

تحلیل استنادی روند جهانی پژوهش‌های اشاعه نوآوری افشین حمدی پور^۱، زاهد بیگدلی^۲

چکیده

هدف: یکی از شاخص‌های پیشرفت جوامع پذیرش و اشاعه نوآوری‌هاست. نوآوری، فرایندی است که طی آن افکار و روش‌های نوین، خلق شده و یا توسعه می‌یابند. هدف اصلی از این مطالعه بررسی وضعیت جاری و ارزیابی کمی و کیفی پژوهش‌های اشاعه نوآوری با تحلیل ویژگی‌های مختلف آن با استفاده از روش‌های علم‌سنجی است.

روش: این پژوهش با استفاده از روش پیمایشی با رویکرد علم‌سنجی انجام شده است. ۳۱۸۰ پیشینه در دوره زمانی ۱۹۹۰ تا آگوست ۲۰۱۱ از پایگاه وب آو ساینس استخراج و تجزیه و تحلیل‌های لازم روی آنها صورت گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که شاخص ضریب هم‌نویسندگی از ۰/۲۰۴ در سال ۱۹۹۰ به ۰/۵۰۸ در سال ۲۰۱۱ رسیده است و میانگین کل ضریب هم‌نویسندگی ۰/۳۷۸ است. با توجه به مقدار بحرانی در سطح اطمینان ۹۵٪ (۰/۱۷۷ > ۰/۸۵۷۸) می‌توان گفت قاعده لوتکا در پژوهش حاضر نیز صدق می‌کند. حوزه‌های مدیریت با ۷۹۶ مدرک (۲۵٪)، بازرگانی با ۵۴۶ مدرک (۱۷/۲٪) و اقتصاد با ۴۲۸ مدرک (۱۳/۵٪)، به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم را در انتشار پژوهش‌های اشاعه نوآوری به خود اختصاص داده‌اند. از ۸۱ کشور تولیدکننده مدارک در زمینه اشاعه نوآوری، کشور ایران با تولید (۰/۲٪) ۷ مدرک در رتبه ۳۴ قرار دارد.

نتیجه‌گیری: پژوهش حاضر نشان داد که همبستگی معنی‌داری بین فراوانی تجمعی سالانه برون‌دادهای علمی و سال‌های مورد مطالعه وجود دارد. با استفاده از معادله رگرسیون نمایی R^2 پیش‌بینی می‌شود که تعداد برون‌دادهای علمی با موضوع اشاعه نوآوری در تمام زمینه‌های دانش بشری با سرعت بالایی در آینده رشد خواهد کرد. حتی می‌توان برآورد کرد که فراوانی تجمعی برون‌دادهای علمی در این حوزه در سال ۲۰۱۵ دو برابر آن در سال ۲۰۰۶ خواهد شد. در نهایت با ترسیم نقشه علمی حوزه اشاعه نوآوری بر مبنای استناد جهانی (جی.سی.اس.) هشت خوشه علمی شناسایی و معرفی شدند.

واژه‌های کلیدی: اشاعه نوآوری، تحلیل استنادی، علم‌سنجی، روند پژوهشی، نقشه علمی

^۱ - استادیار، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه تبریز (نویسنده مسئول) hamdipour@gmail.com

^۲ - استاد، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز bigdelizahed20@gmail.com

مقدمه

یکی از روش‌های مورد استفاده برای مطالعه و یا اندازه‌گیری متون و اطلاعات، علم‌سنجی است. ارزشیابی کمی علوم که منجر به باروری و توسعه می‌شود می‌تواند کمک بزرگی برای مسئولان و برنامه‌ریزان باشد تا آن‌ها بتوانند با هزینه کمتر بیشترین استفاده را از منابع مالی و انسانی برده و در بهینه‌سازی ساختار اقتصادی - اجتماعی کشور موثر باشند. علم‌سنجی علاوه بر آنکه به دنبال جنبه‌های کمی علوم و تحقیقات است، اقدام به اندازه‌گیری و تعیین معیارهای جنبه‌های مختلف مدیریتی و سازمانی علوم نیز می‌نماید (سن گوپتا، ۱۳۷۲). اساس کار علم‌سنجی بر بررسی چهار متغیر اساسی شامل مولفان، انتشارات علمی، مراجع و ارجاعات می‌باشد. علم‌سنجی بر آن است با استفاده از بررسی جداگانه‌ی این متغیرها با ترکیبی مناسب از شاخص‌های مبتنی بر این متغیرها خصایص علم و پژوهش علمی را نمایان سازد (براون، گلانزل، شوبرت، ۱۳۷۴). نخستین نقشی که مطالعات علم‌سنجی برعهده دارند، ترسیم روند توسعه و گسترش علم در سطح ملی و فراتر از آن در سطح بین‌المللی است. این مطالعات به مدیران پژوهشی در سطوح مختلف امکان می‌دهند که تصویری از جریان تولید، اشاعه و بهره‌گیری از علم در اختیار داشته باشند و بر اساس آن به برنامه‌ریزی در حوزه پژوهش پردازند (منصوریان، ۱۳۸۹).

یکی از شاخص‌های پیشرفت جوامع، پذیرش و اشاعه نوآوری‌ها است. نوآوری، فرایندی است که طی آن افکار و روش‌های نوین، خلق شده و یا توسعه می‌یابند. همچنین اشاعه، فرایندی است که به وسیله‌ی آن، نوآوری‌ها در بین اعضای یک نظام اجتماعی انتشار می‌یابد (راجرز و شومیکر، ۱۳۶۹). نوآوری ممکن است در هر سطحی اتفاق افتد. آنچه در فرایند نوآوری مهم است بومی‌سازی و اشاعه آن در سطوح مختلف و متقاعد ساختن افراد به استفاده از آن می‌باشد که این امر همواره از مشکلات عمده در راه عمومی‌سازی نوآوری در سطح ساختارهای مختلف است. اگر دانش و بینش پذیرندگان نوآوری مثبت باشد، آنها سریع‌تر نوآوری را به جامعه‌ی حرفه‌ای خود منتقل خواهند نمود و فاصله زمانی اشاعه نوآوری نسبتاً کم خواهد شد و در نتیجه، جامعه به سمت توسعه‌ی پایدار حرکت خواهد نمود. فعالیت‌های

