



پرویشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی
علم سنجی و
اطلاع رسانی علمی

استناد وبی:

منبعی نوین برای ارزیابی تحقیقات

کیوان کوشا*

چکیده

هدف اصلی تحقیق حاضر پاسخگویی به این سؤال بنیادی است که آیا از محیط وب و منابع اطلاعاتی علمی موجود در آن می‌توان به منظور ارزیابی فعالیت‌های تحقیقات استفاده کرد. به همین منظور از روش نوینی برای ارزیابی استنادهای وبی و مقایسه آنها با استنادهای آی. اس. آی در چهار حوزه از علوم و چهار حوزه از علوم اجتماعی استفاده شده است. نمونه آماری از ۱۶۵۰ مقاله تحقیقی از ۱۰۸ مجله الکترونیکی داوری شده در سال ۲۰۰۱ گردآوری شد و همبستگی میان تعداد متوسط استنادهای آی. اس. آی و تعداد متوسط استنادهای وبی (گوگل اسکولار و گوگل) در سطح مقالات و مجلات مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ارتباط معنی‌دار و مستقیمی میان استنادهای آی. اس. آی و استنادهای وبی وجود دارد. میزان این همبستگی میان استنادهای آی. اس. آی و گوگل اسکولار به طور قابل توجهی بیشتر از استنادهای گوگل بدست آمد. مقایسه آمار توصیفی حاکی از آن است که تفاوت میان رشته‌ای عامل بسیار مهمی در الگوهای استنادی سنی و مبتنی بر وب است. در رشته‌های علوم محض (به استثنای کامپیوتر) میانگین استنادهای آی. اس. آی بیشتر از استنادهای گوگل اسکولار بدست آمد که احتمالاً پوشش نسبی بهتر وبگاه علوم (WOS) در رشته‌های مذکور را نشان می‌دهد. با وجود این، در چهار رشته از علوم اجتماعی و نیز کامپیوتر میانگین استنادهای گوگل اسکولار به طور قابل توجهی بیشتر از استنادهای آی. اس. آی است که این خود نمایانگر اهمیت پایگاه گوگل اسکولار به عنوان یک ابزار نوین جهت ردگیری استنادی و ارزیابی فعالیت‌های تحقیقات در رشته‌های علوم اجتماعی است. با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت که استنادهای وبی را می‌توان به عنوان مکملی برای داده‌های استنادی آی. اس. آی در سنجش رویه‌های ارتباطات علمی و فعالیت‌های تحقیقاتی مورد استفاده قرار داد، اما باید در جایگزین نمودن آن به ویژه در برخی از رشته‌های علوم محض محتاط بود.

کلید واژه: استناد وبی، وب سنجی، ارزیابی فعالیت‌های تحقیقاتی.

مقدمه

کتابسنجی^۱، یکی از روشهای کمی در حوزه اطلاع‌رسانی است که به طور گسترده‌ای به منظور سنجش اثرگذاری^۲ آثار علمی نظیر مجلات [۱]، ارزیابی فعالیت‌های تحقیقاتی [۲] و نیز الگوهای ارتباطات علمی رسمی^۳ به کار می‌رود [۳ و ۴]. پیش از ظهور وب، نمایه‌های استنادی^۴ موسسه اطلاعات

علمی (آی. اس. آی)^۵ رایج‌ترین و پر استفاده‌ترین منابع اطلاعاتی قابل دسترس جهت مطالعه و ارزیابی رویه‌های تحقیقاتی به شمار می‌آید [۵]. اینکه استناد به مقالات مجلات می‌تواند به عنوان شاخصی برای اثرگذاری تحقیقاتی/فکری^۶ آنها به کار رود، سالها در مطالعات علم سنجی مورد توجه بوده است [۶]. با این حال، آنچه استناد به عنوان اثرگذاری فکری، کیفیت فعالیت‌های علمی یا ارتباطات تحقیقاتی مورد سنجش قرار می‌دهد، پس از گذشت سالها همچنان مورد بحث محققان علم سنجی است [۲ و ۷]. برای مثال، برخی از محققان مشکلات تجزیه و تحلیل استنادی مبتنی بر نمایه‌های استنادی آی. اس. آی (یا هم اکنون WOS)^۷ را مورد نقد قرار داده‌اند [۸ و ۹]. از اینرو، معیارهای تکمیلی دیگری نظیر داوری تخصصی^۸ و اعتبارات تحقیقاتی برای ارزیابی تحقیقات پیشنهاد شده است [۲].

در سال‌های اخیر، با قرار گرفتن حجم فزاینده‌ای از منابع اطلاعاتی علمی نظیر مقالات، طرح‌های تحقیقاتی، آرشیوهای الکترونیکی مقالات، پایان‌نامه‌ها و غیره در وب، بررسی ویژگیها و اثرگذاری آنها در ارتباطات علمی مورد توجه محققان بوده است [۱۵-۱۳]. به عبارت دیگر، آنچه در طول دهه گذشته به عنوان یکی از سؤالات بنیادی تحقیقات علم سنجی در محیط وب مطرح بوده است، کاربرد روشها و نظریه‌های تجزیه و تحلیل استنادی مجلات در مطالعات کمی پدیده‌های وب است که هم اکنون از آن تحت عنوان وب سنجی^۹ نام برده می‌شود [۱۴-۱۶]. در واقع، اینکه آیا می‌توان از محیط وب به عنوان منبعی نوین برای ارزیابی تحقیقات و رویه‌های ارتباطات

