

مطالعه روند چندنویسنده‌گی و رابطه آن با ضریب تأثیر در نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران طی سال‌های ۱۳۸۰ - ۱۳۸۹

محمد توکلی‌زاده راوری^۱، فاطمه مکی‌زاده^۲، زهرا عابدی خوراسگانی^۳، فرامرز سهیلی^{۴*}

تاریخ دریافت: ۹۳/۷/۱۵ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۱/۱

چکیده

هدف: هدف پژوهش بررسی رابطه بین چندنویسنده‌گی و ضریب تأثیر در نشریات علمی فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران طی سال‌های ۱۳۸۰ - ۱۳۸۹ است.

روش: روش پژوهش تحلیل استنادی بوده و نوع پژوهش توصیفی - تحلیلی است. جامعه پژوهش، ۹۲۹۶ مقاله از ۷۷ نشریه در حوزه فنی و مهندسی ایران در بازه زمانی ۱۳۸۰ - ۱۳۸۹ بود. داده‌ها با استفاده از پایگاه‌های مختلف مانند پایگاه استنادی علوم جهان اسلام و مگایران گردآوری شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که میانگین هم‌نویسنده‌گی در بازه زمانی مورد بررسی تغییر محسوسی نداشته است. اگرچه طی سال‌های مختلف پژوهش‌های مشارکتی غالب هستند، روند ثابتی داشته‌اند. یافته‌های مرتبط با رابطه هم‌نویسنده‌گی با ضریب تأثیر نشان داد که بین الگوهای تکنویسنده‌گی و چندنویسنده‌گی و ضریب تأثیر، در سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۵ (اوایل و اواسط دوره) رابطه‌ای وجود نداشته است، اما در پایان دوره ده ساله یعنی سال ۱۳۸۹ رابطه‌ای به وجود آمده است.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که روند هم‌نویسنده‌گی طی بازه زمانی مطالعه تغییر نکرده و گرایش به سمت نوشتن مقالات دو و سه نویسنده بیشتر بوده است. با توجه به مشاهده رابطه معنادار بین تعداد نویسندگان و ضریب تأثیر در اواخر دوره، می‌توان گفت بین این دو رابطه‌ای در حال شکل‌گیری است. آنچه می‌توان به‌طور کلی از سنجش رابطه دو متغیر مطالعه دریافت این است که نقش تعداد نویسندگان یک مقاله برای افزایش احتمال دریافت استناد به‌وسیله مقالات نشریات حوزه فنی و مهندسی ایران حدود ۱۷ درصد است.

واژه‌های کلیدی: ایران، چندنویسنده‌گی، ضریب تأثیر نشریات، نشریات فارسی، نشریات فنی و مهندسی، همکاری‌های علمی، هم‌نویسنده‌گی.

tavakoli@yazd.ac.ir

makkizadeh@yahoo.com

za.ab1368@yahoo.com

fsohieli@gmail.com

۱. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه یزد

۲. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه یزد

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد علم‌سنجی دانشگاه یزد

۴. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه پیام نور

مقدمه

علم در ابتدا واحد بوده و سپس به علوم مختلف تقسیم و تخصص علمی و تقسیم کار بین دانشمندان حاصل شده است. نمونه‌ای از این تقسیم کار در مبحث همکاری‌های علمی نمود پیدا می‌کند. این همکاری علمی سبب می‌شود که افراد از دانش، تجربه، امکانات و مهارت‌های دانشمندان هم‌رشته خود یا دانشمندان سایر رشته‌ها بهره ببرند. همکاری‌هایی که در تألیف مقاله‌های نشریه‌ها، کتاب‌ها و مانند آنها شکل می‌گیرد، به‌عنوان چندنویسندگی یا هم‌نویسندگی^۱ شناخته می‌شوند (شاله^۲، ۱۳۷۸؛ نقل در نوروزی و ولایتی، ۱۳۸۸). هم‌نویسندگی فرایندی را شامل می‌شود که طی آن دو یا چند نویسنده برای خلق یک اثر علمی، با اتخاذ یکی از شیوه‌های همکاری، منابع و استعداد‌های خود را به اشتراک می‌گذارند و با هم همکاری می‌کنند (رحیمی و فتاحی، ۱۳۸۶).

همکاری علمی به‌عنوان یک فعالیت قابل اعتنا و حائز اهمیت، فراهم‌آوری و اشاعه دانش را تسهیل و در نتیجه توجه پژوهشگران حوزه‌های گوناگون را به خود معطوف می‌کند (یو، لی و لو^۳، ۲۰۱۱). مقوله‌ای که به باور مونتیرو^۴ و همکارانش (۲۰۰۹) می‌توان آن را در قالب سرمایه دانشی نوین مورد توجه قرار داد، سرمایه‌ای که دوام خود را در گرو تولیدات مشترک علمی با هم‌نویسندگی می‌بیند. در محیط‌های پژوهشی و بحث پیرامون همکاری‌های علمی، هم‌نویسندگی رؤیت‌پذیرترین و دسترس‌پذیرترین شاخصی است که در راستای سنجش و اندازه‌گیری میزان همکاری‌های علمی به کار می‌رود. "هرچه میزان همکاری علمی میان دانشمندان بیشتر باشد، کیفیت کار آنها و در نتیجه توسعه علمی بالاتر است" (رحیمی و فتاحی، ۱۳۸۶). "شواهد نشان می‌دهد که میان هم‌نویسندگی و کیفیت مقاله، رابطه مثبتی وجود دارد" (امین و میبی، ۲۰۰). یعنی هر چه تعداد نویسندگان یک مقاله بیشتر باشد، کیفیت مقاله بیشتر است، به‌ویژه زمانی که نویسندگان مقاله از کشورها یا قاره‌های متفاوتی باشند، این نتایج شدت بیشتری خواهند داشت. پس همکاری علمی یا هم‌نویسندگی شاخصی برای ارزیابی پژوهش‌ها به‌شمار می‌رود. هم‌نویسندگی یا همکاری در تألیف که یکی از مصادیق همکاری‌های علمی است، مزیت‌های مختلفی دارد که یکی از مهم‌ترین مزیت‌های آن، شاید ارتقای کیفیت مقالات و در نتیجه افزایش تعداد استنادات مقالات و به تبع آن افزایش ضریب تأثیر^۵ نشریات باشد (فیگک^۶ و همکاران، ۲۰۰۶).

اگرچه برخی گفته‌ها بر این دلالت دارند که پژوهشگران ایرانی در مشارکت، کار گروهی و همکاری تیمی و روحیه پژوهشی دارای ضعف هستند، داده‌ها و اطلاعات تجربی که وجود یا نبود چنین روحیه‌ای را تأیید کند، به حد کافی وجود ندارد. با وجود این در سال‌های اخیر علاقه به

همکاری علمی پژوهشی در میان پژوهشگران ایرانی رو به افزایش است (عصاره و سهیلی، ۱۳۸۷؛ حیاتی و دیدگاه، ۱۳۸۸).

از طرفی روایی این مسئله در نشریات فارسی به دلیل تعداد کم مطالعات عمیق و گسترده در ابعاد مختلف آن، پدیده ناشناخته‌ای است. با تأسیس پایگاه استنادی علوم جهان اسلام^۷ اکنون این فرصت به دست آمده است تا شناخت نشریات فارسی از ابعاد مختلف، به ویژه علم‌سنجی میسر شود (مهرداد و گل‌تاجی، ۱۳۸۸). بر این اساس، علیرغم مزیت‌های مختلف هم‌نویسندگی و با توجه به نگاه عمومی درباره روحیه کار جمعی در ایرانیان، نامشخص بودن روند چندنویسندگی در حوزه فنی و مهندسی ایران مسئله اصلی پژوهش حاضر است، از سوی دیگر رابطه بین ضریب چندنویسندگی و ضریب تأثیر نشریات حوزه مذکور مسئله دیگر این پژوهش محسوب می‌شود. بنابراین بررسی روند چندنویسندگی در نشریات فنی و مهندسی و رابطه بین ضریب تأثیر نشریات و هم‌نویسندگی اهداف اصلی پژوهش به‌شمار می‌روند. به‌منظور رسیدن به اهداف فوق پاسخگویی به پرسش‌های زیر ضروری است.

