

همپوشانی میان استنادی آی.اس.آی. و گوگل اسکالار: مقایسه میان چهار رشته از علوم*

دکتر کیوان کوشا^۱

چکیده

در سال‌های اخیر، گوگل اسکالار به عنوان پایگاه استنادی چندرشته‌ای رایگان، که طیف نسبتاً گسترده‌ای از انواع منابع اطلاعاتی ادواری و غیرادواری را پوشش می‌دهد، مورد توجه قرار گرفته است. تحقیق حاضر قصد دارد درصد همپوشانی نسبی میان این پایگاه و پایگاه استنادی «وب آو ساینس (آی.اس.آی.)» را در چهار رشته از علوم (شیمی، فیزیک، زیست‌شناسی، و کامپیوتر) به منظور نمایان ساختن کاربرد احتمالی این پایگاه نوظهور به عنوان مکمل پایگاه‌های استنادی سنتی در ردگیری استنادی یا سنجش اثرگذاری تحقیقات مورد بررسی قرار دهد. همچنین، نوع انتشار و سطح دسترسی منابع استنادی منحصر به فرد گوگل اسکالار و نیز افزایش نسبی استنادی آی.اس.آی. و گوگل اسکالار نسبت به یکدیگر در یک دوره چهار ماهه مورد تجزیه تحلیل قرار می‌گیرند. به همین منظور، ۴۱۸۴ استناد استخراج شده از پایگاه وب آو ساینس با ۵۵۸۹ استناد بازیابی شده از گوگل اسکالار به ۸۸۲ مقاله تحقیقی در ۳۹ مجله نمایه شده در پایگاه وب آو ساینس مقایسه شدند. نتایج تحقیق نشان داد که درصد همپوشانی نسبی برای پایگاه آی.اس.آی. در چهار رشته از علوم ۵۷ درصد (۲۳۸۷ استناد مشترک) است. در این وادی، تفاوت‌های میان رشته‌ای عامل بسیار مهمی در میزان همپوشانی در دو پایگاه اطلاعاتی استنادی تشخیص داده شد. به طوری که درصد همپوشانی نسبی در رشته‌های زیست‌شناسی (۶۶ درصد)، فیزیک (۶۲ درصد)، و علوم کامپیوتر (۵۷ درصد) به طور قابل توجهی بیشتر از رشته شیمی (۳۳ درصد) به دست آمد. همچنین، در رشته‌های شیمی و زیست‌شناسی مقالات مجلات، در رشته فیزیک مقالات E-print، و در رشته کامپیوتر مقالات کنفرانس بیشترین نوع منابع استنادی منحصر به فرد گوگل اسکالار را تشکیل می‌دادند که در پایگاه وب آو ساینس قابل ردگیری نبودند. نتایج بخش دیگری از تحقیق نشان داد که ۷۰ درصد از منابع استنادی منحصر به فرد گوگل اسکالار به صورت تمام‌متن قابل دسترس هستند و در چهار رشته از علوم درصد افزایش استنادها در طول مدت

* نتایج اولیه این مقاله در نهمین کنفرانس بین‌المللی شاخص‌های علم و فناوری (بلژیک، لیون ۷-۹ سپتامبر ۲۰۰۶) ارائه شده است.

۱. عضو هیئت علمی و دکترای کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه تهران kkoosha@ut.ac.ir

زمان چهار ماه برای پایگاه آی.اس.آی، ۱۲ درصد و برای پایگاه گوگل اسکالار ۲۲ درصد است. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که استنادهای برگرفته از پایگاه گوگل اسکالار را می‌توان به‌عنوان مکمل استنادهای آی.اس.آی. در ردگیری استنادی مورد استفاده قرار داد، اما باید در سنجش اثرگذاری تحقیقات مبتنی بر استنادهای استخراج شده از این پایگاه، به عامل تفاوت‌های میان رشته‌ای در تعداد و نوع استنادهای وبی توجه داشت.

کلیدواژه‌ها

همپوشانی، استنادهای آی.اس.آی.، استنادهای گوگل اسکالار، استناد وبی، حوزه علوم

مقدمه

از انواع منابع اطلاعاتی علمی دست یافت، ستوده‌اند (۷)؛ زیرا به هر حال بخش عمده‌ای از اطلاعات موجود در این پایگاه، مرتبط با انتشارات علمی برگرفته از ناشران برجسته جهان است که در نمایه‌های استنادی آی.اس.آی. نیز پوشش داده می‌شوند. برای مثال، پایگاه گوگل اسکالار توانسته است نظر موافق ناشران برجسته‌ای نظیر Blackwell, ACM, Wiley Interscience, Ingenta, IEEE, The Institute of Physics, Springer, NASA Astrophysics Data System, PubMed و Nature Publishing Group را جهت دسترسی به اطلاعات کتابشناختی و استنادی انتشارات آنها جلب کند. به‌علاوه، بسیاری از دانشگاه‌ها و نیز مؤسسات اطلاع‌رسانی غیرانتفاعی نظیر OCLC Open WorldCat، میلیون‌ها پیشینه کتابشناختی از منابع اطلاعاتی علمی خود را در اختیار گوگل اسکالار قرار داده‌اند تا بدین‌وسیله در دسترس سایر محققان قرار گیرند (۲۶).

«گوگل اسکالار»^۲، که نسخه بتای آن در نوامبر ۲۰۰۴ راه اندازی شد، نمونه یک نمایه استنادی خودکار^۳ چندرشته‌ای رایگان تحت وب است که علاوه بر بخشی از اطلاعات مجلات علمی نمایه شده در پایگاه، «وب آو ساینس»^۴، مؤسسه اطلاعات علمی (آی.اس.آی.)^۵، بخشی از داده‌های کتابشناختی و استنادی منابع غیرادواری نظیر مقالات کنفرانس‌ها، طرح‌های تحقیقاتی، پایان‌نامه‌ها، مقالات E-print، کتاب‌ها، و نظیر آن را پوشش می‌دهد. این پایگاه قادر است به‌طور خودکار میان منابع استنادکننده و استناد شده رابطه برقرار و نقش یک نمایه استنادی را در محیط وب ایفا کند. در این میان، برخی محققان محدودیت‌های گوگل اسکالار را مورد بحث قرار داده‌اند (۱۷؛ ۱۸؛ ۲۰۸-۲۱۴؛ ۱۹؛ ۱۵۳۷-۱۵۴۷) و برخی دیگر آن را به‌عنوان یک ابزار تحقیقاتی رایگان و روزآمد، که از طریق آن می‌توان به طیف گسترده‌ای

2. Google Scholar (<http://scholar.google.com>)

3. Automatic citation index

4. Web of Science (WoS)

5. Institute for Scientific Information (ISI)

این جریان در واقع مشابه همان فرایندی است که سال‌ها توسط مؤسسه اطلاعات علمی (آی.اس.آی.) به صورت گزینشی و به منظور تولید نمایه‌های استنادی صورت می‌گیرد. بدیهی است، دامنه و نوع انتشار منابع پوشش داده شده توسط دو پایگاه اطلاعاتی با یکدیگر متفاوت است و تاکنون مطالعه جامعی درباره همپوشانی نسبی میان این دو پایگاه استنادی صورت نگرفته است. همچنین، این نکته مشخص نیست که استنادهای منحصر به فرد در گوگل اسکالار، که از طریق پایگاه آی.اس.آی. قابل ردگیری نیستند، چه ماهیتی دارند و آیا می‌توان از آنها به عنوان منابعی مهم در ارزیابی فعالیت‌های تحقیقاتی بهره جست. در حقیقت، هیچ‌یک از مطالعات پیشین مبتنی بر انتخاب نمونه آماری از مقالات مجلات در رشته‌های علوم، به مقایسه استنادهای آی.اس.آی. و استنادهای گوگل اسکالار نپرداخته‌اند. به این ترتیب، اگر نوع جدیدی از منابع اطلاعاتی در محیط وب بر الگوهای استنادی و ارتباطات علمی تأثیرگذار باشند، کشف ماهیت آنها جالب توجه خواهد بود و چه بسا در برخی رشته‌ها بتوان از آنها به عنوان جایگزین یا مکمل استنادهای آی.اس.آی. در ارزیابی فعالیت‌های تحقیقاتی نیز بهره جست. بنابراین، بررسی جنبه‌های کمی و کیفی استنادهای منحصر به فرد گوگل اسکالار، که در پایگاه استنادی آی.اس.آی. وجود ندارند، بخش دیگری از تحقیق حاضر را تشکیل می‌دهد.

پیشینه پژوهش

۱. ظهور و استفاده از نمایه‌های استنادی خودکار/خودمحمور در محیط وب
از سال‌های نخست ظهور اینترنت، محققان در جست‌وجوی روشی نو برای رویارویی با مشکل بازیابی اطلاعات در این محیط بودند. برای مثال، کمرون^۶ در مقاله خود روزی را متصور شده است که در آن تمامی اطلاعات کتابشناختی و داده‌های استنادی مرتبط با آثار علمی را بتوان مبتنی بر شبکه استنادی میان منابع اطلاعاتی بازیابی کرد تا به این ترتیب محققان به راحتی بتوانند به ردگیری استنادی در میان حجم زیادی از انواع منابع اطلاعاتی علمی و تحقیقاتی بپردازند (۶). البته، ریشه اصلی چنین نظریه‌ها و سایر طرح‌های کاربردی به بهره‌برداری رسیده از جمله توسعه نمایه استنادی خودمحمور تحت وب^۷ نظیر Citebase، CiteSeer و گوگل اسکالار را می‌توان در اندیشه خلاقانه گارفیلد^۸ در جایگزینی نمایه‌سازی استنادی به عنوان روشی مؤثر و کم‌هزینه برای بازیابی اطلاعات علمی در مقایسه با نمایه‌سازی موضوعی و کلیدواژه‌ای جست‌وجو کرد (۹: ۱۰۸-۱۱۱). اگرچه پیشنهاد طراحی و توسعه نظام تمام خودکار بازیابی داده‌های کتابشناختی و استنادی مقوله‌ای جدید محسوب نمی‌شود (۲۸: ۴۴۰-۴۵۷؛ ۲۹: ۹۸-۱۱۰)، کارآیی این گونه نظام‌های خودکار در مقایسه با فرایند نمایه‌سازی توسط انسان مورد نقد بوده است (۸: ۱۸۹-۱۹۲؛ ۲۱).