هیافت

علمی و تحقیقاتی را تحت تاثیر قرار داده است [۲۳]، آنگاه ضروری است که شواهد کمی و کیفی مبتنی بر چنین اثرگذاری در حوزه‌های مختلف علوم و علوم اجتماعی بدست آوریم. اگرچه امکان استفاده از روشهای تحقیق سنتی نظیر مشاهده، مصاحبه و پرسشنامه برای مطالعه الگوهای ارتباطات علمی غیررسمی و نقش آن در فعالیت های علمی وجود دارد [۲۴-۲۶]، توسعه حوزه تحقیقاتی وب سنجی رویکرد نوینی در مطالعات علم سنجی محسوب می شود که مبتنی بر آن می توان رویه های ارتباطات علمی را با استفاده از انواع منابع اطلاعاتی دیجیتالی مورد بررسی قرار داد [۲۷ و ۲۸]. در طول یک دهه گذشته، با اهداف تقریباً مشابهی محققان به منظور کشف رویه های ارتباطات علمی در محیط وب به تجزیه و تحلیل پیوندهای وبی^{۱۳} به سایت مجلات یا مقالات پرداختند [۲۹-۳۱]. حتی در برخی دیگر از مطالعات، اسنادهای وبی^{۱۴} به عنوان جایگزین یا مکمل داده های استنادی سنتی پیشنهاد شده است [۱۰ و ۱۳ و ۳۲]. در راستای تحقیقات پیشین، مقاله حاضر قصد دارد به مطالعه مشابهت میان اسنادهای وبی و اسنادهای آی.اس.آی به مقالات مجلات در چهار حوزه از علوم محض و چهار حوزه از علوم اجتماعی بپردازد و کاربرد ابزارها و روشهای وب سنجی را در ارزیابی تحقیقات مورد بحث و بررسی قرار دهد.

مفهوم وب سنجی و کاربرد آن در سنجش ارتباطات علمی از سال ۱۹۹۶، مقالات بسیاری در مورد پیوندهای وبی و ماهیت جالب توجه آنها برای کشف ارتباطات علمی با در نظر داشتن اینکه آیا نظریه های کتاب سنجی نظیر تجزیه و تحلیل استنادی مجلات را می توان در محیط وب بکار برد، منتشر شده است. برخی از محققان، وجوه اشتراکی را میان اسناد و پیوندهای وبی مطرح نموده اند. برای مثال، روسو^{۱۵} از اصطلاح 'Situation' برای بیان سایت های مورد استناد استفاده کرد [۱۶]. اینگورسون^{۱۶} نیز اصطلاح 'عامل اثرگذار وب'^{۱۷} را به عنوان

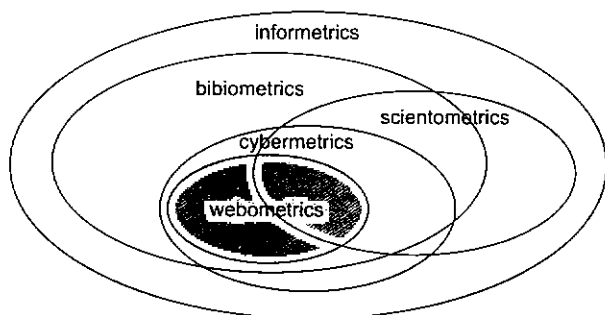
علمی استفاده کرد، افقهای جدیدی را در مطالعات علم سنجی گشوده است که در گذشته به دامنه محدودی از ابزارها (نظیر نمایه های استنادی آی.اس.آی) و روشها (نظیر کتاب سنجی) محدود می شد. برای مثال، نتایج تحقیقات اخیر نشان می دهد که استناد به مقالات علمی به طور قابل توجه ای به میزان مشاهده پذیری آنها (به ویژه در محیط وب) بستگی دارد و در حوزه های کامپیوتر [۱۷]، فیزیک نجومی [۱۸]، ریاضیات [۱۹]، روانشناسی [۲۰]، و چند رشته دیگر [۲۱] دسترسی رایگان به مقالات (حتی صرف نظر از میزان مشارکت علمی آنها) عامل بسیار مهمی در افزایش تعداد استناد به آنها است.

یکی از ویژگیهای جالب توجه محیط وب قابلیت بالقوه آن به منظور بررسی طیف گسترده تری از داده های استنادی است



که از سوی منابع وبی غیر ادواری^{۱۸} (نظیر مقالات کنفرانس ها، پایان نامه ها، گزارش های تحقیقاتی، آرشیو مقالات الکترونیکی^{۱۱} و از این قبیل) و یا به دلیل ارتباطات غیررسمی (نظیر آموزش، ارائه مطالب یا بحث و گفتگوی علمی) ایجاد شده اند. بدیهی است امکان ردگیری اینگونه داده های استنادی از طریق پایگاه آی.اس.آی که تنها اسنادهای مقالات در تعداد محدودی از مجلات گزینش شده (به ویژه به زبان) را پوشش می دهد، وجود نداشت. بنا بر این، اثرگذاری استنادی یا فکری این نوع منابع اطلاعاتی همواره در سنجش ارتباطات علمی و ارزیابی فعالیت های تحقیقاتی پنهان بوده است.

اگر ارتباطات اساس علم است^{۱۲} [۲۲] و ارتباطات علمی غیررسمی در محیط وب به طور قابل توجه ای فعالیت های



شکل ۱. همپوشانی میان مفاهیم اطلاع‌سنجی، کتاب‌سنجی، علم‌سنجی، سایبرمتریک و وب‌سنجی [۳۵]

الگوهای ارتباطی غیر علمی نظیر عملکرد شرکتهای تجاری [۳۹]، میزان محبوبیت سایتها نظیر روزنامه‌ها [۴۰]، شبکه‌های اجتماعی نظیر تجزیه و تحلیل پیام‌ها در وب لاگ‌ها بهره‌جست.

