷۹ کشور، و پژوهشگران آلمانی با پژوهشگرانی از ۵۶ کشور دیگر دارای تألیف مشترک بوده‌اند. بررسی میزان هم‌تألفی پژوهشگران کشورمان در بازه زمانی مورد بررسی بیانگر این است که متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایرانی تعداد ۷۶ هم‌تألفی با پژوهشگرانی از ۱۶ کشور مختلف داشته‌اند. نتایج مربوط به تمامی شاخص‌های مورد بررسی در جدول ۳ قابل ملاحظه است.

1. Information Hub  
2. Broker

جدول ۳. عملکرد ۵۰ کشور برتر بر اساس شاخص‌های مختلف تولید، استناد، و مرکزیت

کشور	مقالات	مقالات از کل مقالات (%)	استانداها	خوداستنادی	% خوداستنادی	میانگین استناد	اج ایندکس	مقالات استناد شده (%)	مقالات پراستناد	شاخص فعالیت	شاخص کیفیت نسبی	درجه	پیینت (۳-۱۰×)	نزدیکی (۳-۱۰×)	کشورهای همکار
آمریکا	۲۶۱۱۵	۴۵/۸	۲۲۰۹۱۱	۲۳۱۰۳	۱۰/۴۶	۸/۲	۱۱	۷۰/۷	۲۷۸	۱/۳۱	۱/۳۱	۲۶۷۵	۲۶۵/۸۷۳۱۷	۲۶۵/۱۰۰	آمریکا
انگلستان	۵۶۳۳	۹/۳۱	۴۳۳۲۹	۵۳۱۸	۱۷/۵۶	۷/۳۳	۶۹	۷۶/۲۱	۳۴	۱/۲۹	۱/۲۹	۱۲۱۶	۱۵۳/۲۹۸۳	۱۵۳/۲۹۸۳	انگلستان
کانادا	۲۲۲۳	۳/۷۸	۷۸۰۴۱	۱۸۴۰	۶/۵۶	۱۷/۶۱	۲۷	۷۵/۲۱	۴۴	۰/۶۷	۰/۶۷	۶۹۷	۵۷/۷۲۰۴	۵۷/۷۲۰۴	کانادا
آلمان	۱۶۸۲	۲/۶۶	۸۲۶۱	۹۹۸	۸/۴۴	۱۶/۹۱	۲۸	۵۶/۳	۲	۰/۶۶	۰/۶۶	۵۵۳	۳۷/۶۹۴۳	۳۷/۶۹۴۳	آلمان
اسپانیا	۱۵۵۱	۲/۶۶	۵۷۱۱	۱۱۶۷	۲۰/۴۳	۲/۶۸	۷۸	۵۶/۵	۱	۱/۳۹	۱/۳۹	۳۵۰	۴۶/۹۹۶۵	۴۶/۹۹۶۵	اسپانیا
اسرئیل	۱۳۶۳	۲/۳۳	۱۱۳۹۶	۹۹۲	۶/۰۷	۸/۳۶	۴۳	۷۰/۸	۱۰	۰/۹۶	۰/۹۶	۴۷۱	۶۹/۸۷۸۳	۶۹/۸۷۸۳	اسرئیل
چین	۱۳۰۳	۲/۲۱	۹۸۸۷	۱۰۳۳	۱۰/۴۴	۷/۵۹	۴۲	۷۲/۳۷	۶	۰/۶۶	۰/۶۶	۶۴۹	۲۲/۰۷۸۹	۲۲/۰۷۸۹	چین
هند	۱۱۸۳	۲/۰۱	۱۵۶۶۱	۱۴۰۴	۸/۹۶	۱۳/۲۴	۵۵	۸۳	۱۹	۰/۸۹	۱/۰۱	۶۸۵	۴۱/۴۱۶۴	۴۱/۴۱۶۴	هند
فرانسه	۱۰۴۸	۱/۷۸	۶۱۵۲	۳۶۸	۵/۹۸	۵/۸۷	۳۳	۵۸/۸۲	۶	۰/۳۱	۰/۳۱	۷۸۲	۳۷/۳۹۲۱	۳۷/۳۹۲۱	فرانسه
تایوان	۷۹۱	۱/۳۴	۶۴۲۹	۴۹۵	۷/۶۹	۸/۱۳	۳۵	۷۳/۱۸	۸	۱/۳۶	۱/۳۶	۱۸۱	۲/۰۶۰۰	۲/۰۶۰۰	تایوان
کره جنوبی	۶۶۷	۱/۱	۵۴۲۰	۳۱۱	۵/۳۳	۸/۳۸	۴۱	۳/۵۷	۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۲۵۰	۳/۳۵۱۹	۳/۳۵۱۹	کره جنوبی
برزیل	۶۲۹	۱/۰۷	۳۶۶۸	۹۹۲	۱۴/۹۲	۱۰/۵۷	۳۵	۸۱/۲۴	۴	۰/۸۷	۱/۰۳	۱۸۳	۹/۰۵۳۱	۹/۰۵۳۱	برزیل
ایتالیا	۵۸۸	۱/۰۱	۳۵۳۸	۲۳۳	۶/۴۴	۵/۷۳	۲۴	۷۵/۸۷	۰	۰/۹۳	۱/۲۹	۱۶۱	۲۴/۴۶۱۳	۲۴/۴۶۱۳	ایتالیا
هند	۵۶۶	۰/۹۶	۲۸۴۷	۳۷۲	۱۲/۰۶	۵/۹۲	۲۷	۶۸/۸۹	۱	۰/۳۸	۰/۳۳	۱۸۵	۱۱/۰۴۶۷	۱۱/۰۴۶۷	هند
سنگاپور	۴۹۹	۰/۸۴	۵۳۱۴	۲۵۳	۴/۷۶	۵/۰۳	۲۱	۷۵/۲۶	۱	۰/۳۶	۰/۴۹	۱۲۱	۱۹/۴۹۱۹	۱۹/۴۹۱۹	سنگاپور
برزیل	۴۹۸	۰/۸۴	۱۳۶۲	۱۴۵	۱۰/۶۴	۷/۳۳	۱۸	۳۷/۳۵	۱	۰/۵۹	۰/۶۴	۱۲۴	۸/۶۷۷۵	۸/۶۷۷۵	برزیل