6. Cameron

7. Web autonomous citation index

8. Garfield

صرف نظر از بحث‌های علمی درخصوص مزایا و محدودیت‌های نمایه‌های استنادی خودکار، باید این واقعیت را بپذیریم که در حال حاضر چنین ابزارهایی در محیط وب توسعه یافته‌اند و توسط بسیاری از محققان مورد استفاده قرار می‌گیرند. نکته قابل ذکر اینکه محتوا و روش گردآوری داده‌های استنادی نمایه‌های استنادی خودکار با آنچه در نمایه‌های استنادی آی.اس.آی. صورت می‌گیرد، متفاوت است، اما در نمایه‌های استنادی آی.اس.آی. داده‌های استنادی محدود به طیفی از مجلات گزینش شده با اثرگذاری بالا هستند که بر مبنای نظام ارزیابی کیفی از پیش تعریف شده انتخاب و نمایه‌سازی می‌شوند (۱۵). حال آنکه در نظام‌های نمایه‌سازی استنادی خودکار یا خودمحور در محیط وب، هر مدرک یا اثری (داوری شده یا داوری نشده) ممکن است مبتنی بر الگوریتم از پیش تعریف شده در این‌گونه پایگاه‌ها، نمایه شود (۳: ۱۱۶-۱۲۳؛ ۲۲: ۶۷-۷۱؛ ۱۴: ۱۱).

در مقابل، گزینشی بودن منابع اطلاعاتی علمی، محدودیت‌های زبانی (۲۳: ۴۳۵-۴۴۴) و نیز تفاوت‌های میان‌رشته‌ای در پوشش مجلات، به‌ویژه در حوزه‌های علوم اجتماعی و انسانی (۲۵)، همواره به‌عنوان مهم‌ترین محدودیت‌های پایگاه آی.اس.آی. مورد نقد بوده است. از آنجاکه تعداد روزافزونی از مؤلفان تمایل دارند نسخه الکترونیکی مقالات خود را بر روی سایت

شخصی یا سازمانی خود قرار دهند (۳۰: ۱-۹۷) و بیش از ۹۰ درصد از مجلات علمی رسماً با «خودآرشیوی»^۹ مقالات منتشر شده توسط مؤلفان موافق هستند (۱۲)، می‌توان انتظار داشت که حجم فزاینده‌ای از داده‌های استنادی در محیط وب وجود داشته باشند که از طریق روش‌های خودکار یا نیمه‌خودکار می‌توان از آنها برای ایجاد یک پایگاه استنادی جامع تحت وب استفاده کرد. چه بسا همین امر، باعث شده است که اخیراً مؤسسه اطلاعات علمی (آی.اس.آی.) برای توسعه نمایه استنادی وب^{۱۰} اقدام کند تا علاوه بر داده‌های استنادی در نمایه‌های استنادی سنتی خود، از دیگر منابع اطلاعاتی علمی در محیط وب نیز در افزودن اطلاعات استنادی به پایگاه Web of Knowledge بهره‌گیرد (۲۴).

یکی از اولین مطالعات استنادی مبتنی بر نمایه‌های استنادی خودکار در محیط وب، توسط گودرام^{۱۱} و دیگران انجام شد. این تحقیق، با هدف بررسی الگوی استنادی به مقالات کامپیوتر در قالب پی.دی.اف. و پست‌اسکرپت^{۱۲} که در نمایه استنادی تحت وب CiteSeer (نمایه استنادی خودمحور در رشته کامپیوتر) وارد شده‌اند، صورت پذیرفت. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که مقالات کنفرانس‌ها در رشته کامپیوتر بیشتر از مقالات مجلات در محیط وب مورد استناد قرار می‌گیرند. این پژوهش همچنین نشان می‌دهد که ۱۵ درصد پیوندهای وبی به مقالات پیوسته در رشته کامپیوتر، مرتبط با

9. Self-archiving

10. The Web Citation Index

11. Goodrum

12. PostScript

مقالات ارائه شده در کنفرانس هاست و تنها ۳ درصد از پیوندهای وبی از سوی مجلات نمایه شده در پایگاه آی.اس.آی. ایجاد شده‌اند (۱۰: ۶۶۱-۶۷۶). اهمیت این تحقیق از آنجا ناشی می‌شود که به‌جای استفاده از داده‌های استنادی در پایگاه آی.اس.آی.، که در اغلب مطالعات علم‌سنجی از آن استفاده می‌شود، داده‌های استنادی از منبع دیگری، یعنی نمایه استنادی خودم‌محور تحت وب، استخراج شده است، که قابلیت شناسایی و نمایه‌سازی استنادی مقالات کنفرانس‌ها را نیز دارد. در واقع، از طریق پایگاه استنادی آی.اس.آی.، امکان دسترسی به این الگوی استنادی در رشته کامپیوتر وجود ندارد. بنابراین، اگر در یک رشته علمی نوع دیگری از انتشارات نظیر مقالات کنفرانس‌ها، گزارش‌های تحقیقاتی، و کتاب یا مقالات E-print نقش مهمی در ارتباطات علمی و تحقیقاتی داشته باشند، احتمالاً از طریق نمایه‌های استنادی خودکار تحت وب می‌توان به‌صورت مؤثرتری اثرگذاری آنها را مورد مطالعه و سنجش قرار داد.

ژائو و لوگان^{۱۳} نیز تحقیق تقریباً مشابهی درباره موضوع خاص ایکس.ام.ال. انجام دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که تعداد استنادهای استخراج شده به مقالات منتشر شده در زمینه ایکس.ام.ال. از نمایه استنادی تحت وب CiteSeer بیشتر از پایگاه آی.اس.آی. است. مؤلفان در خاتمه مقاله خود این موضوع را مورد بحث قرار دادند که احتمالاً

در برخی از زمینه‌های تحقیقاتی نوین محیط وب برای ردگیری استنادی تحقیقات یا حتی ارزیابی آنها مناسب‌تر از آی.اس.آی. است (۳۳: ۴۴۹-۴۷۲). در تحقیق تکمیلی دیگری ژائو میزان همپوشانی میان استنادهای برگرفته از پایگاه CiteSeer به مقالات مجلات در ارتباط با موضوع ایکس.ام.ال. را با استنادهای آی.اس.آی. مورد مقایسه قرار داد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که میان دو پایگاه استنادی مذکور در زمینه تحقیقات ایکس.ام.ال. کمتر از ۱۰ درصد همپوشانی وجود دارد (۳۲: ۱۴۰۳-۱۴۱۸).

برخلاف سه تحقیق فوق، که جامعه مورد مطالعه آنها به داده‌های استنادی برگرفته از نمایه استنادی CiteSeer در رشته کامپیوتر محدود می‌شود، مطالعات دیگری نیز بر مبنای استخراج و تحلیل فایل‌های گزارش وب^{۱۴} به منظور بررسی ارتباط میان استناد به مقالات و الگوهای استفاده از آنها صورت گرفته است. برای مثال هارناد و کار^{۱۵} (۱۳: ۶۲۹-۶۳۸)؛ و کرتز^{۱۶} و دیگران (۲۰: ۳۶-۴۵) در مطالعات جداگانه‌ای میان استفاده از مقالات (بر اساس فایل‌های گزارش وب) و استناد به آنها ارتباط معنی‌دار و مستقیمی به‌دست آوردند. نتایج به‌دست آمده حاکی از آن است که مقالاتی که در محیط وب بیشتر به آنها مراجعه شده است (برای مثال به‌صورت پیوسته خوانده می‌شوند)، از تعداد استنادهای بیشتری نیز برخوردارند. برادی، کار، و هارناد^{۱۷} در مطالعه دیگری با هدف تجزیه و تحلیل میزان استفاده

13. Zhao & Logan

14. Log files

15. Harnad & Carr

16. Kurtz

17. Brody, Carr and Harnad

از مقالات ارسالی به آرشیو الکترونیکی آرزیو^{۱۸} در رشته فیزیک، به بررسی فایل‌های گزارش وب در این آرشیو پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که متوسط زمان ارسال مقالات به این آرشیو الکترونیکی و دریافت اولین استناد به آنها، از یک سال به یک ماه کاهش یافته است. این یافته نشان می‌دهد که آرشیو مقالات الکترونیکی در رشته فیزیک توانسته است به‌عنوان بستری پویا برای ارتباطات تحقیقاتی و سرعت بخشیدن به چرخه تولید علم و دانش در میان محققان فیزیک جایگاه ممتازی را کسب کند. در واقع، مقالات ارسالی به این آرشیو الکترونیکی توانسته‌اند در مدت زمانی مشابه، از مقالات مجلات نمایه شده در آی.اس.آی. تعداد/متوسط بیشتری استناد رسمی به خود جذب کنند که این خود اهمیت تجزیه و تحلیل استنادی آرشیوهای الکترونیکی مقالات را نشان می‌دهد (۴).

