



کتابداری و اطلاع رسانی

فصلنامه علمی - پژوهشی

سازمان کتابخانه ها، موزه ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی



فصلنامه کتابداری و اطلاع رسانی

لیست مقاله های شماره لیست مقالات 62 | جستجوی مقاله

درباره نشریه

شماره جاری

شماره های پیشین

نمایه مولف

نمایه عنوان

شرایط پذیرش مقاله

نام مقاله:

جریان دانش میان شبکه مخترعان حوزه برق و الکترونیک

نام نشریه:

فصلنامه کتابداری و اطلاع رسانی (این نشریه در www.isc.gov.ir نمایه می شود)

شماره نشریه:

62 - شماره 2، جلد 16

پیداآور:

دکتر فریده عصاره، علی منصور، دکتر زاهد بیگلدی

مترجم:

چکیده:

هدف: هدف از پژوهش حاضر، بررسی چگونگی جریان دانش میان مخترعان پروانه‌های ثبت اختراع بر اساس شاخص پراکندگی جغرافیایی است.

روش پژوهش: پژوهش حاضر با استفاده از روش تحلیل شبکه صورت گرفته است. جامعه پژوهش حاضر، کل پروانه‌های ثبت اختراع حوزه برق و الکترونیک ثبت شده در پایگاه پروانه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا در محدوده سالهای 1987-2006 است.

یافته‌ها: نتایج حاصل از تحلیل نشان داد کشورهای همچون آمریکا، ژاپن، آلمان، فرانسه، تایوان، کره جنوبی بر اساس سنجه‌های مرکزیت دارای تأثیرگذاری بیشتری نسبت به دیگر کشورها در شبکه مخترعان حوزه مورد بررسی هستند. همچنین، تحلیل داده‌ها نشان داد استناد به عنوان شاخصی مناسب برای سنجش جریان دانش می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. الگوی جریان دانش شبکه مخترعان حوزه برق و الکترونیک نشان داد کشورهای فعال در شبکه به سه گروه قدرت‌مند، فعال و فاقد قدرت در شبکه تقسیم می‌شوند که همکارهای این سه گروه، شبکه جریان دانش حوزه برق و الکترونیک را شکل می‌دهند. با توجه به نتایج پژوهش، امکان استفاده از الگوی شبکه جریان دانش، برای کشورهای علاقه‌مند فراهم آمده است. تحلیل داده‌ها همچنین نشان داد در صورت ادامه مشارکت کشورهای فعال در شبکه جریان دانش این حوزه، می‌توان انتظار داشت در سالهای آینده، تعدادی از کشورهای جدید از جمله ایران در گروه کشورهای قدرت‌مند در شبکه مخترعان حوزه برق و الکترونیک حاضر شوند.

کلیدواژه‌ها: جریان دانش، شبکه اجتماعی، سنجه مرکزیت.

مقدمه و بیان مسئله

«جریان دانش [1]» از جمله حوزه‌های فرعی حوزه کلی مدیریت دانش است که همراه با مقوله‌های مختلفی از جمله داده‌ها، اطلاعات، خرید، هوش، یادگیری، درک، سرمایه انسانی و اجتماعی، فراداده، فرادانش، دانش عینی، دانش ضمنی و ترسیم نقشه دانش در پژوهش‌های مختلف، مورد بحث قرار گرفته است (کارتر، 2009، [2]).

صاحب‌نظران، جریان دانش را رد و بدل شدن دانش میان گره‌های [3] یک شبکه بر اساس قواعدی معین و اصولی مشخص می‌دانند. گره‌ها یا همان تولید و استفاده‌کنندگان دانش، می‌توانند در این فرایند دانش را ایجاد کنند، فرا بگیرند، درک کنند و پس از ترکیب و تبدیل، آن را تحویل دهند (ژوگ، 2006، [4]). جریان دانش در توسعه حوزه‌های موضوعی گوناگون نقش مهمی را ایفا می‌کند (راجرز، 1995، [5]) و به طور خاص فقط در یک سازمان و مؤسسه انتفاعی یا غیرانتفاعی به وجود نمی‌آید، بلکه ممکن است در میان انواع گروه‌ها و شبکه‌های مختلف افراد که دارای یک هدف مشترک هستند، شکل بگیرد. نمونه‌ای روشن از این گروه‌ها، مخترعان، نویسندگان، محققان، مدیران مؤسسات صنعتی و غیرصنعتی حوزه‌های مختلف موضوعی هستند که بر محور یک موضوع تخصصی فعالیت علمی دارند و یافته‌های پژوهشی خود را در قالب‌های مختلف از جمله پروانه‌های ثبت اختراع، منتشر می‌کنند.

جریان دانش علمی که میان شبکه‌ای از افراد شکل می‌گیرد، معمولاً به وسیله استناد مدارک سنجه می‌شود (کامپانی و استابیل، 2010، [6]؛ استرگارد، 2009، [7]؛ پاسی و بوسای، 2009، [8]؛ تاماد، 1999، [9] و همکاران، 2006؛ لیدسدورف، 2004، [10] و هیکس و همکاران، 2001، [11]). با این حال، نباید از این نکته غافل شد که همیشه نتیجه استناد بین دو پروانه ثبت اختراع جریان دانش نبوده و گاه با وجود استناد و با ارزش بودن آن، دانشی رد و بدل نشده است و به عنوان سنجه‌ای معتبر برای سنجش میزان جریان دانش نمی‌تواند باشد (جف، 1998 و دیگران، 2000). این نکته نیز حایز اهمیت است که استنادها فقط جریان دانش عیان و مکتوب را نمایش می‌دهند و دانش نهان را نمی‌توانند انتقال دهند (هو، 2003، [13] و جف، 2003).

با توجه به اهمیت دانش و محسوب شدن آن به عنوان یکی از شاخص‌های قدرت، امروزه کشورهای هستند که در حوزه‌ای خاص قدرت‌مند شناخته می‌شوند و این قدرت‌مندی در صنایع و فناوری‌های تولیدی آنها به خوبی نمایان است. کشورهای صاحب نام در حوزه‌های خاص، معمولاً دانش تولید شده خود را در قالب شبکه‌های علمی در اختیار سایر کشورهای علاقه‌مند می‌گذارند. با استفاده از روش تحلیل شبکه، این امکان برای متخصصان از جمله متخصصان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی فراهم می‌آید که نخست، کشورهای فعال در یک حوزه موضوعی را شناسایی کنند و دوم، امکان شناسایی کشورهای را فراهم آورند که وجود آنها در شبکه حیاتی است و نبود آنها وجود یک شبکه را مختل می‌کند؛ و سوم نسبت به شناسایی سایر کشورهای علاقه‌مند به یک حوزه موضوعی و میزان نقش آنها در شبکه اقدام نمایند و در نهایت الگوی جریان دانش میان اعضای شبکه را تهیه کنند.

