

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نوع کاربردی است که با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شده است. جامعه پژوهش از ۲۸۲ مدرک تولید شده توسط پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر تشکیل شده است که تا ۱ مارچ ۲۰۱۴ میلادی (۱۰ اسفند ۱۳۹۲ شمسی) در پایگاه وب علوم نمایه شده‌اند. برای ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی از نرم‌افزار اکسل و نرم‌افزارهای تحلیل شبکه یوسی.آی.نت و وی.او.اس.ویوور بهره گرفته شد. نحوه تکامل و پیکربندی شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی با استفاده از شاخص‌های کلان و عملکرد پژوهشگران، دانشگاه‌ها و کشورها با استفاده از شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: بررسی شاخص‌های کلان تحلیل شبکه، نشان می‌دهد که شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی از انسجام کافی برخوردار نیست. از سوی دیگر مطالعه شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی بیانگر این است که حمیدرضا پوراعتماد، وحید نجاتی، محسن دهقانی، محمدعلی مظاهری و مجتبی زارعی از مرکزی‌ترین موقعیت در شبکه برخوردار بوده‌اند. در بررسی شبکه‌های هم‌نویسی دانشگاه‌ها نیز مشخص شد که دانشگاه‌های علوم پزشکی شهید بهشتی، علوم پزشکی تهران، دانشگاه تهران، تربیت مدرس و دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله از نظر شاخص‌های خرد تحلیل شبکه، بهترین موقعیت را در شبکه هم‌نویسی دانشگاه‌ها دارا بوده‌اند.

نتیجه‌گیری: میانگین فاصله کمتر از ۶ (۴/۳۴۷) و ضریب خوشه‌بندی نسبتاً زیاد (۰/۷۷۹) شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های مورد مطالعه بیانگر این است که این شبکه، نوعی شبکه جهان کوچک محسوب می‌شود.

واژگان کلیدی: تحلیل شبکه‌های اجتماعی، شبکه‌های هم‌نویسی، دانشگاه شهید بهشتی، شاخص‌های خرد، شاخص‌های کلان.

هما ارشادی^{*۱}

محمدامین عرفان‌منش^۲

نجمه سالمی^۳

۱. کارشناسی ارشد علم

اطلاعات و دانش‌شناسی

دانشگاه شهید بهشتی

۲. استادیار دانشگاه اصفهان

۳. دکترای علم اطلاعات و

دانش‌شناسی

Email: homaar-shadi@gmail.com

دریافت: ۱۳۹۵/۰۳/۰۳

پذیرش: ۱۳۹۵/۰۹/۱۶

مقدمه

هدف هر کشوری دستیابی به استقلال و خودکفایی است. زمینه دستیابی به این واقعیت چیزی جز کسب موقعیت‌های برتر علمی و توسعه علمی نیست. دانشمندان و صاحب‌نظران، هیچ عاملی را به اندازه فعالیت علمی در توسعه موثر نمی‌دانند (عصاره، نوروزی‌چاکلی و کشوری، ۱۳۸۹). تولیدات علمی نیز به منزله شاخصی از فعالیت‌های نظام علمی کشور، مبنای تصمیم‌گیری کشورها در حوزه تحقیق و توسعه است (نوروزی‌چاکلی، ۱۳۸۸). گسترش و پیچیدگی بسیار زیاد علوم باعث شده است که یک فرد نه تنها در تسلط بر همه علوم، بلکه حتی در حوزه تخصصی خود نیز ناتوان بماند، چرا که افزایش حوزه‌های میان‌رشته‌ای باعث پویایی بیشتر علم جهانی و حتی رشد آن در دهه‌های اخیر شده است (دانش و دیگران، ۱۳۸۸). از این‌رو افراد ناگزیر هستند از دانش سایر افراد و کشورها نیز بهره گرفته و در پژوهش و تولید دانش جدید با یکدیگر همکاری کنند. همکاری علمی یکی از عوامل اصلی پدیده تخصصی‌شدن علوم و در نتیجه تقسیم کار است. پیرسون^۱ و دیگران (۱۹۹۷) بر این باورند که تولید دانش، فرایندی تعاملی است. هم‌نویسی^۲ به منزله یکی از رسمی‌ترین جلوه‌های همکاری علمی، فعالیتی است که در آن دو یا چند مولف در تولید علم با هم مشارکت می‌کنند (هاسون^۳، ۱۹۹۶؛ نقل در آکدو^۴ و دیگران، ۲۰۰۶). تالیفات مشترک میان پژوهشگران باعث ایجاد نوعی شبکه اجتماعی^۵ می‌شود که می‌تواند بسیاری از خصوصیات جوامع علمی را آشکار سازد. در واقع شبکه‌های هم‌نویسی^۶ نوعی شبکه اجتماعی هستند که با اتصال دو یا چند نویسنده که با یکدیگر هم‌نویسی داشته‌اند، شکل گرفته (بنکندورف^۷، ۲۰۱۰) و روشی برای مصور کردن جامعه علمی است که به ترسیم ساختار دانش نیز منجر می‌گردد (نیومن^۸، ۲۰۰۴). این شبکه‌ها که در زمره مهم‌ترین شبکه‌های کتابشناختی^۹ قرار دارند برای شناسایی ساختار همکاری علمی و موقعیت پژوهشگران مورد استفاده قرار می‌گیرند (گوسارت و اوزمان^{۱۰}، ۲۰۰۹). با تجزیه و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی می‌توان خصوصیات اجتماعی ساختار دانش را در سطوح مختلف مثل افراد، سازمان‌ها، بخش‌ها و کشورها آشکار ساخت (مارتینز^{۱۱} و دیگران، ۲۰۱۲).

بیان مسئله

پیچیدگی در علوم و افزایش حوزه‌های تخصصی، باعث افزایش هم‌نویسی و همچنین مشارکت بین‌رشته‌ای شده است. واضح است که تنها مشارکت صرف و بدون برنامه‌ریزی درست و آینده‌نگرانه منجر به پیشرفت نمی‌گردد. بنابراین به عنوان یک از کارکردهای علم‌سنجی باید بتوان تصویری کلی از شبکه علمی و روابط آن ارائه داد تا قابلیت‌ها، ظرفیت‌ها، ضعف‌ها و در نهایت حوزه‌های اولویت‌دار در شبکه علمی کشور پررنگ شود و در اختیار سیاست‌گذاران

1. Persson
2. Co-authorship
3. Hudson
4. Acedo
5. Social network
6. Co-authorship networks
7. Benckendorff
8. Newman
9. Bibliographic Networks
10. Gossart & Ozman
11. Martins

0

1

ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر

قرار گیرد (سالمی، ۱۳۹۲). اگرچه میزان مشارکت و الگوهای همکاری در حوزه‌های مختلف متفاوت است اما تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی ایجاد شده میان پژوهشگران هر حوزه می‌تواند دانش مفیدی را در رابطه با ساختار شبکه، عملکرد هر یک از پژوهشگران و نحوه تعامل آن‌ها با یکدیگر در اختیار ما قرار دهد. که این اطلاعات می‌توانند در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های علمی راهگشا باشد.

یکی از معیارهای ارزیابی دانشگاه‌ها و کشورها، میزان تولیدات علمی آن‌ها در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر بین‌المللی از جمله پایگاه تامسون رویترز^۱ است. وضعیت تولیدات علمی نمایه شده هر کشور در نمایه‌های معتبر بین‌المللی، نشان‌دهنده بخش مهمی از فعالیت‌های علمی آن کشور در سطح بین‌المللی است. از این‌رو، به منظور ارزیابی فعالیت‌های علمی، داشتن تصویری روشن از این وضعیت همواره مورد توجه مدیران پژوهشی کشور قرار داشته است (نوروزی‌چاکلی، ۱۳۸۸). دانشگاه شهید بهشتی که در زمره یکی از قدیمی‌ترین و برترین دانشگاه‌های کشور است، بر اساس فهرست رتبه‌بندی دانشگاه‌های ایران در سال ۱۳۹۲ که توسط پایگاه استنادی علوم جهان اسلام انجام شده، در میان دانشگاه‌های جامع تحت پوشش وزارت علوم رتبه پنجم را کسب کرده است (وبسایت پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، ۱۳۹۲). همچنین این دانشگاه در نظام رتبه‌بندی لایدن^۲ که هر ساله دانشگاه‌های برتر جهان را بر اساس دو دسته شاخص‌های تاثیر و شاخص‌های همکاری به صورت کلی و زمینه‌ای رتبه‌بندی می‌کند، رتبه هفتم را کسب کرده است (وبسایت دانشگاه شهید بهشتی، ۲۸ خرداد ۱۳۹۳) که براسا آن می‌توان گفت این دانشگاه سهم عمده‌ای در توسعه علمی کشور داشته است. از آنجایی که شبکه‌های مشارکت علمی، می‌توانند تصویری واقعی از تعاملات پژوهشگران، دانشگاه‌ها و کشورهای مختلف در حوزه‌های مختلف علوم و فناوری نشان دهند (نوروزی‌چاکلی، ۱۳۹۰، ۲۶۵). لذا ترسیم و تحلیل شبکه هم‌تألفی پژوهشگران حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر دانشگاه شهید بهشتی می‌تواند به آشکارسازی الگوهای همکاری میان پژوهشگران، ساختار فکری حوزه‌های مورد پژوهش، روابط بین حوزه‌ای و درون‌حوزه‌ای رشته‌ها، شناسایی نویسندگان برتر در حوزه‌های مورد پژوهش و همچنین نویسندگان برتر هر رشته کمک کند تا از این طریق نقاط قوت و ضعف این حوزه‌ها را مشخص کرده و راهکارهایی در اختیار برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران علمی دانشگاه قرار دهد و به پرسش‌های زیر پاسخ دهد.