به‌طور خلاصه، تحقیقات انجام شده درباره مقایسه استنادهای نمایه‌های استنادی تحت وب با استنادهای آی.اس.آی.، محدود به یک رشته خاص (نظیر کامپیوتر و فیزیک) یا حتی یک زمینه تحقیقاتی خاص (نظیر ایکس.ام.ال.) می‌گردد. به تعبیر دیگر، تاکنون مقایسه‌ای فراگیر در باب الگوهای استنادی سنتی و مبتنی بر نمایه‌های استنادی خودکار یا خودمحور در چندین رشته از علوم صورت نگرفته است. از این‌رو، مطالعه گسترده‌تری میان استنادهای سنتی و برگرفته از وب با استفاده از پایگاه استنادی تحت وب گوگل

اسکالار، که ماهیتی چندرشته‌ای و فراگیر دارد، توجیه‌پذیر است.

۲. مقایسه استنادهای آی.اس.آی. و گوگل اسکالار

به‌طور کلی تحقیقات محدودی به منظور مقایسه اثرگذاری استنادهای آی.اس.آی. و گوگل اسکالار صورت گرفته است که در اغلب آنها از روش‌های آماری برای انتخاب جامعه مورد مطالعه تحقیق استفاده نشده است. در واقع، نتایج به‌دست آمده از تحقیقات مرتبط با مقایسه استنادهای آی.اس.آی. و استنادهای گوگل اسکالار را به دلیل محدود بودن جامعه مورد مطالعه آنها به دشواری می‌توان به یک رشته علمی تعمیم داد.

برای مثال، بایور و باکالباسی^{۱۹} در تحقیق خود به مقایسه استنادهای برگرفته از سه پایگاه اطلاعاتی وب آو ساینس، اسکوپوس^{۲۰}، و گوگل اسکالار به مقالات منتشر شده در مجله <انجمن اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات>^{۲۱} در سال‌های ۱۹۸۵ و ۲۰۰۰ پرداختند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تعداد استنادهای گوگل اسکالار به مقالات این مجله در سال ۲۰۰۰ به‌طور قابل توجهی بیشتر از دو پایگاه استنادی وب آو ساینس و اسکوپوس است. با این حال، به دلیل ناکافی بودن داده‌های گردآوری شده برای انجام آزمون آماری در سال ۱۹۸۵، محققان نتوانستند میزان استناد به مقالات مجلات را در این سال با یکدیگر مقایسه کنند. همچنین، به دلیل انتخاب یک

18. Arxiv eprint archive

19. Bauer and Bakalbasi

20. Scopus (www.info.scopus.com)

21. Journal of the American Society for Information Science & Technology (JASIST)

مجله مربوط به یک رشته (کتابداری و اطلاع‌رسانی) و یک سال (سال ۲۰۰۰)، نتایج به‌دست آمده را به‌دشواری می‌توان به رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی تعمیم داد؛ زیرا در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی حداقل ۵۵ مجله علمی در پایگاه آی.اس.آی. نمایه شده‌اند که تنها یکی از آنها در تحقیق مذکور پوشش داده شده است (۱).

پالی و استرگیو^{۲۲} نیز به مقایسه استنادهای آی.اس.آی. و گوگل اسکالار به ۹۹ مقاله در ۱۱ رشته علمی و نیز ۱۵ مقاله پراستناد^{۲۳} در آی.اس.آی. پرداختند. روش انتخاب مقالات در هر رشته، مبتنی بر انتخاب سه مؤلف از هر رشته و سه مقاله از هر مؤلف بوده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تعداد استنادهای آی.اس.آی. و گوگل اسکالار تقریباً بعد از سال ۱۹۹۰ مساوی است. با وجود این، نتایج به‌دست آمده از تحقیق حاضر نیز به دلیل محدود بودن جامعه آماری مورد مطالعه و عدم استفاده از روش علمی نمونه‌گیری (۹ مقاله در هر رشته)، به کل جامعه مورد مطالعه تحقیق قابل تعمیم نیست (۲۷: ۳۳-۳۵).

بلو^{۲۴} با انتخاب شش عضو هیئت علمی به‌صورت تصادفی، به مقایسه استناد به مقالات آنها در پایگاه آی.اس.آی. و گوگل اسکالار پرداخت. نتایج این تحقیق دلالت بر همپوشانی بسیار کم میان دو پایگاه استنادی آی.اس.آی. و گوگل اسکالار دارد (۲). مجدداً باید گفت از آنجاکه جامعه آماری مورد مطالعه در این تحقیق نیز تنها به آثار شش محقق محدود می‌شود و از این لحاظ

از روش نمونه‌گیری علمی استفاده نشده است، نتایج به‌دست آمده از آن را نمی‌توان به الگوهای استنادی در دو پایگاه استنادی سنتی و تحت وب تعمیم داد. بنابراین، به‌نظر می‌رسد تاکنون تحقیقی جامع به منظور مقایسه استنادهای آی.اس.آی. و گوگل اسکالار مبتنی بر انتخاب نمونه آماری در چند رشته از علوم صورت نگرفته است. در واقع، تحقیقات پیشین تنها جامعه آماری بسیار محدودی را در سطح مجلات یا محققان مورد مطالعه قرار داده‌اند و به این ترتیب مبتنی بر اصول آمار نمی‌توان نتایج به‌دست آمده را به طیف گسترده‌تری از پدیده‌های موجود در محیط وب تعمیم داد.

سوالات تحقیق

۱. درصد همپوشانی نسبی میان استنادهای آی.اس.آی. و استنادهای گوگل اسکالار به مقالات مجلات الکترونیکی تمام متن داوری شده در چهار رشته فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، و کامپیوتر چقدر است؟
۲. استنادهای منحصربه‌فرد گوگل اسکالار که در آی.اس.آی. وجود ندارند، از لحاظ نوع انتشار (نظیر مقاله مجله، پایان‌نامه، طرح تحقیقاتی) و سطح دسترس‌پذیری (تمام متن یا اطلاعات کتابشناختی) چه ویژگی‌هایی دارند؟
۳. افزایش نسبی استنادی آی.اس.آی. و گوگلا اسکالار در یک دوره زمانی چهارماهه چگونه است؟

22. Pauly and Stergiou

23. Highly cited papers

24. Belew

جامعه مورد مطالعه

برای انتخاب مجلات الکترونیکی تمام متن در چهار رشته از علوم، از گزارش مؤسسه اطلاعات علمی (آی.اس.آی.) درباره اثرگذاری استنادی مجلات الکترونیکی نمایه شده در پایگاه وب آوساینس استفاده شده است (۱۶). در نهایت، ۳۹ مجله علمی تمام متن داوری شده با دسترسی آزاد در چهار رشته زیست‌شناسی، شیمی، فیزیک، و کامپیوتر انتخاب شدند (جدول ۱). شایان ذکر است، در تحقیق حاضر تنها مقالات علمی و تحقیقاتی منتشر شده در سال ۲۰۰۱ انتخاب شدند. سال ۲۰۰۱ به این دلیل انتخاب شد که مقالات از زمان کافی جهت مورد استناد قرار گرفتن در دو پایگاه استنادی آی.اس.آی. و گوگل اسکالار برخوردار باشند.

برای انتخاب مقالات در هر یک از چهار رشته مورد مطالعه، از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای نسبی^{۲۵} استفاده شده است. این روش نمونه‌گیری امکان انتخاب نمونه آماری را به‌طور نسبی براساس هر مجله می‌دهد و از این لحاظ نسبت به نمونه‌گیری تصادفی ساده^{۲۶} شیوه مناسب‌تری است. به این ترتیب، مجلاتی که دارای مقالات منتشرشده بیشتری در مجلات منتخب بودند، به همان میزان از نمونه آماری بیشتری نیز برخوردار بودند و برعکس. در نهایت ۸۸۲ مقاله تحقیقی برای مطالعه همپوشانی انتخاب شدند (جدول ۱).

روش تحقیق

۱. روش گردآوری استنادهای آی.اس.آی.

و گوگل اسکالار

به منظور استخراج استنادهای آی.اس.آی. به مقالات، از ویرایش ۲۰۰۴ پایگاه اطلاعاتی پیوسته وب آو ساینس مؤسسه اطلاعات علمی (آی.اس.آی.) استفاده شده است. به این ترتیب، عنوان ۸۸۲ مقاله نمونه‌گیری شده در فیلد عنوان (جست‌وجوی عبارتی) جست‌وجو شد و سپس از طریق انتخاب گزینه Times Cited در زیر هر رکورد بازیابی شده، منابع استنادکننده به آنها برای بررسی میزان همپوشانی میان استنادهای آی.اس.آی. و گوگل اسکالار ثبت و ذخیره شد. روش نمونه‌گیری مقالات به‌صورت خوشه‌ای بوده است. به این ترتیب، مجلاتی که دارای مقالات منتشر شده بیشتری بودند، نسبت مقالات بیشتری نیز در نمونه آماری داشتند.

برای بازیابی استنادهای گوگل اسکالار به مقالات مجلات نیز عنوان مقالات به‌صورت جست‌وجوی عبارتی در صفحه اصلی پایگاه استنادی گوگل اسکالار جست‌وجو شده است. در هنگام جست‌وجو این نکته مشخص شد که گاهی جست‌وجوی عبارتی عنوان کامل مقالات، از کارایی لازم برخوردار نیست که از محدودیت قابلیت کاوش گوگل اسکالار نشأت می‌گیرد. برای مثال، در برخی عناوین مقالاتی که در آنها فرمول ریاضی یا شیمیایی به کار رفته است (به‌ویژه در مجلات شیمی)، استفاده از قابلیت جست‌وجوی عبارتی نتیجه‌ای را به همراه نداشت. در زیر نمونه‌ای از مقالات مرتبط با رشته شیمی با فرمول شیمیایی در عنوان آن نشان داده شده است:

CATALYTIC OXIDATION OF 1-HEXENE WITH MOLECULAR
OXYGEN BY THE $Cu(CH_3CN)_2(NO_2)_2/Pd(CH_3CN)_2Cl_2$
BIMETALLIC SYSTEM

برای سهولت شمارش مشخص شدند (شکل ۱). نکته مهم اینکه زمان جست و جوی استنادها در دو پایگاه استنادی به ترتیب هر رشته و مقالات بوده است تا از این طریق از تأثیر عامل زمان در افزایش تعداد استنادها در دو پایگاه اطلاعاتی جلوگیری شود.