در همین راستا، این پژوهش به بررسی ساختار جریان دانش در میان شبکه‌های علمی در سطح بین‌المللی بین کشورهای تولیدکننده پروانه ثبت اختراع در حوزه موضوعی برق و الکترونیک می‌پردازد. در نتیجه، این پژوهش درصدد یافتن پاسخی برای سؤالات زیر است:

1- شبکه جریان دانش میان مخترعان حوزه موضوعی برق و الکترونیک چگونه است؟

2- آیا رابطه‌ای میان سنجه‌های مرکزیت با جریان دانش در شبکه مخترعان حوزه موضوعی برق و الکترونیک وجود دارد؟

3- الگوی جریان دانش در میان شبکه مخترعان حوزه برق و الکترونیک چگونه است؟

هدف پژوهش

www.SID.ir

هدف این پژوهش، بررسی ساختار و الگوی شبکه جریان دانش میان مخترعان حوزه برق و الکترونیک بر اساس روش تحلیل شبکه است، تا از قبل آن ساختار و الگوی شبکه جریان دانش میان کشورهای صاحب امتیاز پروانه‌های ثبت اختراع مشخص و الگویی برای کشورهای علاقه‌مند در حوزه مورد بررسی فراهم شود.

Archive of SID

پیشینه پژوهش

در خصوص بررسی جریان دانش و به طور خاص جریان دانش در پروانه‌های ثبت اختراعات در ایران پژوهشی انجام نشده است. به تازگی، تعدادی پژوهش با استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی انجام گرفته که در ادامه ذکر شده است. اما در خارج از ایران پژوهش‌های متعددی در خصوص جریان دانش در پروانه‌های ثبت اختراع انجام گرفته، که تعدادی از آنها در ادامه بیان شده است.

پیشینه پژوهش در خارج از کشور

«لوکاج و پلاسمان» (2002) [14] در پژوهشی به منظور ایجاد تصویری از جریان دانش میان پروانه‌های ثبت اختراع بلژیک، به بررسی چگونگی توزیع جغرافیایی استنادها، توزیع سازمان محور پروانه‌های ثبت اختراع و استنادها، ساختار زمان استناد میان پروانه‌های استناد کننده و استناد شده و توزیع استناد میان سازمان‌های مخدیف پرداختند. نتایج آنان نشان داد در توزیع جغرافیایی استنادها، آمریکا در رتبه اول و ژاپن و بلژیک در جایگاه‌های بعدی قرار دارند. چهار پنجم از تمامی استنادها مربوط به 20 مؤسسه برتر بود که 6/9% از کل مؤسسه‌های فعال را تشکیل می‌دادند. در خصوص زمان استناد، پروانه‌های ثبت اختراع جدید نسبت به پروانه‌های ثبت اختراع قدیمی‌تر، استناد بیشتری دریافت کرده بودند.

«مارسه و ورس پاگن» (2002) [15] در پژوهشی با عنوان «اشاعه دانش در اروپا: تحلیل استنادی پروانه‌های ثبت اختراع» جریان دانش در اتحادیه اروپا را تحلیل و بررسی کردند. داده‌ها به منظور سنجش و مقایسه جریان دانش میان کشورهای اروپایی از پایگاه اداره ثبت اختراعات اروپا در محدوده سالهای 1996-1979 استخراج و با استفاده از ماتریس منطقه به منطقه تحلیل شد و تحلیل داده‌ها، نشان داد در خصوص میزان استناد، تنها 71 منطقه و کشور اروپایی بیش از 200 استناد به همدیگر داشته‌اند. دیگر یافته‌های پژوهش تأیید کننده این فرضیه بود که سدی محکم و مهم برای جریان دانش در اروپا به نام «فاصله جغرافیایی» و «سطح پیشرفت کشورها» وجود دارد. نتایج نشان داد جریان دانش معمولاً میان کشورهای همجوار که از جهاتی با همدیگر شباهت‌هایی دارند، بیشتر اتفاق می‌افتد و نزدیکی جغرافیایی کشورها نیز در جریان دانش بسیار تأثیرگذار است.

«کامیناتی و استابیلی» (2010) [16] در پژوهشی، شبکه جریان دانش در میان حوزه‌های فناوری را با استفاده از داده‌های کتابشناختی و استنادی پروانه‌های ثبت اختراع بررسی کردند. داده‌ها از پایگاه اداره پروانه‌های ثبت اختراع و اعلام تجاری آمریکا در بازه زمانی 1975-1999 استخراج و تحلیل شد. در این پژوهش، با استفاده از شبکه جریان دانش، تاریخچه و ارتباطات اصلی تحقیق و توسعه در دهه چهارم قرن بیستم بررسی گردید. نتایج پژوهش یاد شده نشان داد تمایل به افزایش پژوهش در حوزه‌های چند رشته‌ای در فعالیت‌های نوآورانه رشد روزافزون دارد و در طول دوره مورد بررسی، اندازه اعضای شبکه بیش از 6% رشد داشته و دانش بین 60% از زیر گروه‌ها توزیع شده است.

پیشینه پژوهش در ایران

«عصاره و باجی» (1391) در پژوهشی با استفاده از روش تحلیل شبکه اجتماعی، به بررسی شبکه هم‌نویسندگی حوزه علوم اعصاب ایران در پایگاه وب او ساینس در فاصله سالهای 2011-1996 پرداخته و نتیجه‌های مرکزیت این شبکه را برای تفسیر بهتر روابط هم‌نویسندگی پژوهشگران و شناسایی افراد مؤثر در این حوزه، به دست آورده است. نتایج نشان داد تولیدات علمی ایران در حوزه علوم اعصاب ایران، روندی صعودی داشته و ضریب خوشه‌بندی و چگالی شبکه هم‌نویسندگی، بالا بوده است. شبکه یاد شده دارای یک خوشه اصلی است که 21/78% کل شبکه را به خود اختصاص داده است.

«عصاره و همکاران» (1391) در پژوهشی به بررسی میزان مرکزیت شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی موجود در بین محله‌های علم اطلاعات نمایه شده در پایگاه تامسون رویترز با استفاده از روش تحلیل شبکه‌های پرداخته‌اند. جامعه پژوهش کل محله‌ها علم اطلاعات بود که دارای ضریب تأثیرگذاری بالاتر از 6/0 می‌باشند. نتایج حاصل از تحلیل نشان داد گلنزل بالاترین مرکزیت رتبه [17]، بنابینی [18]، بردارویزه [19] و نزدیکی [20] را در محله علم‌سنجی و نیکولاس بالاترین مرکزیت رتبه، بردار و یوزه و مرکزیت بتا [21] را در محله علوم اطلاعات دارد. یافته‌ها نشان داد در مجموع میان عناصر شبکه مورد بررسی، انسجام کمی وجود دارد.

«سهیلی» (1391) در پژوهشی به بررسی رابطه بین مرکزیت و بهره‌وری نویسندگان علم اطلاعات پرداخت. نتایج وی نشان داد بین نمره مرکزیت و بهره‌وری پژوهشگران، رابطه‌ای معنادار وجود دارد. نتایج وی همچنین نشان داد بین کل سنجه‌های مرکزیت به استثنای مرکزیت نزدیکی و عامل تأثیرگذار محله، رابطه‌ای معنادار وجود دارد.

