

تولید مستندات علمی و شبکه روابط اجتماعی اعضای هیات علمی دانشگاه فردوسی مشهد

مسعود ایمانیان اردبیلی (استادیار گروه علوم اجتماعی، واحد قوچان، دانشگاه آزاد اسلامی، قوچان، ایران)
imanian-ardabili@mail.um.ac.ir

محسن نوغانی دخت بهمنی (دانشیار گروه علوم اجتماعی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران، نویسنده
مسئول)

noghani@um.ac.ir

احمد رضا اصغرپور ماسوله (استادیار گروه علوم اجتماعی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران)
asgharpour@um.ac.ir

چکیده

هدف اصلی این پژوهش، بررسی ویژگی‌های شبکه روابط میان اعضای هیات علمی و ارتباط آن‌ها با تولید انواع مستندات علمی در سطح فرد و گروه آموزشی است. در بررسی الگوهای موثر بر تولید علم از نظریه‌های پیوند ضعیف مارک گرانووتر (قدرت پیوند، جایگاه فرد در گروه) و بری ولمن (تعداد رابطه، تنوع رابطه، جایگاه فرد در گروه) استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش، کلیه گروه‌های آموزشی دانشگاه فردوسی مشهد طی سالهای ۲۰۱۱-۲۰۱۵ و نمونه مورد بررسی هشت گروه آموزشی از شش دانشکده شامل ۱۲۷ عضو هیات علمی است که با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شده‌اند. رویکرد پژوهش تحلیل شبکه و روش‌های گردآوری داده‌ها شامل پیمایش و مراجعه به مستندات بوده است. نتایج حاصل از آزمون تی مستقل و تحلیل واریانس نشان داد، تفاوت معناداری بین جنسیت، مرتبه دانشگاهی و تولید علم وجود دارد. رگرسیون چندگانه برای کل تولیدات علمی پاسخگویان (متغیر وابسته) با ابعاد متغیرهای مستقل (رابطه‌ای) نشان داد که به ترتیب اهمیت سه متغیر فراوانی تماس، دامنه وسیع ارتباطات علمی، و جایگاه فرد در شبکه، بیشترین تاثیر را بر تولید علم دارند. جمع‌بندی نتایج نشان داد که پاسخگویانی که جایگاه بالاتر، فراوانی تماس/میزان رابطه بیشتر، دامنه وسیع‌تر ارتباطات، شبکه روابط بزرگتر، روابط متنوع‌تر، جایگاه بالاتر، شدت رابطه/صمیمیت ضعیف‌تر، دارند تولید مستندات علمی آنها بیشتر است.

کلیدواژه‌ها: مستندات علمی، تحلیل شبکه اجتماعی، شبکه روابط، پیوند ضعیف، دانشگاه فردوسی مشهد

۱. مقدمه

یکی از شاخص‌های رشد و توسعه هر کشور، توان و ظرفیت علمی بالفعل آن است که بر سایر جنبه‌های آن از جمله توسعه اقتصادی، اجتماعی، و فرهنگی تاثیرگذار است. ارتقای این توان به بهبود وضعیت تولیدات علمی بستگی دارد که پژوهش‌های علمی و سرمایه‌گذاری به تحقق این مهم منجر می‌شود (قمصری، جهان‌نما، ۱۳۸۶). پیشرفت اقتصادی و فرهنگی جوامع تا حد زیادی تحت تاثیر تولید علم آن جوامع می‌باشد و در

آینده‌ای نزدیک، ثروت ملت‌ها و کشورها براساس تولید علم آنها سنجیده خواهد شد. بررسی تولید علم، ابزار مناسبی برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی صحیح و شناخت وضعیت موجود فراهم آورده و موجب هدفدار کردن حرکت‌های علمی و تعیین اولویت‌های پژوهشی و در کنار آن شناسایی نقاط ضعف در تولیدات علمی می‌شود (اصنافی، امتی، ۱۳۹۳).

از آنجا که تولیدات علمی عمدتاً توسط مراکز پژوهشی و آموزشی تولید می‌شود. دانشگاه‌ها و اعضای هیات علمی نقش مهمی در تولید اطلاعات علمی و از ارکان اصلی پژوهش هر کشور محسوب می‌شوند. بنابراین بررسی و تجزیه و تحلیل مستمر فعالیتهای پژوهشی اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها، برنامه‌ریزان را یاری می‌نماید تا بتوانند با هزینه کمتر، بیشترین استفاده را از منابع مالی و انسانی برده و از آن در بهینه‌سازی ساختار اقتصادی اجتماعی کشور بهره‌جویند، به توازن بودجه و هزینه‌های اقتصادی کمک کرده و از این طریق، کارایی تحقیقات را افزایش دهند (بذرافشان، مصطفوی، ۱۳۹۰).

رشد کمیت و کیفیت تولیدات علمی تابع عوامل متعدد در سطوح مختلف است. یکی از این عوامل شبکه‌های اجتماعی بین افراد است. دنیای امروز، برخلاف گذشته، بیش از پیش نیازمند همکاری و همفکری است. ارتباطات و همکاری علمی، هسته اصلی جامعه علمی، موتور پیشرفت علم، باعث ارتقا کیفیت فعالیت علمی، انتشار آنها و در کل توسعه و سازماندهی دانش را در پی دارد (حسن زاده، بقایی و نوروزی، ۱۳۸۸). کیویک و لارسن معتقدند، دانشمندی که با همکاران خود تماس بیشتری دارند در مقایسه با سایر پژوهشگران در زمینه تولید علم مولدتر می‌باشند (کریستان، ۱۳۷۱). به اعتقاد فونسکا و همکاران (۱۹۹۷) روابط انسانی به وجودآورنده موقعیتی است که بر بهره‌وری علمی تاثیر شدیدی دارد. به اعتقاد بسیاری از دانشمندان از جمله جنسون، یانی، ویر، برت، کلمن، پاول، گرانوتر، ... علم و دانش از طریق تماس شخصی و شبکه‌های اجتماعی قابل دستیابی است. شبکه‌های روابط فردی و سازمانی نقش مهمی در تولید علم، ترویج و تشویق نوآوری‌ها و بسط ایده‌های خلاق، گردآوری دانش ناهمگون و کنشگران ناهمگون، تسهیل جریان اطلاعات و مبادله ایده‌ها، امکان همکاری بین افراد، تقویت نقاط قوت و کاهش نقاط ضعف، امکان تمرکز در حوزه تخصصی، تقویت عملکرد، امکان همکاری و رقابت، ارتقا کیفیت فعالیت علمی، افزایش انتشارات علمی، اشتراک فکر و تبادل علم، ارتقای کیفیت مقاله، افزایش بهره‌وری، و توانایی پیگیری اهداف مشترک را دارند. جامعه شناسان علم نیز بر اهمیت ارتباطات به عنوان سازوکار اصلی تکوین و تولید علم تاکید و پیشرفت علم را بازتابی از نظام ارتباطی دانسته، و ارتباطات علمی در درون سازمان‌های آموزشی و پژوهشی را همواره یکی از عوامل تاثیرگذار بر تولید و گسترش دانش می‌دانند (محمدی، ۱۳۸۶). در دنیای امروز که

ارتباطات موجب اشتراک فکر و تبادل علم می‌شود، شبکه‌های اجتماعی را می‌توان از بسترهای مؤثر در تولید علم، اشتراک عقاید و رشد فردی و اجتماعی دانست. (رحیمی، ۱۳۸۶).

بررسی تولید علم، کمک بزرگی به مسئولان و برنامه‌ریزان است تا با شناخت وضعیت موجود، نقاط قوت و ضعف، و برنامه‌ریزی صحیح، با کمترین هزینه، بیشترین استفاده را از منابع مالی و انسانی برده و در بهینه‌سازی ساختار اقتصادی اجتماعی کشور مؤثر باشند. مطالعه شبکه‌های اجتماعی فردی و سازمانی می‌تواند اطلاعات بسیار مفیدی درباره وجود شبکه‌های اجتماعی بین افراد، نوع و الگوی آن، میزان و چگونگی روابط بین افراد و گروهها ارایه، نقش مهمی در تصمیم‌گیری‌ها در جهت افزایش کمی و کیفی تولیدات علمی داشته، و فهم روشن‌تری از پویایی‌های روابط کنشگران در سازمان علمی را در بستر اجتماعی نشان دهد. بررسی و مقایسه رابطه بین میزان تولیدات علمی و شبکه‌های اجتماعی میان افراد و گروهها می‌تواند نقش شبکه‌های فردی و سازمانی را در تسهیل جریان اطلاعات و مبادله ایده‌ها، تقویت عملکرد، امکان همکاری بین افراد، و در نهایت افزایش تولیدات علمی افراد و گروهها نشان دهد. نتایج این تحقیق می‌تواند به سیاست‌گذاران کمک کند تا بستری مناسب و ترغیب‌کننده برای محققان در دانشگاه و چه بسا دیگر سازمان‌ها و موسسات علمی پژوهشی یا سازمان‌ها و موسسات نیازمند به همکاری پژوهشی با محققان فراهم آورد. سؤال اصلی تحقیق این است که میزان تولید علم نمونه مورد بررسی چقدر است، شبکه‌های روابط بین استادان چه ویژگی‌های کمی و کیفی دارد، و درنهایت، شبکه‌های روابط چه تاثیری بر تولید علم دارد؟ پژوهش حاضر به دنبال یافتن الگوهای روابطی است که به تولید علم بیشتر منجر می‌شود.

۲. مرور پیشینه تجربی

در زمینه میزان تولیدات اعضای هیات علمی، اولین پژوهش انجام شده در ایران در این زمینه، اثرتوسلی فرحی (۱۳۷۳) است که به بررسی تولیدات علمی اعضای هیات علمی سه دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران، و شهید بهشتی پرداخته است. یافته‌های او نشان داد در سالهای ۱۳۶۹ و ۱۳۷۰ تولید اطلاعات نسبت به سالهای ۱۳۶۵ تا ۱۳۶۸ اندکی افزایش داشته است. براساس این پژوهش ۴۸/۵٪ مقالات منتشر شده در مجلات خارجی تک نویسنده بوده و بیشترین درصد مقالات منتشر شده در این مجلات (۸۷٪) چند نویسنده-ای هستند.

عصاره و ویلسون (۱۳۸۴) میزان مشارکت علمی ایرانیان در سه دوره پنج ساله ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۹ را در نمایه استنادی علوم بررسی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد انتشارات علمی ایران در پنج ساله دوم نسبت به پنج ساله اول دو برابر و در پنج ساله سوم نسبت به پنج ساله دوم، ۲/۸ برابر بوده است. علت افزایش انتشارات

علمی ایران را به عوامل درونی از جمله خاتمه جنگ عراق علیه ایران، موقعیت اقتصادی بهتر، افزایش بودجه پژوهش، افزایش مجله های علمی، ... و عوامل بیرونی مانند پذیرش برخی از مجله های علمی ایران توسط نمایه استنادی علوم، افزایش دسترسی به پایگاه های بین المللی از طریق اینترنت، ... دانسته اند.