۳. شیوه بررسی ماهیت استنادهای منحصربه فرد گوگل اسکالار (نوع انتشار و سطح محتوا)
این نکته مشخص است که مقایسه مورد به مورد استنادهای آی.اس.آی. و گوگل اسکالار نه تنها منجر به شناسایی میزان همپوشانی میان داده‌های استنادی آنها می‌شود، بلکه میزان استنادهای منحصربه فرد در هر یک از پایگاه‌های مذکور را که در دیگری قابل ردگیری نیست، نمایان می‌سازد. به منظور بررسی ویژگی‌های استنادهای منحصربه فرد گوگل اسکالار، که در نمایه استنادی علوم (آی.اس.آی.) پوشش داده نشده است و نقش آنها در ردگیری استنادی منابع اطلاعاتی غیرادواری (نظیر مقالات کنفرانس‌ها، طرح‌های تحقیقاتی، پایان‌نامه‌ها) که در اغلب مطالعات تجزیه و تحلیل استنادی سنتی مبتنی بر آی.اس.آی. پنهان بوده است، عناصر زیر از طریق مشاهده عینی استخراج و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

۳. ۱. نوع انتشار. از طریق تقسیم‌بندی موضوعی زیر نوع انتشار، استنادهای منحصربه فرد گوگل اسکالار مورد بررسی قرار

در چنین مواردی، بخش دیگری از عنوان مقاله، که دارای فرمول شیمیایی یا ریاضی نبود، مورد جست و جو قرار گرفت و با نام مؤلف یا مجله مرتبط با آن ترکیب شد. از این رو، گاهی ضروری بود تا چندین جست و جوی پی‌درپی برای بازیابی نتایج مرتبط صورت گیرد. پس از یافتن مقاله مورد نظر، از طریق انتخاب گزینه Cited by در زیر هر رکورد بازیابی شده، منابع استنادکننده به آنها برای مطالعه همپوشانی ثبت و ذخیره شد. در حقیقت، گزینه فوق مشابه قابلیت Times Cited در پایگاه آی.اس.آی. برای دسترسی به منابع استنادکننده است.

۲. شیوه بررسی همپوشانی میان منابع استنادی آی.اس.آی. و گوگل اسکالار
به منظور بررسی میزان همپوشانی استنادها به مقالات مجلات الکترونیکی در دو پایگاه استنادی آی.اس.آی. و گوگل اسکالار، از مقایسه مورد به مورد منابع استنادکننده به مقالات استفاده شده است. به این ترتیب، نتایج استخراج شده از پایگاه استنادی به صورت دستی با یکدیگر مقایسه شدند. به عبارت دیگر، برای به دست آوردن همپوشانی نسبی میان دو پایگاه استنادی، ۴۱۸۴ استناد به دست آمده از پایگاه وب آو ساینس با ۵۵۸۹ استناد بازیابی شده از گوگل اسکالار در چهار رشته از علوم با یکدیگر مقایسه شدند و در صورت همپوشانی میان آنها، با رنگ دیگری

Web of Science®

Google Scholar

Results 1 - 5 of 5 citing Mori: Expression of Phospholipid Hydroperoxide Glutathione Peroxidase (PHGPx) mRNA in Rat Testes.

Expression of phospholipid hydroperoxide glutathione peroxidase (PHGPx) mRNA in rat testes
MORI H, NOMURA T, SENO M, et al.
ACTA HISTOCHEMICA ET CYTOCHEMICA
34: 25-30 2001

1 Takekoshi S, Nagata H, Matsuzaki K, et al.
Involvement of lipid peroxidation in the alteration of protein kinase C signaling
ACTA HISTOCHEMICA ET CYTOCHEMICA 36 (4): 281-285 2003
[استاد منحصراً به فرد]
Times Cited: 2
[VIEW FULL TEXT]

2 Birringer M, Pilawa S, Flohe L.
Trends in selenium biochemistry
NATURAL PRODUCT REPORTS 19 (6): 693-718 DEC 2002
Times Cited: 35

3 Foresta C, Flohe L, Garolla A, et al.
Male fertility is linked to the selenoprotein phospholipid hydroperoxide glutathione peroxidase
BIOLOGY OF REPRODUCTION 67 (3): 967-971 SEP 2002
Times Cited: 32
[VIEW FULL TEXT]

4 Maiorino M, Ursini F.
Oxidative stress, spermatogenesis and fertility
BIOLOGICAL CHEMISTRY 383 (3-4): 591-597 MAR-APR 2002
Times Cited: 11

Male Fertility Is Linked to the Selenoprotein Phospholipid Hydroperoxide Glutathione Peroxidase - group of 5
C Foresta, L Flohe, A Garolla, A Roveri, F Ursini, ...
- **BIOLOGY OF REPRODUCTION**, 2002 - bioone.org
Biol Reprod Mark your calendar with these future SSR Annual Meeting Dates ...
Cited by 34 - Web Search - BL Direct

Trends in selenium biochemistry - group of 3
M Birringer, S Pilawa, L Flohe - **NATURAL PRODUCT REPORTS**, 2002 - pubs.rsc.org
Page 1. Trends in selenium biochemistry Marc Birringer,* a Sandra Pilawa b and Leopold Flohe* b, a Dept. of Vitamins and Atherosclerosis ...
Cited by 22 - Web Search - BL Direct

Quantification of In Situ Hybridization Signals in Rat Testes - group of 2
T Kimura, J Kosaka, T Nomura, T Yamada, Y Miki, K ... - **JOURNAL OF HISTOCHEMISTRY AND CYTOCHEMISTRY**, 2004 - jhc.org
Institution: Indexer Sign In as Member. DOI: 10.1369/jhg.4A6249.2004 ...
Cited by 1 - Web Search - BL Direct [استاد منحصراً به فرد]

Oxidative Stress, Spermatogenesis and Fertility - group of 5
S Plasma, M Maiorino, F Ursini - **Biol. Chem.**, 2002 - degruyter.com
Page 1. Minireview Oxidative Stress, Spermatogenesis and Fertility Reactive Oxygen Species and Antioxidant Enzymes in Mammalian Spermatozoa and Seminal Plasma ...
Web Search

Full Text View
C Foresta, L Flohe, A Garolla, A Roveri, F Ursini ... - **Biology of Reproduction** - bioone.org
استاد تکراری از نسخه مشابه یک مقاله (مورد اول در گوگل اسکالر)

شکل ۱. شیوه بررسی مورد به مورد منابع استنادکننده به مقالات مجلات به منظور تعیین درصد همپوشانی میان دو پایگاه استنادی پایگاه وب آو ساینس (آی.اس.آی.) و گوگل اسکالر

گرفت تا سهم هریک در ارتباطات علمی در محیط وب در چهار رشته از علوم مشخص شود. از طریق تقسیم‌بندی نوع انتشارات می‌توان دریافت که برای مثال در رشته کامپیوتر چه میزان از اسنادهای منحصربه‌فرد گوگل اسکالار که در آی.اس.آی. وجود ندارند، مربوط به مقالات کنفرانس‌ها بوده است و این میزان چه درصدی را از کل انواع دیگر منابع اطلاعاتی شامل می‌گردد. انواع انتشارات مورد بررسی عبارتند از:

- مقاله مجله،
- مقاله کنفرانس،
- پایان‌نامه دانشگاهی،
- مقاله الکترونیکی پیش چاپ و پس چاپ (E-print)،
- گزارش تحقیقاتی/گزارش طرح^{۲۷}،
- کتاب/فصلی از یک کتاب، و
- سایر انتشارات.

۳. ۲. سطح دسترسی (تمام‌متن/ غیر تمام‌متن). همان‌طوری که می‌دانیم، در پایگاه وب آو ساینس، میان اطلاعات کتابشناختی مقالات (نظیر عنوان و چکیده) نوعی شبکه استنادی برقرار شده است. حال آنکه پایگاه استنادی گوگل اسکالار قابلیت شناسایی و ذخیره‌سازی هر نوع اثری شامل اسناد تمام متن یا کتابشناختی را که در بخش فهرست مآخذ ذکر شده باشد، دارد. بنابراین، بخشی از شبکه استنادی در گوگل اسکالار میان آثار تمام متن با دسترسی آزاد برقرار شده است. این خود می‌تواند یک مزیت برای محققان جهت ردگیری استنادی میان آثار تمام متن

تلقی شود. با این حال، این نکته مشخص نیست که چه میزان از اسنادهای منحصربه‌فرد در گوگل اسکالار از آثار تمام متن (نظیر مقالات مجلات، مقالات کنفرانس‌ها، پایان‌نامه‌ها، طرح‌های تحقیقاتی و غیره) نشأت گرفته است.

۴. شیوه ثبت افزایش نسبی تعداد اسنادها

در دو پایگاه استنادی

برای به‌دست آوردن افزایش نسبی تعداد اسنادهای آی.اس.آی. و گوگل اسکالار به مقالات در طول یک دوره چهارماهه، عنوان مقالات در دو فاصله زمانی ابتدای مهرماه و اواخر دی ماه ۱۳۸۴ در پایگاه‌های مذکور مورد جست‌وجو قرار گرفت و میزان رشد اسنادهای مربوط به هر مقاله ثبت شد. جست‌وجوی عنوان مقالات بلافاصله در هریک از دو پایگاه استنادی صورت گرفته است تا بدین ترتیب عامل زمان نتایج به‌دست آمده را تحت تأثیر قرار نداده باشد.

یافته‌های تحقیق

۱. همپوشانی نسبی میان اسنادهای آی.اس.

