

تأثیر وقفه زمانی بر جریان دانش مطالعه موردی: پروانه‌های ثبت اختراع

دکتر علی منصور^۱

دکتر فریده عصاره^۲

چکیده

هدف: دانش، امروزه از ضروریات اساسی هر جامعه است که از طرق مختلف از جمله پروانه‌های ثبت اختراع، تولید می‌شود و اشاعه می‌یابد. اشاعه دانش در فرایندی به نام جریان دانش شکل می‌گیرد. جریان دانش تحت تأثیر عوامل مختلف از جمله عامل وقفه زمانی است که در این پژوهش بررسی شده است.

روش پژوهش: پژوهش حاضر با استفاده از تحلیل استنادی، تأثیر عامل وقفه زمانی در چگونگی شکل‌گیری جریان دانش میان پروانه‌های ثبت اختراع موجود در پایگاه اداره ثبت اختراع آمریکا را در حوزه موضوعی برق و الکترونیک در محدوده سالهای ۱۹۸۷-۲۰۰۶ بررسی می‌کند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد وقفه زمانی بر چگونگی جریان دانش تأثیر دارد و این تأثیر در میان پروانه‌های ثبت اختراع که حداکثر سه سال از تاریخ کسب اعتبار آنها گذشته باشد، بیشتر است. همچنین، نتایج نشان داد روزآمدی پروانه‌های ثبت اختراع، تأثیر زیادی در چگونگی جریان دانش دارد.

کلیدواژه‌ها: پروانه ثبت اختراع، وقفه زمانی، جریان دانش، تحلیل استنادی.

۱. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان، a.mansouri@edu. ui.ac.ir

۲. استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز. Osareh.f@gmail.com

مقدمه و بیان مسئله

امروزه برخورداری از اطلاعات و دانش روزآمد، به موقعیتی استوار برای ادامهٔ حیات فردی و اجتماعی در هر جامعه و با هر ویژگی تبدیل شده و به عنوان یکی از ضرورت‌های اساسی هر جامعه‌ای تعریف می‌شود. «دراکر»^۱ (۲۰۰۶) معتقد است ساختار قرن بیست و یکم بر اساس پول، سرمایه و یا حتی فناوری نخواهد بود، بلکه بر اساس تولید دانش شکل خواهد گرفت. در همین راستا، به منظور تبدیل دانش به ارزش، دانش باید به اشتراک گذاشته شده و انتقال یابد.

برای تأمین و تولید دانش، منابع مختلفی وجود دارد که از جملهٔ آنها پروانه‌های ثبت اختراع است. امروزه اختراعات به عنوان شاخصی از توسعهٔ فناوری و بخش صنعت هر کشور به شمار می‌رود و هر روز تأثیر آن رشد اقتصادی کشورها اهمیت بیشتری می‌یابد. مالکیت فکری و اختراعات، نقشی روزافزون نه فقط در برنامه‌ریزیها برای تحقیقات بیشتر، بلکه در کاربرد کشفیات علمی و اختراعات و اشاعهٔ دانش تولید شده نیز رسالتی اساسی بر عهده دارند. بر اساس پژوهش‌های سازمان جهانی مالکیت معنوی^۲، در محدودهٔ سالهای ۱۹۷۸-۱۹۹۶، هجده سال طول کشید تا تعداد درخواست‌های پروانه‌های ثبت اختراع به ۲۵۰ هزار مورد رسید، اما در طول چهارسال از ۱۹۹۶-۲۰۰۰ این رقم به دو برابر افزایش یافت (یونسکو، ۱۳۸۹). به همین نسبت نیز به دانش تولید شده در این منابع و چگونگی توزیع و جریان دانش آنها توجه خاصی شده است.

صاحب‌نظران جریان دانش را تبادل دانش میان گره‌های یک شبکه بر اساس قواعد و اصولی معین می‌دانند. در این فرایند، عوامل تولید و استفاده‌کنندهٔ دانش می‌توانند دانش را ایجاد کنند، فرا بگیرند، درک کنند و پس از ترکیب و تبدیل، آن را تحویل دهند (ژوگ^۳، ۲۰۰۶ a). این فرایند وقتی می‌تواند عنوان جریان دانش داشته باشد که در قالب شبکه و به صورت آزادانه در میان اعضای شبکه و در ساختاری نظام‌مند شکل بگیرد. برای داشتن ساختاری نظام‌مند و اصولی، لازم است ساختار و الگوی چرخهٔ

1. Drucker

2. World Intellectual Property Organization (WIPO)

3. Zhuge.

جریان دانش شناسایی و در صورت لزوم نسبت به اصلاح و تقویت آن اقدام شود، زیرا در شکل‌گیری جریان مناسب دانش عوامل مختلفی از جمله فاصله جغرافیایی و طول زمان (زوکر^۱، ۱۹۹۸ و پری^۲، ۲۰۰۲)، میزان اهمیت گذشته و اصالت پروانه ثبت اختراع (جف و تراج تنبرگ، ۲۰۰۵) و وقفه زمانی^۳ (هال، جف و تراج تنبرگ^۴، ۲۰۰۱) تأثیر دارد.

چنانکه ذکر شد، عوامل مختلفی از جمله وقفه زمانی، در چگونگی شکل‌گیری جریان دانش میان پروانه‌های ثبت اختراع تأثیر دارند. در پروانه‌های ثبت اختراع، از زمان قانونی دسترسی به پروانه ثبت اختراع، به عنوان وقفه زمانی یاد می‌کنند. به عبارت دیگر، وقفه زمانی، تفاوت میان سال ثبت و سال کسب اعتبار پروانه ثبت اختراع استناد کننده و استناد شونده است. تفاوت زمانی میان تاریخ ثبت^۵ و کسب اعتبار^۶، مدت زمانی است که از تاریخ ثبت پروانه ثبت اختراع در پایگاه‌های مربوط، تا زمانی که این پروانه اعتبار پیدا کند و حق قانونی به صاحب اختراع اعطا شود، طول می‌کشد.

چنانکه در سطرهای بالا بیان شد، هر پروانه ثبت اختراع دو نوع تاریخ دارد. دلیل وجود دو نوع تاریخ برای هر پروانه ثبت اختراع این است که در پایگاه‌های مربوط، رسم بر این است که پس از ثبت اطلاعات اختراع در پایگاه، مدت زمانی را برای شکایات و یا بررسی ادعاهای احتمالی در مورد اختراع اختصاص می‌دهند. پس از سپری شدن این مدت زمان، پروانه ثبت اختراع حالت قانونی به خود گرفته و در گروه پروانه‌های ثبت اختراع دارای اعتبار، قرار می‌گیرد. از این زمان به بعد، پروانه ثبت اختراع به طور معمول مورد استناد واقع می‌شود. هر چند بعضی موارد استثنایی وجود دارد که به پروانه‌های ثبت اختراع قبل از کسب اعتبار نیز استناد داده می‌شود، اما در

1. Zucker.
2. Peri.
3. Lag time.
4. Hall, Jaffe and Trajtenberg.
5. Application date.
6. Grant date.

واقع تاریخ نهایی که پروانه ثبت اختراع در پایگاه مربوط اخذ می‌کند، تاریخ کسب اعتبار قلمداد می‌شود.

در شرایط عادی، اغلب مخترعان و مسئولان مرتبط، از تأثیر عوامل ذکر شد اطلاعات دقیقی ندارند. مخترعان معمولاً آگاهی لازم را از روشهای مناسب برای تأثیرگذاری بیشتر در چرخه توسعه فناوری ندارند. به عبارت دیگر، شناخت نداشتن مخترعان از اهمیت اشاعه دانش در شبکه مخترعان باعث می‌شود یک نوآوری نتواند شرایط مساعد قرار گرفتن در چرخه جریان دانش را طی کند.

به طور کلی، شناخت نداشتن و ناآشنایی مخترعان از ساختار جریان دانش در یک شبکه، همچنین ناآشنایی با فنون تقویت اهمیت و نفوذ نوآوریها در توسعه فناوری و چگونگی کسب سهم بیشتر از توسعه علمی برای کشورهای مختلف، از جمله مسائلی است که در پژوهشهای مرتبط با پروانه‌های ثبت اختراع مطرح می‌شود.