پرسش‌های پژوهش

۱. عملکرد پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر بر اساس شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی چگونه است؟
۲. ساختار شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر بر اساس شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی چگونه است؟
۳. عملکرد دانشگاه‌های مختلف در شبکه هم‌نویسی تولیدات علمی حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر دانشگاه شهید بهشتی بر اساس شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی چگونه است؟

^۱. Thomson Reuters

۴. عملکرد کشورهای مختلف در شبکه هم‌نویسی تولیدات علمی حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر دانشگاه شهید بهشتی بر اساس شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی چگونه است؟

پیشینه پژوهش

بررسی منابع مختلف نشان می‌دهد که مطالعه شبکه‌های هم‌نویسی، موضوع پژوهش‌های مختلف در داخل و خارج از کشور بوده است که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود. خدادوست (۱۳۹۰)، حسن‌زاده، خدادوست و زندیان، (۱۳۹۱)، سهیلی، عصاره و فرج‌پهلوی (۱۳۹۲)، گرایبی، بصیریان‌جهرمی (۱۳۹۲) حریری و نیکزاد (۱۳۹۰) در پژوهشی به تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی در مقالات ایرانی رشته‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی، روان‌شناسی، مدیریت و اقتصاد پرداختند و نشان دادند که نویسندگان رشته روان‌شناسی به چند نویسندگی گرایش بیشتری داشته‌اند و بالاترین میزان ضریب همکاری کلی نویسندگان متعلق به این رشته بوده است. همچنین بیشترین همکاری بین‌المللی در رشته روانشناسی و با کشور آمریکا بوده است. در پژوهش دیگری عرفان‌منش و بصیریان‌جهرمی (۱۳۹۱) نیز با عنوان "شبکه هم‌نویسی مقالات منتشر شده در فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات با استفاده از شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی" دریافتند که پژوهشگرانی چون سعید رضایی‌شریف‌آبادی، صدیقه محمداسماعیل، رحیم علیجانی، علی بیرانوند، نورالله کرمی، فریده عصاره و عبدالرسول جوکار مهم‌ترین جایگاه را در شبکه هم‌نویسی پژوهشگران داشته‌اند. از سوی دیگر شاخص ضریب خوشه‌بندی شبکه مورد بررسی معادل ۰/۶۲ و میانگین فاصله معادل ۴/۱۱ در شبکه مورد نظر نشان داد که شبکه هم‌نویسی مقالات فصلنامه، ویژگی یک شبکه جهان کوچک را دارد. همچنین عرفان‌منش، عبدالله و اصنافی (۱۳۹۲) نیز در پژوهش خود که در مورد نقش کشورهای جهان در نیم قرن تولید علم حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی بود، بیان کردند که شبکه مورد نظر از ویژگی شبکه‌های مستقل از مقیاس و جهان کوچک برخوردار بوده و نظریه شش درجه جدایی نیز در این شبکه صادق بود.

در خارج از کشور نیز پژوهش‌های مختلفی در حوزه‌های مختلف به شبکه‌های هم‌نویسی پرداخته‌اند. از جمله می‌توان به مطالعات انجام شده در حوزه علم اطلاعات (یان، دینگ و ژو^۱؛ عرفان‌منش و حسینی، ۲۰۱۴)، علم‌سنجی (هو، کرشمر و لیو^۲؛ عرفان‌منش، روحانی و ابریزاه^۳؛ ۲۰۱۲) و حوزه پزشکی (گونزالس‌الکید^۴ و همکارانش، ۲۰۱۲؛ یو، شائو و دوآن^۵؛ ۲۰۱۳) اشاره نمود.

یان، دینگ و ژو (۲۰۱۰) در پژوهشی تحت عنوان "نگاشت کتابداری و اطلاع‌رسانی در چین: تحلیل شبکه هم‌تألفی" به مطالعه شبکه هم‌تألفی پژوهشگران کتابداری و اطلاع‌رسانی چینی در ۱۸ نشریه اصلی در یک دوره زمانی ۶ ساله پرداختند. تحلیل شبکه در دو سطح خرد (خصوصیات فردی) و کلان (خصوصیات کل شبکه) انجام شد و مولفه‌های کلیدی شناسایی شدند. یافته‌ها نشان داد که این شبکه، شبکه جهانی کوچکی را تشکیل می‌دهد که افراد می‌توانند با یکدیگر پیوند برقرار کنند. در این شبکه، تعداد معدودی نویسنده به طور گسترده با سایر مولفان همکاری

1. Yan, Ding & Zhu

2. Hou, Kretschmer & Liu

3. Abrizah

4. González-Alcaide

5. Yu, Shao & Duan

ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر

داشتند و اکثر نویسندگان با تعداد کمی از مولفان دیگر همکاری داشتند.

همچنین عرفان‌منش و حسینی (۲۰۱۴) در پژوهش خود تحت عنوان "دوره ۱۰ ساله مجله بین‌المللی علم اطلاعات و مدیریت: مطالعه علم‌سنجی و تحلیل شبکه اجتماعی" به بررسی عملکرد مجله بین‌المللی علم اطلاعات و مدیریت طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۲ و همچنین مطالعه شبکه هم‌نویسی مولفان و موسسات با استفاده از شاخص‌های خرد و کلان تحلیل شبکه پرداختند. جامعه پژوهش شامل ۱۷۳ مقاله منتشر شده در ۲۳ موضوع نمایه شده در مجله بین‌المللی علم اطلاعات و مدیریت بود. نتایج پژوهش نشان داد که تعداد مقالات چندنویسنده‌ای به مراتب کمتر از مقالات تک‌نویسنده‌ای بود. همچنین شبکه هم‌نویسی مولفان در مجله بین‌المللی علم اطلاعات و مدیریت، ویژگی‌های یک شبکه جهان کوچک را دارا بود، از سوی دیگر نظریه شش درجه جدایی در خصوص آن صادق بود.

مرور پژوهش‌های پیشین در زمینه شبکه‌های هم‌نویسی، نشان می‌دهد که در اکثر این پژوهش‌ها، حوزه‌های موضوعی و یا مجلات مبنای مطالعه و ترسیم شبکه‌های مشارکت علمی بوده‌اند. در پژوهش‌هایی هم که به هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه‌ها پرداخته شده است از تعداد معدودی از شاخص‌ها برای ارزیابی پژوهشگران استفاده شده است. از این‌رو، با بررسی‌های انجام شده توسط پژوهشگر، پژوهشی در خصوص تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاهی ایران در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر یافت نشد. با توجه به نقش و جایگاه دانشگاه شهید بهشتی در فعالیت‌های علمی و پژوهشی کشور، پژوهش حاضر به ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی پژوهشگران این دانشگاه با استفاده از شاخص‌های خرد و کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌پردازد تا از این طریق راهکارهایی را برای سیاست‌گذاری‌های علمی و پژوهشی در دانشگاه ارائه دهد تا به بهبود عملکرد پژوهشگران این دانشگاه منجر شود.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی بوده و با روش علم‌سنجی انجام شده است. همچنین در آن از شاخص‌های مختلف خرد و کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی بهره گرفته شده است. جامعه پژوهش، از ۲۸۲ مدرک تشکیل شده است که حداقل یکی از نویسندگان آن دارای وابستگی سازمانی به دانشگاه شهید بهشتی تهران بوده و تا تاریخ ۱ مارچ سال ۲۰۱۴ میلادی مصادف با ۱ اسفند ۱۳۹۲ در یکی از سه نمایه استنادی علوم اجتماعی^۱، نمایه استنادی هنر و علوم انسانی^۲ و نمایه استنادی مقالات کنفرانس علوم اجتماعی و انسانی^۳ در پایگاه وب علوم^۴ نمایه شده‌اند. در این پژوهش، پردازش شامل اصلاح غلط‌های املائی، ورود داده‌ها در اکسل و ساخت ماتریس مربوط به هم‌نویسی پژوهشگران، دانشگاه‌ها و کشورها و همچنین ماتریس موضوعی هرکدام به صورت جداگانه بود. در تنظیم ماتریس مجاورت در اکسل، هر نویسنده یا دانشگاه یا کشور در یک ستون و ردیف قرار گرفت و در صورت وجود هم‌نویسی میان دو گره، در سلول تلاقی آن‌ها، تعداد هم‌نویسی‌ها درج گردید. پس از ورود داده‌ها در اکسل، برای ترسیم و تحلیل

1. Journal of Information Science and Management

2. Social Sciences Citation Index (SSCI)

3. Art & Humanities Citation Index (A&HCI)

4. Conference Proceedings Citation Index – Social Sciences & Humanities (CPCI-SSH)

5. Web of Science (WoS)

شبکه‌های هم‌نویسی، از نرم‌افزار تحلیل شبکه‌های اجتماعی یوسی.آی.نت^۱ و نرم‌افزار نت‌دراو^۲ و همچنین برای ترسیم نقشه‌های چگالی از نرم‌افزار وی.او.اس.ویوور^۳ استفاده شد. در این پژوهش، هر یک شاخص‌های خرد^۴ و کلان^۵ به صورت جداگانه با استفاده از امکانات وجود در نرم‌افزار نت‌دراو برآورد شد و سپس پیکربندی شبکه‌های هم‌نویسی و همچنین نحوه عملکرد هر یک از پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی تحلیل شد. شاخص‌های خرد در شبکه به خصوصیات بازیگران یک شبکه، مثل موقعیت و نقش و تاثیر افراد در شبکه و خوشه می‌پردازند (لیو^۶ و دیگران، ۲۰۰۵). همچنین شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی به بررسی پیکربندی و ویژگی‌های کلی شبکه‌ها می‌پردازند. شاخص‌های مورد مطالعه در پژوهش حاضر، در جدول شماره ۱ مشخص شده‌اند.

