

بررسی شبکه‌های همکاری نویسندگی در حوزه فناوری اطلاعات با استفاده از روش‌های شبکه‌های اجتماعی

جلال رضائی نور^۱، رضوان لسانی^۲، عاطفه زکی‌زاده^۳، غدیر صفامجید^۴

چکیده: شبکه همکاری نویسندگی، زیربنای توسعه دانش اجتماعی بوده و شامل مجموعه‌ای از افراد است که به‌واسطه همکاری در انتشار مقالات به یکدیگر مرتبط شده‌اند و گراف بزرگی را تشکیل می‌دهند. این پژوهش به تحلیل همکاری محققان و مقاله‌های انتشار یافته آنها از پایگاه اطلاعات علمی سیویلیکا، پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و پایگاه اطلاعات علمی ساینس دایرکت، طی ده سال گذشته، در حوزه فناوری اطلاعات می‌پردازد. این بررسی با استفاده از نرم‌افزار تحلیل شبکه‌های اجتماعی پجک، از دو دیدگاه متنی و کلی انجام گرفته است. همچنین در پژوهش پیش رو، به بررسی ارتباطات به‌وجود آمده بین دانشگاه‌ها و صنعت به‌واسطه محققان آنها پرداخته و در نتیجه این ارتباطات، نویسندگان و دانشگاه‌هایی که بیشترین همکاری را داشتند به نمایش گذاشته می‌شوند. علاوه بر این، تعداد دانلود مقالات این نویسندگان و دانشگاه‌ها نیز در این پژوهش بررسی شده است. در این پژوهش ۹۰۱ مقاله با ۱۳۶۳ نویسنده مورد بررسی قرار گرفته‌اند که نتایج حاصله نمایانگر نقش اساسی همکاری نویسندگی در تشکیل گراف و انتشار دانش و نیز، انتقال اطلاعات بین مجامع کاری مختلف است.

واژه‌های کلیدی: تحلیل شبکه‌های اجتماعی، چندنویسندگی، شبکه‌های همکاری، فناوری اطلاعات، مدیریت دانش.

۱. استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشگاه قم، ایران

۲. کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه قم، ایران

۳. کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه قم، ایران

۴. دانشجوی کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه قم، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۱۰/۰۲

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۳/۰۲/۱۷

نویسنده مسئول مقاله: جلال رضائی نور

E-mail: rezaeenoor@hotmail.com

مقدمه

همزمان با رشد روزافزون تحولات اقتصادی - اجتماعی که تمام بخش‌های جامعه را تحت تأثیر خود قرار داده، نقش دانش و مدیریت آن، به‌ویژه در سازمان‌ها و ارگان‌ها، به‌شدت احساس می‌شود. در سال‌های اخیر، مدیریت دانش به یک موضوع بسیار برجسته مطالعاتی تبدیل شده و در دنیا مطرح است و سهم بزرگی از دارایی‌های سازمان را دانش و تجارب سازمانی تشکیل می‌دهد (چهارسوقی و حسنی، ۱۳۹۲). مدیریت دانش فعالیتی مدیریتی است که دانش را توسعه و انتقال داده و ذخیره می‌کند و اطلاعات را در زمان مناسب به افراد سازمان، به‌منظور تصمیم‌گیری‌های درست و نیل به اهداف مورد نظر، می‌رساند (را، ۲۰۱۲).

محققان، شبکه‌های اجتماعی را عاملی کلیدی برای درک فرآیند خلق دانش دانسته و بر این باورند که به‌دلیل ماهیت به اشتراک‌گذاری و ایجاد دانش شبکه‌های اجتماعی، تمرکز سازمان‌ها به آنها جلب شده است (هو و راجرلا، ۲۰۰۸). تجزیه و تحلیل شبکه اجتماعی^۱، نمایش تصویری در یک شبکه، برای درک بهتر دامنه دانش است. یکی از ثمره‌های جنبش علمی و نرم‌افزاری در کشور، افزایش اقبال پژوهشگران به چاپ مقالات در مجلات و شرکت در کنفرانس‌هاست (جعفرنژاد، رهبر، مقدس‌پور و واحدی‌مقدم، ۱۳۸۸). تألیفات مشترک در این مقالات بین پژوهشگران، باعث به‌وجود آمدن شبکه اجتماعی بین آنها می‌شود. شبکه‌های تألیف مشترک، نوعی شبکه اجتماعی هستند که از مجموعه نویسندگان یا گروه‌های شبکه و خطوط تشکیل شده‌اند که خطوط، ارتباط میان آنها را نشان می‌دهد و نوع بارزی از همکاری‌های علمی به‌شمار می‌روند (سهیلی، عصاره و فرج پهلوی، ۱۳۹۱). در این مطالعه با استفاده از تجزیه و تحلیل شبکه‌ای، به بررسی همکاری نویسندگان در مقالات گروه فناوری اطلاعات، همکاری نویسندگان و همکاری دانشگاه‌های آن پرداخته شده است.

ساختار چنین شبکه‌هایی ویژگی‌های بسیاری از جوامع تحقیقاتی را نشان می‌دهد. این رویکرد، توانایی ساخت سنجه‌های لازم برای ارزیابی ساختار شبکه‌های همکاری را به محققان آکادمیک می‌دهد. بنابراین هدف اصلی این مطالعه، تجزیه و تحلیل شبکه‌های همکاری میان نویسندگان در زمینه فناوری اطلاعات است و اهداف فرعی عبارتند از:

۱. شناسایی محققان کلیدی و توصیف آنها به‌منزله نقاط اصلی اتصال؛
۲. بحث در مورد اهمیت همکاری و اشتراک پژوهش‌های مختلف در موضوعات فناوری اطلاعات؛

۳. نمایش همکاری بین دانشگاه‌ها و سازمان‌های ایران یا به‌گفته‌ای، نمایش ارتباط صنعت و دانشگاه در این حوزه؛
۴. همکاری بین گروه‌های مختلف علمی، مانند دانشجو و استاد و محققان صنعتی؛
۵. نشان دادن متوسط تعداد دانلود مقالات دانشگاه‌ها و نویسندگان برتر.

پیشینه پژوهش

ساختار قلمرو دانش که روندی اجتماعی از تعامل و همکاری میان کاربران یا شرکت‌کنندگان می‌باشد، در حال تحول است (گالیسون و چیکاگو، ۱۹۹۷). دامنه دانش، یک حوزه خاص از مطالعه است که زمینه‌هایی مشترک ایجاد می‌کند و به توسعه موجودیت‌های مشترک به‌منظور نیل به هدف و سودرسانی به کاربران و ذی‌نفعان می‌پردازد (سیندر، ام. سی. درموت، ونگر و بُستون، ۲۰۰۲).

همکاری بین محققان، پدیده‌ای برای ایجاد انگیزه از دیدگاه سیاست‌گذاری آموزشی و پژوهشی است (بیهل، کیم و وید، ۲۰۰۶). هیچ فردی تمامی مهارت‌های لازم برای دستیابی به یک تحقیق و پروژه را ندارد، از این رو نیاز به همکاری، همواره تأکید شده است (پرسن و ملین، ۱۹۹۶).

امروزه مطالعه شبکه‌های اجتماعی در توسعه ارتباطات سازمانی، به جایگاه ویژه‌ای تبدیل شده است. به‌گفته‌ای در شبکه‌های اجتماعی، همکاری‌های شبکه‌ای، کلیدی برای ایجاد دانش و به اشتراک‌گذاری آن است (هو و راچرلا، ۲۰۰۸).

تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی، روشی قدرتمند برای تجزیه و تحلیل و تشخیص الگوی روابط میان اعضای یک دامنه خاص است و درواقع مجموعه‌ای از روش‌های توسعه‌یافته آنالیز گراف برای تجزیه و تحلیل شبکه‌ها در علوم اجتماعی، مطالعات ارتباطات، اقتصاد، علوم سیاسی، کامپیوتر و غیره است (هو و راچرلا، ۲۰۰۸).