کشورهای همکار	نزدیکی (۳-۱۰×)	بینیت (۳-۱۰×)	درجه	شاخص کیفیت نسبی	شاخص فعالیت	مقالات پر استناد	مقالات استناد شده (%)	رتبه	میانگین استناد	% خود استنادی	خود استنادی	استنادها	سهم از کل مقالات (%)	مقالات	کشور
۲۷	۶۳/۸۲۰۷	۱/۵۱۱۱	۱۸۲	۱/۱۸	۱/۲	۴	۷۸/۳۳	۳۳	۱۱/۱	۶/۵۹	۳۷۸	۵۴۰۶	۰/۸۲	۴۸۷	فنلاند
۲۶	۶۳/۶۰۵۷	۱/۳۱۹۰	۹۰	۱/۰	۰/۹	۰	۶۱/۸	۱۸	۴/۰۱	۸/۳۸	۱۴۳	۱۶۴	۰/۷۱	۴۳۲	ژاپن
۲۵	۶۳/۹۸۳۰	۶/۶۹۶۱	۱۷۷	۰/۹۸	۰/۳۷	۲	۷۰/۳۳	۲۶	۷/۸	۵/۹۷	۱۸۳	۳۰۶۵	۰/۶۶	۴۹۳	سوئد
۲۴	۶۴/۰۱۰۱	۱۴/۷۷۸۰	۸۹	۱/۶۷	۱/۱۵	۰	۵۷/۵۷	۱۷	۳/۶۳	۱۰/۹۸	۱۵۱	۱۳۷۴	۰/۶۴	۳۷۹	آذربایجان
۱۹	۶۳/۶۰۵۷	۰/۲۹۶۱	۱۱۹	۰/۵۸	۰/۵۶	۳	۷۹/۳۶	۲۶	۸/۹۶	۵/۴۳	۱۸۴	۳۳۸۵	۰/۶۴	۳۷۸	چین
۱۸	۶۴/۰۳۳۳	۵/۶۷۵۶	۱۵۹	۰/۷۵	۰/۶۸	۵	۸۳/۲۸	۴۰	۱۱/۸۷	۷/۰۸	۴۱۷	۴۶۷۴	۰/۶۴	۳۷۷	اسرائیل
۱۷	۶۴/۱۱۸۸	۶/۰۱۱۱	۲۱۲	۰/۴۱	۰/۳۵	۴	۷۵/۳۵	۲۸	۹/۹۸	۶/۶۶	۲۳۳	۳۳۷۲	۰/۵۹	۳۴۹	سوئیس
۱۶	۶۳/۸۳۷۷	۹/۲۷۴۰	۱۴۴	۱	۱/۰۴	۴	۷۰/۶۹	۲۹	۱۱/۵۱	۳/۰۴	۱۱۶	۳۸۱۱	۰/۵۶	۳۳۱	نیوزیلند
۱۵	۶۳/۸۳۷۷	۱۰/۰۵۲۶	۱۲۶	۱/۶۹	۱/۳	۱	۷۱/۹۴	۲۰	۷/۲۶	۶/۳۴	۱۷۸	۲۰۱۸	۰/۶۷	۲۷۸	وز
۱۴	۶۳/۳۱۲۳	۱/۴۱۵۳	۲۷	۲/۹۷	۲/۷۶	۰	۵۳/۳۸	۹	۲/۰۳	۱۷/۲۵	۹۳	۵۳۹	۰/۴۵	۲۶۶	نیجریه
۱۳	۶۳/۵۵۲۱	۱/۰۴۲۸	۷۹	۰/۹۲	۰/۸۵	۵	۸۴/۷۹	۳۵	۱۷/۳۳	۱۴/۴۱	۶۹۵	۴۸۲۱	۰/۴۴	۲۶۳	مجارستان
۱۲	۶۳/۶/۶۲	۳/۶۴۰۸	۱۳۲	۰/۸۶	۰/۶۷	۱	۷۷/۲۴	۲۵	۸/۹	۴/۴۲	۱۰۳	۲۳۲۹	۰/۴۴	۲۶۲	ترکی
۱۱	۶۳/۶۲۷۰	۰/۶۹۵۸	۷۶	۰/۸۸	۰/۸	۰	۶۶/۶۲	۱۴	۴/۳۳	۱۸/۷۸	۱۸۶	۹۹۰	۰/۳۸	۲۲۹	ایران
۱۰	۶۳/۱۲۷۰	۲/۰۰۳۳	۱۰۴	۰/۹۳	۰/۷۲	۱	۷۹/۰۹	۱۸	۷/۱۷	۲/۸۵	۴۵	۱۵۷۷	۰/۳۷	۲۲۰	ایرلند
۹	۶۳/۴/۱۸۷	۰/۳۱۰۱	۶۲	۰/۸۳	۰/۶۶	۰	۷۲/۶۷	۲۱	۶	۴/۶۶	۶۱	۱۳۰۹	۰/۳۷	۲۱۸	یونان
۸	۶۳/۸۷۸۷	۴/۷۷۸۴	۱۱۷	۰/۶۷	۰/۷۸	۲	۶۲/۲۳	۱۶	۶/۳۳	۲/۰۵	۲۶	۱۲۶۶	۰/۳۲	۱۸۸	اتریش