سؤالات پژوهش

۱. آیا طی سال‌های ۱۳۸۰ - ۱۳۸۹ در میانگین تعداد نویسندگان مقالات نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران تفاوت معناداری به‌وجود آمده است؟
۲. سهم تک‌نویسندگی و چندنویسندگی در مقالات فارسی نشریات حوزه فنی و مهندسی ایران طی سال‌های ۱۳۸۰ - ۱۳۸۹ چه میزان بوده است؟
۳. آیا در فواصل مختلف زمانی (سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۸۵ و ۱۳۸۹)، میانگین تعداد نویسندگان مقالات نشریات فارسی دارای ضریب تأثیر پایین در حوزه فنی و مهندسی ایران، به‌طور معناداری تغییر کرده است؟
۴. آیا در فواصل مختلف زمانی (سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۸۵ و ۱۳۸۹)، میانگین تعداد نویسندگان مقالات نشریات فارسی دارای ضریب تأثیر بالا در حوزه فنی و مهندسی ایران، به‌طور معناداری تغییر کرده است؟
۵. در فواصل مختلف زمانی (سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۸۵ و ۱۳۸۹) رابطه بین تعداد نویسندگان مقالات نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران (از لحاظ تک‌نویسندگی و چندنویسندگی) و ضریب تأثیر نشریات چگونه بوده است؟

پیشینه پژوهش

در تحقیق رحیمی و فتاحی (۱۳۸۷) درباره "الگوهای همکاری در دانشگاه فردوسی مشهد" مشاهده شد که در سه حوزه موضوعی مهم در این دانشگاه شامل حوزه‌های کشاورزی (۵۳/۷۴ درصد)، علوم پایه (۴۰/۴۶ درصد) و مهندسی (۳۸/۸۴ درصد) درصد شایان توجهی همکاری علمی در تولیدات علمی اعضای هیأت علمی به چشم می‌خورد. همچنین حوزه موضوعی وسیع علوم انسانی پایین‌ترین میزان همکاری علمی (۳/۹۷ درصد) را در کل دانشگاه داشت.

عصاره و سهیلی (۱۳۸۷) به بررسی "میزان تولید اطلاعات علمی پژوهشگران بخش آب سازمان آب و برق خوزستان در طی سال‌های ۱۳۷۷ - ۱۳۸۵ با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی" پرداختند. نتایج نشان داد که همکاری بسیار قوی میان پژوهشگران این سازمان در تولید اطلاعات علمی وجود دارد، تا جایی که ضریب همکاری در اسناد و مدارک مورد مطالعه، ۰/۴۵ محاسبه شد. همچنین نتایج نشان داد که بین تعداد پژوهشگران و میزان تولید اطلاعات علمی رابطه معناداری وجود ندارد.

عطاپور و دیگران (۱۳۸۸) به بررسی و تحلیل عوامل مؤثر بر ضریب تأثیر نشریات حوزه اقتصاد مورد تأیید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری پرداختند. این تحقیق با استفاده از روش‌های پیمایشی، تحلیل استنادی و کتابخانه‌ای انجام شد. نتایج آنها نشان داد که هم‌آیندی مؤلفان یکی از عواملی است که رابطه معناداری با ضریب تأثیر نشریات دارد.

قانع و رحیمی (۱۳۹۰) در پژوهشی شش‌ش عنوان نشریه علمی پژوهشی انگلیسی‌زبان حوزه فنی و مهندسی چاپ ایران را بررسی کردند. نتایج آنها نشان داد که ۷۵/۴ درصد از مقالات با همکاری نویسندگان ایرانی و ۲۴/۶ درصد از مقالات با مشارکت نویسندگانی از ۲۵ کشور دنیا منتشر شده است. به‌طور میانگین برای هر مقاله، نزدیک به ۳ نفر همکاری داشته‌اند. ضریب مشارکت نویسندگان، از میل به مشارکت گروهی آنان حکایت داشت. در این میان، نشریه زیست‌فناوری ایران با ضریب مشارکت ۰/۶۶۸ در رتبه اول مجلات مذکور قرار گرفت.

اسدی و ثقفی (۱۳۹۱) در پژوهشی به بررسی "میزان هم‌تألیفی پژوهشگران ایرانی در حوزه فنی و مهندسی در سال‌های ۱۹۹۰ - ۲۰۱۰" با استفاده از پایگاه وب‌آو ساینس پرداختند. نتایج این بررسی نشان داد که سهم تولیدات با الگوی تک‌نویسندگی پیوسته در حال کاهش و سهم تولیدات با الگوی دو نویسنده و بیش از آن، از سال ۱۹۹۰ - ۲۰۱۰ پیوسته در حال افزایش بوده است. بر اساس یافته‌ها، ۹۲ درصد تولیدات در سال‌های مزبور به‌صورت تولیدات مشارکتی و فقط ۸ درصد به‌صورت تولیدات انفرادی بودند.

در تحقیقی که احمدی و همکاران (۱۳۹۲) با عنوان "تحلیل استنادی و روابط هم‌نویسندگی مقاله‌های نشریه علمی و پژوهشی انجمن ایرانی زبان و ادبیات عربی" انجام دادند، به بررسی وضعیت کمی مقاله‌های این نشریه با استفاده از روش علم‌سنجی پرداختند. نتایج نشان داد به دلیل استناد نشدن به مقاله‌های نشریه، ضریب تأثیر نشریه بسیار پایین است. تعداد ۷۶ درصد مقاله‌های این نشریه به صورت انفرادی نوشته شده است و ضریب همکاری نویسندگان در سطح پایینی قرار دارد.

فرنکن، هاتزل و دوور^۸ (۲۰۰۵) در پژوهشی با عنوان "ضریب استناد مشارکت‌های پژوهشی: بیوفناوری و میکروبیولوژی کاربردی در اروپا (۱۹۸۸ - ۲۰۰۲)" تولید علم در این حوزه را با تأکید بر نقش مشارکت پژوهشی تحلیل کردند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که افزایش تعداد مؤلفان، میزان استناد به آن مقاله را افزایش می‌دهد.

پژوهش فیگ و همکاران (۲۰۰۶) نشان داد که نتایج همکاری‌های علمی در بالا بردن میزان استناد به مقالات منتشر شده اثرگذار است و همچنین ارتباطی بین نویسندگان و تعداد دفعاتی وجود دارد که یک مقاله در مقالات دیگر مورد استناد قرار می‌گیرد. همچنین محققانی که تمایل به همکاری علمی دارند و کسانی که به نظر می‌رسد به اندازه کافی این همکاری‌ها را مدیریت می‌کنند، محصول برتری به وجود می‌آورند که نتیجه‌اش ضریب تأثیر بالاست.

هارت^۹ (۲۰۰۷) به مطالعه رابطه بین هم‌تألیفی و کیفیت مقالات در دو نشریه حوزه کتابداری پرداخته است. در نتایج به دست آمده از بررسی داده‌ها، دلیل محکمی بر کیفیت بالاتر مقالات چندنویسنده به دست نیامد. در واقع در نشریه کتابداری دانشگاهی، مقالات تک‌نویسنده‌ای میزان بالاتری از استناد را دریافت کرده بودند، در حالی که مقالات نشریه کتابخانه‌های دانشگاهی و پژوهشی در صورت داشتن بیش از یک نویسنده، استناد بالاتری را به خود اختصاص داده بودند.

اینز، بیلز و لرانگا^{۱۰} (۲۰۱۳) به مطالعه ارتباط میان همکاری پژوهشی، تعداد مقالات و تعداد استنادات تولیدات علمی استادان فعال دانشگاهی اسپانیا در زمینه علوم کامپیوتر در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ پرداختند. نتایج نشان داد که بیشترین درصد مقالات توسط سه نویسنده نوشته شده است و کمترین درصد مقالات تک‌نویسنده بوده‌اند. مقالات دو نویسنده‌ای نسبت به مقالاتی که توسط نویسندگان بیشتری نوشته شده، استناد بیشتری دریافت کرده‌اند. در مقابل تفاوت معناداری در تعداد استناد به مقالات دو نویسنده و تک‌نویسنده وجود ندارد.