بررسی پیشینه پژوهش نشان داد استناد به عنوان شاخص اصلی در بررسی جریان دانش مورد استفاده قرار گرفته و بر نقش فاصله جغرافیایی در فرایند جریان دانش تأکید شده است. مرور این پژوهش‌ها نشان می‌دهد نقش ارتباطات جغرافیایی با استفاده از فنون تحلیل شبکه به طور جامع بررسی نشده است. لذا در این پژوهش تلاش شده است با استفاده از فنون تحلیل شبکه، جریان دانش میان کشورهای مختلف بررسی شود.

روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر، تحلیل شبکه است. در این روش با استفاده از سنجه مرکزیت [22]، ساختار شبکه بررسی می‌شود. سنجه مرکزیت به بررسی میزان تأثیرگذاری و به عبارتی در مرکز قرار گرفتن یک گره از جنبه‌های مختلف می‌پردازد (هانمان و ریدل 2005، [23]). بدین ترتیب، شاخص‌های مرکزیت شامل مرکزیت رتبه، نزدیکی، بنابینی، بتا، اطلاعات [24]، و مرکزیت بردار ویژه بررسی خواهد شد. جامعه پژوهش شامل تمامی پروانه‌های ثبت اختراع حوزه برق و الکترونیک است که در بازه زمانی 1987 تا 2006 در پایگاه ثبت اختراع و اعلام تجاری آمریکا [25] 2008 داده‌ها است. بعد از گردآوری داده‌ها، با استفاده از نرم‌افزار پایگاه داده‌های اکسس و اس. کیو. ال. سرور [25] 2008 داده‌ها تفکیک و به صورت ماتریس متقارن آماده شد. دلیل انتخاب داده‌ها به صورت ماتریس این است که مقدار و جهت جریان دانش در قالب ماتریس نمایش داده می‌شود (هان و پارک، 2006). پس از تهیه ماتریس، این داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای یو سی نت [26]، نت دراو [27] و اس پی اس بر اساس ارتباطات جغرافیایی [28] تحلیل شده‌اند. همچنین، از روش‌های آماری از قبیل همبستگی پیرسون برای بررسی رابطه میان متغیرها استفاده شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

نتایج حاصل از جمع‌آوری داده‌ها نشان داد در مجموع 2568497 پروانه ثبت اختراع وجود دارد. از این تعداد، 521399 پروانه ثبت اختراع در حوزه موضوعی برق و الکترونیک بود که به عنوان جامعه پژوهش انتخاب شد و 8/19% از کل داده‌ها را تشکیل می‌داد. براساس داده‌های فوق، در این بخش داده‌های به دست آمده تحلیل شده است.

به منظور ارائه تصویری از الگوی شبکه جریان دانش میان مخترعان حوزه موضوعی برق و الکترونیک بر اساس روابط میان کشورهای ثبت کننده اختراع، با استفاده از سنجه‌های مرکزیت، شبکه جریان دانش مخترعان حوزه برق و الکترونیک از جنبه جغرافیایی بررسی شد. به منظور آشنایی بیشتر با سنجه‌های مرکزیت، در ابتدای هر بخش به توضیح مختصر هر کدام پرداخته شده است.

مرکزیت رتبه: مرکزیت رتبه به عنوان سنجه به بررسی میزان خروجی و ورودی دانش یا اطلاعات در یک گره می‌پردازد و گره‌هایی را که دارای بیشترین ارتباط با دیگر گره‌ها هستند، به عنوان گره‌هایی با مرکزیت رتبه بالا معرفی می‌کنند. اگر تعداد پیوند، زیاد باشد به آن گره برجسته [29] یا دارای جایگاه بالا [30] گفته می‌شود (هانمان و ریدل 2005، [31]). وقتی یک گره دارای رتبه بالایی باشد، توانایی بالایی در نفوذ بر سایر گره‌های شبکه را دارد.

نتایج حاصل از داده‌های مرتبط با مرکزیت در شبکه ارتباط جغرافیایی میان مخترعان حوزه برق و الکترونیک، در جدول 1 نمایش داده شده است.

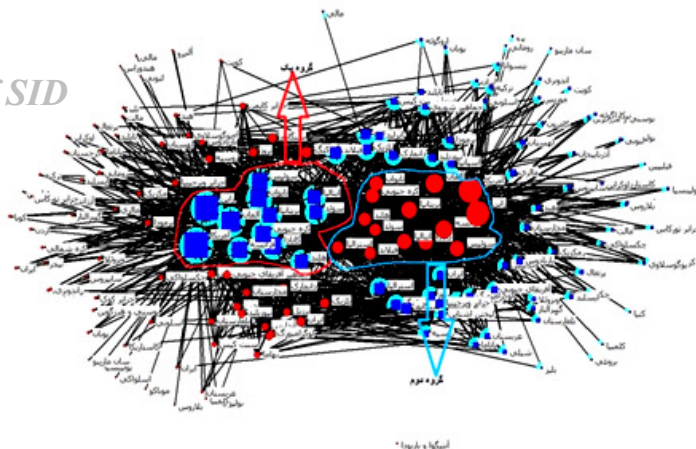
جدول 1: سنجه های مرکزیت شبکه مخترعان حوزه برق و الکترونیک

Archive of SID

بخش 1		بخش 2				بخش 3		بخش 4	
سنجه مركزيت رتبه		سنجه مركزيت نزديكي				سنجه مركزيت بينابني		سنجه مركزيت بردار ویژه	
نام کشور	رتبه	نام کشور	دوري نزمال شده	دوري نزمال شده	نزدیکی نزمال شده	نام کشور	بينابني نزمال شده	نام کشور	بردار ویژه
آمریکا	1,862	آمریکا	87,374	88,384	87,374	آمریکا	22,39	آمریکا	30,903
ژاپن	1,374	ژاپن	86,869	86,364	86,869	ژاپن	20,319	ژاپن	30,883
آلمان	1,2883	آلمان	75,758	77,273	75,758	آلمان	4,739	آلمان	29,09
تايوان	91013	تايوان	69,192	73,232	69,192	تايوان	3,424	فرانسه	28,277
چين	85975	کاندا	70,707	72,727	70,707	فرانسه	3,171	بریتانیا	27,239
فرانسه	64880	کره	68,182	72,222	68,182	کاندا	2,644	چين	27,27
بریتانیا	4146	فرانسه	71,71	71,71	71,71	بریتانیا	2,356	سوئیس	26,668
کاندا	39338	سوئیس	69,697	70,707	69,697	سوئیس	1,896	کاندا	26,629
هند	20948	بریتانیا	72,727	69,697	72,727	تايوان	1,87	تايوان	26,068
سوئیس	20905	هند	65,657	67,172	65,657	سوئیس	1,624	ایتاليا	11,104
میلنگن	1955	میلنگن	48,465	48,465	48,465	میلنگن	0,486	میلنگن	8,758
معیار الحراف	96413	معیار الحراف	17,068	18,541	17,068	معیار الحراف	77,797	معیار الحراف	0,062
ت	84,79	ت	80,06	80,06	80,06	ت	21,32	ت	22,12