با وجود اینکه انگیزه اصلی آغاز مطالعات وب‌سنجی کشف نوعی مشابهت میان پیوندهای وبی و استنادهای مجلات بوده است، اما بخشی عمده‌ای از مطالعات وب‌سنجی بر روی سایت دانشگاهها انجام شده است [۴۱]. هدف اغلب تحقیقات وب‌سنجی بر روی سایت دانشگاهها کشف نوعی ارتباط میان شاخصهای تحقیقات و پیوندهای وبی و اعتبار بخشیدن به پیوندهای وبی به عنوان یک منبع اطلاعاتی مهم در ارتباطات علمی بوده است. از این رو، پرسش اصلی اغلب تحقیقات وب‌سنجی بر روی سایت دانشگاهها این بوده است که آیا دانشگاههایی که دارای رتبه یا شاخص تحقیقاتی بالاتری هستند، پیوندهای وبی بیشتری نیز به سایت خود جذب کرده‌اند. به طور خلاصه بررسی نتایج بدست آمده از تحقیقات پیشین نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۰۰ ارتباط معنی‌داری میان شاخص‌های تحقیقات در دانشگاهها و پیوندهای وبی به سایت آنها وجود نداشته است [۴۲]؛ اما نتایج تحقیقات جدیدتر از وجود ارتباط معنی‌دار میان پیوندهای وبی به سایت دانشگاهها و رتبه تحقیقاتی یا دیگر شاخص‌های علمی آنها (نظیر تعداد مقالات آی.اس.آی) در چند کشور جهان حکایت دارد، شامل دانشگاههای انگلیس [۴۳]؛ استرالیا [۴۴]؛ چین [۴۵]؛ ایران [۴۶]؛

نمونه وبی عامل اثرگذار مجلات^{۱۸} آی.اس.آی به منظور سنجش میزان نفوذ یا اثرگذاری صفحات یا سایت‌های وب بکار برد [۱۵]. همان طوری که گارفیلد عامل اثرگذار مجلات را نسبت تعداد استناد به یک مجله تقسیم بر تعداد کل مقالات منتشر شده در آن در مدت زمانی مشخص (برای مثال در طی ۲ سال گذشته طبق معیار آی.اس.آی) تعیین کرد [۳۳]، اینگورسون نیز عامل اثرگذار وب را نسبت تعداد پیوندهای وبی به یک سایت تقسیم بر تعداد کل صفحات موجود در آن تعریف کرد. بورگمن و فارنر^{۱۹} ضمن بحث درباره شباهت ساختاری میان استناد کردن^{۲۰} و برقراری پیوند^{۲۱}، به وجوه اشتراک میان این دو اشاره کردند [۴]. با این وجود، برخی از محققان انگیزه استناد به مقالات مجلات را با ایجاد پیوندهای وبی به سایتها مقوله کاملاً متفاوتی می‌دانند؛ زیرا در استناد به مقالات اثرگذاری فکری اثر مورد استناد نقش دارد، اما برقراری پیوند به سایتها می‌تواند با دلایل غیر علمی (نظیر راهبری) همراه باشد [۷ و ۳۴].

با وجود اینکه حدود یک دهه از تحقیقات وب‌سنجی می‌گذرد، اخیراً تعریفی مستند و قابل قبول از مفهوم وب‌سنجی ارائه شده است. به این ترتیب بجورنورن و اینگورسون^{۲۲} حوزه وب‌سنجی را مطالعه کمی جنبه‌های تولید و استفاده از منابع اطلاعاتی، ساختارها و فناوریها در محیط وب با استفاده از مبانی نظری کتاب‌سنجی و اطلاع‌سنجی تعریف کردند. آنها ضمن اینکه میان مفاهیم اطلاع‌سنجی، کتاب‌سنجی، علم‌سنجی، سایبرمتریک^{۲۳} و وب‌سنجی تفاوت قائل شده‌اند، هم پوشانی میان مفاهیم فوق را در قالب شکل ۱ مورد بحث قرار دادند [۳۵].

هدف بسیاری از تحقیقات وب‌سنجی، اعتبار بخشیدن به پیوندهای وبی به عنوان یک منبع اطلاعاتی ارزشمند (نظیر استناد به مقالات مجلات) و نیز بررسی تاثیر آن در ارتباطات علمی رسمی یا غیر رسمی است [۱۵ و ۱۶ و ۳۶-۳۸]. با این حال از روشهای وب‌سنجی می‌توان به منظور بررسی سایر

مجله الکترونیکی تمام متن علمی مرتبط با چهار حوزه از علوم محض شامل زیست شناسی، شیمی، فیزیک و کامپیوتر و چهار حوزه از علوم اجتماعی شامل علوم تربیتی، اقتصاد، جامعه شناسی و روانشناسی به عنوان جامعه مورد مطالعه تحقیق انتخاب شدند. بررسی عناوین مجلات در پایگاه نمایه های استنادی علوم و علوم اجتماعی نشان داد که ۵۱ عنوان (۵۵ درصد) از مجلات مورد مطالعه در پایگاه WOS نمایه شده اند. با توجه به اهداف پژوهش، تنها مقالاتی که دارای ساختار یک مقاله علمی بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. به این ترتیب، از بررسی یادداشت های سردبیری، گزارش ها، معرفی و نقد مقالات و کتاب ها، و مقالات کوتاه به دلیل بحث انگیز بودن ماهیت علمی آنها صرف نظر شده است. در نهایت، نمونه آماری تحقیق حاضر را ۱۶۵۰ مقاله علمی از ۱۰۸ مجله الکترونیکی تمام متن داوری شده تشکیل دادند.