نوکاری و زینلی (۱۳۹۲) تولیدات علمی نمایه شده اعضای هیات علمی رشته های علوم انسانی، علوم پایه، فنی و مهندسی، و کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در پایگاه استنادی وب آو ساینس از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ را توصیف کرده اند. نتایج نشان داد که حوزه علوم پایه بیشترین و حوزه علوم انسانی کمترین سهم را در تولید علمی داشته اند. اعضای علوم پایه بیشترین میزان همکاری علمی را در تولیدات علمی داشته اند. همکاری علمی و مرتبه علمی در افزایش میزان تولیدات علمی موثر است.

تونتا و ایلهان^۱ (۲۰۰۲) مشارکت پژوهشگران ترک و دانشگاه حاجت را بررسی کرده اند. دانشمندان ترکیه در سال ۱۹۹۹ بیش از ۶۰۰۰۰ عنوان که در SCI نمایه شده چاپ کرده اند و در مقام بیست و پنجم تولید کنندگان اطلاعات علمی در جهان قرار گرفته اند. افزایش تعداد انتشارات رشته های علوم پزشکی بیشتر از مهندسی و دیگر علوم غیر پزشکی و از دلایل مهم افزایش رتبه ترکیه است. در طی سالهای ۱۹۷۷ تا ۱۹۸۸ جمعا ۱۴۳۴ عنوان به وسیله دانشمندان دانشکده پزشکی دانشگاه هاسیتپ در مدلاین به چاپ رسیده است.

پژوهش بلسینگر و هریکاج^۲ (۲۰۱۰) محتوا و رفتارهای تالیف در ۳۲ مقاله پراستناد کتابداری و اطلاع رسانی از سال ۱۹۶۸ تا ۲۰۰۰ را بررسی کردند. نتایج نشان داد که بیش از ۷۰٪ مقاله های پراستناد در دو مجله جیسیست^۳ و مدارک^۴ منتشر شده بودند، بیش از ۳۰٪ مقاله ها حاصل همکاری علمی بیش از یک مولف بوده، ۶۸٪ مقاله های پراستناد به بررسی کاربران کتابخانه، ۲۲٪ آنها به بررسی فناوری کتابخانه ای و ۸٪ مقاله ها به مطالعه عملکرد کتابخانه ها پرداخته بودند.

سالاران^۵ (۲۰۱۰) نقش سرمایه اجتماعی در افزایش بهره‌وری موسسات علمی را در پنج دانشگاه ایالت ویکتوریای استرالیا بررسی کرد. نتایج نشان داد تعاملات اجتماعی به عنوان متغیر مستقل نقش موثری در بهره‌وری پژوهشی دانشگاهها دارد.

¹ Tonta & Ilhan

² Blessinger & Hrycaj

³ Journal of the American Society for Information Science & Technology (JASIST)

⁴ Journal of Documentation

⁵ Salaran

پژوهش مامیسی شویلی و روسر^۱ (۲۰۱۰) در دانشگاه‌های پژوهشی آمریکا نشان داد آن دسته از اعضای هیات علمی که به صورت بین‌المللی فعالیت می‌کنند نسبت به سایر اعضای هیات علمی دارای بهره‌وری بیشتری در امور پژوهشی می‌باشند.

در مجموع، اکثر پژوهش‌های انجام شده در بخش بروندهای علمی در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی منتشر شده که به توصیف کمی میزان تولیدات اعضای هیات علمی یا دانشگاه‌ها پرداخته‌اند. در اکثر پژوهش‌ها، کمیّت تولیدات پژوهشگران مورد نظر بوده و عنایت اندکی به کیفیت تولیدات علمی و تأثیرگذاری آنها مشاهده می‌شود. سیر مطالعاتی پژوهش‌های انجام شده در این حوزه حاکی از آن است که در مجموع، زمینه‌های تحقیق عمدتاً مشابه بوده و مواردی مانند تعیین وضعیت کمی تولید علمی اعضای هیات علمی، مؤسسه‌های پژوهشی و دانشگاه‌ها، کشورها، و مانند آن را در برمی‌گیرد. به بیان دیگر، مقاله‌های نگاشته شده در این حوزه، در اکثر موارد شبیه به یکدیگر بوده و تنها حوزه پژوهشی آن از یک موضوع به موضوع دیگر تغییر یافته است و این نکته‌ای است که جای تأمل و تعمق بسیاری دارد. به طور عمده مقاله‌های منتشر شده در پایگاه‌های زیر پوشش مؤسسه اطلاعات علمی آمریکا، مبنای تحقیقات قرار گرفته است. حال آن که تولید علمی کشور به مقاله‌های مجله‌ها، و مقاله‌های مجله‌ها نیز تنها به مجله‌های آی.اس.آی محدود نمی‌شود.

در زمینه تحقیقات انجام شده در حوزه شبکه روابط، پژوهش سهیلی، عصاره (۱۳۹۱) به مرور منابع به روش تحلیل سندی برای شناسایی مرکزیت و تراکم در شبکه‌های علمی و اجتماعی طی سالهای ۱۹۹۶-۲۰۱۱ می‌پردازد. نتایج نشان داد تراکم شبکه در مجلات علم نسبتاً پایین، ارتباط در شبکه هم‌نویسندگی مجلات این حوزه نسبتاً پایین، شبکه‌های هم‌نویسندگی این مجلات تراکم نسبتاً پایین در نتیجه انسجام پایین و قطر شبکه بالا است. هرچه شخص یا مؤسسه‌ای مرکزی‌تر باشد یعنی پرستیژ و اقتدار بیشتری دارد و افراد یا سازمان‌هایی هم که به آنها نزدیک هستند، معمولاً نقش میانجی و واسطه در تبادل و جریان اطلاعات دارند و همچنین ممکن است نقش بینابینی ایفا کنند. در شبکه‌های متراکم تبادل اطلاعات خیلی سریع انجام می‌شود و امکان خلق و تولید دانش جدید و ایده‌های نو بیشتر است و این امر اشاره به قانون قدرت پیوندهای ضعیف گرانوتر دارد که همواره پیوندهای ضعیف هستند که باعث تولید و ایجاد قدرت در شبکه و سازمان می‌شود.

سهیلی و عصاره (۱۳۹۲) به تحلیل ساختار شبکه‌های اجتماعی هم‌نویسندگی پژوهشگران نمونه ای ۲۰ تایی از ۶۷ مجله علم اطلاعات به منظور سنجش اندازه تراکم و قطر شبکه اجتماعی موجود بین افراد پرداختند.

^۱ Mamiseishvili & Rosser

نتایج نشان داد قطر شبکه در شبکه اجتماعی پژوهشگران علم اطلاعات بالاست یعنی چند گام برای رفتن از یک طرف شبکه به طرف دیگر نیاز است. در واقع هر چه قطر شبکه افزایش پیدا کند تراکم شبکه نیز کاهش پیدا می‌کند و این امر باعث کندی جریان اطلاعات بین گروه‌ها و کل شبکه می‌شود. بنابراین تبادل اطلاعات بین شبکه اجتماعی هم نویسندگی علم اطلاعات به کندی صورت می‌گیرد و ارتباط اندکی بین این پژوهشگران وجود دارد.

جنسون، گورتز، هیدلر^۱ (۲۰۰۹) به بررسی روابط بین تولید دانش و ساخت شبکه‌های تحقیقی در دو حوزه علمی پرداختند. آنها می‌خواستند بدانند که آیا تولید دانش بطور مثبت یا منفی با انواع مختلف ساخت شبکه اجتماعی با هم مرتبطند. آنها دریافتند که حوزه‌های علمی به شیوه‌های متفاوت دانش تولید می‌کنند و در درون این حوزه‌ها، شیوه‌های متفاوت شبکه‌ها به عنوان محرک تولید علم عمل می‌کنند.

وانگ و همکاران^۲ (۲۰۱۲) به بررسی اشکال همکاری علمی حوزه محاسبات اجتماعی با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی پرداختند. نتایج بیانگر آن بود که همکاری در بین محققان و موسسات این حوزه رواج داشته و در سطح موسسه‌ای یا فردی بهره‌وری علمی نسبتاً موثر بوده است و همکاران فعال، اغلب انتقال دهندگان دانش بودند. همچنین بر اساس نتایج بدست آمده تراکم شبکه موسسات پایین بود و این نشان دهنده آن است که هر موسسه و زیر گروه‌های آن بر موضوعات خاص خود متمرکز شده‌اند. تعداد ۵۰۰۰ نویسنده برتر برای تحلیل شبکه انتخاب شدند. در این شبکه ۱۶۳۸ گره جدا وجود داشت و خوشه اصلی متشکل از ۱۰۶۵ نویسنده بود. همچنین تراکم این شبکه پایین بوده است.

تحقیقات مرتبط با شبکه اجتماعی به طور مفصل به توصیف، تاریخچه، رویکردهای نظری، تعریف مفاهیم، وجه تشابه و تمایز با روش‌های دیگر، ابزار گردآوری داده‌ها، تکنیکها، و کاربردهای شبکه‌های اجتماعی؛ به توصیف نظریه شبکه و کاربرد آن؛ و بقیه به بررسی شبکه روابط به عنوان متغیر مستقل پرداخته و هر یک فقط برخی از ابعاد ساختی، تعاملی، کارکردی و یا برخی از خرده ابعاد هر یک از این ابعاد را به اضافه متغیرهای غیر رابطه‌ای دیگر مورد بررسی قرار داده‌اند. هیچیک از پژوهش‌ها به طور کامل تمام ابعاد و اجزای شبکه روابط را مورد بررسی قرار نداده، هیچیک به بررسی شبکه روابط و تاثیر آن بر میزان تولید علم نپرداخته، هر کدام فقط به بررسی قسمتی از روابط بین کنشگران پرداخته‌اند.

۳. مبانی نظری

^۱ Jansen, D.; Gortz, R.; Heidler, R.

^۲ Wang, Y. [et al].

یکی از مسائل اساسی که جامعه‌شناسی از دیرباز با آن مواجه بوده، چگونگی بررسی نظری و تجربی الگوهای روابط بین عناصر در سطوح مختلف جامعه است. در واکنش به چنین مسئله‌ای است که دورکیم معتقد بود که عصاره جامعه افرادی هستند که درگیر در روابطی خاص شده‌اند (جونز^۱، ۱۹۸۶). جورج زیمل به پویایی گروه‌های سه نفره و بافت وابستگی‌های گروهی تاکید می‌کند (واسرمن و فاوست^۲، ۱۹۹۴). الگوی نظری تحقیق حاضر بر شبکه اجتماعی استوار است. در ادامه بر نظریه‌های متأخر در حوزه تحلیل شبکه اجتماعی با محوریت اجتماع علمی مروری خواهیم داشت.