آی. و گوگل اسکالار

در جدول ۱ نتایج به‌دست آمده از بررسی همپوشانی نسبی میان اسنادهای آی.اس.آی. و گوگل اسکالار به ۸۸۲ مقاله منتشر شده در ۳۹ مجله نمایه شده در پایگاه آی.اس.آی. نشان داده شده است. برای انجام این مطالعه، ۴۱۸۴ استناد بازیابی شده از پایگاه وب آو ساینس در برابر ۵۵۸۹ استناد برگرفته از پایگاه

استنادی گوگل اسکالار با یکدیگر مقایسه شدند. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، درصد همپوشانی نسبی برای پایگاه آی.اس.آی.، در چهار رشته از علوم ۵۷ درصد (۲۳۸۷ استناد مشترک) است. به عبارت دیگر، از ۴۱۸۴ استناد آی.اس.آی. به ۸۸۲ مقاله نمونه‌گیری شده، ۲۳۸۷ استناد در نتایج گوگل اسکالار به صورت دستی شناسایی و ثبت شده است. در این وادی، تفاوت‌های میان‌رشته‌ای عامل بسیار مهمی در میزان همپوشانی در دو پایگاه اطلاعاتی استنادی به‌شمار آمد؛ به طوری که درصد همپوشانی نسبی در رشته‌های زیست‌شناسی (۶۶ درصد)، فیزیک (۶۲ درصد)، و علوم کامپیوتر (۵۷ درصد) به‌طور قابل توجهی بیشتر از رشته شیمی (۳۳ درصد) محاسبه شد. همچنین، در رشته‌های زیست‌شناسی و فیزیک تفاوت ناچیزی میان میانگین و میانۀ استنادهای آی.اس.آی. و گوگل اسکالار مشاهده می‌شود. حال آنکه در رشته شیمی، میانگین و میانۀ استنادهای آی.اس.آی. به‌طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از استنادهای گوگل اسکالار است که این خود پوشش نسبی بهتر پایگاه آی.اس.آی. را در ردگیری استنادی تحقیقات شیمی نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، در رشته شیمی میزان استنادهای گم شده^{۲۸} در پایگاه گوگل اسکالار نسبت به سه رشته دیگر از علوم بسیار بیشتر مشاهده شده است.

جدول ۱ همچنین اطلاعات جالب توجهی دربارهٔ میزان استنادهای منحصربه‌فرد در دو پایگاه گوگل اسکالار و آی.اس.آی. ارائه

می‌دهد. برای مثال، در رشته کامپیوتر ۲۲۵۲ استناد بازیابی شده از نتایج گوگل اسکالار در پایگاه آی.اس.آی. وجود نداشته است که از آن با عنوان استنادهای منحصربه‌فرد گوگل اسکالار نام برده شده است. در نقطهٔ مقابل، تنها ۴۸۵ استناد منحصربه‌فرد آی.اس.آی.، در رشته کامپیوتر به‌دست آمده است که در پایگاه گوگل اسکالار وجود نداشتند. بنابراین، نتایج به‌دست آمده نشان‌دهندهٔ پوشش نسبی بهتر پایگاه گوگل اسکالار از تحقیقات رشته کامپیوتر نظیر مقالات کنفرانس‌ها و مقالات E-print است که از طریق پایگاه آی.اس.آی. قابل ردگیری نیستند و از این لحاظ همواره در اغلب مطالعات تجزیه و تحلیل استنادی مبتنی بر پایگاه آی.اس.آی. پنهان بوده است. در رشته فیزیک نیز الگوی استنادی مشابهی، اما در مقیاس کمتر، مشاهده می‌شود (جدول ۱).

همچنین، در رشته‌های شیمی و زیست‌شناسی الگوی استنادی متفاوتی به‌دست آمد. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، در رشته‌های مذکور (به‌ویژه شیمی) میزان استنادهای منحصربه‌فرد آی.اس.آی. بیشتر از گوگل اسکالار است که این خود پوشش نسبی بهتر پایگاه آی.اس.آی. از تحقیقات شیمی و زیست‌شناسی برای ردگیری استنادی و ارزیابی تحقیقات را نشان می‌دهد.

۲. نوع انتشار استنادهای منحصربه‌فرد
گوگل اسکالار
در نمودار ۱، دیدگاهی کلان نسبت به نوع

جدول ۱. همپوشانی نسبی میان اسنادهای آی.اس.آی. و گوگل اسکالار در چهار رشته از علوم

رشته‌های علمی	تعداد مجلات مورد مطالعه	تعداد مقالات در نمونه	استنادهای ISI میانگین، میانه	استنادهای GS میانگین، میانه	همپوشانی ISI و GS میانگین، میانه	درصد همپوشانی نسبی ISI و GS	درصد همپوشانی نسبی ISI و GS	استنادهای منحصر به فرد GS	استنادهای منحصر به فرد ISI
زیست‌شناسی	۱۴	۲۶۲	۱۲۸۸ ۴/۹	۱۱۱۳ ۲/۴	۸۴۷ ۳/۲	۷۶	۶۶	۲۶۶	۴۴۱
شیمی	۱۰	۲۷۶	۶۶۸ ۲/۴	۲۷۹ ۱	۲۱۸ ۰/۷۸	۷۸	۳۳	۶۱	۴۵۰
فیزیک	۱۱	۲۶۲	۱۱۱۱ ۴/۲	۱۳۱۳ ۵	۶۹۰ ۲/۶	۵۲	۶۲	۶۲۳	۴۲۱
کامپیوتر	۴	۸۲	۱۱۱۷ ۱۳/۶	۲۸۸۴ ۳۵/۲	۶۳۲ ۷/۷	۲۲	۵۷	۲۲۵۲	۴۸۵
جمع	۳۹	۸۸۲	۴۱۸۴	۵۵۸۹	۲۳۸۷	۴۳	۵۷	۳۲۰۲	۱۷۹۷

*در جدول فوق GS به عنوان اختصار گوگل اسکالار و ISI به عنوان اختصار آی.اس.آی. به کار رفته است.

درصد)، مقالات E-print (صفر درصد). این یافته را می‌توان با نتایج پیشین که نشر آزاد مقالات، به‌ویژه در قالب E-print در میان محققان شیمی بسیار کم رایج است و آنها ترجیح می‌دهند یافته‌های تحقیقاتی خود را در قالب مقالات مجلات منتشر سازند، مرتبط دانست (۵: ۳۶۲-۳۷۱).

در رشته فیزیک مقالات پس‌چاپ و پیش‌چاپ به صورت E-print (۴۸ درصد) رایج‌ترین نوع اسنادهای منحصر به فرد از گوگل اسکالار هستند. این یافته نیز نتایج تحقیقات قبلی را که آرشیو مقالات الکترونیکی آرزبو (<http://arXiv.org>) نقش بسیار مهمی در ارتباطات تحقیقاتی میان فیزیک‌دانان دارد

منابع استنادی منحصر به فرد گوگل اسکالار به مقالات مجلات، که در پایگاه آی.اس.آی. وجود نداشتند، ارائه شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، تفاوت‌های میان‌رشته‌ای عامل مهمی در نوع اسنادهای منحصر به فرد در چهار رشته از علوم است. برای مثال، در رشته زیست‌شناسی ۶۸ درصد و در رشته شیمی ۸۸ درصد از اسنادهای منحصر به فرد از مقالات مجلات مورد شناسایی قرار گرفتند. چه بسا، یکی از دلایل یافتن اسنادهای منحصر به فرد بیشتر در مجلات در رشته شیمی، وابستگی بیشتر مؤلفان شیمی به انتشار دستاوردهای تحقیقاتی در مجلات (۸۸ درصد) باشد تا انواع دیگر انتشارات نظیر کنفرانس‌ها (صفر

و اغلب مؤلفان در این رشته ترجیح می‌دهند نسخه‌ای از مقالات خود را (قبل یا پس از چاپ) به این آرشیو الکترونیکی با قابلیت دسترسی آزاد ارسال کنند، مورد حمایت قرار می‌دهد (۱۳: ۶۲۹-۶۳۸).

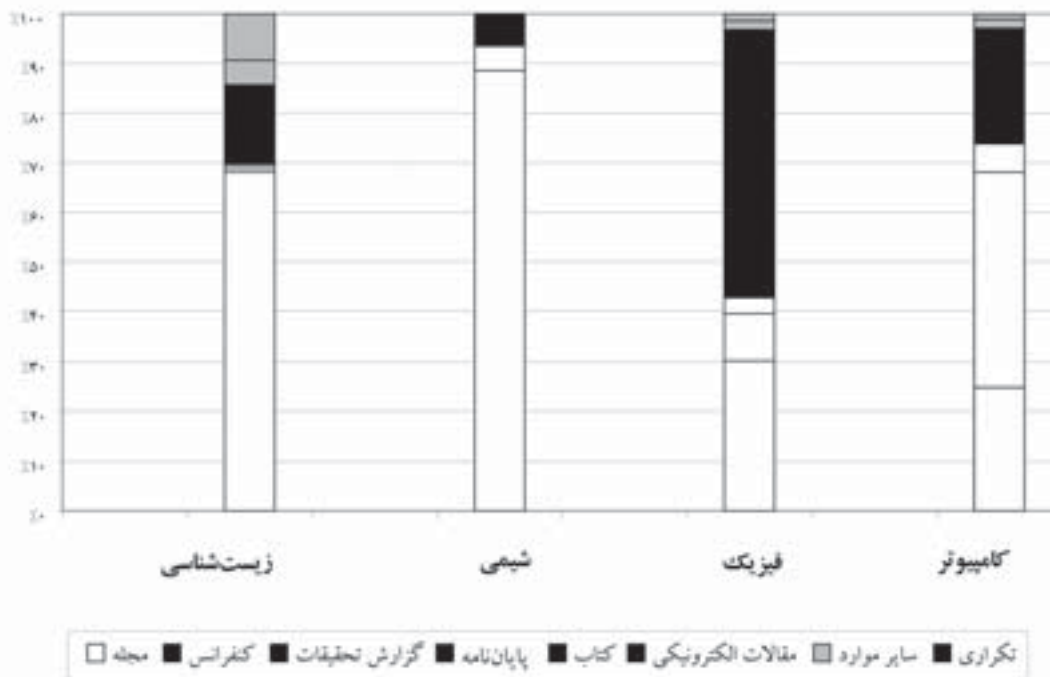
در رشته کامپیوتر نیز نتایج تحقیق حاکی از آن است که ۴۳ درصد از استنادهای منحصربه‌فرد گوگل اسکالار، مقالات ارائه شده به کنفرانس‌ها/سمینارها یا چاپ شده در مجموعه مقالات مرتبط با آنها هستند. این یافته نیز نتایج مطالعات قبلی را که در رشته کامپیوتر مقالات کنفرانس‌ها نقش بسیار مهمی در تحقیقات دارند و حتی بیشتر از مقالات مجلات آی.اس.آی. مورد استناد قرار می‌گیرند مورد تأیید قرار می‌دهد (۱۰: ۶۶۱-۶۷۶).