در سال ۲۰۰۵، محققان به بررسی وضعیت دامنه کتابخانه دیجیتال پرداختند و طی یک دهه با تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی، شرکت‌های ACM، IEEE و ACM/IEEE، در همایش‌های کتابخانه دیجیتال بررسی شدند. نتایج این تجزیه و تحلیل در یک فایل باینری مشترک بر اساس وزن‌دهی مدل شبکه، برپایه تأثیر رتبه نویسنده^۱ به‌دست آمد (لیو، بلون، میشل و ون دسامپل، ۲۰۰۵).

هانگن زیباو و استافن اسمیت در سال ۲۰۰۷، به بررسی اثرات حوزه‌ای از دانش جامعه‌شناسی و انسان‌شناسی گردشگری در جامعه دانشجویی پرداختند و نمونه‌ای از عناوین را برای تحلیل استنادی به کار گرفتند. نتایج نشانگر آن بود که اکثر مقالات در داخل و بخش کمتری در خارج از جامعه تحقیقات گردشگری مورد استناد قرار گرفته‌اند. استنادات ارتباطی^۱ در این زمینه تحقیقاتی، تأثیر پایدار و مؤثر دانشگاهیان را نشان می‌دهد (زیباو و اسمیت، ۲۰۰۷).

کلارک هو و پرادیپ راجپلا در سال ۲۰۰۸، داده‌های تألیفات مشترک چند ژورنال را طی پنج سال با استفاده از تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی، به‌منظور کشف ساختارهای شبکه و شناسایی خصوصیات شبکه‌ای، در دامنه مطالعات هتلداری بررسی کردند. این شبکه به کمک نه جریان تحقیقاتی از دو دیدگاه کلی^۲ و متنی^۳، برای درک طیف گسترده‌ای از الگوهای همکاری از پژوهشگران هتلداری انجام گرفت (هو و راجپلا، ۲۰۰۸).

فرشته دیدگاه و محمدمین عرفان‌منش در سال ۲۰۰۹، به بررسی تألیفات مشترک بین ایران و هشت کشور جنوب شرق آسیا پرداختند که طی ۳۴ سال بیشترین تألیفات مشترک را با پژوهشگران ایرانی داشته‌اند. نتایج مطالعات این بود که از میان این کشورها مالزی بیشترین همکاری تحقیقاتی را با پژوهشگران ایرانی داشته است و از نظر موضوعی در حوزه شیمی بیشترین همکاری‌ها صورت گرفته است (دیدگاه و عرفان‌منش، ۱۳۸۸).

در مقاله‌ای در سال ۲۰۱۱، به ارزیابی شبکه‌های اجتماعی مبتنی بر مدل نظری پرداخته شد که ویژگی‌های شبکه تألیفات همکاری برپایه استنادات به آن مقالات (برای مثال جی. ایندکس^۴) مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه از اطلاعات دو ژورنال طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ استفاده شد که شامل ۴۸۳۷ مقاله و ۸۰۶۹ نویسنده بود. در پایان مشخص شد، به‌طور خاص محققانی که همکاری مقالاتی بیشتری داشته و مرکزیت ارتباط بالاتری داشته‌اند، بهتر در جریان تحقیقات عمل کرده‌اند (عباسی، کنث چونگ و حسین، ۲۰۱۲).

علیرضا عباسی، جورن التمان و لیاکوات حسین در سال ۲۰۱۱، مدلی نظری بر اساس نظریه‌های شبکه‌های اجتماعی و روش‌های تحلیلی، به‌منظور کشف شبکه‌های همکاری دانشوران (تألیفات مشترک) توسعه دادند. به این منظور از ویژگی‌های شبکه اجتماعی استفاده کردند. نتایج پژوهش آنها حاکی از آن بود که محققان یا دانشورانی که با دانشوران متمایز

۱. هرگاه چندین سند را به دو سند - که به‌طور مستقیم به هم ارجاع نشده‌اند - استناد دهند، آنگاه این دو سند را استنادات ارتباطی (Co-citation) می‌گویند.

2. Global

3. Contextual

4. G-index

بسیاری ارتباط داشته‌اند، عملکرد بر پایهٔ استاد^۱ بهتری نسبت به دانشوران با ارتباطات کمتر داشته‌اند. همچنین بیان کردند که شبکهٔ حرفه‌ای از محققان می‌تواند برای پیش‌بینی عملکرد آیندهٔ محققان استفاده شود (عباسی، التمان و حسین، ۲۰۱۱).

کیانگ یه، هییان سانگ و تونگ لی در سال ۲۰۱۲، همکاری سازمانی را در حوزهٔ تحقیقات گردشگری و هتلداری با استفاده از مدل شبکهٔ هم‌نویسندگی، براساس شش ژورنال با ضریب تأثیر بالا در این زمینه در طول ۲۰ سال گذشته انجام دادند. مؤسسه‌ها براساس شدت همکاری بین سازمانی رتبه‌بندی و براساس ویژگی‌هایشان در همکاری طبقه‌بندی شدند (یه، سانگ و لی، ۲۰۱۲).

همان‌طور که مشاهده می‌شود، اکثر تحقیقات مشابه قبلی در زمینهٔ هتلداری و گردشگری بوده است و در زمینهٔ فناوری اطلاعات تا کنون کاری انجام نشده است. به‌منظور وضوح مجموعه‌ای از پیشینهٔ پژوهش در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. پیشینهٔ پژوهش

عنوان مقاله	نویسندگان	نتیجهٔ به‌دست‌آمده
شبکه‌های همکاری نویسندگی در جامعهٔ تحقیقاتی کتابخانه	لیو، بلون، میشل و ون دسامپل، ۲۰۰۵	در این پژوهش رتبهٔ نویسنده، به‌منزلهٔ شاخصی از تأثیر یک نویسندهٔ خاص در شبکه در نظر گرفته شد و مزیت‌های رتبهٔ نویسنده و رتبهٔ صفحه در شاخص‌های درجه، نزدیکی و مرکزیت، به‌وضوح نشان داده شده است.
تأثیر دانش ارزیابی در بورس تحصیلی گردشگری	زیالو و اسمیت، ۲۰۰۷	نتایج نشانگر این بود که استنادات خارج موضوعی کم بوده است و دانشگاهیان بالاترین تأثیر را بر استنادات ارتباطی داشته‌اند.
نمایش بصری از شبکه‌های دانش: تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی در حوزهٔ تحقیقاتی هتلداری	هو و راجرلا، ۲۰۰۸	این پژوهش بیشتر به تجزیه و تحلیل شبکه‌های همکاری نویسندگی پرداخته است و شبکه‌ها را از دید کلی، متنی و تجزیه و تحلیل تعداد کلیک‌ها مورد بررسی قرار داده است.
بررسی تألیفات مشترک ایران و کشورهای جنوب شرق آسیا در پایگاه «Web of Science»	دیدگاه و عرفان منش، ۱۳۸۸	از میان کشورهای جنوب شرق آسیا، مالزی بیشترین همکاری تحقیقاتی را با پژوهشگران ایرانی داشته است و از نظر موضوعی، در حوزهٔ شیمی بیشترین همکاری‌ها انجام گرفته است.

ادامه جدول ۱. پیشینه پژوهش

عنوان مقاله	نویسندگان	نتیجه به دست آمده
شناسایی تأثیر شبکه‌های همکاری نویسنده‌گی بر عملکرد پژوهشگران: تحلیل همبستگی و رگرسیون از اندازه‌گیری عملکرد و تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی	عباسی، التمان و حسین، ۲۰۱۱	همکاری نویسنده‌گی بالاتر، باعث افزایش استناد به مقالات می‌شود و با تشکیل شبکه حرفه‌ای از محققان، می‌توان رفتار آینده آنها را پیش‌بینی کرد.
تحلیل خودمختارانه از ساختار شبکه‌های همکاری نویسنده‌گی، موقعیت و عملکرد	عباسی، کنت چونگ و حسین، ۲۰۱۱	نتایج آشکار کرد که عملکرد محققان به‌طور برجسته‌ای به معیار شبکه‌های خودمختار ^۱ وابسته است. به‌طور خاص محققان با همکاری نویسنده‌گی بیشتر و مرکزیت ارتباط بالاتر، در جریان تحقیقات بسیار بهتر عمل کرده‌اند.
شبکه‌های همکاری بین سازمانی ^۲ در تحقیقات گردشگری و هتلداری	به، سانگ و لی، ۲۰۱۲	این پژوهش بیشتر جنبه اطلاع‌رسانی داشته و به بررسی مطالعات گردشگری و هتلداری پرداخته است. تلاش‌ها در چهار دسته انجام شد: - مقالات همکاری نویسنده‌گی چند دانشگاهی، ساختاری گسترده در مطالعات گردشگری و مهمانداری دارد؛ - درجه مرکزیت کلاسیک و مرکزیت ارتباط هر یک از مؤسسه‌های دانشگاهی اندازه‌گیری شده و دانشگاه‌هایی که رتبه بالاتری داشتند، مشخص شدند؛ - برخی از دانشگاه‌ها که سهم بالاتری در ایجاد ارتباط داشته‌اند، شناسایی شده‌اند؛ - شدت همکاری به شبکه‌های اصلی بدون وزن، اضافه شده و چهار نوع استراتژی در عمق و گستره تحقیقات همکاری آشکار شد؛ درنهایت تحلیل رگرسیون نشان داده است که مرکزیت موقعیت دانشگاه در شبکه‌های تحقیقاتی میان‌سازمانی، به‌شدت وابسته به عملکرد تحقیقاتی است.