آن، دونگ هیون و جئونگ^{۱۱} (۲۰۱۴) به بررسی ۶۵۸۲۹۷ مقاله علمی کشور کره جنوبی پرداختند. نتایج نشان داد که تعداد مقالات علمی چندنویسنده‌ای نسبت به مقالات تک‌نویسنده بیشتر بود و همکاری‌های بین مؤسسه‌ای (همکاری با دانشگاه‌های دیگر) برای تولید مقالات علمی،

نسبت به همکاری‌های درون مؤسسه‌ای و همچنین مقالاتی که توسط یک نویسنده تولید شده، رشد شایان توجهی داشته است.

مرور پژوهش‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که در ایران پژوهش‌های متعددی وجود دارد که به بررسی هم‌نویسندگی در انتشارات علمی با استفاده از پایگاه‌های انگلیسی زبان مثل اسکاپوس و آی. اس. آی پرداخته‌اند. اما پژوهش‌های کمتری در زمینه رابطه هم‌نویسندگی و ضریب تأثیر در نشریات علمی فارسی با استفاده از پایگاه‌های فارسی زبان وجود دارد. پس این پژوهش با فائق آمدن بر تمام محدودیت‌های پایگاه‌های فارسی، صورت گرفته است.

روش پژوهش

روش این پژوهش تحلیل استنادی و نوع آن توصیفی - تحلیلی است. تحلیل استنادی به‌عنوان یکی از روش‌های کتاب‌سنجی، در رتبه‌بندی انتشارات بر اساس اهمیت آنها، بررسی تأثیر انتشارات، جست‌وجوی ساختار علم و غیره کاربرد دارد. جامعه پژوهش مقالات نشریات علمی فارسی و نویسندگان آنها در حوزه فنی و مهندسی ایران در بازه زمانی ۱۳۸۰ - ۱۳۸۹ است که در بازه زمانی پیش از سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۸۹ اعتبار علمی کسب کرده‌اند. با توجه به نوع سؤالات پژوهش و حجم زیاد مقالات تحت بررسی (۹۲۹۶)، در برخی موارد از نمونه‌گیری نظام‌مند و در مواردی هم از سرشماری استفاده شده است.

در این پژوهش از نرم‌افزار اکسل و اس. پی. اس. ویرایش ۲۰ برای انجام دادن آزمون‌های آماری (آزمون آنوا و خی دو) استفاده شد.

در رابطه با روند هم‌نویسندگی در سال‌های مختلف، ابتدا فهرست نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی از پایگاه استنادی علوم جهان اسلام استخراج شد. به این صورت که از فهرست نشریات علمی دارای اعتبار علمی = پژوهشی و علمی - ترویجی در اسفند ۱۳۹۰، در مجموع تعداد ۷۷ عنوان نشریه متفاوت برای حوزه فنی و مهندسی مشخص شد که برخی از آنها به دلایل مختلفی در اواسط کار، از انتشار بازمانده یا درجه خود را از دست داده بودند، به گونه‌ای که در سال پایانی پژوهش، در عمل ۶۶ نشریه در حوزه فنی و مهندسی فعال بودند. پس از آن هر یک از این عناوین به صورت جداگانه به تفکیک سال در نمایه استنادی علوم ایران جست‌وجو شد. در صورتی که شماره‌ای از یک نشریه در پایگاه یادشده نمایه نشده بود، به منظور گردآوری کامل داده‌ها در پایگاه‌های مختلف مانند مگ ایران جست‌وجو می‌شد. پس از هر جست‌وجو تعداد مقالات بازایی شده به تفکیک نشریه و سال در پایگاه داده‌ای ذخیره می‌شد که در نرم‌افزار اکسل طراحی

شده بود. در نتیجه تعداد ۹۲۹۶ مقاله فارسی در حوزه فنی و مهندسی در دوره ۱۳۸۰ - ۱۳۸۹ به صورت کلی (تعداد مقالات به تفکیک سال) و جزیی (تعداد مقالات به تفکیک نشریه) به دست آمد. با استفاده از فرمول کوکران برای جامعه معلوم (۹۲۹۶ مقاله) تعداد ۲۵۹۴ مقاله به عنوان نمونه برگزیده شد. این تعداد نمونه بین حدود ۷۷ عنوان نشریه متفاوت مورد بررسی به تناسب تعداد مقالات آن نشریه در هر سال تقسیم شد. در آخر نمونه‌ها به صورت نظام‌مند به ازای نشریه - سال برگزیده شدند (جدول ۱).

جدول ۱. جامعه و نمونه پژوهش به تفکیک سال

سال	تعداد نشریات	تعداد مقالات	تعداد نمونه
۱۳۸۰	۱۳	۳۸۱	۱۹۲
۱۳۸۱	۱۳	۴۵۰	۲۰۷
۱۳۸۲	۱۷	۵۲۴	۲۲۲
۱۳۸۳	۲۴	۶۹۷	۲۴۸
۱۳۸۴	۳۰	۷۹۲	۲۵۹
۱۳۸۵	۳۱	۸۲۲	۲۶۲
۱۳۸۶	۳۴	۱۱۲۰	۲۸۶
۱۳۸۷	۴۷	۱۴۸۰	۳۰۵
۱۳۸۸	۵۷	۱۳۵۱	۲۹۹
۱۳۸۹	۶۶	۱۷۰۴	۳۱۴
کل	۳۳۲	۹۲۹۶	۲۵۹۴

پس از نمونه‌گیری، تعداد نویسندگان هر یک از این ۲۵۹۴ مقاله برگزیده، به شکل دستی از قسمت نمایه استنادی علوم ایران موجود در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام استخراج و در پایگاه داده طراحی شده ذخیره شد. به این ترتیب تعداد مقالات دارای یک، دو، سه، چهار و بیشتر نویسنده به تفکیک نام نشریه و سال مشخص شدند. دو متغیر اصلی مورد توجه در این پژوهش، تعداد نویسندگان همکار در نوشتن مقالات و ضریب تأثیر نشریات است. متغیرها با این پیش فرض مورد توجه قرار گرفته‌اند که تعداد همکاران یک مقاله، احتمالاً در بالا بردن تأثیرگذاری ضریب تأثیر نقش دارد. از لحاظ نظری، ضریب تأثیر عددی بین صفر تا بی‌نهایت است که به تنهایی گویای یک واقعیت نیست و در عمل وقتی نشان‌دهنده مطلوبیت یا عدم مطلوبیت نشریه‌ای در یک حوزه

به‌شمار می‌آید که ضریب تأثیر آن با ضریب سایر نشریه‌های هم‌حوزه خود مقایسه شود. برای این امر، شاخص AIF^{۱۲} یا ضریب تأثیر جمعی معرفی شده است که تمامی مقالات و استنادات مطرح در نشریه‌های یک حوزه را به‌عنوان موجودیت واحدی در نظر می‌گیرد و نمایی کلی به‌دست می‌دهد. همه نشریه‌های حوزه تحت بررسی، حتی نشریه‌های دارای ضریب تأثیر صفر، در مقدار این شاخص نقش دارند. با توجه به این مسئله، برای دقت بیشتر پژوهش به نشریه‌های تأثیرگذارتر توجه شد و نشریه‌ای کاندیدای مطالعه قرار گرفت که ضریب تأثیری بالاتر از صفر به‌دست آورده بود. پس برای به‌دست آوردن نمایی کلی و واحد از وضعیت ضریب تأثیر این نشریه‌ها در حوزه فنی و مهندسی، به میانگین آنها توجه شد. محاسبه این میانگین، مبنایی را برای دسته‌بندی نشریه‌ها و مقایسه آنها فراهم می‌آورد. نشریه‌هایی که ضریب تأثیری بالاتر از آن میانگین دارند در یک دسته و آنهایی که ضریب تأثیرشان کمتر است، در دسته دیگر قرار می‌گیرند. این کار فرصتی برای آزمون این موضوع فراهم می‌کند که آیا هم‌دسته شدن نشریه‌ها بر اساس ویژگی ضریب تأثیر از تعداد افراد همکار در نوشتن مقاله متأثر است یا خیر.