گرانووتر در نظریه پیوندهای ضعیف معتقد است اطلاعات دوستان نزدیک اغلب مشابه است، در مقابل دوستان حاشیه‌ای به اطلاعات متفاوتی دسترسی دارند که ارزشمند محسوب می‌شود لذا برای کسب اطلاعات و پیش‌بینی جدید، اعضای گروه باید با دوستان و آشنایان خارج از گروه خود رابطه برقرار کنند و این همان چیزی است که او قدرت پیوندهای ضعیف می‌نامد (گرانووتر، ۱۹۷۳). پیوندهای ضعیف میان کسانی است که روابط نزدیک و دائمی با یکدیگر ندارند، مانند پیوند با آشنایان دور (ریتزر، ۱۳۷۴: ۵۹۴). به نظر او روابط منسجم میان اعضای یک گروه، موجب تضعیف روابط اعضای آن گروه با اعضای گروه‌های خارجی و کاهش سرمایه اجتماعی می‌شود، در مقابل پیوندهای ضعیف درون گروهی (ضعیف بودن شدت و استحکام روابط در داخل یک گروه) موجب برقراری روابط، با افراد و گروه‌های خارجی و ایجاد سرمایه اجتماعی می‌شود. بنابراین، منابع مهم اطلاعاتی برای افراد، کسانی هستند که روابطشان با آنها خیلی قوی نیست. وجود پیوندهای ضعیف میان افراد یک گروه می‌تواند در یافتن اطلاعات و نوآوری مهم، از انزوای گروه جلوگیری و به افراد گروه اجازه می‌دهند تا در جامعه گسترده‌تر، بهتر ادغام، و دسترسی افراد به اطلاعات و منابع را تسهیل می‌بخشند (گرانووتر، ۱۹۷۳). گرانووتر متغیر خود را به روش زیر عملیاتی می‌کند: قدرت یک پیوند ترکیبی است از مقدار زمان، شدت احساسات، صمیمیت (اعتماد دوطرفه) و خدمات دوطرفه‌ای که پیوند را شکل می‌دهد به عقیده گرانووتر جایگاه شبکه نیز در پیدا کردن شغل جدید از اهمیت بالایی برخوردار است (گرانووتر، ۱۹۷۳). با توجه به نظر گرانووتر هر چه پیوندهای ضعیف بین استادان، گروه‌های مختلف آموزشی دانشگاه، بیشتر و جایگاه فرد در گروه بالاتر باشد، ارتباط با افراد و گروه‌های خارجی و دسترسی به اطلاعات و منابع بیشتر و به تبع آنها تولید علم بیشتر خواهد بود.

¹ Jones, R. A.

² Wasserman, Stanley; Faust, Katherine

رونالد برت، واضع نظریه حفره‌های ساختاری بر رابطه میان فرد^۱ و همکاران وی در شبکه^۲ و همچنین روابط میان همکاران با یکدیگر تاکید دارد. منظور از حفره ساختاری (شکاف ارتباطی) در این نظریه، فقدان ارتباط میان دو فرد در یک شبکه اجتماعی، و همچنین عدم ارتباط میان افراد (گره‌های) دو شبکه با وجود امکان ارتباط می‌باشد. اگر یک فرد در شبکه اجتماعی خود با همکارانی که با هم در ارتباط نیستند یا حداقل ارتباط اندکی با هم دارند، ارتباط برقرار کند و اگر افراد دو شبکه با هم ارتباط برقرار کنند، حفره‌های ساختاری پر شده که نوعی سرمایه اجتماعی برای افراد تلقی می‌شود. بر اساس این نظریه، هر چه اندازه شبکه وسیع‌تر، شدت روابط بین اعضا و سلسله مراتب در آن کمتر باشد، میزان سرمایه رو به فزونی، و در نتیجه آن دسترسی و کنترل بر منابع، اطلاعات و فرصت‌ها، ارزیابی سریع و بی‌نظیر اطلاعات، قدرت چانه‌زنی مضاعف افزایش و به تبع آن تولید علم بیشتر خواهد شد (برت، ۱۹۹۴، ۲۰۰۴).

بری ولمن جهان امروز را انبوهی از جوامع شبکه‌ای می‌داند که به واسطه پیوندهای ضعیف میان افراد شکل گرفته است. اطلاعات جدید از طریق پیوندها و روابط ضعیف وارد گروه می‌شود. ساختار شبکه‌های اجتماعی دارای پیوندهای ضعیف گسترده، باعث تحرک بیشتر گروه و اعضای آن می‌شود. فرد از طریق این روابط و پیوندهای اجتماعی می‌تواند به منابع و حمایت‌های موجود در این پیوندها (حمایت عاطفی، حمایت مالی، حمایت اطلاعاتی، حمایت خدماتی و کاری، حمایت مصاحبتی و حمایت مشورتی) دسترسی یابد. او هر یک از این حمایت‌هایی را که از اعضای شبکه دریافت می‌شود در ارتباط با ویژگی‌های شبکه (اندازه، ترکیب، محتوا، تراکم) مورد بررسی قرار داده است (ولمن، ۱۹۹۲: ۲۱۰، به نقل از اعظم آزاده و دهقان، ۱۳۸۷: ۱۳). ویژگی‌های شبکه از نظر ولمن عبارتند از: دامنه، مرکزیت و نقش‌ها. از نظر ولمن هر چه پیوندهای ضعیف بین گروه‌ها بیشتر باشد، تحرک گروه، دسترسی به اطلاعات، حمایت، منابع جدید بیشتر و به تبع آن تولید علم بیشتر خواهد شد.

در این تحقیق، مبنای مطالعه نظریه پیوند ضعیف گرانووتر و بری ولمن می‌باشد.

جدول ۱ متغیرهای ساختار شبکه پیوندهای اجتماعی براساس نظریه های تحقیق

نظریه پرداز	متغیر	ابعاد
مارک گرانووتر	پیوند ضعیف	قدرت پیوند، جایگاه فرد، تراکم رابطه
بری ولمن	پیوند ضعیف	دامنه - مرکزیت (تعداد رابطه، تنوع رابطه - جایگاه فرد در گروه)

¹ Eqo

² Alters

قدرت پیوند ترکیبی است از مقدار زمان (فراوانی تماس)، شدت احساسات، صمیمیت (اعتماد دو طرفه)، و خدمات دوطرفه‌ای که پیوند را شکل می‌دهد. براساس نظریه پیوند ضعیف، هر چه در بین افراد و گروه‌ها قدرت پیوند ضعیف‌تر باشد، تعداد رابطه بیشتر، دامنه ارتباطات وسیع‌تر و متنوع‌تر، و فرد از جایگاه بالاتری برخوردار خواهد شد، که به تبع آن دسترسی به اطلاعات و منابع جدید بیشتر می‌شود، تحرک گروه و اعضای آن افزایش می‌یابد، از طریق روابط با افراد و گروه‌های خارجی سرمایه اجتماعی بوجود می‌آید، افراد گروه اجازه می‌یابند تا در جامعه گسترده‌تر، بهتر ادغام شوند، دسترسی به اطلاعات ناهمگن از طیف وسیعی از منابع ممکن می‌شود، دسترسی به منابع با ارزش جامعه فراهم می‌شود، دریافت اطلاعات متنوع افزایش، کشف فرصت‌ها و همچنین شناسایی، جمع‌آوری و تخصیص منابع کمیاب را تسهیل می‌نماید، پویایی و نوآوری بیشتر می‌شود، روابط با افراد و گروه‌های خارجی افزایش، رسیدن به اهداف سریع‌تر، نفوذ اجتماعی بیشتر، توانایی عمل هماهنگ بیشتر، انزوای گروه کمتر، جریان‌های اطلاعات بین مردم بیشتر، ایده‌ها و فرصت‌های جدید افزایش، اجبار به تبعیت کمتر، ناهمگنی اعضای شبکه بیشتر، و تحرک گروه افزایش می‌یابد، و در نتیجه موجب تولید علم بیشتر برای افراد و گروه‌ها می‌شود.

فرضیه‌های تحقیق:

- قدرت پیوند اعضای هیات علمی (فراوانی تماس، مرکزیت صمیمیت/اعتماد/خدمات متقابل) با تولید علم آنها رابطه رابطه مستقیم دارد..
- هرچه جایگاه فرد در گروه بالاتر باشد تولید علم او بیشتر است.
- هرچه فرد از دامنه ارتباطات وسیع‌تری برخوردار باشد تولید علم او بیشتر است.
- هرچه فرد روابط متنوع‌تری داشته باشد تولید علم او بیشتر است.

مدل تحلیلی تحقیق

فراوانی تماس	→	تولید علم	←	پیوند ضعیف مارک گرانوتر	→	پیوند ضعیف رونالد برت	←	جایگاه فرد
صمیمیت	→		←		جایگاه فرد			
اعتماد بین عاملین	→		←		تعداد رابطه			
خدمات متقابل	→		←		تعداد رابطه			
جایگاه فرد	→		←		تنوع رابطه			

۳. روش

رهیافت این پژوهش تحلیل شبکه بوده است چرا که هدف بررسی رابطه میان ویژگی های شبکه های روابط در سطح گروه آموزشی با تولید علم می باشد. با توجه به هدف تحقیق، دو دسته داده رابطه ای^۱ و خصیصه-ای^۲ (برخی از آن ها پیمایشی و برخی دیگر به عنوان داده ثانویه^۳) جمع آوری شده اند. برای جمع آوری داده های ثانویه مربوط به فراوانی مقالات (پژوهشی، ترویجی، خارجی)، کتابها (تالیف و ترجمه) و گزارش های تحقیقات انجام شده به تفکیک فرد، گروه آموزشی، و دانشکده به پایگاه های داده دانشگاه مراجعه شده است. بقیه داده های خصیصه ای و نیز داده های رابطه ای از طریق پیمایش جمع آوری شده اند.

جامعه آماری تحقیق حاضر را تولیدات علمی اعضای هیات علمی تمام وقت ۱۲ دانشکده و ۵۹ گروه آموزشی دانشگاه فردوسی مشهد در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ تشکیل می دهند. روش نمونه گیری، خوشه ای، نمونه مورد بررسی ۶ دانشکده و ۸ گروه آموزشی شامل ۱۲۷ عضو هیات علمی می باشد. ابزار گردآوری داده ها، پرسشنامه محقق ساخته برای توصیف و تحلیل روابط میان استادان است. برای توصیف و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS، میزان و روند تولید اطلاعات علمی از آماره های توصیفی، برای تحلیل شبکه روابط از نرم افزار Net Logo استفاده شده است. در مجموع تعداد ۳۲۲۴ پیشینه از ۶ دانشکده، ۸ گروه، و ۱۲۷ عضو هیات علمی تمام وقت در محدوده زمانی ۲۰۱۱-۲۰۱۵ استخراج شد.