جدول 1 مرکزیت درجه شبکه ارتباطات جغرافیایی مخترعان در 10 کشور برتر را نشان می‌دهد. در این جدول، دو ستون مربوط به سنجه درجه مرکزیت است که ستون اول نشان دهنده تعداد پیوندهای میان يك کشور یا سایر کشورهاست و ستون دوم درصد پیوندهای مرتبط است. به منظور مقایسه تفاوت اندازه یا فاصله‌ها میان کشورها، بهتر است از سنجه نرمال‌سازی استفاده شود که این نوع داده در ستون دوم جدول آمده است. تحلیل داده‌ها نشان دهنده آن است که کشورهای آمریکا و ژاپن به ترتیب با مرکزیت رتبه‌ای برابر با 774100 و 571159، در صدر کشورهای با رتبه بالا قرار دارند. به عبارتی، این دو کشور دارای بیشترین پیوند در شبکه مخترعان حوزه برق و الکترونیک هستند. به غیر از این دو کشور که در عرصه تولیدات علمی و فناوری برق و الکترونیک فعال هستند، کشورهایی از قبیل آلمان، تايوان، کره، فرانسه، کانادا، بریتانیا نیز جزء کشورهای دارای درجه بالا در انتقال دانش شمرده می‌شوند. این ارتباط در تصویر 1 آمده است. در این تصویر، کشورهای که دارای مرکزیت رتبه بالایی هستند، در وسط شبکه قرار گرفته‌اند. کشورهایی که در گروه يك قرار دارند، کشورهای هستند که اقدام به اشتراك‌گذاری دانش در شبکه کرده‌اند و به عبارتی به آنها استناد شده است. انهایی که در گروه دوم قرار دارند، کشورهایی هستند که دارای بیشترین ورودی دانش را هستند.

برای اینکه بتوان با اطمینان بیشتری کشورهای دارای مرکزیت بالا را معرفی کرد، از آزمون مرکزیت بتا استفاده می‌شود. به عبارتی، بر اساس آزمون بتا این امکان وجود دارد که با اطمینان بالا کشورهای قدرتمند در شبکه را معرفی کرد. به همین منظور، در این پژوهش کشورهای که دارای مرکزیت بالایی بودند، با استفاده از آزمون مرکزیت بتا [32] مورد آزمون قرار گرفتند. نتایج نشان داد کشورهای آمریکا (633040)، ژاپن (569390)، آلمان (119328)، فرانسه (64511)، تايوان (56978)، کره جنوبی (51511) و بریتانیا (47434) دارای بالاترین نمره مرکزیت بتا هستند. بنابراین، با اطمینان می‌توان عنوان کرد که این کشورها در شبکه جریان دانش دارای بالاترین قدرت هستند. همچنین، نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد 84/79% کشورهای مورد بررسی دارای مرکزیت رتبه هستند. به عبارتی، برای این مقدار از کشورها، این فرصت وجود داشته که در محور جریان دانش قرار گیرند.



تصویر 1. مرکزیت رتبه شبکه جریان دانش در حوزه برق و الکترونیک

مرکزیت نزدیکی: سنجه مرکزیت نزدیکی، امکان محاسبه دوری و نزدیکی [33] هر کدام از گرهها را با سایر گرههای شبکه فراهم می‌کند. محاسبه دوری یا نزدیکی يك گره در شبکه، این امکان را به وجود می‌آورد که عدم یکنواختی، تفاوت توزیع و فاصله میان گرهها بررسی شود. انواع مختلفی از رویکردها برای محاسبه دوری یا نزدیکی در سنجه مرکزیت نزدیکی وجود دارد که عمومی‌ترین و معروفترین آن «کوتاه‌ترین فاصله مسیر [34]» نامیده می‌شود که مجموع طول کوتاه‌ترین فاصله يك گره با سایرین است (هائمان و ریدل، 2005). در این پژوهش نیز مرکزیت نزدیکی شبکه مخترعان حوزه موضوعی الکترونیک، بر اساس همین معیار سنجیده شده است.

در بخش دوم جدول 1، مرکزیت بینابینی با استفاده از رویکرد محاسبه نزدیکترین مسیری برای شبکه جغرافیایی مخترعان حوزه برق و الکترونیک نمایش داده شد. تحلیل داده‌ها نشان داد کشورهای آمریکا و ژاپن در میان 100 کشور فعال در شبکه مخترعان حوزه موضوعی الکترونیک، دارای بالاترین نزدیکی به سایر کشورهای موجود در شبکه هستند و به عبارتی این دو کشور بر اساس سنجه نزدیکی، مرکزیت بالایی دارند و برای بقیه کشورهای حاضر در شبکه با کوتاه‌ترین مسیر قابل دسترسی هستند. سایر 10 کشوری که نزدیکی بالا و دوری کمتری نسبت به سایر کشورها دارند، در جدول 1 آمده است.

تحلیل داده‌ها نشان داد از میان 100 کشور فعال در شبکه، به طور میانگین 302/54% کشورها دارای فرصت نزدیکی به سایر کشورها هستند. همچنین، نتایج بررسی بیانگر آن بود که مرکزیت نزدیکی به طور کلی 6/80% مجموع کشورها را شامل می‌شود.

مرکزیت دسترسی

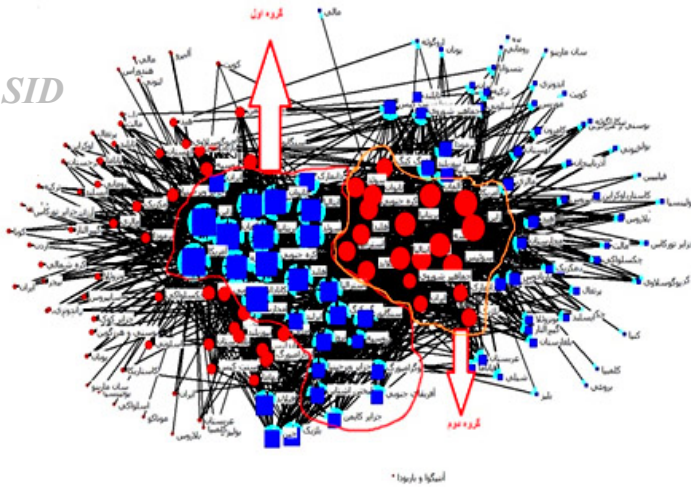
به منظور درک ساده‌تر از نتیجه بررسی مرکزیت نزدیکی در يك شبکه پیچیده و بزرگ، از روش مرکزیت دسترسی استفاده می‌شود. این روش، یکی از روشهایی است که خیلی ساده و روشن به سنجش نزدیکی پرداخته و چگونگی و سطح دسترسی به يك گره در میان سایر گرهها را بیان می‌کند. به عبارتی، این سنجه به این پرسش جواب می‌دهد که چه اندازه و یا چند درصد از گرههای موجود در يك شبکه می‌توانند در گامهای (پله) اول، دوم، سوم و ... به يك گره در شبکه دسترسی پیدا کنند. در بحث جریان دانش، به این مفهوم است که دانش تولید شده توسط يك گره در شبکه، چگونه و با چه سهولتی قابل دسترسی است.