۱. شبکه‌های خودمختار، شبکه‌هایی هستند که به یک گره یا شخص واحد متصل هستند (راچولا و هو، ۲۰۱۰).

روش‌شناسی پژوهش

شبکه‌های اجتماعی، شبکه‌هایی شامل افراد و گره‌ها و ارتباطات بین آنها است. افراد، گره‌ها را تشکیل می‌دهند و ارتباط بین این افراد (مانند دوستی، همکاری، علایق مشترک و...) یال‌های بین گره‌ها یا نودها را تشکیل می‌دهند. چنانچه نودها و یال‌های آنها پیچیده‌تر شود، برای درک بیشتر به تجزیه و تحلیل این شبکه نیاز داریم که نرم‌افزارهای تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی به محققان اجازه شناسایی، تجزیه و تحلیل و شبیه‌سازی نودها و یال‌ها را می‌دهد تا شبکه‌هایی با اندازه‌های متفاوت (کوچک و بزرگ) را بررسی کنند. پجک^۱ ازجمله این نرم‌افزارها است. پجک برنامه‌ای خاص تحت ویندوز است که برای آنالیز و به تصویر کشیدن شبکه‌های بزرگ با هزاران یا حتی میلیون‌ها نود به کار می‌رود. پجک در زبان اسلونیایی به معنای عنکبوت است (باتاجلج و ماروار، ۲۰۰۶ و ۲۰۰۹).

این پژوهش از نوع پژوهش‌های کاربردی بوده و داده‌های آن از چهار پایگاه مقالات علمی معتبر گردآوری شده است که بیشتر مقالات آن فارسی بوده‌اند. بدین منظور ۹۰۱ مقاله با ۱۳۶۳ نویسنده، در شاخه‌های مختلف فناوری اطلاعات در ده سال گذشته (۱۳۸۱-۱۳۹۱) انتخاب شدند. چهار پایگاه مقالات علمی انتخاب شده به شرح زیر هستند:

www.civilica.com	سیویلیکا، مقالات علمی کنفرانس‌های کشور
www.SID.ir	پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی
www.ISC.gov.ir	پایگاه استنادی علوم جهان اسلام
sciencedirect.com	پایگاه مقالات علمی بین‌المللی

از بین این پایگاه‌ها، مقالات فارسی پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی در حوزه فناوری اطلاعات، به‌صورت صددرصد بررسی شده‌اند.

برای دستیابی به اهداف پژوهش شاخص‌های میانگین دفعات دائلود به‌ازای هر مقاله، تعداد مقالات، موضوع، همکاری بین دانشگاهی و درصد همکاری به کل، در نظر گرفته شده است. پس از آن به کمک نرم‌افزار Pajek 2.05، به تحلیل شبکه‌های اجتماعی ایجاد شده از همکاری نویسندگان پرداختیم. ایده اولیه این پژوهش بر پایه کار آقایان هو و راجرلا است و با بررسی تحقیقات مرتبط دیگری چون، کار آقایان چونگ و عباسی و آقایان زیالو و اسمیت، به جنبه‌های متفاوت شبکه‌های همکاری نویسندگی، مانند شاخص تعداد دائلود نیز پرداخته شده است. در

1. Pajek

حقیقت این پژوهش با در نظر گرفتن نکات اساسی در تحلیل شبکه‌های همکاری نویسندگی و محدودیت‌های پیش رو، به انتخاب شاخص‌های ارزیابی می‌پردازد.

آنالیز یا تحلیل شبکه‌های اجتماعی، به معنای مطالعه ویژگی‌های شبکه‌های اجتماعی و روابط بین افراد و بخش‌های یک شبکه با رویکرد نظریه شبکه‌ای یا گراف است. معیار انتخاب پایگاه‌ها شهرت و اعتبار، انسجام و تعداد مقالات بود. پس از انتخاب تعدادی نویسنده به صورت تصادفی، ادامه کار بر اساس نویسندگانی بود که تعداد مقالات بیشتری انتشار داده بودند تا نتیجه همکاری و نقش آن در ترویج دانش بیشتر نمایان شود. از آنجاکه اطلاعات کاملی برای بررسی دو شاخص تعداد داندلود و همکاری بین دانشگاهی در هر چهار پایگاه وجود نداشت، فقط از داده‌های پایگاه اطلاعاتی سیولیکا، شامل ۴۳۴ مقاله استفاده شده است. از این رو درصد انواع مختلف همکاری بین نویسندگان، شامل انواع نقش‌ها (استاد - استاد، استاد - دانشجو و ...)، ارتباطات بین دانشگاه‌ها و همکاری آنها و بررسی متوسط تعداد داندلود، فقط از داده‌های پایگاه اطلاعاتی سیولیکا استخراج شده است.

داده‌های پژوهش در ده گونه جریان تحقیقاتی با عنوان مدیریت ارتباط با مشتری^۱، مدیریت دانش^۲، هوش تجاری^۳، داده‌کاوی^۴، شبکه^۵، مدیریت منابع انسانی^۶، سیستم اطلاعات پزشکی^۷، سیستم پرداخت^۸، مدیریت زنجیره تأمین^۹ و تجارت الکترونیک^{۱۰} دسته‌بندی شده‌اند. برای هر رکورد متغیرهای جمع‌آوری شده با عنوان تعداد مقالات، نام نویسنده، سال انتشار، چندنویسندگی^{۱۱}، موضوع، وابستگی بین دانشگاهی و نقش دانشگاه‌ها با توجه به شماره مقاله در نظر گرفته شد.

گام‌های کامل اجرایی پژوهش در شکل ۱ به نمایش گذاشته شده است.

-
1. Customer Relationship Management (CRM)
 2. Knowledge Management (KM)
 3. Business Intelligence (BI)
 4. Data Mining (DM)
 5. Network
 6. Human Resource Management (HRM)
 7. Hospital Information System (HIS)
 8. Payment System
 9. Supply Chain Management (SCM)
 10. Electronic Commerce (EC)

۱۱. منظور از چندنویسندگی مقاله‌ای است که در نگارش آن بیش از یک نویسنده فعالیت داشته است.