هم‌نویسندگی در عمل فرایندی اجتماعی است و اجتماعی شدن در امور مختلف فرایندی تدریجی و زمان‌بر خواهد بود. گرد هم آمدن و همکاری افراد از نظر اجتماعی تحت تأثیر عوامل متعددی است که حتی شاید با هدف اصلی و رسمی همکاری سازگار نباشد. امکان دارد این همکاری‌ها در گذر زمان به بلوغ برسد و به هدف واقعی خود نزدیک شود. برای سنجش این مسئله لازم است که به مؤثر بودن این همکاری از طریق سنجش رابطه بین میزان هم‌نویسندگی و ضریب تأثیر در فواصل مختلف زمانی توجه شود. چون در این پژوهش، دوره ده‌ساله‌ای از مقالات بررسی می‌شد، تصمیم گرفته شد که در فواصل پنج‌ساله، سه سال انتخاب شود تا فرصت بررسی نمود تأثیرات فرایند اجتماعی شدن همکاری‌های علمی در میان‌مدت به‌وجود آید. اگر سال ابتدایی و انتهایی دوره مطالعه را در نظر بگیریم، در عمل سال میانی بین آن دو، یک دوره پنج‌ساله و یک دوره چهارساله می‌شود.

همان‌گونه که در بالا توضیح داده شد، رابطه هم‌نویسندگی و ضریب تأثیر در سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۸۵ و ۱۳۸۹ (اول، وسط و پایان بازه زمانی تحت بررسی) مورد توجه قرار گرفت که چرایی انتخاب این سال‌ها در بخش مقدمه و بیان مسئله پژوهش آمد. برای بالا بردن پایایی، تمامی مقالات منتشرشده دارای ضریب تأثیر در نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران برگزیده شدند (شایان ذکر است که بر اساس محتوای ضریب تأثیر، برای هر کدام از سه سال مورد بررسی، مقالات دو سال قبل از آن را برگزیدیم). به ترتیب ۷ نشریه در سال ۱۳۸۰، ۱۴ نشریه در سال ۱۳۸۵ و ۲۳ نشریه

در سال ۱۳۸۹ دارای ضریب تأثیر بوده‌اند. سپس هر یک از نشریات مرتبط به هر سال به دو دسته ضریب تأثیر بالاتر و پایین‌تر از میانگین ضریب تأثیر نشریات دارای ضریب تأثیر حوزه فنی مهندسی در آن سال تقسیم شدند که شرح آن در پاراگراف قبل آمده است. در آخر، از طریق نمایه استنادی علوم ایران تعداد نویسندگان تمامی مقالات به تفکیک سال و نشریه، تعیین و در پایگاه داده طراحی شده ذخیره شد. تعداد مقالات و نشریات تحت بررسی برای پاسخ به سؤالات مربوط به رابطه هم‌نویسندگی و ضریب تأثیر در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. تعداد نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران دارای ضریب تأثیر در سه سال مورد بررسی

سال	تعداد نشریات حوزه فنی و مهندسی	تعداد نشریات با ضریب تأثیر بالا	تعداد نشریات با ضریب تأثیر پایین	تعداد مقالات در نشریات با ضریب تأثیر بالا	تعداد مقالات در نشریات با ضریب تأثیر پایین
۱۳۸۰	۱۳	۱	۶	۴۱	۲۸۸
۱۳۸۵	۳۱	۵	۹	۲۲۹	۷۹۵
۱۳۸۹	۶۷	۹	۱۴	۳۸۰	۹۵۴

جدول ۲ نشان می‌دهد که به ترتیب در اوایل دوره (۱۳۸۰) از ۱۳ عنوان نشریه، ۷ مورد؛ در اواسط دوره (۱۳۸۵) از ۳۱ عنوان نشریه تنها ۱۴ مورد و در اواخر این دوره (۱۳۸۹) از ۶۷ عنوان نشریه، تنها ۲۳ نشریه دارای ضریب تأثیر بوده‌اند. در سه دوره بررسی شده به‌طور میانگین تنها ۴۰ درصد نشریات حوزه فنی و مهندسی ضریب تأثیر داشته‌اند.

یافته‌ها

برای اینکه مشخص شود که میانگین تعداد نویسندگان در مقالات نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۹ چگونه تغییر کرده است، ابتدا مجموع تعداد نویسندگان مقالات منتشر شده در نشریات فنی و مهندسی هر سال محاسبه و بر تعداد مقالات منتشر شده در آن سال تقسیم شد. برای این کار نمونه‌گیری صورت نگرفت و نویسندگان تمامی مقالات شمارش شدند. نتایج نشان داد که توزیع مقالات از نظر تعداد نویسنده در سال‌های مختلف تک‌نمایی و نرمال است، از این‌رو، آزمون آنوا برای این مورد مناسب بود. سپس، هر سال به‌عنوان یک گروه مستقل از طریق آزمون آنوا سنجیده شد.

جدول ۳. آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه میانگین تعداد نویسندگان مقالات نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران بین سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۹

سطح معناداری	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	بین گروه‌ها
		۱/۵۱۸	۹	۱۳/۶۶۳	
۰/۱۱۳	۱/۵۸۸	۰/۹۵۶	۲۵۸۴	۲۴۶۹/۹۸۶	درون گروه‌ها
			۲۵۹۳	۲۴۸۳/۶۴۹	جمع کل

با توجه به یافته‌های جدول ۳ سطح معناداری آزمون برابر ۰/۱۱۳ و بیشتر از ۰/۰۵ است، بنابراین بین متغیرهای مورد بررسی تفاوت معناداری وجود ندارد. پس با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت که طی سال‌های ۱۳۸۰ - ۱۳۸۹ از جنبه میانگین تعداد نویسندگان مقالات نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران تفاوت معناداری وجود ندارد. به عبارتی در سال‌های مختلف میانگین تعداد نویسندگان به ازای هر مقاله تغییری نکرده است.

با توجه به سؤال دیگر پژوهش، در این قسمت روند رشد تک‌نویسندگی و چندنویسندگی در مقالات فارسی نشریات علمی فنی و مهندسی ایران طی سال‌های ۱۳۸۰ - ۱۳۸۹ بررسی و برای پاسخ به این سؤال، مقالات به دو گروه تک‌نویسنده و چندنویسنده تقسیم و نمودار رشد آنها ترسیم شد.



شکل ۱. درصد سهم تک‌نویسندگی و چندنویسندگی در نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران طی سال‌های ۱۳۸۰ - ۱۳۸۹

شکل ۱ نشان می‌دهد که چندنویسندگی در مقالات علمی فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران غالب است، ولی روند تک‌نویسندگی و چندنویسندگی در سال‌های مورد بررسی تقریباً ثابت بوده

و رشد چندانی نداشته است. در سال‌های مورد بررسی، حدود ۱۲ درصد مقالات تک‌نویسنده و ۸۸ درصد آنها چندنویسنده بوده‌اند و از این بین ۴۲ درصد مقالات دو نویسنده‌ای، ۳۲ درصد مقالات سه نویسنده‌ای و ۱۴ درصد مقالات چهار نویسنده‌ای و بیشتر بوده‌اند.

سؤال دیگر پژوهش به این توجه دارد که آیا طی دوره‌های مختلف (۱۳۸۰، ۱۳۸۵ و ۱۳۸۹)، میانگین تعداد نویسندگان مقالات نشریات فارسی دارای ضریب تأثیر پایین در حوزه فنی و مهندسی ایران، به‌طور معناداری تغییر کرده است. برای پاسخ به این سؤال، هر یک از این سه سال به‌عنوان یک گروه مستقل مطرح و معناداری تفاوت بین تعداد نویسندگان به ازای هر مقاله در این سه سال، از طریق آزمون آنوا بررسی شد.

