

Analysis of the Social Network of Co-Authorship of Internal Articles of Faculty Members in the Field of Educational Sciences of Governmental Universities in Tehran

Hamid Reza
Noche Nasar^{1*}

Gholam Reza Shams²

Mohammad Amin
Ghanei Rad³

-  1. Ph.D. of Higher Educational Management, Faculty of Education & Psychology, University of Shahid Beheshti, Iran. (Corresponding Author)
-  2. Associate Professor Educational Management, Faculty of Education & Psychology, University of Shahid Beheshti, Iran.
Email: Gh_shams@sbu.ac.ir
-  3. Professor of Science and Society Research Department, National Research Institute for Science Policy, Tehran, Iran.
Email: ghaneirad@yahoo.com

Email: Nasar.hamid@gmail.com

Abstract

Date of Reception:
30/03/2021

Date of Acceptation:
08/07/2021



Purpose: In this research, the way of scientific cooperation among professors of educational sciences among scientific groups is investigated and it is clear how knowledge is transferred in scientific cooperation networks between them and what is the contribution of each of them in the production of scientific articles published in the country. The present study was conducted to study the Co-authorship network of faculty members in the field of education of Governmental universities of Tehran and review authorship patterns in 2795 published articles in scientific journals.

Methodology: This study was conducted scientometric approach and social network analysis method. The statistical population of the research includes the internally published articles of the faculty members of educational sciences of Tehran universities, which were published by scientific research journals and periodicals and uploaded to the citation indexes of the sciences of the Islamic world science center and Magiran. 2795 articles that were indexed in these databases from 1377 to 1395 were examined with the available sample method. Since in the sample selection process, it was not possible to access all the articles of faculty members, and as a result, it was not possible to select samples using random methods, therefore, the available sample method was used to select the samples. The number of co-authors for each member was entered in a table in Excel software. The matrix was created manually. The result was a 106*106 matrix. Configure the Co-authorship network for the publication of internal papers was investigated using the macro indicators network

Hamid Reza
Noche Nasar^{1*}

Gholam Reza Shams²

Mohammad Amin
Ghanei Rad³

Date of Reception:
30/03/2021

Date of Acceptation:
08/07/2021



analysis such as Density, clustering coefficient, mean distance, connectedness, and diameter of the network and for analyzing the performance of each faculty member with a compilation in the network, was used the micro indexes of the analysis of networks such as Indices degree centrality, betweenness, closeness, and eigenvector. To analyze and draw information obtained from the network were used U.C.I.Net software and its complementary package Net Drew.

Findings: The pattern of three authorships has been the most important collaborative pattern in the articles studied (%30). The network is composed of 106 nodes and 461 ties. The study of micro indicators showed that individuals such as Ali Delavar, Mahmoud Mehrmohammadi, Abbas Abbaspour, Mahboobeh Arefi, and Khosrow Bagheri with the highest degree of scientific collaboration with other writers, are the most participant in the network. Based on the analysis of the network structure in terms of micro-indices that indicate the individual's performance in the network, it can be said that according to the degree centrality index, people such as Mahmoud Mehrmohammadi, Korosh Fathi Vajargah, Mohammad Attaran, and Khosro Bagheri have a prominent position and influence And their power in the network is higher than other members and they have the most scientific influence and these people somehow control the flow of information in the network. The analysis of macro indicators also showed that the density of the mentioned network was 0.114, so the network did not have sufficient Cohesion. Therefore, the current network is of a discrete type and the flow of information is slow. In other words, the connection between the nodes is low and the network has low coherence and there are many holes in it.

Conclusion: Examining the writing patterns of the professors showed that the pattern of three writings in the published internal articles took the largest share, which was the result of the cooperation of the professors with students and other researchers rather than the cooperation of the professors with each other; Also, the examination of micro and macro indicators also showed that the scientific cooperation of professors in the field of educational sciences in the public universities of Tehran is not favorable.

Keywords: faculty members, co-authorship network, social network analysis method, Science Education, Governmental universities of Tehran.

تحلیل شبکه اجتماعی هم‌تألیفی مقالات داخلی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران

حمیدرضا نوچه ناسار^{*۱}

۱. دکتری مدیریت آموزش عالی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، ایران.
(نویسنده مسئول)

غلامرضا شمس^۲

۲. دانشیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، ایران.
Email: gh_shams@sbu.ac.ir

محمدامین قانع‌راد^۳

۳. استاد فقید مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، ایران.
Email: ghaneirad@yahoo.com

Email: nasar.hamid@gmail.com

چکیده

هدف: در این پژوهش چگونگی همکاری‌های علمی در بین استادان رشته علوم تربیتی در بین گروه‌های علمی بررسی شده و مشخص می‌گردد که نحوه انتقال دانش در شبکه‌های همکاری علمی بین آنها چگونه بوده و سهم هر یک از آنها در تولید مقالات علمی چاپ‌شده در داخل کشور به چه صورت است. پژوهش حاضر به مطالعه شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران و بررسی الگوهای نویسندگی در ۲۷۹۵ مقاله منتشرشده داخلی در نشریات علمی پژوهشی می‌پردازد.

روش‌شناسی: این پژوهش با رویکرد کتاب‌سنجی و روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام گرفت. جامعه آماری پژوهش شامل مقالات منتشرشده داخلی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران است که توسط مجلات و فصلنامه‌های علمی-پژوهشی چاپ شده و در نمایه‌های استنادی علوم جهان اسلام و مگیران بارگذاری شده است. با روش نمونه در دسترس ۲۷۹۵ مقاله که از سال ۱۳۷۷ تا سال ۱۳۹۵ در این پایگاه‌ها نمایه شده بودند مورد بررسی قرار گرفت. از آنجایی که در فرایند انتخاب نمونه، به کلیه مقالات اعضای هیئت علمی، امکان دسترسی وجود نداشت و در نتیجه نمی‌شد از روش‌های تصادفی دست به انتخاب نمونه‌ها زد؛ لذا از روش نمونه در دسترس برای انتخاب نمونه‌ها استفاده شد. تعداد هم‌نویسندگی‌ها برای هر یک از اعضا در جدولی در نرم‌افزار اکسل وارد گردید. ساخت ماتریس به صورت دستی انجام شد. نتیجه کار تشکیل ماتریس $۱۰۶ * ۱۰۶$ بود. پیکربندی شبکه هم‌تألیفی مقالات منتشرشده داخلی با استفاده از شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌ها: چگالی، ضریب خوشه‌بندی، میانگین فاصله، اتصال و قطر شبکه بررسی شد و برای بررسی عملکرد هر یک از اعضای هیئت علمی دارای تألیف در شبکه از شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌ها:

صفحه ۵۲-۳۱

دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۱۰

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۱۷



مرکزیت درجه، بینیت، نزدیکی و بردار ویژه استفاده شد. برای تحلیل و ترسیم اطلاعات مستخرج از شبکه هم‌تألفی از نرم‌افزار یوسی.آی.نت و بسته مکمل آن نت دراو بهره گرفته شد.

حمیدرضا نوچه ناسار^{*۱}

غلامرضا شمس^۲

محمدامین قانع‌راد^۳

یافته‌ها: الگوی سه‌نویسندگی مهم‌ترین الگوی همکاری بود (۳۰ درصد). شبکه هم‌نویسندگی از تعداد ۱۰۶ گره و ۴۶۱ پیوند تشکیل شد. بررسی شاخص‌های خرد نشان داد که علی دلاور، محمود مهرمحمدی، عباس عباس‌پور، محبوبه عارفی و خسرو باقری با دارا بودن بیشترین میزان همکاری علمی با سایرین، مشارکت‌پذیرترین افراد در شبکه بودند. بر اساس تحلیل ساختار شبکه از لحاظ شاخص‌های خرد که نشانگر عملکرد فرد در شبکه است، می‌توان گفت که با توجه به شاخص مرکزیت درجه به ترتیب افرادی همچون محمود مهرمحمدی، کوروش فتحی و اجارگاه، محمد عطاران و خسرو باقری، از جایگاهی برجسته برخوردار و میزان نفوذ و قدرت آنها در شبکه، نسبت به سایر اعضا بالاتر بوده و دارای بیشترین قدرت تأثیرگذاری علمی هستند و این افراد به نوعی جریان اطلاعات در شبکه را کنترل می‌کنند. تحلیل شاخص‌های کلان نشان داد که چگالی شبکه مذکور معادل ۰.۱۱۴ است، لذا شبکه از انسجام کافی برخوردار نبود. بنابراین شبکه حاضر از نوع گسسته بوده و در آن جریان اطلاعات به‌کندی صورت می‌پذیرد. به عبارتی اتصال میان گره‌ها کم بوده و شبکه از انسجام پایینی برخوردار است و حفره‌های زیادی در آن وجود دارد.

صفحه ۵۲-۳۱

دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۱۰

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۱۷



نتیجه‌گیری: بررسی الگوهای نویسندگی استادان نشان داد که الگوی سه‌نویسندگی در مقالات داخلی منتشر شده بیشترین سهم را به خود اختصاص داد که بیشتر از آنکه همکاری استادان با یکدیگر باشد، حاصل همکاری استادان با دانشجویان و سایر پژوهشگران بوده است؛ همچنین بررسی شاخص‌های خرد و کلان نیز نشان داد که وضعیت همکاری علمی استادان رشته علوم تربیتی در دانشگاه‌های دولتی شهر تهران از وضعیت مطلوبی برخوردار نیست.

واژگان کلیدی: اعضای هیئت علمی، شبکه هم‌تألفی، روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی، رشته علوم تربیتی، دانشگاه‌های دولتی شهر تهران.

مقدمه و بیان مسئله

دانش و تولید آن مقوله‌ای جمعی است؛ بدین معنا که در اثر چالش بین صاحب‌نظران هر رشته علمی امکان رشد و گسترش آن فراهم می‌گردد. به بیان دیگر در اثر تضارب آرا و افکار و گفتگو بین خبرگان علمی هر رشته و همکاری علمی که بین آنها ایجاد می‌شود، دانش مدام تولید و بازتولید می‌شود. دانشگاه‌ها به‌عنوان مرکز فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و اعضای هیئت علمی از مهم‌ترین عناصر توسعه و انتقال علم به شمار می‌روند. "از منظر یورگن هابرماس^۱، دانشگاه‌ها نبایستی فقط مصرف‌کننده علم به شمار آیند، بلکه بایستی خودشان در تولید علم سهیم باشند" (گدازگر و علی‌زاده اقدم، ۱۳۸۵). تولید علم محصول نوعی اندیشه‌ورزی عالمانه است که در محیطی به‌نام دانشگاه در تعامل و رفتار مشارکت‌طلبانه اعضای هیئت علمی بروز می‌کند. اعضای هیئت علمی در تعامل با یکدیگر اجتماعات علمی را تشکیل می‌دهند که زمینه‌ساز زایش دانش، نقد و تحول علوم می‌باشد. گروه‌های علمی در دانشکده‌ها را می‌توان به‌عنوان یک جامعه علمی و یا به بیان صحیح‌تر اجتماع علمی نامید. چرخ جامعه به لطف شبکه روابط آن می‌چرخد و تغییر شکل جامعه نیز از همین فعالیت پدید می‌آید (مالک‌بنی ۱۳۵۹ به نقل از فخرایی ۱۳۷۴). به‌زعم لافلر و مک‌فادن^۲ همکاری، توانایی برای کار به‌صورت مشترک با یکدیگر در طول زمان برای توافق متقابل در رسیدن به اهداف است (Wasonga & Wanzare, 2012). همکاری علمی پاسخی است به حرفه‌ای‌شدن علم (Beaver, Rosen & 1979). ارتباط علمی به معنای تبادل اندیشه و جریان‌یافتن اندیشه از نقطه‌ای به نقطه دیگر است. این جریان ممکن است نه تنها مبین افراد، بلکه میان دو یا چند رشته علمی یا چند جامعه فرهنگی نیز پدید آید (داورپناه، ۱۳۸۶، ص ۱۳۶). از طریق فرایند همکاری، پژوهشگران ممکن است از دانش و مهارت‌های تحقیقی به اشتراک گذاشته‌شده با یکدیگر منتفع شوند. علاوه‌براین، اثرات بین‌رشته‌ای و بین‌المللی همکاری پژوهشی ممکن است مثبت باشد؛ چراکه آنها یک مخزن منابع در دسترس را فراهم می‌کند و محدودیت انجام پژوهش در یک رشته را کاهش می‌دهد (Wu & Wu & Huang, 2015). همکاری پژوهشی یکی از اشکال مهم همکاری علمی است. همکاری پژوهشی به‌عنوان کار محققان با یکدیگر برای دستیابی به هدف مشترکی چون تولید دانش علمی جدید اطلاق می‌شود (Katz & Martin, 1997).