جدول ۱. شاخص‌های خرد و کلان مورد بررسی در پژوهش

تعریف	شاخص	
مرکزیت درجه ^۷ نشان‌دهنده تعداد کل پیوندهای آن گره با سایر گره‌های موجود در شبکه است.	مرکزیت درجه ^۷	شاخص‌های خرد
مرکزیت بینیت ^۸ میانگر مجموع احتمال قرار گرفتن آن گره در کوتاه‌ترین مسیر ^۹ میان دو گره دیگر در شبکه است.	مرکزیت بینیت ^۸	
مرکزیت نزدیکی ^{۱۰} فاصله هندسی میان هر گره با سایر گره‌های یک شبکه است که نشان می‌دهد چقدر یک گره در شبکه به سایر بازیگران نزدیک است	مرکزیت نزدیکی ^{۱۰}	
بردار ویژه ^{۱۱} نشان‌دهنده میزان ارتباطات یک فرد با سایر افراد قدرتمند و مرکزی در یک شبکه اجتماعی است.	بردار ویژه ^{۱۱}	
تعداد گره‌های همکار نیز نشان‌دهنده تعداد گره‌های منحصر به فردی که از طریق پیوند مستقیم به یک گره خاص در شبکه متصل شده‌اند.	گره‌های مجاور ^{۱۲}	
چگالی ^{۱۳} تراکم یا پیوستگی عبارت است از نسبت پیوندهای موجود در شبکه به کل پیوندهای ممکن.	چگالی ^{۱۳}	
ضریب خوشه‌بندی ^{۱۴} به تمایل و گرایش افراد موجود در شبکه به تشکیل خوشه‌های مختلف از طریق هم‌نویسی دلالت دارد.	ضریب خوشه‌بندی ^{۱۴}	

1. UCINet
2. Netdraw
3. VOSViewer
4. Micro-level Metrics
5. Micro-level Metrics
6. Liu
7. Degree Centrality
8. Betweenness Centrality
9. Geodesic Distant
1. Closeness Centrality 0
1. Eigenvector 1
1. Adjacent Nodes 2
1. Density 3
1. Clustering Coefficient 4

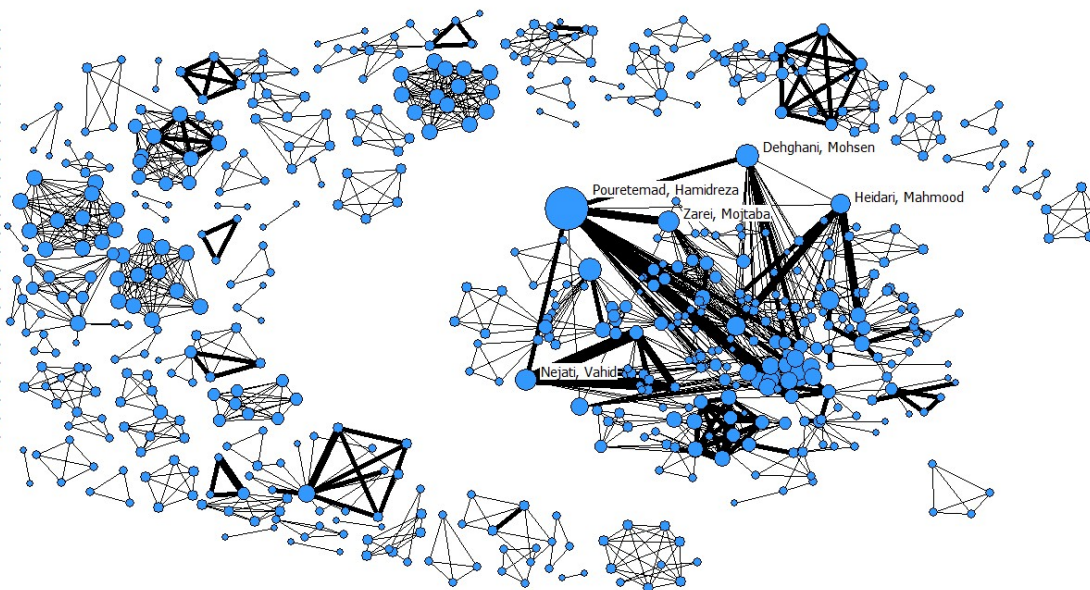
مؤلفه ^۱	مؤلفه، به مجموعه‌ای از گره‌ها اطلاق می‌شود که در آن هر گره می‌تواند از طریق یک پیوند مستقیم و یا زنجیره‌ای از پیوندها به گره دیگر متصل شود.
میانگین فاصله ^۲	میانگین کوتاه‌ترین مسیر هر گره با سایر گره‌های موجود در شبکه را میانگین فاصله آن گره می‌نامند.
اتصال ^۳	اتصال، بیانگر میزان پیوستگی گره‌های شبکه به یکدیگر از طریق هم‌نویسی و یا شبکه هم‌نویسی‌ها است.
چندپارگی ^۴	چندپارگی بیانگر میزان جدایی گره‌های شبکه از یکدیگر است.
قطر شبکه ^۵	قطر شبکه نشان‌دهنده فاصله دورترین گره‌های موجود در مؤلفه اصلی شبکه با یکدیگر است.

یافته‌های پژوهش

پرسش اول. عملکرد پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر بر اساس شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی چگونه است؟

تصویر شماره ۱ شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی را نشان می‌دهد. در این شبکه، گره‌ها^۶ نشان‌دهنده پژوهشگران و یال‌ها یا پیوندهای^۷ میان گره‌ها، نشان‌دهنده همکاری علمی پژوهشگران در قالب تألیف مشترک است. به عبارت دیگر هر دو نویسنده در صورت دارا بودن حداقل یک تألیف مشترک در این شبکه به یکدیگر متصل شده‌اند.

1. Component
2. Mean Distance
3. Connectedness
4. Fragmentation
5. Network Diameter
6. Nodes
7. Linkes



شکل ۱. شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی براساس یافته‌های شکل ۱، شبکه مذکور از ۶۲۵ گره (پژوهشگر منحصر به فرد) و ۱۵۷۴ پیوند (همکاری در قالب تألیف مشترک) تشکیل شده است. اندازه گره‌ها و قطر پیوندها نیز بسته به نوع شاخص مورد مطالعه متغیر است

در ادامه، عملکرد هر یک از ۶۲۵ پژوهشگر موجود در شبکه مشارکت علمی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی با استفاده از پنج شاخص خرد مرکزیت درجه، مرکزیت بینیت، مرکزیت نزدیکی، بردار ویژه و تعداد گره‌های همکار بررسی شد. جدول ۲، اسامی پژوهشگران برتر پژوهش حاضر را بر اساس ۵ شاخص خرد نشان می‌دهد.

جدول ۲. پنج پژوهشگر برتر دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی بر اساس شاخص‌های خرد

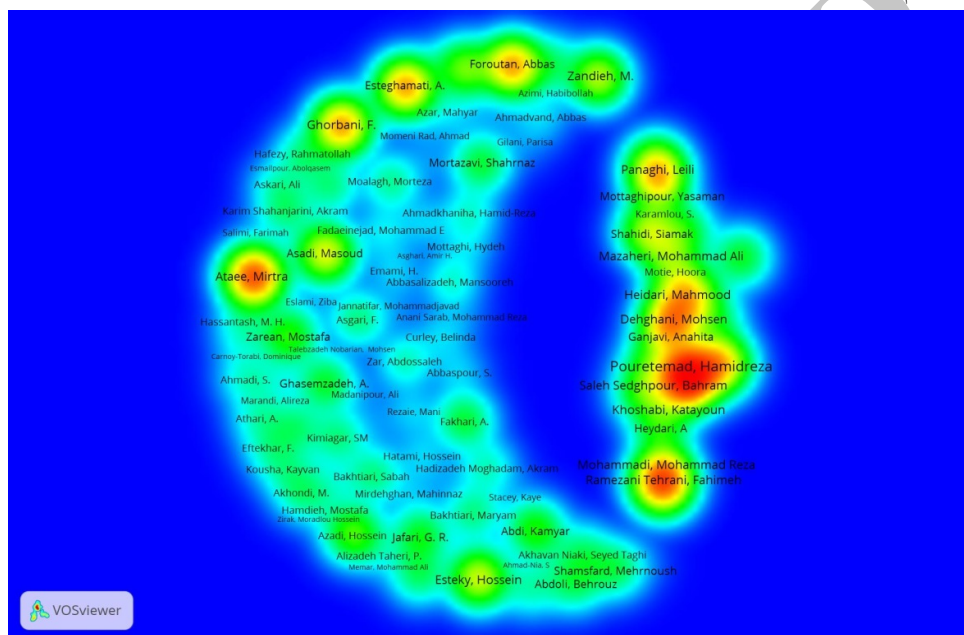
رتبه	درجه	بینیت	نزدیکی	بردار ویژه	تعداد همکار
۱	حمیدرضا پوراعتماد (۶۰)	حمیدرضا پوراعتماد (۱۵۱۷۷/۲۱۷)	حمیدرضا پوراعتماد (۲۵۰۵۶۷)	حمیدرضا پوراعتماد (۰/۲۹۸)	حمیدرضا پوراعتماد (۴۸)
۲	وحید نجاتی (۲۶)	محمدعلی مظاهری (۱۰۶۱۱/۹۲۳)	محمدعلی مظاهری (۲۵۰۵۹۸)	مجتبی زارعی (۰/۲۵۵)	محسن دهقانی (۲۲)
۳	محسن دهقانی (۲۵)	یاسمن متقی‌پور (۵۴۸۸)	محسن دهقانی (۲۵۰۶۳۵)	آیدا اقصائی ^۱ (۰/۲۴۱)	لیلی پناغی (۲۱)
۴	محمود حیدری	محمدرضا محمدی	محمود حیدری	علی خطیبی	مجتبی زارعی

^۱ پژوهشگرانی چون آیدا اقصائی، محمدرضا عیدی، امیررضا عظیمی، رالف بندیکت، آرمان عشاقی، فرناز اعتمام، سارا فرهنگ، حبیب گنجگاهی، غزل حائری، آرش ناظری، سجاد ریاحی‌علم، تینا روستائی، رقیه سعیدی و محمدعلی صحرائیان دارای مرکزیت بردار ویژه یکسان معادل ۰/۲۴۱ هستند.