ارائه درکی صحیح از ساختار، چگونگی شکل‌گیری، تکامل و تغییر جریان دانش و شناسایی چگونگی توزیع دانش میان شبکه‌ای از مخترعان، به مخاطب این توانایی را می‌دهد که ضمن اطلاع از فرایند، سرعت و سطح شکل‌گیری دانش، از گروه‌های تأثیرگذار، موضوعات مورد علاقه اعضای شبکه، آثار مخترعان تأثیرگذار، میزان نفوذ دانش علمی، سهم دانش تولید شده در توسعه علمی و فناوری در موضوع مورد بررسی و میزان پراکندگی دانش تولید شده، آگاهی کافی به دست آورد و قدرت تصمیم‌گیری درباره کیفیت آثار مهم و تأثیرگذار در شبکه را داشته باشد. ضمن اینکه، درک آینده جریان دانش علمی باعث می‌شود نظامهای مدیریت دانش علمی بهتر طراحی شوند، افراد مشکلات را حل کنند و با همدیگر مشارکت داشته باشند (ژوگ، b، ۲۰۰۶).

در این پژوهش، با هدف شناسایی جریان دانش، تأثیر عامل وقفه زمانی به عنوان یکی از عوامل تأثیرگذار در جریان دانش، بررسی می‌شود.

روش‌شناسی پژوهش

امروزه پایگاه‌های ملی و بین‌المللی زیادی اقدام به گردآوری اطلاعات پروانه‌های ثبت اختراع می‌کنند. از مهمترین آنها که در سطح بین‌المللی به ثبت و ضبط اطلاعات پروانه‌های ثبت اختراع و اشاعه آن اقدام می‌نماید، اداره ثبت اختراع آمریکا است. در این

پژوهش، با توجه به سطح پوشش جغرافیایی و موضوع آن، این پایگاه به عنوان منبع استخراج داده‌ها انتخاب شد.

با توجه به گستردگی حوزه‌های موضوعی معرفی شده توسط نظام رده‌بندی پروانه‌های ثبت اختراع آمریکا (شامل بیش از ۴۰۰ رده اصلی و ۱۲۰۰۰ رده فرعی)، «هال، جف و تراج تنبرگ» (۲۰۰۱) رده‌بندی جدیدی را برای پروانه‌های ثبت اختراع موجود در این پایگاه مطرح نمودند. این پژوهشگران تمامی موضوعات پروانه‌های ثبت اختراع آمریکا را در ۶ حوزه موضوعی اصلی و ۳۶ حوزه فرعی و بیش از ۴۰۰ رده فرعی تقسیم نمودند که مبنای بسیاری از پژوهشها قرار گرفت (هال، جف و تراج تنبرگ، ۲۰۰۱، جف، تراج تنبرگ، ۲۰۰۵). در این پژوهش، از میان ۶ حوزه موضوعی کلی، حوزه موضوعی برق و الکترونیک انتخاب و داده‌ها استخراج شد.

پس از انتخاب حوزه موضوعی پژوهش و پایگاه ویژه استخراج داده‌ها، جامعه نهایی پژوهش شامل تمامی پروانه‌های ثبت اختراع حوزه موضوعی برق و الکترونیک موجود در پایگاه اداره ثبت اختراع آمریکا در بازه زمانی بیست ساله ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۶، انتخاب شد. تحقیقات نشان داده معمولاً از زمان ثبت پروانه ثبت اختراع تا زمان اعتباریابی، سه سال طول می‌کشد (هال، جف و تراج تنبرگ، ۲۰۰۱). علاوه بر این، معمولاً برای باروری استنادی، حداقل دو سال را پیشنهاد می‌کنند. مجموع سالهای این دو برابر با ۵ سال بود که از زمان گردآوری داده‌ها کسر گردید و سال ۲۰۰۶ به دست آمد. بنابراین، محدوده سالهای ۱۹۸۷-۲۰۰۶ به عنوان محدوده زمانی گردآوری داده‌ها انتخاب شد.

مجموع داده‌هایی که برای جامعه پژوهش اولیه انتخاب شد، شامل ۲۵۶۸۴۹۷ پروانه ثبت اختراع منحصر به فرد بود که تمامی موضوعات شش‌گانه را شامل می‌شد. داده‌های مربوط به موضوع برق و الکترونیک در محدوده سالهای مورد بررسی، از مجموعه فوق تفکیک شد. تعداد پروانه‌های مربوط به حوزه موضوعی برق و الکترونیک در محدوده سالهای مورد بررسی، ۵۲۱۳۹۹ پروانه ثبت اختراع منحصر به فرد بود که به عنوان جامعه پژوهش نهایی انتخاب شد و برای تحلیلهای بعدی مورد استفاده قرار گرفت.

در این پژوهش، از روش تحلیل استنادی استفاده شده است. داده‌ها شامل تمامی پروانه‌های ثبت اختراع حوزه موضوعی برق و الکترونیک از سال ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۶ است

که در دو قالب اسکی^۱ و استاتا^۲ ذخیره شده است. پس از دانلود داده‌ها از پایگاه اداره ملی تحقیقات اقتصادی آمریکا (NBER)، با توجه به اینکه داده‌ها خام بودند، نیازمند مدیریت خاصی بود. با استفاده از نرم افزار StatTransfer9 داده‌ها به قالب اکسس و dBase تبدیل شد. سپس داده‌ها برای تحلیل، وارد پایگاه اس کیوال نسخه ۲۰۰۸^۳ شد و دستوره‌های نرم‌افزاری لازم برای استخراج داده‌ها نوشته و داده‌ها بر اساس هدفهای پژوهش استخراج و در نهایت به قالب مناسب تحلیل استنادی، تبدیل شدند. داده‌های به دست آمده در این پژوهش با استفاده از آمار توصیفی و آمار استنباطی نظیر فراوانی، میانگین و درصد تحلیل شدند. به منظور بررسی رابطه همبستگی میان جریان دانش با سایر متغیرهای پژوهش، از ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون استفاده شده است.

سؤالات پژوهش

- ۱- وقفه زمانی میان زمان ثبت و کسب اعتبار پروانه‌های ثبت اختراع مورد بررسی به تفکیک وقفه زمانی گذشته‌نگر و آینده‌نگر، چگونه است؟
- ۲- بررسی روند مدت زمان کسب اعتبار پروانه‌های ثبت اختراع در پایگاه اداره ثبت اختراع آمریکا نسبت به سالهای متفاوت چگونه است؟
- ۳- تأثیر ساختار زمانی استناد پروانه‌های ثبت اختراع مورد بررسی بر جریان دانش چگونه است؟
- ۴- وقفه زمانی پیشین و پسین در پروانه‌های ثبت اختراع مورد بررسی چگونه است؟

1. Ascii.
2. Stata.
3. SQL2008.

فرضیه پژوهش

میان زمان کسب اعتبار پروانه‌های ثبت اختراع اصلی، میزان وقفه زمانی میان تاریخ کسب اعتبار پروانه‌های ثبت اختراع اصلی و پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد واقع شده با میزان جریان دانش، رابطه معنادار وجود دارد.

پیشینه پژوهش

بررسی پیشینه‌ها نشان داد در جهان، اهمیت جریان دانش درک و به نسبت نیز پژوهشهایی انجام شده است، ولی در ایران پژوهشی که به طور مستقل جریان دانش میان پروانه‌های ثبت اختراع را بررسی کرده و به طور خاص به عوامل مؤثر در جریان دانش پرداخته باشد، یافت نشد. پژوهشهای انجام شده مرتبط با پروانه‌های ثبت اختراع، منحصرأ به صورت توصیفی بوده است.

«هال، جف و تراج تنبرگ» (۲۰۰۱) در پژوهشی، تأثیر عامل وقفه زمانی را بررسی کردند. نتایج پژوهش آنها بیانگر تأثیر قابل توجه عامل وقفه زمانی در کنار سایر عوامل از قبیل اصالت، کلیت، گذشته و آینده هر پروانه ثبت اختراع بر جریان دانش بود. سایر نتایج پژوهشهای انجام شده، اغلب نشان‌دهنده اهمیت عامل جغرافیایی به عنوان یک عامل مؤثر در جریان دانش است (هو و جف، ۲۰۰۳؛ کریسکولو، نارولا و ورسپاگن^۱، ۲۰۰۵؛ آگروال، کاک برن و مک هیل^۲، ۲۰۰۶؛ کیم، لی و مارسچ کی^۳، ۲۰۰۹ و موریواسترن^۴، ۲۰۰۷). ضمن اینکه نتایج پژوهش «پارک و کانگ»^۵ (۲۰۰۹) نشان داد فناوری و توسعه آن، بر جریان دانش تأثیر دارد.