نکته جالب توجه دیگر اینکه در چهار رشته مورد مطالعه، تعداد استنادهای منحصربه‌فرد گوگل اسکالار از پایان‌نامه‌ها کمتر از سایر انواع منابع اطلاعاتی است (به‌طور متوسط ۷ درصد)، اما تقریباً در تمامی رشته‌ها نسبت مساوی را شامل می‌شوند (نمودار ۱). در رشته‌های زیست‌شناسی و شیمی میزان استنادها از پایان‌نامه‌های پیوسته حتی بیشتر از گزارش‌های تحقیقاتی، کتاب، و مقالات کنفرانس‌هاست. بنابراین، به نظر می‌رسد که ابتکارات اخیر از سوی برخی دانشگاه‌ها (به‌ویژه در آمریکا) به‌منظور ایجاد آرشیو دیجیتالی از متن کامل پایان‌نامه‌ها و در دسترس قرار دادن آنها از طریق محیط وب، بر روی نتایج به‌دست آمده تأثیرگذار بوده است.

در خلال بررسی استنادهای منحصربه‌فرد، این نکته مشخص شد که ۲/۳ درصد از استنادها به‌صورت تکراری در نتایج گوگل اسکالار نمایش داده شده‌اند (برای مثال، از یک مقاله مجله و نسخه پیش چاپ همان مقاله بر روی سایت مؤلف یا دانشگاه). به نظر می‌رسد، از آنجاکه گوگل اسکالار به‌صورت خودکار به شناسایی و نمایه‌سازی استنادی مقالات در محیط وب می‌پردازد، قادر به تشخیص تکراری بودن عناوین مشابه مقالات بر روی فضای سایت‌های مختلف نیست. این موضوع یکی از محدودیت‌های گوگل اسکالار در مطالعات وب‌سنجی است که از نظام نمایه‌سازی خودکار آن نشأت می‌گیرد. بنابراین، گاهی تعداد استنادها به یک سند ممکن است به‌طور کاذب افزایش یافته باشند. همان‌طور که پیش‌تر نیز گفته شد در تحقیق حاضر به‌منظور جلوگیری از شمارش استنادهای تکراری از منابع اطلاعاتی با عنوان مشابه، استنادها به‌صورت دستی با یکدیگر مقایسه شده است و تنها استنادهای غیرتکراری به‌عنوان مشابه مورد بررسی قرار گرفته است.

۳. سطح دسترسی به منابع استنادی منحصربه‌فرد گوگل اسکالار

نتایج تحقیق نشان داد که ۷۰ درصد از منابع استنادی منحصربه‌فرد گوگل اسکالار به‌صورت تمام متن و رایگان در محیط وب قابل دسترس هستند. نتایج این بخش از تحقیق حاکی از این است که متن کامل اکثر منابع استنادی منحصربه‌فرد گوگل اسکالار



نمودار ۱. تقسیم بندی نوع انتشار منابع استنادی منحصربه‌فرد از گوگل اسکالر در چهار رشته از علوم

گوگل اسکالر با شناسایی و گنجاندن آنها در پایگاه خود، نسبت به سایر پایگاه‌های اطلاعاتی استنادی گران‌قیمت موجود (نظیر آی.اس.آی. و اسکوپوس) از ارزش افزوده بیشتری به‌منظور ردگیری استنادی و دسترسی به متن کامل تحقیقات برخوردار باشد. البته باید به این نکته مهم نیز اشاره کرد که امکانات جست‌وجو و نمایش اطلاعات در پایگاه گوگل اسکالر نسبت به پایگاه‌های اطلاعاتی آی.اس.آی. و اسکوپوس بسیار محدود بوده و با مشکلات بسیاری روبه‌روست. به‌علاوه، در پایگاه اطلاعاتی آی.اس.آی. فرایند انتخاب و گردآوری منابع اطلاعاتی براساس معیارها و شاخص‌های کیفی از پیش تعریف شده صورت می‌پذیرد که گوگل اسکالر فاقد آن است. بنابراین، در استفاده از پایگاه

که در پایگاه استنادی آی.اس.آی. وجود نداشتند، به‌صورت رایگان قابل دسترس هستند. بنابراین، برخلاف پایگاه آی.اس.آی. که شبکه استنادی میان اطلاعات کتابشناختی مقالات مجلات را ارائه می‌دهد، پایگاه گوگل اسکالر قابلیت برقراری شبکه استنادی میان اسناد تمام متن از انواع مختلفی از منابع اطلاعاتی نظیر مقالات کنفرانس، مقالات E-print، پایان‌نامه‌ها، گزارش‌های تحقیقاتی، کتاب، و مانند آن را دارد.

بنابراین، صرف‌نظر از کیفیت منابع اطلاعاتی، در صورتی که مؤلفان، دانشگاه‌ها، و سایر افراد حقیقی و حقوقی در انتشار آثار علمی خود در محیط وب به‌صورت تمام متن و رایگان نقش فعال‌تری ایفا نمایند (۳۰: ۹۷-۱؛ ۳۱: ۷۶-۱)، می‌توان انتظار داشت که

گوگل اسکالار به عنوان جایگزین پایگاه‌های استنادی سنتی در سنجش اثرگذاری تحقیقات باید بسیار محتاط بود.

۴. افزایش نسبی استنادهای آی.اس.آی. و

گوگل اسکالار در طول زمان

در این بخش از تحقیق نتایج به دست آمده از افزایش نسبی تعداد استنادهای آی.اس.آی. و گوگل اسکالار به مقالات در طول یک دوره چهار ماهه از مهرماه لغایت دی ماه ۱۳۸۴ ارائه می‌شود (جدول ۲). نتایج تحقیق حاکی از آن است که در چهار رشته از علوم (فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، و کامپیوتر) درصد افزایش استنادها به ۸۸۲ مقاله در ۳۹ مجله مورد مطالعه در طول مدت زمان چهار ماه برای پایگاه آی.اس.آی.، ۱۲ درصد و برای پایگاه گوگل اسکالار ۲۲ درصد است. در واقع، در پایگاه گوگل اسکالار در مدت زمان مشابهی دو برابر پایگاه آی.اس.آی. استناد رسمی به مقالات ثبت شده است. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، اگرچه درصد افزایش استنادهای گوگل اسکالار در رشته‌های زیست‌شناسی، فیزیک، و کامپیوتر بیشتر از آی.اس.آی. است، در رشته شیمی درصد افزایش استنادهای آی.اس.آی. بیشتر از استنادهای گوگل اسکالار به دست آمده است. به نظر می‌رسد یکی از دلایل افزایش نسبی تعداد استنادها در طول مدت زمان مشخص در گوگل اسکالار، مرتبط با پوشش فزاینده این پایگاه از ناشران مجلات و دیگر آرشیوهای منابع الکترونیکی است. حال آنکه در رشته شیمی گوگل اسکالار احتمالاً قادر

نبوده است توافق لازم از ناشران را برای نمایه‌سازی استنادی انتشارات آنها کسب کند (نظیر انتشارات الزویر و انجمن شیمی آمریکا). اگرچه، رشد شتابناک داده‌های استنادی در پایگاه گوگل اسکالار نسبت آی.اس.آی. توانایی این ابزار را در ردگیری استنادی میان طیف گسترده‌ای از منابع اطلاعاتی نشان می‌دهد، اما از سوی دیگر نمایانگر بی‌ثباتی گوگل اسکالار در افزودن حجم بسیار زیادی از داده‌ها در مدت زمان کوتاه است. در واقع، آنچه در پایگاه آی.اس.آی. به صورت تدریجی و مبتنی بر افزودن داده‌های استنادی مجلات داوری شده پس از انتشار شماره‌های جدید آنها صورت می‌گیرد، در گوگل اسکالار به صورت خودکار به یکباره و بدون در نظر گرفتن کیفیت منابع استنادی و مورد استناد صورت می‌پذیرد. به عبارت دیگر، گوگل اسکالار قادر است صرف نظر از کیفیت منابع، مجموعه‌ای از مقالات الکترونیکی را (برای مثال پس از کسب موافقت با ناشران) از طریق فرایند نمایه‌سازی استنادی خودکار به سرعت به پایگاه خود بیفزاید. بنابراین، به نظر می‌رسد در رشته‌های کامپیوتر، فیزیک و زیست‌شناسی گوگل اسکالار توانسته است تعداد قابل توجهی از مجموعه ناشران و آرشیو الکترونیکی مقالات را پوشش دهد، اما در رشته شیمی به دلیل اینکه اساساً آرشیو مقالات E-print و خودانتشاری در میان محققان شیمی از اهمیت کمتری برخوردار بوده است (۱۱) و در نقطه مقابل، انتشار یافته‌های تحقیقاتی در مجلات آی.اس.آی. بیشتر مورد توجه محققان شیمی است، رشد