	مجتبی زارعی لیلی پناغی (۲۲)	(۴۴۴۶/۷۶۲)	(۲۵۰۶۴۶)	(۰/۰۵۳)	(۲۰)
۵	محمدعلی مظاهری (۲۱)	شهریار شهیدی (۴۱۶۱/۲۵۳)	راضیه خرم‌آبادی (۲۵۰۶۹۵)	جمال شمس (۰/۰۴۸)	وحید نجاتی (۱۹)

یافته‌های جدول ۲، نشان می‌دهد که از بین ۷ پژوهشگری که از نظر مرکزیت درجه در رتبه ۱ تا ۵ قرار گرفتند، ۶ پژوهشگر از دانشگاه شهید بهشتی هستند. بر این اساس حمیدرضا پوراعتماد (۶۰)، وحید نجاتی (۲۶) و محسن دهقانی (۲۵) با دارا بودن بیشترین میزان همکاری علمی با سایر نویسندگان، مشارکت‌پذیرترین افراد حاضر در شبکه بوده‌اند. لازم به ذکر است که اکثر پژوهشگران برتر از نظر شاخص مرکزیت درجه، از رشته‌های روانشناسی بوده‌اند. در واقع افراد با درجه مرکزیت بالا، فعال‌تر و پرنفوذتر هستند و مسئولیت بیشتری در تبادل و انتشار اطلاعات دارند. از نظر شاخص مرکزیت بینیت، حمیدرضا پوراعتماد (۱۵۱۷۷/۲۱۷)، محمدعلی مظاهری (۱۰۶۱۱/۹۲۳) و یاسمن متقی‌پور (۵۴۸۸) در موقعیت بسیار مناسبی در شبکه قرار داشته و احتمال قرارگیری آن‌ها در کوتاه‌ترین مسیر میان دو نویسنده دیگر زیاد است. به عبارت دیگر افراد مذکور ضمن دارا بودن بینیت بالا، نقش مهمی در اتصال گره‌ها و خوشه‌های مختلف و انتقال اطلاعات در شبکه ایفا می‌کنند. از نظر شاخص بینیت نیز از بین ۵ پژوهشگر، تنها ۳ پژوهشگر از دانشگاه شهید بهشتی بوده‌اند که هر سه پژوهشگر از رشته‌های روانشناسی بوده‌اند. بینیت بالای این افراد نشان‌دهنده نقش مهم آن‌ها در گردش اطلاعات است. در خصوص شاخص نزدیکی و یا کوتاه‌ترین مسیر یک گره با سایر گره‌های موجود در شبکه نیز حمیدرضا پوراعتماد (۲۵۰۵۶۷)، محمدعلی مظاهری (۲۵۰۵۹۸) و محسن دهقانی (۲۵۰۶۳۵) 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. همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشخص است، بر خلاف سایر شاخص‌های مرکزیت، شاخص نزدیکی کمتر، نشان‌دهنده نزدیکی بیشتر گره با سایر گره‌های موجود در شبکه بوده و هرچه گره‌ای شاخص نزدیکی کمتری داشته باشد از موقعیت مرکزی‌تری در شبکه برخوردار است. از نظر شاخص مرکزیت نزدیکی هر ۵ پژوهشگر برتر از دانشگاه شهید بهشتی و از رشته‌های روانشناسی بوده‌اند افراد با شاخص مرکزیت نزدیکی کمتر، برگزیده‌تر و مشهورترند و احتمالاً اطلاعات را خیلی سریع‌تر از دیگران دریافت می‌کنند. بررسی شاخص بردار ویژه نشان می‌دهد که حمیدرضا پوراعتماد (۰/۲۹۸)، مجتبی زارعی (۰/۲۵۵) به دلیل همکاری علمی با سایر گره‌های مرکزی در شبکه، خود نیز از شاخص مرکزیت بردار ویژه بالایی برخوردارند. در خصوص شاخص بردار ویژه همان‌طور که در جدول مشخص است بیش از ۱۰ پژوهشگر در رتبه سوم قرار گرفتند که اکثریت آن‌ها از دانشگاه‌های علوم پزشکی بوده‌اند. لازم به ذکر است که ۱۸ پژوهشگر در رتبه‌های ۱ تا ۵ قرار گرفتند که از میان آن‌ها، تنها ۳ نفر از دانشگاه شهید بهشتی بوده‌اند. بردار ویژه بالای پژوهشگران نشان‌دهنده قدرت بالا و شهرت این پژوهشگران است. نهایتاً بررسی تعداد گره‌های مجاور و یا تعداد همکاران پژوهشگران مورد بررسی نشان می‌دهد که حمیدرضا پوراعتماد با ۴۸ همکار، محسن دهقانی با ۲۲ همکار و لیلی با ۲۱ همکار، دارای بیشترین مشارکت علمی بوده‌اند.

در ادامه، نقشه چگالی شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر با استفاده از نرم‌افزار وی.او.اس.ویوور ترسیم و تحلیل شد. در این نقشه، پژوهشگرانی که بیشتر با یکدیگر در ارتباط هستند در فاصله نزدیک‌تر به هم قرار می‌گیرند و برعکس پژوهشگرانی که ارتباط کمتری با یکدیگر دارند در فاصله دورتری از هم قرار می‌گیرند. چگالی هر پژوهشگر نیز بر اساس تعداد تولیدات آن پژوهشگر، تعداد گره‌های مجاور و اهمیت گره‌های مجاور تعیین می‌شود. در این نقشه، پژوهشگران دارای قدرت در مرکز نقشه قرار می‌گیرند. همچنین طیف رنگ‌های قرمز تا آبی نشان‌دهنده وزن چگالی است. به ترتیب رنگ‌های قرمز، زرد، سبز و آبی نشان‌دهنده وزن چگالی بالا تا پایین است. تصویر شماره ۲، نقشه چگالی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر را نشان می‌دهد.



تصویر ۲. نقشه چگالی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر

در بخش‌هایی از نقشه که افراد قدرتمندتر و مرکزی‌تری حضور دارند، چگالی آن قسمت نیز بیشتر است. بر این اساس حمیدرضا پوراعتماد، بهرام صالح‌صدق‌پور، محسن دهقانی، فهیمه رضانی‌تهرانی، محمدرضا محمدی و محمود حیدری بیشترین میزان چگالی را در شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر داشته‌اند. بزرگترین خوشه نیز مربوط به حوزه روانشناسی است که به دلیل حضور حمیدرضا پوراعتماد بیشترین چگالی را دارد که نشان‌دهنده ارتباط قوی پژوهشگران این حوزه با یکدیگر و سایر پژوهشگران است (تصویر ۲).

پرسش دوم. ساختار شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر بر اساس شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی چگونه است؟

در پاسخ به پرسش دوم پژوهش که به ساختار شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر بر اساس شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌پردازد، اطلاعات مربوط به

ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر شاخص‌های کلان شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر در جدول شماره ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. شاخص‌های کلان شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر

مقدار	نام شاخص	ردیف
۰/۰۰۷	چگالی	۱
۰/۷۷۹	ضریب خوشه‌بندی	۲
۱۰۳	مولفه‌های شبکه	۳
۴/۳۴۷	میانگین فاصله	۴
۰/۱۳۵	اتصال	۵
۰/۸۶۵	چندپارگی	۶
۱۱	قطر شبکه	۷

با توجه به داده‌های موجود در جدول ۳ می‌توان به ساختار شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر پی برد. از چهار شاخص کلان چگالی، ضریب خوشه‌بندی، مولفه‌های شبکه و میانگین فاصله برای بررسی انسجام شبکه استفاده شده است. شاخص‌های مورد بررسی، گویای این هستند که در کل، شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی از انسجام کافی برخوردار نیست. از طرفی شاخص اتصال معادل ۰/۱۳۵ نشان‌دهنده اتصال پایین گره‌های شبکه به یکدیگر است. همچنین چندپارگی معادل ۰/۸۶۵ نیز تاییدکننده این یافته است که شبکه مورد مطالعه، شبکه‌ای گسسته است. همچنین وجود مولفه‌های کوچک زیاد در شبکه و قطر شبکه زیاد (معادل ۱۱) باعث ایجاد حفره‌های زیادی در شبکه شده است. میانگین فاصله کمتر از ۶ (۴/۳۴۷) و ضریب خوشه‌بندی زیاد (۰/۷۷۹) شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های مورد مطالعه بیانگر این است که این شبکه، یک شبکه جهان کوچک است. شبکه جهان کوچک شبکه‌ای اجتماعی است که در آن اگرچه که اکثر گره‌ها مستقیماً به هم متصل نیستند، اما از طریق زنجیره‌ای از هم‌تألیفی و با طی مسیری کوتاه قابل دسترسی هستند (واتس و استروگاتز، ۱۹۹۸). به عبارت دیگر در شبکه‌های جهان کوچک علی‌رغم گسترش شبکه و ورود گره‌های جدید، اتصال میان گره‌ها همچنان قوی و فاصله میان آن‌ها نیز کم باقی می‌ماند.