ارتباطات علمی بیانگر گستره و چگونگی تعاملات و روابط اعضای هیئت علمی با یکدیگر می‌باشد. تعاملات علمی سازنده خود منجر به پویایی و بهبود جو و فرهنگ موجود شده و تأثیرات مثبتی بر رفتار علمی استادان خواهد داشت. به نظر می‌رسد که توسعه تعاملات علمی ضمن اثرات مستقیم، ارزش‌ها و هنجارهای علمی گروه‌های آموزشی را نیز منتقل می‌سازد. علاوه بر اهمیت توسعه روابط استادان با یکدیگر و استادان با دانشجویان، توسعه اجتماعات فراگروهی، و فرادانشگاهی از ارزش بسیاری برخوردار است. ایجاد شبکه‌های علمی بین استادان و گروه‌های آموزشی با سایر دانشگاه‌های داخلی و خارجی موجبات آشنایی و توسعه همکاری‌های علمی و پژوهشی را فراهم نموده و زمینه همکاری علمی برای گروه‌های آموزشی را فراهم خواهد ساخت.

چنانچه جامعه‌شناسان علم نیز ثابت کرده‌اند، فعالیت‌های علمی به‌مثابه یک مؤسسه اجتماعی است که پیشرفت‌های آن به‌طور بسیار اساسی بر تعامل میان دانشمندان وابسته است. ماهیت بعضی از رشته‌ها، تأسیس همکاری‌های رسمی را ایجاب می‌کند و در بعضی دیگر از رشته‌ها، تنها چیزی که مورد احتیاج است یک سلسله روابط غیررسمی است که

1 . Jürgen Habermas

2 . Lafler and McFadhen

به دو شکل دانشگاه نامرئی و شبکه‌ها مشهور شده‌اند (داورپناه، ۱۳۸۶: ۱۳۶).

در اسناد بالادستی و سیاست‌های مطرح در ایران نیز بر لزوم توسعه همکاری پژوهشی و مشارکت در مجامع علمی و دانشگاه‌های ایران به دفعات سخن رفته است. چنانچه در نقشه جامع علمی کشور بر کار گروهی در قالب مقاله‌های علمی مشترک و طرح‌های بین‌المللی مشارکتی اشاره شده است (شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۸۷). این پژوهش به مطالعه وضعیت همکاری پژوهشی در رشته علوم تربیتی می‌پردازد. در ایران برخی صاحب‌نظران معتقدند به دلیل فقدان تکوین اجتماع علمی و حتی ضعف تعاملات درون‌سازمانی در زمینه‌های رسمی و غیررسمی، در بین استادان نزدیکی فکری و معرفتی وجود ندارد و آنها با یکدیگر همکاری‌های پژوهشی ندارند (قانع‌راد، ۱۳۸۵). رشته علوم تربیتی با وجود گستردگی دامنه آن در مباحث تعلیم و تربیت، پرچم‌دار نظریه‌پردازی در رابطه با مسائل آموزشی، عناصر مؤثر در فرایند آموزش و راهبری هیئت علمی است، اما مطابق با یافته‌های برخی پژوهشگران (نوجه ناسار، شمس مورکانی و قانع‌راد، ۱۳۹۷) این رشته در مظان اتهام به محدودیت فعالیت‌های همکارانه قرار دارد. از آنجایی که همکاری پژوهشی صور مختلفی دارد که هم در سطح درون‌گروهی اعضای هیئت علمی و هم در بین گروه‌های علمی دانشگاه‌ها مطرح است، ارتباط مؤثر بین اعضای هیئت علمی می‌تواند در درون و یا بیرون از دانشگاه خود یا حتی با رویکردی بین‌المللی ایجاد گردد. با توجه به اینکه، این پژوهش در دانشگاه‌های دولتی شهر تهران انجام گرفته، لذا نتایج آن می‌تواند بیانگر وضعیت همکاری بین اعضای هیئت علمی این رشته در کل دانشگاه‌های کشور نیز باشد. شایسته است که با انجام پژوهشی درخور، چگونگی همکاری‌های علمی در بین استادان رشته علوم تربیتی را در بین گروه‌های علمی بررسی کرده و مشخص شود که نحوه انتقال دانش در شبکه‌های همکاری علمی بین آنها چگونه بوده و سهم هریک از آنها در تولید مقالات علمی چاپ‌شده در داخل کشور به چه صورت است؟

سؤال‌های پژوهش

۱. الگوهای نویسندگی مقالات منتشرشده داخلی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران به چه صورت است؟
۲. ساختار شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی مقالات منتشرشده داخلی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی در دانشگاه‌های دولتی شهر تهران از نظر شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی (مرکزیت درجه، بینیت، نزدیکی و بردار ویژه) چگونه است؟
۳. ساختار شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی مقالات منتشرشده داخلی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی در دانشگاه‌های دولتی شهر تهران از نظر شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی (چگالی یا تراکم، ضریب خوشه‌بندی، قطر شبکه، اتصال و میانگین فاصله) چگونه است؟

چارچوب نظری

همکاری در پژوهش یک پدیده در حال رشد است. در سال‌های اخیر، این پدیده به‌طور گسترده‌ای توسط نویسندگان مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. برخی از محققان معتقد به این مسئله هستند که همکاری در پژوهش با افزایش کیفیت پژوهش همراه خواهد شد. همچنین انجام پژوهش‌های مشترک منجر به انتشار سریع‌تر دانش علمی می‌گردد. لذا سیاست‌گذاران در کشورهای مختلف و در سطح بین‌المللی به‌طور فزاینده‌ای مشوق همکاری علمی هستند (Ponds, 2009).

هالینگسوورث^۱ معتقد است که امروزه علم و فناوری وارد یک مرحله رشد قرار گرفته که لازمه آن ساخت مشترک شبکه‌های دانشی است که باید متشکل از الگوها و سازوکارهایی باشد که طیف گسترده‌ای از حیطه‌ها و رشته‌های مختلف علمی را دربرگیرد (Grobojsek, Ferligoj, Mali, Kronegger & Igljic, 2014). یک شبکه همکاری که ذیل یک شبکه اجتماعی شکل می‌گیرد مجموعه‌ای از افراد است که هرکدام از آنها زیرمجموعه‌ای از سایر نفرات را در اختیار دارند. ساختار چنین شبکه‌هایی در یک رشته علمی دربردارنده معانی مهم برای کیفیت و کمیت خروجی علمی برای اشخاص و محققان گروه می‌باشد. به‌گونه‌ای که برخی از افراد به‌طور عمیق در حال تعامل با دیگران هستند و بعضی نیز با یک زیرمجموعه مشخص و در دسترس در ارتباط‌اند. به‌تازگی هم‌نویسندگی مقالات پژوهشی به‌عنوان یک نمونه معرف از همکاری علمی، در ساخت شبکه‌های همکاری به‌طور موفقیت‌آمیزی مورد توجه قرار گرفته است (Pike, 2010).

شبکه‌های هم‌نویسندگی و شبکه‌های استناددهی ابزار بسیار سودمندی برای مطالعه همکاری در علم می‌باشند و هر دو دارای تأثیرات مثبت در بهره‌وری علمی هستند. هم‌نویسندگی جزء معیارهایی است که به‌صورت مکرر در بررسی الگوهای همکاری بین محققان مورد استفاده قرار گرفته است. همکاری علمی به‌واسطه انواع مختلف تعاملات می‌تواند باعث بهبود ارتباط، تسهیم شایستگی‌ها و تولید دانش علمی گردد (De Stefano, Giordano & Vitale, 2011).

در اغلب پژوهش‌ها برای سنجش میزان همکاری از شاخص "تألیف مشترک" استفاده شده است. طبق نظر Katz & Martin (1997) شاخص تألیف مشترک تغییرناپذیر و تحقیق‌پذیر است، دسترسی به داده‌های یکسان را در پژوهش‌های مختلف فراهم می‌سازد و نسبتاً یک روش ارزان و عملی برای اندازه‌گیری همکاری است. همچنین بسیاری از پژوهشگران نظیر Kim (2006)، Wang et al (2005)، Gupta & Dhavan (2003) و دیگران "تألیف مشترک" را به‌عنوان مقیاسی رایج و مورد قبول در پژوهش‌های خود به‌کار برده‌اند (رحیمی و فتاحی، ۱۳۸۷). هم‌نویسندگی جزء معیارهایی است که به‌صورت مکرر در بررسی الگوهای همکاری بین محققان مورد استفاده قرار می‌گیرد. به‌عبارتی هم‌نویسندگی یا تألیف مشترک از وجوه همکاری پژوهشی بوده و امکان اندازه‌گیری میزان همکاری در پژوهش‌ها را فراهم می‌سازند.

در این پژوهش با استفاده از شاخص‌های خرد و کلان به مطالعه شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران پرداخته شد.

پیشینه پژوهش

مطالعه پیشینه پژوهش حاکی از آن است که مسئله همکاری علمی در جوامع علمی مورد توجه اندیشمندان مطالعات جامعه‌شناختی و آموزش عالی است. برخی از پژوهشگران داخلی و خارجی نیز به مطالعه همکاری علمی روی آورده‌اند که اکثر این مطالعات در حوزه علم‌سنجی بوده است؛ در ادامه سعی شد تا به برخی از مطالعات پژوهشگران در این زمینه پرداخته شود.

برخی از پژوهش‌های داخلی به بررسی وضعیت همکاری علمی و شبکه‌های هم‌تألیفی در رشته‌های تحصیلی مختلف پرداخته‌اند. از جمله حریری و نیکزاد (۱۳۹۰) به بررسی شبکه‌های هم‌تألیفی در مقالات ایرانی رشته‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی، روان‌شناسی، مدیریت و اقتصاد در پایگاه وب آو ساینس در سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۰ پرداختند.