جدول ۲. مقایسه افزایش نسبی تعداد اسنادها به مقالات مجلات در دو

پایگاه آی.اس.آی. و گوگل اسکالار در مدت زمان چهار ماه

رشته‌های علمی	استندهای ISI مهر ماه ۱۳۸۴	استندهای ISI دی ماه ۱۳۸۴	درصد افزایش استندهای ISI	استندهای GS مهر ماه ۱۳۸۴	استندهای GS دی ماه ۱۳۸۴	درصد افزایش استندهای GS
زیست‌شناسی	۱۲۰۸	۱۲۸۸	۶/۲	۹۳۲	۱۱۱۳	۱۷/۱
شیمی	۴۵۶	۶۸۸	۳۱/۷	۲۲۸	۲۷۹	۱۸/۳
فیزیک	۱۰۶۱	۱۱۱۱	۴/۵	۱۰۹۷	۱۳۱۳	۱۶/۵
کامپیوتر	۹۶۲	۱۱۱۷	۱۳/۹	۲۱۲۵	۲۸۸۴	۲۶/۳
جمع	۳۶۸۷	۴۱۸۴	۱۱/۹	۴۳۷۳	۵۵۸۹	۲۱/۷

نسبی تعداد اسنادهای آی.اس.آی. بیشتر از گوگل اسکالار بوده است.

۵. ماهیت اسنادهای منحصربه‌فرد آی.اس.آی.

همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است، بررسی همپوشانی میان اسنادهای آی.اس.آی. و گوگل اسکالار در رشته شیمی منجر به شناسایی تعداد نسبتاً کمی اسناد منحصربه‌فرد در پایگاه گوگل اسکالار (۶۱ اسناد) گردید. به عبارت دیگر، در رشته شیمی تعداد اسنادهای منحصربه‌فرد آی.اس.آی. که در پایگاه استنادی گوگل اسکالار وجود نداشتند، بسیار بیشتر مشاهده شده است (۴۵۰ اسناد). از این رو، بررسی ویژگی‌های اسنادهای منحصربه‌فرد آی.اس.آی. و دلایل پنهان بودن آنها در نتایج گوگل اسکالار در رشته شیمی نیز از اهمیت بسزایی برخوردار است. به همین منظور، اطلاعات مرتبط با ۴۵۰ اسناد منحصربه‌فرد آی.اس.آی. برگرفته از پایگاه وب آو ساینس از لحاظ ناشران مجلاتی که در آنها منتشر شده بودند،

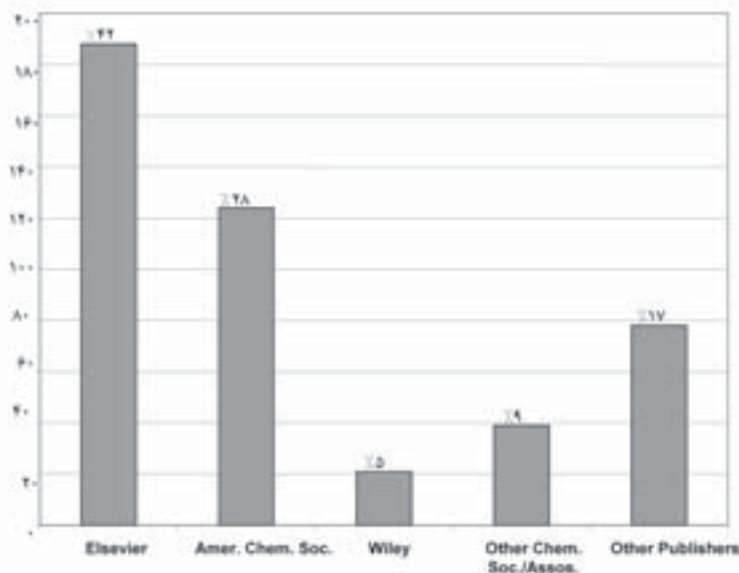
مشخص شد. نمودار ۲ نشان می‌دهد که ۴۱ درصد اسنادهای منحصربه‌فرد آی.اس.آی. از مجلات شیمی منتشر شده توسط الزویر نشأت گرفته است که در حقیقت یکی از مهم‌ترین ناشران مجلات رشته شیمی است. یکی از دلایل پنهان بودن اسنادهای الزویر در پایگاه گوگل اسکالار این است که گوگل اسکالار نتوانسته است به‌طور رسمی توافق لازم را برای استفاده از داده‌های استنادی مجلات منتشر شده توسط این انتشارات کسب کند و از آن به‌منظور ایجاد شبکه استنادی میان آثار علمی استفاده کند. دلیل این امر روشن است؛ زیرا انتشارات الزویر خود دارای پایگاه استنادی نوینی با عنوان اسکوپوس است که در عرصه تجارت خدمات اطلاعاتی رقیب گوگل اسکالار و آی.اس.آی. محسوب می‌شود. در واقع، اگرچه گوگل اسکالار توانایی دسترسی به حجم وسیعی از اطلاعات کتابشناختی و چکیده مقالات مجلات منتشر شده توسط الزویر را از طریق سایر پایگاه‌ها و خدمات اطلاع‌رسانی نشریات ادواری نظیر Ingenta داشته است، قادر نبوده است به

بخش «فهرست مآخذ» مقالات دست یابد؛ که البته شرط لازم برای ایجاد نمایه استنادی است. با وجود این، در مواردی که مقالات منتشر شده در مجلات الزویر توسط مؤلفان یا سازمان‌ها به صورت تمام متن و رایگان بر روی فضای اینترنت قرار گرفته باشد و یا اینکه بخش فهرست مآخذ این گونه مقالات از طریق سایر خدمات اطلاع‌رسانی رایگان نظیر نمایه‌های استنادی رایگان تحت وب (Citebase یا CiteSeer) یا طرح CrossRef قابل دسترس بوده است، گوگل اسکالار توانسته است از طریق دسترسی به بخش فهرست مآخذ مقالات، میان منابع استنادی و مورد استناد ارتباط برقرار کند.

یکی دیگر از ناشرانی که منابع استنادی از انتشارات آن در نتایج گوگل اسکالار وجود نداشته است و از این لحاظ منحصر به پایگاه آی.اس.آی. بوده است (۲۸ درصد)، از مجموعه انتشارات «انجمن شیمی آمریکا»^{۲۹} نشأت گرفته است. انجمن شیمی آمریکا دارای چندین مجله با اثرگذاری استنادی بالا در پایگاه آی.اس.آی. است که نقش مهمی در ارتباطات تحقیقاتی و تولید دانش در رشته شیمی ایفا می‌کنند. مطالعه بر روی این دسته از منابع استنادی نشان می‌دهد که در زمان انجام این پژوهش گوگل اسکالار توانایی دسترسی مستقیم به متن کامل یا فهرست مآخذ مقالات مجلات منتشر شده توسط انجمن شیمی آمریکا را نداشته است و به همین دلیل در نتایج بازبازی مشاهده نشده‌اند. دلایل مشابهی را می‌توان در خصوص پنهان بودن استنادهای

آی.اس.آی. در پایگاه گوگل اسکالار در رشته شیمی از مجلات منتشر شده توسط انتشارات Wiley InterScience و سایر انجمن‌های شیمی مشاهده کرد (نمودار ۲).

نتایج این بخش از تحقیق ادعاهای مرتبط با پوشش نسبتاً جامع پایگاه آی.اس.آی. از مجلات رشته شیمی را مورد حمایت قرار می‌دهد (۲۵) و نمایانگر این واقعیت است که جامعیت پایگاه گوگل اسکالار به طور گسترده‌ای به امکان دسترسی آن به بخش فهرست مآخذ منابع اطلاعاتی بستگی دارد. در حقیقت، در صورتی که گوگل اسکالار نتواند با ناشرانی که در یک زمینه موضوعی مشخص به انتشار مجلات می‌پردازند، به توافق لازم دست یابد، احتمالاً بخش عمده‌ای از داده‌های استنادی ارزشمند از طریق آنها قابل ردگیری نخواهد بود. این محدودیت گوگل اسکالار، هنگامی که چند ناشر یا انجمن علمی تعداد قابل توجهی مجله علمی با اثرگذاری استنادی و تحقیقاتی بالا را در یک رشته منتشر می‌کنند، دو چندان می‌شود. برای مثال، بسیاری از استنادهای منحصر به فرد آی.اس.آی. که در نتایج گوگل اسکالار وجود نداشته است، از مجلاتی ناشی می‌شود که دارای اثرگذاری استنادی بالایی در تحقیقات هستند. برای نمونه، در زمان انجام این پژوهش حدود ۱۰ درصد از استنادهای منحصر به فرد آی.اس.آی. از مجله *Analytical Chemistry* به دست آمد که دومین رتبه را از لحاظ اثرگذاری استنادی در گزارش‌های استنادی مجلات مؤسسه اطلاعات علمی (در بخش موضوعی *Analytical Chemistry*) داراست.