کشورهای همکار	نزدیکی (۳-۱۰×)	بیینیت (۳-۱۰×)	درجه	شاخص کیفیت نسبی	شاخص فعالیت	مقالات پر استناد	مقالات استناد شده (%)	اچ ایندکس	میانگین استناد	% خود استنادی	خود استنادی	استنادها	سهم از کل مقالات (%)	مقالات	کشور
۱۶	۶۳/۳۱۸۱۷	۰/۳۰۵	۵۰	۰/۸۱	۰/۵۶	۰	۴۶/۴۶	۱۳	۳/۲۱	۶/۰۵	۳۵	۵۷۸	۰/۳	۱۸۰	مکزیک
۱۵	۶۳/۲۹۰۰	۲/۱۵۵۱	۴۸	۰/۴۴	۰/۳۱	۰	۷۰/۷۶	۱۵	۵/۶۸	۱۳/۶۶	۱۳۶	۹۷۲	۰/۲۶	۱۷۱	ترکیه
۱۴	۶۳/۲۳۱۵	۳/۰۴۴۵۲	۴۵	۱/۹۷	۱/۴۶	۰	۵۳/۶۶	۹	۷/۹۵	۷/۷۲	۳۹	۴۶۶	۰/۲۶	۱۵۸	مالتزی
۱۳	۶۳/۲۰۵۷	۶/۶۳۳۶	۴۳	۰/۱۳	۰/۱۸	۱	۶۵/۶۹	۱۱	۵/۵۸	۶/۱	۴۹	۸۰۳	۰/۲۴	۱۴۴	لهستان
۱۲	۶۳/۱۵۷۹	۰/۸۸۴۴	۴۲	۰/۱۴	۰/۱۱	۰	۵۵/۰۷	۱۰	۶/۰۵	۵/۵۴	۳۱	۵۵۹	۰/۲۳	۱۳۸	روسیه
۱۱	۶۳/۱۵۵۲۱	۱/۱۶۴۱	۳۹	۱/۶۲	۱/۳۷	۰	۷۶/۱۶	۱۱	۶/۳۱	۹/۶۷	۵۰	۵۱۷	۰/۲	۱۲۰	اسلونی
۱۰	۶۳/۱۱۲۰	۰/۲۶۵۰	۲۹	۰/۰۱	۰/۶۹	۰	۷۸/۳۳	۱۲	۴/۸۳	۱۲/۱۷	۶۰	۴۹۳	۰/۱۷	۱۰۲	ایرلند شمالی
۹	۶۳/۳۱۸۷	۰/۲۸۶۹	۴۹	۰/۵۲	۰/۴۲	۰	۵۵/۸۸	۹	۳/۳۳	۵/۳	۱۸	۳۴۹	۰/۱۷	۱۰۲	پرتغال
۸	۶۳/۲۸۵۸	۱/۷۵۴۹	۳۱	۰/۸۲	۰/۷۲	۰	۸۱/۷	۷	۳/۹	۷/۵	۲۴	۳۲۰	۰/۱۳	۸۲	عربستان
۷	۶۳/۳۶۵۵	۰/۹۹۳۶	۲۷	۰/۷۵	۰/۷۲	۰	۸۵/۰۷	۱۵	۱۳/۱۲	۰/۹۱	۸	۸۷۹	۰/۱۱	۶۷	مینگ کیگی
۶	۶۳/۱۸۳۱	۲/۳۸۷۰	۸	۲/۱۲	۹/۵۵	۰	۶۲/۴۹	۵	۲	۶/۳۴	۸	۱۲۶	۰/۱	۶۳	بروسنایا
۵	۶۳/۱۷۶۹	۲/۳۶۷۷	۳۱	۰/۳۶	۰/۲۲	۰	۴۵/۱۶	۵	۱/۸۲	۶/۱۹	۷	۱۱۳	۰/۱	۶۲	آرژانتین
۴	۶۳/۱۵۷۷	۰/۰۰۱۲۹	۷	۱/۱۱	۰/۶۶	۰	۷۲/۷۲	۹	۶/۵۸	۱۳/۸۸	۳۵	۲۵۲	۰/۹	۵۵	کرواسی
۳	۶۳/۲۳۳۳	۰	۲	۰/۰۳	۰/۰۵	۰	۷۶/۵۴	۸	۶/۴۹	۱۱/۴۸	۴۱	۳۵۷	۰/۰۹	۵۵	شیرازی
۲	۶۳/۴۳۲۸	۰/۳۵۰۰	۱۱	۱/۳۱	۱/۶۹	۱	۶۲/۹۶	۸	۷/۸۱	۳/۵۵	۱۵	۴۲۲	۰/۰۹	۵۴	کویت
۱	۶۳/۶۸۱۶	۰/۳۳۵۲	۱۵	۰/۷۵	۰/۵۸	۰	۷۶/۶۲	۶	۷/۲۳	۱۶/۳۸	۱۹	۱۱۶	۰/۰۸	۵۲	پاکستان
۱۹	۶۳/۶۳۳۵	۱/۵۹۹۳	۳۵	۰/۴	۰/۴۱	۰	۷۸/۸۴	۹	۶/۹۸	۴/۶۸	۱۷	۳۶۳	۰/۰۸	۵۲	تایلند