تعریف مفاهیم و نحوه سنجش متغیرها

برای اندازه گیری متغیرهای مورد بررسی، ابتدا ابعاد این متغیرها (مانند قدرت پیوند، دامنه وسیع ارتباطات، جایگاه فرد، اندازه شبکه، تعداد رابطه، تنوع رابطه) مشخص، سپس ابعاد فرعی آن ها (مانند مقدار زمان، شدت احساسات، صمیمیت، خدمات متقابل) تعیین و تعریف، در آخر وسیله اندازه گیری این ابعاد مشخص شد. برای اندازه گیری مقدار زمان به معنی فراوانی تماس تعداد انتخاب های به عمل آمده و دریافت شده هر فرد را با هم جمع کرده، نتیجه حاصل نشان دهنده فراوانی تماس هر پاسخگو خواهد بود (لازم به ذکر است چون تعداد اعضای گروه ها از ۷ نفر تا ۲۹ نفر متفاوت می باشد تمامی داده های مورد بررسی استاندارد می شود تا اندازه گیری دقیقی انجام شود).

- شدت احساسات/صمیمیت از طریق مرکزیت درجه^۴ صمیمیت محاسبه می شود. این بدین معنا است که مرکزیت درجه معرف هایی که شدت احساسات بین پاسخگویان را می سنجند، محاسبه و نتیجه حاصل

^۱ Relational

^۲ Attribute

^۳ Secondary

^۴ degree centrality

نشان دهنده شدت احساسات بین پاسخگویان است. محاسبه اعتماد بین عاملین و خدمات متقابل که ابعاد دیگر پیوند ضعیف می‌باشند به همین طریق انجام می‌پذیرد با این تفاوت معرف‌های متفاوتی اندازه‌گیری می‌شوند. مرکزیت درجه، شاخص عددی همسایگان یک فرد (گره) و محاسبه میزان پیوندهایی که یک فرد با دیگر افراد شبکه دارد. هر چه این روابط بیشتر باشد آن فرد بازیگر فعال در شبکه است، احتمالاً جایگاه ممتازتری دارد، و ممکن است کمتر به سایر افراد متکی باشد. مرکزیت درجه نشان دهنده اندازه شبکه و میزان رابطه است.

- دامنه وسیع ارتباطات به معنی داشتن ارتباط با افراد و گروه‌های مختلف از طریق محاسبه تعداد افراد خارج از گروه مورد بررسی که پاسخگو به شکل‌های مختلف با آنها ارتباط دارد، اندازه‌گیری می‌شود.
- جایگاه فرد به معنای کنشگری که در موقعیت بهتر با افراد و گروه‌های دیگر ارتباط داشته، بنابراین از جایگاه بهتری (یعنی دسترسی به اطلاعات جدید) برخوردار شده که به او امکان مناسب‌تری برای عمل می‌دهد از طریق محاسبه پایگاه و موقعیت اجتماعی پاسخگو در گروه و مرکزیت بینیت^۱ محاسبه خواهد شد. در شبکه ارتباطی، یک فرد با بینیت بالا بیشترین کنترل را بر شبکه دارد، چون اکثر اطلاعات از طریق آن فرد منتقل می‌شود. این شاخص جایگاه یک فرد را درون شبکه نشان می‌دهد.
- اندازه شبکه به معنی تعداد روابطی است که یک فرد با اعضای شبکه خود دارد از طریق مرکزیت درجه که نشان دهنده اندازه شبکه و میزان رابطه است، اندازه‌گیری می‌شود.
- ناهمگن بودن به معنای تنوع افرادی که یک فرد با آنها مرتبط است با استفاده از تعداد انتخاب‌های به عمل آمده، دریافت شده، و انتخاب‌های متقابل هر فرد محاسبه خواهد شد.
- منظور از مرکزیت، جایگاه فرد در گروه است. چه کسی ارتباطات بیشتری با دیگر اعضا دارد، یا چه کسی اگر برود سبب می‌شود شبکه دچار شکست شود. این بعد با استفاده از مرکزیت بینیت محاسبه خواهد شد.

معرفی نمونه مورد مطالعه

دانشگاه فردوسی مشهد سومین دانشگاه کشور از نظر قدمت پس از دانشگاه‌های تهران و تبریز می‌باشد. بیش از ۸۰۰ نفر عضو هیات علمی در این دانشگاه مشغول فعالیت هستند این دانشگاه دارای ۵۹ گروه آموزشی، ۳ پژوهشکده، ۲ مرکز تحقیقات، و ۱۲ دانشکده می‌باشد. این دانشگاه ۲۳۲۱۱ دانشجو دارد که ۱۱۰۴۴ نفر در مقطع کارشناسی، ۷۶۴۵ نفر ارشد و ۴۵۲۲ نفر در سطح دکتری مشغول به تحصیل می‌باشند. نمونه مورد

^۱ betweenness centrality

بررسی شش دانشکده و هشت گروه آموزشی می‌باشد که اطلاعات جمعیت شناختی مربوط به آنها در جدول زیر آمده است.

جدول ۲ اطلاعات جمعیت شناختی مربوط به نمونه مورد مطالعه

گروه	مرد	زن	متاهل	مجرد	استاد	دانشیار	استادیار	مری	میانگین سن	میانگین سابقه
علوم اجتماعی	۱۱	۰	۱۰	۱	۲	۲	۷	۰	۵۰	۱۷
جغرافیا	۱۴	۴	۱۷	۱	۲	۸	۸	۰	۴۵	۱۴
حقوق	۱۱	۲	۱۱	۲	۰	۳	۹	۱	۴۳	۱۰
شیمی	۲۲	۷	۲۲	۷	۱۲	۱۰	۷	۰	۴۹	۱۵
مهندسی صنایع	۸	۱	۷	۲	۰	۵	۴	۰	۳۸	۶
زراعت و اصلاح نباتات	۱۸	۱	۱۷	۲	۹	۸	۲	۰	۵۱	۲۲
بیوتکنولوژی و به نژادی	۶	۱	۶	۱	۳	۲	۲	۰	۴۸	۱۸
علوم درمانگاهی - بهداشت و ...	۲۰	۱	۲۰	۱	۵	۱۳	۳	۰	۴۶	۱۶

با توجه به نتایج جدول ۲ بیشترین میانگین سن، و سابقه خدمت در گروه زراعت، کمترین میانگین سن، و سابقه خدمت در گروه مهندسی صنایع و حقوق. بیشترین استاد زن در گروه شیمی. گروه شیمی با ۵۵٪، گروه زراعت با ۵۳٪ بیشترین تعداد استاد و گروه حقوق با ۰٪ کمترین استاد را دارند.

۴. یافته ها

توصیف نمونه مورد بررسی

تولید اطلاعات علمی یکی از وظایف اصلی اعضای هیات علمی هر دانشگاه به حساب می‌آید. در تحقیق حاضر سعی شد تا آنچه که اعضای هیات علمی، نمونه مورد مطالعه به صورت مکتوب (کتاب، مقاله، تحقیق) تألیف، و ترجمه انجام داده‌اند، از نقطه نظر کمی مورد بررسی قرار گیرد تا مشخص شود نمونه مورد بررسی چه وضعی از نظر میزان تولید اطلاعات علمی در زمینه‌های مختلف در سطح این دانشگاه داشته‌اند. اطلاعات مربوط به قسمت تولیدات علمی با استفاده از منابع الکترونیکی، بدست آمد. نتایج نشان داد که طی سالهای

۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ اعضای نمونه ۳۲۲۴ عنوان متن علمی تولید کرده‌اند. خلاصه‌ای از نتایج به دست آمده در پاسخ به سؤال های تحقیق به شرح زیر ارائه می‌شود.

جدول ۳ تولیدات علمی گروههای مورد بررسی از سال ۱۳۹۰-۱۳۹۴

دانشکده ها	گروهها	کتاب	مقاله پژوهشی	مقاله خارجی	مقاله ترویجی	جمع
ادبیات و علوم انسانی	علوم اجتماعی	۴	۱۰۴	۳	۲	۱۱۳
	جغرافیا	۱۷	۳۲۸	۸۸	۰	۴۳۳
علوم اداری و اقتصادی	حقوق	۱۱	۸۲	۰	۴	۹۷
علوم پایه	شیمی	۱۸	۷۶	۸۳۰	۲	۹۲۶
فنی و مهندسی	مهندسی صنایع	۷	۲۴	۵۶	۴	۹۱
کشاورزی	زراعت و اصلاح نباتات	۲۵	۸۹۵	۲۲۳	۰	۱۱۴۳
	بیوتکنولوژی و به نژادی گیاهان...	۵	۹۸	۴۳	۰	۱۴۶
دامپزشکی	علوم درمانگاهی - بهداشت و	۶	۱۲۹	۱۳۹	۱	۲۷۵
	جمع	۹۳	۱۷۳۶	۱۳۸۲	۱۳	۳۲۲۴

بیشترین تولید به ترتیب مقاله پژوهشی با ۱۷۳۶ عنوان، مقاله خارجی ۱۳۸۲ عنوان، بیشترین تولید علم به ترتیب مربوط به گروه زراعت، شیمی، جغرافیا و کمترین گروه حقوق، علوم اجتماعی، مهندسی صنایع. ۶۰ درصد مقاله‌های خارجی در گروه شیمی و ۵۱/۵ درصد مقاله‌های پژوهشی در گروه زراعت تولید شده است.

جدول ۴ روند تولیدات علمی گروههای مورد بررسی از سال ۱۳۹۰-۱۳۹۴

دانشکده ها	گروهها	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۰-۱۳۹۴
ادبیات و علوم انسانی	علوم اجتماعی	۱۶	۲۳	۳۴	۱۹	۲۱	۱۱۳
	جغرافیا	۴۰	۷۶	۹۶	۱۲۰	۱۰۱	۴۳۳
علوم اداری و اقتصادی	حقوق	۱۰	۱۵	۲۲	۲۲	۲۸	۹۷
علوم پایه	شیمی	۲۰۲	۱۷۸	۱۷۳	۱۶۱	۲۱۲	۹۲۶
فنی و مهندسی	مهندسی صنایع	۱۲	۱۴	۲۳	۱۹	۲۲	۹۱
کشاورزی	زراعت و اصلاح نباتات	۱۹۳	۱۶۹	۲۱۸	۲۹۳	۲۷۰	۱۱۴۳
	بیوتکنولوژی و به نژادی گیاهان زراعی	۲۶	۳۰	۲۸	۳۴	۲۸	۱۴۶

۲۷۵	۵۵	۴۰	۵۹	۴۹	۷۲	علوم درمانگاهی - بهداشت و ...	دامپزشکی
۳۲۲۴	۷۳۷	۷۰۸	۶۵۳	۵۵۴	۵۷۱	جمع	

به طور کلی تولید علم روند رو به رشدی داشته است که این روند در گروه‌ها متفاوت است. بیشترین میزان تولید در سال ۲۰۱۵ و کمترین ۲۰۱۲ بود. ۶۴ درصد کل مستندات علمی مربوط به گروه زراعت و شیمی می‌باشد که به ترتیب با ۳۵/۵ و ۲۸/۷ درصد بیشترین تولیدات علمی را دارند.