1. Hollingsworth

پژوهش از نوع کتاب‌سنجی بوده و در اجرای آن از روش تحلیل شبکه به منظور مصورسازی شبکه‌های هم‌تألیفی استفاده شده است. یافته‌ها نشان داد که شبکه هم‌تألیفی پژوهشگران حوزه روان‌شناسی دارای بیشترین گستردگی و حوزه مدیریت دارای بیشترین پیوستگی بوده است. سهیلی و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی به تحلیل ساختار شبکه‌های اجتماعی هم‌نویسندگی پژوهشگران علم اطلاعات و نیز بررسی رابطه بین این ساختارها با بهره‌وری پژوهشگران با استفاده از روش تحلیل شبکه اجتماعی پرداختند. یافته‌ها گویای آن بود که بین محدودیت، کارآمدی، اندازه شبکه و بهره‌وری رابطه معناداری وجود دارد. فهیمی‌فر و وصفی (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان تحلیل شبکه هم‌تألیفی، مجلات و موضوعات هسته مقالات حوزه کتاب الکترونیکی با روش پیمایشی و رویکرد علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی هم‌تألیفی به دنبال کشف الگوهای نامرئی روابط همکاری بین نویسندگان پرداختند. بررسی شبکه اجتماعی حوزه موضوعی کتاب الکترونیکی نشان داد، شبکه همکاری نویسندگان این حوزه از انسجام پایینی برخوردار است. عرفان‌منش و بصیریان (۱۳۹۲) در پژوهشی به بررسی شبکه هم‌تألیفی فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات پرداختند. این پژوهش از نوع علم‌سنجی بوده و با روش تحلیل شبکه هم‌تألیفی پژوهشگران با استفاده از شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شده است. سعید رضایی شریف‌آبادی، صدیقه محمداسماعیل و رحیم علیجانی جزء نویسندگانی بودند که بالاترین جایگاه را در این شبکه به خود اختصاص دادند و در مجموع بیان کردند که شبکه هم‌تألیفی این مجله با ویژگی‌های یک شبکه جهان کوچک مطابقت دارد.

فولادیان و محمداسماعیل (۱۳۹۸) در پژوهشی به بررسی شبکه همکاری اعضای هیئت علمی پژوهشگاه‌های فنی و مهندسی وزارت علوم پرداختند. این پژوهش با استفاده از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شد که نتایج آن مؤید برتری پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران در رتبه اول و پژوهشگاه مهندسی ژنتیک و زیست‌فناوری در رتبه دوم بود.

زندیان، مرادیان و حسن‌زاده (۱۳۹۸) در پژوهشی به تحلیل شبکه همکاری علمی پژوهشگران حوزه پزشکی ایران با استفاده از شاخص‌های شبکه اجتماعی پرداختند. این پژوهش از نوع کاربردی و علم‌سنجی بود که از طریق تحلیل شبکه هم‌تألیفی پژوهشگران و با استفاده از شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام گرفته است. در این پژوهش ۵۷۴۶۰ مقاله از پژوهشگران ایرانی در حوزه پزشکی که در پایگاه وب آو ساینس طی سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۰۳ نمایه شده‌اند، مورد بررسی قرار گرفتند. مطابق با نتایج، شبکه قوی و مؤثری از همکاری بین پژوهشگران ایرانی حوزه موضوعی پزشکی موجود است. البته برای رشد علمی بین‌المللی، باید پژوهشگران تلاش بیشتری انجام داده و همچنین اولویت‌های پژوهشی و تخصیص بودجه‌های مناسب در تمامی حوزه‌های پزشکی به‌ویژه حوزه‌هایی که مقالات علمی کمتری نسبت به دیگر حوزه‌ها دارند تعیین گردد.

Babchuk, Keith & Peters (1999) به پژوهشی تحت عنوان "همکاری در رشته جامعه‌شناسی و سایر رشته‌های علمی" پرداختند. یافته‌های این پژوهش که به روش کتاب‌سنجی انجام شده، نشان داد که در قرن بیستم حدود ۹۰ درصد مقالات در رشته‌های فیزیک، بیوشیمی، زیست، و شیمی تک‌نویسنده بودند. همچنین رشته‌های وابسته به علوم اجتماعی و ریاضی به‌طور مشابهی افزایش یکنواختی را در فعالیت‌های مشترک البته با سرعتی کندتر داشتند. Gomez Rodríguez, Perandones, Bote & Anegón (2009) در پژوهشی با عنوان "مصورسازی هم‌تألیفی علمی در دانشگاه‌های اسپانیا: از سازمانی تا بین‌المللی" به مصورسازی شبکه‌های همکاری بین‌المللی و داخل دانشگاهی پرداختند. برای این کار از تحلیل کتاب‌شناختی مقالاتی که در فاصله سال‌های ۲۰۰۴-۲۰۰۰ در پایگاه

اطلاعاتی وب آو ساینس منتشر شده بود استفاده کردند. نتایج این پژوهش نشان داد الگوهای همکاری درون‌دانشگاهی اسپانیا متأثر از نزدیکی جغرافیایی و وابستگی سیاسی و اداری است. بیشتر همکاری بین‌المللی با محققان آمریکای شمالی و لاتین و نیز اروپا بوده است. Abramo, D'Angelo & Costa (2009) نیز به پژوهشی تحت عنوان "همکاری پژوهشی و خلاقیت: آیا همکاری وجود دارد؟" پرداختند. از نظر این نویسندگان بروز همکاری در فعالیت‌های خارج از تحقیقات درون‌دانشگاهی نتیجه عوامل مختلفی است. این عوامل شامل اقدامات سیاستی هدفمند در پرورش همکاری و شبکه‌سازی در بین مؤلفه‌های مختلفی از سیستم پژوهش می‌گردد. این مطالعه با رویکرد کتاب‌سنجی انجام شده و هم‌نویسندگی نشریات علمی را مدنظر گرفته است.

Wang, Xu, Liu, Liang (2012) به پژوهشی تحت عنوان نقش دانشمندان چینی-آمریکایی در همکاری علمی چین-آمریکا، یک مطالعه در رابطه با نانوتکنولوژی پرداختند. در این پژوهش سعی شد تا با استفاده از روش کتاب‌سنجی و تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی الگویی را برای همکاری‌های علمی بین چین و ایالت متحده در سطح فردی در رشته نانوتکنولوژی طراحی کنند. نتایج آن نشان داد که دانشمندان چین-آمریکا نقش مهمی را در همکاری علمی چین-آمریکا بازی می‌کنند. در شبکه‌های هم‌نویسندگی، دانشمندان چینی-آمریکایی تمایل زیادی به همکاری با یکدیگر به صورت نیمه‌متمرکز دارند.

khan (2016) در پژوهشی با عنوان تحلیل علم‌سنجی مجله کتابخانه و فناوری اطلاعات DESIDOC (۲۰۱۴-۲۰۱۰) به بررسی کیفیت، محبوبیت و تأثیر مجله مذکور پرداخته است. این پژوهش نشان داده است که میزان همکاری نویسندگان (هم‌نویسندگی) در بازه پنج ساله مورد بررسی افزایش یافته است؛ در هر شماره از مجله به‌طور میانگین ۶۱ نفر در نگارش مقالات مشارکت داشته‌اند که به‌طور مثال در سال ۲۰۱۰، میزان این همکاری ۵۰ نفر در هر مجله بوده که در سال ۲۰۱۲ این تعداد به ۷۰ نفر افزایش پیدا کرده است. بیشتر نویسندگان مقالات که در این مجله با یکدیگر همکاری داشته‌اند از کشور هند بوده‌اند (در حدود ۸۹ درصد). با توجه به اینکه مجله مورد بررسی، یک مجله بین‌المللی در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی است، یافته‌ها نشان داده‌اند که در چاپ و استناددهی به مقالات این مجله سهم هندی‌ها بیشتر از همه بوده است. با عنایت به دسترسی تمام‌متن به مقالات این مجله و رایگان بودن آن، این مجله از اولویت و محبوبیت خوبی در بین صاحب‌نظران در موضوع کتابخانه و فناوری اطلاعات برخوردار بوده و می‌تواند با جذب نویسندگان خارجی بر شهرت خود بیفزاید.

نگاهی به پژوهش‌های انجام‌گرفته نشان می‌دهد که پژوهشگران رشته‌های مختلف، با رویکرد علم‌سنجی از نظر کمی به بررسی وضعیت همکاری علمی در جامعه مورد بررسی خود پرداخته‌اند. اما آنچه که مشخص است تاکنون مطالعه‌ای درباره وضعیت همکاری‌های علمی در بین استادان رشته علوم تربیتی از منظر نگارش مقالات داخلی در بین دانشگاه‌ها انجام نشده و مشخص نیست که وضعیت همکاری استادان در گروه‌های علوم تربیتی به چه صورت است. لذا در پژوهش حاضر به دنبال بررسی همکاری‌های علمی در نگارش مقالات داخلی توسط استادان رشته علوم تربیتی در شهر تهران به انجام مطالعه علم‌سنجی پرداخته شد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با رویکرد کتاب‌سنجی و با روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شد. جامعه آماری پژوهش شامل مقالات منتشر شده داخلی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران است که توسط

مجلات و فصلنامه‌های علمی پژوهشی چاپ گردیده و در نمایه‌های استنادی علوم جهان اسلام و مگیران، بارگذاری شده است. علت انتخاب پایگاه استنادی مگیران این بود که این پایگاه از جمله پایگاه‌های استنادی فارسی‌زبان است که به منظور ایجاد مرجعی کامل و کارآمد از نشریات کشور در اینترنت فراهم شده و تاکنون بیش از ۱۵۰۰ نشریه در حال انتشار را پوشش می‌دهد. پایگاه استنادی علوم جهان اسلام نیز ۶۳۵۰۰ رکورد از مقاله‌های علمی را دربرمی‌گیرد و داده‌ها از سال ۱۳۷۸ تاکنون را شامل می‌گردد.

با روش نمونه در دسترس ۲۷۹۵ مقاله که از سال ۱۳۷۷ تا سال ۱۳۹۵ در این پایگاه‌ها نمایه شده بودند مورد بررسی قرار گرفت. از آنجایی که در فرایند انتخاب نمونه، امکان دسترسی به کلیه مقالات اعضای هیئت علمی نبوده و در نتیجه نمی‌شد از روش‌های تصادفی دست به انتخاب نمونه‌ها زد، لذا از روش نمونه در دسترس برای انتخاب نمونه‌ها استفاده شد. البته با توجه به اینکه برای بررسی این بخش از پایگاه‌های فوق استفاده گردید تعداد عناوین مقالات مورد مطالعه در این دو پایگاه بیشتر بود (۴۹۸۳ مورد) که پس از حذف اطلاعات تکراری و مشابه، تعداد ۲۷۹۵ مقاله جهت بررسی به دست آمد. داده‌ها بر اساس جستجوی نام و نام خانوادگی یکایک اعضای هیئت علمی به دست آمد. برای گردآوری داده‌های پژوهش، ابتدا کلیه مقالاتی که توسط اعضای هیئت علمی در مجلات و فصلنامه‌های داخلی چاپ شده بود از دو پایگاه مگیران^۱ و پایگاه استنادی علوم جهان اسلام^۲ استخراج گردید. پس از آن شیوه‌های هم‌نویسندگی (تک‌نویسنده، دونویسنده و بالاتر) با توجه به داده‌های به‌دست‌آمده بررسی شد. در مرحله بعدی مشخص شد که چه تعداد از این مقالات منتشرشده با همکاری اعضای هیئت علمی مورد مطالعه به مرحله نگارش درآمده و پس از بررسی، تعداد هم‌نویسندگی‌ها برای هر یک از اعضا در جدولی در نرم‌افزار اکسل وارد گردید. ساخت ماتریس به صورت دستی انجام شد. نتیجه کار تشکیل ماتریس ۱۰۶ * ۱۰۶ بود. در گام بعدی برای تحلیل و ترسیم شبکه هم‌تألیفی مقالات منتشرشده از نرم‌افزار یو.سی.آی.نت^۳ (نسخه ۶/۶۲۴) و بسته مکمل آن نت دراو^۴ استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش. الگوهای نویسنده‌گی مقالات منتشرشده داخلی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران به چه صورت است؟

ابتدا به الگوهای نویسنده‌گی مقالات منتشرشده داخلی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران پرداخته شد؛ در این مرحله برای مقالات اعضای هیئت علمی الگوهای نویسنده‌گی استخراج شد (پیوست) که نتایج تجمیعی آن در جدول ۱ ارائه شده است.