## ۵. بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر برای فراهم آوردن تصویری جامع از نقش و جایگاه کشورهای مختلف جهان در تولیدات علمی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در یک بازه زمانی بلندمدت ۵۰ ساله انجام شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که شبکه هم‌تألیفی کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی از تعداد ۱۵۱ گره و ۱۱۵۳۸ پیوند تشکیل شده است. افزایش گره‌های شبکه در طول زمان نشان‌دهنده ورود پژوهشگران کشورهای جدید به شبکه، و افزایش پیوندها نیز بیان‌گر تمایل پژوهشگران به مشارکت علمی است. با در نظر گرفتن شاخص‌هایی مانند چگالی، اتصال، چندپارگی، و ضریب خوشه‌بندی می‌توان بیان کرد که شبکه هم‌تألیفی کشورها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی از انسجام پایینی برخوردار بوده و دارای ساختاری سست است. نتایج مربوط به بررسی میانگین فاصله و قطر شبکه نشان می‌دهد که میانگین کوتاه‌ترین مسیرهای موجود میان گره‌های شبکه در طول زمان، با اضافه شدن گره‌های جدید به شبکه افزایش یافته است. شاخص میانگین فاصله معادل  $2/17$  و قطر شبکه معادل چهار بیانگر این است که نظریه شش درجه جدایی<sup>۱</sup> در شبکه هم‌تألیفی کشورهای جهان در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی صادق است. بر اساس این نظریه در یک شبکه اجتماعی، دو گره مختلف نهایتاً از طریق پنج گره واسطه می‌توانند به یکدیگر مرتبط شوند. در شبکه مورد بررسی در پژوهش حاضر، فاصله دورترین گره‌های موجود در مؤلفه اصلی شبکه چهار گره است. از سوی دیگر با توجه به ویژگی‌های میانگین طول مسیر کم، قطر شبکه کم و ضریب خوشه‌بندی متوسط می‌توان بیان کرد که شبکه هم‌تألیفی کشورها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دارای ویژگی‌های یک شبکه جهان کوچک<sup>۲</sup> است. شبکه جهان کوچک شبکه‌ای اجتماعی است که در آن اگرچه اکثر گره‌ها مستقیماً به هم متصل نیستند، اما از طریق زنجیره‌ای از هم‌تألیفی و با طی مسیری کوتاه قابل دسترسی هستند (Watts & Strogatz 1998).

بررسی مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده شبکه هم‌تألیفی کشورهای جهان نشان می‌دهد که این شبکه نیز همانند بسیاری دیگر از شبکه‌های اجتماعی، از یک مؤلفه اصلی و تعدادی

1. Six Degrees of Separation  
2. Small World Network

مؤلفه منزوی تشکیل شده است. وجود مؤلفه‌های کوچک و مؤلفه‌های منزوی در شبکه معمولاً به دلیل فاصله کشورهای دارای درجه مرکزیت کم و کشورهای دارای درجه مرکزیت بالا به دلیل انزوای جغرافیایی<sup>۱</sup> ایجاد می‌شود. به عبارت دیگر، از آنجا که پژوهشگران بسیاری از کشورها فرصت و امکان هم‌تألفی با پژوهشگران کشورهای مطرح و پُر تولید را پیدا نمی‌کنند، به مشارکت داخلی و یا مشارکت علمی با دانشگاه‌های هم‌رده روی آورده و به همین دلیل در شبکه به مؤلفه اصلی متصل نمی‌شوند. به‌طور کلی مؤلفه بزرگ در شبکه هم‌تألفی مورد بررسی در پژوهش حاضر ۹۰ درصد از کل گره‌های شبکه را شامل می‌شود. این یافته با نتایج پژوهش «نیومن» که ضمن بررسی شبکه‌های هم‌تألفی در حیطه‌های پژوهشی مختلف، اندازه مؤلفه اصلی این شبکه‌ها را ۸۲-۹۲ درصد گزارش کرده بود، همخوانی دارد (Newman 2004). از سوی دیگر خوشه‌بندی کشورهای دارای تألیف در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی با استفاده از نرم‌افزار وی.او.اس.ویوور نشان داد که این شبکه از ۳۹ خوشه اصلی تشکیل شده است که در این میان، خوشه‌های شماره ۱۱ و ۹ با حضور ایالات متحده و انگلستان از بیشترین میزان چگالی برخوردار بوده‌اند.