مربوط به اشاعه و جذب فناوری نقش مهمی در توسعه سطح ملی فناوری داشته و باعث صرفه‌جویی در هزینه‌های مربوط و گسترش کاربرد آن می‌گردد (قاضی نوری، ۱۳۸۷). هدف از مطالعه حاضر بررسی وضعیت جاری و تحلیل کمی و کیفی رشد و توسعه اشاعه نوآوری از لحاظ بروندهای انتشاراتی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۱ نویسنده‌گان است که در پایگاه وب آو ساینس منعکس شده است. مطالعه حاضر تلاش می‌کند الگوی انتشاراتی پژوهشگران در حوزه اشاعه نوآوری را پیدا کند. همچنین سعی خواهد شد با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی نقشه علمی این حوزه رسم و خوشه‌های علمی شکل گرفته در دوره مورد بررسی تحلیل شوند. اهداف اصلی پژوهش حاضر تعیین رشد سالانه انتشارات اشاعه نوآوری از نظر ثبت پیشینه‌ها در پایگاه وب آو ساینس، تعیین حوزه‌های موضوعی مشارکت‌کننده در انتشار پیشینه‌ها، بررسی قاعده لوتکا در این ارتباط، همکاری گروهی نویسنده‌گان، ضریب هم-نویسنده‌گی، کشورها و نشریات تاثیرگذار و نیز بررسی میزان مشارکت نویسنده‌گان ایرانی در حوزه اشاعه نوآوری می‌باشد.

پیشینه‌ی نظری پژوهش

در بین نظریه‌پردازان اشاعه یکی از مهمترین و برجسته‌ترین کارهای پژوهشی و نظری را بدون شک اورت راجرز^۱ و همکاران وی انجام داده‌اند که مبنای تحقیقات زیادی شده است (حیاتی و جوکار، ۱۳۸۹). زمینه مطالعات مربوط به اشاعه نوآوری به اوایل سال ۱۹۰۰ برمی‌گردد که در بین جامعه‌شناسان می‌توان کار گابریل تارد^۲ را (۱۹۰۳) به عنوان اولین پژوهش در زمینه اشاعه نوآوری عنوان کرد. بیشتر انتشارات پژوهشی مربوط به اشاعه نوآوری از اواخر سال ۱۹۲۰ تا اوایل سال ۱۹۴۰ ظاهر شده است (راجرز، ۱۳۶۹). اما نخستین بار اشاعه نوآوری به طور رسمی توسط راجرز در اوایل دهه ۶۰ میلادی با انتشار کتاب "اشاعه

^۱- Everett Rogers

^۲- Tarde

نوآوری‌ها^۱ مطرح شد. حوزه‌های پژوهشی که این نظریه در آن‌ها به کارگرفته شده است، شامل کشاورزی، بهداشت، تعلیم و تربیت، بازاریابی و مدیریت می‌باشد و اخیراً نوآوری‌های ارتباطی شامل فناوری‌های جدید از قبیل اینترنت و پست الکترونیکی را در بر می‌گیرد (فیشر و همکاران، ۱۳۸۷).

پیشینه‌های تجربی پژوهش

در زمینه تحلیل استنادی در حوزه اشاعه نوآوری تاکنون پژوهشی مشاهده نشد. به همین دلیل در این قسمت به بررسی چند پیشینه تجربی که به لحاظ روش‌شناسی مرتبط با پژوهش حاضر هستند پرداخته شده است.

ون، شن، بندوپادیا و شو^۲ (۲۰۱۱) با انجام تحلیل کتاب‌سنجی روند تحقیقات در زمینه کاهش دی‌اکسید کربن^۳ منتشر شده در نمایه استنادی علوم، را در سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۹ بررسی کردند. در مجموع ۳۱۷۷ نویسنده از ۵۶ کشور مختلف ۸۵۵ مقاله نوشته‌اند که در ۳۵۵ مجله و در ۱۰۲ طبقه موضوعی منتشر شده است.

تیان، ون و هونگ^۴ (۲۰۰۸) با استفاده از تحلیل کتاب‌سنجی به ارزیابی تولیدات علمی جهان در زمینه سیستم اطلاعات جغرافیایی^۵ پرداختند. تحلیل تولیدات منتشر شده بین سال‌های ۱۹۹۷-۲۰۰۶ نشان داد که تحقیقات سیستم اطلاعات جغرافیایی در طول ۱۰ سال گذشته به طور پیوسته افزایش یافته و تولید مقاله در سال ۲۰۰۶ حدود سه برابر تولید آن در سال ۱۹۹۷ بود.

فتاحی، دانش و سهیلی (۱۳۹۰) تولیدات علمی پژوهشگران دانشگاه فردوسی مشهد را در یک دوره ۲۰ ساله به منظور تعیین میزان همکاری گروهی و ترسیم ساختار علمی این دانشگاه بر اساس میزان استنادهای دریافتی مدارک منتشر شده‌ی پژوهشگران این دانشگاه بررسی کردند. نتایج نشان داد که در دوره مورد بررسی، پژوهشگران این دانشگاه موفق به انتشار ۲۳۱۸

^۱ - Diffusion of Innovations

^۲ - Wan, Shen, Bandyopadhyay, and Shu

^۳ - Carbon dioxide reduction

^۴ - Tian, Wen and Hong

^۵ - geographical information system

مدرک نمایه شده در WOS^۱ گردیده اند. نتایج نشان دهنده این است که توزیع فراوانی مشارکت نویسندگان این دانشگاه از قاعده لوتکا و برادفورد می‌کند.

ستوده و دیدگاه (۱۳۸۹) انتشارات علمی کشورهای خاورمیانه در نمایه استنادی علوم اجتماعی طی ۳۰ سال اخیر را بررسی کردند. نتایج حاصل از پژوهش حاکی از این امر است که این کشورها سهم بسیار اندکی از تولیدات علمی جهان را در این نمایه نامه استنادی به خود اختصاص داده اند. کشورهای ترکیه و ایران و مصر، به ترتیب جایگاه های اول تا سوم تولید علم را در این نمایه استنادی به دست آورده‌اند.

عصاره، نوروزی چاکلی و کشوری (۱۳۸۹) هم‌نویسندگی پژوهشگران ایران در نمایه‌های استنادی علوم، علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی در پایگاه WOS در سالهای ۲۰۰۰-۲۰۰۶ را بررسی کردند. براساس نتایج پژوهش، به طور کلی بررسی ضریب مشارکت نویسندگان در دوره مورد بررسی روندی صعودی داشته است. بیشترین مشارکت در تولید مدارک ۲ و ۳ نویسنده‌ای برآورد شده و ضریب مشارکت کلی نویسندگان ۰/۵۹ بوده است. قاعده لوتکا فقط در نمایه استنادی علوم تأیید و در نمایه علوم اجتماعی و هنر و علوم انسانی رد شد؛ و قاعده برادفورد در هر سه حوزه تأیید شد.