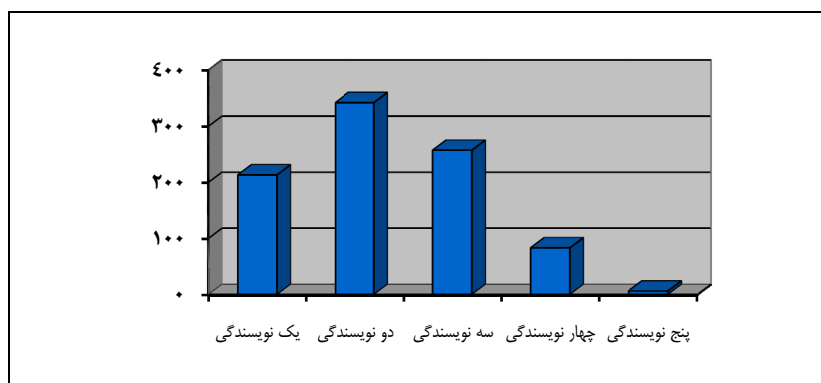
شکل ۱. گام‌های اجرایی پژوهش

یافته‌های پژوهش

تجزیه و تحلیل توصیفی

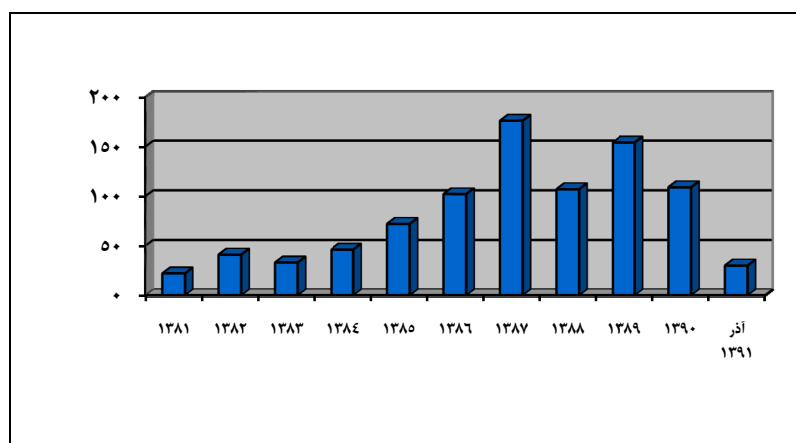
از بین ۹۰۱ مقاله بررسی شده، ۲۱۵ مقاله تک‌نویسنده بوده‌اند که ۲۳/۸۶ درصد مقالات را به خود اختصاص می‌دهند. همان‌طور که شکل ۲ نشان می‌دهد، بیشترین مقاله‌ها مربوط به همکاری بین دو و سه نویسنده است. در نتیجه همکاری بین نویسنده‌ها در ایران قابل توجه است که می‌تواند در نشر دانش نقش بسزایی داشته باشد. بر اساس شکل ۲، در بین مقالات بررسی شده، همکاری بیش از پنج نویسنده وجود ندارد و مقالات بدون همکاری (تک‌نویسنده) نیز تعداد قابل توجهی را به خود اختصاص داده است. گرچه با حذف مقالات تک‌نویسنده، «همکاری» در یک شبکه بیشتر مشاهده می‌شود، با این حال تک‌نویسنده‌گی مقالات منتشر شده محققان پرکار، ممکن است نقش مهمی در جامعه تحقیقاتی بازی کند (هو و راجرلا، ۲۰۰۸). اگرچه هدف این پژوهش بررسی همکاری نویسنده‌گی بوده، اما مشخص است که حتی مقالات تک‌نویسنده نیز باعث انتشار دانش می‌شوند. از آنجا که فرآیند مدیریت دانش را می‌توان به فعالیت‌هایی در زمینه ایجاد، کسب، به اشتراک‌گذاری، انتقال، ذخیره، اعتباربخشی، نمایش، عرضه و اشاعه دانش تقسیم بندی کرد (پهلوانی، پیرایش، علیپور و باشکوه، ۱۳۸۹)، مقالات تک‌نویسنده را هم می‌توان در دسته نمایش‌دهندگان، عرضه‌کنندگان و به نوعی ایجادکنندگان دانش شمرد. در مقاله مشابهی که در زمینه هتلداری مورد

بررسی قرار گرفت، بیشترین تعداد مقالات را مقالات تک‌نویسنده و بعد از آن دو نویسنده به خود اختصاص داده‌اند؛ در حالیکه در این پژوهش بیشترین تعداد مربوط به مقالات دو نویسنده است و می‌توان این را نشانه میزان بالاتر همکاری در ایران دانست. گفتنی است در بررسی انجام‌شده، بیشترین تعداد نویسنده در یک مقاله در زمینه هتلداری یازده نویسنده بوده است، در صورتی که در این پژوهش ۵ نفر بودند.



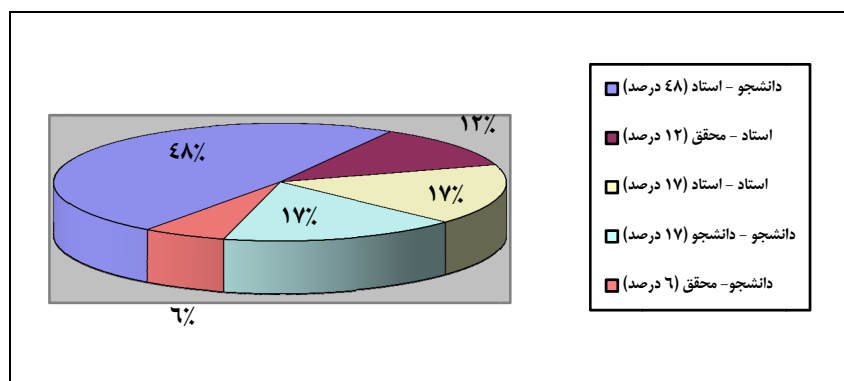
شکل ۲. نمودار ارتباط تعداد مقالات با تعداد نویسندگان

با توجه به مقالات بررسی‌شده طی دهه اخیر، افزایش نسبی انتشار مقالات در زمینه فناوری اطلاعات را مشاهده می‌کنیم که اوج آن در سال ۱۳۸۷ بوده است و با توجه به اینکه تعداد مقالات شاخصی برای نشر دانش در نظر گرفته شده، می‌توان نتیجه گرفت طی این سال‌ها نشر دانش روبه رشد بوده است. این موضوع در شکل ۳ به نمایش گذاشته شده است.



شکل ۳. نمودار ارتباط تعداد مقالات با سال انتشار

از سوی دیگر، این پژوهش به بررسی نقش‌های نویسندگان مقالات پرداخت. به دلیل همکاری جامعه دانشگاهی با نیروهای حرفه‌ای شاغل در صنعت، نقش‌های متفاوتی چون، مدیرعامل شرکت‌های مختلف جهاد دانشگاهی، ارگان‌ها و سازمان‌های مختلف، به‌منظور سهولت کار به‌منزله محقق در نظر گرفته شدند و همین نیز نمایانگر نشر دانش و انتقال دانش بین مراکز مختلف است. اشتراک‌گذاری دانش یک امر حیاتی برای سازمان‌هاست؛ زیرا آنها را برای توسعه مهارت‌ها و شایستگی‌ها، ارزش‌ها و تداوم مزیت‌های رقابتی توانمند می‌کند (علی‌پور درویشی، ۱۳۹۱). از این میان همان‌طور که نمودار شکل ۴ گویای آن است، نقش دانشجو - استاد، کمابیش نیمی از کل نقش‌های بررسی شده را به خود اختصاص داده است و شاید گویای این مطلب است که بیشتر مقالات منتشرشده جنبه تحصیلی داشته‌اند. در هر صورت اشتراک‌گذاری دانش در سطح فردی و سازمانی، یکی از پرکاربردترین موضوعات پژوهشی در تمام شاخه‌های مدیریتی است. به این ترتیب ارتقای شاخص‌های توسعه آموزش عالی و موفقیت در اجرای شبکه‌های علمی پژوهشی، به توانایی اشتراک‌گذاری دانش در این بخش وابسته است (علی‌پور درویشی، ۱۳۹۱) و اشتراک‌گذاری دانش در داخل و میان سازمان‌ها و دانشگاه‌ها اهمیت خاصی می‌یابد.