شیوه گردآوری استنادهای آی.اس.آی و گوگل اسکولار به منظور استخراج استنادهای آی.اس.آی به مقالات مجلات از آخرین ویرایش پایگاه اطلاعاتی پیوسته WOS و برای استنادهای گوگل اسکولار از وب سایت پایگاه گوگل اسکولار (<http://scholar.google.com>) استفاده شده است. از آنجایی که عملکرد کلی پایگاه گوگل اسکولار مشابه پایگاه استنادی آی.اس.آی است، در سال های اخیر علاقه فزاینده ای برای بررسی مزایا و محدودیت های این پایگاه در ردگیری استنادی و فعالیت های تحقیقاتی مشاهده می شود [۱۲ و ۵۰-۵۲]. برای بازیابی تعداد استنادها به مقالات مجلات، عنوان مقالات در دو پایگاه استنادی آی.اس.آی و گوگل اسکولار جستجو گردید و نتایج بدست آمده از تعداد استنادهای بازیابی شده ثبت گردید. جزئیات روش گردآوری استنادهای آی.اس.آی و گوگل اسکولار و محدودیت های مرتبط با آنها به طور مفصل در تحقیقات مرتبط دیگر توضیح داده شده است [۱۱ و ۱۲].

و کانادا [۴۷]. مطالعات کیفی دیگر نشان می دهد که ارتباط قوی تری میان پیوندهای وبی که با انگیزه های کاملاً علمی ایجاد شده اند و شاخص های تحقیقاتی در دانشگاهها وجود دارد [۴۸].

سوالات اساسی پژوهش

در تحقیق حاضر، پرسشهای زیر به منظور مقایسه کمی استنادهای سنتی و استنادهای استخراج شده از وب مطرح هستند.

۱. آیا ارتباط معنی دار و مستقیمی میان (تعداد/متوسط) استنادهای آی.اس.آی و استنادهای برگرفته از پایگاه استنادی تحت وب گوگل اسکولار ۲۴ به مقالات مجلات علمی در چهار حوزه از علوم محض و چهار حوزه از علوم اجتماعی وجود دارد؟
۲. آیا ارتباط معنی دار و مستقیمی میان (تعداد/متوسط) استنادهای آی.اس.آی و استنادهای وبی برگرفته از موتور کاوش گوگل ۲۵ به مقالات مجلات علمی در چهار حوزه از علوم محض و چهار حوزه از علوم اجتماعی وجود دارد؟
۳. آیا میان حوزه های علوم محض و علوم اجتماعی از یک سو و هشت رشته مورد مطالعه از سوی دیگر تفاوت های میان رشته ای برجسته ای در ارتباط با تعداد متوسط استنادهای آی.اس.آی، گوگل اسکولار و گوگل به مقالات وجود دارد؟

روش تحقیق

انتخاب مجلات و مقالات

برای انتخاب مجلات الکترونیکی تمام متن از سایت راهنمای مجلات با دسترسی آزاد^{۲۶} و گزارش موسسه اطلاعات علمی (آی.اس.آی) درباره اثرگذاری استنادی مجلات الکترونیکی نمایه شده در پایگاه WOS استفاده شده است [۴۹]. با توجه به معیارهای در نظر گرفته شده برای انتخاب مجلات (شامل زبان انگلیسی، سال انتشار ۲۰۰۱ و وجود نظام داوری در آنها)، ۱۰۸

شیوه گردآوری اسنادهای گوگل

با در نظر گرفتن اهداف و روش تحقیق از یک سو و نتایج تحقیقات پیشین از سوی دیگر، موتور کاوش گوگل به عنوان مناسب ترین ابزار گردآوری اسنادهای وبی انتخاب گردید. مطالعات اخیر نشان می دهد که موتور کاوش گوگل دارای بیشترین میزان نتایج پایدار در طول زمان است [۵۳] و جامعیت بیشتری نیز نسبت به سایر موتورهای کاوش تجاری دارد [۵۴]. با وجود این، در کلیه تحقیقات وب سنجی مبتنی بر موتورهای کاوش تجاری، محدودیت هایی نیز وجود دارد که مهم ترین

آنها پوشش بخشی از اطلاعات موجود در وب توسط آنها می باشد. در واقع، موتورهای کاوش تجاری نمی توانند به نمایه سازی بخشی از وب تحت عنوان وب نامرئی^{۲۷} بپردازند [۵۵ و ۵۶]. برای گردآوری اسنادهای وبی از روشی نوین برای بازیابی عنوان یا نشانی اینترنتی مقالات استفاده شده است [۱۲].

نتایج تحقیق

ارتباط میان تعداد اسنادهای ISI و اسنادهای Google Scholar در جدول ۱ نتایج بدست آمده از آزمون همبستگی میان

جدول ۱. همبستگی میان تعداد اسنادهای آی.اس.آی و اسنادهای گوگل اسکولار و Google به مقالات مجلات علمی در هشت رشته از حوزه های علوم و علوم اجتماعی