مطابق با نتایج، بیش از ۸۸ درصد مقالات منتشرشده به صورت الگوی مشارکتی بوده و سهم تک‌نویسندگی صرفاً ۱۲ درصد از مقالات می‌باشد. بیشترین سهم الگوهای نویسنده‌گی با ۳۰ درصد مربوط به مقالات دارای سه نویسنده است. الگوی چهارنویسنده‌گی با ۲۶ درصد، الگوی دونویسنده‌گی با ۲۵ درصد و الگوی پنج‌نویسنده‌گی با ۷ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

1 . <http://www.magiran.com>
 2 . <http://www.isc.gov.ir>
 3 . UCINET
 4 . Net Draw

جدول ۱. توزیع فراوانی الگوهای نویسندگی مقالات داخلی استادان

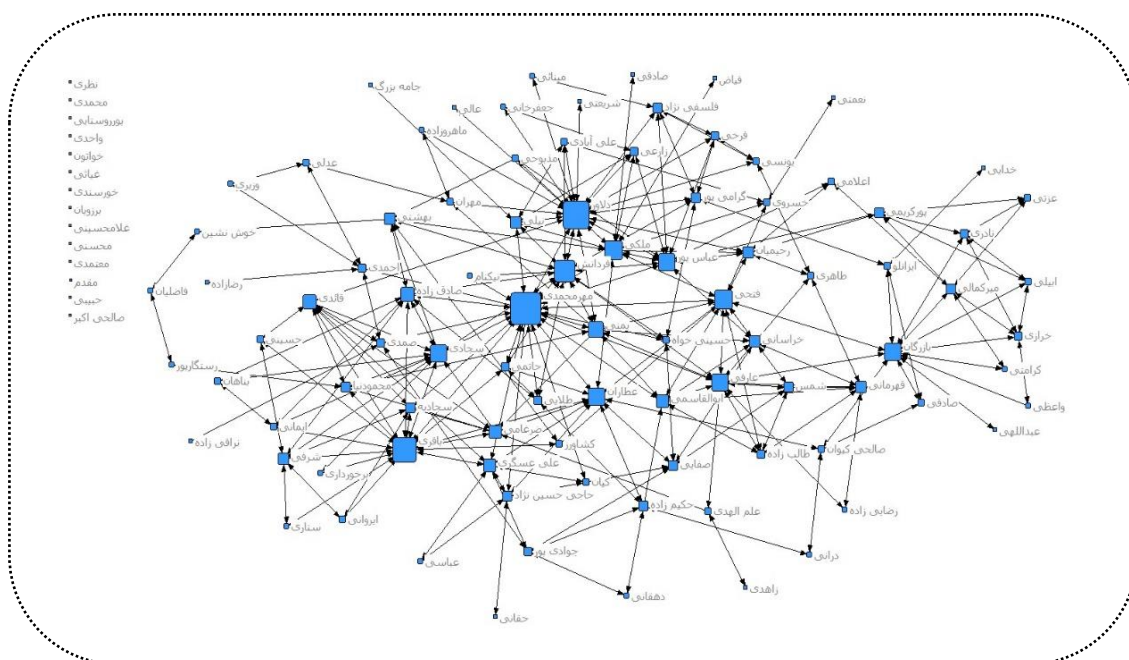
نام دانشگاه	تک نویسنده	دو نویسنده	سه نویسنده	چهار نویسنده	پنج نویسنده و بیشتر	کل	درصد از کل مقالات منتشره
دانشگاه تهران	۱۰۳	۱۹۷	۲۱۶	۱۴۷	۳۳	۶۹۶	۲۵
	۱۵	۲۸	۳۱	۲۱	۵	۱۰۰	
دانشگاه شهید بهشتی	۴۴	۷۲	۱۸۲	۱۲۶	۱۵	۴۳۹	۱۶
	۱۰	۱۶	۴۱	۲۹	۴	۱۰۰	
دانشگاه علامه طباطبایی	۷۸	۱۸۴	۲۴۸	۲۵۶	۱۱۱	۸۷۷	۳۱
	۹	۲۱	۲۸	۲۹	۱۳	۱۰۰	
دانشگاه الزهراء	۲۷	۴۱	۴۸	۱۱	۰	۱۲۷	۵
	۲۱	۳۲	۳۸	۹	۰	۱۰۰	
دانشگاه تربیت مدرس	۵۴	۱۱۴	۵۳	۹۸	۱۸	۳۳۷	۱۲
	۱۴	۲۹	۲۹	۲۴	۴	۱۰۰	
دانشگاه خوارزمی	۴۳	۹۳	۹۲	۷۸	۱۳	۳۱۹	۱۱
	۱۴	۲۹	۲۹	۲۴	۴	۱۰۰	
مجموع	۳۴۹	۷۰۱	۸۳۹	۷۱۶	۱۹۰	۲۷۹۵	
	۱۲	۲۵	۳۰	۲۶	۷	۱۰۰	درصد کل

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. ساختار شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی مقالات منتشر شده داخلی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی در دانشگاه‌های دولتی شهر تهران از نظر شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی (مرکزیت درجه، بینیت، نزدیکی و بردار ویژه) چگونه است؟

مرکزیت درجه هم‌تألیفی استادان در مقالات منتشر شده داخلی

شبکه هم‌تألیفی بر اساس شاخص مرکزیت درجه، در تصویر ۱ قابل مشاهده است. در این شبکه، هر یک از عاملان توسط یک گره و همکاری علمی آنها در قالب تألیف مشترک به صورت پیوند میان گره‌ها مشخص شده است. به عبارت دیگر هر دو نویسنده در صورت دارا بودن حداقل یک تألیف مشترک در این شبکه، به یکدیگر متصل شده‌اند. اندازه هر گره نشان‌دهنده شاخص مرکزیت درجه و یا تعداد هم‌نویسندگی آن گره با سایر گره‌های موجود در شبکه است. همچنین هر چه دو گره هم‌نویسندگی بیشتری با هم داشته باشند، قطر پیوند میان آن دو گره بیشتر بوده و با خطوط پررنگ‌تر نشان داده می‌شوند. به طور کلی می‌توان بیان کرد که شبکه هم‌تألیفی استادان در مقالات منتشر شده داخلی از ۱۰۶ گره (پژوهشگر منحصر به فرد) و ۴۶۱ پیوند (هم‌تألیفی) تشکیل شده است (تصویر ۱).

بررسی شاخص مرکزیت درجه نشان داد که افرادی چون علی دلاور (۶۷)، محمود مهرمحمدی (۶۲)، عباس پور (۵۷)، محبوبه عارفی و خسرو باقری (۵۲)، علیرضا صادق‌زاده قمصری (۴۶) با دارا بودن بیشترین میزان همکاری علمی با سایر نویسندگان، مشارکت‌پذیرترین افراد حاضر در شبکه بوده‌اند. اطلاعات مربوط به ده رتبه اول بر اساس تعداد همکاری علمی و یا شاخص مرکزیت درجه در جدول ۲ ارائه شده است.



تصویر ۱. شبکه هم‌تألفی استادان در مقالات منتشرشده داخلی بر اساس شاخص مرکزیت درجه

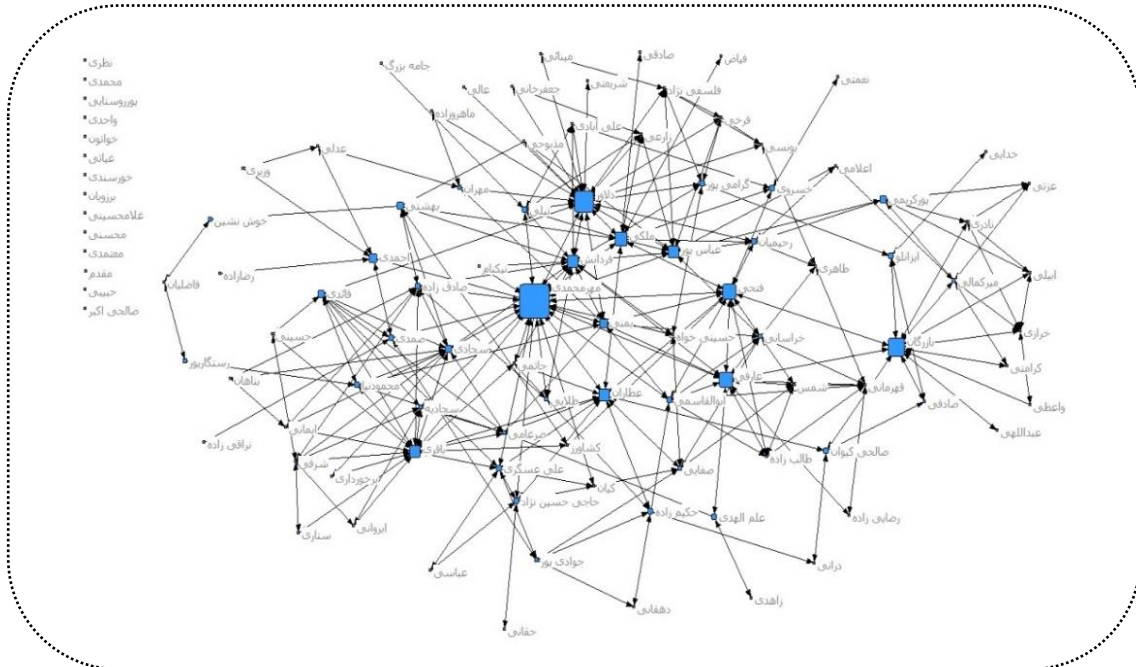
جدول ۲. رتبه‌بندی استادان در شبکه هم‌تألفی بر اساس شاخص مرکزیت درجه

رتبه	نام عضو هیئت علمی	وابستگی سازمانی	رشته	مرکزیت درجه
۱	علی دلاور	دانشگاه علامه طباطبایی	روش‌های تحقیق و آمار	۶۷
۲	محمود مهرمحمدی	دانشگاه تربیت مدرس	برنامه‌ریزی درسی	۶۲
۳	عباس عباس‌پور	دانشگاه علامه طباطبایی	مدیریت آموزشی	۵۷
۴	محبوبه عارفی	دانشگاه شهید بهشتی	برنامه‌ریزی درسی	۵۲
	خسرو باقری	دانشگاه تهران	فلسفه تعلیم و تربیت	
۵	علی‌رضا صادق‌زاده	دانشگاه تربیت مدرس	فلسفه تعلیم و تربیت	۴۶
۶	حسن ملکی	دانشگاه علامه طباطبایی	برنامه‌ریزی درسی	۴۵
۷	محمد قهرمانی	دانشگاه شهید بهشتی	مدیریت آموزشی	۴۳
	محمود ابوالقاسمی	دانشگاه شهید بهشتی	مدیریت آموزشی	
۸	کوروش فتحی‌واجارگاه	دانشگاه شهید بهشتی	علوم تربیتی	۴۱
۹	هاشم فردانش	دانشگاه تربیت مدرس	آموزش و پرورش	۳۳
	سید مهدی سجادی	دانشگاه تربیت مدرس	فلسفه تعلیم و تربیت	
۱۰	محمد رضا فلسفی‌نژاد	دانشگاه علامه طباطبایی	سنجش و اندازه‌گیری	۳۱

مطابق با نتایج شاخص مرکزیت درجه، از میان ۱۰۶ عضو هیئت علمی مشارکت‌کننده در شبکه، ۱۳ نفر در رتبه‌های ۱ تا ۱۰ قرار گرفته‌اند که از این تعداد سهم دانشگاه‌های شهید بهشتی، علامه طباطبایی و تربیت مدرس هرکدام ۴ نفر و سهم دانشگاه تهران ۱ نفر بوده‌اند.