جدول ۵ میزان همکاری، سرانه تولید، درصد تاثیر هر گروه در تولید اطلاعات علمی

گروه ها	اعضا	میزان همکاری	سرانه تولید	درصد تاثیر
جغرافیا	۱۸	۰/۹۴	۲۱	۲/۷
علوم اجتماعی	۱۱	۰/۹۸	۹/۷	۰/۶۵
حقوق	۱۳	۰/۹۶	۵/۷	۰/۵۷
شیمی	۲۹	۰/۹۸۵	۲۷/۶	۶
مهندسی صنایع	۹	۰/۸۲	۱۱/۶	۰/۷۳
بیوتکنولوژی و به نژادی گیاهان زراعی	۷	۰/۹۸۵	۱۳/۸	۰/۸
زراعت و اصلاح نباتات	۱۹	۰/۹۹۵	۴۱/۸	۵/۶
علوم درمانگاهی - بهداشت و ...	۲۱	۰/۹۹۵	۹/۲	۱/۴

میزان همکاری گروهی، سرانه تولید، و درصد تاثیر تولید اطلاعات علمی برای تمام گروه‌های مورد بررسی در چهار حوزه تولید کتاب، مقاله پژوهشی، مقاله خارجی، و کار تحقیقی به طور سرانه محاسبه شد. میزان همکاری هر گروه بر اساس مقاله‌ها، کتاب‌ها، و کارهای تحقیقاتی فردی و مشترک اعضای هر گروه محاسبه شد. درصد تاثیر در این تحقیق بدین معنا است که هر گروه چند درصد از اطلاعات علمی نمونه مورد بررسی را تولید کرده است بدین شکل [(تعداد تولید اطلاعات علمی یک گروه از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ ÷ تعداد کل تولیدات نمونه مورد بررسی در همان حوزه در همان ۵ سال) × ۱۰۰] محاسبه شد. نتایج نشان داد بیشترین سرانه تولید به ترتیب در گروه زراعت، شیمی، و جغرافیا و کمترین در گروه حقوق. بیشترین درصد تاثیر به ترتیب در گروه زراعت، شیمی، و جغرافیا و کمترین در گروه حقوق است.

جدول ۶ روند مقاله‌های تولید شده نمونه مورد مطالعه از سال ۱۳۹۰ - ۱۳۹۴

نوع	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۴	۱۳۹۵	جمع
مقاله تولید شده	۴۶۲	۴۲۳	۴۷۷	۵۱۲	۵۰۵	۲۳۷۹
مقاله تولید شده با دانشجو	۲۴۴	۲۶۰	۳۰۵	۳۳۹	۳۹۹	۱۵۴۷

۷۴۰	۲۰۳	۱۵۷	۱۳۶	۱۲۶	۱۱۸	مقاله تولید شده از پایان نامه
۲۲۸۷	۶۰۲	۴۹۶	۴۴۱	۳۸۶	۳۶۲	جمع

بیشترین مقاله مشترک با دانشجو و مستخرج از پایان نامه در سال ۲۰۱۵ و کمترین ۲۰۱۱، و روندی صعودی داشته است. بیشترین مقاله با دانشجو و مستخرج از پایان نامه، گروه شیمی و کمترین گروه حقوق؛ مقاله مشترک با دانشجو در طول دوره مورد مطالعه رشد ۶۰ درصدی و مقاله مستخرج از پایان نامه رشد ۸۲ درصدی داشته است.

جدول ۷ میانگین تولید به تفکیک جنسیت، و مرتبه دانشگاهی

جمع	میانگین تحقیق	میانگین کتاب	میانگین مقاله	جنسیت
۱۸/۸۸	۲/۷۱	۰/۵۳	۱۵/۶۵	زن
۲۸/۸۶	۲/۰۵	۰/۷۶	۲۵/۰۵	مرد
جمع	میانگین تحقیق	میانگین کتاب	میانگین مقاله	مرتبه دانشگاهی
۵۲/۸۸	۲/۶۴	۱/۰۳	۴۹/۲۱	استاد
۲۵/۸	۲/۴۵	۰/۶۳	۲۲/۷۳	دانشیار
۱۰/۳۶	۱/۴	۰/۶۴	۸/۳۱	استادیار
۰	۰	۰	۰	مربی

با توجه به نتایج جدول ۷، تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین میانگین تولید به تفکیک جنسیت و مرتبه علمی است. نتایج آزمون تی مستقل و تحلیل واریانس در جدول ۸ هم موید آن است.

جدول ۸ آزمون تی مستقل و تحلیل واریانس بین جنسیت، مرتبه دانشگاهی و میانگین تولید

معناداری	میانگین تولیدات (مقاله، کتاب، و طرح)	جنسیت
۰/۰۶۳	۱۸/۸۸	زن
	۲۸/۸۶	مرد
معناداری	میانگین تولیدات (مقاله، کتاب، و طرح)	مرتبه دانشگاهی
۰/۰۰۰	۵۲/۸۸	استاد
	۲۵/۸	دانشیار
	۱۰/۳۶	استادیار
	۰	مربی

توصیف ویژگی‌های رابطه‌ای نمونه مورد بررسی

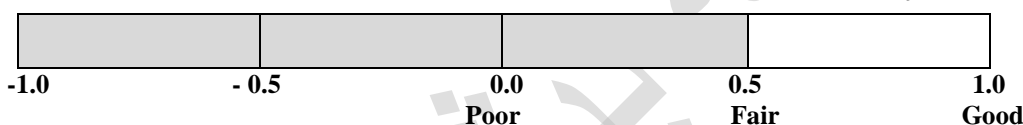
در این قسمت اجزای متغیرهای مستقل به منظور توصیف الگوی روابط بین گره‌ها اندازه‌گیری خواهد شد. مفاهیم مورد اندازه‌گیری در این مبحث عبارتند از: فراوانی تماس، تنوع افراد مرتبط، تعداد پیوندهای فرد در شبکه، دامنه وسیع ارتباطات، دامنه وسیع ارتباطات علمی، جایگاه فرد در شبکه.

جدول ۹ تحلیل خوشه‌ای میزان تولیدات علمی پاسخگویان و ابعاد متغیرهای مستقل

خلاصه مدل

دو مرحله‌ای	الگوریتم
۶ متغیر	درون داد
۲	شاخه‌ها

کیفیت خوشه



خوشه‌ها

اهمیت پیش بینی کننده	خوشه ۲	خوشه ۱	اندازه
-----	۸۳/۵٪ / ۱۰۶ نفر	۱۶/۵٪ / ۲۱ نفر	
۱	۳۶/۶	۷۹/۹۵	تعداد پیوندهای فرد در شبکه
۰/۷۹	۸	۱۴/۹۵	فراوانی تماس
۰/۵۷	۹۹/۷	۳۵۷/۴	جایگاه فرد در شبکه
۰/۲۵	۴/۲۵	۶/۵	تنوع افراد مرتبط
۰/۲۰	۱۳/۱	۱۸/۱	دامنه وسیع ارتباطات
۰/۱۹	۲۶/۲۵	۳۵/۹۵	دامنه وسیع ارتباطات علمی

تحلیل خوشه‌ای پاسخگویان مورد بررسی را به دو خوشه تقسیم می‌کند. گروه اول: افراد پر تولید و گروه دوم: افراد کم تولید. در گروه اول به ترتیب اهمیت، تعداد پیوندهای فرد در شبکه، فراوانی تماس، جایگاه فرد در شبکه، تنوع افراد مرتبط، دامنه وسیع ارتباطات، دامنه وسیع ارتباطات علمی از اعضای گروه دوم بیشتر است. می‌توان نتیجه گرفت افراد گروه اول با تعداد پیوندهای بیشتر، جایگاه بالاتر در شبکه، فراوانی تماس بیشتر، با افراد متنوع‌تر مرتبط، دامنه وسیع‌تر ارتباطات، دامنه وسیع‌تر ارتباطات علمی دارند، تولید علم آنها نیز بیشتر است.

جدول ۱۰ اطلاعات رابطه‌ای پاسخگویان پرتولید و کم تولید گروه‌های مختلف مورد بررسی

ع اجتماعي		حقوق		شيمي		م صنايع		جغرافيا		زراعت		بيوتكنولوژي		ع در مانگاهي	
ك	پ	ك	پ	ك	پ	ك	پ	ك	پ	ك	پ	ك	پ	ك	پ
۲۱	۰	۳۰	۰	۱۲۰	۱	۱۶	۲	۷۴	۴	۱۵۵	۱۵	۳۲	۳	۳۸	۶
۱/۵	۰/۷۲	۰/۷	۰/۳۸	۰/۵۵	۰/۲۴	۱/۲	۰/۵۵	۰/۵	۰/۱۱	۱	۰/۷۳	۱	۱/۳۳	۰/۹	۰/۲۳
۱۰	۷	۶	۴	۱۱	۵	۴	۴	۷	۳	۱۲	۱۱	۶	۴	۱۳	۵
۱۱۷	۳۶	۴۶	۴۴	۵۶	۲۴	۵۳	۲۲	۱۶	۳۰	۹۰	۴۲	۵۴	۴۱	۹۷	۴۴
۳۷	۲۹	۳۶	۲	۲۲	۲۷	۳۴	۲۱	۲۶	۲۱	۲۲	۲۱	۲۹	۲۲	۳۰	۴۴
۲۰	۱۳	۱۸	۱۰	۱۱	۱۲	۱۹	۱۲	۱۳	۱۲	۱۳	۱۲	۱۷	۱۰	۱۵	۲۴
۲۳۰	۶۳	۹۷	۶۶/۷	۳۸۰	۱۱۶	۳۲/۳	۱۳/۵	۴۶	۰	۴۹۰	۱۱۲	۳۵	۶۹	۲۰۷	۳۴

با توجه به جدول ۸، اعضای پرتولید هر گروه نسبت به اعضای کم تولید، دارای فراوانی تماس بیشتر، ارتباط با افراد متنوع‌تر، تعداد پیوندهای بیشتر، دامنه ارتباطات و دامنه ارتباطات علمی وسیع‌تر، و از جایگاه بالاتری در گروه خود برخوردار می‌باشند و در نتیجه تولید علم بیشتری دارند.

جدول ۱۱ ضریب همبستگی پیرسون بین ابعاد متغیرهای مستقل مورد بررسی و تولید علم

معناداری	ضریب همبستگی	رابطه بین میزان تولید علم پاسخگویان و
۰/۰۰۰	۰/۳۹۴	فراوانی تماس
۰/۰۰۰	۰/۳۲۰	جایگاه فرد در شبکه
۰/۰۰۶	۰/۲۴۴	تنوع افراد مرتبط
۰/۰۰۸	۰/۲۳۵	تعداد پیوندهای فرد در شبکه
۰/۰۱۸	۰/۲۱۰	دامنه وسیع ارتباطات علمی
۰/۰۸۰	۰/۱۵۶	دامنه وسیع ارتباطات
۰/۵۰۴	-۰/۰۶۰	مرکزیت صمیمیت
۰/۳۸۱	-۰/۰۷۸	مرکزیت اعتماد
۰/۹۵۴	-۰/۰۰۵	مرکزیت خدمات متقابل

در جدول ۱۱ پاسخگویانی که جایگاه بالاتر، فراوانی تماس بیشتر، ارتباط با افراد متنوع‌تر، تعداد پیوندهای بیشتر، و دامنه وسیع‌تر ارتباطات علمی داشته باشند، تولید علمی آنها نیز بیشتر است. و برعکس هرچه صمیمیت و اعتماد بین افراد بیشتر، تولید علم کمتر است.