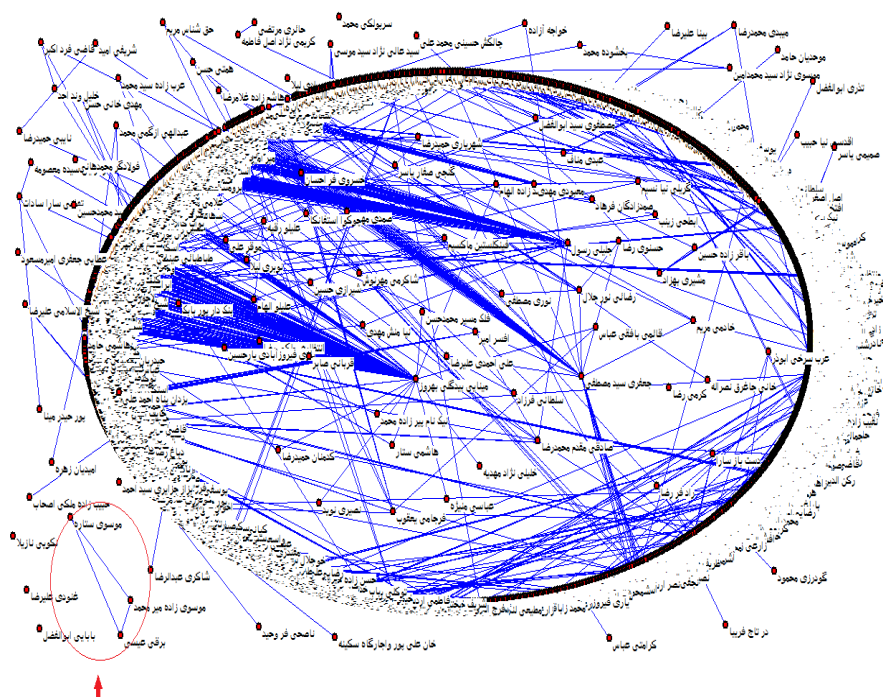


شکل ۴. نمودار درصد انواع مختلف همکاری بین نویسندگان

شکل ۵ شمار نویسندگانی را نشان می‌دهد که بیشترین درجه^۱ را داشته‌اند. مشخص است که این دسته باعث ارتباط بیشتر بین افراد شده‌اند و در حقیقت نقش پل ارتباطی را بازی کرده‌اند. نکته جالب این پژوهش در مقایسه با مورد مشابه این است که سوراخ‌های ساختاری^۲ در آن دیده

۱. درجه عبارت است از تعداد یال‌هایی که به یک نود متصل هستند و درواقع نشان‌دهنده تعداد نویسندگانی است که به یک نویسنده خاص متصل هستند.

نمی‌شود؛ به این معنا که در این پژوهش هیچ فردی نقش گره حیاتی را در زمینه کلی ارتباطات نداشته است، یعنی با حذف یک فرد، دامنه دو اتصال بزرگ گسسته نمی‌شود و در نهایت از طریق نویسندگان دیگر به هم مرتبط می‌شوند. از این رو می‌توان نتیجه گرفت دامنه ارتباطاتی به نوعی پیچیده‌تر است و نمی‌توان یک گراف دو بخشی از آنها تشکیل داد.



شکل ۵. ارتباطات بین نویسندگان

با دقت در قسمتی از شکل ۵ که با پیکان قرمز مشخص شده، مشاهده می‌شود که تنها سه نویسنده بوده‌اند که اصلاً در این گراف ارتباطی نبوده و هیچ‌یک از نویسندگان در مقاله‌ای دیگر با یکی از افراد این گراف ارتباط نداشته‌اند. پس تعداد مقالات یک فرد و میزان همکاری او با دیگران، نقش بسزایی در تشکیل این گراف همکاری دارد. با توجه به ارتباطات فوق، ده نویسنده‌ای که بیشترین همکاری را با یکدیگر داشتند، به‌منزله عاملان مهم در جدول ۲ نشان داده شده است. از آنجایی که این اطلاعات از تمام پایگاه‌ها استخراج شده است، متوسط تعداد دانلود بعضی نویسندگان به دلیل نقصان اطلاعاتی که قبلاً بیان شد، آورده نشده است.

جدول ۲. ده نویسنده برتر از لحاظ میزان همکاری

ردیف	درصد میزان ارتباط در کل ^۱	نام نویسنده	تعداد مقالات	متوسط تعداد دانلود
۱	۱۱/۹۷	مینایی بیدگلی بهروز	۱۶۳	۷۶۶/۴۶
۲	۵/۰۷	جلیلی رسول	۶۹	-
۳	۳/۳۰	جعفری سید مصطفی	۴۵	۱۰۰۱/۴۰
۴	۱/۷۶	نصیری مهدی	۲۴	۱۰۱۶/۶۳
۵	۱/۶۲	شعبانعلی فمی حسین	۲۲	-
۶	۱/۵۴	شهرابی جمال	۲۱	۱۵۴۲/۳
۷	۱/۲۵	اخوان پیمان	۱۷	۸۳۵
۸	۱/۱۷	آنالویی مرتضی	۱۶	۵۸۸/۷۱
۹	۱/۱۷	صمدزادگان فرهاد	۱۶	۹۷۶/۷۵
۱۰	۱/۱۷	غضنفری مهدی	۱۶	۱۱۸۸/۵۰
مجموع			۳۰/۰۲	

همان‌طور که از مجموع به‌دست آمده در جدول ۲ پیداست، فقط ده نویسنده ۳۰ درصد ارتباطات را به خود اختصاص داده‌اند و این نشانگر میزان تقویت شبکه توسط نویسندگانی است که میزان همکاری بالایی داشته‌اند.

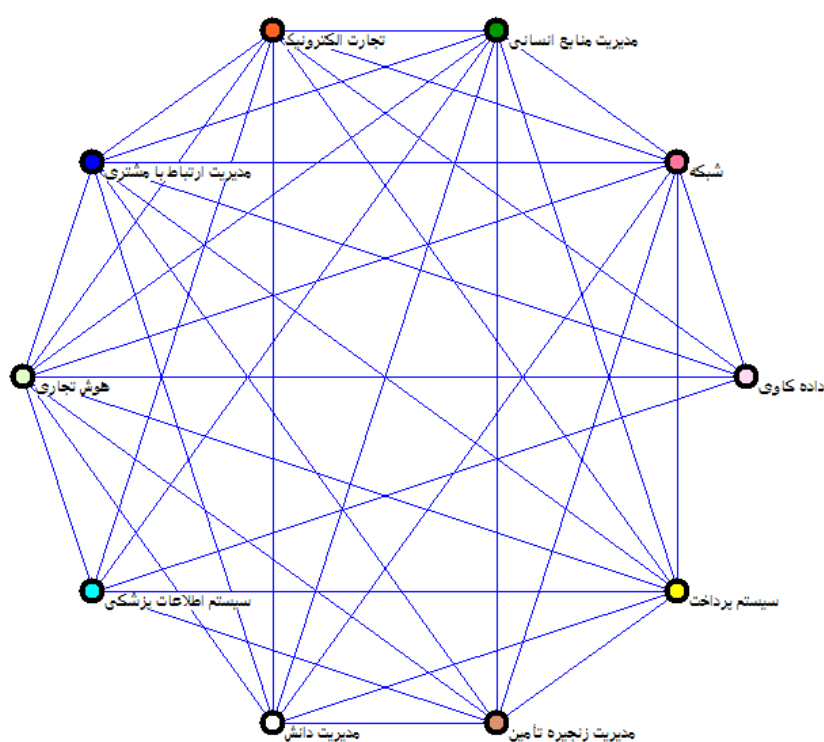
کاهش شبکه

کاهش شبکه یک فرآیند ضروری است که به کمک آن شبکه‌های بزرگ را می‌توان به‌طور سیستماتیک به شبکه‌های کوچک‌تر تقسیم کرد. کاهش شبکه، موجب دید بهتر به یک زیرشبکه در شبکه‌های بزرگی چون شبکه همکاری نویسندگی می‌شود. در این مطالعه، شبکه در دو دیدگاه کلی و متنی کاهش می‌یابد.

به‌منظور ایجاد دیدگاه کلی، ابتدا نودها باید دسته‌بندی شوند (برای مثال از نظر موضوع). نودهایی که در یک دسته قرار می‌گیرند با یک نود نشان داده می‌شوند و ارتباط این دسته‌ها، با توجه به ارتباط زیردسته‌ای با زیردسته‌ای دیگر ایجاد شده و دیدگاه کلی را به‌نمایش می‌گذارند. شکل ۶ دیدگاه کلی ارتباط نویسندگان را نشان می‌دهد. به‌گفته‌ای نشان می‌دهد که چگونه مقالات در موضوع تحقیقاتی گوناگون به‌واسطه همکاری بینشان در موضوعات مختلف، مرتبط

۱. منظور درصد تعداد مقالاتی که شخص در تألیف آن نقش داشته به کل مقالات است.