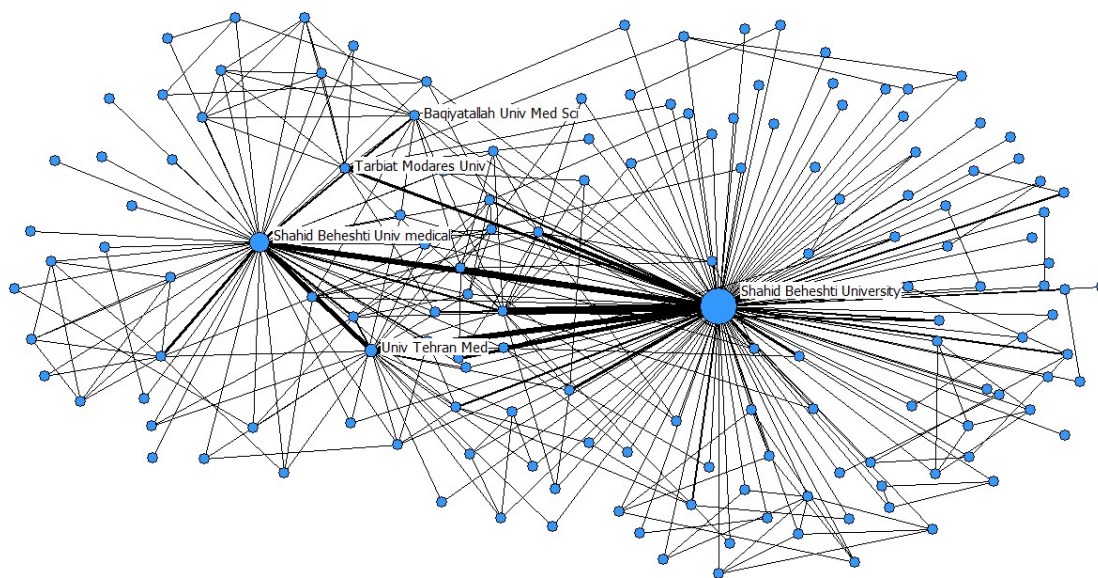
ضریب خوشه‌بندی بالا نشان می‌دهد که افراد تمایل زیادی به هم‌تألیفی داشته و روابط بین آن‌ها به صورت تصادفی شکل نگرفته است. میانگین طول مسیر کمتر نیز حاکی از آن است که افراد برای ارتباط با سایر پژوهشگران به واسطه‌های کمتری نیاز دارند از اینرو دسترسی به اطلاعات سریع‌تر و راحت‌تر خواهد بود.

! Small World Network

! Watts & Strogatz

پرسش سوم. عملکرد دانشگاه‌های مختلف در شبکه هم‌نویسی تولیدات علمی حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر دانشگاه شهید بهشتی بر اساس شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی چگونه است؟
سومین پرسش پژوهش حاضر، به ترسیم و تحلیل عملکرد دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر در شبکه هم‌نویسی دانشگاه‌ها بر اساس شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌پردازد. در این بخش نیز شاخص‌های خرد مورد بررسی شامل شاخص‌های مرکزیت (درجه، بینیت، نزدیکی و بردار ویژه) و شاخص تعداد همکاران است. در شبکه هم‌نویسی دانشگاه‌ها هر گره، نشان‌دهنده یک دانشگاه و یال‌های موجود، نشان‌دهنده هم‌نویسی نویسندگان وابسته به آن دانشگاه‌هاست. به عبارت دیگر اگر پدیدآورندگان وابسته به دو دانشگاه، دارای حداقل یک هم‌نویسی باشند، دو دانشگاه در شبکه توسط یک یال به هم متصل شده‌اند. اندازه هر گره نیز نشان‌دهنده تعداد هم‌نویسی آن دانشگاه است (تصویر ۳).

علم‌سنجی



تصویر ۳. شبکه هم‌نویسی دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر در شبکه هم‌نویسی دانشگاه‌ها

بررسی شبکه مذکور نشان می‌دهد که این شبکه از ۱۲۲ گره و ۴۷۸ یال تشکیل شده است. در ادامه عملکرد دانشگاه‌های مشارکت‌کننده با دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های مورد نظر بر اساس شاخص‌های خرد مختلف تحلیل می‌گردد. جدول ۳ به رتبه‌بندی پنج دانشگاه برتر از نظر شاخص‌های خرد (مرکزیت درجه، بینیت، نزدیکی، بردار ویژه و تعداد گره‌های همکار) می‌پردازد. همانطور که در جدول مشاهده می‌شود دانشگاه‌های شهید بهشتی (۲۳۰)، علوم پزشکی شهید بهشتی (۹۴)، علوم پزشکی تهران (۵۳) مشارکت‌پذیرترین دانشگاه‌های موجود در شبکه بوده‌اند. در واقع این دانشگاه‌ها، بیشترین هم‌نویسی را با سایر دانشگاه‌ها برقرار کرده‌اند. بررسی شاخص بینیت نشان می‌دهد که

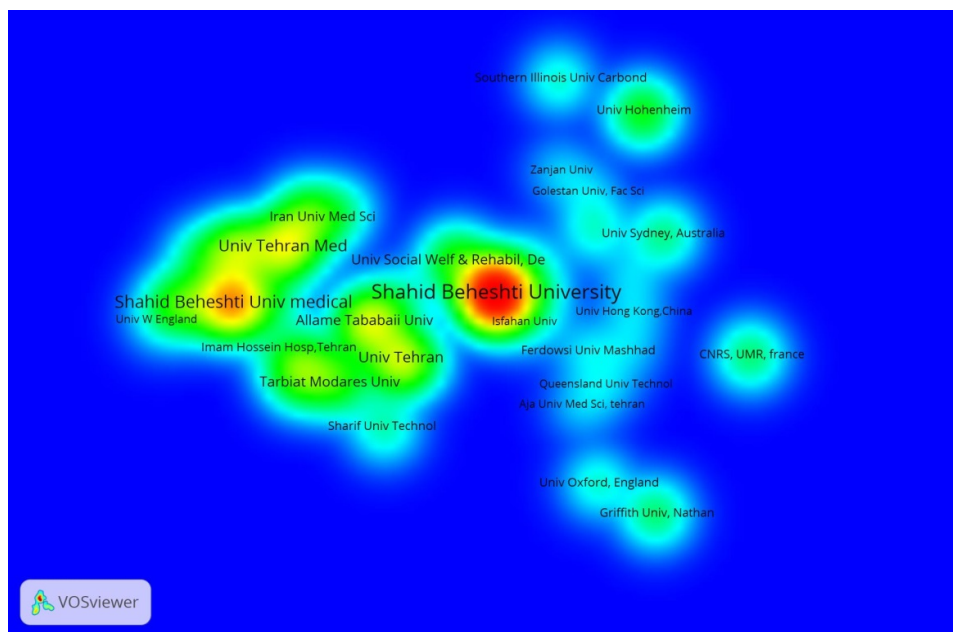
ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر

دانشگاه‌های شهید بهشتی (۹۰۶۸/۱۸۷)، علوم پزشکی شهید بهشتی (۳۰۳۲/۳۲)، علوم پزشکی تهران (۳۶۰/۵۱۹) ضمن دارا بودن بیشترین میزان بینیت، بالاترین سهم را در اتصال سایر دانشگاه‌ها در شبکه ایفا می‌کنند. دانشگاه‌های مذکور دارای بیشترین توانایی در تاثیرگذاری بر شبکه و اتصال خوشه‌های مختلف هستند. همچنین شاخص نزدیکی دانشگاه‌های شهید بهشتی (۱۷۷)، علوم پزشکی شهید بهشتی (۲۴۵)، علوم پزشکی تهران (۲۷۲) نسبت به سایر دانشگاه مقدار کمتری به خود اختصاص داده به این معنا که دانشگاه‌های مذکور از موقعیت مرکزی‌تری در شبکه برخوردار هستند. در رابطه با شاخص بردار ویژه نیز دانشگاه‌های شهید بهشتی (۰/۵۶۷)، علوم پزشکی شهید بهشتی (۰/۳۰۴)، علوم پزشکی تهران (۰/۲۱۲) بیشترین اتصال را با گره‌ها یا دانشگاه‌های قدرتمند شبکه برقرار کردند از این‌رو در جایگاه مرکزی‌تری در شبکه برخوردار هستند. در نهایت بررسی شاخص تعداد گره‌های همکار نشان می‌دهد که دانشگاه‌های شهید بهشتی (۱۲۱)، علوم پزشکی شهید بهشتی (۵۳)، علوم پزشکی تهران (۲۶) بیشترین تعداد همکار را دارا بوده‌اند. (جدول ۴)

جدول ۴. رتبه‌بندی دانشگاه‌های برتر مشارکت‌کننده با دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی بر اساس شاخص‌های خرد