-
1. Criscuolo, Narula and Verspagen.
 2. Agraval, Cockburn and Mc Hale.
 3. Kim, Lee and Marschke.
 4. Murray and Stern.
 5. Park and Kang.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

به منظور بررسی وقفه زمانی، ساختار زمانی جریان دانش میان پروانه‌های ثبت اختراع و وجود یا نبود رابطه میان فاصله زمانی ثبت و میزان مورد استناد واقع شدن آنها، نیاز بود فاصله زمانی میان زمان ثبت و کسب اعتبار هر پروانه ثبت اختراع مورد استناد واقع شده، به دست آید. بنابراین، پروانه‌های ثبت اختراع مورد بررسی، از منظر استنادی به دو گروه تقسیم شدند:

گروه اول، مجموعه پروانه‌های ثبت اختراعی بودند که توسط پروانه‌های ثبت اختراع اصلی^۱ و در بازه زمانی ۱۹۸۷-۲۰۰۶ مورد استناد واقع شده بودند. این مجموعه به طور خاص شامل تمامی پروانه‌های ثبت اختراع، فارغ از یک یا چند حوزه خاص موضوعی بود. این گروه از استنادها به منظور بررسی وقفه زمانی گذشته‌نگر، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گروه دوم از پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد واقع شده، مجموعه پروانه‌های ثبت اختراع حوزه موضوعی برق و الکترونیک بود که جزء جامعه آماری اولیه انتخاب شده بودند. جامعه پژوهش در محدوده سالهای ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۶ این فرصت را داشت که به عنوان مرجع دانش، مورد استناد قرار بگیرد. این گروه از پروانه‌های ثبت اختراع به منظور بررسی وقفه زمانی آینده‌نگر، انتخاب شده‌اند.

به منظور پاسخ به پرسش ۱، بررسی داده‌های این دو گروه از پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد واقع شده، نشان داد که در گروه اول، تعداد ۲۵۱۶۹۶۹ وجود دارد که ۴۲۷۹۸۵۰ بار مورد استناد ۵۲۱۳۹۹ پروانه ثبت اختراع قرار گرفته‌اند. در گروه دوم استنادی، تعداد ۲۶۹۶۸۳ پروانه ثبت اختراع وجود داشت که تعداد ۱۶۹۲۲۱۴ بار مورد استناد واقع شده‌اند. در جدول ۱، وقفه زمانی گذشته‌نگر همراه با فراوانی و درصد آن، آمده است. داده‌ها نشان می‌دهد وقفه زمانی بین ۰-۹۳ سال متغیر است.

۱. منظور از پروانه ثبت اختراع اصلی در این پژوهش، پروانه‌هایی هستند که در مجموعه جامعه آماری به عنوان پروانه‌های حوزه برق و الکترونیک انتخاب شدند. این پروانه‌های ثبت اختراع در محدوده سالهای ۱۹۸۷-۲۰۰۶ فرایند کسب اعتبار را طی کرده و در محاسبه ساختار زمانی آینده و تحلیل اهمیت نگاه به آینده، به عنوان پروانه ثبت اختراع اصلی مورد توجه قرار دارند.

جدول ۱. تعداد استناد به هر وقفه زمانی بر اساس سنجش وقفه زمانی گذشته‌نگر

وقفه زمانی بر حسب سال	فراوانی پروانه‌های ثبت اختراع در هر وقفه زمانی	درصد	وقفه زمانی بر حسب سال	فراوانی پروانه‌های ثبت اختراع در هر وقفه زمانی	درصد	درصد تجمعی	درصد تجمعی
۰	۵۴۱۰۰	۱/۲	۱	۱۸	۰/۰۰۰۴۱	۹۹/۹۹۶	۹۹/۹۹۶
۱	۱۳۱۳۳۶۷	۳۰/۱	۳۱	۶	۰/۰۰۰۱۴	۹۹/۹۹۶	۹۹/۹۹۶
۲	۲۰۷۳۸۶۲	۴۷/۵	۷۸	۱۷	۰/۰۰۰۳۹	۹۹/۹۹۶	۹۹/۹۹۶
۳	۷۲۶۴۴۷	۱۶/۶	۹۵	۴	۰/۰۰۰۰۹	۹۹/۹۹۶	۹۹/۹۹۶
۴	۱۳۸۴۷۲	۳/۲	۹۸	۱	۰/۰۰۰۰۲	۹۹/۹۹۶	۹۹/۹۹۶
۵	۳۶۱۹۳	۰/۸	۹۹	۳	۰/۰۰۰۰۷	۹۹/۹۹۶	۹۹/۹۹۶
۶	۱۴۹۱۵	۰/۳	۹۹/۷۱۵	۱۳	۰/۰۰۰۰۳	۹۹/۹۹۷	۹۹/۹۹۷
۷	۶۳۶۰	۰/۱	۹۹/۸۶۱	۷	۰/۰۰۰۱۶	۹۹/۹۹۷	۹۹/۹۹۷
۸	۲۵۵۳	۰/۱	۹۹/۹۱۹	۶	۰/۰۰۰۱۴	۹۹/۹۹۷	۹۹/۹۹۷
۹	۱۰۳۹	۰/۰۲۳	۹۹/۹۴۳	۳	۰/۰۰۰۰۷	۹۹/۹۹۷	۹۹/۹۹۷
۱۰	۶۰۵	۰/۰۱۳	۹۹/۹۵۷	۲	۰/۰۰۰۰۵	۹۹/۹۹۷	۹۹/۹۹۷
۱۱	۳۸۱	۰/۰۰۸۷	۹۹/۹۶۶	۱	۰/۰۰۰۰۲	۹۹/۹۹۷	۹۹/۹۹۷
۱۲	۳۵۸	۰/۰۰۸۲	۹۹/۹۷۴	۱	۰/۰۰۰۰۲	۹۹/۹۹۷	۹۹/۹۹۷
۱۳	۱۹۷	۰/۰۰۴۵	۹۹/۹۷۸	۲	۰/۰۰۰۰۵	۹۹/۹۹۷	۹۹/۹۹۷
۱۴	۱۸۰	۰/۰۰۴۱	۹۹/۹۸۳	۱۵	۰/۰۰۰۳۴	۹۹/۹۹۷	۹۹/۹۹۷
۱۵	۹۸	۰/۰۰۲۲	۹۹/۹۸۵	۴	۰/۰۰۰۰۹	۹۹/۹۹۸	۹۹/۹۹۸
۱۶	۷۸	۰/۰۰۱۸	۰/۹۸۷	۲	۰/۰۰۰۰۵	۹۹/۹۹۸	۹۹/۹۹۸
۱۷	۷۹	۰/۰۰۱۸	۰/۹۸۸	۱	۰/۰۰۰۰۲	۹۹/۹۹۸	۹۹/۹۹۸
۱۸	۱۰۱	۰/۰۰۲۳	۹۹/۹۹	۱	۰/۰۰۰۰۲	۹۹/۹۹۸	۹۹/۹۹۸
۱۹	۴۹	۰/۰۰۱۱	۹۹/۹۹۲	۱	۰/۰۰۰۰۲	۹۹/۹۹۸	۹۹/۹۹۸
۲۰	۳۱	۰/۰۰۰۷	۹۹/۹۹۳	۳	۰/۰۰۰۰۷	۹۹/۹۹۸	۹۹/۹۹۸
۲۱	۳۱	۰/۰۰۰۷	۹۹/۹۹۳	۴۸	۰/۰۰۰۱۱	۹۹/۹۹۹	۹۹/۹۹۹
۲۲	۳۲	۰/۰۰۰۷	۹۹/۹۹۴	۸	۰/۰۰۰۱۸	۹۹/۹۹۹	۹۹/۹۹۹
۲۳	۱۹	۰/۰۰۰۴	۹۹/۹۹۴	۴	۰/۰۰۰۰۹	۹۹/۹۹۹	۹۹/۹۹۹
۲۴	۲۴	۰/۰۰۰۵	۹۹/۹۹۵	۳۳	۰/۰۰۰۷۶	۹۹/۹۹۹	۹۹/۹۹۹
۲۵	۱۱	۰/۰۰۰۳	۹۹/۹۹۵	۴	۰/۰۰۰۰۹	۱۰۰/۰۰۰	۱۰۰/۰۰۰
جمع کل				۴۳۶۹۷۹۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

جدول ۲، وقفه زمانی آینده‌نگر را نشان می‌دهد. بر خلاف وقفه زمانی گذشته‌نگر که حداکثر ۹۳ سال طول می‌کشد، وقفه زمانی آینده بین ۰-۹۲ سال متغیر بوده و تا سال ۲۰۰۶ به مدت ۹۲ سال طول کشیده است و این روند در آینده نیز ادامه خواهد داشت.