بررسی پیشینه‌های پژوهش اهمیت تحلیل‌های کمی مبتنی بر تحلیل استنادی را در علوم بشری نشان داد. تحقیقات استنادی برای ارزیابی برون‌دادهای علمی نویسندگان در حوزه‌های مختلف علوم بشری بکار می‌رود تا چرخه حیات موضوعات علمی و همچنین روند آنها را نشان دهد. حوزه نوآوری نیز از موضوعاتی است که نقش به‌سزایی در روند توسعه و پیشرفت جوامع مختلف ایفا می‌کند. آشنایی با جوانب و موضوعات مورد بحث در اشاعه نوآوری می‌تواند پژوهش‌های این حوزه را به سمتی هدایت نماید که در آن ناحیه خلاء پژوهشی وجود دارد. با توجه به اینکه پژوهشی در این حوزه اخیراً انجام نگرفته است در این مقاله تاثیرگذاری پژوهش‌های اشاعه نوآوری با استفاده از تحلیل استنادی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

^۱- Web of Science

روش‌شناسی پژوهش و روش گردآوری داده‌ها

این پژوهش با استفاده از روش پیمایشی با رویکرد علم‌سنجی انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش ۳۱۸۰ مدرک ثبت شده در پایگاه وب آو ساینس در حوزه اشاعه نوآوری می‌باشد که در تاریخ ۱۳۹۰/۵/۲۰ از پایگاه مذکور گردآوری شده است. راهبرد جستجو با استفاده از کلیدواژه‌های “Diffusion of Innovations” OR “Innovation Diffusion” به بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ماه آگوست ۲۰۱۱ محدود شد. داده‌های مورد نیاز به صورت فایل‌های متنی گردآوری و به صورت فایل‌های ۵۰۰ تایی ذخیره گردید و برای تحلیل در یک فایل متنی ادغام گردیدند. با استفاده از نرم افزار هیست سایت^۱ تحلیل‌های بیشتری برای مشخص کردن خوشه‌های موضوعی روی آنها انجام گرفت. به منظور شمارش نویسندگان همکار، ضریب - هم‌نویسندگی، منابع استناد شده^۲ و نیز محاسبه تعداد صفحات مدارک از نرم افزارهای ISI.EXE و Excel استفاده شد.

یافته‌ها

یافته‌ها در جدول ۱ نشان می‌دهد که در طول دوره بررسی تعداد ۳۱۸۰ مدرک در زمینه اشاعه نوآوری در پایگاه وب آو ساینس ثبت شده است که بیشترین تعداد آن مربوط به سال ۲۰۰۹ با ۳۱۲(۹/۸٪) مدرک و کمترین تعداد پیشینه‌ها مربوط به سال ۱۹۹۰ با ۲۰ (۰/۶٪) مدرک است. به نظر می‌رسد در سال‌های اخیر پژوهشگران به تحقیقات اشاعه نوآوری تمایل نشان داده‌اند که این امر اهمیت این نوع پژوهش‌ها در علوم مختلف و در نتیجه افزایش تعداد استنادها را نشان می‌دهد.

بیشترین تعداد استناد در سال‌های ۲۰۱۰، ۲۰۰۹ و ۲۰۰۸ به ترتیب با ۱۶۶۹۹، ۱۶۴۶۴ و ۱۵۵۳۳ ثبت شده است. در طی سال‌های مورد بررسی میانگین تعداد منابع استناد شده در حوزه اشاعه نوآوری ۴۵/۷۷ استناد می‌باشد. تعداد ۳۳ رکورد معادل یک درصد در پایگاه وب آو ساینس فاقد منابع استناد شده بودند؛ به همین دلیل، در محاسبه ذکر نشده‌اند. در میان

^۱ - HistCite

^۲ - Cited Reference (CR)

۱۵۵۶۰۹ اثر استناد شده، بیشترین استناد مربوط به کتاب "اشاعه نوآوری" اورت راجرز چاپ-های ۱۹۹۵، ۱۹۸۳، ۲۰۰۳ و ۱۹۶۲ به ترتیب تعداد ۶۶۰، ۳۸۸، ۲۹۳ و ۱۲۹ استناد است.

جدول ۱. توزیع فراوانی پیشینه‌ها، درصد، تعداد، و متوسط منابع استناد شده در حوزه اشاعه نوآوری

سال	تعداد پیشینه‌ها	درصد	تعداد منابع استناد شده	میانگین منابع استناد شده	TLCS ¹	TGCS ²
۱۹۹۰	۲۰	۰/۶	۵۰۲	۲۵	۱۴۹	۳۱۳
۱۹۹۱	۳۷	۱/۲	۱۱۶۷	۳۲	۱۰۴	۴۲۷
۱۹۹۲	۶۹	۲/۲	۲۴۲۸	۳۵	۳۳۳	۱۱۹۸
۱۹۹۳	۵۶	۱/۸	۲۳۰۰	۴۱	۳۱۲	۱۲۷۸
۱۹۹۴	۸۴	۲/۶	۳۶۵۶	۴۴	۴۴۴	۲۶۶۳
۱۹۹۵	۶۲	۱/۹	۲۷۳۰	۴۴	۳۲۸	۲۶۹۵
۱۹۹۶	۷۲	۲/۳	۲۹۰۳	۴۰	۲۳۸	۱۵۴۹
۱۹۹۷	۱۱۱	۳/۵	۴۸۸۷	۴۴	۶۲۱	۳۴۲۰
۱۹۹۸	۹۸	۳/۱	۴۹۸۲	۵۱	۳۶۶	۲۲۲۶
۱۹۹۹	۱۰۵	۳/۳	۴۹۷۱	۴۷	۴۲۶	۳۰۱۰
۲۰۰۰	۹۸	۳/۱	۴۹۹۴	۵۱	۳۶۰	۲۶۴۵
۲۰۰۱	۱۲۲	۳/۸	۵۵۱۵	۴۵	۳۲۵	۲۱۷۸
۲۰۰۲	۱۲۸	۴	۶۵۸۷	۵۱	۴۳۷	۳۲۴۷
۲۰۰۳	۱۶۷	۵/۲	۷۵۶۳	۴۵	۳۵۰	۴۰۵۰
۲۰۰۴	۱۶۷	۵/۲	۸۵۰۶	۵۱	۴۰۶	۲۹۷۸
۲۰۰۵	۲۰۲	۶/۴	۱۰۲۳۴	۵۱	۳۳۸	۳۲۵۶
۲۰۰۶	۲۰۸	۶/۵	۱۰۵۳۱	۵۱	۲۹۲	۲۴۸۰
۲۰۰۷	۲۶۴	۸/۳	۱۲۸۵۲	۴۹	۱۸۸	۱۹۹۱
۲۰۰۸	۳۰۸	۹/۷	۱۵۵۳۳	۵۰	۱۴۸	۱۵۲۹
۲۰۰۹	۳۱۲	۹/۸	۱۶۴۶۴	۵۳	۱۰۲	۸۲۰
۲۰۱۰	۳۱۰	۹/۷	۱۶۶۹۹	۵۴	۳۰	۲۳۱
۲۰۱۱	۱۸۰	۵/۷	۹۶۰۵	۵۳	۳	۴۲
مجموع	۳۱۸۰	۱۰۰	۱۵۵۶۰۹	۴۵/۷۷	۶۳۰۰	۴۴۲۲۶