جدول ۱۲ رگرسیون چندگانه بین ابعاد متغیرهای مستقل مورد بررسی و تولید علم

متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	F/Sig	Beta	معناداری
تولید علم	فراوانی تماس	۰/۴۶۸	۰/۲۱۹	۰/۰۰۰	۰/۵۹۵	۰/۰۰۲

۰/۰۵۱	۰/۴۴۷				دامنه وسیع ارتباطات علمی
۰/۱۵۳	۰/۱۵۵				جایگاه فرد در شبکه

نتیجه رگرسیون چند گانه بین کل تولیدات علمی پاسخگویان (متغیر وابسته) و ابعاد متغیرهای مستقل (رابطه- ای) نشان داد که به ترتیب اهمیت سه متغیر فراوانی تماس، دامنه وسیع ارتباطات علمی، و جایگاه فرد در شبکه، بیشترین تاثیر را بر تولید علم دارند. ضریب همبستگی این متغیرها با متغیر وابسته برابر ۰/۴۶۸ و ضریب تعیین ۰/۲۱۹ است یعنی ۲۲ درصد تغییرات در میزان تولید علم تحت تاثیر این سه متغیر است و افزایش یا کاهش آنها باعث افزایش یا کاهش تولید علم در پاسخگویان مورد مطالعه می‌شود.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

هدف تحقیق حاضر، بررسی وضعیت اطلاعات علمی تولید شده نمونه مورد مطالعه گروهها، دانشکده‌ها، و حوزه‌های مختلف دانشگاه فردوسی و ارائه تصویری عینی از فعالیتهای پژوهشی آنها در قالب اطلاعات علمی تولید شده، الگوی روابط بین آنها، و تاثیر آن بر تولید علم در بازه زمانی مورد مطالعه می‌باشد. نتایج نشان داد که اطلاعات علمی تولید شده در این دانشگاه در طی سالهای مورد بررسی رشدی نسبتاً تصاعدی داشته و این رشد تصاعدی بیشتر حاصل تلاش دانشمندان برخی از گروهها و دانشکده‌های این دانشگاه بوده است. این یافته را نتایج تحقیق بیگلو (۱۳۷۵)؛ رضوی (۱۳۷۹)؛ عصاره و معرفت (۱۳۸۴)؛ علیجانی و کرمی (۱۳۸۸)؛ گلینی مقدم و مبلغی (۱۳۸۹)؛ عصاره و سهیلی (۱۳۸۹)؛ عرفان منش و غلامحسین زاده (۱۳۹۱)؛ عصاره و ویلسون (۲۰۰۲)؛ عصاره و مک کین (۲۰۰۸)، تأیید می‌کند. از جمله دلایل این امر شاید بتوان به افزایش دانشجویان کارشناسی ارشد و دکترا در گرایش‌های مختلف، همکاری علمی بالا بین دانشجویان و اساتید بالخصوص دانشجویان دکتری و روحیه تعامل و همکاری بین آنها بیان نمود.

همچنین پژوهشگران این دانشگاه از همکاری گروهی نسبتاً بالایی برخوردارند و میزان مشارکت گروهی پژوهشگران روند صعودی داشته است. البته میزان این همکاری در بین گروههای مختلف متفاوت بود. این یافته را نتایج تحقیق عصاره و سهیلی (۱۳۸۹)؛ عصاره، نوروزی و کشوری (۱۳۸۹)، گلانزل (۲۰۰۵)، شایکویچ (۲۰۰۶) تایید می‌کند. از جمله دلایل این امر شاید این باشد که در دنیای امروز، در زمینه پژوهش و تولید علم نیز بیش از هر زمان دیگری به کار گروهی وابسته هستیم و رابطه نزدیکی میان همکاری و تولید علم وجود دارد (رحیمی و فتاحی، ۱۳۸۷). ارتباطات و همکاری علمی، هسته اصلی جامعه علمی، موتور پیشرفت علم، باعث ارتقا کیفیت فعالیت علمی، انتشار آنها و در کل توسعه و سازماندهی دانش را در پی دارد (حسن زاده و بقایی، ۱۳۸۸). کیویک و لارسن معتقدند، دانشمندانی که با همکاران خود تماس بیشتری دارند

در مقایسه با سایر پژوهشگران در زمینه تولید علم مولدتر می باشند (کریستان، ۱۳۷۱). به اعتقاد فونسکا و همکاران (۱۹۹۷) روابط انسانی به وجودآورنده موقعیتی است که بر بهره وری علمی تاثیر شدیدی دارد. هارت^۱ (۲۰۰۰) مزایای همکاری علمی را ارتقای کیفیت مقاله، استفاده از تخصص و مهارت نویسنده همکار، ارائه ایده های جدید و با ارزش توسط نویسنده همکار، افزایش انتشارات علمی و یادگیری از نویسنده همکار برشمرده است (رحیمی و فتاحی، ۱۳۸۷).

یافته ها در حوزه شبکه روابط نشان داد بین اندازه شبکه و تولید علم رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد این بدان معنا است که اندازه شبکه بر اساس تماس های مکرر افراد با یکدیگر گسترش می یابد و هر چه فرد با عامل های مختلف ارتباط برقرار نماید، شبکه خودمحور وی بزرگتر خواهد شد و در نتیجه تولید علم بیشتری خواهد داشت. شبکه بزرگتر امکان دریافت اطلاعات متنوع، کشف فرصت ها و همچنین شناسایی، جمع آوری و تخصیص منابع کمیاب را تسهیل می نماید. نتایج این پژوهش در راستای نتایج رامزی و ایریو است که نشان داد رابطه مثبتی بین اندازه شبکه و تعداد انتشارات پژوهشگران وجود دارد. تحقیق سهیلی، عصاره و فرج پهلوی، (۱۳۹۱)؛ باستانی، نوروزی، عباسی و بسمل، (۱۳۹۱)؛ نوغانی، اورعی و سالار، (۱۳۹۲)؛ سفیری، باستانی و قرانی، (۱۳۹۲)؛ ولیور^۲، (۲۰۰۴)؛ گودین و گرینگراس^۳، (۲۰۰۰)، به نقل از ولچ و ملکرز، (۲۰۰۸) همچنین نتایج پژوهش ولچ و ملکرز، (۲۰۰۸) را تأیید می کند که نشان داد هر چه اندازه شبکه افزایش پیدا نماید، میزان موفقیت در دریافت پژوهانه افزایش می یابد.

هرچه فرد جایگاه بالاتر، فراوانی تماس بیشتر، ارتباطات وسیع تر، داشته باشد، تولید علم بیشتر، و برعکس هرچه صمیمیت و اعتماد بین افراد بیشتر، تولید علم کمتر است. این نتایج در راستای تحقیقات برت، گره های مرکزی که عموماً بالاترین میزان مرکزیت بینیت را دارند، قادر به کسب سرمایه اجتماعی پل زنی بالاتری از سوی دیگر اعضا هستند (برت، ۲۰۰۵)؛ هرچه فرد و گروه پیوندهای ضعیف بیشتری داشته باشند احتمال بیشتری دارد که اطلاعات مهمی در باره ایده ها، و فرصت ها کسب کرده، و به احتمال زیاد، پویایی و نوآوری بیشتری داشته باشند (اسکات، ۲۰۰۶)؛ کنش متقابل اجتماعی بین محققان تاثیر مثبتی بر بهره وری دانشمندان دارد (کاریلو، پاپانی، و کاپیتانیو، ۲۰۰۸)؛ پیوندهای ضعیف دسترسی به منابع با ارزش جامعه را فراهم می کند (اسمیت، ۲۰۱۲)؛ هرچه پیوندهای ضعیف بیشتری در شبکه اجتماعی افراد وجود داشته باشد در اینجا تولید علم بیشتر است (گرانووتر، ۱۹۷۳، ۱۹۸۳، ۱۹۸۴، ۲۰۰۷)؛ پیوندهای ضعیف مفید هستند چون

¹ Hart

² Oliver

³ Godin & Gringras

دسترسی به اطلاعات جدید را فراهم می‌کنند (مورتن تی. هانسن، ۱۹۹۲)؛ پیوندهای ضعیف نقش مهمی در محل سکونت مهاجران تازه‌وارد دارد (گرانووتر، ۱۹۷۳، ۱۹۸۳)؛ فراوانی و تنوع تماس با وضعیت شغلی رابطه دارد (اعظم زاده و دهقان، ۱۳۸۸)؛ افراد دارای پیوندهای ضعیف گسترده، دسترسی به موقعیت شغلی بهتری دارند (پدنی و برت، ۱۹۹۷)؛ وجود شبکه‌ای از پیوندهای ضعیف در شادی موثر است (جیلیان ام. سنداستورم، ۲۰۱۳).

دانشگاه فردوسی با داشتن سابقه نسبتاً طولانی در فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی، استادان شناخته شده، امکانات و قابلیت‌های لازم در گروه‌های مختلف، توانایی تولیدات علمی در سطح بین‌المللی را دارد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تعداد تولیدات علمی نمایه شده این دانشگاه در سطح بین‌المللی در سال‌های اخیر در مجموع رشد نسبتاً صعودی را نشان می‌دهد؛ هرچند که این رشد نسبتاً صعودی بیشتر حاصل تلاش پژوهشگران برخی از گروه‌های علمی است. با توجه به اینکه در سند چشم‌انداز بیست‌ساله کشور به اخذ جایگاه برتر کشور در منطقه بخصوص از نقطه نظر علم و فناوری تأکید شده است، نیاز به فعالیت بیشتر در تولید اطلاعات علمی با کیفیت از سوی پژوهشگران و گروه‌های علمی این دانشگاه در حوزه‌های مختلف دانش و توسط همه پژوهشگران احساس می‌شود تا در رتبه‌بندی دانشگاه‌ها در سطوح داخلی و خارجی مؤثر واقع شود. حمایت از دانشجویان دکتری برای انتشار آثار در مجلات نمایه شده در پایگاه‌های استنادی بین‌المللی می‌تواند باعث افزایش سهم تولیدات علمی دانشگاه شود. تشویق دانشکده‌ها و گروه‌های موفق و دارای تولیدات علمی بیشتر، شناخت موانع ریشه‌ای تولید اندک برخی پژوهشگران در سطح دانشگاه، اجرای برنامه‌های توانمندسازی و تقویت بنیه حرفه‌ای استادان در زمینه تولید علم، فراهم کردن امکانات مناسب مادی و معنوی برای انجام فعالیت‌های پژوهشی توسط استادان، فراهم کردن بسترهای مناسب اجتماعی، فرهنگی و حمایتی، چاپ و انتشار مجلات به زبان انگلیسی توسط دانشگاه می‌تواند به افزایش تولیدات علمی کمک کند. در پایان، شاید صرف تعداد مقالات و شاخص‌های کمی تولید اطلاعات علمی معیار مناسبی برای برتری علمی گروه‌های تخصصی نباشد؛ بلکه معیار کیفیت و محتوای تولیدات علمی می‌بایست به روش‌های مختلف مورد سنجش قرار داد تا امکان قضاوت وجود داشته باشد.