جدول ۴. آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه میانگین تعداد نویسندگان مقالات نشریات فارسی دارای ضریب تأثیر پایین در حوزه فنی و مهندسی ایران در سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۸۵ و ۱۳۸۹

سطح معناداری	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	
۰/۰۰۰	۹/۰۹۲	۸۰/۱۱۰ ۰/۸۹۲	۲ ۲۰۳۴ ۲۰۳۶	۱۶/۲۲۰ ۱۸۱۴/۲۳۲ ۱۸۳۰/۴۵۲	بین گروه‌ها درون گروه‌ها جمع کل

با توجه به یافته‌های جدول ۴ سطح معناداری آزمون برابر ۰/۰۰۰ و کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین بین متغیرهای مورد بررسی تفاوت معناداری وجود دارد. پس با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت که بین میانگین تعداد نویسندگان مقالات نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران که دارای ضریب تأثیر پایین هستند، در سه بازه زمانی تحت بررسی تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۵. نتایج آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه دوبه‌دوی سال‌ها از نظر میانگین تعداد نویسندگان در مجلات علمی دارای ضریب تأثیر پایین

سال‌های مختلف	سال‌های مورد مقایسه	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	سطح معناداری	فاصله اطمینان ۹۵ درصد حد پایین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد حد بالا
۱۳۸۰	۱۳۸۵	-۰/۲۵۸	۰/۰۶۵	۰/۰۰۰	-۰/۴۱	-۰/۱۱
۱۳۸۰	۱۳۸۹	-۰/۲۵۵	۰/۰۶۳	۰/۰۰۰	-۰/۴۰	-۰/۱۱
۱۳۸۵	۱۳۸۰	-۰/۲۵۸	۰/۰۶۵	۰/۰۰۰	۰/۱۱	۰/۴۱
۱۳۸۵	۱۳۸۹	-۰/۰۰۳	۰/۰۴۵	۰/۹۹۸	-۰/۱۰	۰/۱۱
۱۳۸۹	۱۳۸۰	۰/۲۵۵	۰/۰۶۳	۰/۰۰۰	۰/۱۱	۰/۴۰
۱۳۸۹	۱۳۸۵	۰/۰۰۳	۰/۰۴۵	۰/۹۹۸	-۰/۱۱	۰/۱۰

بررسی آزمون تعقیبی توکی نشان داد که تفاوت میانگین تعداد نویسندگان مقالات سال ۱۳۸۰ با میانگین‌های سال ۱۳۸۵ و ۱۳۸۹ در سطح آلفای ۰/۰۱ معنادار است. اما از لحاظ آماری، تغییر معناداری در میانگین سال ۱۳۸۹ نسبت به سال ۱۳۸۵ به وجود نیامده، زیرا معناداری تفاوت بین این دو سال، حتی در سطح آلفای ۰/۰۵ نیز تأیید نمی‌شود.

در ادامه میانگین تعداد نویسندگان در مقالات نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران با ضریب تأثیر بالای طی سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۸۵ و ۱۳۸۹ نیز بررسی شد. به این منظور، همانند مورد قبل آزمون آنوا به کار رفت.

جدول ۶. آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه میانگین تعداد نویسندگان مقالات نشریات فارسی دارای ضریب تأثیر بالا در حوزه فنی و مهندسی ایران در سال‌های ۱۳۸۰، ۱۳۸۵ و ۱۳۸۹

سطح معناداری	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	
		۰/۰۲۶	۲	۰/۰۵۲	بین گروه‌ها
۰/۹۷۴	۰/۰۲۷	۰/۹۶۳	۶۴۷	۶۲۳/۰۶۴	درون گروه‌ها
			۶۴۹	۶۲۳/۱۱۵	جمع کل

با توجه به یافته‌های جدول ۶، سطح معناداری آزمون برابر ۰/۹۷۴ و بیشتر از ۰/۰۵ است، بنابراین بین متغیرهای بررسی شده تفاوت معناداری وجود ندارد. به عبارت دیگر در سال‌های مذکور، تغییری در میانگین تعداد نویسندگان مقالات نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران و دارای ضریب تأثیر بالا تغییری به وجود نیامده است.

اصلی‌ترین سؤالی که ارتباط مستقیمی با مسئله پژوهش دارد، رابطه بین تعداد نویسندگان مقالات نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران (از لحاظ تک‌نویسندگی و چندنویسندگی) و ضریب تأثیر نشریات است. این پرسش برای سال اول (۱۳۸۰)، وسط (۱۳۸۵) و آخر (۱۳۸۹) دوره زمانی مطرح شد. برای پاسخ به این سؤال آزمون خی دو به کار رفت.

بر اساس فراوانی‌های مورد مشاهده و مورد انتظار در جدول ۷، آماره خی به روش پیرسون محاسبه شد. مقدار به دست آمده برابر با ۰/۵۳۱ با درجه آزادی یک بود که بر اساس آن مقدار، معناداری تنها در سطح آلفای ۰/۴۶۶ تأیید می‌شود که میزان آن از ۰/۰۵ بیشتر است. پس فرضیه رابطه بین متغیرهای این جدول رد می‌شود. از این رو، می‌توان گفت که بین تعداد نویسندگان و ضریب تأثیر نشریات در سال ۱۳۸۰ رابطه‌ای وجود ندارد.

مطالعه روند چندنویسندگی و رابطه آن با ضریب تأثیر ...

جدول ۷. نتایج آزمون خی دو برای بررسی رابطه بین تعداد نویسندگان و ضریب تأثیر نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران در سال ۱۳۸۰

جمع	تعداد نویسندگان			
	چندنویسنده	تک‌نویسنده		
۴۱	۳۶	۵	تعداد مورد مشاهده	ضریب تأثیر بالا
۴۱/۰	۳۴/۴	۶/۶	تعداد مورد انتظار	
۲۸۸	۲۴۰	۴۸	تعداد مورد مشاهده	ضریب تأثیر پایین
۲۸۸/۰	۲۴۱/۶	۴۶/۴	تعداد مورد انتظار	
۳۲۹	۲۷۶	۵۳	تعداد مورد مشاهده	جمع
۳۲۹/۰	۲۷۶/۰	۵۳/۰	تعداد مورد انتظار	

جدول ۸. نتایج آزمون خی دو برای بررسی رابطه بین تعداد نویسندگان و ضریب تأثیر نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران در سال ۱۳۸۵

جمع	تعداد نویسندگان			
	چندنویسنده	تک‌نویسنده		
۲۲۹	۲۰۷	۲۲	تعداد مورد مشاهده	ضریب تأثیر بالا
۲۲۹/۰	۲۰۸/۶	۲۰/۴	تعداد مورد انتظار	
۷۹۵	۷۲۶	۶۹	تعداد مورد مشاهده	ضریب تأثیر پایین
۷۹۵/۰	۷۲۴/۴	۷۰/۶	تعداد مورد انتظار	
۱۰۲۴	۹۳۳	۹۱	تعداد مورد مشاهده	جمع
۱۰۲۴/۰	۹۳۳/۰	۹۱/۰	تعداد مورد انتظار	

بر اساس فراوانی‌های مورد مشاهده و مورد انتظار در جدول ۸، نیز آماره خی به روش پیرسون محاسبه شد. مقدار به‌دست آمده برابر با ۰/۱۸۹ با درجه آزادی یک بود که بر اساس آن، معناداری رابطه بین متغیرهای تحت بررسی، تنها در سطح آلفای ۰/۶۶۴ تأیید می‌شود که میزان آن از ۰/۰۵ بیشتر است. پس فرضیه رابطه بین متغیرهای این جدول، مانند مورد پیش رد می‌شود. از این‌رو، می‌توان گفت که بین تعداد نویسندگان و ضریب تأثیر نشریات در سال ۱۳۸۵ رابطه‌ای وجود ندارد.