رتبه	درجه	بینیت	نزدیکی	بردار ویژه	تعداد همکار
۱	شهید بهشتی (۲۳۰)	شهید بهشتی (۹۰۶۸/۱۸۷)	شهید بهشتی (۱۷۷)	شهید بهشتی (۰/۵۶۷)	شهید بهشتی (۱۲۱)
۲	علوم پزشکی بهشتی (۹۴)	علوم پزشکی بهشتی (۳۰۳۲/۳۲)	علوم پزشکی بهشتی (۲۴۵)	علوم پزشکی بهشتی (۰/۳۰۴)	علوم پزشکی بهشتی (۵۳)
۳	علوم پزشکی تهران (۵۳)	علوم پزشکی تهران (۳۶۰/۵۱۹)	علوم پزشکی تهران (۲۷۲)	علوم پزشکی تهران (۰/۲۱۲)	علوم پزشکی تهران (۲۶)
۴	دانشگاه تهران (۳۷)	تربیت مدرس (۲۳۳/۹۱۷)	دانشگاه تهران (۲۸۲)	دانشگاه تهران (۰/۱۶۱)	دانشگاه تهران (۱۶)
۵	تربیت مدرس (۲۱)	علوم پزشکی بقیه‌الله (۱۴۸/۸۳۲)	تربیت مدرس (۲۸۴)	علوم پزشکی بقیه‌الله (۰/۱۳۹)	تربیت مدرس (۱۴)

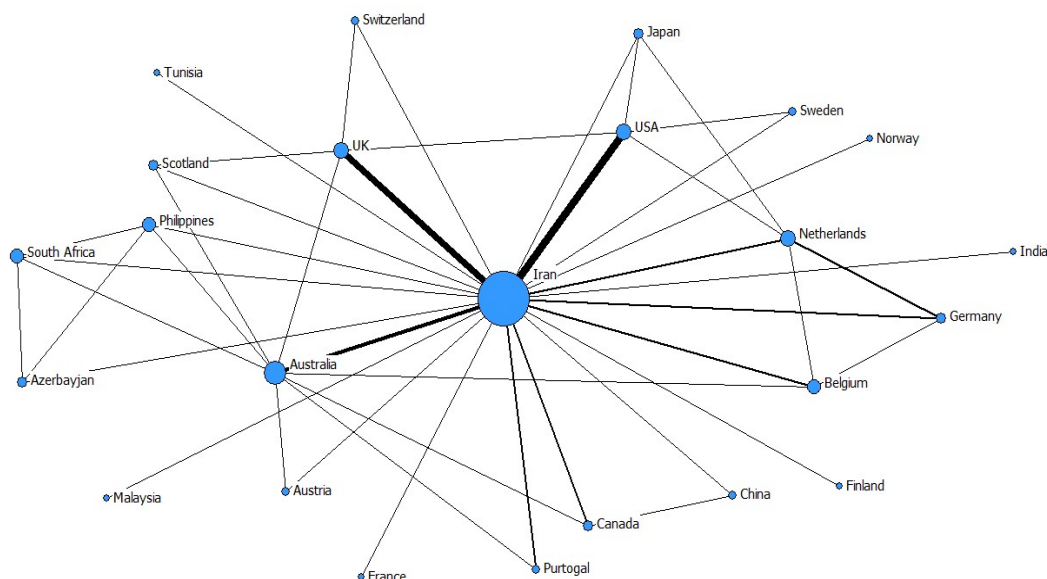
در نقشه چگالی دانشگاه‌های مشارکت‌کننده با دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر نیز دانشگاه شهید بهشتی و علوم پزشکی شهید بهشتی (قرمز رنگ) و پس از آن‌ها دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، دانشگاه علامه طباطبایی و دانشگاه تهران (زرد رنگ) دارای بالاترین میزان چگالی بوده‌اند (تصویر ۴).



تصویر ۴. نقشه چگالی دانشگاه‌های مشارکت‌کننده با دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر

پرسش چهارم. عملکرد کشورهای مختلف در شبکه هم‌نویسی تولیدات علمی حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر دانشگاه شهید بهشتی بر اساس شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی چگونه است؟ در پاسخ به چهارمین پرسش پژوهش حاضر نیز شبکه هم‌نویسی کشورها بر اساس شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی ترسیم و تحلیل شد. بررسی شبکه مذکور نشان داد که تعداد کشورهای مشارکت‌کننده با دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های مورد مطالعه ۲۳ کشور بوده است که دانشگاه شهید بهشتی در راس این شبکه قرار دارد (تصویر ۵).

ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر



تصویر ۵. شبکه هم‌نویسی کشورهای مشارکت‌کننده با دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و

هنر

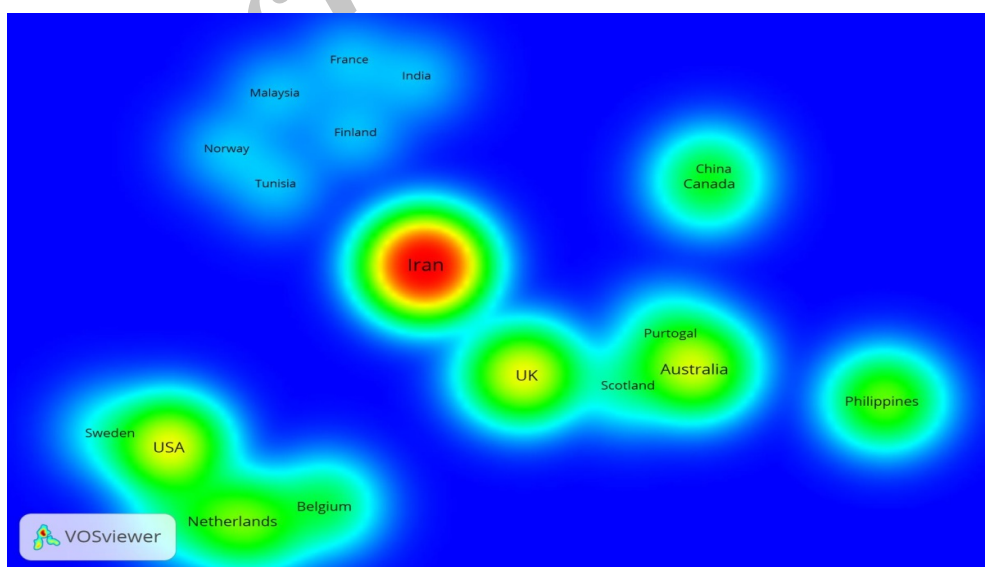
جدول شماره ۵، سه رتبه اول کشورهای مشارکت‌کننده با دانشگاه شهید بهشتی را در حوزه‌های علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی بر اساس پنج شاخص خرد (مرکزیت درجه، بینیت، نزدیکی، بردار ویژه و تعداد همکار) نشان می‌دهد. بر این اساس کشورهای ایران (۶۰)، ایالات متحده آمریکا (۱۸)، انگلستان (۱۷) بیشترین هم‌نویسی را با سایر کشورها داشتند و از نظر شاخص مرکزیت درجه در موقعیت مرکزی‌تری قرار گرفته‌اند. بررسی شاخص بینیت کشورها نشان می‌دهد که کشورهای ایران (۲۰۸/۸۳۳)، استرالیا (۱۳)، انگلستان و ایالات متحده آمریکا (۲/۵۰۰) دارای بالاترین درجه بینیت هستند و از این‌رو این گره‌ها در انتقال اطلاعات میان کشورها نقش مهم‌تری را ایفا کرده‌اند. همچنین کشورهای ایران (۲۳)، استرالیا (۳۷) و انگلستان، ایالات متحده آمریکا، هلند (۴۱) ضمن دارا بودن بالاترین میزان مرکزیت نزدیکی، دارای کمترین فاصله با سایر گره‌ها و کلیدی‌ترین نقش در شبکه بوده‌اند. شاخص بردار ویژه کشورهای ایران (۰/۵۸۵)، استرالیا (۰/۳۳۱)، انگلستان (۰/۲۳۰) نیز نشان‌دهنده این است که این کشورها بیشترین اتصال را با گره‌ها یا کشورهای قدرتمند شبکه برقرار کردند. در رابطه با شاخص تعداد همکار نیز همانطور که مشاهده می‌شود کشورهای ایران (۲۳) استرالیا (۹)، انگلستان، ایالات متحده آمریکا و هلند (۵) دارای بالاترین تعداد همکاران در شبکه هستند (جدول ۵).

جدول ۵. رتبه‌بندی کشورهای مشارکت‌کننده با دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی

بر اساس شاخص‌های خرد

رتبه	درجه	بینیت	نزدیکی	بردار ویژه	تعداد همکار
۱	ایران (۶۰)	ایران (۲۰۸/۸۳۳)	ایران (۲۳)	ایران (۰/۵۸۵)	ایران (۲۳)
۲	ایالات متحده امریکا (۱۸)	استرالیا (۱۳)	استرالیا (۳۷)	استرالیا (۰/۳۳۱)	استرالیا (۹)
۳	انگلستان (۱۷)	انگلستان ایالات متحده امریکا (۲/۵)	انگلستان ایالات متحده امریکا هلند (۴۱)	انگلستان (۰/۲۳۰)	انگلستان ایالات متحده امریکا هلند (۵)

در ترسیم نقشه چگالی کشورهای مشارکت‌کننده با دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر مشخص شد که کشورهایی که ارتباط بیشتری با یکدیگر داشته‌اند وزن چگالی بیشتری نیز کسب کرده‌اند. بر این اساس پس از کشور ایران که در مرکز نقشه قرار گرفته است، کشورهای آمریکا، انگلستان و استرالیا بیشترین میزان چگالی را داشته‌اند (تصویر ۶).