منابع

۱. اصنافی، ا. دانش، ف. پاکدامن، م. (۱۳۸۷). بررسی میزان همکاری دانشجویان کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران در تولید مقالات علمی برای همایش سالانه دانشجویی کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه الزهرا (س) طی سالهای ۱۳۷۹-۱۳۸۶، فصلنامه دانش‌شناسی، سال اول، شماره ۱.

۲. اعظم آزاده، م. دهقان، آ. (۱۳۸۸). اشتغال دانشجویان: رابطه بین شبکه روابط اجتماعی و وضعیت شغلی. مسائل اجتماعی ایران، سال ۱۶، شماره ۶۳: ۵-۳۲.
۳. باستانی، نوروزی، عباسی و بسمل. (۱۳۹۱). پیوندهای اجتماعی: مطالعه تطبیقی بررسی انواع ساختار شبکه زنان با شوهراشان در شهر بابل، فصلنامه مطالعات جامعه شناختی جوانان، سال سوم، شماره هشتم، ص ۱۶۴-۱۴۵.
۴. بذرافشان، ا. مصطفوی، ا. (۱۳۹۰). تحلیل علم سنجی ۳۶ سال تولید علم انستیتو پاستور ایران در پایگاه ISI SCIE. مدیریت سلامت، شماره ۱۴.
۵. بیگلر (۱۳۷۵). مطالعه وضعیت کمی تولید اطلاعات علمی اعضای هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تبریز (۱۳۶۷-۷۴). پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
۶. توسلی فرحی، م. (۱۳۷۳). بررسی کمی اطلاعات پزشکی و زیست پزشکی تولید شده توسط اعضای هیات علمی سه دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران و شهید پزشکی طی سالهای ۱۳۶۵-۷۰. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی.
۷. چلبی، م. (۱۳۷۵). جامعه شناسی نظم: تشریح و تحلیل نظری نظم اجتماعی. تهران: نشر نی
۸. حسن زاده، بقایی، نوروزی (۱۳۸۷). هم تالیفی در مقالات ایرانی مجلات ISI در طول سالهای ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۵ و رابطه آن با میزان استناد به آن مقالات. فصلنامه علمی- پژوهشی، سال اول، شماره ۴: ۱۱-۱۹.
۹. رحیمی، م، و فتاحی، ر. (۱۳۸۷). " بررسی وضعیت همکاری علمی اعضاء هیئت علمی در چهار حوزه موضوعی در دانشگاه فردوسی مشهد"، فصلنامه کتابداری و اطلاع رسانی، شماره دوم، جلد ۱۱.
۱۰. رضوی، ع. (۱۳۷۹). بررسی وضعیت تولید اطلاعات علمی اعضای هیات علمی دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس. (۷۲-۷۷). پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، سال ۱۱، شماره ۱.
۱۱. زاهدانی، م. (۱۳۷۹). اعضای هیئت علمی دانشگاه شیراز و تولید اطلاعات علمی: بررسی کمی سالهای ۱۳۷۸-۱۳۶۹. فصلنامه کتابداری و اطلاع رسانی ۴ (۲): ۲۷-۵۰.
۱۲. سفیری، خ. باستانی، س. قرانی، ل. (۱۳۹۲). سنجش رابطه حمایت شبکه های اجتماعی غیررسمی و رضایت شغلی زنان در شهر اردبیل، نشریه زن در توسعه و سیاست، دوره ۱۱، شماره ۲.
۱۳. سهیلی، ف، عصاره، ف. (۱۳۹۱). " جستاری بر ساختار شبکه های هم نویسندگی"، کتاب ماه اطلاعات ارتباطات و دانش شناسی، سال شانزدهم، شماره ۳.
۱۴. سهیلی، ف، عصاره، ف. (۱۳۹۱). " مفاهیم مرکزیت و تراکم در شبکه های علمی و اجتماعی"، فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، شماره ۹۵.
۱۵. سهیلی، ف، عصاره، ف. و فرج پهلوی، ح. (۱۳۹۱). " تحلیل ساختار شبکه های اجتماعی هم نویسندگی پژوهشگران علم اطلاعات"، فصلنامه علمی پژوهشی.

۱۶. عرفان منش، م، غلامحسین زاده، ز. (۱۳۹۱). مطالعه تولیدات علمی جهانی کتابداری و اطلاع رسانی بر اساس مدارک نمایه شده در پایگاه وب علوم. فصلنامه دانش شناسی، سال ششم، شماره ۲۰.
۱۷. عصاره، ف، سهیلی، ف. (۱۳۸۹). بررسی تولیدات علمی اعضای هیات علمی دانشگاه رازی در نمایه استنادی علوم طی سال های ۱۹۹۲-۲۰۰۸. مجله مطالعات کتابداری و علم اطلاعات، دوره سوم، سال ۱۶، شماره ۴.
۱۸. عصاره، ف. معرفت، ر. (۱۳۸۴). مشارکت پژوهشگران ایرانی در تولید علم جهانی در مدلاین. فصلنامه رهیافت، شماره ۳۵
۱۹. عصاره، ویلسون. (۱۳۸۴). انتشارات علمی ایرانیان: مشارکت، رشد و توسعه از ۱۹۸۵-۱۹۹۹. مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، شماره ۶۲ صفحه ۱۳۱ تا ۱۴۴.
۲۰. عصاره، فریده، نوروزی، عبدالرضا، کشوری، مریم، ۱۳۸۹، "هم نویسنده‌گی پژوهشگران ایرانی در نمایه های استنادی علوم، علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی در پایگاه Web of Science در سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶"، فصلنامه علمی پژوهشی، دوره ۲۵، شماره ۴.
۲۱. علیجانی، ر، کرمی، ن. (۱۳۸۸). بررسی دهسال تولید علم جراحان ایران بر اساس پایگاه اطلاعاتی آی.اس.آی از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۷. نشریه جراحی ایران، دوره ۱۷، شماره ۳.
۲۲. گلینی مقدم گ، مبلغی، م. (۱۳۸۹). بررسی کمی وضعیت تولید اطلاعات علمی توسط اعضای هیئت علمی دانشگاه شاهد در نمایه های غیراستنادی. نشریه تحقیقات کتابداری و اطلاع رسانی، سال ۴۴، شماره ۵۳.
۲۳. محمدی، ا. (۱۳۸۶). تاثیر ارتباطات علمی بر تولید دانش. مجله جامعه شناسی ایران، ۸(۱): ۵۲-۷۵.
۲۴. نوغانی، م، صادقی نژاد، م. (۱۳۹۳). "روش تحلیل شبکه (رویکردهای نظری و تکنیکها)"، دومین کنفرانس ملی جامعه شناسی و علوم اجتماعی، دانشگاه تهران.
۲۵. نوکاریزی، م، زینلی، ا. (۱۳۹۲). تحلیل کمی تولیدات علمی اعضای هیات علمی دانشگاه فردوسی مشهد. پژوهش نامه کتابداری و اطلاع رسانی، ۲ (۲).

26. Blessinger K.; Hrycaj P. (2010). "Highly cited articles in library and information science: An analysis of content and authorship trends." *Library & information science research*, 32, 156-162.
27. Bott, Elizabett. (1955). "Urban Families: Conjugal Roles and Social Networks", *Human Relations*. Pp. 253-292.
28. Burt, R. S. (1997). "The contingent value of social capital". *Administrative Science Quarterly*, 42, 339- 365.
29. Burt, Ronald (2004). "Structural Holes and Good Ideas, *American Journal of Sociology*."
30. Carillo, M. R., Papagni, E., Capitanio, F. (2008), "Effects of social interactions on scientists' productivity", *International Journal of Manpower Emerald*, Vol. 29 Iss: 3 pp. 263 – 279.

31. Granovetter, M. (1973). "The strength of weak ties". *American Journal of Sociology* 78 (6). pp. 1360–1380
32. Granovetter, M. (1983). "The strength of weak ties: A network theory revised." *Sociological Theory*, Volume 1 (1983), 201-233.
33. Granovetter, M. (1984). "The strength of weak ties: A network theory revisited," *Sociological Theory*, Vol. 10: 201-233.
34. Granovetter, Mark (2007). "Introduction for the French Reader," *Sociologica* 2: 1–8.
35. Jansen, D.; Gortz, R.; Heidler, R. (2010). "Knowledge production and the structure of collaboration networks in two scientific fields." *Scientometrics*.83: 219–241.
36. Jones, R. A." *Emile Durkheim: An Introduction to Four Major Works*". Beverly Hills, CA: Sage Publications, Inc., Pp. 24-59.] (1986).
37. Mamiseishvili, k., & Rosser, V.J. (2010). "International and Citizen Faculty in the United States: An Examination of Their Productivity at Research Universities." *Research in Higher Education*, 51(1), 88-107. Nursing, Blackwell Publishing, Vol. 27, No. 4, pp: 798-807.
38. Salaran, M. (2010). "Research Productivity and Social Capital in Australian Higher Education." *Higher Education Quarterly*, 64(2), 133- 148.
39. Sandstorm, M. G. (2013). "Social Interactions and Well-being: The Surprising Power of Weak Ties." A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements for the degree of Doctor of Philosophy in the Faculty of Graduate Studies (Psychology) The University of British Columbia Vancouver).
40. Smith, S. S. (2012). "Why Weak Ties' Help and Strong Ties' Don't: Reconsidering Why Tie Strength Matters", IRL Working Paper No. 137-12.
41. Tonta, Y., & Iihan, M. (2002). "Contribution of Hacettepe University Faculty of Medicine to the World's Biomedical Literature (1988-1997)." *Scientometrics*, 55 (1) : 123-136.
42. Wang, Y. [et al]. (2005). "Scientific collaboration in China as reflected in coauthorship". *Scientometrics*, Vol.62, No.2 :183-198.
43. Wasserman, Stanley; Faust, Katherine (1994). "Social Network Analysis in the Social and Behavioral Sciences". *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge University Press. pp. 1–27
44. Welch, E.; Melkers, J. (2008). "Effects of network size and gender on research grant awards to scientists and engineers: An analysis from a national survey of six fields". Paper presented in the Prime-Latin America Conference at Mexico City, September 24- 26.
45. Wellman, B. (1992) "Which Type of Ties and Networks Provide What kinds of Social Support?", *Advances in Group Processes*, vol 9: 207-235.