¹- Total Local Citation Source

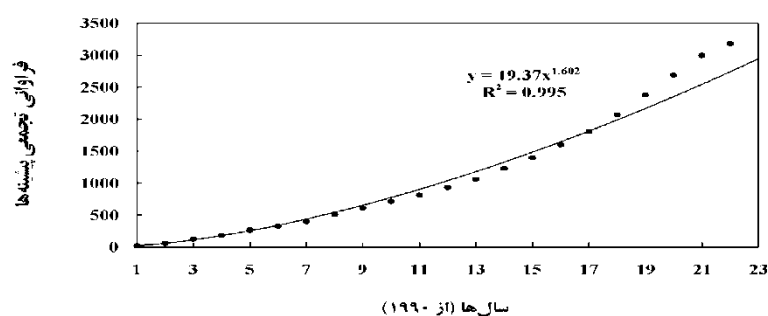
²- Total Global Citation Source

در حوزه اشاعه نوآوری در طول دوره مورد بررسی، تعداد ۵۹۲۸ نفر همکاری داشته‌اند. بر مبنای تعداد مدارک انتشار یافته، «ای. مولر»^۱ نویسنده‌ای است که در دانشگاه نیویورک آمریکا فعالیت می‌کند و با انتشار ۱۷ مدرک در رتبه نخست قرار دارد. میزان استناد محلی کسب شده توسط این نویسنده ۱۶۴ و میزان استناد جهانی دریافت شده برابر با ۴۴۰ استناد می‌باشد. پس از او ک. لایتینن^۲ از دانشگاه کیس وسترن رزرو با ۱۲ مدرک و با دریافت ۳۸ استناد محلی و ۲۲۶ استناد جهانی؛ و «سی. واتناب»^۳ با ۱۲ مدرک و با دریافت ۲۱ استناد محلی و ۶۲ استناد جهانی از دانشگاه سیتوکو^۴ و موسسه فناوری توکیو در رتبه دوم قرار دارند.

در پژوهش حاضر همبستگی معنی‌داری بین فراوانی تجمعی سالانه برون‌دادهای علمی (Cna) و سال‌های (Y) بین ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۱ مشاهده شد (نمودار ۱). در این دوره زمانی، پیشرفت تجمعی به وسیله یک معادله به شکل رگرسیون نمایی (معادله ۱) نمایش داده می‌شود:

$$Cna = 19.37Y^{1.602} \quad (1)$$

با استفاده از معادله ۱ می‌توان پیش‌بینی کرد که تعداد برون‌دادهای علمی با موضوع اشاعه نوآوری در تمام زمینه‌های دانش بشری با سرعت بالایی در آینده رشد خواهد کرد. حتی می‌توان برآورد کرد که فراوانی تجمعی برون‌دادهای علمی در این حوزه در سال ۲۰۱۵ دو برابر آن در سال ۲۰۰۶ خواهد شد.



نمودار ۱). فراوانی تجمعی سالانه برون‌دادهای علمی در سال‌های بین ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۱

- 1- Muller E
- 2- Lyytinen K
- 3- Watanabe C
- 4- Seitoku

یکی از شاخص‌های ارزیابی علم، مشارکت علمی نویسندگان است. یافته‌ها نشان می‌دهد که از مجموع ۳۱۸۰ مدرک، تعداد (۳۵/۴٪) ۱۱۲۶ عنوان، دارای ۲ نفر نویسنده و مدارک دارای پنج نفر نویسنده با (۲/۶۴٪) ۸۴ عنوان، به ترتیب بیشترین و کمترین فراوانی را داشته‌اند. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد که همکاری گروهی نویسندگان با ۲ و ۳ نفر همکار بیشتر از سایر همکاری‌های گروهی است. بیشترین شاخص همکاری گروهی به ترتیب مربوط به سال‌های (۲/۸۸) ۲۰۰۷، (۲/۷۱) ۲۰۱۱ و (۲/۵۶) ۲۰۰۶ بوده است.

در این بخش از یافته‌ها، ضریب هم‌نویسندگی پژوهشگران حوزه اشاعه نوآوری در طی سالهای ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۱ محاسبه شده است. برای محاسبه ضریب هم‌نویسندگی از فرمول (۲) استفاده شده است:

$$cc = 1 - \left[\sum_{j=1}^k \left(\frac{1}{j} \right) \times \frac{F_j}{N} \right] \quad (2)$$

که در آن:

CC = ضریب هم‌نویسندگی^۱

F_j = تعداد مدارک تألیفی دارای تعداد j نویسنده

j = مدارک دارای ۱ نویسنده، ۲ نویسنده، ۳ نویسنده و غیره

N = تعداد کل مدارک منتشر شده و

K = بیشترین تعداد نویسنده در مدرک است.

یافته‌ها نشان می‌دهد که ضریب هم‌نویسندگی از ۰/۲۰۴ در سال ۱۹۹۰ به ۰/۵۰۸ در سال ۲۰۱۱ رسیده است و میانگین کل ضریب هم‌نویسندگی ۰/۳۷۸ است. قابل ذکر است که ضریب هم‌نویسندگی عددی بین صفر و یک است و هر چه این عدد به یک نزدیکتر باشد مطلوب بودن سطح همکاری را می‌رساند. یافته‌ها نشان می‌دهد که همکاری گروهی نویسندگان در حیطه اشاعه نوآوری در سطح پائین است.