تصویر ۶. نقشه چگالی کشورهای مشارکت‌کننده با دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر

ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به ترسیم و تحلیل شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر پرداخته است. بررسی شاخص‌های کلان تحلیل شبکه، گویای این بود که اگرچه شبکه هم‌نویسی پژوهشگران این دانشگاه با وجود ضریب خوشه‌بندی بالا و میانگین فاصله کم، نوعی شبکه جهان کوچک محسوب می‌شود اما شاخص‌های چگالی و اتصال بسیار کم و چندپارگی زیاد در شبکه مذکور نشان‌دهنده ساختار سست و انسجام بسیار پایین این شبکه است. همچنین وجود مولفه‌های کوچک زیاد در شبکه و قطر شبکه زیاد باعث ایجاد حفره‌های زیادی در شبکه شده است که تاییدکننده این مطلب است که ساختار شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های مورد نظر سست است. در بسیاری از پژوهش‌های پیشین نیز شبکه‌های مورد مطالعه ضمن دارا بودن میانگین فاصله کم و ضریب خوشه‌بندی زیاد (عرفان‌منش و بصیریان‌جهرمی ۱۳۹۱، عرفان‌منش، عبدالله و اصنافی ۱۳۹۲) دارای خصوصیات شبکه جهان کوچک بوده‌اند. همانطور که قبلاً ذکر شد در شبکه‌های جهان کوچک علی‌رغم گسترش شبکه و ورود گره‌های جدید، اتصال میان گره‌ها همچنان قوی و فاصله میان آن‌ها نیز کم باقی می‌ماند که در پژوهش‌های یان، دینگ و ژو ۲۰۱۰، عرفان‌منش و حسینی ۲۰۱۴ نیز این خصوصیات ذکر شده بود.

همچنین در بررسی عملکرد فردی پژوهشگران در شبکه هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم انسانی، اجتماعی و هنر با استفاده از شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی موارد زیر قابل توجه بودند:

- حضور فعال پژوهشگران حوزه روانشناسی از میان پژوهشگران حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر: بر اساس این یافته می‌توان به اهمیت و جایگاه این حوزه و پژوهشگران این حوزه در تولیدات علمی دانشگاه شهید بهشتی پی برد. این درحالی است که هیچ یک از پژوهشگران حوزه‌های دیگر مورد مطالعه در میان رتبه‌های برتر حضور نداشتند. دلایل مختلفی ممکن است باعث حضور فعال پژوهشگران روانشناسی و فعال نبودن حوزه‌های دیگر در میان رتبه‌های برتر باشد. یکی از این دلایل توان علمی بالای پژوهشگران حوزه روانشناسی و مشارکت علمی قوی آن‌ها با سایر پژوهشگران بوده است. موارد دیگری مانند تعداد اعضای هیات علمی و امکانات پژوهشی و جوان بودن پژوهشگران این حوزه نیز می‌تواند در پیشرفت آن‌ها در این موضوع تاثیرگذار باشد. بالعکس کمبود نیروی متخصص در سایر حوزه‌ها و فقدان همکاری بین آن‌ها می‌تواند از دلایل ضعف سایر حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر در دانشگاه شهید بهشتی باشد. ضمن این‌که برخی از حوزه‌های علوم اجتماعی و انسانی مانند ادبیات، الهیات و حقوق در مقایسه با روانشناسی، حوزه‌هایی کم‌تالیف محسوب شده و انتشار مقاله‌های بین‌المللی در این حوزه‌ها بسیار دشوارتر است.

- حضور فعال پژوهشگران حوزه‌های پزشکی از دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور: جامعه پژوهش حاضر، محدود به حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر بوده بود و رشته‌های پزشکی در این پژوهش لحاظ نشده بودند. اما به دلیل ماهیت بین‌رشته‌ای حوزه‌ها، بسیاری از پژوهشگران حوزه‌های دیگر در این پژوهش نقش آفرینی داشته‌اند. نکته مهم این بود که در همه شاخص‌ها، پژوهشگران حوزه پیراپزشکی در کنار پژوهشگران حوزه روانشناسی در میان رتبه‌های برتر قرار داشتند. یکی از دلایل این امر برقراری ارتباط قوی پژوهشگران این حوزه با پژوهشگران حوزه روانشناسی و هم‌نویسی با آن‌هاست.

یافته‌های این بخش با نتایج پژوهش حریری و نیکزاد (۱۳۹۰) که به شبکه‌های هم‌نویسی در مقالات ایرانی رشته‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی، روان‌شناسی، مدیریت و اقتصاد در پایگاه وب علوم پرداخته بود همخوانی دارد. در

پژوهش مذکور نیز رشته روانشناسی در میان سایر رشته‌های مورد بررسی، رتبه اول را به خود اختصاص داده و بیشترین همکاری علمی را داشته است. همچنین پژوهش عرفان‌منش، غلامحسین‌زاده و بصیریان‌جهرمی (۲۰۱۳) که به عملکرد پژوهشگران روانشناسی و روانپزشکی ایران پرداخته بودند حاکی از آن بود که بیش از ۲۰ درصد تولیدات و ۳۰ درصد استنادات از سوی دانشگاه علوم پزشکی تهران بوده است که می‌تواند تاییدکننده نقش مهم دانشگاه علوم پزشکی تهران در حوزه روانشناسی و روانپزشکی باشد.

بررسی عملکرد دانشگاه‌های مشارکت‌کننده با دانشگاه شهید بهشتی نشان داد که دانشگاه‌های علوم پزشکی شهید بهشتی، علوم پزشکی تهران، دانشگاه تهران، تربیت مدرس و دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله از نظر شاخص‌های خرد تحلیل شبکه بهترین موقعیت را در شبکه هم‌نویسی دانشگاه‌ها داشته‌اند. در واقع این دانشگاه‌ها قدرت و شهرت بیشتری در مقایسه با سایر دانشگاه‌ها دارند. همانطور که قبلاً نیز اشاره شد دانشگاه‌های علوم پزشکی نقش چشمگیری در این شبکه ایفا کرده‌اند و همکاری آن‌ها با دانشگاه شهید بهشتی به گونه‌ای بوده است که در میان رتبه‌های برتر حضور داشته‌اند و جزو دانشگاه‌های تاثیرگذار شبکه بوده‌اند. در نهایت بررسی عملکرد کشورها در شبکه هم‌نویسی تولیدات علمی حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر دانشگاه شهید بهشتی بر اساس شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی نشان داد که بیشتر تولیدات دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های مورد مطالعه به صورت همکاری داخلی بوده است و سهم مشارکت بین‌المللی در مقایسه با مشارکت ملی بسیار ناچیز است. از میان کشورهای مشارکت‌کننده با دانشگاه شهید بهشتی نیز کشورهایی مثل استرالیا، انگلستان، ایالات متحده آمریکا و هلند بیشترین رتبه را از نظر شاخص‌های خرد تحلیل شبکه کسب کرده و در نتیجه جزو گره‌های قدرتمند شبکه محسوب شدند. همچنین باید اظهار داشت که همکاری سایر کشورها با کشور ایران بسیار محدود بوده است به گونه‌ای که بسیاری از آن‌ها، تنها به خاطر تالیف یک مدرک مشترک در شبکه هم‌نویسی کشورها حضور یافتند و عملاً نقش مهمی در شبکه ایفا نکرده‌اند. در کل می‌توان اظهار داشت که همکاری‌های پژوهشی میان‌رشته‌ای دانشگاه شهید بهشتی در وضعیت مناسبی قرار نداشته است و باید به این موضوع توجه بیشتری شود. ضمن اینکه با فراهم آوردن تسهیلات لازم برای پژوهشگران آنها را به مشارکت علمی تشویق کرد و زمینه را برای مشارکت میان‌رشته‌ای فراهم ساخت.

پیشنهاد‌های پژوهش

- بر مبنای نتایج پژوهش می‌توان پیشنهادهایی برای پژوهشگران و سیاست‌گذاران علمی ارائه داد:
۱. مشارکت علمی به عنوان یکی از راهکارهای ارتقای علمی پژوهشگران نقش مهمی نیز در توسعه علمی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی کشور دارد. سیاست‌گذاران علمی دانشگاه شهید بهشتی باید به این امر واقف بوده و برای تشویق پژوهشگران به مشارکت علمی تدابیر مناسبی بیندیشند. همچنین تسهیلات لازم را برای شکل‌گیری و استحکام پیوندهای علمی فراهم آورند؛
 ۲. دانشگاه می‌تواند برای پیشبرد اهداف کوتاه مدت و بلند مدت خود، تیم‌های پژوهشی تشکیل داده و از دانش پژوهشگران کلیدی شناسایی شده در پژوهش حاضر بهره‌مند شود؛
 ۳. فراهم ساختن امکان تبادل علمی پژوهشگران دانشگاه با پژوهشگران برتر از داخل و خارج کشور زمینه‌های همکاری‌های پژوهشی هر چه بیشتر اعضای هیات علمی دانشگاه را فراهم می‌آورد؛



ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر

۴. تشویق پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی به مطالعات میان‌رشته‌ای می‌تواند در اتصال شبکه‌های مشارکت

موضوعی این حوزه‌ها مفید باشد؛

۵. حمایت از افراد تاثیرگذار و کلیدی شناسایی شده در پژوهش حاضر.

همچنین پیشنهاد می‌شود در آینده پژوهش‌های مشابهی در حوزه‌های مورد پژوهش و همچنین در حوزه‌های

موضوعی مختلف در سایر دانشگاه‌های کشور انجام شود و با نتایج پژوهش حاضر مقایسه شوند.