رشته علمی مورد مطالعه	همبستگی میان اسنادهای ISI و GS	همبستگی میان اسنادهای ISI منحصر بفردهای ISI	همبستگی میان اسنادهای ISI و کل تعداد اسنادهای Google	استناد ISI میانگین، میانه	استناد GS میانگین (% نسبت به ISI) میانه	استناد منحصر بفردهای Google میانگین (% نسبت به ISI) میانه	استناد Google میانگین، میانه	تعداد (درصد) مقالات در نمونه آماری
زیست شناسی	۰/۸۲۵**	۰/۳۲۵**	۰/۲۵۹**	۵/۷۰۱ ۳	۴/۸۵۵ (۲۸۵) ۲	۱۱/۴۹۲ (۲۰۲) ۸	۴۱/۰۴۶ ۲۲	۳۲۵ (۱۹/۷)
شیمی	۰/۵۵۳**	۰/۳۲۴**	۰/۲۸۵**	۳/۳۷۵ ۱	۱/۰۲۷ (۲۳) ۰	۳/۴۷۰ (۱۵۵) ۳	۹/۱۶۰ ۵	۳۲۵ (۱۹/۷)
فیزیک	۰/۶۷۲**	۰/۴۴۱**	۰/۴۱۵**	۳/۸۱۶ ۱	۳/۷۲۲ (۲۹۸) ۱	۶۹۰۱ (۱۸۱) ۵	۲۰/۶۰۴ ۱۷/۵	۳۲۵ (۱۹/۷)
کامپیوتر	۰/۸۱۵**	۰/۷۴۶**	۰/۷۰۲**	۵/۴۵۳ ۱	۱۰/۹۷۸ (۲۲۰۱) ۲	۲۱/۴۸۶ (۳۳۹۴) ۱۵	۹۹/۹۰۷ ۴۹	۱۸۳ (۱۱/۱)
علوم تربیتی	۰/۵۵۱**	۰/۴۳۸**	۰/۴۱۲	۰/۵۵۶ ۰	۲/۸۲۱ (۵۰۰۷) ۱	۱۹/۱۲۹ (۳۴۴۰) ۱۲	۴۷/۴۰ ۲۸	۱۸۵ (۱۱/۲)
اقتصاد	۰/۵۷۴**	۰/۵۲۵**	۰/۴۶۷**	۰/۶۶۶ ۰	۵/۱۱۹ (۲۷۶۹) ۲	۲۲/۵۲۲ (۳۳۸۲) ۱۵	۷۲/۷۷۶ ۲۵/۵	۱۳۲ (۸/۱)
جامعه شناسی	۰/۷۶۶**	۰/۶۱۶**	۰/۵۱۹**	۱/۷۷۱ ۰	۳/۸۸۵ (۲۳۱۹) ۱	۱۹/۱۷۱ (۳۱۰۸۲) ۱۳	۷۸/۵۵۷ ۲۷/۵	۷۰ (۲/۲)
روانشناسی	۰/۵۶۳**	۰/۵۰۴	۰/۰۵۵	۱/۲۶۲ ۰	۲/۵۲۴ (۲۰۰۰) ۱	۱۴/۳۲۰ (۱۱۱۳۵) ۸	۴۰/۱۳۵ ۱۳	۱۰۳ (۲/۲)

در جدول فوق بجای گوگل اسکولار از اختصار GS استفاده شده است

** سطح معنی داری ۰/۰۱ P =

هیافت

در رشته علوم کامپیوتر نیز به طور برجسته ای میانگین و میانه استادهای گوگل اسکولار تقریباً دو برابر استادهای آی. اس. آی است. یکی از دلایل این امر را می توان مرتبط با پایگاه استنادی CiteSeer (نام یک نمایه استنادی خودکار در رشته کامپیوتر در محیط وب) دانست که علاوه بر مقالات مجلات، مقالات کنفرانس ها در رشته کامپیوتر را پوشش می دهد و گوگل اسکولار نیز از اطلاعات آن در پایگاه خود استفاده کرده است. این نتیجه، یافته تحقیق پیشین را که در رشته کامپیوتر مقالات کنفرانس ها نقش مهمی در ارتباطات تحقیقاتی دارند، تایید می کند [57]. در رشته فیزیک دلیل عمده یکسان بودن میانگین و میانه استادهای آی. اس. آی و گوگل اسکولار را می توان با فرهنگ انتشار آزاد مقالات در آرشیوهای الکترونیکی (E-print) نظیر Arxiv مرتبط دانست.

ارتباط میان استادهای آی. اس. آی و استادهای گوگل اسکولار همان طوری که در جدول ۱ مشاهده می شود، به جز رشته روانشناسی، همبستگی مستقیم و معنی داری میان استادهای آی. اس. آی و گوگل وجود دارد (ستون سوم از سمت راست). نکته جالب توجه اینکه میان استادهای آی. اس. آی و استادهای منحصر به فرد گوگل در تمامی رشته های مورد مطالعه همبستگی قویتری نسبت به تعداد کل استادهای گوگل وجود دارد. این نشان می دهد که روش گردآوری اطلاعات مبتنی بر انتخاب یک نتیجه از هر سایت روش مناسب تری برای کشف داده های استنادی از محیط وب است.

همبستگی میان متوسط استادهای آی. اس. آی و متوسط استادهای بر گرفته از وب

از آنجایی که بررسی متوسط استاداها به مجلات شاخص بهتری در مطالعات علم سنجی است (نظیر عامل اثرگذار مجلات آی. اس. آی)، تصمیم بر آن شد تا همبستگی میان متوسط استادهای آی. اس. آی و متوسط استادهای وی

استادهای آی. اس. آی و استادهای گوگل اسکولار و گوگل اسکولار از هشت رشته مورد مطالعه نشان داده شده است. همان طوری که در جدول ۱ مشاهده میشود، همبستگی مستقیم و معنی داری ($p = 0/01$) میان استادهای آی. اس. آی و گوگل اسکولار در تمامی هشت رشته مورد مطالعه وجود دارد (ستون دوم از سمت راست). این همبستگی در رشته های زیست شناسی و کامپیوتر از علوم و نیز جامعه شناسی در علوم اجتماعی بیشتر است. نتایج این بخش از تحقیق حاکی از آن است که مقالات مجلاتی که دارای استادهای بیشتری در پایگاه آی. اس. آی هستند، استادهای بیشتری نیز در پایگاه استنادی تحت وب گوگل اسکولار دریافت کردند. بنا بر این، از طریق بررسی داده های استنادی گوگل اسکولار می توان به الگوی استنادی کمی نظیر آنچه آی. اس. آی ارائه می دهد دست یافت. این به ویژه هنگامی اهمیت بیشتری پیدا می کند که پایگاه آی. اس. آی در دسترس نبوده و یا اینکه استفاده از پایگاه آی. اس. آی با محدودیت هایی روبرو باشد.