بررسی عملکرد کشورها بر اساس شاخص‌های تعداد مقالات، تعداد استنادهای دریافتی، شاخص هیرش، درجه مرکزیت، بینیت، نزدیکی، و تعداد کشورهای همکار بیانگر این است که کشورهای ایالات متحده و انگلستان دارای بالاترین جایگاه در شاخص‌های مذکور بوده‌اند. «عرفان منش»، «دیده‌گاه»، و «امیدوار» نیز در پژوهش خود از کشورهای ایالات متحده و انگلستان به‌عنوان پرتولیدترین کشورها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی طی سال‌های ۱۹۹۸-۲۰۰۷ نام بردند (Erfanmanesh, Didehghah, & Omidvar 2010). با این وجود مقایسه نتایج حاصل از پژوهش حاضر با پژوهش «داورپناه» و «اصل‌کیا» که سهم ایالات متحده از تولیدات جهانی را ۵۸/۵ درصد گزارش کرده‌اند نشان می‌دهد که اگرچه این کشور هنوز با اختلاف فاحشی پرتولیدترین کشور در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی است، اما سهم تولیدات علمی سایر کشورهای جهان نیز در سال‌های اخیر رو به افزایش بوده است (Davaranpanah & Aslekia 2008). نتایج پژوهش

1. Geographical Isolation

نشان می‌دهد که بیشترین درصد مدارک استنادشده به کشور هنگ‌کنگ و بیشترین درصد خوداستنادی نیز متعلق به پژوهشگران اسپانیایی بوده است. از سوی دیگر کشورهای مجارستان و هلند دارای بیشترین میانگین استندهای دریافتی به ازای هر مقاله بوده‌اند. برخلاف پژوهشگران امریکایی یا انگلیسی که در تمامی گرایش‌های حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دارای تألیف بوده‌اند، فعالیت‌های پژوهشی نویسندگان کشورهای مجارستان و هلند تا حد زیادی مربوط به گرایش علم‌سنجی بوده است. حضور گروهی از برترین پژوهشگران علم‌سنجی جهان در آکادمی علوم مجارستان<sup>۱</sup> مانند گلنزل، شویرت، و براون<sup>۲</sup> این مؤسسه را به پرتولیدترین مرکز علم‌سنجی جهان تبدیل کرده است. از سوی دیگر پژوهشگران دانشگاه لایدن<sup>۳</sup> هلند مانند موئد، ون‌لوون، و ون‌ران<sup>۴</sup> و همچنین لیدسدورف<sup>۵</sup> از دانشگاه آمستردام<sup>۶</sup> این دو مرکز را در جایگاه دومین و ششمین مؤسسه پرتولید در زمینه علم‌سنجی و کشور هلند را نیز در رتبه دوم جهان پس از ایالات متحده قرار داده‌اند (Erfanmanesh, Rohani, & Abrizah 2012). پژوهش‌های آینده می‌توانند این موضوع را مورد بررسی قرار دهند که آیا به‌طور کلی اثرگذاری مؤسسات و کشورهایی که پژوهشگران آنها به‌طور تخصصی در یک گرایش خاص از علم اطلاعات و دانش‌شناسی فعالیت می‌کنند بیشتر از اثرگذاری پژوهشگران مؤسسات و یا کشورهای دیگر است.

بررسی تعداد هم‌تألیفی یا درجه مرکزیت کشورهای مختلف در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان می‌دهد که درجه مرکزیت این کشورها از قاعده توزیع توانی<sup>۷</sup> پیروی می‌کند. به‌عبارت دیگر، تعداد معدودی از کشورها دارای درجه مرکزیت زیاد و سایر کشورها دارای درجه مرکزیت کم یا بسیار کم هستند. در نتیجه می‌توان شبکه هم‌تألیفی کشورها را نوعی شبکه‌ای مستقل از مقیاس<sup>۸</sup> دانست. همان‌گونه که اشاره شد، شبکه‌های

- 
1. Hungarian Academy of Science
  2. Glanzel, Schubert & Braun
  3. University of Leiden
  4. Moed, Van Leeuwen & Van Raan
  5. Leydesdorff
  6. University of Amsterdam
  7. Power-law Distribution
  8. Scale-free Network

مستقل از مقیاس دارای توزیع درجه<sup>۱</sup> به صورت توانی هستند (Barabasi & Albert 1999). از آنجا که شبکه‌های اجتماعی همواره از طریق اضافه شدن گره‌ها و پیوندهای جدید در حال رشد هستند و با توجه به اصل پیوست ترجیحی<sup>۲</sup> که بر اساس آن گره‌های جدید معمولاً به گره‌های قدیمی دارای مرکزیت بالا متصل می‌شوند (Abbasi, Hossain & Leydesdorff 2012)، می‌توان بیان کرد که پژوهشگران کشورهای دارای شاخص‌های تولید و مرکزیت بالا نقش بسیار مهمی در گسترش و تکامل شبکه‌هم‌تألفی مورد بررسی ایفا می‌کنند؛ از این رو همکاری هرچه بیشتر پژوهشگران جوان به شبکه می‌تواند در رشد و پویایی هرچه بیشتر آن مؤثر باشد. همچنین بررسی شاخص‌های مرکزیت نشان داد که کشورهای امریکا، انگلستان، کانادا، استرالیا، هلند، آلمان، اسپانیا، و چین از مرکزی‌ترین جایگاه در شبکه هم‌تألفی کشورها برخوردارند. این یافته تا حدود زیادی با نتایج پژوهش «عرفان منش»، «روحانی»، و «ابریزه» در خصوص مرکزیت کشورها در حوزه علم‌سنجی همخوانی دارد (Erfanmanesh, Rohani, & Abrizah 2012).

از سوی دیگر کمیّت و کیفیت تولیدات علمی کشورهای مختلف با استفاده از شاخص‌های فعالیت و کیفیت نسبی، با میانگین جهانی کمیّت و کیفیت مقالات علم اطلاعات و دانش‌شناسی مقایسه شد. نتایج پژوهش نشان داد که کمیّت و کیفیت تولیدات علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی کشورهای بوتسوانا، نیجریه، سنگاپور، کویت، مالزی، اسلونی، امریکا، ولز، انگلستان، آفریقای جنوبی، تایوان، اسپانیا، و فنلاند بالاتر از کمیّت و کیفیت جهانی این حوزه و همچنین عملکرد کلی پژوهشی این کشورها بوده است. مطالعات دقیق‌تری برای بررسی جنبه‌های مختلف تولید علم در کشورهای مذکور و یافتن پاسخ‌هایی احتمالی برای تفسیر این یافته مورد نیاز است.