مرکزیت بینیت هم‌تألیفی استادان در مقالات منتشرشده داخلی

افراد دارای بینیت بالا، نقش مهمی در اتصال گره‌ها و خوشه‌ها ایفا می‌کنند و از آنها به‌عنوان قطب اطلاعات^۱ در شبکه نام برده می‌شود. تصویر ۲، شبکه هم‌تألیفی را بر اساس شاخص مرکزیت بینیت نشان داده شده است.



تصویر ۲. هم‌تألیفی استادان در مقالات منتشرشده داخلی بر اساس شاخص مرکزیت بینیت

جدول ۳. رتبه‌بندی استادان در شبکه هم‌تألیفی مقالات منتشرشده داخلی بر اساس شاخص مرکزیت بینیت

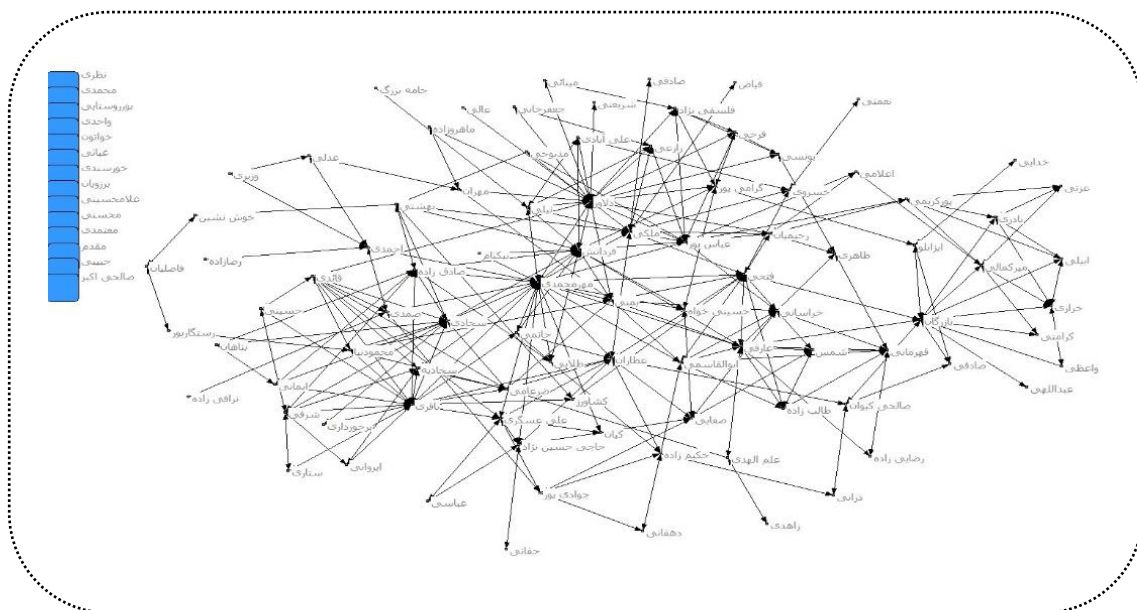
رتبه	نام عضو هیئت علمی	وابستگی سازمانی	رشته	مرکزیت بینیت
۱	محمود مهرمحمدی	دانشگاه تربیت مدرس	برنامه‌ریزی درسی	۲۳۶۰.۵۹۶
۲	علی دلاور	دانشگاه علامه طباطبایی	روش‌های تحقیق و آمار	۱۵۴۹.۰۲۶
۳	عباس بازرگان هرنندی	دانشگاه تهران	تحقیقات آموزشی	۱۱۷۵.۹۹۲
۴	محبوبه عارفی	دانشگاه شهید بهشتی	برنامه‌ریزی درسی	۱۰۶۲.۹۹۰
۵	کوروش فتاحی واجارگاه	دانشگاه شهید بهشتی	علوم تربیتی	۸۳۶.۷۶۵
۶	حسن ملکی	دانشگاه علامه طباطبایی	برنامه‌ریزی درسی	۸۲۷.۰۰۷
۷	خسرو باقری	دانشگاه تهران	فلسفه تعلیم و تربیت	۸۰۶.۷۵۴
۸	محمد عطاران	دانشگاه خوارزمی	مطالعات برنامه درسی	۷۴۹.۱۶۷
۹	عباس عباس‌پور	دانشگاه علامه طباطبایی	مدیریت آموزشی	۶۹۳.۸۹۶
۱۰	هاشم فردانش	دانشگاه تربیت مدرس	آموزش و پرورش	۶۹۰.۹۸۱

مطابق با تصویر استادانی همچون محمود مهرمحمدی (۲۳۶۰.۵۹۶)، علی دلاور (۱۵۴۹.۰۲۶)، عباس بازرگان (۱۱۷۵.۹۹۲)، محبوبه عارفی (۱۰۶۲.۹۹۰) و کوروش فتیحی واجارگاه (۸۳۶.۷۶۵) در موقعیت بسیار مناسبی در شبکه قرار داشته و احتمال قرارگیری آنها در کوتاه‌ترین مسیر میان دو نویسنده دیگر زیاد است. به بیان دیگر، افراد مذکور ضمن دارا بودن بینیت بالا، نقش مهمی در اتصال گره‌ها و خوشه‌های مختلف و انتقال اطلاعات در شبکه ایفا می‌کنند (تصویر ۲). در ادامه، اطلاعات مربوط به ده رتبه اول بر پایه شاخص مرکزیت بینیت در جدول شماره ۳ ارائه شده است.

از نظر شاخص مرکزیت بینیت، ۳ نفر از اعضای هیئت علمی برتر متعلق به دانشگاه علامه طباطبائی، ۲ نفر از دانشگاه تربیت مدرس، ۲ نفر متعلق به دانشگاه تهران، ۲ نفر متعلق به دانشگاه شهید بهشتی و ۱ نفر متعلق به دانشگاه خوارزمی بودند.

مرکزیت نزدیکی هم‌تألفی استادان در مقالات منتشرشده داخلی

شاخص مرکزیت نزدیکی، میزان نزدیکی یک گره به سایر گره‌های موجود در شبکه را بررسی می‌کند. تصویر ۳، شبکه هم‌تألفی را بر اساس شاخص مرکزیت نزدیکی نشان می‌دهد.



تصویر ۳. شبکه هم‌تألفی استادان در مقالات منتشرشده داخلی بر اساس شاخص مرکزیت نزدیکی

مطابق با تصویر ۳، استادانی چون محمود مهرمحمدی (۱۶۷۱)، هاشم فردانش (۱۶۹۰)، کوروش فتیحی واجارگاه (۱۶۹۸) علی دلاور و حسن ملکی (۱۶۹۹) دارای کمترین فاصله با سایر گره‌های شبکه و بیشترین میزان نزدیکی بوده‌اند. شاخص نزدیکی بالای این افراد نشان‌دهنده اثرگذاری، مرکزیت و نقش کلیدی آنها در توزیع اطلاعات میان سایر گره‌های موجود در شبکه است. برخلاف سایر شاخص‌های مرکزیت، شاخص نزدیکی کمتر، نشان‌دهنده نزدیکی بیشتر گره‌ها با سایر گره‌های موجود در شبکه بوده و هرچه گره‌ای شاخص نزدیکی کمتری داشته باشد از موقعیت مرکزی تری در شبکه برخوردار است (تصویر ۳). از میان ۱۰۶ گره موجود در شبکه هم‌تألفی استادان در مقالات منتشرشده داخلی، اطلاعات مربوط به ۱۰ رتبه برتر بر اساس شاخص مرکزیت نزدیکی، در جدول ۴ ارائه شده است.

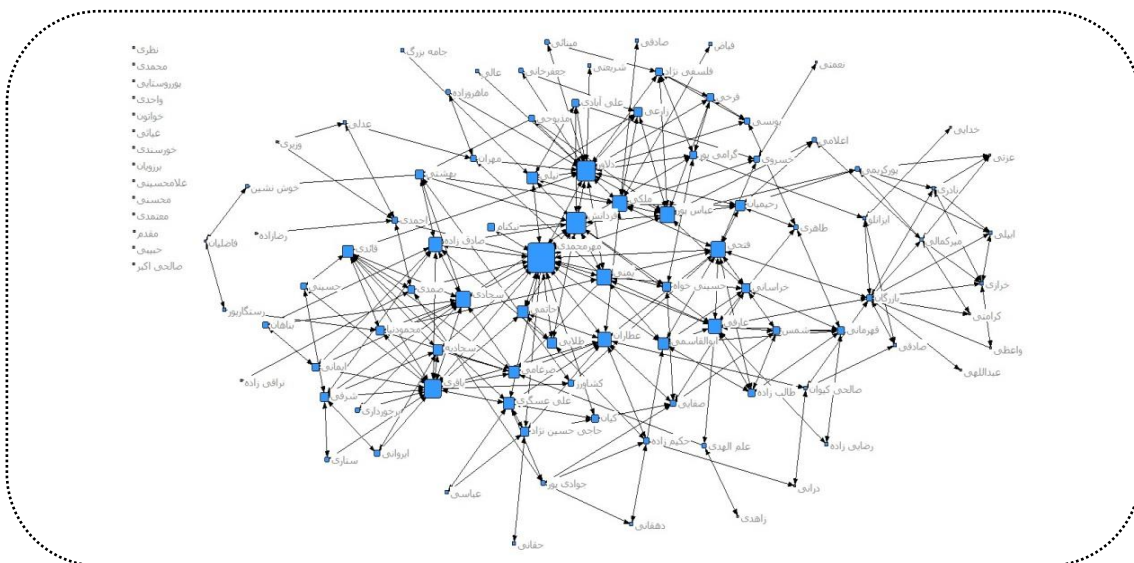
جدول شماره ۴. رتبه‌بندی استادان در شبکه هم‌تألیفی مقالات منتشرشده داخلی بر اساس شاخص مرکزیت نزدیکی

رتبه	نام عضو هیئت علمی	وابستگی سازمانی	رشته	مرکزیت نزدیکی
۱	محمود مهرمحمدی	دانشگاه تربیت مدرس	برنامه‌ریزی درسی	۱۶۷۱
۲	هاشم فردانش	دانشگاه تربیت مدرس	آموزش و پرورش	۱۶۹۰
۳	کوروش فتحی واجارگاه	دانشگاه شهید بهشتی	علوم تربیتی	۱۶۹۸
۴	علی دلاور	دانشگاه علامه طباطبایی	روش‌های تحقیق و آمار	۱۶۹۹
	حسن ملکی	دانشگاه علامه طباطبایی	برنامه‌ریزی درسی	
۵	محمد عطاران	دانشگاه خوارزمی	مطالعات برنامه درسی	۱۷۰۱
۶	محبوبه عارفی	دانشگاه شهید بهشتی	برنامه‌ریزی درسی	۱۷۰۲
۷	محمدیمنی دوزی سرخابی	دانشگاه شهید بهشتی	علوم تربیتی	۱۷۰۴
۸	عباس عباس‌پور	دانشگاه علامه طباطبایی	مدیریت آموزشی	۱۷۱۰
۹	خسرو باقری	دانشگاه تهران	فلسفه تعلیم و تربیت	۱۷۱۵
۱۰	محمود ابوالقاسمی	دانشگاه شهید بهشتی	مدیریت آموزشی	۱۷۲۰

اطلاعات موجود در جدول ۴ نشان می‌دهد که ۱۱ استاد، جزء ده رتبه اول از نظر شاخص مرکزیت نزدیکی بودند که از این میان، ۴ استاد از دانشگاه شهید بهشتی، ۳ استاد از دانشگاه علامه طباطبایی، ۲ نفر از دانشگاه تربیت مدرس و سهم دانشگاه تهران و خوارزمی هرکدام یک استاد بوده است. همچنان‌که اشاره شد هرچقدر مرکزیت نزدیکی گره‌ای کمتر باشد به راحتی می‌تواند به سایر گره‌های موجود در شبکه دسترسی داشته و محتوا را از آنها دریافت کند؛ بنابراین مرکزیت نزدیکی کمتر گره‌ها، نشان‌دهنده تأثیرگذاری بیشتر آنهاست.