داده‌ها نشان داد کشورهای آمریکا، ژاپن و آلمان، فرانسه، بریتانیا، سوئیس، کانادا، کره جنوبی، تایوان و ایتالیا بیشترین فرصت را دارند، که در گام اول، سایر کشورها به آنها دسترسی داشته باشند و به عبارتی از دانش تولید شده آنها استفاده کنند. همچنین، داده‌ها نشان داد در قدم سوم تمامی کشورها قابلیت دسترسی را دارند. به عبارتی، حداکثر سه مرحله یا سه فاصله بین کشورها وجود دارد تا ارتباط میان آنها برقرار گردد.

نزدیکی بردار ویژه

دو سنجه مرکزیت نزدیکی که در بالا معرفی شد، بر پایه مجموع کوتاه‌ترین فاصله میان يك گره با سایر گرهها سنجیده می‌شود. در شبکه‌های بزرگ و پیچیده، این احتمال وجود دارد که مخاطب بعضی از اطلاعات را به دلیل حجم زیاد اطلاعات از دست بدهد و یا اینکه قدرت تشخیص گرههای با مرکزیت بالا را نداشته باشد. به منظور بافتن گرههای با مرکزیت بالا، سنجه مرکزیت بردار ویژه تلاش می‌کند گرههایی را مشخص کند که به واسطه ارتباط با گرههای قدرتمند در شبکه، دارای قدرت می‌شوند. این گرهها هرچند در ظاهر ارتباطات کمی دارند، به واسطه ارتباطی که با گرههای قدرتمند و دارای درجه بالا برقرار می‌کنند، قدرتمند شناخته می‌شوند (هائمان و ریدل، 2005 و روهنو 2000، [35]).

تحلیل داده‌ها در بخش 4 جدول 1 نشان داد کشورهای صاحب قدرت باز هم به عنوان کشورهای قلمداد شده‌اند که در شبکه به واسطه ارتباط با سایر کشورها، همچنان قوی هستند. همان‌گونه که در تصویر 2 آمده است، بجز کشورهای مطرح در این حوزه، کشورهای از قبیل ایران، سنگاپور، فنلاند، استرالیا، بلژیک، هلند و دانمارک به واسطه ارتباط با کشورهای قوی، در این حوزه صاحب قدرت شده‌اند.



تصویر 2. مرکزیت بردار ویژه شبکه جریان دانش در حوزه برق و الکترونیک

سنجه مرکزیت بینابینی

این نوع از سنجش مرکزیت، به بررسی کوتاه‌ترین مسیری که یک گره میان دیگر جفت‌های گره‌ها در یک شبکه می‌تواند قرار بگیرد، می‌پردازد. سنجه مرکزیت بینابینی یکی از مهم‌ترین سنجه‌ها برای بررسی و کنترل جریان دانش میان شبکه‌هاست (ناگی و یانگ، 2008 و بورگاتی و اورت 2006، [36]). سنجه بینابینی به عبارتی میزان قدرت و تأثیرگذاری یک گره و میزان حیاتی بودن حضور آن را در شبکه بررسی می‌کند.

بخش 3 جدول 1، چگونگی محاسبه سنجه مرکزیت بینابینی را نشان می‌دهد. داده‌های جدول فوق نشان داد تنوع و تفاوت زیادی در خصوص سنجه بینابینی کشورهای مختلف وجود دارد و این سنجه از صفر تا 346/28 متغیر است. میانگین سنجه بینابینی برای کشورها 14/55 و سطح پراکندگی آن 816/272 را نشان می‌دهد. این بدان معناست که حدود 55% کشورهای موجود در شبکه، قابلیت قرار گرفتن در کوتاه‌ترین مسیر دسترسی بین جفت کشورهای موجود در شبکه را دارند.

همچنین، داده‌ها نشان داد کشورهای آمریکا و ژاپن مرکزیت بینابینی قوی دارند و بسیاری از کشورها فاقد قدرت بینابینی هستند. دیگر نتایج بررسی سنجه نزدیکی نشان داد به طور کلی 32/21% کشورها دارای مرکزیت بینابینی بوده و حدود یک چهارم کشورهای مورد بررسی، فاقد قدرت تأثیرگذاری در شبکه مختصران حوزه برق و الکترونیک هستند. به عبارتی، درصد بیشتری (68/78%) کشورها بدون اینکه به عنوان واسطه انتقال دانش باشند، در شبکه قرار دارند. بنابراین، نمی‌توان از آنها انتظار بینابینی قوی در شبکه داشت. به عبارتی، این تعداد کشورها در شبکه برای انتقال دانش، نقش حیاتی بر عهده ندارند.

از نظر ساختار شبکه، تعداد زیادی از کشورهای قدرتمند در شبکه مشاهده نمی‌شود. تصویر 3 نشان می‌دهد تنها کشورهای آمریکا، ژاپن، آلمان، تایوان و چند کشور دیگر به عنوان کشورهای قدرتمند بر اساس سنجه بینابینی معرفی شده‌اند که اگر این کشورها را از شبکه حذف کنیم، ضعیف بودن شبکه به روشنی قابل مشاهده خواهد شد. به عبارتی، اگر این کشورها تصمیم به قطع جریان دانش بگیرند، شبکه محو خواهد شد. بنابراین، این گروه از کشورها نقش کنترل کننده در شبکه را بر عهده دارند.



تصویر 3. سنجه مرکزیت بینابینی پس از حذف گره‌های قدرتمند در شبکه

مرکزیت اطلاعات

مرکزیت اطلاعات را «استونسون و زلن» (1989) [37] به عنوان سنجش مرکزیت گره‌ها در شبکه‌های اجتماعی مطرح کردند که برگرفته از نظریه انتقال آماري اطلاعات «شانون و وور» است. مرکزیت بینابینی بر اساس کوتاه‌ترین فاصله میان دو گره محاسبه می‌شود، در حالی که سنجه مرکزیت اطلاعات به بررسی و مطالعه این امر می‌پردازد که ممکن است اطلاعات و دانش از طریق مسیرهای متفاوتی بجز کوتاه‌ترین مسیر انتقال یابد. این نوع سنجه بر اساس شدت و قدرت گره‌ها و فاصله میان آنها محاسبه می‌شود. به عبارتی، این سنجه میزان انتقال اطلاعاتی را که می‌تواند بین دو نقطه در شبکه انتقال یابد، بررسی می‌کند.

در این پژوهش، نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد علاوه بر کشورهایی که در نتیجه بررسی همه سنجه‌ها، مرکزیت بالایی داشتند، کشورهای دیگری از جمله سنگاپور، فنلاند، استرالیا، هنگ کنگ، بلژیک، دانمارک، ایران، چین، نروژ، نیوزیلند، اسپانیا، روسیه، ایرلند، مجارستان، آفریقای جنوبی و سوئد دارای مرکزیت مشابه کشورهای صاحب قدرت هستند. این امر نشانگر این است که این کشورها نیز از مسیرهای متفاوتی امکان اشاعه دارند. میانگین مسیریابی که تمامی کشورهایی موجود در شبکه می‌توانند داشته باشند، برابر با عدد 205/10 است.