بررسی نتایج مربوط به تولیدات علمی ایران در بازه زمانی ۵۰ ساله مورد بررسی بیانگر این است که پژوهشگران ایرانی تعداد ۲۲۹ مقاله (۰/۳۸ درصد از تولیدات جهانی) در پایگاه وب علوم منتشر کرده‌اند که این مقالات تا انتهای سال ۲۰۱۲ میلادی در مجموع ۹۹۰ بار استناد شده‌اند. در حالی که ایران طی سال‌های ۱۹۹۸-۲۰۰۷ میلادی با انتشار ۴۱

1. De gree Distribution  
2. Preferential Attachment

مقاله در جایگاه چهارم دنیا قرار داشت، افزایش تولیدات علمی پژوهشگران کشور طی سال‌های اخیر رتبه ایران را به جایگاه سی‌ام در دنیا ارتقاء داده است (Erfanmanesh, Didehghah, & Omidvar 2010). همچنین جایگاه ایران در میان کشورهای آسیایی از رتبه دهم طی سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۷ به رتبه هفتم ارتقاء یافته است. افزایش کمیّت و کیفیت تولیدات علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در پژوهش‌های «نوروزی» و «خاصه» نیز مورد تأکید قرار گرفته است (نوروزی ۱۳۸۸؛ خاصه ۱۳۹۱). باید به این نکته اشاره کرد که برخی از پژوهشگران پرتولید و پراستناد ایرانی در یک بازه زمانی که در خارج از کشور مشغول به تحصیل بوده‌اند، مقالات خود را با نام سازمانی دانشگاه‌های خارجی منتشر کرده‌اند و این مقالات جزء تولیدات علمی کشورمان محسوب نمی‌شود. از سوی دیگر میانگین استنادهای دریافتی مقالات پژوهشگران ایرانی در دوره زمانی مورد بررسی در پژوهش حاضر معادل ۴/۳۲ استناد و میانگین خوداستنادی این پژوهشگران معادل ۰/۸۱ خوداستنادی بوده است. در مجموع ۶۴/۶۲ درصد از مقالات پژوهشگران مورد استناد قرار گرفته و شاخص هیرش کشورمان معادل ۱۴ بوده است. بررسی عملکرد کشور بر اساس شاخص‌های فعالیت و کیفیت نسبی بیان‌گر این است که کمیّت و کیفیت تولیدات علمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران کمتر از میانگین کمیّت و کیفیت جهانی این حوزه بوده است. از سوی دیگر بررسی مشارکت علمی پژوهشگران کشور نشان می‌دهد که این افراد دارای ۷۶ هم‌تألیفی با پژوهشگرانی از ۱۶ کشور مختلف بوده‌اند.

پژوهش حاضر یکی از اولین و جامع‌ترین مطالعات انجام‌شده درخصوص ترسیم و تحلیل شبکه اجتماعی هم‌تألیفی کشورها در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی است. در این مقاله تلاش شده تا تصویر جامعی از عملکرد کشورهای جهان طی نیم‌قرن گذشته در حوزه مذکور ارائه شود. همچنین فعالیت پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی کشور نیز با استفاده از شاخص‌های گوناگون در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته و با سایر کشورهای جهان مقایسه شده است. در کنار فعالیت‌های پژوهشی محققان علم اطلاعات و دانش‌شناسی کشور، آشنایی هر چه بیشتر این افراد با جایگاه سایر کشورهای جهان و استفاده از آن برای برنامه‌ریزی به‌منظور مشارکت‌های علمی در پژوهش‌های آتی می‌تواند به ارتقاء جایگاه علمی کشور کمک کند. مسلماً مشارکت علمی با پژوهشگران کشورهای پراستناد می‌تواند در افزایش استنادهای دریافتی پژوهشگران کشور در آینده مؤثر باشد.

همچنین هم‌تألیفی با پژوهشگران کشورهای که در شبکه اجتماعی مشارکت علمی کشورها از جایگاهی مرکزی برخوردارند می‌تواند منجر به افزایش مرکزیت ایران در شبکه مذکور گردد. تئوری‌های اجتماعی مطرح می‌کنند که شکل‌گیری پیوندهای مشارکتی در شبکه‌های اجتماعی به هزینه و سودمندی این روابط در کوتاه‌مدت و بلندمدت برای گره‌های فعال در شبکه بستگی دارد. در نتیجه سیاستگذاران علمی کشور و حوزه پژوهشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی می‌توانند ضمن بررسی مزایای مشارکت علمی پژوهشگران کشورمان با پژوهشگران کشورهای مهم و تأثیرگذار دنیا، تسهیلاتی را برای شکل‌گیری و قوت‌بخشی این پیوندهای مشارکتی در آینده فراهم آورند.