بردار ویژه هم‌تألیفی استادان در مقالات منتشرشده داخلی

شاخص بردار ویژه نشان‌دهنده ارتباط یک گره با سایر گره‌های قدرتمندتر شبکه است. از این رو گره‌های متصل به گره‌های دارای مرکزیت زیاد، دارای شاخص بردار ویژه بیشتری خواهند بود. تصویر ۴، شبکه هم‌تألیفی استادان را بر اساس شاخص بردار ویژه نشان می‌دهد.



تصویر ۴. شبکه هم‌تألیفی استادان در مقالات منتشرشده داخلی بر اساس شاخص بردار ویژه

مطابق با تصویر ۴ مشخص می‌شود که عباس عباس‌پور (۰.۴۱۳)، علی دلاور (۰.۳۶۵)، حسن ملک‌ی (۰.۳۳۵)، حمید رحیمیان (۰.۲۶۹) و محبوبه عارفی (۰.۲۴۹) به دلیل همکاری علمی با سایر گره‌های مرکزی و قدرتمند در شبکه، خود نیز از شاخص مرکزیت بردار ویژه بالایی برخوردارند. اطلاعات مربوط به ۱۰ رتبه اول کل اعضای هیئت علمی مشارکت‌کننده در شبکه هم‌تألیفی بر اساس شاخص بردار ویژه، در جدول ۵ ارائه می‌گردد.

جدول ۵. رتبه‌بندی افراد در شبکه بر اساس شاخص بردار ویژه

رتبه	نام عضو هیئت علمی	وابستگی سازمانی	رشته	بردار ویژه
۱	عباس عباس‌پور	دانشگاه علامه طباطبایی	مدیریت آموزشی	۰.۴۱۳
۲	علی دلاور	دانشگاه علامه طباطبایی	روش‌های تحقیق و آمار	۰.۳۶۵
۳	حسن ملک‌ی	دانشگاه علامه طباطبایی	برنامه‌ریزی درسی	۰.۳۳۵
۴	حمید رحیمیان	دانشگاه علامه طباطبایی	مدیریت آموزشی	۰.۲۶۹
۵	محبوبه عارفی	دانشگاه شهید بهشتی	برنامه‌ریزی درسی	۰.۲۴۹
۶	کوروش فتحی و اجارگاه	دانشگاه شهید بهشتی	علوم تربیتی	۰.۲۲۵
۷	محمد رضا فلسفی نژاد	دانشگاه علامه طباطبایی	سنجش و اندازه‌گیری	۰.۲۲۴
۸	نورعلی فرخی	دانشگاه علامه طباطبایی	سنجش و اندازه‌گیری	۰.۲۲۳
۹	محمود مهر محمدی	دانشگاه تربیت مدرس	برنامه‌ریزی درسی	۰.۲۰۲
۱۰	علی رضا صادق‌زاده قمصری	دانشگاه تربیت مدرس	فلسفه تعلیم و تربیت	۰.۱۲۹

همان‌طور که از جدول ۵ استنباط می‌شود از ده رتبه اول، ۶ نفر متعلق به دانشگاه علامه طباطبایی، ۲ نفر از دانشگاه شهید بهشتی و ۲ نفر از دانشگاه تربیت مدرس می‌باشند. بر این اساس استادانی چون عباس عباس‌پور و علی دلاور در رتبه‌های اول و دوم قرار داشتند. افراد دارای شاخص بردار ویژه، گره‌هایی هستند که به سایر گره‌های دارای مرکزیت زیاد در شبکه متصل بوده و از این‌رو از موقعیت استراتژیکی برخوردارند.

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. ساختار شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی مقالات منتشر شده داخلی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی در دانشگاه‌های دولتی شهر تهران از نظر شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی (چگالی یا تراکم، ضریب خوشه‌بندی، قطر شبکه، اتصال و میانگین فاصله) چگونه است؟

چگالی شبکه هم‌تألیفی استادان در مقالات منتشر شده داخلی

بررسی شبکه هم‌تألیفی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی در مقالات منتشر شده داخلی نشان می‌دهد که شبکه مذکور به دلیل چگالی که معادل ۰.۱۱۴ است، از انسجام نسبتاً پایینی برخوردار است. این میزان چگالی (۰.۱۱۴)، بیانگر آن است که تنها ۱۱.۴ درصد از ارتباطات داخلی بالقوه در این شبکه به فعلیت رسیده است. به بیان دیگر، می‌توان گفت میزان پیوندهای موجود در شبکه نسبتاً پایین بوده است.

ضریب خوشه‌بندی شبکه استادان در مقالات منتشر شده داخلی

ضریب خوشه‌بندی به میزان تمایل افراد موجود در شبکه به تشکیل خوشه‌های مختلف از طریق هم‌تألیفی اشاره دارد. این شاخص دارای مقداری با حداقل صفر و حداکثر یک بوده و ضریب خوشه‌بندی بیشتر نشان می‌دهد که

اعضای شبکه تمایل بیشتری به هم‌تألیفی داشته‌اند. در شبکه هم‌تألیفی استادان، این شاخص معادل ۲.۱۵۸ می‌باشد. با توجه به اینکه ضریب خوشه‌بندی بیشتر از عدد یک است، می‌توان چنین نتیجه گرفت که افراد شبکه حاضر تمایل خوبی به هم‌تألیفی با یکدیگر دارند.

میانگین فاصله شبکه هم‌تألیفی استادان در مقالات منتشرشده داخلی

میانگین فاصله به میانگین کوتاه‌ترین مسیرهای موجود میان هر دو گره شبکه اطلاق می‌شود. این شاخص به چگونگی نزدیک بودن اعضای یک شبکه به همدیگر اشاره دارد. اگر این شاخص بالا باشد، افراد زیادی در شبکه، به‌طور مستقیم همدیگر را نمی‌شناسند و از طریق واسطه‌های بیشتر ارتباط برقرار می‌شود. میانگین فاصله معادل ۳.۱۹۵ در این شبکه بیانگر این است که فاصله هر دو گره در شبکه تنها ۳.۱۹۵ گره بوده است و نویسندگان حاضر در شبکه می‌توانند از طریق ۳ واسطه به یکدیگر متصل شوند. به بیان دیگر در شبکه هم‌تألیفی مورد پژوهش به دلیل پایین بودن مقدار میانگین فاصله، بیشترین ارتباط به‌صورت مستقیم برقرار می‌شود.

اتصال و چندپارگی شبکه هم‌تألیفی استادان در مقالات منتشرشده داخلی

بررسی شاخص‌های مذکور در شبکه هم‌تألیفی نشان داد که شبکه مذکور شبکه‌ای پیوسته است. شاخص اتصال معادل ۰.۷۳۶ نشان‌دهنده اتصال بالای گره‌های شبکه به یکدیگر است. همچنین چندپارگی معادل ۰.۲۶۴ نیز تأییدکننده این یافته است که شبکه مورد مطالعه، شبکه‌ای پیوسته است.

قطر شبکه هم‌تألیفی استادان در مقالات منتشرشده داخلی

قطر شبکه نشان‌دهنده فاصله دورترین گره‌های موجود در مؤلفه اصلی شبکه با یکدیگر است. قطر معادل ۸ در شبکه به این معناست که دورترین عاملان موجود در مؤلفه اصلی شبکه هم‌تألیفی برای اتصال به یکدیگر به ۸ گره یا واسطه نیاز دارند؛ به عبارت دیگر کوتاه‌ترین فاصله میان دورترین گره‌های موجود در شبکه به اندازه ۸ پیوند است. اطلاعات مربوط به شاخص‌های کلان شبکه در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. شاخص‌های کلان شبکه هم‌تألیفی استادان در مقالات منتشرشده داخلی

ردیف	نام شاخص	مقدار
۱	چگالی	۰.۱۱۴
۲	ضریب خوشه‌بندی	۲.۱۵۸
۳	میانگین فاصله	۳.۱۹۵
۴	اتصال شبکه	۰.۷۳
۵	قطر شبکه	۸

برای بررسی انسجام شبکه از چهار شاخص کلان چگالی، ضریب خوشه‌بندی و میانگین فاصله و قطر شبکه استفاده شده است. شاخص‌های مورد بررسی گویای این هستند که در کل، شبکه هم‌تألیفی استادان در مقالات منتشرشده داخلی از انسجام کافی برخوردار نیست و ارتباط کافی بین گره‌های موجود در شبکه وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

مطابق با یافته‌ها، بررسی الگوهای هم‌نویسندگی مقالات منتشرشده داخلی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی

نشان داد که بیشترین سهم از الگوی نویسندگی مربوط به سه‌نویسندگی (۳۰ درصد) بوده است. عرفان‌منش و همکاران (۱۳۹۲) نیز در پژوهش خود رایج‌ترین الگوی هم‌تألیفی را در بین پژوهشگران حوزه روان‌شناسی به‌صورت دونویسندگی و حریری و نیکزاد (۱۳۹۰) بیشترین مشارکت در تولید مدارک را به‌صورت الگوی دو و سه‌نویسندگی گزارش داده‌اند. از طرفی مطابق با نتایج حدود ۸۸ درصد از مقالات استادان رشته علوم تربیتی به‌صورت مشارکتی به نگارش درآمده‌اند که در تحلیل آن باید دقت کرد که این میزان مشارکت محصول همکاری آنها با دانشجویان، پژوهشگران، استادان و اعضای هیئت علمی در سراسر کشور بوده است. لذا برای بررسی دقیق‌تر چگونگی همکاری علمی مابین استادان رشته علوم تربیتی با یکدیگر به مطالعه شبکه هم‌تألیفی از منظر شاخص‌های خرد و کلان پرداخته شد. تراکم به‌عنوان یکی از شاخص‌های کلان شبکه هم‌نویسندگی به مجموعه‌ای از روابط اشاره دارد که ضمن اتصال گره‌ها با یکدیگر باعث جلوگیری از هم‌گسیختگی شبکه می‌گردد. بررسی تراکم شبکه هم‌نویسندگی مقالات استادان نشان داد که تنها ۱۱.۴ درصد تمام روابط ممکن بین استادان این رشته به مرحله فعلیت درآمده که آمار نسبتاً پایینی است و مشخص می‌کند که ارتباط کمتری بین استادان وجود دارد. بنابراین شبکه حاضر از نوع گسسته بوده و در آن جریان اطلاعات به‌کندی صورت می‌پذیرد. به عبارتی اتصال میان گره‌ها کم بوده و شبکه از انسجام پایینی برخوردار است و حفره‌های زیادی در آن وجود دارد.