^۱ - coefficient collaboration

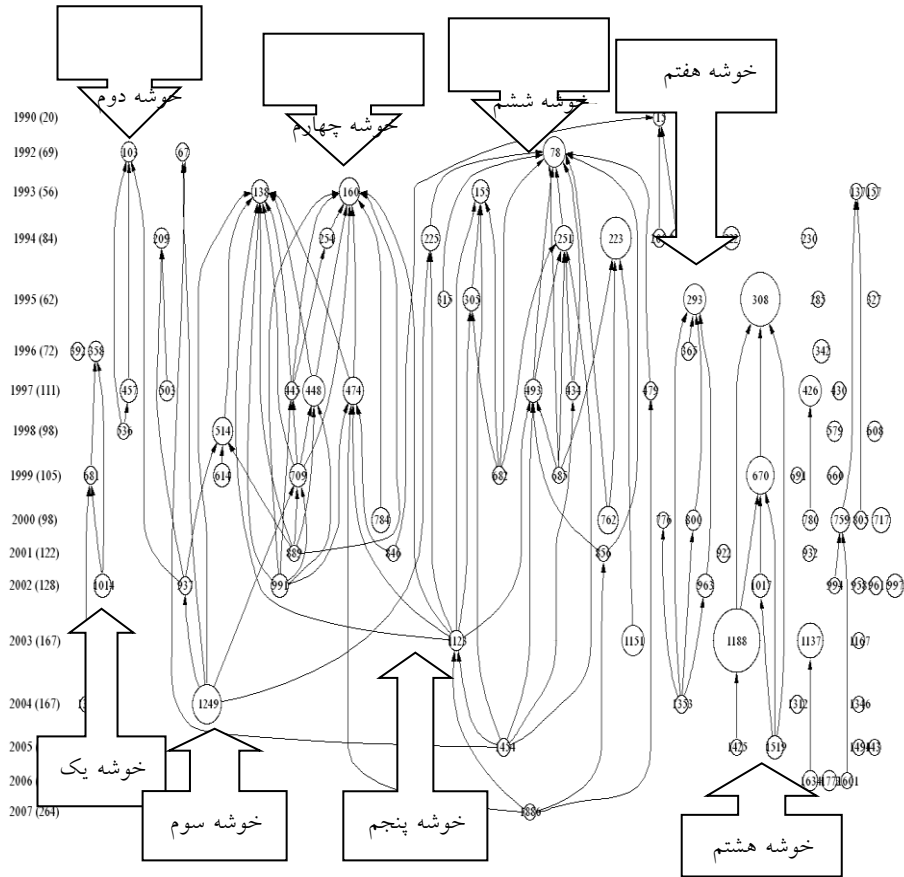
قاعده لوتکا بروندهای علمی نویسندگان را در نشریات حوزه‌های خاص بررسی می‌کند. طبق قاعده لوتکا، حاصلضرب تعداد نویسندگان یک مقاله‌ای در I^n تقریباً باید برابر باشد با حاصلضرب تعداد نویسندگان دو مقاله‌ای در 2^n و به همین ترتیب در مورد مقالات دارای ۳، ۴ و ... نویسنده صدق کند. در موضوعات علمی عدد ثابت n در محدوده اعداد ۱/۲۷ تا ۳/۲۹ قرار می‌گیرد، در پژوهش حاضر عدد ثابت n برابر با (۳/۲) بدست آمد؛ به این معنی که تعداد ۵۰۵۶ نویسنده (۸۵٪) هر کدام یک مقاله منتشر کرده‌اند. در حالی که تعداد کمی از نویسندگان یعنی ۷۷ نویسنده (۱/۳٪) هر کدام بین ۵ تا ۱۷ اثر را منتشر نموده‌اند، با توجه به مقدار بحرانی در سطح اطمینان ۹۵٪ (۰/۰۱۷۷ < ۰/۸۵۷۸) می‌توان گفت قاعده لوتکا در پژوهش حاضر نیز صدق می‌کند.

در کل تعداد ۱۱۱۴ عنوان مجله، مدارک مربوط به اشاعه نوآوری را در دوره مورد بررسی منتشر نموده‌اند که از این تعداد ۲۰ عنوان مجله تاثیرگذار ۷۶۶ مدرک (۲۴٪) را چاپ کرده‌اند. بیشترین مدارک در نشریه Technological Forecasting and Social Change با تعداد ۱۰۹ مدرک (۳/۴٪)، به چاپ رسیده است. مجله Research Policy با ۹۷ مدرک (۳٪) در رتبه دوم انتشار پژوهش‌های اشاعه نوآوری قرار دارد.

۲۳ حوزه موضوعی در انتشار پژوهش‌های اشاعه نوآوری مشارکت دارند. حوزه‌های مدیریت با ۷۹۶ مدرک (۲۵٪)، بازرگانی با ۵۴۶ مدرک (۱۷/۲٪) و اقتصاد با ۴۲۸ مدرک (۱۳/۵٪) به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص داده‌اند. سایر حوزه‌های موضوعی از قبیل طراحی با ۲۸۵ مدرک (۹٪)، کتابداری و اطلاع‌رسانی با ۲۷۴ مدرک (۸/۶٪)، تحقیق در عملیات و علوم با ۲۲۴ مدرک (۷٪) و علوم رایانه و علم اطلاعات با ۲۱۸ مدرک (۶/۹٪) در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

۸۱ کشور در تولید مدارک مربوط به اشاعه نوآوری مشارکت داشته‌اند. بیش از ۵۷ درصد مدارک در دو کشور (آمریکا و انگلستان) تولید شده‌اند. کشور ایران با تولید ۷ مدرک (۰/۲٪) در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۱ در زمینه اشاعه نوآوری در رتبه ۳۴ قرار دارد.

از بین ۳۱۸۰ پیشینه بازیابی شده در حوزه اشاعه نوآوری، تعداد ۹۵ مدرک بر مبنای استناد جهانی (جی. سی. اس.) برای ترسیم ساختار علم حوزه اشاعه نوآوری استفاده شد. شکل ۱ نشان‌دهنده خوشه‌های اصلی حوزه اشاعه نوآوری است.



شکل ۱. خوشه‌های اصلی حوزه نوآوری

جریان‌های علمی تشکیل شده در حوزه اشاعه نوآوری

خوشه یک در بین سالهای ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۴ شکل گرفته است. مقاله «فورمن، پورتر و استرن^۱» در سال ۲۰۰۲ با شماره ۱۰۲۴ با ۱۷۲ استناد و با برقرار کردن بالاترین پیوند در کانون این جریان علمی قرار دارد. مراجعه به اطلاعات کامل مقالات منتشر شده در این خوشه نشان می‌دهد این جریان علمی در ارتباط با "تجارت ایده‌ها" می‌باشد. در این خوشه همکاری «ایتن و کورتن^۲» در تحریر دو مقاله در سالهای ۱۹۹۶ و ۱۹۹۷ (مدارک شماره ۳۵۸ و ۶۸۱) به چشم می‌خورد. دانشگاه‌ها و مؤسسات مهمی که در انتشار مدارک این جریان علمی مشارکت دارند بیشتر از کشورهای آمریکا و انگلستان هستند.