در آخر بر اساس فراوانی‌های مورد مشاهده و مورد انتظار در جدول ۹، آماره خی محاسبه شد. مقدار به‌دست آمده برابر با ۴/۲۱۶ با درجه آزادی یک بود. این نتیجه نشان داد که معناداری رابطه بین متغیرهای مورد مطالعه در سطح آلفای ۰/۰۴۰ تأیید می‌شود که میزان آن از ۰/۰۵ کمتر

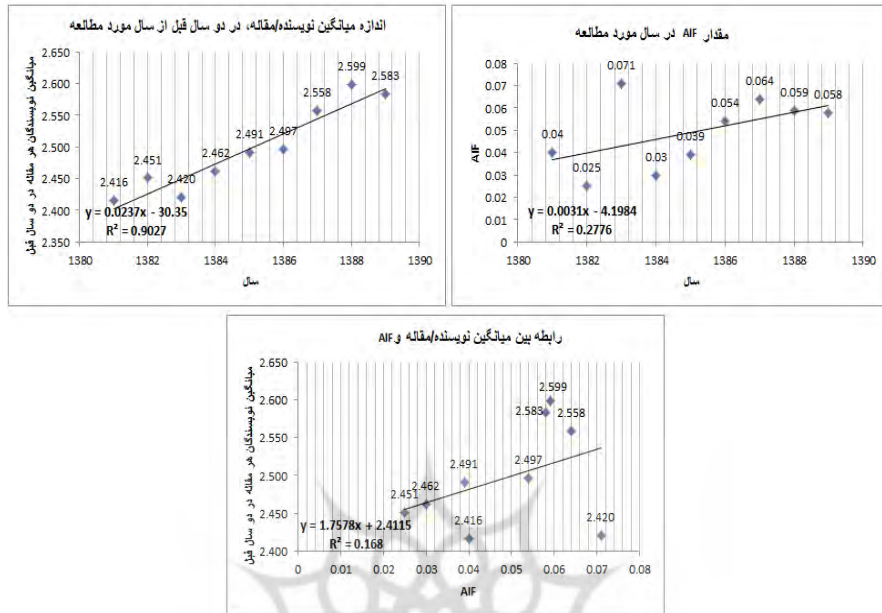
است. پس فرضیه رابطه بین متغیرهای این جدول بر خلاف دو مورد قبل تأیید می‌شود. از این‌رو می‌توان گفت که بین تعداد نویسندگان و ضریب تأثیر نشریات در سال ۱۳۸۹ رابطه‌ای وجود دارد یا در حال به‌وجود آمدن است.

جدول ۹. نتایج آزمون خی برای بررسی رابطه بین تعداد نویسندگان و ضریب تأثیر نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران در سال ۱۳۸۹

جمع	تعداد نویسندگان		تعداد مورد مشاهده	تعداد مورد انتظار	ضریب تأثیر بالا
	چندنویسنده	تک‌نویسنده			
۳۸۰	۳۳۹	۴۱	تعداد مورد مشاهده	تعداد مورد انتظار	ضریب تأثیر بالا
۳۸۰/۰	۳۳۱/۰	۴۹/۰	تعداد مورد مشاهده	تعداد مورد انتظار	ضریب تأثیر پایین
۹۵۴	۸۱۰	۱۴۴	تعداد مورد مشاهده	تعداد مورد انتظار	جمع
۹۵۴/۰	۸۲۱/۷	۱۳۲/۳	تعداد مورد مشاهده	تعداد مورد انتظار	
۱۳۳۴	۱۱۴۹	۱۸۵	تعداد مورد مشاهده	تعداد مورد انتظار	
۱۳۳۴/۰	۱۱۴۹/۰	۱۸۵/۰	تعداد مورد مشاهده	تعداد مورد انتظار	

برای دریافت یک نتیجه کلی، رابطه بین ضریب تأثیر و میانگین هم‌نویسندگی در مقالات نشریات فنی و مهندسی ایران برای تمامی سال‌های مورد مطالعه سنجیده شد. چون ضریب تأثیر تنها به یک نشریه مربوط می‌شود، از برآیند آن در حوزه فنی و مهندسی یعنی AIF یا همان ضریب تأثیر جمعی استفاده شد که در بخش روش به آن اشاره کردیم و برای اختصار، در ادامه AIF خوانده می‌شود. مقدار این سنجه برای هر سال از پایگاه استنادی جهان اسلام (ISC) استخراج شد. چون همانند ضریب تأثیر، برای محاسبه AIF هر حوزه علمی در یک سال، تعداد مقالات منتشر شده در دو سال قبل از آن در نظر گرفته می‌شود، تصمیم گرفته شد که این بار برای هر سال، میانگین نویسندگان مقالات منتشر شده در نشریات فنی و مهندسی دو سال قبل محاسبه شود. به زبان دیگر، اگر چندنویسندگی در حوزه فنی و مهندسی با AIF آن حوزه رابطه‌ای داشته باشد، بی‌شک تحت تأثیر چندنویسندگی مقالات منتشر شده در دو سال قبل است.

قبل از سنجش رابطه بین دو متغیر یادشده در بالا، روند رشد سالانه هر یک از آنها به‌صورت جداگانه محاسبه شد تا در تحلیل‌ها و نتیجه‌گیری از آن بهره گرفته شود. نتایج مربوط در شکل ۲ نشان داده شده است:



شکل ۲. نمودارهای مربوط به رشد میانگین نویسندگان مقالات و رشد AIF و رابطه آن دو

شکل ۲ نمایی از سه نمودار است؛ نمودار سمت چپ نشان می‌دهد که میانگین نویسندگان هر مقاله در دو سال قبل از سال مورد نظر چگونه بوده است. نمودار سمت راست در شکل ۲ نیز نشان می‌دهد که روند رشد AIF حوزه فنی و مهندسی که به وسیله ISC محاسبه شده، در سال‌های مورد مطالعه چگونه بوده است. در آخر، نموداری که در زیر دو نمودار دیگر قرار گرفته است، رابطه بین AIF و میانگین تعداد نویسندگان مقالات نشریات حوزه فنی و مهندسی را نشان می‌دهد که در دو نمودار قبلی روند رشدشان نشان داده شد.

شکل ۲ نشان می‌دهد که ضریب رشد سالانه میانگین نویسندگان مقالات در دو سال قبل منتهی به سال‌های مورد نظر برابر با ۰/۰۲۳۷ بوده که انطباق بین مقادیر پیش‌بینی شده بر اساس تابع این رشد و میانگین‌های مشاهده شده برابر با $R^2 = 0.9027$ است. به همین دلیل، انطباق مذکور در حد ۹۰ درصد است که رشد افزایشی به نسبت منظمی را به صورت خطی نشان می‌دهد. به عبارتی، می‌توان گفت که میانگین هم‌نویندگی مقالاتی که برای محاسبه AIF حوزه فنی و مهندسی مورد توجه ISC قرار گرفته، به طور سالانه حدود ۰/۰۲ افزایش یافته است. نمودار مربوط به رشد سالانه AIF در حوزه فنی و مهندسی نیز نشان می‌دهد که مجذور رگرسیون این رشد برابر با $R^2 = 0.2776$ است

که از رشد بسیار نامنظم ولی افزایشی نشان دارد که بین حداقل ۰/۰۲۱ و حداکثر ۰/۰۷۱ در نوسان بوده است. با توجه به رشد منظم میانگین تعداد نویسندگان مقالات نشریات حوزه فنی و مهندسی و رشد نامنظم AIF آن نشریات در گذر زمان، انتظار می‌رود که رابطه بین این دو متغیر چندان قوی نباشد. مجذور رگرسیون در نمودار مربوط به رابطه این دو متغیر در شکل ۲، برابر با $R^2=0/168$ است و تابع آن رگرسیون نیز همبستگی مثبتی را نشان می‌دهد، اما بر اساس مجذور رگرسیون میزان این همبستگی در ۱۷ درصد از موارد وجود دارد.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان داد که میانگین هم‌نویسندگی در بازه زمانی مورد بررسی تغییر محسوسی نداشته است و طی سال‌های مختلف اگرچه پژوهش‌های مشارکتی غالبند، روند ثابتی داشته‌اند. به طوری که در بازه زمانی مورد بررسی، ۸۸ درصد مقالات به صورت مشارکتی و ۱۲ درصد از مقالات به صورت تک‌نویسنده‌ای منتشر شده‌اند.

بر اساس دستاورد این پژوهش تمایل به دو و سه نویسنده‌ای در حوزه مهندسی ایران بالاست. شاید بتوان از عوامل همکاری و هم‌نویسندگی در ایران را با توجه به افزایش مقالات دو و سه نویسنده‌ای، لزوم داشتن مقاله مستخرج از پایان‌نامه برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانست. در نتیجه برون‌داد این موضوع مقاله‌هایی هستند که با همکاری دو الی سه نویسنده (دانشجو، استادان راهنما و مشاور) نوشته شده‌اند.