شده‌اند. گره‌ها هم برای شناسایی آسان‌تر موضوعات با رنگ‌های مختلف برچسب خورده‌اند. همان‌طور که شکل گویاست، بیشتر رشته‌ها به‌واسطه حداقل همکاری یک نفر با هم مرتبط شده‌اند. برای مثال عدم وجود یال بین رشته سیستم پرداخت و داده‌کاوی، بیانگر این است که هیچ فردی در هر دوی این زمینه‌ها کار نکرده است. درواقع این تصویر در نگاهی کلی و سریع، دید مناسبی از ارتباطات موضوعی به ما ارائه می‌دهد. اگرچه این تصویر، نمایشی از اینکه چه تعداد موضوعات با هم ارتباط داشته‌اند را نمی‌دهد، اما می‌تواند بسیار گویا باشد. برای مثال، پژوهشگران «داده‌کاوی» و «تجارت الکترونیک» بیشترین ارتباط را دارند؛ به این معنا که تعداد زیادی از نویسندگانی که در زمینه داده‌کاوی مقالاتی نوشته‌اند، در زمینه تجارت الکترونیک نیز کار کرده‌اند. به‌منظور دستیابی به اطلاعات جامع‌تر، جدول ۳ درصد تعداد مقالات در هر موضوع را نشان می‌دهد. در این راستا نماینده‌ای از هر گروه موضوعی به‌صورت تصادفی به‌کمک نرم‌افزار انتخاب شد و در جدول ۳ به نمایش درآمد.



شکل ۶. دید کلی ارتباطات از نظر موضوعی

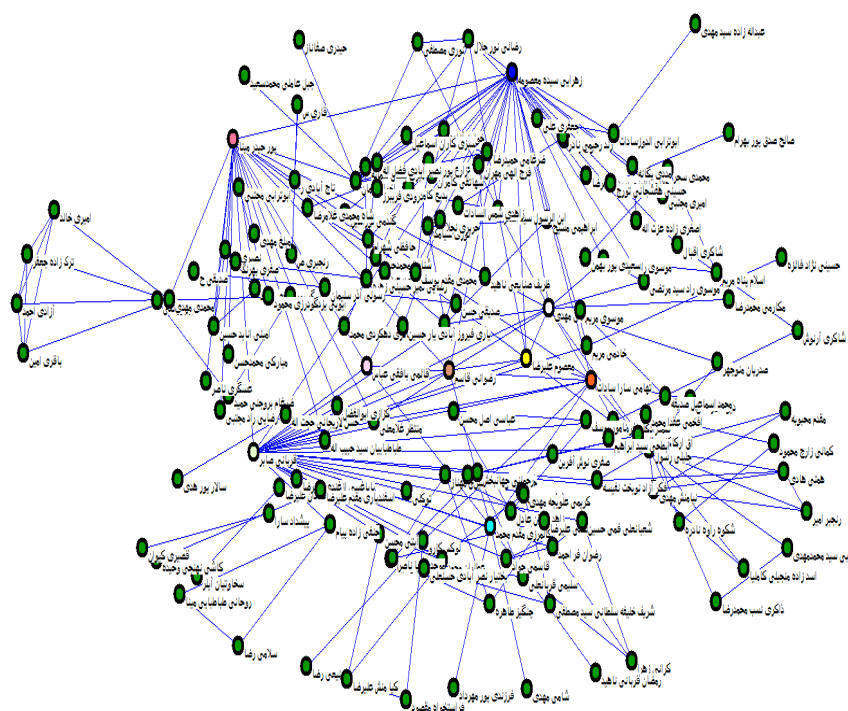
جدول ۳. درصد موضوعی مقالات

ردیف	فراوانی	موضوع	درصد فراوانی	فراوانی تجمیعی	درصد فراوانی تجمیعی	نماینده گروه
۱	۷۲	هوش تجاری	۵/۲۸۲۵	۷۲	۵/۲۸۲۵	پورحیدر مینا
۲	۳۲	مدیریت ارتباط با مشتری	۲/۳۴۷۸	۱۰۴	۷/۶۳۰۲	بهرامی مهدی
۳	۴۱۲	تجارت الکترونیک	۳۰/۲۲۷۴	۵۱۶	۳۷/۸۵۷۷	قربانی صابر
۴	۵۱	مدیریت زنجیره تأمین	۳/۷۴۱۷	۵۶۷	۴۱/۵۹۹۴	رضوانی قاسم
۵	۲۹	شبکه	۲/۱۲۷۷	۵۹۶	۴۳/۷۲۷۱	معصوم علیرضا
۶	۴۶۲	داده‌کاوی	۳۳/۸۹۵۸	۱۰۵۸	۷۷/۶۲۲۹	تهامی سارا سادات
۷	۱۲۶	سیستم پرداخت	۱/۹۰۷۶	۱۰۸۴	۷۹/۵۳۰۴	قائمى باقى عباس
۸	۸۱	مدیریت منابع انسانی	۵/۹۴۲۸	۱۱۶۵	۸۵/۴۷۳۲	زهرایی سید معصومه
۹	۱۴۱	مدیریت دانش	۱۰/۳۴۴۸	۱۳۰۶	۹۵/۸۱۸۰	منتظر غلامعلی
۱۰	۵۷	سیستم اطلاعات پزشکی	۴/۱۸۲۰	۱۳۶۳	۱۰۰/۰۰۰	کالمرزی مقدم محمد
جمع		۱۳۶۳			۱۰۰/۰۰	

دیدگاه متنی همان دیدگاه کلی است که در آن برای گویایی بیشتر، یک دسته با تمام زیرگروه‌هایش به تصویر درمی‌آید. شکل ۷ این دیدگاه متنی را نشان می‌دهد. گره‌های سبز رنگ محققانی هستند که در موضوع مدیریت دانش کار کرده‌اند، در حالیکه گره‌های با رنگ‌های دیگر، موضوع پژوهشی متفاوتی را نشان می‌دهند. درحقیقت چنین گراف، الگویی از چگونگی همکاری محققان در یک موضوع خاص را با محققان دیگر در سایر موضوعات، در قلمرو دانش نشان می‌دهد. درواقع این دید قسمتی از دیدی کلی است که برای نمایش ارتباط دو موضوع باز شده است. برای مثال، هنگامی که موضوع مدیریت دانش در دیدگاه متنی باز می‌شود، تمام افرادی که در زمینه مدیریت دانش فعالیت کرده‌اند، به نمایش گذاشته شده و افرادی که علاوه‌بر زمینه مدیریت دانش در زمینه دیگری نیز فعالیت داشتند و درواقع واسطه ارتباطی دو رشته شده‌اند با رنگ رشته دوم مربوط به خود ظاهر می‌شوند.

برای نمونه، زهرایی سیده معصومه که در دو زمینه مدیریت ارتباط با مشتری و مدیریت دانش کار کرده است با همکاری در دو مقاله مختلف، رابطی بین این دو موضوع و نویسندگان آنها شده است. این امر حاکی از آنست که سیده معصومه زهرایی عضوی از موضوع «مدیریت

دانش» و «مدیریت ارتباط با مشتری» است که برای پل زدن به محققان همکارش در سایر موضوعات تحقیقاتی، گره‌ای حیاتی بوده است. زهرایی سیده معصومه در اینجا با رنگ رشته دیگری، یعنی مدیریت ارتباط با مشتری نشان داده شده است.