خوشه دوم در بین سالهای ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۴ با انتشار مدرک شماره (۶۷) شروع شده است. سایر مقالات این خوشه به شماره‌های ۲۰۹، ۵۰۳، ۹۳۷ و ۱۲۴۹ در شکل ۱ مشاهده می‌شوند. جریان علمی این حوزه در رابطه با "اثرات فرهنگی اشاعه نوآوری در سازمان‌ها" می‌باشد. مقاله «گرین هالگ و همکاران^۳» با عنوان "اشاعه نوآوری در سازمان‌های خدماتی" در سال ۲۰۰۴ با شماره ۱۲۴۹ و با ۵۰۵ استناد و با برقرار کردن بالاترین پیوند در کانون این جریان علمی قرار دارد. در این خوشه دو مقاله در سالهای ۱۹۹۴ و ۱۹۹۷ به شماره‌های ۲۰۹ و ۵۰۳ با همکاری "استراب"^۴ و "استراب، کیل و برنر"^۵ به رشته تحریر درآمده است.

در سال ۱۹۹۳ جریان علمی سوم شکل گرفته و تا سال ۲۰۰۲ ادامه داشته است (شکل ۱). مقاله «وستفال، گلاتی و شورتل^۶» (مدرک شماره ۴۴۸) در سال ۱۹۹۷ با ۲۹۳ استناد و مقاله «آبراهامسون» و «روزنکوف^۷» در سال ۱۹۹۳ (مدارک شماره ۱۶۰) با برقرار کردن بالاترین پیوند در کانون این جریان علمی قرار دارند. مراجعه به اطلاعات کامل مقالات منتشر شده در

¹ - Furman JL.; Porter ME.; Stern S.

² - Eaton J.; Kortum S.

³ - Greenhalgh T.; Robert G.; Macfarlane F.; Bate P.; Kyriakidou O.

⁴ - Straub D.

⁵ - Keil M.; Brenner W.

⁶ - Westphal JD.; Gulati R.; Shortell SM.

⁷ - Abrahamson E.; Rosenkopf L.

این خوشه نشان می‌دهد که این جریان علمی در ارتباط با "چشم انداز سازمانی و شبکه ای بر محتوا و پیامدهای پذیرش مدیریت کیفیت فراگیر TQM"^۱ می‌باشد.

در خوشه چهارم پراستنادترین مدرک توسط «گروور^۲» در سال ۱۹۹۳ به رشته تحریر در آمده (مدرک شماره ۱۵۵) و ۱۷۲ استناد را به خود اختصاص داده است. جریان علمی این حوزه در رابطه با "پذیرش نظام‌های درون سازمانی" است که در سال ۲۰۰۳ با مقاله «تسو، وی و بن باست^۳» با عنوان "پیش بینی انگیزه پذیرش ارتباطات درون سازمانی" به پایان رسیده است. نویسندگان این خوشه غالباً از کشورهای سنگاپور، کانادا و آمریکا هستند (شکل ۱).

در خوشه پنجم پراستنادترین مدرک توسط «اتول^۴» در سال ۱۹۹۳ به رشته تحریر در آمده (مدرک شماره ۷۸) و ۲۷۲ استناد را به خود اختصاص داده است. جریان علمی این حوزه در رابطه با "اشاعه فناوری و یادگیری سازمانی" است و نویسندگان این خوشه غالباً از کشورهای هنگ کنگ و آمریکا هستند (شکل ۱).

در خوشه ششم در سال ۱۹۹۳ مقاله‌ای توسط «اریک فون هیپل^۵» در زمینه "اطلاعات چسبنده"^۶ به رشته تحریر در آمده (مدرک شماره ۲۲۳) و ۵۵۴ استناد را به خود اختصاص داده است. جریان علمی این حوزه در رابطه با "فرآیند انتقال دانش: تحلیل زمانی چسبندگی اطلاعات" است و بیشتر مقالات در دو مجله Management Science و Organization Science منتشر شده است. به منظور کمک به کشف الگوها در منع حل مساله نوآور-محور به عنوان تابعی از هزینه‌های انتقال اطلاعات، واژه اطلاعات چسبنده توسط اریک فون هیپل ابداع شده است. اطلاعات چسبنده به اطلاعاتی که برای به دست آوردن، انتقال و استفاده در محل جدید هزینه داشته باشد اطلاق می‌شود. به خاطر اهمیت چسبندگی اطلاعات محلی، برای برخی از انواع نوآوری و سفارشی سازی محصول، فون هیپل پیشنهاد می‌کند که در شرایط

^۱ - Total quality management

^۲ - Grover V.

^۳ - Teo Hh.; Wei Kk.; Benbasat I.

^۴ - Attewell P.

^۵ - Von Hippel E.

^۶ - Sticky Information

معین، نوآوری به طور فزاینده توسط کاربران نهایی (نوآوری کاربر) به جای ارائه دهنده متخصص تکمیل می‌شود (ویکی پدیا، ۲۰۱۲). ابزارهایی برای نوآوری کاربر می‌تواند به پشتیبانی از کاربران نهایی در فرایند نوآوری مورد استفاده قرار گیرد (هیپل، ۱۹۹۴).

خوشه هفتم با انتشار مقاله "نلسون"^۱ با برقرار کردن بالاترین پیوند با ۲۹۴ استناد در سال ۱۹۹۵ شکل گرفته است (مدرک شماره ۲۹۳) و تا سال ۲۰۰۴ ادامه داشته است (شکل ۱). جریان علمی این خوشه در رابطه با "اشاعه فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر" می‌باشد. بیشتر مقالات این خوشه در مجله Energy Policy به چاپ رسیده است و غالب نویسندگان این حوزه از کشور آمریکا، اسپانیا، هلند، سوئد و ایتالیا می‌باشند.

در خوشه هشتم مقاله «تیلور و تاد»^۲ در سال ۱۹۹۵ به رشته تحریر در آمده (مدرک شماره ۳۰۸) و ۸۸۵ استناد دریافت داشته است. مقاله تاثیرگذار این جریان علمی توسط "ونکتاش و همکاران"^۳ در سال ۲۰۰۳ به رشته تحریر در آمده و با برقراری بیشترین پیوند و با ۱۱۸۶ استناد در صدر این جریان علمی قرار دارد (مدرک شماره ۱۱۸۸). جریان علمی این حوزه در رابطه با "پذیرش فناوری اطلاعات" است. نویسندگان این خوشه غالباً از کشورهای تایوان، کانادا و آمریکا هستند (شکل ۱).