## ۶. منابع

- اصنافی، امیررضا، فرشید دانش، و مریم پاکدامن نائینی. ۱۳۸۷. بررسی میزان همکاری دانشجویان کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران در تولید مقالات علمی برای همایش سالانه دانشجویی کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه الزهرا (س) طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۸۶. *فصلنامه دانش‌شناسی* ۱ (۱): ۱۳-۲۶.
- بهزادی، زهرا و عبدالرسول جوکار. ۱۳۹۰. نگاشت تولیدات علمی و جایگاه ایران در حوزه علوم علم اطلاعات و دانش‌شناسی در پایگاه وب‌آوساینس طی سال‌های ۱۹۹۴-۲۰۰۹. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی* ۱۷ (۲): ۲۲۷-۲۴۵.
- حریری، نجلا و مهسا نیکزاد. ۱۳۹۰. شبکه‌های هم‌تألیفی در مقالات ایرانی رشته‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی، روان‌شناسی، مدیریت و اقتصاد در پایگاه وب علوم بین سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۰۹. *علوم و فناوری اطلاعات* ۲۶ (۴): ۸۲۵-۸۴۴.
- حمیدی، علی، امیررضا اصنافی، و فریده عصاره. ۱۳۸۷. بررسی تحلیلی و ترسیم ساختار انتشارات علمی تولیدشده در حوزه‌های کتاب‌سنجی، علم‌سنجی، اطلاع‌سنجی و وب‌سنجی در پایگاه وب علوم طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۵. *فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی* ۱۱ (۲): ۱۶۱-۱۸۲.
- خاصه، علی‌اکبر. ۱۳۹۱. تحلیل محتوای مقالات کتابداری ایران در پایگاه وب علوم: در کجای تولید علم کتابداری جهان قرار داریم؟ *فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی* ۱۵ (۳): ۱۲۹-۱۴۹.
- دانش، فرشید، امیرحسین عبدالمجید، مینا افشار، صدیقه موسوی‌فر، و فاطمه فرهادی. ۱۳۸۸. همبستگی میان تولید علم و میزان همکاری گروهی دانشمندان علوم علم اطلاعات و دانش‌شناسی در جهان. *علوم و فناوری اطلاعات* ۲۵ (۱): ۵-۲۲.

- دهقان، شیرین. ۱۳۸۶. تولید اطلاعات علمی کتابداری و اطلاع‌رسانی در ایران، ترکیه، عربستان و مصر. فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی ۱۰ (۱): ۱۷۹-۱۹۶.
- عبدالمجید، امیرحسین. ۱۳۸۷. بررسی مقالات تألیفی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در مجلات فارسی علوم انسانی و اجتماعی. مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات ۱۹ (۳): ۵۵-۷۰.
- عبدالمجید، امیرحسین، مریم صابری، و مینا افشار. ۱۳۸۹. میزان همکاری گروهی نویسندگان مقالات ارائه‌شده در همایش‌های تخصصی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در فاصله سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۸۶. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی ۱۶ (۳): ۸۷-۱۰۱.
- کرمی، نورالله و رحیم علیجانی. ۱۳۸۷. تولید علم متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران در پایگاه اطلاعاتی امرالد. علوم و فناوری اطلاعات ۲۳ (۳): ۱۹-۳۵.
- نوروزی، علی‌رضا و داریوش علیمحمدی. ۱۳۸۵. بررسی مشارکت علمی کتابداران ایرانی در سطح بین‌المللی با تأکید بر مقاله‌های مندرج در نمایه‌های استنادی. اطلاع‌شناسی ۴ (۲-۳): ۱۸۲-۱۹۳.
- نوروزی، علی‌رضا. ۱۳۸۸. ارزیابی تولیدات علمی متخصصان علوم علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران بر مبنای مقاله‌های بین‌المللی موجود در پایگاه استنادی. کتاب ماه کلیات ۱۳۶: ۱۱-۲۱.
- Abbasi, A., L. Hossain, & L. Leydesdorff. 2012. Betweenness centrality as a driver of preferential attachment in the evolution of research collaboration networks. *Journal of Informetrics* 6 (3): 403-412.
- Adkins, D. & J. Budd. 2006. Scholarly productivity of US LIS faculty. *Library & information science research* 28: 374-389.
- Ardanuy, J. 2012. Scientific collaboration in Library and Information Science viewed through the Web of Knowledge: the Spanish case. *Scientometrics* 90 (3): 877-890.
- Barabasi, A. L. & R. Albert. 1999. Emergence of scaling in random networks. *Science* 286 (5439): 509-512.
- Benckendorff, P. 2010. *Exploring the limits of tourism research collaboration: A social network analysis of co-authorship patterns in Australia and New Zealand tourism research*. Paper presented at the Tourism and Hospitality: Challenge the limits conference, Tasmania, Australia. 8-11 February 2010.
- Blessinger, K. & M. Fraiser. 2007. Analysis of a decade in library literature: 1994-2004. *College & Research Libraries* 68: 155-169.
- Cheong, F. & B. Corbit. 2009. *A social network analysis of the co-authorship network of the Australian conferences of Information Systems from 1990 to 2006*. Paper Presented in the 17<sup>th</sup> European Conference on Information Systems, Verona, Italy.
- Chinchilla-Rodríguez, Z., A. Ferligoj, S. Miguel, L. Kronegger, & F. de Moya-Anegón. 2012. Blockmodeling of co-authorship networks in Library and Information Science in Argentina: a case study. *Scientometrics* 93 (3): 699-717.
- Davarpanah, M. R. & S. Aslekia. 2008. A scientometric analysis of international LIS journals: Productivity and characteristics. *Scientometrics* 77 (1): 21-39.
- Erfanmanesh, M., F. Didegah, & S. Omidvar. 2010. Research productivity and impact of Library and Information Science in the Web of Science. *Malaysian Journal of Library &*