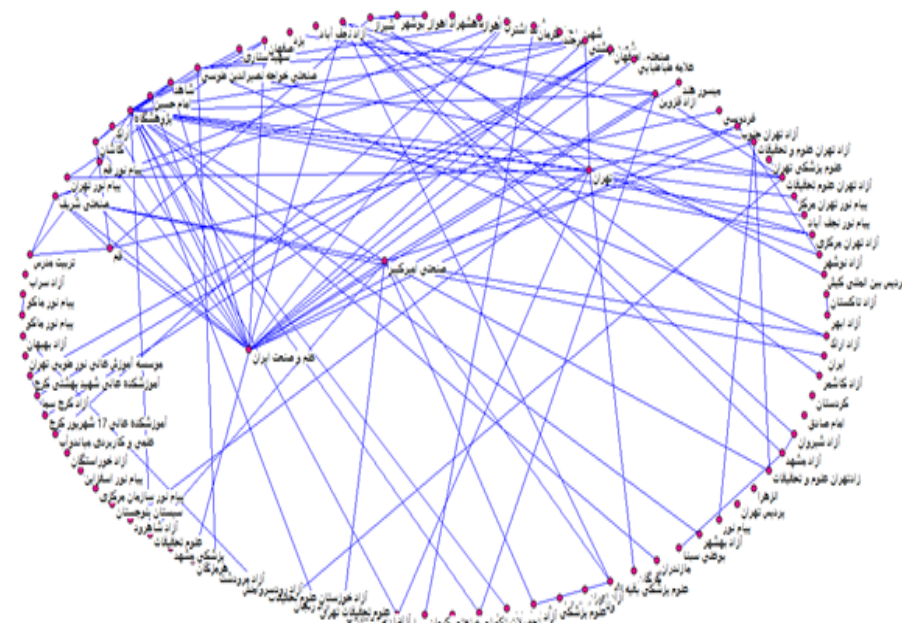


شکل ۷. دید متنی ارتباط نویسندگان از نظر موضوعی

ارتباط بین دانشگاه‌ها

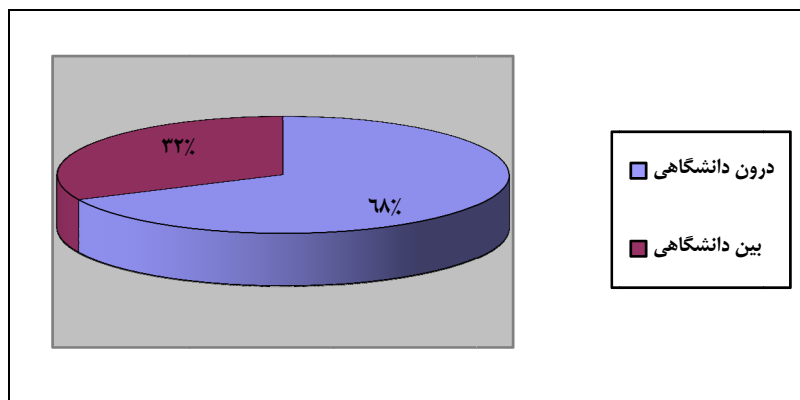
همان‌طور که گفته شد، همکاری بین نویسنده‌ها باعث نشر دانش می‌شود. به‌علاوه همکاری بین نویسنده‌ها در دانشگاه‌های متفاوت، باعث ایجاد ارتباط بین دانشگاه‌ها می‌شود؛ یعنی می‌توان نشان داد کدام دانشگاه بیشترین همکاری را با دانشگاه دیگر دارد. در نتیجه این ارتباطات است که نشر دانش ابعاد گسترده‌تری یافته و دانش و علم بین دانشگاه‌ها نیز منتشر می‌شود. با دنبال کردن مسیرهای بین دانشگاهی، می‌توان استنباط کرد که مقالات حوزه فناوری اطلاعات،

اکثر دانشگاه‌های ایران را دربرگرفته و شکل ۸ حاکی از این ادعاست. برای نمونه، دانشگاه علم و صنعت ایران پل ارتباطی بسیاری از دانشگاه‌ها در این زمینه شده است.



شکل ۸. همکاری بین دانشگاهی به واسطه همکاری نویسندگان

شکل ۸ به‌وضوح نشان می‌دهد که همکاری نویسندگان موجب انتشار دانش در دانشگاه‌های مختلف شده است. به‌طور مسلم، رکن اصلی انتشار دانش انسان‌ها هستند و به‌طور مشخص جدا بودن دانشگاه‌ها در چاپ و انتشار مقالات به‌صورت درون‌دانشگاهی، مانع از دستیابی اطلاعات از سایر مراکز دانشگاهی می‌شود. انتشار مقالات علمی افراد از مراکز دانشگاهی مختلف، می‌تواند کمک شایانی به جابه‌جایی اطلاعات و رشد و شکوفایی آنها باشد. به نظر می‌رسد که این ارتباطات بیشتر از مقالاتی به‌دست می‌آید که بیش از یک نویسنده دارند. شکل ۹ درصد ارتباطات درون و برون‌دانشگاهی مقالات بررسی شده را به نمایش گذاشته است. در این راستا برای درک بیشتر، ده دانشگاهی که بیشترین همکاری را داشته‌اند، به‌همراه تعداد دفعات دانلود آنها در جدول ۴ نمایش داده شده‌اند.



شکل ۹. نمودار درصد ارتباطات درون و برون دانشگاهی

جدول ۴. ده دانشگاه برتر از لحاظ میزان همکاری

ردیف	میزان همکاری (تعداد مقالات)	نام دانشگاه	متوسط تعداد دائلود
۱	۲۶۱	علم و صنعت ایران	۹۳۰/۷۵
۲	۱۸۶	صنعتی شریف	۷۶۶/۵۵
۳	۹۲	تهران	۸۷۱/۰۶۸
۴	۶۲	صنعتی امیر کبیر	۱۲۹۷/۷۹
۵	۵۹	پژوهشگاه	-
۶	۴۲	صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی	۸۷۶/۳۷
۷	۳۳	صنعتی اصفهان	۱۰۸۰/۴۴
۸	۳۰	اصفهان	۵۷۶/۴۱۷
۹	۲۶	شاهد	۱۱۰۶
۱۰	۲۵	تربیت مدرس	۱۳۸۴/۵۷
جمع	۸۱۶		

گفتنی است متوسط تعداد دائلود این مقالات، شاخصی در مدیریت و انتشار دانش شمرده می‌شود که نشان می‌دهد مقالات منتشر شده، از میزان اهمیت و کاربرد در چه سطحی هستند و پس از بازبینی چکیده، تعداد دفعات دائلود بیشتری را دربرداشته‌اند. همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، اگرچه دانشگاه علم و صنعت ایران بالاترین همکاری را به خود اختصاص داده

است، اما دانشگاه تربیت مدرس که در جایگاه دهم قرار گرفته، تعداد دفعات دانلود بیشتری را به خود اختصاص داده است. بر اساس اطلاعات جدول ۲ نویسندگانی نیز بوده‌اند که تعداد مقالات کمتری منتشر کرده‌اند و با وجود میزان همکاری کمتر، از درصد دانلود بالاتری برخوردار بوده‌اند. به گفته دیگر، انتشار یک مقاله لزوماً نمی‌تواند نقش چشمگیر و بزرگی در انتشار دانش بازی کند. ضمن آنکه در این پژوهش به جای شاخص میزان استناد به مقالات که شاخص بسیار مهم‌تری است و به دلیل محدودیت‌ها امکان بررسی آن وجود نداشت، از تعداد دفعات دانلود استفاده شد. تعداد دفعات استناد به مقاله، گویای اینست که مقاله مد نظر چندبار توانسته است در سایر بررسی‌های علمی مورد استفاده و استناد قرار گیرد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف این مطالعه بررسی شبکه‌های تألیفات مشترک در حوزه فناوری اطلاعات در ده سال اخیر بود. یافته‌ها حاکی از نقش کلیدی نویسندگان با همکاری بالا در ایجاد گراف همکاری بود و مشخص شد که این محققان توانسته‌اند عامل انتشار دانش بین محققان مختلف و پل ارتباطی موضوعات و حوزه‌های کاری مختلف باشند و با این همکاری، مراکز مختلف اعم از دانشگاهی و غیر دانشگاهی (مانند اداره‌ها، سازمان‌ها و...) را به هم پیوند دهند.

از سوی دیگر با توجه به بررسی‌های انجام‌شده، نمی‌توان از اهمیت شاخص متوسط تعداد دانلود مقالات و نقشی که در گسترش دامنه‌های تحقیقاتی داشته‌اند، به‌سادگی گذشت و تنها میزان همکاری و تعداد مقالات منتشر شده در یک دانشگاه یا یک نویسنده خاص را شاخص نشر دانش دانست. بررسی‌ها نشان داد که در برخی موارد، تعداد دفعات دانلود مقالات نویسنده‌ای با مقالات کمتر، به‌طور چشمگیری بیشتر از نویسنده‌ای بوده که تعداد مقالات بیشتری داشته است. به گفته‌ای محتوای کاربردی مقالات، فارق از نوآوری آن، می‌تواند موضوعی بسیار مهم و حیاتی باشد و باید در انتشار مقالات به آن توجه بیشتری کرد. این مورد در یافته‌های عباسی و همکاران و لیو و همکاران نیز مشاهده شده است.