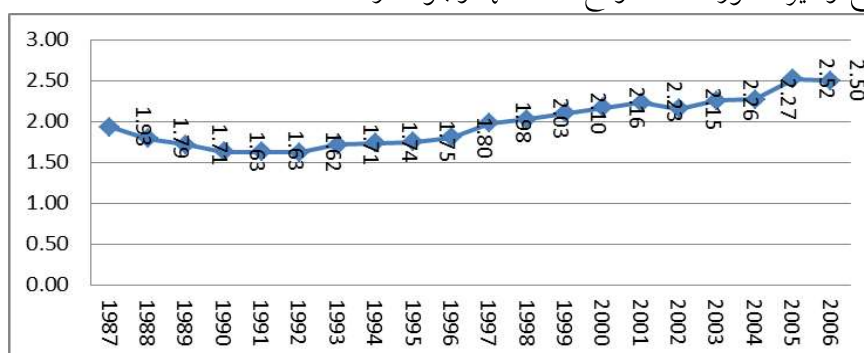
جدول ۲. تعداد استناد به هر وقفه زمانی بر اساس وقفه زمانی آینده‌نگر

وقفه زمانی پروانه‌های ثبت اختراع در هر وقفه زمانی	فرآوانی پروانه‌های ثبت اختراع در هر وقفه زمانی	درصد	وقفه زمانی پروانه‌های ثبت اختراع در هر وقفه زمانی	فرآوانی پروانه‌های ثبت اختراع در هر وقفه زمانی	درصد	وقفه زمانی پروانه‌های ثبت اختراع در هر وقفه زمانی	فرآوانی پروانه‌های ثبت اختراع در هر وقفه زمانی	درصد
۰	۲۶۴۴۳	۱/۶	۱۳	۱/۶	۱/۶	۹	۰/۰۰۱	۹۹/۹۹۲
۱	۵۹۰۵۳۶	۳۴/۹	۱۴	۳۶/۵	۰/۰۰۱	۱۱	۰/۰۰۱	۹۹/۹۹۲۸
۲	۷۸۶۸۰۰	۴۶/۵	۱۵	۸۳	۰/۰۰۱	۲۲	۰/۰۰۱	۹۹/۹۹۴۱
۳	۲۲۸۲۲۱	۱۳/۵	۱۶	۹۶	۰/۰۰۰۲	۴	۰/۰۰۰۲	۹۹/۹۹۴۳
۴	۴۱۶۰۰	۲/۵	۱۷	۹۹	۰/۰۰۰۲	۳	۰/۰۰۰۲	۹۹/۹۹۴۵
۵	۱۰۷۱۳	۰/۶	۱۸	۹۹/۵۳	۰/۰۰۰۱	۱	۰/۰۰۰۱	۹۹/۹۹۴۶
۶	۴۵۴۱	۰/۳	۳۲	۹۹/۸	۰/۰۰۱	۱۱	۰/۰۰۱	۹۹/۹۹۵۲
۷	۱۹۰۰	۰/۱	۵۱	۹۹/۹۱	۰/۰۰۱	۱۴	۰/۰۰۱	۹۹/۹۹۶۰
۸	۷۵۶	۰/۰۴	۸۲	۹۹/۹۵	۰/۰۰۰۱	۱	۰/۰۰۰۱	۹۹/۹۹۶۱
۹	۲۶۸	۰/۰۲	۸۵	۹۹/۹۷	۰/۰۰۲	۳۳	۰/۰۰۲	۹۹/۹۹۸۰
۱۰	۱۵۸	۰/۰۱	۸۶	۹۹/۹۸۳	۰/۰۰۰۵	۸	۰/۰۰۰۵	۹۹/۹۹۸۵
۱۱	۶۵	۰/۰۰۴	۹۱	۹۹/۹۸۷	۰/۰۰۰۱	۱	۰/۰۰۰۱	۹۹/۹۹۸۶
۱۲	۷۱	۰/۰۰۱	۹۲	۹۹/۹۹۱	۰/۰۰۱	۲۴	۰/۰۰۱	۱۰۰
جمع کل						۱۶۹۲۲۱۴	۱۰۰	

تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد محدوده زمانی در گروه اول بین ۰-۹۳ و گروه دوم ۰-۹۲ است. هر چند در ظاهر این اعداد تفاوت چندانی را نشان نمی‌دهد، با نگاهی به ارقام و درصدهای موجود در جدولهای ۱ و ۲ مشخص می‌شود وقفه زمانی میان تاریخ ثبت و تاریخ کسب اعتبار در گروه اول مدارک استناد شده، در محدوده سالهای مورد بررسی، ۰-۹ سال است که ۹۹/۹٪ از مجموع کل پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد را شامل می‌شود. اما در گروه دوم، نزدیک به ۹۹/۹٪ از پروانه‌های ثبت اختراع در محدوده

زمانی ۰-۷ مرحله ثبت تا کسب اعتبار را طی کرده‌اند. بالاترین درصد وقفه زمانی در هر دو گروه، مربوط به وقفه زمانی ۲ سال بود که به ترتیب ۴۷/۵٪ و ۴۶/۵٪ مربوط به هر دو گروه اول و دوم است. این اعداد به این مفهوم است که در این پژوهش ۲ سال طول می‌کشد تا به طور رسمی پروانه ثبت مذکور به عنوان منبع دانش در اختیار نیازمندان به دانش حوزه موضوعی قرار گیرد. این نوع دسترسی، به معنای قرار گرفتن پروانه ثبت اختراع در شبکه جریان دانش است.

در ارتباط با اهمیت وقفه زمانی در جریان دانش، پرسش دیگری که ممکن است مطرح شود این است که با توجه به رشد و حضور پررنگ فناوریها در اشاعه دانش، آیا تغییری در روند ثبت و ارزیابی پروانه‌های ثبت اختراع رخ داده است. به عبارتی، آیا در مدت زمان صرف شده در فرایند ثبت تا کسب اعتبار یک پروانه ثبت اختراع، نسبت به سالهای قبل و بعد محدوده زمانی مورد بررسی، تغییری حاصل شده است (پرسش ۲). به همین منظور، در نمودار ۱ روند تغییرات در هر سال در محدوده سالهای ۱۹۸۷-۲۰۰۶ آمده است. تحلیل داده‌ها نشان داد این روند به نسبت، دارای رشد صعودی بوده است؛ یعنی اینکه مدت زمانی که طول می‌کشد تا یک پروانه ثبت اختراع درحوزه برق و الکترونیک به مرحله دسترسی عمومی برسد، رو به افزایش است. این امر می‌تواند در میزان دسترسی و به عبارتی میزان استناد قرار گرفتن، تأثیر احتمالی داشته باشد. به همین منظور، رابطه معناداری میان وقفه زمانی ثبت و کسب اعتبار پروانه‌های ثبت اختراع و میزان مورد استناد واقع شدن آنها وجود دارد.



نمودار ۱. روند فاصله زمانی ثبت تا کسب اعتبار در پروانه‌های ثبت اختراع استناد شده در میان جامعه آماری (۱۹۸۷-۲۰۰۶)

در مرحله بعدی، برای پاسخ به اینکه آیا میزان زمانی که برای فرایند ثبت تا کسب اعتبار برای هر پروانه طی می‌شود، در فرایند جریان دانش و یا به عبارتی در میزان مورد استناد واقع شدن هر پروانه ثبت اختراع تأثیر دارد یا خیر (پرسش ۳)؛ ابتدا مدت وقفه زمانی مربوط به سالهای مختلف و میزان استناد در هر سال نیز محاسبه و استخراج شد. برای تحلیل داده‌ها و پاسخگویی به پرسش طرح شده، از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد.

چنانکه در جدول ۳ مشاهده می‌شود، بین دو متغیر وقفه زمانی و میزان جریان دانش، رابطه‌ای معنادار وجود دارد. همبستگی بین وقفه زمانی و میزان جریان دانش $r = -0.26$ در سطح $p = 0.001$ معنادار است، ضمن اینکه این رابطه به صورت منفی است. این بدین معناست که هر چه میزان زمان ثبت و کسب اعتبار بالا برود، میزان شانس مورد استناد واقع شدن پروانه ثبت اختراع کمتر بوده و پایین می‌آید.