جدول ۱ همچنین اطلاعات جالب توجه ای را در خصوص میانگین و میانه ۲۸ استاداها در دو پایگاه ارائه می دهد. همان طوری که مشاهده می شود، میانگین استادهای آی. اس. آی به مقالات در سه رشته از علوم محض شامل زیست شناسی، شیمی و فیزیک بیشتر از استادهای گوگل اسکولار است. به علاوه، میانه استادهای آی. اس. آی در رشته های زیست شناسی و شیمی نیز بیشتر از استادهای گوگل اسکولار است. حال آنکه در حوزه علوم اجتماعی الگوی استنادی متفاوتی را می توان مشاهده کرد. به این معنا که در رشته های جامعه شناسی، اقتصاد، روانشناسی و علوم تربیتی میانگین و میانه استادهای آی. اس. آی کمتر از استادهای گوگل اسکولار است. این چه بسا از پوشش نسبتاً بیشتر گوگل اسکولار از منابع استنادی در محیط وب و پوشش کمتر آی. اس. آی از مجلات علوم اجتماعی حکایت دارد که قبلاً نیز مورد بحث محققان علم سنجی بوده است.

رشته‌ای عامل مهمی در تعداد استنادی آی. اس. آی و استنادهای وبی و نیز رویه‌های ارتباطات علمی در اینترنت است که قبلاً نیز مورد بحث بوده است [۵۸-۶۰] در سه حوزه از علوم محض شامل زیست‌شناسی، شیمی و فیزیک، توزیع فراوانی استنادهای آی. اس. آی و گوگل اسکولار از اختلاف کمتری برخوردار است. حال آنکه الگوی متفاوتی را می‌توان در چهار رشته از علوم اجتماعی مشاهده کرد. نتیجه بدست آمده حاکی از آن است که به دلیل پوشش نسبتاً کم آی. اس. آی از مجلات علوم اجتماعی و انسانی [۲]، محیط وب احتمالاً منبع بهتری نسبت به پایگاه آی. اس. آی برای ارزیابی تحقیقات است.

یادداشت‌ها:

1. Bibliometrics
2. Impact
3. Formal Scholarly Communication
4. Citation index
5. Institute for Scientific Information (ISI)
6. Research/Intellectual Impact
7. Web of Science
8. Peer-Review
9. Webometrics
10. Non-Periodical
11. E-Prints Archives
12. Communication is the Essence of Science
13. Web Links
14. Web citation
15. Rousseau
16. Ingwersen
17. Web Impact Factor (WIF)
18. Impact Factor (IF)
19. Borgman & Furner
20. Citing
21. Hyperlinking
22. Biornborn & Ingwersen
23. Cybermetrics
24. Google Scholar
25. Google
26. Directory of Open Access Journals (<http://www.doaj.org>)
27. Invisible Web
28. Median

منابع و ماخذ:

[1] Cole, J. A Short History of the Use of Citations as a Measure of the Impact of Scientific and Scholarly Work. In: B. Cronin & H. B. Atkins (Eds.), *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield* (pp. 281-300). Medford, NJ: Information Today Inc, 2000.

گوگل اسکولار و گوگل) نیز برای ۱۰۸ مجله منتخب در رشته‌های علوم و علوم اجتماعی محاسبه شود. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که میان متوسط استنادهای وبی و آی. اس. آی در سطح مجلات نیز ارتباط مستقیم و قوی وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

در پاسخ به سؤال اول تحقیق، نتایج آزمون همبستگی نشان می‌دهد که ارتباط مستقیم و معنی‌داری میان تعداد/متوسط استنادهای آی. اس. آی و تعداد/متوسط استنادهای گوگل اسکولار در سطح مقالات و مجلات در کلیه رشته‌های مورد مطالعه وجود دارد. بنا بر این، گوگل اسکولار را می‌توان به عنوان ابزاری مکمل پایگاه آی. اس. آی در ارزیابی فعالیت‌های تحقیقاتی بکار برد. با این حال، باید در تفسیر مستقیم نتایج بدست آمده به ویژه اینکه آیا می‌توان از استنادهای وبی به عنوان منبعی جایگزین داده‌های استنادی آی. اس. آی بهره جست، بسیار محتاط بود؛ زیرا استنادهای آی. اس. آی حاصل فرایند داوری هستند. حال آنکه اطلاعات ما در خصوص ماهیت و کیفیت استنادهای گوگل اسکولار و همپوشانی آن با استنادهای آی. اس. آی بسیار اندک است.