از دیگر عوامل مطرح در همکاری و هم‌نویسندگی در میان پژوهشگران می‌توان به موضوع مربوط به امتیاز مقالات تحقیقی در تبصره ۲ از ماده ۲ آیین‌نامه ارتقای اعضای هیأت علمی اشاره کرد. بر اساس این آیین‌نامه، نحوه محاسبه و توزیع امتیاز برای فعالیت‌های پژوهشی مشترک توسط ضرایب خاصی تعیین می‌شود (آیین‌نامه ارتقای مرتبه اعضای هیأت علمی، ۱۳۹۰). اگر پژوهشگری در نوشتن مقاله با یک یا چند نفر همکاری داشته باشد، نفر اول بیشترین امتیاز را می‌گیرد و نفرات دوم به بعد هر کدام به نسبت مساوی از امتیاز لازم برخوردار می‌شوند. مثلاً اگر مقاله‌ای با دو نویسنده نوشته شده باشد، نفر اول ۸۰ درصد امتیاز و نفر بعدی ۴۰ درصد امتیاز را کسب می‌کند یا در موارد دیگر اگر مقاله‌ای توسط پژوهشگری با همکاری دو نفر دیگر نوشته شده باشد، نفر اول ۶۵ درصد امتیاز و نفرات دوم هر کدام ۳۵ درصد امتیاز را دریافت می‌کنند. با توجه به این موارد اگر به طور مثال پژوهشگری یک مقاله تألیف و نام همکار خود را به عنوان نویسنده دوم درج کند و همکار وی نیز متقابلاً نام او را به عنوان نویسنده دوم بیاورد، در عمل هر کدام با نوشتن یک مقاله توانسته‌اند به جای

۱۰۰ درصد امتیاز، ۱۲۰ درصد را کسب کنند. به عبارتی مجموع ضرایب در نظر گرفته شده برای پژوهش‌های مشترک به نفع پژوهشگران است که به تبع آن پژوهشگران با نوشتن مقالات با همکاری دیگران می‌توانند امتیاز علمی خود را بالا ببرند.

علاوه بر دلایل ذکر شده، می‌توان از شیوه‌های مختلف همکاری مانند شیوه همکاریانه و مشاوره‌ای و هدایتی در تألیف مشترک نام برد. تنها در شیوه همکاریانه فعالیت‌های مربوط به تألیف اثر میان همکاران تقسیم می‌شود. در دو شیوه دیگر، یک نویسنده ارشد به نویسندگان دیگر که مهارت کمتری دارند، مشاوره می‌دهد یا اینکه مانند یک رهبر چارچوب پژوهش را سازماندهی می‌کند (هارت، ۲۰۰۰، نقل در نوروزی و ولایتی، ۱۳۸۸). شاید بتوان این دو نوع همکاری را نیز دلیل افزایش مقالات دو و سه نویسنده‌ای در کوتاه‌مدت در ایران دانست که باز به مسئله لزوم همکاری استادان با دانشجویان تحصیلات تکمیلی اشاره دارد. یافته‌های این پژوهش با نتایج حاصل از تحقیق رحیمی و فتاحی، (۱۳۸۷)، اسدی و ثقفی (۱۳۹۱) و ایبیز و همکاران (۲۰۱۳) همسو است.

در پایان یافته‌های مربوط به مسئله اصلی پژوهش حاضر نشان داد که بین الگوهای تک‌نویسندگی و چندنویسندگی و ضریب تأثیر، در سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۵ (اوایل و اواسط دوره) رابطه‌ای وجود نداشته است. اما در پایان دوره ده‌ساله یعنی سال ۱۳۸۹ رابطه وجود دارد. این موضوع چشم‌انداز روشنی را برای سال‌های آتی ترسیم می‌کند. معنادار شدن رابطه بین هم‌نویسندگی و ضریب تأثیر نشریات، در سال آخر مطالعه (سال ۱۳۸۹) برخلاف معنادار نبودن این رابطه در دو سال اولی (۱۳۸۰) و وسطی (۱۳۸۵) مطالعه را می‌توان به این مسئله نسبت داد که در ابتدا هنوز فرهنگ چندنویسندگی آنچنان گسترش نیافته بود و تحت تأثیر پیامدهای ناخواسته منفی بوده است. امری که در ابتدا ممکن است برای هر سنجی کمی پیش بیاید، ولی در آخر سبب تثبیت یک فرهنگ شود (کاستوف، ۲۰۰۷).

وجود رابطه بین تعداد نویسندگان و ضریب تأثیر نشریات فارسی حوزه فنی و مهندسی ایران در سال ۱۳۸۹ را شاید بتوان با واقف شدن نویسندگان به این موضوع مرتبط دانست که برونداد کار جمعی دو یا چند نفره که با نگاه مثبتی برای رسیدن به هدف مشترکی انجام می‌شود، همواره از مجموع کارکرد تک‌تک افراد بیشتر است. این موضوع نیز به نظریه سینرژی^{۱۳} یا هم‌افزایی اشاره دارد. این نظریه بیان می‌کند که وقتی دو یا چند عنصر، جریان یا عامل با هم همیاری و برهمکنش (تعامل) داشته باشند، معمولاً اثری به وجود می‌آید که از مجموع اثرهایی که هر کدام از آن عناصر جداگانه به وجود می‌آورند، بیشتر است (ویکی‌پدیا، ۱۳۹۳). پدیده هم‌افزایی در رابطه با

هم‌نویسندگی نیز صدق می‌کند؛ البته تأثیر هم‌افزایی در رابطه با پدیده هم‌نویسندگی نیز زمانی اثرگذار است که تک‌تک نویسندگان به وظایف و مسئولیت‌های خود واقف باشند و به کیفیت کار توجه کنند، اما اگر نویسندگان نتوانند خود را با دیگر نویسندگان اثر برای رسیدن به هدف مشترک هماهنگ کنند، نه تنها بازدهی کار خود را از بین می‌برند بلکه کار نویسندگان دیگر را نیز بی‌ارزش می‌کنند.

تحقیقات فرانسسچت و کونستانتی (۲۰۱۰)، و فیگ و همکاران (۲۰۰۶) نیز نشان داد که تمایل به هم‌نویسندگی در مقالات یکی از دلایلی است که سبب افزایش ضریب تأثیر نشریات شده است. همچنین عطاپور و همکاران (۱۳۸۸) در مقاله خود یکی از عوامل مؤثر بر ضریب تأثیر را هم‌آیندی مؤلفان^{۱۴} بیان می‌کنند. در برخی از پژوهش‌ها، بین تعداد مؤلفان مقالات با میزان استناد به آنها رابطه مستقیمی وجود داشته است (لیمو و کوریچوا^{۱۵}، ۲۰۰۵). نتیجه آزمون برای رابطه هم‌نویسندگی و ضریب تأثیر در سال آخر دوره پژوهش (۱۳۸۹) نشان داد که رابطه‌ای بین چندنویسندگی و ضریب تأثیر نشریات در حوزه فنی و مهندسی در حال به‌وجود آمدن است. اما به‌طور قطع نمی‌توان آن را تأیید کرد، زیرا این رابطه در سطح آلفای برابر با ۰/۰۵ تأییدشدنی است و این تأیید از احتمالی که از آلفای ۰/۰۱ به‌دست می‌آید، کمتر است. بنابراین، حداقل می‌توان چنین برداشت کرد که چنین رابطه‌ای در حال شکل‌گیری است.

نتایج کلی که در شکل ۲ انعکاس یافته است، روشن می‌کند که با وجود رشد افزایشی و منظم میانگین تعداد نویسندگان مقالات نشریات، رشد ضریب تأثیر جمعی حوزه فنی و مهندسی در گذر زمان نامنظم اما صعودی بوده است. از این‌رو، گرچه رابطه بین میانگین هم‌نویسندگی و AIF مثبت بوده، همبستگی پایینی داشته است. با احتیاط می‌توان چنین استنباط کرد که دریافت استناد بیشتر در مقالات، علاوه بر میزان نویسندگان آنها، به عوامل دیگری نیز مربوط می‌شود. آنچه می‌توان به‌طور کلی از سنجش رابطه دو متغیر مطالعه دریافت، این است که تأثیر تعداد نویسندگان یک مقاله برای افزایش احتمال دریافت استناد به‌وسیله مقالات نشریات حوزه فنی و مهندسی ایران حدود ۱۷ درصد است (شکل ۲).