جدول ۳. همبستگی بین دو متغیر وقفه زمانی و میزان جریان دانش

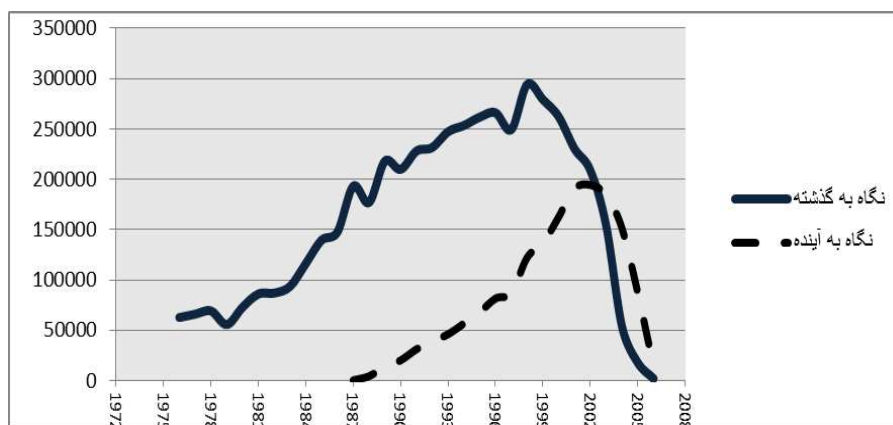
متغیر	جریان دانش	وقفه زمانی
جریان دانش	همبستگی پیرسون	-۰/۲۶
	رابطه معناداری	/۰۰۰
وقفه زمانی	همبستگی پیرسون	-۰/۲۶
	رابطه معناداری	/۰۰۰

پس از بررسی وقفه زمانی پروانه‌های ثبت اختراع، تأثیر ساختار زمانی بر جریان دانش با استفاده از داده‌های استنادی و ساختار زمانی پروانه‌های استناد کننده و استناد شونده، بررسی و تحلیل شد. بنابراین، پس از مشخص شدن میزان وقفه زمانی هر پروانه ثبت اختراع، رابطه روزآمدی دانش و میزان مورد استناد واقع شدن آن بررسی شد.

در پژوهشهای انجام شده، برای تعیین تأثیر عامل زمانی در چگونگی شکل‌گیری جریان دانش از طریق استناد، دو روش معرفی شده است: وقفه زمانی پیشین و وقفه

زمانی پسین^۱ (هال، جف و تراج تنبرگ، ۲۰۰۱). وقفه زمانی پیشین، به تفاوت‌های زمانی میان زمان ثبت تا کسب اعتبار پروانه ثبت اختراع استنادکننده و استنادشونده می‌پردازد. وقفه زمانی پسین، تفاوت‌های زمانی میان زمان ثبت تا کسب اعتبار پروانه ثبت اختراع اصلی و پروانه‌هایی را که در آینده به پروانه اصلی استناد می‌کنند، بررسی می‌کند. به عنوان مثال، پروانه ثبت اختراعی که سال ثبت آن ۲۰۰۰ باشد، به طور طبیعی این امکان را دارد که به پروانه‌های ثبت شده در سال ۲۰۰۰ و ما قبل آن استناد کند؛ بنابراین با توجه به اینکه در پایگاه اداره ثبت اختراع آمریکا اطلاعات استناد از سال ۱۹۷۶ به بعد گردآوری شده است، این پروانه ثبت اختراع می‌تواند دارای وقفه زمانی حداکثر ۲۵ سال باشد. اما وقفه زمانی آینده پروانه اختراع مذکور که در سال ۲۰۰۰ به ثبت رسیده، تا زمان انجام پژوهش (۲۰۱۲) ۱۲ سال است.

تفاوتی که میان این دو وقفه زمانی گذشته و آینده می‌تواند باشد، مسئله قطع ارتباط زمانی است (جف و تراج تنبرگ، ۲۰۰۵). یک پروانه ثبت اختراع استناد کننده، این فرصت را دارد که به پروانه‌های ثبت اختراع قبل از خود استناد کند، لیکن پس از به ثبت رسیدن، این ارتباط زمانی قطع می‌شود. ولی در وقفه زمانی آینده، مسئله قطع ارتباط مطرح نیست و تا هر زمانی این امکان وجود دارد که پروانه‌های ثبت اختراع مرتبط، به پروانه مذکور استناد دهند. بنابراین، بررسی ساختار زمانی آینده مشکل‌تر است. این مسئله در نمودار ۲ آمده است. مشاهده می‌شود که وقفه زمانی گذشته در سال ۲۰۰۶ به نقطه صفر رسیده و انتهای نمودار بسته شده است، ولی در وقفه زمانی آینده، دلیل نامشخص بودن انتهای وقفه زمانی آینده، انتهای نمودار باز است.



نمودار ۲. تعداد اسناد به گذشته و آینده در میان پروانه ثبت اختراع مورد بررسی در محدوده سالهای ۱۹۷۶-۲۰۰۶

به منظور بررسی ساختار زمانی میان پروانه‌های ثبت اختراع اسناد کننده و اسناد شونده، این امکان وجود دارد که تحلیل بر اساس دو تاریخ ثبت و اعتبار یابی انجام شود. با توجه به اینکه معمولاً بهترین زمان برای اسناد به هر پروانه ثبت اختراع، پس از کسب اعتبار هر پروانه ثبت اختراع است، برای تحلیل ساختار زمانی، از تاریخ کسب اعتبار پروانه‌های ثبت اختراع جامعه آماری استفاده شد. در ابتدای بررسی ساختار زمانی داده‌های مورد بررسی، فراوانی اسنادهای گذشته و آینده پروانه‌های ثبت اختراع اصلی بررسی شد. در نمودار ۴-۵، تعداد اسنادهای گذشته‌نگر و آینده‌نگر مربوط به پروانه‌های ثبت اختراع مورد بررسی، آمده است. با توجه به اینکه در پایگاه اداره ثبت اختراع آمریکا اسنادهای گذشته مربوط به پروانه‌های ثبت اختراع از سال ۱۹۷۶ گردآوری شده است، منطقی بود که قدیمی‌ترین پروانه مورد اسناد نیز مربوط به این سال باشد.

تحلیل داده‌ها نشان داد اسناد به گذشته پروانه‌های مورد بررسی، از سال ۱۹۷۶ شروع می‌شود. این روند اسناد در سال ۱۹۸۹ به اوج خود و در سال ۲۰۰۶ به پایین‌ترین حد ممکن می‌رسد. این در حالی است که اسناد نگاه به آینده از سال ۱۹۸۷ شروع شده و در سال ۲۰۰۲ به اوج خود می‌رسد و به نسبت نزول می‌کند و در سال ۲۰۰۶ به کمترین حد ممکن می‌رسد.

پس از مشخص شدن وقفه زمانی میان زمان ثبت و کسب اعتبار هر پروانه ثبت اختراع، تأثیر آنها در جریان دانش و میانگین فاصله زمانی در هر سال مورد بررسی، وقفه زمانی پیشین و پسین تحلیل شد (پرسش ۴). بدین منظور، داده‌های گردآوری شده برای تحلیل، شامل زمان کسب اعتبار دو گروه از پروانه‌های ثبت اختراع اصلی و استناد شده بود.

میزان وقفه زمانی پسین و تعداد پروانه ثبت اختراع در هر وقفه زمانی آنها، در جدول ۴ آمده است. تحلیل داده نشان می‌دهد میانگین وقفه زمانی پسین از ۸- شروع تا ۱۹ ادامه دارد.

جدول ۴. وقفه زمانی پسین و پیشین، تعداد پروانه‌های ثبت اختراع در هر وقفه زمانی و درصد آنها

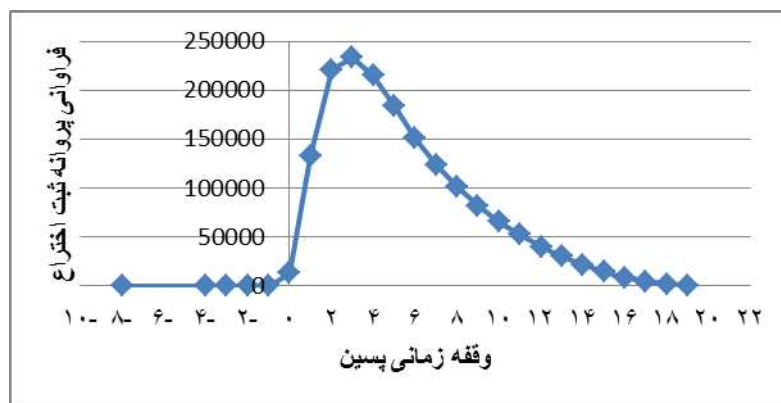
وقفه زمانی پیشین				وقفه زمانی پسین			
درصد تجمعی	درصد	تعداد پروانه‌های ثبت اختراع استناد واقع شده	وقفه زمانی	درصد تجمعی	درصد	تعداد پروانه‌های ثبت اختراع استناد واقع شده	وقفه زمانی
۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۵	-۸	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۱	-۸
۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۱	۲	-۷	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۱	۱	-۴
۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۱	۴	-۶	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۱	۱	-۳
۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۱	۵	-۵	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۱	۲	-۲
۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۱	۴	-۴	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۱	۳	-۱
۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۳	۱۲	-۳	۰/۷۵	۰/۷۵	۱۲۶۸۸	۰
۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۴	۲۳	-۲	۸/۵۷	۷/۸۲	۱۳۲۲۹۳	۱
۰/۰۰۲	۰/۰۰۰۹	۳۵	-۱	۲۱/۶	۱۳/۰۴	۲۲۰۶۸۹	۲
۰/۴۷	۰/۴۷	۲۰۹۰۰	۰	۳۵/۴	۱۳/۷۸	۲۳۳۱۹۷	۳
۵/۴۷	۵	۲۲۳۳۵۱	۱	۴۸/۱	۱۲/۷۲	۲۱۵۱۷۰	۴
۱۴/۳۵	۸/۸۸	۳۹۶۹۲۷	۲	۵۹	۱۰/۸۳	۱۸۳۲۱۰	۵
۲۴/۴۸	۱۰/۱۳	۴۵۲۴۸۸	۳	۶۷/۸۵	۸/۹۲	۱۵۰۸۹۳	۶
۳۴/۵۵	۱۰/۰۷	۴۵۰۱۵۳	۴	۷۵/۱۸	۷/۳۲	۱۲۳۹۱۰	۷