در پاسخ به سؤال دوم پژوهش نتایج تحقیق نشان می‌دهد که میان تعداد/متوسط استنادهای آی. اس. آی و تعداد/متوسط استنادهای گوگل (به جز رشته روانشناسی) نیز ارتباط مستقیم و معنی‌داری وجود دارد. اما این ارتباط در تمامی رشته‌های مورد مطالعه در سطح مقالات و مجلات ضعیف‌تر از ارتباط میان استنادی آی. اس. آی و گوگل اسکولار است. زیرا، هر دو پایگاه استنادی آی. اس. آی و گوگل اسکولار به سنجش ارتباطات علمی رسمی (استناد) می‌پردازند، حال آنکه گوگل دامنه گسترده‌تری از داده‌های استنادی در محیط وب را در بر دارد که ممکن است به دلیل ارتباطات علمی غیر رسمی (نظیر آموزش، بحث علمی، ارائه مطالب) یا راهبری ایجاد شده باشند. در پاسخ به سؤال سوم تحقیق می‌توان گفت که تفاوت میان

- [2] Moed, H., F. Citation Analysis in Research Evaluation. New York: Springer, 2005.
- [3] Borgman, C. L. Scholarly Communication and Bibliometrics Revisited. In: B. Cronin & H. B. Atkins (Eds.), *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield* (pp. 143-162). Medford, NJ: Information Today Inc, 2000.
- [4] Borgman, C. & Furner, J. Scholarly Communication and Bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*, 36, Medford, NJ: Information Today Inc., pp. 3-72, 2002.
- [5] Wouters, P. The Citation Culture. Doctoral Thesis, University of Amsterdam, Retrieved April 25, 2006, from , 1999.
- [6] Merton, R. *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press, 1973.
- [7] van Raan, A.F.J. *Bibliometrics and Internet: Some Observations and Expectations*. *Scientometrics*, 50(1), 59-63, 2001.
- [8] MacRoberts, M.H., & MacRoberts, B.R., Problems of Citation Analysis: A Critical Review. *Journal of the American Society for Information Science*, 40 (5): 342-349, 1989.
- [9] MacRoberts, M.H., & MacRoberts, B.R. Problems of Citation Analysis. *Scientometrics*, 36 (3): 435-444, 1996.
- [10] Kousha, K. & Thelwall, M. Motivations for URL Citations to Open Access Library and Information Science Articles. *Scientometrics*, 68(3), 501-517, 2006a.
- [11] Kousha, K. & Thelwall, M. Sources of Google Scholar Citations Outside the Science Citation Index: a Comparison between Four Science Disciplines. In: *The 9th International Science & Technology Indicators Conference*, Leuven, Belgium, 7-9 September 2006b.
- [12] Kousha, K. & Thelwall, M. Google Scholar Citations and Google Web/URL Citations: A Multi-Discipline Exploratory Analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. Preprint available at: , 2007.
- [13] Vaughan, L. & Shaw, D. Web Citation Data for Impact Assessment: A Comparison of Four Science Disciplines. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56(10), 1075-1087, 2005.
- [14] Almind, T. C. & Ingwersen, P. Informetric analyses on the World Wide Web: Methodological approaches to "Webometrics". *Journal of Documentation*, 53(4), 404-426, 1997.
- [15] Ingwersen, P. The Calculation of Web Impact Factors. *Journal of Documentation*, 54(2), 236-243., 1998.
- [16] Rousseau, R. Citations: An Exploratory Study. *Cybermetrics*, 1(1), Retrieved November 14, 2001, from <http://www.cindoc.csic.es/cybermetrics/articles/v2i1p2.html>
- [17] Lawrence, S. Free Online Availability Substantially Increases a Paper's Impact. *Nature*, 411, 521. Retrieved November 13, 2001, from <http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/lawrence.html>
- [18] Kurtz, M. J., Eichhorn, G., Accomazzi, A., Grant, C., Demleitner, M., & Murray, S. S. Worldwide Use and Impact of the NASA Astrophysics Data System Digital Library. *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 56(1), 36-45. 2005.
- [19] Davis, P. M. & Fromerth, M. J. Does the arxiv lead to Higher Citations and Reduced Publisher Downloads for Mathematics Articles, Retrieved May 5, 2006, from <http://arxiv.org/ftp/cs/papers/0603/0603056.pdf>
- [20] Shin, E.-J. Do Impact Factors Change with a Change of Medium? A Comparison of Impact Factors When Publication is by Paper and Through Parallel Publishing. *Journal of Information Science*, 29(6), 527-533, 2003.
- [21] Hamad, S. & Brody, T. Comparing the Impact of Open Access (OA) vs. Non-OA Articles in the Same Journals. *D-Lib Magazine*, 10(6). Retrieved May 2, 2006, from <http://www.dlib.org/dlib/june04/hamad/06harnad.html>
- [22] Garvey, W. *Communication: The Essence of Science*. Elmsford, NY: Pergamon Press, 1979.
- [23] Barjak, F. The Role of the Internet in Informal Scholarly Communication. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(10), 1350-1367, 2006.
- [24] Fry, J. Scholarly Research and Information Practices: A Domain Analytic Approach. *Information Processing & Management*, 42(1), 299-316, 2006
- [25] Lievrouw, L. Reconciling Structure and Process in the Study of Scholarly Communication. In: *Scholarly Communication and Bibliometrics*, Edited by Christine L. Borgman, Newbury Park, CA: Sage, pp. 59-69, 1990.
- [26] Matzat, U. Academic Communication and Internet Discussion Groups: Transfer of Information or Creation of Social Contacts? *Social Networks*, 26(3), 221-255, 2004.
- [27] Kousha, K. Webometrics and Scholarly Communication: An Overview. *Faslnameh Ketab, Quarterly Journal of the National Library of Iran*, 14(4):7-16, 2004.
- [28] Thelwall, M., Vaughan, L., & Björneborn, L. Webometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*, 39, Medford, NJ: Information Today Inc. 81-135, 2005.
- [29] Harter, S. & Ford, C. Web-Based Analysis of E-Journal Impact: Approaches, Problems, and Issues. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(13), 1159-76, 2000.
- [30] Smith, A.G. A Tale of Two Web Spaces: Comparing Sites using Web Impact Factors. *Journal of Documentation*, 55(5), 577-592, 1999.
- [31] Vaughan, L. & Hysen, K. Relationship Between Links to Journal Web Sites and Impact Factors. *Aslib Proceeding: New Information Perspectives*, 54(6), 356-361, 2002.
- [32] Vaughan, L. & Shaw, D. Bibliographic and Web Citations: What is the Difference? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(14), 1313-1324, 2003.
- [33] Garfield, E. The Impact Factor. *Current Contents*, 25(20), 3-7, 1994.
- [34] Egghe, L. New Informetric Aspects of the Internet: Some Reflections - Many Problems. *Journal of Information Science*, 26(5), 329-335, 2000.
- [35] Björneborn, L. & Ingwersen, P. Towards a Basic Framework of Webometrics. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Special Issue on Webometrics, 55(14), 1216-1227, 2004.
- [36] Cronin, B. Bibliometrics and Beyond: Some Thoughts on Web-Based Citation Analysis. *Journal of Information Science*, 27(1), 1-7, 2001.
- [37] Davenport, E. & Cronin, B. The Citation Network as a