Archive of SID

Archive of SID

منابع

- اسدی، مریم، جولایی، سمیه، ثقفی، سامان و بذرافشان، اعظم. (۱۳۹۰). همکاری‌های علمی و شبکه‌های هم‌نویسی در تولیدات علمی دانشگاه صنعتی شریف در طول سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۱۰. *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۴(۱)، ۱۸۶-۱۶۶.
- حریری، نجلا و نیکزاد، مهسا. (۱۳۹۰). شبکه‌های هم‌نویسی در مقالات ایرانی رشته‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی، روان‌شناسی، مدیریت و اقتصاد در پایگاه ISI بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹، *پژدازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۶(۴)، ۸۲۶-۸۴۴.
- حسن‌زاده، محمد، خدادوست، رضا و زندیان، فاطمه. (۱۳۹۱). بررسی شاخص‌های هم‌نویسی، مرکزیت بینیت و چاله‌های ساختاری پژوهشگران نانوفناوری ایران نمایه شده در نمایه استنادی علوم (۱۹۹۱ تا ۲۰۱۱). *پژدازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۸(۱)، ۲۲۴-۲۴۹.
- دانش، فرشید، عبدالمجید، امیرحسین، رحیمی، علیرضا و بابایی، فاطمه. (۱۳۸۸). میزان همکاری گروهی محققان مراکز تحقیقاتی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در اجرای طرح‌های تحقیقاتی. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۶(۱)، ۴۳-۵۲.
- دیده‌گاه، فرشته، عرفان‌منش، محمدامین، و پرتو، پردیس. (۱۳۸۹). کارنامه همکاری علمی ایران و کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی طی سالهای ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۸. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۲(۲)، ۹۵-۱۰۸.
- سالمی، نجمه. (۱۳۹۲). *ترسیم نقشه علمی دانشگاه تهران: بر اساس هم‌استنادی و هم‌واژگانی مقوله‌های موضوعی انتشارات علمی در نمایه استنادی علوم*. پایان‌نامه دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه تهران.
- سهیلی، فرامرز، عصاره، فریده، و فرج‌پهلوی، عبدالحسین. (۱۳۹۲). تحلیل ساختار شبکه‌های اجتماعی هم‌نویسندگی پژوهشگران علم اطلاعات. *پژدازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۱(۱)، ۱۹۱-۲۱۰.
- سهیلی، فرامرز، و عصاره، فریده. (۱۳۹۲). مفاهیم مرکزیت و تراکم در شبکه‌های علمی و اجتماعی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۴(۳)، ۹۲-۱۰۸.
- عرفان‌منش، محمدامین و بصیریان‌جهرمی، رضا. (۱۳۹۱). شبکه هم‌نویسی مقالات منتشر شده در فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات با استفاده از شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۴(۲)، ۹۶-۷۶.
- عرفان‌منش، محمدامین، عبدالله، ابریزه و اصنافی، امیررضا. (۱۳۹۲). نقش کشورهای جهان در نیم قرن تولید علم حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی: مطالعه علم‌سنجی و تحلیل شبکه اجتماعی. *پژدازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۹(۲)، ۵۳۵-۵۶۶.
- عصاره، فریده، نوروزی‌چاکلی، عبدالرضا و کشوری، مریم. (۱۳۸۹). هم‌نویسندگی پژوهشگران ایران در نمایه‌های استنادی علوم، علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی در پایگاه web of science در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶. *پژدازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۵(۴)، ۵۷۳-۵۹۵.
- گرایبی، احسان، و بصیریان‌جهرمی، رضا. (۱۳۹۲). ترسیم شبکه هم‌نویسی پژوهشگران حوزه علم اطلاعات و

ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر

دانش‌شناسی با استفاده از شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی مطالعه موردی: فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی. کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۶(۳)، ۱۰۴-۱۲۵.

نوروزی‌چاکلی، عبدالرضا. (۱۳۸۸). مروری بر وضع ایران در پایگاه‌های استنادی موسسه اطلاعات علمی. کتاب ماه کلیات، ۱۳۹، ۷۶-۹۳.

نوروزی‌چاکلی، عبدالرضا. (۱۳۹۰). آشنایی با علم‌سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها). تهران: سازمان مطالعه و

تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی و دانشگاه شاهد، مرکز چاپ و

انتشارات.

وبسایت پایگاه استنادی علوم جهان اسلام. (۱۳۹۲). فهرست رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی ایران سال ۱۳۹۲. بازیابی شده در ۱۰ مهر ۱۳۹۳ از آدرس اینترنتی:

http://ur.isc.gov.ir/ranking_list92.aspx

وبسایت دانشگاه شهید بهشتی. (۱۳۹۳). کسب رتبه هفتم در بین دانشگاه‌های کشور در نظام رتبه‌بندی لایتن توسط دانشگاه شهید بهشتی [اخبار]. بازیابی شده در ۱۰ مهر ۱۳۹۳ از آدرس اینترنتی:

<http://www.sbu.ac.ir/Lists/News/DispForm.aspx?ID=13829>

Acedo, F. J., Barroso, C., Casanueva, C., & Galán, J. L. (2006). Co-Authorship in Management and Organizational Studies: An Empirical and Network Analysis. *Journal of Management Studies*, 43(5), 957-983.

Benckendorff, P. (2010). *Exploring the limits of tourism research collaboration: A social network analysis of co-authorship patterns in Australian and New Zealand tourism research*. In *Tourism and Hospitality: Challenge the limits conference*, Tasmania, Australia (pp. 8-11).

Erfanmanesh, M., & Hosseini, E. (2014). 10 Years of the International Journal of Information Science and Management: A Scientometric and Social Network Analysis Study.

Erfanmanesh, M., Gholamhosseinzadeh, Z., & Jahromi, R. B. (2013). The Performance of Iranian Psychology and Psychiatry Researchers: A Scientometric Study. *Collnet Journal of Scientometrics & Information Management*, 7(2), 161-172.

Erfanmanesh, M., Rohani, V. A. & Abrizah, A. (2012). Co-authorship network of scientometrics research collaboration. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 17(3), 73-93.

González-Alcaide, G., Park, J., Huamaní, C., Gascón, J., & Ramos, J. M. (2012). Scientific authorships and collaboration network analysis on Chagas disease: papers indexed in PubMed (1940-2009). *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 54(4), 219-228.

Gossart, C., & Ozman, M. (2009). Co-authorship networks in social sciences: The case

- of Turkey. *Scientometrics*, 78(2), 323-345.
- Hou, H., Kretschmer, H., & Liu, Z. (2008). The structure of scientific collaboration networks in Scientometrics. *Scientometrics*, 75(2), 189-202.
- Liu, X., Bollen, J., Nelson, M. L., & Van de Sompel, H. (2005). Co-authorship networks in the digital library research community. *Information processing & management*, 41(6), 1462-1480.
- Luo, Y. L., & Hsu, C. H. (2009). *An empirical study of research collaboration using social network analysis*. In Computational Science and Engineering, 2009. CSE'09. International Conference on (Vol. 4, pp. 921-926). IEEE
- Martinez-Romo, J., Robles, G., Gonzalez-Barahona, J. M., & Ortuño-Perez, M. (2008). *Using social network analysis techniques to study collaboration between a FLOSS community and a company*. In Open Source Development, Communities and Quality (pp. 171-186). Springer US.
- Martins, M. E., Martins, G. S., Csillag, J. M., & Pereira, S. C. F. (2012). Service's scientific community: a social network analysis (1995-2010). *Journal of Service Management*, 23(3), 455-469.
- Newman, M. E. (2004). Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(suppl 1), 5200-5205.
- Persson, O., Melin, G., Danell, R., & Kaloudis, A. (1997). Research collaboration at Nordic universities. *Scientometrics*, 39(2), 209-223.
- Racherla, P., & Hu, C. (2010). A social network perspective of tourism research collaborations. *Annals of Tourism Research*, 37(4), 1012-1034.
- Watts, D. & Strogatz, S. H. (1998). Collective dynamics of small-world networks. *Nature*, 393, 440-442.
- Yan, E., Ding, Y., & Zhu, Q. (2010). Mapping library and information science in China: A coauthorship network analysis. *Scientometrics*, 83(1), 115-131.
- Ye, Q., Li, T., & Law, R. (2013). A coauthorship network analysis of tourism and hospitality research collaboration. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 37(1), 51-76.
- Yeung, Y. Y., Liu, T. C. Y., & Ng, P. H. (2005). A social network analysis of research collaboration in physics education. *American Journal of Physics*, 73(2), 145-150.
- Yu, Q., Shao, H., & Duan, Z. (2013). The research collaboration in Chinese cardiology and cardiovascular field. *International journal of cardiology*, 167(3), 786-791.

Visualization and Analysis of Co-authorship Networks of the Shahid Beheshti University Researchers in Humanities, Social Sciences and Art

Abstract

Introduction: Co-authorship is an important indicator and the most common measure of formal scientific collaboration. A series of collaborative publications create a social network which can be studied in order to understand the network characteristics. The current research aims to visualize and analyse the co-authorship network of documents published by researchers affiliated to Shahid Beheshti University in social sciences, humanities and art.

Method: This study is an applied research using scientometric and social network analysis data. A total of 282 articles in the area of social sciences, humanities and art which specified Shahid Beheshti University as their affiliated institution and indexed by the Thomson Reuters until the 1 March 2014, were selected as the population of study. Microsoft Excel, UCINET and VOSViewer software were utilized for data analysis. Overall structure of the network was investigated using a few macro-level metrics. Additionally, micro-level metrics were adopted to analyze the performance and status of researchers in the network.

Findings: Macro-level metrics shows the co-authorship network of Shahid Beheshti University researchers demonstrated low cohesion. According to the findings, the most important and prolific authors in terms of both productivity and centrality measures are: Hamidreza Pouretamad, Vahid Nejati, Mohsen Dehghani, Mohammad Ali Mazaheri, Mojtaba Zarei. Studying the co-authorship network of institutions, the top spots are taken by the Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran University, Tarbiat Modares University and Baghiatollah University of Medical Science.

Conclusion: The short mean distant (4.347) coupled with high clustering coefficient (0.779) indicates that the network seems to exhibit “small world” network properties.

Keywords: Social Network Analysis, Co-authorship Network, Shahid Beheshti University, Micro- level Metrics, Macro- level Metrics