۲۱۲ / کتابداری و اطلاع‌رسانی - جلد ۱۷ شماره ۱

۴۳/۸	۹/۲۵	۴۱۳۵۴۴	۵	۸۱/۱۳	۵/۹۶	۱۰۰۸۲۸	۸
۵۱/۹	۸/۰۹	۳۶۱۶۶۰	۶	۸۵/۹۵	۴/۸۳	۸۱۶۵۱	۹
۵۸/۸۷	۶/۹۷	۳۱۱۴۶۱	۷	۸۹/۸	۳/۸۵	۶۵۲۲۶	۱۰
۶۴/۸۳	۵/۹۶	۲۶۶۳۵۹	۸	۹۲/۹	۳/۰۸	۵۲۱۴۳	۱۱
۶۹/۹۲	۵/۰۹	۲۲۷۵۲۵	۹	۹۵/۲۵	۲/۳۶	۳۹۹۸۲	۱۲
۷۴/۳۸	۴/۴۶	۱۹۹۴۹۱	۱۰	۹۷/۰۱	۱/۷۷	۲۹۸۸۹	۱۳
۷۸/۲۸	۳/۹	۱۷۴۲۷۹	۱۱	۹۸/۳	۱/۲۷	۲۱۵۴۸	۱۴
۸۱/۶۴	۳/۳۵	۱۴۹۹۰۸	۱۲	۹۹/۱۳	۰/۸۴	۱۴۱۸۱	۱۵
۸۴/۵۳	۲/۸۹	۱۲۹۱۴۶	۱۳	۹۹/۶۳	۰/۵۰	۸۴۸۸	۱۶
۸۷	۲/۴۷	۱۱۰۳۹۶	۱۴	۹۹/۸۹	۰/۲۵	۴۳۰۰	۱۷
۸۹/۱۲	۲/۱۲	۹۴۶۷۸	۱۵	۹۹/۹۹	۰/۱۰	۱۷۰۱	۱۸
۹۰/۹۴	۱/۸۲	۸۱۴۴۱	۱۶	۱۰۰	۰/۰۱	۲۱۹	۱۹
۹۲/۵۱	۱/۵۷	۷۰۰۸۸	۱۷		۱۰۰	۱۶۹۲۲۱۴	جمع کل
۹۳/۸۵	۱/۳۴	۵۹۹۹۸	۱۸				
۹۴/۹۹	۱/۱۴	۵۱۱۰۳	۱۹				
۹۵/۹۵	۰/۹۶	۴۳۰۰۵	۲۰				
۹۶/۷۹	۰/۸۳	۳۷۱۳۲	۲۱				
۹۷/۴۹	۰/۷۱	۳۱۵۲۹	۲۲				
۹۸/۰۸	۰/۵۹	۲۶۵۱۶	۲۳				
۹۸/۵۹	۰/۵	۲۲۵۳۰	۲۴				
۹۹	۰/۴۲	۱۸۶۰۱	۲۵				
۹۹/۳۴	۰/۳۳	۱۴۸۷۹	۲۶				
۹۹/۶	۰/۲۶	۱۱۶۳۲	۲۷				
۹۹/۸	۰/۲	۸۸۲۶	۲۸				
۹۹/۹۳	۰/۱۳	۶۰۲۱	۲۹				
۱۰۰	۰/۰۷	۳۱۰۸	۳۰				
	۱۰۰	۴۴۶۸۷۶۵	جمع کل				

اعداد منفی در جدول ۴ بدین معناست که زمان استناد به این پروانه‌های ثبت اختراع، زمانی بوده است که هنوز به مرحله کسب اعتبار نرسیده بودند. هرچند تعداد پروانه‌های ثبت اختراع بسیار کم است، بیانگر این است که ممکن است یک پروانه ثبت اختراع قبل از اثبات اعتبار آن، مورد استناد قرار گیرد. این مسئله در نمودار ۳ مشخص شده است. در مجموع، داده‌ها نشان داد پروانه‌های ثبت اختراع جامعه پژوهش (پروانه اصلی) از ۸ سال قبل از مرحله کسب اعتبار تا ۱۹ سال بعد از کسب اعتبار، مورد استناد واقع شده‌اند. ضمن اینکه این امکان وجود دارد که در سالهای آینده به دلیل استنادهای دیگر به پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد واقع شده، مقدار وقفه زمانی پسین افزایش یابد.

همچنین، داده‌ها نشان داد بیشترین فراوانی، مربوط به وقفه‌های زمانی ۲ - ۴ سال است که بیش از ۴۰٪ پروانه‌های ثبت اختراع استناد شده را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین، حدود ۶۰٪ از استنادهای پروانه‌های ثبت اختراع استناد کننده در وقفه زمانی پسین، مربوط به پروانه‌هایی است که ۸ سال قبل از کسب اعتبار تا ۵ سال بعد از زمان کسب اعتبار پروانه‌های ثبت اختراع، مورد استناد واقع شده‌اند.

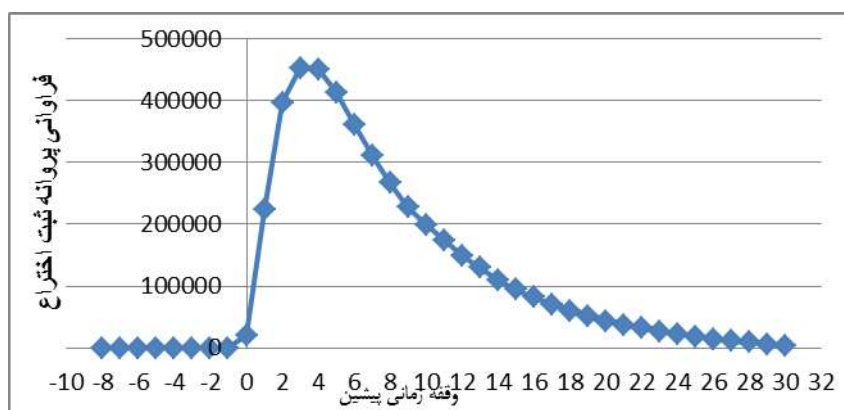


نمودار ۳. نمایش وقفه زمانی پسین

داده‌های جدول ۴ بر اساس محاسبه فاصله زمانی میان تاریخ کسب اعتبار پروانه‌های اصلی و تاریخ کسب اعتبار پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد، به دست آمد. تحلیل فوق بر روی ۴۴۶۸۷۶۵ پروانه ثبت اختراع مورد استناد انجام گرفت. تحلیل داده‌ها

نشان داد وقفه زمانی پیشین پروانه‌های ثبت اختراع مورد بررسی بین محدوده ۸- تا ۳۰، متغیر بوده است. بیشترین فراوانی به ترتیب مربوط به وقفه زمانی ۳، ۴ و ۵ سال بود که بیش از ۳۰٪ کل مجموع استناد را به خود اختصاص داده بودند.

نمودار ۴ چگونگی وقفه زمانی پیشین پروانه‌های ثبت اختراع مورد بررسی را نشان می‌دهد. تحلیل داده‌ها نشان داد بیش از ۵۰٪ از پروانه‌های ثبت اختراع استناد شده در مجموعه پروانه‌های ثبت اختراع مورد بررسی، در محدوده ۸ تا ۶ سال پس از تعیین اعتبار پروانه ثبت اختراع، مورد استناد واقع شده‌اند. برخلاف نمودار ۳ که محدوده وقفه زمانی آن از ۸ سال قبل از کسب اعتبار پروانه‌های ثبت اختراع شروع و تا ۱۹ سال ادامه داشت، در نمودار ۴ این زمان تا ۳۰ سال ادامه دارد و به اتمام می‌رسد.



نمودار ۴. چگونگی وقفه زمانی پیشین در میان پروانه‌های ثبت اختراع مورد بررسی

با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون، رابطه معناداری بین سه متغیر سال کسب اعتبار پروانه‌های ثبت اختراع اصلی، وقفه زمانی میان تاریخ کسب اعتبار و تاریخ مورد استناد واقع شدن، با درصد جریان دانش بررسی شد (فرضیه ۱).