آیا رابطه‌ای میان سنجه‌های مرکزیت با جریان دانش در شبکه مختصران وجود دارد؟

با توجه به اینکه سنجه‌ها به صورت مستقل بررسی شده بودند، به منظور شناسایی احتمال وجود رابطه همبستگی میان سنجه‌های مختلف با جریان دانش و همچنین بین همه سنجه‌های مورد بررسی، با استفاده از همبستگی پیرسون، به پرسش دوم تحقیق پاسخ داده شد. داده‌های جدول 2، ماتریس همبستگی بین متغیرهای تحت مطالعه را نشان می‌دهد. در این جدول، همبستگی تمام متغیرها دو به دو با یکدیگر محاسبه شده است. چنانکه مشهود است، ضریب همبستگی بین جریان دانش و متغیرهای مستقل مرکزیت درجه، بینابینی، بردار ویژه، نزدیکی و دوری در سطح 01/0 رابطه معنادار نشان می‌دهد. تنها بین مرکزیت اطلاعات و جریان دانش رابطه معناداری مشاهده نشد. به طور کلی، می‌توان نتیجه گرفت که هر چه یک پروانه ثبت اختراع مرکزی باشد، جریان دانش بیشتری نیز صورت خواهد گرفت و کشورها یا پروانه‌های ثبت اختراعی که مرکزیت‌تر باشند، قدرت و تأثیرگذاری

بیشتری در جریان دانش خواهند داشت.

جدول شماره 2. رابطه همبستگی میان جریان دانش و سنجه‌های مرکزیت

Archive of SID

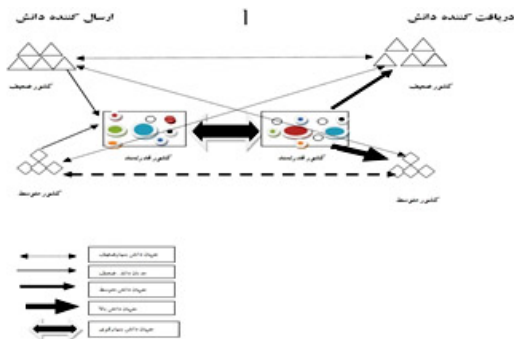
متغیر	جریان دانش	درجه مرکزیت	دوري	نزدیکی	بینابینی	بردار ویژه
درجه	همبستگی پیرسون	**944/0				
	درجه آزادی	000/0				
	تعداد	100				
دوري	همبستگی پیرسون	-069/0	-071/0			
	درجه آزادی	493/0	481/0			
	تعداد	100	100			
نزدیکی	همبستگی پیرسون	104/0	106/0	**995/0		
	درجه آزادی	304/0	294/0	000/0		
	تعداد	100	100	100		
بینابینی	همبستگی پیرسون	**994/0	**990/0	-080/0	117/0	
	درجه آزادی	000/0	000/0	427/0	247/0	
	تعداد	100	100	100	100	
بردار ویژه	همبستگی پیرسون	**995/0	**989/0	-080/0	117/0	**955/0
	درجه آزادی	000/0	000/0	427/0	247/0	000/0
	تعداد	100	100	100	100	100
مرکزیت اطلاعات	همبستگی پیرسون	179/0	184/0	**527/0	**522/0	*208/0
	درجه آزادی	075/0	067/0	000/0	000/0	038/0
	تعداد	100	100	100	100	100

** : همبستگی در سطح 01/0 * : همبستگی در سطح 05/0

الگوی جریان دانش در میان مخترعان حوزه برق و الکترونیک

با بررسی داده‌ها و تحلیل نتایج آزمون سنجه‌های مرکزیت و همبستگی، مشخص شد سه گروه از کشورها در این شبکه حاضر هستند. گروه اول، کشورهای قدرتمند نامگذاری شدند. این گروه از کشورهای مرکزیت‌های بالا داشته و به عبارتی در شبکه جریان دانش قدرت زیاد و در نتیجه تأثیرگذاری انکارناپذیری داشتند. این گروه از کشورهای همیشه در مرکز جریان دانش قرار دارند. همان‌طور که در تصویر الگوی جریان دانش شبکه مخترعان حوزه برق و الکترونیک (تصویر 4) مشخص است، بیشترین جریان دانش، بین این دو گروه از کشورهای قدرتمند اتفاق می‌افتد. گروه دوم از کشورهای فعال در شبکه جریان دانش، گروه کشورهای هستند که هر چند به اندازه کشورهای قدرتمند تأثیرگذاری ندارند، به واسطه گره‌هایی از جمله مشارکت بیشتر با کشورهای قدرتمند یا ارتباطات بیشتر با این نوع کشورهای، دارای قدرت نسبی در شبکه هستند. این نوع کشورهای بیشترین ارتباط را با کشورهای صاحب دانش در شبکه داشته و در مقابل ارتباط ضعیفی با کشورهای هم گروه خود و با دیگر گروه از کشورها دارند. این ارتباطات قدر ضعیف است که تأثیری در ساختار شبکه نمی‌گذارد.

گروه سوم از کشورهای حاضر در شبکه جریان دانش، کشورهای ضعیف هستند. میزان ارتباط این نوع کشورها اغلب آنقدر کم است که کشورهای منزوی (جدا افتاده) از شبکه قلمداد می‌شوند و میزان جریان دانش در آنها ناچیز است.



تصویر 4. الگوی جریان دانش میان کشورهای حاضر در شبکه مخترعان حوزه برق و الکترونیک

بحث و نتیجه‌گیری

تحلیل داده‌ها نشان داد در راستای یافته‌های پژوهشی «کامیناتی و استابیل» (2010)، «هیکس و همکاران» (2001) و «استرگارد» (2009) استناد شاخصی مناسب برای بررسی جریان دانش است و این امر با استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی، بسیار کاربردی‌تر است. بنابراین، بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، متخصصان و کتابداران می‌توانند از این شاخص به عنوان ابزاری مناسب برای بررسی جریان دانش استفاده کنند.

تحلیل شبکه اجتماعی پروانه‌های ثبت اختراع نشان داد در شبکه مخترعان حوزه برق و الکترونیک، سه گروه از کشورهای فعال هستند. یک گروه دارای قدرت بلامنازع در شبکه مخترعان حوزه برق و الکترونیک هستند؛ کشورهای قبیل آمریکا، ژاپن، فرانسه، بریتانیا، کره جنوبی و تایوان که در تمامی نتایج سنجه‌ها به عنوان کشورهای مؤثر مطرح بوده‌اند. این گروه از کشورهای بیشترین نقش را در شکل‌گیری جریان دانش دارند. گروه دوم هر چند نتوانسته‌اند به اندازه کشورهای گروه اول مطرح باشند، به واسطه حضور فعال و ارتباط و مشارکت با کشورهای صاحب قدرت در شبکه، صاحب قدرت شده‌اند. این کشورها عبارتند از: ایران، چین، هلند، سوئد، ایتالیا. این گروه از کشورها با برنامه‌ریزی و الگوپذیری از فعالیتهای دانشی کشورهای پیشرفته، امکان پیشرفت را دارا هستند. اما گروه سوم در فرایند جریان دانش بدون نقش نبوده‌اند، ولی نقش آنها آنقدر ناچیز بوده که در صورت حذف از شبکه مخترعان حوزه برق و الکترونیک، شبکه همچنان پر قدرت برجا می‌ماند. این نوع کشورهای معمولاً کشورهای ایزوله و جدا افتاده از شبکه تعریف می‌شوند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود مخترعان ایرانی تمایل به مشارکت با مخترعان سایر کشورها دارند، با مخترعان کشورهای حاضر همکاری داشته و در گروه اول و دوم باشند.