بحث و نتیجه‌گیری

در طول دوره بررسی تعداد ۳۱۸۰ مدرک در زمینه اشاعه نوآوری در پایگاه وب آو ساینس ثبت شده است که بیشترین تعداد آن مربوط به سال ۲۰۰۹ با ۳۱۲(۹/۸٪) مدرک و کمترین تعداد پیشینه‌ها مربوط به سال ۱۹۹۰ با (۰/۶٪) ۲۰ مدرک است. بیشترین تعداد استناد در حوزه اشاعه نوآوری در سالهای ۲۰۱۰، ۲۰۰۹ و ۲۰۰۸ به ترتیب با ۱۶۶۹۹، ۱۶۴۶۴ و ۱۵۵۳۳ استناد ثبت شده است. در طی سالهای مورد بررسی میانگین تعداد منابع استناد شده در حوزه اشاعه نوآوری ۴۵/۷۷ استناد می‌باشد. در میان ۱۵۵۶۰۹ اثر استناد شده (CR) بیشترین استناد به کتاب "اشاعه نوآوری" اورت راجرز چاپ‌های ۱۹۹۵، ۱۹۸۳، ۲۰۰۳ و ۱۹۶۲ به ترتیب با ۳۸۸، ۶۶۰،

^۱- Nelson Rr.

^۲- Taylor S.; Todd PA.

^۳- Venkatesh V.; Morris MG.; Davis GB.; Davis FD.

۲۹۳ و ۱۲۹ استناد صورت گرفته است. یافته‌ها حاکی از آن است که آثار راجرز توانسته است در تحقیقات اشاعه نوآوری در حوزه‌های مختلف علمی اثرگذار باشد و توجه پژوهشگران را به خود جلب نماید که از دلایل آن می‌توان به نتایج پژوهش‌های تجربی اشاعه نوآوری اشاره کرد که راجرز در آثار خود، نتایج آن پژوهش‌ها را ذکر کرده است.

در پژوهش حاضر همبستگی معنی‌داری بین فراوانی تجمعی سالانه بروندادهای علمی و سال‌های مورد بررسی مشاهده شد. با استفاده از معادله رگرسیون نمایی می‌توان پیش‌بینی کرد که تعداد بروندادهای علمی با موضوع اشاعه نوآوری در تمام زمینه‌های دانش بشری با سرعت بالایی در آینده رشد خواهد کرد. حتی می‌توان محاسبه کرد که فراوانی تجمعی بروندادهای علمی در این حوزه در سال ۲۰۱۵ دو برابر آن در سال ۲۰۰۶ خواهد شد. این نتایج یا یافته‌های تیان ون و هونگ (۲۰۰۸) همخوانی دارد.

یافته‌ها نشان داد که شاخص ضریب هم‌نویسندگی از ۰/۲۰۴ در سال ۱۹۹۰ به ۰/۵۰۸ در سال ۲۰۱۱ رسیده است و میانگین کل ضریب هم‌نویسندگی ۰/۳۷۸ می‌باشد، و همکاری گروهی نویسندگان در حیطه اشاعه نوآوری در سطح پائین است. با این وجود، ضریب هم‌نویسندگی، در سالهای ۲۰۰۷ (۰/۵۱۲)، ۲۰۱۱ (۰/۵۰۸) و ۲۰۰۹ (۰/۴۸۲) نسبت به سالهای دیگر قابل توجه است.

با توجه به مقدار بحرانی در سطح اطمینان ۹۵٪ (۰/۰۱۷۷ > ۰/۸۵۷۸) می‌توان گفت قاعده لوتکا در پژوهش حاضر نیز صدق می‌کند که با نتایج پژوهش‌های عصاره، نوروزی چاکلی و کشوری (۱۳۸۹) و فتاحی، دانش و سهیلی (۱۳۹۰) همسو می‌باشد.

در حوزه اشاعه نوآوری تعداد ۹۵ مدرک بر مبنای استناد جهانی، برای ترسیم نقشه علمی حوزه اشاعه نوآوری استفاده شد که منجر به شناسایی هشت خوشه علمی گردید؛ از مهمترین خوشه‌های تشکیل شده (خوشه ششم) ابداع واژه‌های "اطلاعات چسبنده" در سال ۱۹۹۳ توسط «اریک فون هیپل» بود که ۵۵۴ استناد را به خود اختصاص داده است.

یافته‌ها نشان داد که بیش از ۵۷ درصد مدارک در دو کشور (آمریکا و انگلستان) تولید شده‌اند. کشور ایران با تولید ۷ مدرک (۰/۲٪) در زمینه اشاعه نوآوری در رتبه ۳۴ قرار دارد.

یک مقاله در سال ۲۰۰۷، ۳ مقاله در سال ۲۰۰۹، دو مقاله در سال ۲۰۱۰ و یک مقاله در سال ۲۰۱۱ از نویسندگان ایرانی ثبت شده است. این نتایج با یافته‌های ستوده و دیدگاه (۱۳۸۹) در خصوص سهم اندک انتشارات کشورهای خاورمیانه همخوانی دارد. هرچند به نظر می‌رسد نویسندگان ایرانی در سال‌های اخیر تلاش می‌نمایند در حوزه اشاعه نوآوری دارای انتشارات باشند، اما نتایج حاکی از آن است که رتبه ۳۴ مناسب کشور ایران نبوده و با توجه به سند چشم انداز بیست ساله برای "دستیابی به جایگاه اول اقتصادی، علمی، فناوری در منطقه با تاکید بر جنبش نرم افزاری و تولید علم" راه زیادی در پیش دارد.

همان‌طور که قبلاً اشاره شد تحقیقات اشاعه نوآوری بیشتر در حوزه‌های مدیریت، بازرگانی و اقتصاد به کار گرفته شده است و بیش از ۸۰ درصد پژوهشهای اشاعه نوآوری در کشورهای توسعه یافته انجام شده است. وقتی جامعه وارد یک مرحله تاریخی جدیدی می‌شود با یکسری نیازهای جدید روبرو می‌شود و این نیازهای جدید ذهن افراد جامعه را درگیر خود می‌کند و باعث ایجاد نوآوری‌ها می‌شود. داشتن اطلاعاتی در زمینه نوآوری می‌تواند به کشورهایی که با شکاف دیجیتالی مواجه هستند از جمله کشورهای در حال رشد، در درک و بهبود ارزیابی فن‌آوری و گسترش آن در سطوح مختلف حائز اهمیت باشد. مطالعات اشاعه، راهنمایی برای دستیابی به رشد بهره‌وری است و اطلاعات قابل توجهی را برای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران فراهم می‌کند. این اطلاعات برای دسترسی به قابلیت و ظرفیت جذب و استفاده موفقیت‌آمیز از فن‌آوری‌های جدید مفید است.