به منظور آزمون وجود یا نبود رابطه معنادار میان متغیرهای مستقل و وابسته، ابتدا میزان همبستگی میان متغیرهای مستقل یا پیش‌بین محاسبه شد. تحلیل داده‌ها نشان داد همبستگی بین متغیرهای پیش‌بین برابر با $0/43$ ($p < 0/05$) بود که این نشانگر استقلال این دو متغیر از همدیگر است.

چنانکه در جدول ۵ مشاهده می‌شود، هر دو متغیرهای پیش‌بین با جریان دانش رابطه‌ای معنادار دارند. همبستگی بین جریان دانش و سال کسب اعتبار پروانه‌های اصلی $r=0/24$ ($p<0/001$)، جریان دانش و وقفه زمانی میان تاریخ کسب اعتبار پروانه‌های ثبت اختراع اصلی و پروانه اختراع مورد استناد $r=0/39$ ($p<0/001$) بود که نشان داد همبستگی بین متغیرهای پیش‌بین با متغیر ملاک معنادار بود. بنابراین، این فرضیه تأیید می‌شود. همچنین، تحلیل داده‌ها نشان داد رابطه همبستگی موجود بین دو متغیر مستقل و یک متغیر وابسته فرضیه، رابطه‌ای منفی است؛ یعنی کم شدن مدت زمان یکی، موجب زیاد شدن مدت زمان دیگری است.

جدول ۵. همبستگی بین سال اعتباریابی پروانه اصلی و وقفه زمانی

متغیر ملاک	نوع آزمون	متغیر پیش‌بین	ضریب همبستگی	سطح معناداری
جریان دانش (درصد مورد استناد واقع شدن)	همبستگی پیرسون	سال کسب اعتبار پروانه‌های ثبت	-۰/۲۴	۰/۰۰۱
		زمان وقفه زمانی	-۰/۳۹	۰/۰۰۱

در آزمون پرسش قبلی، وجود رابطه میان متغیر پیش‌بین و متغیر ملاک، مشاهده شد. در این بخش، برای بررسی همبستگی‌های چندگانه بین متغیرهای پیش‌بین و ملاک، از روش آماری تحلیل رگرسیون چندگانه، استفاده شده است. چون طبق ضریب همبستگی مشاهده شده، ارزش پیش‌بینی فاصله زمانی بیشتر بود، در مدل رگرسیون سلسله مراتبی ابتدا فاصله زمانی و سپس سال کسب اعتبار پروانه‌های ثبت اختراع، وارد معادله رگرسیون شد. نتایج در جدول ۶، ارائه شده است.

جدول ۶. رابطه چندگانه بین زمان استناد و وقفه زمانی

مدل	همبستگی	همبستگی مجذور	خطای معیار براورد	همبستگی تغییرات مجذور	واریانس تغییرات	df1	df2	سطح معناداری
فاصله زمانی	۰/۳۹	۰/۱۵	۳/۲۹	۰/۱۵	۸۵/۲۵	۱	۴۶۷	۰/۰۵
سال کسب اعتبار	۰/۴۰	۰/۲۶	۳/۲۸	۰/۱۱	۳/۶۷	۱	۴۵۶	۰/۰۵

چنانکه در جدول ۶ مشاهده می‌شود، فاصله زمانی توان مدل را به ۰/۱۵ افزایش داد. این بدین معناست که این متغیر به تنهایی توان تبیین ۱۵٪ واریانس متغیر وابسته (جریان دانش) را دارد ($p < 0/05$).

در گام بعدی، متغیر مستقل دوم (سال کسب اعتبار) پس از افزوده شدن به این مدل، ۱۰٪ به توانایی پیش بینی مدل افزود و همین مقدار از خطای معیار برآورد، کاست. اما همین مقدار اثربخشی نیز معنادار شد ($p = 0/05$). نمودار ۵، عملکرد مدل را در پیش‌بینی جریان دانش به صورت مصور ارائه می‌کند. بنابراین، معادله خط رگرسیونی برای پیش‌بینی جریان دانش، به صورت زیر خواهد بود:

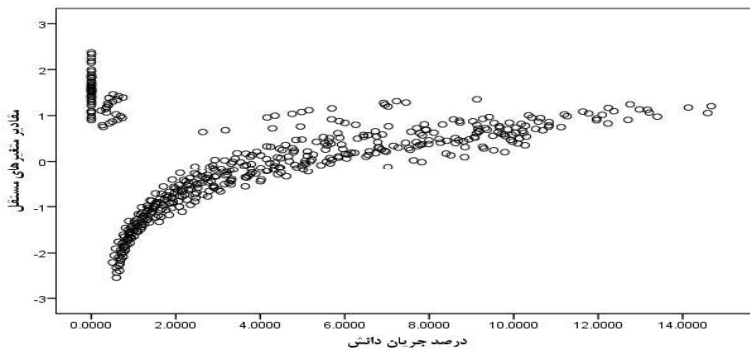
$$Y = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$$

این معادله در جریان دانش به شکل زیر تفسیر می‌شود:

جریان دانش = نمره متغیر اول * X_1 + نمره متغیر دوم * X_2 + ...

نمودار ۵ نشان‌دهنده خط رگرسیون مربوط به پیش‌بینی مقادیر جریان دانش بر حسب مقادیر متغیرهای پیش‌بین مدل است. شیب خط رگرسیون در مقادیر پایین درصد جریان دانش بالاست. به عبارت دیگر، در مقادیر پایین جریان دانش (از حدود ۰/۸ تا ۱/۸) مدل در پیش‌بینی جریان دانش بسیار بهتر عمل می‌کند، در حالی که در مقادیر بالاتر جریان دانش (برای مثال از ۷ تا ۱۴) شیب خط متمایل به صفر می‌شود. به عبارتی، در اینجا توان مدل در پیش‌بینی متغیر ملاک جریان دانش، به سمت صفر نزول پیدا می‌کند.

متغیر وابسته: جریان دانش



نمودار ۵. نمودار پراکندگی نشان‌دهنده عملکرد مدل در پیش‌بینی جریان دانش

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر در خصوص وقفه زمانی گذشته نشان می‌دهد بیش از ۹۹٪ پروانه‌های ثبت اختراع در مدت زمان حداکثر ۵ سال به مرحله کسب اعتبار رسیده‌اند که ۷۸٪ از این مقدار در مدت زمان ۲ سال، ۳۰٪ در سال اول و ۱۶/۶٪ نیز در سال سوم موفق به کسب اعتبار شده‌اند. اما در خصوص وقفه زمانی آینده، نتایج تا حدودی متفاوت است. نتایج نشان می‌دهد ۹۹٪ کل پروانه‌های مورد بررسی در ۴ سال اول موفق به کسب اعتبار شده‌اند که ۶۷/۵٪ آن مربوط به سال دوم است؛ ۳۴/۹٪ در سال اول و ۱۳/۵٪ نیز در سال سوم اعتبار کسب کرده‌اند.

بنابراین، به استناد نتایج فوق می‌توان عنوان کرد که در صورت ناقص نبودن اطلاعات نوآوریها، حداکثر ۳ سال طول می‌کشد تا یک پروانه ثبت اختراع موفق به کسب اعتبار شود. هر چند داده‌ها نشان می‌دهد حدود ۱٪ باقی‌مانده پروانه‌های ثبت اختراع ممکن است تا ۹۳ سال برای کسب اعتبار وقت صرف کنند.

نتایج پژوهش نشان می‌دهد از تاریخ ثبت پروانه ثبت اختراع، تا زمان کسب اعتبار پروانه ثبت اختراع مدت زمانی طی می‌شود؛ هر چند این مدت زمان در پروانه‌های مختلف متفاوت است. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش «هال، جف و تراج تنبرگ» (۲۰۰۱) همسوست.

داده‌ها در خصوص روند مدت زمان کسب اعتبار پروانه‌های ثبت اختراع در پایگاه اداره ثبت اختراع آمریکا نسبت به سالهای متفاوت نشان می‌دهد که این روند رو به رشد است. دلیل این امر می‌تواند به میزان پروانه‌های ثبت اختراع ثبت شده در پایگاه اداره ثبت اختراع آمریکا مرتبط باشد که در سالهای اخیر تعداد آنها رو به رشد بوده است. از طرف دیگر، محتمل است که اهمیت مسائل حقوقی و مالکیت معنوی مخترع در این مسئله مهم باشد. پیشنهاد می‌شود مخترعان حوزه برق و الکترونیک با توجه به اینکه مدت زمانی که برای ثبت و اعطای اعتبار صرف می‌شود مستقیماً در میزان تأثیرگذاری آینده دخیل است، در نگارش و ثبت پروانه ثبت اختراع خود از مسائل حقوقی ثبت اختراع آگاهی داشته باشند و اطلاعات ثبت شده به نوعی کامل باشد که تأخیری در اعطای اعتبار به وجود نیاید، زیرا تأخیر در ثبت و کسب اعتبار، به طور معناداری در میزان استناد واقع شدن و به عبارتی جریان دانش، تأثیر گذاشته است.