- Prototype for Representing Trust in Virtual Environments. In: Cronin, B. & Atkins, H. B. (eds.). *The Web of Knowledge: a Festschrift in Honor of Eugene Garfield*. Metford, NJ: Information Today Inc. ASIS Monograph Series, 517-534, 2000.
- [38] Larson, R. *Bibliometrics of the World Wide Web: An Exploratory Analysis of the Intellectual Structure of Cyberspace*. Proceeding ASIS96, 71-78, 1996. Available: <http://shertock.berkeley.edu/asis96/asis96.html>
- [39] Vaughan, L. Exploring Website Features for Business Information. In *Proceeding of International Workshop on Webometrics, Infometrics and Scientometrics*, March 2-5, 2004, Edited by Hildrun Kretschmer, Yogendra Singh and Ramesh Kundra, Roorkee: Indian Institute of Technology, India, 354-362.
- [۴۰] کوشا، کیوان، مقایسه سایت روزنامه‌های ایران با استفاده از عامل اثرگذار در وب، اطلاع‌شناسی، سال اول، شماره ۱۳۸۲.
- [41] Thelwall, M. *Link Analysis: An Information Science Approach*. San Diego: Academic Press, 2004.
- [42] Thelwall, M. Web Impact Factors and Search Engine Coverage, *Journal of Documentation*, 56(2), 185-189, 2000.
- [43] Thelwall, M. (2001). Extracting Macroscopic Information from Web Links, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52 (13), 1157-1168, 2001.
- [44] Smith, A.G. & Thelwall, M. Web Impact Factors for Australasian Universities, *Scientometrics*, 54(3), 363-380, 2002.
- [45] Tang, R. and Thelwall, M. Exploring the Pattern of Links between Chinese University Web Sites. *Proceeding of the 65th Annual Meeting of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 39, pp. 417-24, 2002.
- [46] Kousha, K. & Horri, A. The Relationship between Scholarly Publishing and the Counts of Academic Links to Iranian University Web Sites: Exploring Academic Link Creation Motivations. *Journal of Information Management and Scientometrics*, 1(2), 13-22, 2004.
- [47] Vaughan, L. & Thelwall, M. A Modeling Approach to Uncover Hyperlink Patterns: The Case of Canadian Universities. *Information Processing & Management*, 2005.
- [48] Thelwall, M. & Harries, G. The Connection between the Research of a University and Counts of Links to Its Web Pages: An Investigation Based Upon a Classification of the Relationships of Pages to the Research of the Host University. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(7), 594-602, 2003.
- [49] ISI Press Release Essay on the Impact of Open Access Journals: A Citation Study from Thomson ISI. Retrieved November 13, 2004, from <http://www.ISInet.com/oaj>
- [50] Jacso, P. Google Scholar Beta. Péter's Digital Reference Shelf, Retrieved Jan 10, 2006, from , 2004
- [51] Jacso, P. Google Scholar: the Pros and the Cons. *Online Information Review*, 29 (2), 208-214, 2005a.
- [52] Jacso, P. As We May Search: Comparison of Major Features of the Web of Science, Scopus, and Google Scholar Citation-Based and Citation-Enhanced Databases. *Current Science*, 89 (9), 1537-1547. Retrieved April 28, 2006, from , 2005b.
- [53] Vaughan, L. New Measurements for Search Engine Evaluation Proposed and Tested. *Information Processing & Management*, 40(4), 677-691, 2004b.
- [54] Bar-Ilan, J. The Use of Web Search Engines in Information Science Research. *Annual Review of Information Science and Technology*, 38, 231-288, 2004.
- [55] Bar-Ilan, J. Search Engine Results Over Time - a Case Study on Search Engine Stability. *Cybermetrics 2/3*. Retrieved January 26, 2006, from , 1999.
- [56] Metrop, W., & Nieuwenhuysen, P. Internet Search Engines - Fluctuations in Document Accessibility. *Journal of Documentation*, 57(5), 623-65, M, 2001.
- [57] Goodrum, A.A., McCain, K.W., Lawrence, S. & Giles, C.L. Scholarly Publishing in the Internet Age: a Citation Analysis of Computer Science Literature. *Information Processing & Management*, 37(5), 661-676, 2001.
- [58] Fry, J., & Talja, S. The Cultural Shaping of Scholarly Communication: Explaining E-Journal Use Within and Across Academic Fields. In *ASIST 2004: Proceeding of the 67th ASIST Annual Meeting* (Vol. 41, pp. 20-30): Medford, NJ.: Information Today, 2004.
- [59] Kling, R., & Callahan, E. Electronic Journals, the Internet, and Scholarly Publishing. *Annual Review of Information Science and Technology*, 37, 127-177, 2003.
- [60] Kling, R., & McKim, G. Scholarly Communication and the Continuum of Electronic Publishing. *Journal of American Society for Information Science*, 50(10), 890-906, 1999.