تحلیل داده‌ها نشان داد به طور کلی شبکه‌های مخترعان بر خلاف شبکه‌های نویسندگان مقاله‌ها انسجام بیشتری دارد. همان‌طور که نتایج پژوهش «عصاره و همکاران» (1391) نشان داد که بین شبکه نویسندگان حوزه موضوعی اطلاعات انسجام کمتری وجود دارد، نتایج این پژوهش نشان داد شبکه مخترعان حوزه برق و الکترونیک انسجام بالاتری برخوردار است. دلیل این امر این است که مخترعان معمولاً بیشترین استادان را به پروانه‌های ثبت اختراع می‌دهند و همین امر باعث انسجام بیشتری در شبکه شده است.

Archive of SID

کشورهایی که مرکزیت رتبه بالاتری دارند؛ همسو با هم و دارای قدرت زیادی در شکل‌گیری جریان دانش هستند. یکی از دلایل کسب نمره بالای مرکزیت، انتشار بالای پروانه‌های ثبت اختراع در پایگاه‌های بین‌المللی و مشارکت و همکاری با سایر کشورهای قدرتمند در حوزه موضوعی برق و الکترونیک است. نتایج بررسی مرکزیت نزدیکی نشان داد در جریان دانش به وجود آمده توسط مخترعان حوزه برق و الکترونیک، تعداد اندکی از کشورهای فعال در شبکه مخترعان، این فرصت را دارند که با کوتاه‌ترین فاصله و با کمترین مانع در دسترس دیگران قرار گیرند. دلیل این امر این است که به خاطر انتشار پروانه‌های ثبت اختراع و توان بالای علمی، کشورهای دیگر علاقمند هستند با این گونه کشورها بیشتر ارتباط برقرار کنند.

اما بررسی دقیق‌تر مفهوم مرکزیت نزدیکی با استفاده از سنجه مرکزیت بردار ویژه نشان داد بالا نبودن اختلاف بین کشورهای با مرکزیت بالا باعث باقی ماندن این کشورها در شبکه شده است؛ با این حال کشورهای دیگری نیز این فرصت را یافتند که در شبکه صاحب قدرت شوند. اگر این امر تقویت شود، امکان عرصه قدرت‌نمایی بیشتری به کشورهای در حال رشد از جمله ایران داده می‌شود. در مجموع، تحلیل شبکه مخترعان حوزه برق و الکترونیک نشان داد این امکان برای کشورهای مختلف وجود دارد که با ارتباط برقرار کردن با کشورهای مختلف، ایجاد تیمهای مشارکتی و استفاده از دانش تولید شده توسط این کشورها، بتوانند در شبکه خود جایگاه مناسبی داشته باشند و بواسطه ارتباط با کشورهای صاحب نام در این شبکه، نقشی مهم در اشاعه دانش در درون شبکه پیدا کنند.

از دیگر نتایج تحلیل داده‌ها این بود که بعضی از کشورها دارای نقشی کنترل کننده و به نوعی فیلتر کننده دانش در شبکه جریان دانش هستند. سنجه مرکزیت بینایی این قابلیت را در تحلیل شبکه ایجاد میکند، کشورهایی که دارای نقش کنترل کنندگی در فرایند جریان دانش هستند، شناسایی می‌شوند. هر چه تعداد نقش کنترل کنندگی و واسطه بودن در یک شبکه بیشتر باشد، جریان دانش با سهولت بیشتری شکل می‌گیرد و هر چه این تعداد اندک شمار و انحصاری باشد، به دلیل نبود رقابت و کانالهای بیشتر برای انتقال دانش، ممکن است جریان دانش به آسانی انجام نگیرد. بنابراین شبکه‌هایی که در آنها تعداد بیشتری از کشورها در مرکزیت سنجه بینایی قرار می‌گیرند، به دلیل اینکه امکان انتخاب بیشتری را برای دسترسی به دانش برای سایر کشورها به وجود می‌آورند، در آنها جریان دانش نیز به گستردگی بیشتری می‌تواند انتقال یابد و در نتیجه میزان وابستگی جریان دانش به یک کشور خاص کمتر می‌شود. در این پژوهش، نتایج نشان داده شد که در حوزه برق و الکترونیک تعداد مشخصی از کشورهای وجود دارند که در شبکه تأثیر جدی دارند و به عبارتی کنترل جریان دانش در دست این نوع از کشورهاست. با توجه به این یافته، می‌توان به منظور تقویت و گسترش حوزه برق و الکترونیک، زمینه‌های لازم را برای همکاری بیشتر کشورهای این حوزه از جمله ایران فراهم نمود و آنان را به همکاری بیشتر با یکدیگر تشویق کرد.

تحلیل داده‌های مرکزیت اطلاعات، بیانگر این مطلب بود که هر چند در ظاهر شبکه تعداد اندک‌شماری از کشورها دارای قدرت در حوزه برق و الکترونیک هستند، بر اساس این سنجه کشورهای دیگر هم این فرصت را دارند که مسیر یا کانالهای انتقال دانش شمرده شوند. این امکان برای کشوری از قبیل ایران نیز فراهم است.

بررسی وجود رابطه همبستگی میان جریان دانش و سنجه‌های مرکزیت نشان داد همه سنجه‌های مرکزیت بجز سنجه مرکزیت اطلاعات، با جریان دانش همبستگی دارند. به عبارتی، رابطه مستقیمی بین میزان اشاعه دانش و قرار گرفتن هر کشور در مرکزیت بالا وجود داشت. بنابراین، این نتایج نشان داد جریان دانش بر اساس کوتاه‌ترین مسیر ارتباطی شکل می‌گیرد. به عبارتی، هر چه این ارتباط کوتاه‌تر، نزدیک‌تر و منسجم‌تر باشد، جریان دانش فویتری برقرار می‌شود. این امر در ارتباط میان کشورها نیز به وضوح مشاهده شد. کشورهایی که در بررسی سنجه‌های مرکزیت نمره بالاتری دارند، قدرتمند محسوب شوند. این قدرتمندی باعث شده است که بیشتر کشورهای نیز با این‌گونه کشورها ارتباط بیشتری برقرار کنند.

آمارها نشان می‌دهد ایران در تولید علم و دانش در همه زمینه‌ها رشد قابل توجهی دارد [38]. منظور از رشد علمی در ایران، میزان انتشار مقاله در پایگاه‌های بین‌المللی است. در حالی‌که از سایر منابع علمی انتشار دهنده دانش عاقل مانده‌ایم. یکی از منابع اشاعه دهنده دانش واقعی، پروانه‌های ثبت اختراع است. هر چند در کشور ما اختراعات زیادی به ثبت می‌رسد، به دلیل اینکه در پایگاهی معتبر به صورت ساختارمند ذخیره می‌شود و در دسترس قرار نمی‌گیرد، این بخش از تولیدات دانشی کشور در زمره تولیدات علمی و دانش شمرده نمی‌شوند. بنابراین ضرورت دارد به این بخش از تولیدات دانش کشور نیز اهمیت داده شود.