از دیگر نتایج پژوهش این بود که در تمامی سالهای مورد بررسی، بیشترین درصد اسناد مربوط به پروانه‌های ثبت اختراعی است که در محدوده ۲-۳ سال قبل از خود، در پایگاه مذکور به ثبت رسیده است. این بدین معناست که با توجه به ماهیت حوزه موضوعی برق و الکترونیک، میزان عمر استنادی پروانه‌های ثبت اختراع در همان سالهای اول به اوج باروری خود می‌رسد و پس از آن میزان اسناد به صورت نزولی ادامه می‌یابد. این نتایج با نتایج پژوهش عصاره (۱۹۹۶) و گارفیلد^۱ (۲۰۱۰) همسوست که مدت زمان باروری استنادی منابع است ۲ تا ۳ سال است. در ارتباط با علاقه‌مندی مخترعان به اسناد به پروانه‌های ثبت اختراع با نزدیکی زمانی، یافته‌های پژوهش همسو با نتایج پژوهش «جف و تراج تنبرگ» (۱۹۹۶) و «هال، جف و تراج تنبرگ» (۲۰۰۱) همسوست. نتایج نشان می‌دهد پروانه‌های ثبت اختراع علاقمندند به منابعی اسناد دهند که از نظر زمانی نزدیک به آنها باشد.

اگر چه، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که این مقطع زمانی مطلق نیست و گاه ممکن است یک پروانه ثبت اختراع قبل از کسب اعتبار نیز مورد اسناد واقع شود. در پژوهش حاضر مشاهده شد که اسناد زود هنگام حتی تا ۸ سال قبل از زمان کسب اعتبار نیز اتفاق افتاده است. این امر از یک طرف نشان دهنده نفوذ زیاد پروانه ثبت اختراع و از طرف دیگر نشان‌دهنده تأثیر وقفه زمانی میان تاریخ ثبت و کسب اعتبار یک پروانه ثبت اختراع است.

از دیگر نتایج بررسی تأثیر وقفه زمانی در جریان دانش این است که پروانه‌های ثبت اختراع اصلی، زمانی بیش از ۵۰٪ از اسنادهای تعلق گرفته به خود را دریافت کرده‌اند، که ۵ سال یا کمتر از آن از زمان کسب اعتبار آنها گذشته است. ۲۵٪ اسنادها در وقفه زمانی بین ۵-۷ اتفاق افتاده است؛ ۱۰٪ از مجموع اسنادها، به پروانه‌های ثبت اختراع اصلی که تاریخ کسب آنها بین ۷-۹ سال طول کشیده، صورت گرفته است. باقی‌مانده اسنادها مربوط به پروانه‌های ثبت اختراع اصلی است که فاصله زمانی ۹-۱۹ سال از زمان ثبت تا تاریخ کسب اعتبار آنها طول کشیده است. این نتایج نشان‌دهنده آن است

1. Garfield.

که روزآمدی اطلاعات در پروانه‌های ثبت اختراع حوزه برق و الکترونیک اهمیت بسیار بالایی دارد و بیشترین جریان دانش در میان پروانه‌هایی صورت گرفته است که حداکثر ۵ سال از عمر کسب اعتبار آنها گذشته باشد.

از دیگر نتایج پژوهش حاضر این است که میانگین وقفه زمانی گذشته‌نگر، متفاوت است. نتایج نشان می‌دهد ۵۰٪ مجموع استنادهای داده شده به پروانه‌های ثبت اختراعی بوده که، زمان کسب اعتبار آنها ۶ سال و کمتر از آن طول کشیده؛ ۲۵٪ از استنادهای داده شده به پروانه‌های ثبت اختراعی است که ۱۰ سال و کمتر از آن صرف کسب اعتبار شده و پروانه‌های ثبت اختراع استناد شده که از زمان کسب اعتبار آنها ۱۳ سال یا کمتر بوده، ۱۳٪ از کل جامعه استناد واقع شده را تشکیل می‌دهند. آنهایی که ۱۶ سال یا کمتر بین زمان ثبت تا زمان کسب اعتبار آنها طول کشیده، ۵٪ از مجموع پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد را تشکیل می‌دادند. یکی از دلایل این تفاوت زمانی در عمر پروانه مورد استناد در دو وقفه زمانی آینده‌نگر و گذشته‌نگر، به احتمال به تأثیر فناوری در دسترسی پذیرتر نمودن منابع برای مخترعان باشد که به راحتی امکان دسترسی به اطلاعات روزآمد را دارند.

همه این نتایج نشان دهنده این است که در حوزه موضوعی برق و الکترونیک، سن استناد کوتاه است و مخترعان پروانه‌های ثبت اختراع به مناسبتی استناد می‌کنند که تازه‌ترین اطلاعات را در اختیار آنها قرار دهند. نتایج پژوهشهای «هال، جف و تراج تنبرگ» (۲۰۰۱) و «لوکاجو پلاسمانز» (۲۰۰۵) نشان می‌دهد مخترعان پروانه‌های ثبت اختراع اغلب تمایل دارند به پروانه‌های ثبت اختراع جدیدتر استناد کنند تا اینکه تاریخ آنها قدیمی تر باشد. یافته‌های پژوهش حاضر نیز با این پژوهش همسوست.

منابع

- یونسکو (۱۳۸۹). به سوی جوامع دانش محور: گزارش جهانی یونسکو، ترجمه محمدرضا سعیدآبادی. تهران: مجد.

- Agrawal, A., Cockburn, I., & McHale, J. (2006). Gone but not forgotten: knowledge flows, labor mobility, and enduring social relationships. *Journal of Economic Geography*, 6(5), 571-591
- Agrawal, A., Cockburn, I., & McHale, J. (2006). Gone but not forgotten: knowledge flows, labor mobility, and enduring social relationships. *Journal of Economic Geography*, 6(5), 571-591.

- Criscuolo, P., Narula, R., & Verspagen, B. (2005). Measuring knowledge flows among European and American multinationals: a patent citation analysis. *Economics of Innovation and New Technologies*, 14(5), 417-433.
- Garfield, E. (2010). The evolution of the science citation index. *International microbiology*, 10(1), 65-69.
- Hall, B., Jaffe, A., & Trajtenberg, M. (2001). The NBER patent citations data file: lessons, insights and methodological tools. 2001. *NBER Working Paper*, 8498.
- Hu, A. G., & Jaffe, A. B. (2003). Patent citations and international knowledge flow: the cases of Korea and Taiwan. *International Journal of Industrial Organization*, 21(6), 849-880.
- Jaffe, A. B., & Trajtenberg, M. (2005). *Patents, citations, and innovations: A window on the knowledge economy*. Cambridge: MIT press.
- Jaffe, A.B. & Trajtenberg, M. (1996). Flows of knowledge from universities and federal laboratories. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93 (23), 12671-12677.
- Kim, J., Lee, S. J., & Marschke, G. (2009). Inventor productivity and firm size: evidence from panel data on inventors. *Pacific Economic Review*, 14(4), 516-531.
- Lukach, R., & Plasmans, J. (2005). Measuring knowledge spillovers in the new economy firms in Belgium using patent citations. *Global Business and Economics Review*, 5(1), 75-99.
- Murray, F., & Stern, S. (2007). Do formal intellectual property rights hinder the free flow of scientific knowledge?: An empirical test of the anti-commons hypothesis. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 63(4), 648-687.
- Osareh, F. (1996). Bibliometrics, citation analysis and co-citation analysis: A review of literature I. *Libri*, 46(3), 149-158.
- Park, H. W., & Kang, J. (2009). Patterns of scientific and technological knowledge flows based on scientific papers and patents. *Scientometrics*, 81(3), 811-820.
- Peri, G. (2002). Knowledge flows and knowledge externalities. Cesifo Working Paper, category 5 (fiscal policy, macroeconomics and growth). Available at: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=343581. Retrieved on 14 November 2010.
- Zhuge, H. (2006a). Discovery of knowledge flow in science. *Communications of the ACM*, 49(5), 101-107.
- Zhuge, H. (2006b). Knowledge flow network planning and simulation. *Decision Support Systems*, 42(2), 571-592.
- Zucker, L. G., Darby, M. R., & Peng, Y. (1998). Fundamentals of population dynamics and the geographic distribution of US biotechnology enterprises, 1976-1989. *NBER Working Paper*, 6414.