نمودار ۲. توزیع فراوانی اسنادهای منحصر به فرد آی.اس.آی. از ناشران مختلف در رشته شیمی

بحث و نتیجه گیری

نتیجه بررسی همپوشانی نسبی میان اسنادهای آی.اس.آی. و اسنادهای گوگل اسکالار به مقالات مجلات الکترونیکی تمام متن در چهار رشته از علوم (فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، و کامپیوتر) نشان می‌دهد که ۵۷ درصد از اسنادهای آی.اس.آی. در نتایج گوگل اسکالار نیز وجود دارند. به نظر می‌رسد در رشته شیمی به دلیل وابستگی بیشتر محققان به انتشار یافته‌های تحقیقاتی در مجلات آی.اس.آی.، محیط وب هنوز نتوانسته است به‌عنوان بستری پویا برای ایجاد شبکه استنادی میان تحقیقات کارآیی لازم را داشته باشد. زیرا برای ایجاد شبکه استنادی تحت وب، نیاز به برقراری ارتباط میان منابع استنادی و اسناد شده است که ظاهراً در رشته شیمی گوگل اسکالار برای

دسترسی به این‌گونه داده‌های استنادی با محدودیت زیادی روبه‌رو بوده است. بنابراین، این انتظار وجود دارد که در رشته‌هایی که محققان از محمل‌های انتشاراتی دیگری به غیر از مقالات مجلات برای اشاعه یافته‌های علمی و تحقیقاتی خود استفاده می‌کنند، نظیر مقالات کنفرانس‌ها در رشته کامپیوتر، مقالات E-print در رشته فیزیک و مؤلفان و سازمان‌ها نیز برای خودانتشاری و دسترس‌پذیر ساختن آثار علمی‌شان در محیط وب از خود تمایل بیشتری نشان می‌دهند، پایگاه گوگل اسکالار می‌تواند ابزار مفیدی برای ردگیری استنادی و دسترسی به طیف گسترده‌تری از منابع اطلاعاتی مرتبط با تحقیقات محسوب شود. به‌این‌ترتیب، چه بسا بتوان در برخی رشته‌ها، به منظور سنجش اثرگذاری رسمی تحقیقات، گوگل اسکالار را با احتیاط مکمل

bibliographic data". 2005. [on-line]. Available: <http://arxiv.org/abs/cs.IR/0504036>. [3May2006].

3. Bollacker, K. D.; Lawrence, S.; Lee, C. "CiteSeer: an autonomous web agent for automatic retrieval and identification of interesting". In *Proceedings of 2nd International ACM Conference on Autonomous Agents*, ACM Press, 1998: pp.116-123, [on-line]. Available: <http://maya.cs.depaul.edu/~classes/ds575/papers/citeseer.pdf>. [10May 2006].

4. Brody, T.; Carr, L.; Hamad, S. "Evidence of hypertext in the scholarly archive". *Proceedings of HT'02, the 13th ACM Conference on Hypertext*, University of Maryland, June 2002. [on-line]. Available: <http://opcit.eprints.org/ht02-short/archiveht-ht02.pdf>. [10Jun.2006].

5. Brown, C. "The role of electronic preprints in chemical communication: analysis of citation, acceptance in the journal literature". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol.54, No.5 (2003): 362-371.

6. Cameron, R. D. "A universal citation catalyst for reform in scholarly communication". *First Monday*, Vol.2, No.4 (1997). [on-line]. Available: http://www.firstmonday.dk/issues/issue2_4/cameron/index.html. [9May 2006].

7. Friend, F. "Google scholar: potentially good for users of academic information". *The Journal of Electronic*

پایگاه آی.اس.آی. کرد. در این وادی، با وجود اینکه در رشته‌های کامپیوتر، فیزیک، زیست‌شناسی رشد نسبی تعداد استنادها به مقالات مشابه در خلال دوره‌ای چهارماهه در پایگاه گوگل اسکالار نسبت آی.اس.آی. به‌طور قابل توجهی بیشتر محاسبه شده است، در رشته شیمی چنین الگویی به‌دست نیامد و مشخص شد که در این رشته پایگاه آی.اس.آی. از جامعیت بیشتری برای ردگیری استنادی برخوردار است. بنابراین، در تحقیقات آتی می‌توان به‌طور عمیق‌تر تفاوت‌های میان رشته‌ای در الگوهای استنادی سنتی و تحت وب را مورد مطالعه قرار داد. نکته دیگر اینکه کیفیت و نوع استنادها در پایگاه‌های مذکور با یکدیگر متفاوت است (۱۵). در واقع، استنادهای آی.اس.آی. حاصل فرایند داوری در مقالات مجلات با اثرگذاری استنادی بالا هستند. حال آنکه اطلاعات ما درخصوص ماهیت و کیفیت استنادهای بازیابی شده از پایگاه گوگل اسکالار، بسیار اندک است که این موضوع نیز باید در استفاده از داده‌های استنادی گوگل اسکالار مدنظر قرار گیرد.

منابع

1. Bauer, K.; Bakkalbasi, N. "An Examination of Citation Counts in a New Scholarly Communication Environment". *D-Lib Magazine*, Vol.11, No.9 (2005). [on-line]. Available: <http://www.dlib.org/dlib/september05/bauer/09bauer.html>. [23Dec.2005].

2. Belew, R. "Scientific impact quantity and quality: analysis of two sources of

No.5 (2000): 629-638.

14. Hitchcock, S. ... [et al]. "Open citation linking: the way forward". *D Lib Magazine*, Vol.8, No.10 (2002). [on-line]. Available: <http://www.dlib.org/dlib/october02/hitchcock/10hitchcock.html>. [10Jan.2006].

15. "ISI journal selection process". 2004. [on-line]. Available: <http://scientific.thomson.com/free/essays/selectionofmaterial/journalselection>. [10May.2006].

16. "ISI press release essay on the impact of open access journals: a citation study from Thomson ISI". [on-line]. Available: <http://www.isinet.com/oaj>

17. Jacso, P. "Google Scholar Beta. Péter's Digital Reference Shelf". 2004. [on-line]. Available: <http://snipurl.com/dwco>. [10Jan 2006].

18. Ibid. "Google Scholar: the pros and the cons". *Online Information Review*, Vol.29, No.2 (2005): 208-214.

19. Ibid. "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*, Vol.89, No.9 (2005). [on-line]. Available: <http://www.ias.ac.in/currsci/nov102005/1537.pdf>. [28 Apr.2006].

20. Kurtz, M. J. ... [et al]. "Worldwide use and impact of the NASA Astrophysics Data System digital library". *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, Vol.56, No.1 (2005): 36-45.

Publishing, Vol.9, No.1 (2006). [on-line]. Available: <http://hdl.handle.net/2027/spo.3336451.0009.105>. [28Apr.2006].

8.Garfield, E. "Can citation indexing be automated?". *National Bureau of Standards Miscellaneous Publication*, Vol.269, No.114 (1956): 189-192. [on-line]. Available: <http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/V1p084y1962-73.pdf>. [8May 2006].

9.Ibid. "Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas". *Science*, Vol.122, No.3159 (1955):108-111. [on-line]. Available: <http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v6p468y1983.pdf>. [3May 2006].

10. Goodrum, A.A. ... [et al]. "Scholarly publishing in the internet age: a citation analysis of computer science literature". *Information Processing & Management*, Vol.37, No.5 (2001): 661-676.

11. "Google Scholar". 2006. [on-line]. Available: <http://scholar.google.com/scholar/about.html>

12. Harnad, S. ... [et al]. "The access/impact problem and the green and gold roads to open access". *Serials Review*, Vol.30, No.4 (2004). [on-line]. Available: <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/10209/01/impact.html>. [5May 2006].

13. Harnad, S.; Carr, L. "Integrating, navigating, and analysing open eprint archives through open citation linking (the OpCit project)". *Current Science*, Vol.79,

- 33-35. <http://www.int-res.com/articles/esep/2005/E65.pdf>. [25Apr. 2006].
28. Salton, G. "Associative document retrieval techniques using bibliographic information". *Journal of the ACM*, Vol.10, No.4 (1963): [on-line]. Available: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=321186.321188>. [9May 2006].
29. Ibid. "Automatic indexing using bibliographic citations". *Journal of Documentation*, Vol.27, No.2 (1971): 98-110.
30. Swan, A.; Brown, S. "Open access self-archiving: an author study". (2005): 1-97. [on-line]. Available: <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/10999/01/jisc2.pdf>. [20Apr.2006].
31. Ibid. "Report of the JISC/OSI open access journal authors survey". (2004): 1-76. [on-line]. Available: http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/JISCOAreport1.pdf
32. Zhao, D. "Challenges of scholarly publications on the Web to the evaluation of science - A comparison of author visibility on the Web and in print journals". *Information Processing and Management*, Vol.41, No.6 (2005): 1403-1418.
33. Zhao, D.; Logan, E. "Citation analysis using scientific publications on the Web as data source: a case study in the XML research area". *Scientometrics*, Vol.54, No.3 (2002): 449-472.
21. Lancaster, F.W.; Warner, A. *Intelligent Technologies in Library and Information Service Applications*. Medford, NJ: Information Today, 2001.
22. Lawrence, S.; Giles, C. L.; Bollacker, K. "Digital libraries and autonomous citation indexing". *IEEE Computer*, Vol.32, No.6 (1999): [on-line]. Available: <http://csdl.computer.org/dl/mags/co/1999/06/r6067.pdf>. [1Apr.2006].
23. MacRoberts, M. H.; MacRoberts, B.R. "Problems of citation analysis". *Scientometrics*, Vol.36, No.3 (1996): 435-444.
24. Martello, A. "Selection of content for the Web Citation Index: institutional repositories and subject specific archives, Thomson Scientific essay". 2006. [on-line]. Available: <http://scientific.thomson.com/free/essays/selectionofmaterial/wci-selection/>
25. Moed, H., F. *Citation analysis in research evaluation*. New York: Springer, 2005.
26. Notess, G. R. "Scholarly web searching: google scholar and scirus". *Online*, Vol.29, No.4 (2005). [on-line]. Available: <http://www.infotoday.com/Online/jul05/OnTheNet.shtml>. [6May 2006].
27. Pauly, D.; Stergiou, K. "Equivalence of results from two citation Thomson ISI's Citation Index and Google's Scholar service". *Ethics in Science and Environmental Politics*, (22 Dec.2005):