Abstract

Economic and cultural progress of societies is largely influenced by the science production of those societies. In the near future, the wealth of nations and countries will be measured by their science production. The study of science production is a good tool for policy making, planning, recognition of the status quo, targeting scientific movements, determining research priorities, and identification of weaknesses in scientific productions. The growth of the quantity and quality of scientific products depends on several factors at different levels. One of these factors is the social networking among people. Many scientists, including Burt, Janson, Yani, Wier, Colman, Powel, Geranovetter believe that the network of individual and organizational relationship play an important role in science production, promote and encourage innovation, extend creative ideas, gather heterogeneous knowledge and scientists, facilitate information flow and exchange ideas, scientists ability to collaborate, upgrade the quality of scientific activity, increase scientific publications, increase productivity, enhance performance, promote the quality of articles, ability to cooperate and compete. The study of individual and organizational social networks can provide useful information About social networks between people, The type and pattern of them, the extent and the way relationships between individuals and groups are presented, play an important role in decision making in order to increase quantitative and qualitative scientific output, and a clearer understanding of the dynamics of the relations of actors in the scientific organization In the social context. The main purpose of this study is quantifying science production and analysis of quantitative and qualitative characteristics of social networks among researchers and their impact on science production of the Ferdowsi University of Mashhad in the academic year 2011-2015. The present research seeks to find patterns of relationships that leads to more production of science.

One of the fundamental issues that sociology has long faced is How to study theoretical and empirical patterns of relationships between elements at different levels of society. Few theories were presented To study social network analysis. They are referred to as below. Granauert in the theory of weak ties believes Close friends' information is often the same. In contrast, marginal friends have access to a variety of information that is considered valuable. In order to get new information and insights, members of the group must associate with friends and relatives outside their group and This is what he calls the power of weak ties. In his view, weak ties between individuals in a group can be important in finding information and innovation, avoid group isolation, allow group members to integrate better in the wider community and Facilitates people's access to information and resources. Grenovetter operationalize the variable in the following way; The power of a tie is a combination of the amount of time, intensity of emotion, intimacy (mutual trust), and mutual services. According to Grenovetter, what is important in finding a new job is the network structure and location that a person has within the network. Barry Wellman believes that the world today is a mass of networking communities Which is shaped by weak ties among people. New information enters the group through weak ties and relationships. The structure of social networks with widespread weak ties make the group and its members more dynamic. Wellman's network features are domain, centrality, and roles.

This research according to time is cross-sectional, the type of data collected is quantitative, level of analysis is micro and middle, and according to purpose is practical. This study is survey, and social network analysis. The population of the present study is the full-time faculty members of 12 faculties and 59 departments of the Ferdowsi University of Mashhad in the academic year 2011-2015. The sample consists of 6 faculties and 8 departments. Sampling method is purposive and random. Sample size is 127 of faculty members of the Ferdowsi University of Mashhad. Data collection tool is questionnaire. SPSS is used to analyze science production and Netlogo to study the social network. The results showed that over these years, the faculty members of the sample produced 2602 scientific texts. Based on the findings, the largest number of productions belong to research papers and papers published overseas. From 2602 scientific texts, 65% produced with the participation of students and 31% extracted from the thesis. The impact rate of departments (0%-100%) in science production varies between 0.57% (Law, the lowest impact rate) and 6% (Chemistry, the highest impact rate). The results also indicate that the faculty members of this university enjoyed a high degree of teamwork, with a cooperation coefficient of 0.8-1. The results of regression and cluster analysis showed that status, Frequency of contact, broader communication, larger relationships network, more varied relationships, had a direct and significant correlation with the science production, and that an increase in the variables increased science production. According to results, respondents with higher status, Frequency of contact/greater relationship, broader communication, larger relationships network, more varied relationships, weaker relationship/intimacy had more science production.

چکیده فارسی

پیشرفت اقتصادی و فرهنگی جوامع تا حد زیادی تحت تاثیر تولید علم آن جوامع می‌باشد و در آینده‌ای نزدیک، ثروت ملت‌ها و کشورها براساس تولید علم آنها سنجیده خواهد شد. بررسی تولید علم، ابزار مناسبی برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی صحیح و شناخت وضعیت موجود فراهم آورده و موجب هدفدار کردن حرکت‌های علمی و تعیین اولویت‌های پژوهشی و در کنار آن شناسایی نقاط ضعف در تولیدات علمی می‌شود (اصنافی، امتی، ۱۳۹۳). رشد کمیت و کیفیت تولیدات علمی تابع عوامل متعدد در سطوح مختلف است. یکی از این عوامل شبکه‌های اجتماعی بین افراد است. به اعتقاد بسیاری از دانشمندان از جمله جنسون، یانی، ویر، برت، کلمن، پاول، گرانوتر، ... شبکه‌های روابط فردی و سازمانی نقش مهمی در تولید علم، ترویج و تشویق نوآوری‌ها و بسط ایده‌های خلاق، گردآوری دانش ناهمگون و کنشگران ناهمگون، تسهیل جریان اطلاعات و مبادله ایده‌ها، امکان همکاری بین افراد، تقویت نقاط قوت و کاهش نقاط ضعف، امکان تمرکز در حوزه تخصصی، تقویت عملکرد، امکان همکاری و رقابت، ارتقا کیفیت فعالیت علمی، افزایش انتشارات علمی، اشتراک فکر و تبادل علم، ارتقای کیفیت مقاله، افزایش بهره‌وری، و توانایی پیگیری اهداف مشترک را دارند. بررسی تولید علم، ابزار مناسبی برای سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی صحیح و شناخت وضعیت موجود فراهم آورده، و کمک بزرگی به مسئولان و برنامه‌ریزان است تا با هزینه کمتر، بیشترین استفاده را از منابع مالی و انسانی برده و در بهینه‌سازی ساختار اقتصادی اجتماعی کشور مؤثر باشند. مطالعه شبکه‌های اجتماعی فردی و سازمانی می‌تواند اطلاعات بسیار مفیدی درباره وجود شبکه‌های اجتماعی بین افراد، نوع و الگوی آن، میزان و چگونگی روابط بین افراد و گروه‌ها ارائه، نقش مهمی در تصمیم‌گیری‌ها در جهت افزایش کمی و کیفی تولیدات علمی داشته، و فهم روشن‌تری از پویایی-

های روابط کنشگران در سازمان علمی را در بستر اجتماعی نشان دهد. سؤال اصلی تحقیق این است که میزان تولید علم نمونه مورد بررسی چقدر است، شبکه‌های روابط بین استادان چه ویژگی‌های کمی و کیفی دارد، و درنهایت، شبکه‌های روابط چه تاثیری بر تولید علم دارد؟ پژوهش حاضر به دنبال یافتن الگوهای روابطی است که به تولید علم بیشتر منجر می‌شود. یکی از مسائل اساسی که جامعه شناسی از دیرباز با آن مواجه بوده، چگونگی بررسی نظری و تجربی الگوهای روابط بین عناصر در سطوح مختلف جامعه است. نظریه‌های کامل اندکی برای تحلیل شبکه اجتماعی ارائه شده که در زیر به آنها اشاره می‌شود. گرانووتر در نظریه پیوندهای ضعیف معتقد است اطلاعات دوستان نزدیک اغلب مشابه است، در مقابل دوستان حاشیه‌ای به اطلاعات متفاوتی دسترسی دارند که ارزشمند محسوب می‌شود لذا برای کسب اطلاعات و بینش جدید، اعضای گروه باید با دوستان و آشنایان خارج از گروه خود رابطه برقرار کنند و این همان چیزی است که او قدرت پیوندهای ضعیف می‌نامد (گرانووتر، ۱۹۷۳). به نظر او، پیوندهای ضعیف میان افراد یک گروه می‌تواند در یافتن اطلاعات و نوآوری مهم، از انزوای گروه جلوگیری و به افراد گروه اجازه می‌دهند تا در جامعه گسترده‌تر، بهتر ادغام، و دسترسی افراد به اطلاعات و منابع را تسهیل می‌بخشد (گرانووتر، ۱۹۷۳). گرانووتر متغیر خود را به روش زیر عملیاتی می‌کند: قدرت یک پیوند ترکیبی است از مقدار زمان، شدت احساسات، صمیمیت (اعتماد دوطرفه) و خدمات دوطرفه‌ای که پیوند را شکل می‌دهد به عقیده گرانووتر چیزی که در پیدا کردن شغل جدید اهمیت دارد ساختار شبکه و جایگاهی است که فرد در درون این شبکه دارد نیز از اهمیت بالایی برخوردار است (گرانووتر، ۱۹۷۳).

بری ولمن جهان امروز را انبوهی از جوامع شبکه‌ای می‌داند که به واسطه پیوندهای ضعیف میان افراد شکل گرفته است. اطلاعات جدید از طریق پیوندها و روابط ضعیف وارد گروه می‌شود. ساختار شبکه‌های اجتماعی دارای پیوندهای ضعیف گسترده، باعث تحرک بیشتر گروه و اعضای آن می‌شود. ویژگی‌های شبکه از نظر ولمن عبارتند از: دامنه، مرکزیت و نقش‌ها. در این پژوهش برای توصیف و تحلیل داده‌ها از روش پیمایش، و از روش تحلیل شبکه برای بررسی روابط بین استادان، میزان تماس‌ها، و پیوندهای بین آنها استفاده می‌شود. جامعه آماری تحقیق حاضر را تولیدات علمی اعضای هیات علمی تمام وقت ۱۲ دانشکده و ۵۹ گروه آموزشی دانشگاه فردوسی مشهد در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ تشکیل می‌دهند. روش نمونه‌گیری، هدفمند و تصادفی، نمونه مورد بررسی ۶ دانشکده و ۸ گروه آموزشی شامل ۱۲۷ عضو هیات علمی می‌باشد. ابزار گردآوری داده‌ها، یک پرسشنامه محقق ساخته برای تحلیل روابط میان استادان می‌باشد. برای توصیف و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS، میزان و روند تولید اطلاعات علمی از آماره‌های توصیفی، برای تحلیل شبکه روابط از نرم افزار Net Logo استفاده شده است. در مجموع تعداد ۳۲۲۴ پیشینه از ۶ دانشکده، ۸ گروه، و ۱۲۷ عضو هیات علمی تمام وقت در محدوده زمانی ۲۰۱۵-۲۰۱۱ استخراج شد. نتایج تحقیق نشان داد که از ۳۲۲۴ اثر علمی تولید شده، بیشترین تولید، به ترتیب مقاله پژوهشی و خارجی؛ بیشترین سرانه تولید به ترتیب در گروه زراعت، شیمی و جغرافیا؛ بیشترین تولید در سال ۲۰۱۴ و کمترین ۲۰۱۲؛ بیشترین مقاله مشترک با دانشجو و مستخرج از پایان نامه در سال ۲۰۱۵ و گروه شیمی، کمترین ۲۰۱۱ و گروه حقوق؛ بیشترین میانگین تولیدات در گروه زراعت و کمترین حقوق. از کل مقاله‌های تولید شده، ۶۵٪ مقاله مشترک با دانشجو و ۳۱٪ مستخرج از پایان نامه می‌باشد. نتایج تحلیل رگرسیون و خوشه‌ای نشان داد که پاسخگویی که جایگاه بالاتر، فراوانی تماس/میزان رابطه بیشتر، دامنه وسیع‌تر ارتباطات، شبکه روابط بزرگتر، روابط متنوع‌تر، شدت رابطه/صمیمیت ضعیف‌تر، دارند تولید مستندات علمی آنها بیشتر است.