از محدودیت‌هایی که این پژوهش با آن مواجه شد، دسترسی نداشتن به اطلاعات کامل در پایگاه‌ها، از جمله مواردی چون دانشگاه مورد نظر، نقش، تعداد دفعات دانلود و نظایر آن بوده است که به همین دلیل، در پژوهش پیش رو فقط از پایگاه اطلاعاتی سیویلیکا برای شاخص‌های دانشگاه‌ها، نقش و تعداد دفعات دانلود، استفاده شده است.

یکی از تلاش‌های این پژوهش، استفاده از H-index^۱ به‌منزله شاخص نشر و مدیریت دانش بود که به‌دلیل دسترسی نداشتن به این اطلاعات در پایگاه‌های گفته شده، از آن صرف نظر شد. پیشنهاد این پژوهش برای محققان دیگر استفاده از این شاخص است که در نشر دانش اساسی بوده و بسیار اهمیت دارد.

در این پژوهش تلاش شد از موتور جست‌وجوی مایکروسافت^۲ برای شناخت گراف‌هایی از شبکه‌های هم‌تألیفی، شبکه استنادی، مسیر هم‌تألیفی و نیز گراف مربوط به شجره‌نامه استفاده شود که به‌دلیل عدم امکان وارد کردن پایگاه مقالاتی دلخواه در آن، این هدف محقق نشد. نکته‌ای که باید به آن توجه داشت این است که نرم‌افزار پجک در بعضی موارد حروف مشابه را متفاوت تشخیص داده و باعث تکرار داده می‌شود، اما این پژوهش از ایجاد چنین افزونگی‌ای جلوگیری به عمل آورد، ولی در سایر مطالعات مشابه در متون فارسی باید حتماً به این مورد توجه شود.

دیگر نکته‌ای که این پژوهش با آن روبه‌رو شد، تعداد همکاری کمتر و افزایش تک‌نویسندگی در بعضی موضوعات خاص بود که می‌توان در آینده به علت این امر پرداخت.

منابع

اکبری کامرانی، م.؛ یوسفی نورایی، ر. و اعتمادی، آ. (۱۳۸۸). بررسی و مقایسه الگوهای شبکه تولید مقاله (Co-authorship network) در پژوهشگران و گروه‌های تحقیقاتی در سه مرکز تحقیقاتی منتخب دانشگاه علوم پزشکی تهران. فصلنامه پژوهش، ۴ (۱۳): ۱۸-۲۳.

پهلوانی، م.؛ پیرایش، ر.؛ علیپور، و. و باشکوه، م. (۱۳۸۹). بررسی و اولویت‌بندی عوامل فرهنگی مؤثر در به اشتراک‌گذاری دانش در مراکز تحقیق و توسعه پتروشیمی. مجله مدیریت فناوری اطلاعات، ۲ (۵): ۱۹-۳۶.

جعفرنژاد، ا.؛ رهبر، ا.؛ مقدس‌پور، س. و واحدی مقدم، م. (۱۳۸۸). ارائه یک مدل پشتیبان تصمیم جهت ارزیابی مقالات علمی پژوهشی مدیریت. مجله مدیریت فناوری اطلاعات، ۱ (۳): ۱۹-۳۶.

جوان بخت، م. (۱۳۸۷). مقدمه‌ای بر شاخص h -index. دریافت شده از: <http://www.javanbakht.blogfa.com>.

۱. H-Index شاخص جدیدی از شاخص‌های علم‌سنجی است. H-Index به مفهوم تعدادی از مقالات یک نویسنده است که تعداد ارجاعات برابر با h یا بیشتر از آن دارند. امروزه این شاخص معادل Impact Factor برای محققان محسوب می‌شود (جوان بخت، ۱۳۸۷).

2. Microsoft Academic Search, <http://www.academic.research.microsoft.com>.

چهارسوقی، س. ک.؛ حسنی، م. (۱۳۹۲). شناسایی، طبقه‌بندی و اولویت‌بندی ابزارهای اشتراک‌گذاری دانش در عرصه مدیریت پروژه. *مجله مدیریت فناوری اطلاعات*، ۵ (۳): ۶۲-۴۳.

دیدگاه، ف. و عرفان‌منش، م.ا. (۱۳۸۸). بررسی تألیفات مشترک ایران و کشورهای جنوب شرق آسیا در پایگاه «وب آو ساینس». *فصلنامه علمی و پژوهشی اطلاعات علوم و فناوری*، ۲۴ (۴): ۸۵-۱۰۲.

سهیلی، ف.؛ عصاره، ف. و فرج پهلوی، ع. (۱۳۹۱). تحلیل ساختار شبکه‌های اجتماعی هم‌نویسندگی پژوهشگران علم اطلاعات. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، در دست چاپ، دسترسی در: <http://www.fosareh.net/fa/files/pdf/JIST-v0n0p1799.pdf>

علی‌پور درویشی، ز. (۱۳۹۱). ارائه مدل عوامل مؤثر بر تسهیم دانش گروه‌های آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی (پیمایشی پیرامون واحد تهران شمال و علوم تحقیقات). *مجله مدیریت فناوری اطلاعات*، ۴ (۱۰): ۹۱-۱۱۶.

Abbasi, A., Altmann, J. & Hossain, Lt. (2011). Identifying the Effects of Co-Authorship Networks on the Performance of Scholars: A Correlation and Regression Analysis of Performance Measures and Social Network Analysis Measures. *Journal of Informetrics*, 5 (4): 594-607.

Abbasi, A., Kenneth Chung, K. & Hossain, L. (2012). Egocentric analysis of co-authorship network structure, position and performance. *Information Processing and Management*, 48 (4): 671-679.

Adamic, L. (2008). *Introductory social network analysis with Pajek*. School of Information, University of Michigan.

Batagelj, V. & Mrvar, A. (2009). *Pajek Workshop*. University of Ljubljana, San Diego.

Batagelj, V. & Mrvar, A. (2006), Analysis of Large Networks with Pajek. Pajek workshop at XXVI Sunbelt Conference, Vancouver, BC, Canada, 25-30 April.

Biehl, M., Kim, H. & Wade, M. (2006). Relationships among the academic business disciplines: a multi-method citation analysis. *Omega*, 34(4): 359-371.

Galison, P.L. & Chicago, IL. (1997). *Image and logic: A Material Culture of Microphysics*, USA: University of Chicago Press.

Hu, C. & Racherla, R. (2008). Visual representation of knowledge networks: A social network analysis of hospitality research domain. *International Journal of Hospitality Management*, 27 (2): 302-312.

Liu, X., Bollen, J., Michael L.N. & Van de Sompel, H. (2005). Co-authorship networks in the digital library research community. *Information Processing & Management*, 41(6): 1462-1480.

- Persson, O. & Melin, G. (1996). *Studying research collaboration using coauthorships*. *Scientometrics*, 36(3): 363-377.
- Racherla, P. & Hu, C. (2010). A social network perspective of tourism research collaborations. *Annals of Tourism Research*, 37(4): 1012-1034
- Rao, S. (2012). Knowledge Management: Some Issues and Challenges for Corporate Excellence in the 21st century. *IOSR Journal of Business and Management*, 1(2): 01-03.
- Snyder, W.M., McDermott, R.A., Wenger, E.C. & Boston, MA. (2002). *Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge*. Harvard Business School Publishing, Boston.
- Xiao, H. & Smith, S., L. ,J. (2007). Knowledge impact an Appraisal of Tourism Scholarship. *Annals of Tourism Research*, 35(1): 62-83.
- Ye, Q., Song, H. & Li, T. (2012). Cross-institutional collaboration networks in tourism and hospitality research. *Tourism Management Perspectives Tourism Management Perspectives*, 2, 55-64.