با وجود دستاوردهای ذکر شده، یکی از محدودیت‌های تحقیق حاضر عدم محاسبه تمام پژوهش‌های نویسندگان ایرانی به دلیل نمایه نشدن مقالات فارسی زبان در موسسه اطلاعات علمی است که تعداد انتشارات و در نتیجه استنادها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های اشاعه نوآوری در پایگاه‌های داخلی از جمله ISC مطالعه و نتایج آن با نتایج تحقیق حاضر مقایسه شود تا سهم و مشارکت نویسندگان ایرانی در حوزه اشاعه نوآوری مشخص شود.

فهرست منابع

- براون، تیور، ولفگانگ گلانزل، و آندرئاس شویرت. (۱۳۷۴). شاخص‌های علم سنجی، ارزیابی تطبیقی فعالیت‌های انتشاراتی و تاثیر گذاری ارجاعات ۳۲ کشور. (ترجمه محمد اسماعیل ریاحی). رهیافت، ۸، ۷۰-۸۰. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۸۵).
- حیاتی، زهیر، و طاهره جوکار. (۱۳۸۹). بررسی روند پذیرش منابع مرجع الکترونیکی در کتابخانه‌های مرکزی کشور بر مبنای نظریه اشاعه نوآوری‌ها. مطالعات آموزش و یادگیری (علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز)، ۲، ۹۵-۱۲۴.
- راجرز، اورت، ا.، و فلویید ف. شومیکر. (۱۳۶۹). رسانش نوآوری‌ها: رهیافتی میان فرهنگی. (ترجمه عین‌الله کرمی و ابوطالب فنایی). شیراز: نشر دانشگاه شیراز. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۸۳).
- ستوده، هاجر، و فرشته دیدگاه. (۱۳۸۹). نرم افزارهای علم‌سنجی. کتاب ماه کلیات، ۱۰، ۷۸-۸۵.
- سن گوپتا، آی. ان. (۱۳۷۲). مروری بر کتاب سنجی، اطلاع سنجی، علم سنجی و کتابخانه سنجی. (ترجمه مهر دخت وزیرپور کشمیری)، اطلاع رسانی، ۱۰(۲)، ۳۸-۵۸. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۹۲).
- عصاره، فریده، عبدالرضا نوروزی چاکلی، و مریم کشوری. (۱۳۸۹). هم‌نویسندگی پژوهشگران ایران در نمایه‌های استنادی علوم، علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی در پایگاه web of science در سالهای ۲۰۰۰-۲۰۰۶. علوم و فناوری اطلاعات، ۲۵(۴)، ۵۷۳-۵۹۵.
- فتاحی، رحمت‌الله، فرشید دانش، و فرامرز سهیلی. (۱۳۹۰). بررسی وضعیت جهانی تولیدات علمی دانشگاه فردوسی مشهد طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ در وبگاه علوم (Web of Science) با هدف ترسیم نقشه علم این دانشگاه. پژوهشنامه کتابداری و اطلاع رسانی، ۱(۱)، ۱۶۱-۱۸۳.

فیشر، کرن، ساندا اردلز، و لین مک کچینی. (۱۳۸۷). نظریه های رفتار اطلاعاتی. (ترجمه فیروزه زارع فراشبندی، محسن حاجی زین العابدینی، غلام حیدری، و لیلا مکتبی فر). ویراستار فارسی زاهد بیگدلی. تهران: کتابدار. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۵).

قاضی نوری، سید سپهر، و سید سروش قاضی نوری (۱۳۸۷). استخراج راهکارهای اصلاح نظام ملی نوآوری ایران با تکیه بر مطالعه تطبیقی کشورهای منتخب. سیاست علم و فناوری، ۱(۱)، ۶۵-۸۲.

منصوریان، یزدان. (۱۳۸۹). پنجاه محور پژوهشی در مطالعات علم سنجی. کتاب ماه کلیات، ۱۰، ۶۶-۷۱.

Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of Innovations* (4 ed.). New York: Free press.

Tian, Y., Wen, C., & Hong, S. (2008). Global scientific production on GIS research by bibliometric analysis from 1997 to 2006. *Journal of Informetrics*, 2 (1), 65-74.

Von Hippel, E. (1994). 'Sticky information' and the locus of problem solving: implications for innovation. *Management Science* (4) 40, 429-439.

Wan, T.-J., Shen, S.-M., Bandyopadhyay, A., & Shu, C.-M. (2011). "Bibliometric analysis of carbon dioxide reduction research trends during 1999-2009". *Separation and Purification Technology*, In Press.

Wikipedia the free Encyclopedia. (2012). Sticky Information. retrieved November 1, 2012, from: http://En.Wikipedia.Org/Wiki/Sticky_Information

Citation analysis on the Innovation Diffusion research global trendsAfshin Hamdipour*¹, Zahed Bigdeli²**Abstract**

Purpose: Adoption and diffusion of innovation is one of the indicators of community progress. Innovation is a process in which ideas and new methods are created or developed. The aim of this study was to visualize the scientific structure of innovation diffusion during 1990 – 2011.

Method: The research method was scientometrics. During the period of 1990-2011, 3180 records were extracted in WoS and necessary analyses were performed on them.

Findings: Results showed that the collaboration coefficient from 0.204 in 1990 raised to 0.508 in 2011 and the average of collaboration coefficient was 0.378 for the whole period. Due to the critical value at confidence level of 95% ($0.0177 < 0.8578$), it can be said that the present work is in accordance with Lutka's law. The fields of Management with 796 records (25%), Commerce with 546 records (17.2%), and Economy with 428 records (13.5%), ranked first to third respectively in order to diffusion of innovation research publishing. among 81 countries that have produced documents related to the diffusion of innovation, findings showed that over 57 percent were produced in the US and England. Iran with a production of 7 records (% 2.0) in this field ranked 34th.

Results: The present study revealed significant correlation existing between cumulative annual frequency of scientific outputs, and year of study. An exponential regression was applied to model the high correlation between cumulative number of documents and the year of study. Using the regression equation, it can be estimated that in 2015, the number of scientific publications on this topic will be twice of the number of publications in 2006. Finally, by the scientific mapping of innovation diffusion on a global basis (GCS), eight clusters were identified and introduced.

Keywords: Diffusion of innovation, Scientometric, Citation analysis, Research trend, Scientific map

1- Assistant Professor, Knowledge and Information Sciences, University of Tabriz (Corresponding Author) hamdipour@gmail.com

2- Professor, Knowledge and Information Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, bigdelizahed20@gmail.com