همچنین ضریب خوشه‌بندی این شبکه نیز معادل ۲.۱۵۸ بود. مطابق با میزان ضریب حاصل می‌توان گفت که تمایل افراد موجود در شبکه به تشکیل خوشه‌های مختلف از طریق هم‌تألیفی در حد بالایی قرار دارد. پژوهشگرانی نظیر حریری و نیکزاد (۱۳۹۰) نیز ضریب خوشه‌بندی را در شبکه‌های هم‌تألیفی مقالات ایرانی رشته‌های روان‌شناسی، کتابداری و اطلاع‌رسانی، مدیریت و اقتصاد مورد بررسی قرار دادند که به ترتیب ۰.۷۸، ۰.۳۶، ۰.۶۳ و ۰.۵ به دست آوردند. عرفان‌منش و بصیریان جهرمی (۱۳۹۲) نیز در بررسی شبکه هم‌تألیفی مقالات منتشرشده در فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات، ضریب خوشه‌بندی را ۰.۶۲ و روشنی و همکاران (۱۳۹۲) ضریب خوشه‌بندی شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران حوزه سیاست‌گذاری و مدیریت فناوری در ایران، را در پژوهش خود ۰.۸۵۶ گزارش کرده‌اند، که در مقایسه میزان تمایل استادان رشته علوم تربیتی به تشکیل خوشه‌های مختلف از طریق هم‌تألیفی نسبت به رشته‌های فوق می‌توان گفت وضعیت مطلوب‌تری دیده می‌شود.

مطابق با شاخص اتصال میزان پیوستگی گره‌های شبکه هم‌تألیفی استادان به یکدیگر معادل ۰.۷۳۶ می‌باشد که نشان‌دهنده اتصال بالای گره‌های شبکه به یکدیگر است. به عبارتی می‌توان گفت که از منظر این شاخص پیوستگی و انسجام شبکه زیاد بوده و از آنجایی که مقدار شاخص چندپارگی معادل ۰.۲۶۴ می‌باشد می‌توان اذعان کرد که شبکه هم‌تألیفی استادان رشته علوم تربیتی شبکه‌ای پیوسته است.

میانگین فاصله در شبکه حاضر نشان داد که استادان می‌توانند از طریق ۳ واسطه به یکدیگر متصل شوند که این شاخص در حد مطلوبی قرار دارد؛ چراکه نشان‌دهنده کوتاه‌ترین مسیر هر عضو شبکه با سایر استادان شده و باعث تسریع جریان اطلاعات در شبکه گردیده است که برای تبادل اطلاعات میان استادان منابع کمتری صرف می‌شود.

قطر شبکه نشان‌دهنده فاصله دورترین گره‌های موجود در مؤلفه اصلی شبکه با یکدیگر است. در شبکه حاضر قطر معادل ۸ بود که به این معناست که دورترین عاملان موجود در مؤلفه اصلی شبکه هم‌تألیفی برای اتصال به یکدیگر به ۸ گره یا واسطه نیاز دارند؛ به بیان دیگر یعنی دو عضو هیئت علمی حاضر در شبکه می‌توانند حداکثر از طریق ۸ واسطه به یکدیگر متصل شوند. چون قطر شبکه نسبتاً زیاد است، محتوا برای انتقال از یک گره به گره دیگر باید مسیر

طولانی‌تری را طی کند که در این صورت احتمال ایجاد اختلال در محتوا بیشتر می‌شود. از تحلیل ساختار شبکه همکاری علمی اعضای هیئت علمی رشته علوم تربیتی در حوزه مقالات داخلی می‌توان نتیجه گرفت که با توجه به پایین بودن تراکم شبکه (۰.۱۱۴) و قطر زیاد آن (۸)، انسجام کلی شبکه مورد بررسی پایین است و با توجه به تعداد استادان حاضر در شبکه، ارتباط و همکاری لازم میان آنان کمتر صورت گرفته است. همچنانکه اشاره شد نتایج مربوط به قطر شبکه نشان داد فاصله هر دو نویسنده در این شبکه هم‌تألفی برابر با ۸ نفر بود، که این عدد بیشتر از آن چیزی بود که از یک شبکه «جهان کوچک» انتظار می‌رود. یکی از مشخصه‌های اصلی جهان کوچک، پدیده «شش درجه» جدایی است که ادعا می‌کند هر دو انسان روی کره زمین در نهایت از طریق شش واسطه به یکدیگر مرتبط می‌شوند (Watts, 1999). از طرفی، به دلیل اینکه قطر شبکه بیشتر از اندازه مطلوب (۸ به جای ۶) است، ممکن است اطلاعات به‌آسانی برای همکاری مؤثر در شبکه جریان نیابد. این یافته با نتایج پژوهش حریری و نیکزاد (۱۳۹۰) و پژوهش عرفان‌منش و ارشدی (۱۳۹۴) همخوانی دارد که چگالی یا تراکم شبکه در آنها نیز پایین گزارش شده است.

همچنین بر اساس تحلیل ساختار شبکه از لحاظ شاخص‌های خرد که نشانگر عملکرد فرد در شبکه می‌باشد، می‌توان گفت که با توجه به شاخص مرکزیت درجه به ترتیب افرادی همچون محمود مهرمحمدی، کوروش فتحی و اجارگاه، محمد عطاران و خسرو باقری از جایگاهی برجسته برخوردار و میزان نفوذ و قدرت آنها در شبکه، نسبت به سایر اعضا بالاتر بوده و دارای بیشترین قدرت تأثیرگذاری علمی هستند و این افراد به‌نوعی جریان اطلاعات در شبکه را کنترل می‌کنند. رویکرد سنجی مرکزیت نزدیکی بر فاصله یک گره با دیگر گره‌های موجود در شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی مقالات منتشرشده داخلی اعضای هیئت علمی علوم تربیتی تأکید دارد و تمرکز آن بر کوتاه‌ترین مسیر از هر گره به دیگر گره‌هاست. نتایج سنجی مرکزیت نزدیکی نشان داد که افرادی همچون محمود مهرمحمدی، هاشم فردانش، کوروش فتحی و اجارگاه، علی دلاور و حسن ملکی دارای کمترین فاصله با سایر گره‌های شبکه و بیشترین میزان مجاورت با یکدیگر بوده‌اند. مرکزیت بینیت یعنی تعداد افرادی در شبکه که یک شخص به‌طور غیرمستقیم از طریق خطوط مستقیم به آنها متصل شده است. افرادی که به‌عنوان واسطه برای جریان اطلاعات عمل می‌کنند نمرات بینیت بالایی خواهند داشت (سهیلی و عصاره، ۱۳۹۱). نتایج این شاخص نشان داد که افرادی چون محمود مهرمحمدی، علی دلاور، عباس بازرگان هرنندی، محبوبه عارفی و کوروش فتحی نقش مهمی در اتصال گره‌ها و خوشه‌های مختلف و انتقال اطلاعات در شبکه ایفا می‌کنند. استادانی چون عباس عباس‌پور، علی دلاور، حسن ملکی به دلیل همکاری علمی با سایر گره‌های مرکزی و قدرتمند در شبکه، خود نیز از شاخص مرکزیت بردار ویژه بالایی برخوردار بوده‌اند. گره‌های دارای مرکزیت زیاد از آنجاکه نقش مهمی در انتقال محتوا و جذب سایر افراد در شبکه را ایفا می‌کنند نوعی سرمایه اجتماعی و فرهنگی محسوب می‌شوند که حذف آنها ساختار شبکه اجتماعی را سست می‌کند و از انسجام آن می‌کاهد.

بررسی الگوهای نویسندگی استادان نشان داد که الگوی سه‌نویسندگی در مقالات داخلی منتشرشده بیشترین سهم را به خود اختصاص داد که بیشتر از آنکه همکاری استادان با یکدیگر باشد، حاصل همکاری استادان با دانشجویان و سایر پژوهشگران بوده است؛ همچنین بررسی شاخص‌های خرد و کلان نیز نشان داد که وضعیت همکاری علمی استادان رشته علوم تربیتی در دانشگاه‌های دولتی شهر تهران از وضعیت مطلوبی برخوردار نیست.

باید توجه کرد که در موضوع دلایل عدم همکاری علمی و پژوهشی بین اعضای هیئت علمی با همکاران، مسائل فرهنگی، اقتصادی نظیر دزدی ادبی، سرقت علمی، کمبود بودجه و غیره باعث شده تا اعتماد علمی کم‌رنگ و نرخ

همکاری علمی کاهش یابد. محدودیت بودجه‌های تحقیقاتی و پژوهشی باعث شده تا مجریان علمی طرح‌های تحقیقاتی اصرار کمتری بر انجام کار گروهی و مشارکتی داشته باشند. اکثر نظرات منتقدان طرح‌ها، مقالات و فعالیت‌های علمی نیز محدود به طرح ایرادات شکلی و ظاهری روش تحقیق بوده و کمتر ایراد محتوایی و علمی وارد نموده و خود را متعهد به نقد همکارانه و منصفانه علمی نمی‌بینند. این پژوهش به دنبال آن بود که نمایی از وضعیت همکاری علمی در بین استادان این رشته را از منظر هم‌تألیفی به تصویر بکشد. از نتایج این پژوهش می‌توان در راستای جهت‌دهی برای همکاری‌های آتی بین اعضای هیئت علمی، شناسایی فعالان این حوزه و قطب‌های علمی، دانشگاه‌ها برای توسعه تعاملات علمی سایرین با آنها استفاده نمود.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- لزوم تدوین برنامه‌های مشخص برای تشویق اعضای هیئت علمی به هم‌نویسندگی در زمینه چاپ مقالات علمی-پژوهشی توسط مراجع ذی‌ربط (وزارت علوم، دانشگاه‌ها و گروه‌های علمی)؛
- گسترش تعاملات علمی بین اعضای هیئت علمی گروه‌های آموزشی درون و برون‌دانشگاهی با رویکرد انجام پژوهش‌های مشترک و چاپ مقالات؛
- لزوم همکاری بیشتر اعضای هیئت علمی جوان دارای مرتبه استادیاری با اعضای هیئت علمی با تجربه و مرتبه علمی بالاتر همچون استادی.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- تحلیل شبکه اجتماعی کتب منتشرشده اعضای هیئت علمی علوم تربیتی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران از منظر شاخص‌های خرد و کلان و الگوهای هم‌نویسندگی.

فهرست منابع

- امیری، محمدرضا. (۱۳۸۳). همکاری در تألیف شیوه‌ها و مزایای آن. کتاب ماه کلیات. ۳۱-۳۵.
- حریری، نجلا و نیکزاد، مهسا (۱۳۹۰). شبکه‌های هم‌تألیفی در مقالات ایرانی رشته‌های کتابداری، روانشناسی، مدیریت و اقتصاد در پایگاه ISI بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹. علوم و فناوری اطلاعات، ۲۶ (۴)، ۸۲۵ - ۸۴۴.
- حیدری، غلامرضا؛ عصاره، فرید؛ حری، عباس؛ پاک‌سرشت، محمدجعفر (۱۳۹۲). بنیان‌های تاریخی و جامعه‌شناختی پیدایش و گسترش علم‌سنجی. مجله مطالعات کتابداری و علم اطلاعات، دانشگاه شهید چمران اهواز، (۱۱)، ۵۶-۳۷.
- داورپناه، محمدرضا. (۱۳۸۶). ارتباط علمی: نیاز اطلاعاتی و رفتار اطلاع‌یابی. نشر دبیزش، چاپار.
- داوری اردکانی، رضا. (۱۳۸۶). توسعه علمی یا تکثیر و ازدیاد تعداد مقالات. نامه فرهنگستان، (۳۵)، ۸-۲.
- روشنی، سعید، قاضی نوری، سید سروش و طباطبائی‌ان، سید حبیب‌الله. (۱۳۹۲). تحلیل شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران حوزه سیاست‌گذاری و مدیریت فناوری در ایران. سیاست علم و فناوری، ۶ (۲)، ۱۶-۱.