پی‌نوشت

1. Co-authorship
2. schale
3. Ye, Li, & Law
4. Monteiro
5. Impact Factor
6. Figg
7. Islamic World Science Citation Center(ISC)
8. Frenken, Hotzel & De Vor
9. Hart
10. Ibáñez, Bielza & Larrañaga
11. Ahn, Dong-hyun & Jeong
12. Aggregation Impact Factor
13. Synergy
۱۴. هم‌آیندی مؤلفان رابطه تنگ‌انگی با همکاری علمی و به‌ویژه هم‌تألیفی دارد که عبارت است از متوسط تعداد مؤلفان به‌ازای هر مقاله در گروهی از مقالات.
15. Leimu, Roosa; Koricheva

منابع

۱. احمدی، حمید؛ سلیمی، علی؛ فتاحی، لادن (۱۳۹۲). تحلیل استنادی و روابط هم‌نویسندگی مقاله‌های نشریه علمی و پژوهشی انجمن ایرانی زبان و ادبیات عربی. انجمن ایرانی زبان و ادبیات عربی، ۲۹، ۱۴۹ - ۱۷۰.
۲. اسدی، مریم؛ تقفی، سامان (۱۳۹۱). بررسی میزان هم‌تألیفی پژوهشگران ایرانی در حوزه فنی و مهندسی در سال‌های ۱۹۹۰ - ۲۰۱۰. فصلنامه آموزش مهندسی ایران، ۱۴(۵۵): ۱۱۱ - ۱۳۴.
۳. آیین‌نامه ارتقای مرتبه اعضای هیأت علمی (۱۳۹۰). وزارت علوم و تحقیقات و فناوری، معاونت آموزشی. تاریخ بازبینی ۲۰ خرداد ۱۳۹۳، از www.msrt.ir.
۴. جانقربانی، محسن (۱۳۸۴). عامل اثرگذار چیست؟ پژوهش در پزشکی، ۲۹(۲): ۱۱۷ - ۱۲۱.
۵. حیاتی، زهیر؛ دیدگاه، فرشته (۱۳۸۸). مطالعه تطبیقی میزان گرایش پژوهشگران ایرانی در حوزه‌های موضوعی مختلف به مشارکت و همکاری گروهی در سال‌های ۱۹۹۸ - ۲۰۰۷. فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات، ۲۵(۳): ۴۱۳ - ۴۳۰.
۶. رحیمی، ماریه (۱۳۸۶). بررسی وضعیت همکاری در تولید آثار علمی و عوامل مؤثر بر آن در میان اعضای هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه فردوسی مشهد.
۷. رحیمی، ماریه؛ فتاحی، رحمت‌الله (۱۳۸۶). همکاری علمی و تولید اطلاعات: نگاهی به مفاهیم و الگوهای رایج در تولید علمی مشترک. فصلنامه کتاب، ۷۱(۲): ۲۳۸ - ۲۴۵.

۸. رحیمی، ماریه؛ فتاحی، رحمت‌الله (۱۳۸۷). بررسی وضعیت همکاری علمی اعضای هیأت علمی در چهار حوزه موضوعی در دانشگاه فردوسی مشهد. فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۴۲(۲)، ۳۱ - ۴۷.
۹. شاله، فلبسین (۱۳۷۸). فلسفه علمی یا شناخت روش علوم. ترجمه یحیی مهدوی. تهران: دانشگاه تهران.
۱۰. عصاره، فریده؛ سهیلی، فرامرز (۱۳۸۷). میزان تولید اطلاعات علمی پژوهشگران بخش آب سازمان آب و برق خوزستان در طی سال‌های ۱۳۷۷ - ۱۳۸۵ با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی. مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۷۶، ۲۶۳ - ۲۷۸.
۱۱. عطاپور، هاشم؛ نوروزی چاکلی، عبدالرضا؛ حسن‌زاده، محمد (۱۳۸۸). بررسی و تحلیل عوامل مؤثر بر ضریب تأثیر نشریات حوزه اقتصاد مورد تأیید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۲(۱): ۵۳ - ۶۴.
۱۲. عطاپور، هاشم؛ نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۱). تأملی در ضریب تأثیر پایین نشریات در ایران. کتاب ماه، ۱۵(۵): ۷۶ - ۸۲.
۱۳. قانع، محمدرضا؛ رحیمی، فروغ (۱۳۹۰). تحلیل استنادی و الگوی همکاری نویسندگان شش نشریه ایرانی انگلیسی‌زبان حوزه فنی و مهندسی نمایه شده در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC). پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۶(۴): ۱۳۰۳ - ۱۳۱۹.
۱۴. مهرداد، جعفر؛ گل‌تاجی، مرضیه (۱۳۸۸). میزان همبستگی خود استنادی نشریه با ضریب تأثیر در ژورنال‌های علمی حوزه علوم انسانی منتشرشده بر اساس پایگاه استنادی علوم جهان اسلام. علوم و فناوری اطلاعات، ۲۵(۲): ۱۸۹ - ۲۰۷.
۱۵. نجفی، کبری؛ مؤمن‌زاده، سیروس؛ مرادی، فرشاد (۱۳۸۶). تعیین ضریب تأثیر و ضریب آنی نشریات علمی - پژوهشی پزشکی فارسی در سال ۱۳۸۵. پژوهش در پزشکی، ۳۱(۴): ۳۳۳ - ۳۳۸.
۱۶. نوروزی، علیرضا؛ ولایتی، خالد (۱۳۸۸). همکاری علمی و پژوهشی: جامعه‌شناسی همکاری علمی. تهران: چاپار.
۱۷. ویکی پدیا (۱۳۹۳). هم‌افزایی. بازیابی ۲۰ مرداد، ۱۳۹۳، از www_fa.wikipedia.org

18. Ahn, J., Oh, D. H., & Lee, J. D. (2014). The scientific impact and partner selection in collaborative research at Korean universities. *Scientometrics*, 100(1), 173-188.
19. Amin, M., & Mabe, M. (2000). Impact factors: use and abuse. *Perspectives in publishing*, 1(2), 1-6.
20. Avkiran, N. K. (1997). Scientific collaboration in finance does not lead to better quality research. *Scientometrics*, 39(2), 173-184.
21. Figg, W. D., Dunn, L., Liewehr, D. J., Steinberg, S. M., Thurman, P. W., Barrett, J. C., & Birkinshaw, J. (2006). Scientific collaboration results in higher citation rates of published articles. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, 26(6), 759-767.
22. Franceschet, M., & Costantini, A. (2010). The effect of scholar collaboration on impact and quality of academic papers. *Journal of Informetrics*, 4(4), 540-553.
23. Frenken, K., Hotzel, W., De Vor, F. (2005). The citation impact of research collaborations: the case of European biotechnology and applied microbiology (1988-2002). *Journal of Engineering and Technology Management*. 22(1), 9-30.
24. Hart, R. L. (2000). Co-authorship in the academic library literature: a survey of attitudes and behaviors. *The Journal of Academic Librarianship*, 26(5), 339-345.
25. Hart, R. L. (2007). Collaboration and article quality in the literature of academic librarianship. *The Journal of Academic Librarianship*, 33(2), 190-195.
26. Ibáñez, A., Bielza, C., & Larrañaga, P. (2013). Relationship among research collaboration, number of documents and number of citations: a case study in Spanish computer science production in 2000-2009. *Scientometrics*, 95(2), 689-716.
27. Kostoff, R. N., & Geisler, E. (2007). The unintended consequences of metrics in technology evaluation. *Journal of informetrics*, 1(2), 103-114.
28. Leimu, R., & Koricheva, J. (2005). Does scientific collaboration increase the impact of ecological articles? *BioScience*, 55(5), 438-443.
29. Monteiro, V., Neto, M. D. C., Cardoso, A., & Correia, A. M. R. (2009). Co-Authorship of scientists in the energy field: An exploratory study of the ETDE World Energy Database (ETDEWEB) using social network analysis. Paper presented in the 5th European Conference on Economics and Management of Energy in Industry", Vilamoura, Portugal.
30. Newman, M. E.J. (2004). Co-authorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proceeding of National Academic. Society. Of USA*, 101, 5200-5205.
31. Vimala V. and V. Pulla Reddy. (1996). Authorship Pattern and Collaborative Research in the Field of Zoology. *Malaysian Journal of Library and Information Science*, 1(2), 43-50.
32. Ye, Q., Li, T.; Law, R. (2011). "A co-authorship network analysis of tourism and hospitality research collaboration". *Journal of Hospitality & Tourism Research* Retrieved September 10, 2012, from: http://units.sla.org /division/dst Annual%20Conference /2009_Washington /Citation.