- Information Science* 15 (2): 85-95.
- Erfanmanesh, M., V.A. Rohani, & A. Abrizah. 2012. Co-authorship network of scientometrics research collaboration. *Malaysian Journal of Library & Information Science* 17 (3): 73-93.
- Frame, J. D. 1977. Mainstream research in Latin American and Caribbean, *Interciencia* 2: 143-148.
- Giuliani, F., M.P. De Petris, & G. Nico. 2010. Assessing scientific collaboration through co-authorship and content sharing. *Scientometrics* 85 (1): 13-28.
- Godley, J., G. Barron, & A.M. Sharma. 2011. Using social network analysis to assess collaboration in health research. *Journal of Healthcare, Science & the Humanities* 1 (2): 99-116.
- Horri, A. 2004. Bibliometric overview of Library and Information Science research productivity in Iran. *Journal of education for library & information science* 45 (1): 15-125.
- Hu, C. P., J. M. Hu, Y. Gao, & Y. K. Zhang. 2011. A journal co-citation analysis of Library and Information Science in China. *Scientometrics* 86 (3): 657-670.
- Huang, M. H. 2008. Evaluation of Journals and Researchers in Library and Information Science: Perspectives from citations by Taiwan LIS scholars. *Journal of library & information studies* 6 (1/2): 1-27.
- Huang, M. H. & C. S. Lin. 2011. A citation analysis of Western journals cited in Taiwan's Library and Information Science and History research journals: From a research evaluation perspective. *The Journal of Academic Librarianship* 37 (1): 34-45.
- Jeong, D.Y. & S.J. Kim. 2005. Knowledge structure of Library and Information Science in South Korea. *Library & Information Science Research* 27 (1): 51-72.
- Karpagam, R., S. Gopalakrishnan, M. Natarajan, & Ramesh B. Babu. 2011. Mapping of nanoscience and nanotechnology research in India: a scientometric analysis, 1990-2009. *Scientometrics* 89 (2): 501-522.
- Katz, J. S. & B. R. Martin. 1997. What is research collaboration?. *Research policy* 26 (1): 1-18.
- Khan, M. S. I., S. Z. Ahmed, M. N. U. Munshi, & N. Akhter. 1998. Library and information science literature in Bangladesh: a bibliometric study. *Malaysian Journal of Library & Information Science* 3 (2): 11-34.
- Koufogiannakis, D., L. Slater, & E. Crumley. 2004. A content analysis of librarianship research. *Journal of information science* 30 (3): 227-239.
- Krichel, T. & N. Bakkalbasi. 2006. *A social network analysis of research collaboration in the economic community*. Paper presented at the International Conference on Webometrics, Informetrics & Scientometrics, Nancy, France. 10-12 May 2006.
- Kumpulainen, S. 1999. Library and Information Science research in 1975: Content analysis of the journal articles. *LIBRI* 41 (1): 59-76.
- Larivière, V., C. R. Sugimoto, & B. Cronin. 2012. A bibliometric chronicling of Library and Information Science's first hundred years. *Journal of the American Society for Information Science & Technology* 63 (5): 997-1016.
- Mine, S., S. Ueda, & M. Miwa. 2006. Library and information science educators in Japan: academic qualifications and research productivity. *Library & Information Science* 55: 71-82.
- Moahi, K. H. 2008. Library and Information Science research in Botswana: An analysis of trends and patterns. *African Journal of Library Archives & Information Science* 18 (1): 11-22.
- Moody, J. 2004. The structure of a social science collaboration network: Disciplinary cohesion from 1963 to 1999. *American Sociological Review* 69 (2): 213-238.
- Newman, M. E. J. 2001. The structure of scientific collaboration networks. *Proceedings of the*

- National Academy of Sciences* 98 (2): 404-409.
- Newman, M.E.J 2003. The structure and function of complex networks. *SIAM review* 45(2): 167-256.
- Newman, M. E. J. 2004. Co-authorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101 (1): 5200-5204.
- Nour, M. M. 1985. A quantitative analysis of the research articles published in core library journals of 1980. *Library & Information Science Research* 7: 261-273.
- Sapa, R. 2007. International contribution to Library and Information Science in Poland: A bibliometric analysis. *Scientometrics* 71 (3): 473-493.
- Steinerova, J. 2003. Information science research agenda in Slovakia: History and emerging vision. *Journal of the American Society for Information Science & Technology* 54 (1): 81-86.
- Watts, D. & S. H. Strogatz. 1998. Collective dynamics of small-world networks. *Nature* 393: 440-442.
- Ye, Q., T. Li, & R. Law. 2013. A coauthorship network analysis of tourism and hospitality research collaboration. *Journal of Hospitality & Tourism Research* 37 (1): 51-76.
- Yan, E., Y. Ding, & Q. Zhu 2010. Mapping Library and Information Science in China: A coauthorship network analysis. *Scientometrics* 83 (1): 115-131.
- Yu, Q., H. Shao, & Z. Duan. 2012. The research collaboration in Chinese cardiology and cardivasology field. *International Journal of Cardiography*. 2012 Mar 26: 1-6.
- Yang, K. & J. Lee., 2012. Analysis of publication patterns in Korean Library and Information Science research. *Scientometrics* 93 (2): 233-251.
- Yazit, N. & A. N. Zainab. 2007. Publication productivity of Malaysian authors and institutions in LIS. *Malaysian Journal of Library & Information Science* 12 (2): 35-5.