عرفان‌منش، محمدامین و ارشدی، هما. (۱۳۹۴). شبکه هم‌نویسندگی مؤسسات در مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، (۴۹)، ۷۹-۹۹.

عرفان‌منش، محمدامین و بصیریان جهرمی، رضا. (۱۳۹۲). شبکه هم‌تألیفی مقالات. *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*، (۹۴)، ۷۶-۹۶.

علی‌زاده اقدم، محمداقبر. (۱۳۸۵). مطالعه عوامل مؤثر بر تولید علم در بین اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها (نمونه مورد مطالعه: اعضای هیئت علمی دانشگاه تبریز). *مجله علوم اجتماعی*، ۳ (۲).

فخرایی، سیروس. (۱۳۷۴). نظریه شبکه و رابطه آن با ساخت‌گرایی در جامعه‌شناسی. *نشریه پژوهش‌های فلسفی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تبریز*، (۱۵۳ و ۱۵۴)، ۱۳۹-۱۵۴.

فهیمی‌فر، سپیده و وصفی، محمدرضا. (۱۳۹۲). تحلیل شبکه هم‌تألیفی، مجلات و موضوعات هسته مقالات حوزه کتاب الکترونیکی. *پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی*، (۳۰)، ۸۵-۱۰۸.

فولادیان، مریم و محمداسماعیل، صدیقه. (۱۳۹۸). بررسی شبکه همکاری اعضای هیئت علمی پژوهشگاه‌های فنی و مهندسی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در شهر تهران: بازه زمانی ۲۰۱۵-۲۰۱۱. *دوفصلنامه علمی پژوهشنامه علم‌سنجی دانشگاه شاهد*، ۵ (۹)، ۲۶۰-۲۴۱.

قانع‌راد، محمدامین (۱۳۸۵). وضعیت اجتماع علمی در رشته علوم اجتماعی. *نامه علوم اجتماعی*، ۲۷، ۲۶-۵۵.

رحیمی، ماریه و فتاحی، رحمت‌الله. (۱۳۸۷). بررسی وضعیت همکاری علمی اعضای هیئت علمی در چهار حوزه موضوعی در دانشگاه فردوسی مشهد. *فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۱۱ (۲)، ۹۵-۱۲۰.

زندیان، فاطمه؛ مرادیان، علی و حسن‌زاده، محمد. (۱۳۹۸) در پژوهشی به تحلیل شبکه همکاری علمی پژوهشگران حوزه پزشکی ایران با استفاده از شاخص‌های شبکه اجتماعی. *دوفصلنامه علمی پژوهشنامه علم‌سنجی دانشگاه شاهد*، ۵ (۹)، ۹۹-۱۱۶.

سهیلی، فرامرز؛ عصاره، فرید و فرج‌پهلوی، عبدالحسین. (۱۳۹۲). تحلیل ساختار شبکه‌های اجتماعی هم‌نویسندگی پژوهشگران علم اطلاعات. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۹ (۱).

شارع‌پور، محمود و فاضلی، محمد. (۱۳۸۶). جامعه‌شناسی علم و انجمن‌های علمی در ایران. تهران: پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی؛ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دفتر برنامه‌ریزی اجتماعی و مطالعات فرهنگی.

گدازگر، حسین و علی‌زاده اقدم، محمداقبر. (۱۳۸۵). مطالعه عوامل مؤثر بر تولید علم در بین اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها (نمونه مورد مطالعه: اعضای هیئت علمی دانشگاه تبریز). *مجله علوم اجتماعی (دانشگاه فردوسی مشهد)*، (۸)، ۱۴۸-۱۲۳.

Abramo, G., D'Angelo, C.A. & Costa, F.D. (2009). Research collaboration and productivity: is there correlation? *High Educ.* 57:155-171.

- Alizadeh Aghdam, M.B. (2006). Studying the factors influencing the production of science among university faculty members (Study example: Faculty members of Tabriz University). *Journal of Social Sciences*, 3(2). [In Persian]
- Amiri, M.R. (2004). Cooperation in writing methods and its benefits. *The book of the month of generalities*, 31-35. [In Persian]
- Beaver, D.B. & Rosen, R. (1979). Part II. Scientific co- authorship, research productivity and visibility in the French scientific Elite. *Scientometrics*, Vol. 1. No. 2 , 133-149.
- Babchuk, N., Keith, B. and Peters, G. (1999). Collaboration in Sociology and Other Scientific Disciplines: A Comparative Trend Analysis of Scholarship in the Social, Physical, and Mathematical Sciences. *The American Sociologist* .Vol. 30, No. 3, pp. 5-21.
- Cheng, M. Y, Hen, K. W, Tan, H. P, & Fok, K. F. (2013). Patterns of co-authorship and research collaboration in Malaysia. In *Aslib Proceedings: New Information Perspectives* (Vol. 65, No. 6, pp. 659-674). Emerald Group Publishing Limited.
- Davrpanah, M.R. (2007). Scientific communication: information need and information seeking behavior. Debizesh Publishing, Chapar. [In Persian]
- Davari Ardakani, R. (2006). Scientific development or reproduction and increase in the number of articles. *Academy Letter*, (35), 2-8. [In Persian]
- De Stefano, D., Giordano, G., & Vitale, M. (2011). Issues in the analysis of co-authorship networks. *Quality & Quantity*, 45(5), 1091–1107.
- Fahimifar, S. and Wasfi, M.R. (2012). Analysis of the co-authorship network, journals and core topics of articles in the field of e-books. *Research and writing academic books*, (30), 108-85. [In Persian]
- Erfan Manesh, M.A. and Basirian Jahormi, R. (2012). Articles co-authoring network. *Journal of National Studies on Librarianship and Information Organization*, (94), 76-96. [In Persian]
- Erfan Manesh, M.A. and Arshadi, H. (2014). Co-authorship network of institutions in information science and epistemology articles in Iran. *Academic Librarianship and Information Research*, (49), 79-99. [In Persian]
- Fakhraei, C. (1995). Network theory and its relationship with constructivism in sociology. *Journal of Philosophical Researches of Faculty of Literature and Human Sciences*, Tabriz University, (153 and 154), 139-154. [In Persian]
- Ferligoj, A., Kronegger, L., Mali, F., Snijders, T.A. B.Y & Doreian, P. (2015). Scientific collaboration dynamics in a national scientific system. *Scientometrics* 104:985–1012.
- Fuladiyan, M. and Mohammad Ismail, S. (2018) Investigation of the Collaboration Network of the Faculty Members of the Technical and Engineering Research Institute of the Ministry of Science, Research and Technology in Tehran: 2011-2015. Bi-quarterly Scientific Research *Journal of Shahid University*, 5 (9), 260-241. DOI: 10.22070/rsci.2018.715 [In Persian]

- Ghaneirad, M. A. (2015). The state of the scientific community in the field of social sciences. *Journal of Social Sciences*, 27, 55-26. [In Persian]
- Godazgar, H. and Alizadeh Aghdam, M.B. (2006). Studying the factors affecting the production of science among the faculty members of the universities (Study example: Faculty members of Tabriz University). *Journal of Social Sciences* (Ferdowsi University of Mashhad), (8), 123 - 148. [In Persian]
- Groboljsek, B., Ferligoj, A., Mali, F., Kronegger, L., & Iglic, H. (2014). The role and significance of scientific collaboration for the new emerging sciences: The case of Slovenia. *Teorija in praksa*, 51(5), 866.
- Hariri, n. and nikzad, m. (2011). Co-authorship networks of Iranian articles in library and information science, psychology, management and economics in ISI during 2000-2000, Iranian research institute for science and technology. Vol. 26. No.4, 825-844. [In Persian]
- He, B., Ding, Y. and Ni,Ch. (2010). Mining Enriched Contextual Information of Scientific Collaboration: A Meso Perspective. *Journal of the American society for information science and technology*, 62(5):831-845.
- Hood, W., & Wilson, C. (2001). The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*, 52(2), 291-314.
- Huang, M.H., Wu, L.L and Wu, Y.Ch. (2015). A study of research collaboration in the pre-web and post-web stages: a coauthorship analysis of the information systems discipline. *Journal of the Association for information science and technology*, 66(4):778-797.
- Khan, I. (2016). A scientometric analysis of DESIDOC *Journal of Library & Information Technology* (2010-2014). Library Hi Tech News.
- Olmeda-Gómez, C., Perianes-Rodríguez, A., Antonia Ovalle-Perandones, M., Guerrero-Bote, V. P., & de Moya Anegón, F. (2009, January). Visualization of scientific co-authorship in Spanish universities: From regionalization to internationalization. In *Aslib Proceedings* (Vol. 61, No. 1, pp. 83-100). Emerald Group Publishing Limited.
- Katz, J.S., & Martin, B.R. (1997). What is research collaboration?. *Research Policy*, 26(1), 1-18.
- Pike, T. W. (2010). Collaboration networks and scientific impact among behavioral ecologists. *Behavioral Ecology*, 21(2), 431-435.
- Ponds, R. (2009). Limits to internationalization of scientific research collaboration. *J Technol Transf* 34:76-94.
- Shariapour, M. and Fazeli, M. (2007). *Sociology of Science and Scientific Associations in Iran*. Tehran: Institute for Cultural and Social Studies; Ministry of Science, Research and Technology, Office of Social Planning and Cultural Studies. [In Persian]

- Sohaili, F; Osaerh, F. and Faraj Pahlo, A.H. (2012). Social Network Analyses of Information Science Researchers Co-authorship. Iranian Research Institute Iranian for Science and Technology, 29 (1). [In Persian]
- Wang, X., Xu, S., Liu, D., & Liang, Y. (2012). The role of Chinese–American scientists in China–US scientific collaboration: A study in nanotechnology. *Scientometrics*, 91(3), 737-749.
- Rahimi, M. and Fatahi, R. (2008). Investigating the status of scientific cooperation among faculty members in four subject areas at Ferdowsi University of Mashhad. *Library and Information Quarterly*, 11(2), 120-95. [In Persian]
- Roshani, S., Ghazinouri, S., and Tabatabaiean, H. (2012). A Co-Authorship Network Analysis of Iranian Researchers in Technology Policy and Management, 6(2), 1-16. [In Persian]
- Wasonga, C. O., & Wanzare, Z. O. (2012). Re-thinking school-university collaboration: Agenda for the 21st century. *Educational Research and Reviews*, 7(11), 251
- Watts, D. J. (1999). *Small worlds: the dynamics of networks between order and randomness*. Princeton university press.
- Weiping, Z. H. U., Liangshan, S. H. A. O., & Huang, Z. (2007). Social network analysis application in tacit knowledge management. In *Intelligent Information Technology Application, Workshop on* (pp. 294-297). IEEE.
- Zandian, F., Moradian, A., and Hasanzadeh, M. (2018). Analyzing Scientific Collaboration among Iranian Medical Researchers Using Social Network Indicators. *Scientometrics Research Journal*. Vol. 5, No. 1, 99-116. [In Persian]