از طرف دیگر، ایران براساس نتایج پژوهش حاضر و با توجه به استنادهایی که به پروانه‌های ثبت اختراع این کشور داده شده و ارتباطاتی که بین مخترعان این کشور و سایر کشورها برقرار شده بود، در زمره کشورهای درحال قدرت گرفتن به شمار آمد. اما برای اینکه ایران بتواند همچون بعضی از کشورهای نوظهور از قبیل کره جنوبی، تایوان و سایر کشورها صاحب قدرت شود، باید مخترعان پروانه‌های ثبت اختراع خود را در سطح ملی و بین‌المللی منتشر کنند. با توجه به اینکه ایران فاقد یک پایگاه منسجم ثبت اختراعات است، مسئولان باید با الگوبرداری از ساختار پایگاه‌های ثبت اختراع، نسبت به راه‌اندازی این پایگاه اقدام کنند. همان‌طور که گفته شد، یکی از دلایل استاد، علاوه بر دسترس‌پذیری منبع اطلاعاتی، مشارکت با دیگر مخترعان است. بنابراین، مخترعان ایرانی باید تلاش کنند با مخترعان دیگر کشورها تعامل داشته باشند.

منابع

-عصاره، فریده و فاطمه باجی(1391). «تحلیل شبکه هم‌نویسندگی حوزه علوم اعصاب ایران در پایگاه وب آو ساینس در سالهای 1996-2011 با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی». پردازش و مدیریت اطلاعات (زودآیند).

-عصاره، فریده؛ و دیگران (1391). بررسی سنجه مرکزیت در شبکه هم‌نویسندگی مقالات مجلات علم اطلاعات. پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی (زودآیند).

- سهیلی، فرامرز(1391). تحلیل ساختار شبکه‌های اجتماعی هم‌نویسندگی برودادهای علمی پژوهشگران علم اطلاعات به منظور شناسایی و سنجش روابط، تعاملات و راهبردهای هم‌نویسندگی در این حوزه، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی.

- Borgatti, Stephen P. and Everett, Martin G. (2006) A Graph-theoretic perspective on centrality. Social Networks, 28 (4). pp. 466-484

- Caminati, M and stabile, A. (2010). "The pattern of knowledge flows between technology fields". Metroeconomica. 61(2), 364-397

- Carter, A. L. (2009). A Study of Knowledge Flow: A Delineation of Public Education Finance in Delaware. Ph.D. Dissertation. Wilmington University

- Fung, M.K. and Chow, W.W. (2002). "Measuring the intensity of knowledge flow with patent statistics". Economics Letters. 74 (3), 353-358

- Han, Y.J and Park, Y. (2006). "Patent network analysis of inter-industrial knowledge flows: The case of Korea between traditional and emerging industries". World Patent Information. 28 (3), 235-247

- Hanneman, R. A. and Riddle, M. (2005). Introduction to social network methods. Riverside, CA: University of California, Riverside

/http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext

www.SID.ir

- Hicks, D; Breitman, T; Olivastro, D and Hamilton, K. (2001). "The changing composition of innovative activity in the US – a portrait based on patent analysis". *Research Policy*. 30 (4), 681–703
- Hu, A.G.Z and Jaffe, A.B. (2003). "Patent citations and international knowledge flow: The cases of Korea and Taiwan". *International Journal of Industrial Organization*. Vol. 21.No.(6), 849–880
- Jaffe, A.B; Fogarty, M.S and Banks, B.A. (1998). "Evidence from patents and patent citations on the impact of NASA and other federal labs on commercial innovation". *Journal of Industrial Economics*. 46 (2), 183-205
- Jaffe, A.B; Trajtenberg, M and Fogarty, M.S. (2000). "Knowledge spillovers and patent citations: Evidence from a survey of inventors". *American Economic Review Papers and Proceedings*. 90 (2), 215-218.**
- Knocke, D. and Yang, S. (2008). *Social Network Analysis*. Los Angeles: Sage Publications
- Leydesdorff, L. (2004). "The university–industry knowledge relationship: Analyzing patents and the science base of technologies". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 55 (11), 991–1001
- Lukach, R and Plasman, E.J. (2002). "Measuring knowledge spillovers using patent citations: Evidence from the Belgian firm's data". *Cesifo working paper no. 754 category 9: industrial organization*
- Maurseth, P.B. and Verspagen, B. (2002). "Knowledge spillovers in Europe: A patent citations analysis". *The Scandinavian Journal of Economics*. 104 (4), 531-545
- Østergaard, C.R. (2009). "Knowledge flows through social networks in a cluster: Comparing university and industry links". *Structural Dynamics and Economic Change*. 20 (3), 196-210
- Paci, R and Usai, S. (2009). "Knowledge flows across European regions". *The Annals of Regional Science*. 43 (3), 669-690
- Ruhnau, Britta (2000). "Eigenvector-centrality - a node-centrality?". *Social Networks*, 22, 357-365
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press
- Stephenson, K., Zelen, M. (1989). Rethinking centrality: methods and examples. *Social Network.*, 11, 1–37
- Tamada, S; Naito, Y; Kodama, F; Gemba, K and Suzuki, J. (2006). "Significant difference of dependence upon scientific knowledge among different technologies". *Scientometrics*. 68 (2), 289–302
- Zhuge, H. (2006). "Discovery of knowledge flow in science". *Communications of the ACM*. 49(5), 101-107

-
- [1]. Knowledge Flow.
- [2]. Carter.
- [3]. Nods.
- [4]. Zhug.
- [5]. Rogers.
- [6]. Caminati and Stabile.
- [7]. Østergaard.
- [8]. Paci and Usai.
- [9]. Tamada.
- [10]. Leydesdorff.
- [11]. Hicks.
- [12]. Jeff.
- [13]. Hu.
- [14]. Lukach and Plasman.
- [15]. Maurseth and Verspagen.
- [16]. Caminati and Stabile.
- [17]. Degree Centrality.
- [18]. Betweenness Centrality.
- [19]. Eigen vector centrality.
- [20]. Closeness.
- [21]. Beta centrality.
- [22]. Centrality.
- [23]. Hanneman and Riddle.

[24]. Information Centrality.

[25]. Sql Server 2008.

[26]. UCINET

[27]. .Net Draw.

[28]. در این پژوهش، منظور از ارتباطات جغرافیایی، ارتباط کشورهای مخترعان با کشور اولین مخترع در هر پروانه ثبت اختراع است.

[29]. ProminentFR.

[30]. High positionGB.

[31]. Hanneman ana Riddle.

[32]. .Beta Centrality.

[33]. Farness and Closeness.

[34]. Geodesic Path Distance.

[35]. Ruhnau.

[36]. Borgatti and Everett.

[37]. Stephenson and Zelen.

[38]. به منظور اطلاع از آخرین نرخ رشد و آمار تولیدات علمی ایران به پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) به آدرس www.isc.gov.ir مراجعه شود.

چاپ مقاله | ارسال مقاله | تعداد دفعات مشاهده : 1117