

## بررسی مفاهیم، تعاریف و کارکردهای تحلیل استنادی در حوزه علم سنجی

زهرا چاوشی نجف آبادی<sup>۱</sup>

دکتر احمد شعبانی<sup>۲</sup>

### چکیده

امروزه علم سنجی زمینه تازه‌ای را در تحقیقات ارائه نموده است، در این علم از روش‌های آماری و اندازه‌گیری برای تعیین معیارهای رشد و توسعه علوم و سطوح گسترش آنان، و تأثیر و تأثر آن در جوامع مختلف بشری، استفاده می‌شود. این علم در روسیه شوروی پدید آمد و در کشورهای اروپای شرقی بویژه مجارستان توسعه یافت. از این روش برای اندازه‌گیری کمی علوم در سطوح ملی و بین‌المللی مؤسسات دولتی و خصوصی استفاده می‌شود. کتابسنجی یکی از شیوه‌های مهم علم سنجی است و مطالعه استنادی یا تحلیل استنادی یکی از متداولترین فنون کتابسنجی است که در آن قواعد حاکم بر رابطه میان متن و سند، جستجو و مطالعه می‌شود. انسان برای اعتبار بخشیدن به کار خود، استناد می‌کند. مسیر اکتشاف و تفکرات علمی به وسیله استنادها مشخص می‌شود که همانا میزان مراجعه به منابع قبلی هستند و شبیه به ردیاهای ثابتی می‌باشند. در این مقاله به بررسی مفاهیم، تعاریف و کارکردهای تحلیل استنادی از دیدگاه دانشمندان و صاحب‌نظران رشته پرداخته شده و ارتباط هر یک از جنبه‌ها با یکدیگر بیان می‌شود.

کلید واژه‌ها: تحلیل استنادی، علم سنجی، کتابسنجی

### مقدمه<sup>۲</sup>

امروزه ارزیابی تحقیقات علمی به طور فزاینده‌ای رو به گسترش است و بیش از پیش بر اهمیت آن افزوده می‌گردد، در این راستا جریان بهره‌وری از اطلاعات یکی از اهداف عمده این ارزیابی‌ها است. فضای جدید تحقیقاتی در حوزه مطالعات استنادی یکی از جنبه‌های مهم ارزیابی فعالیت‌های تحقیقاتی می‌باشد. مطالعات استنادی از جمله شیوه‌هایی است که از بدو پیدایش تا کنون دستخوش تغییر و تحول شده است (صدیقی، ۱۳۸۰).

استناد<sup>۳</sup>، یکی از عناصر شاخص در نگارش علمی است و نقش بارزی در تولید و نشر اطلاعات دارد. استناد از

اصول اساسی تألیف علمی است و اثری در جامعه علمی با اقبال روبرو می‌شود که در رعایت این اصل، دقت و تلاش لازم در آن اثر شده باشد و مطالب استناد شده استوار، گویا و صریح باشند. خطا پذیری حافظه آدمی، واقعیت و عامل مهم دیگری است که ارائه استنادها را ضروری می‌سازد. با توجه به این واقعیت، مطالب یک نوشته علمی را نمی‌توان تنها به اتکای حافظه بیان کرد. چرا که این امر ناشی از ضعفها و محدودیتهای قوای ذهنی انسان است و همچنین لزوم اثبات مستدل مطالب ارائه شده ایجاب می‌کند که مستندات مطالب به روشنی ارائه شوند تا با احراز اطمینان از درستی آن‌ها، اعتبار هر نوشته تضمین گردد و بتوان به نتایج حاصل از آن اعتماد کرد (حقیقی، ۱۳۸۱). برخی محققان درباره استفاده از تحلیل استنادی<sup>۴</sup> در ارزیابی فعالیت‌های علمی افراد اظهار نگرانی کرده‌اند و

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان.

۲. عضو هیأت علمی گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه اصفهان

۳. Citation

۴. Citation analysis

اولین کسانی که واژه علم سنجی را ابداع کردند دوبروف<sup>۵</sup> و کارنوی<sup>۶</sup> بودند. آنها علم سنجی را به عنوان اندازه گیری فرآیند انفورماتیک تعریف کردند (سن گوپتا، ۱۳۷۲).

از دهه ۱۹۶۰ میلادی به بعد روش تحلیل استنادی برای سنجش متون علمی متداول گردید، این روش کاربردهای گوناگونی دارد که کشف گرایش نویسندگان متون علمی در استفاده از محمل های متفاوت اطلاعاتی (کتاب، مقاله، گزارش و...) و تشخیص روزآمدی منابعی که نویسندگان در آثار خود مورد استفاده قرار می دهند از مهمترین کاربردهای این روش است. در این دو نگرش مفهوم "استفاده" مشترک است، یعنی صرف حضور منبعی در مجموعه مأخذ یک اثر به معنی استفاده است (حرّی و نشاط، ۱۳۸۱).

بر طبق نظریه مورائوسیک<sup>۷</sup>، علم سنجی حوزه ای میان رشته ای است که نه تنها با موضوع محدودی که میان دو مسأله سنتی قرار می گیرد در ارتباط است، بلکه به دلیل گستره دامنه خود، درگیر تعداد بسیاری از موضوعهای سنتی است و در نتیجه طیف بحثها و جدلهای برخاسته از آن، بسبب شده است که علم سنجی مبحثی جالب، زنده و پویا گردد (سن گوپتا، ۱۳۷۲).

از نظر عصاره نتایج مطالعات علم سنجی جهت ارزشیابی و مقایسه میان کشورها، دانشگاه ها، دانشکده ها و دانشمندان به طور انفرادی و بر اساس انتشارات علمی شان کاربرد دارد (عصاره، ۱۳۸۰). جاکوبس<sup>۸</sup> به نقل از عصاره نتایج اینگونه مطالعات را ارائه بررسی های مفصل از سوی کتابداران و سایر محققان شاغل در این حوزه، از فعالیت های تحقیقاتی مؤسسات مختلف می داند (ریسمانباغ، ۱۳۸۶).

بر طبق عقیده وینکلر<sup>۹</sup>، علم سنجی حوزه ای است که با تمام جنبه های کمی علوم و تحقیقات علمی سر و کار دارد. دوبروف بر این نکته تأکید می کند که علم سنجی گذشته تاریخی بسیار طولانی متکی بر تجزیه و تحلیل پارامترهای اطلاعاتی رشد و توسعه علوم دارد، پارامترهایی مانند تعداد مقالات، پروانه های ثبت اختراع، مجله ها،

بر آنند که ممکن است تفاسیر نادرستی در پی داشته باشد، زیرا کمیت و کیفیت به اجبار دارای همبستگی نیستند (پاول، ۱۳۷۹).

پیشرفت فناوری های رایانه ای یکی از عوامل اصلی است که بر مطالعات کتابسنجی و از آن جمله تحلیل استنادی اثر گذاشته و کاربرد آنها را افزایش داده است (Paisley, 1989). این پیشرفتها در دو دهه اخیر موجب ظهور پایگاههای اطلاعاتی الکترونیکی (مثل نمایه های استنادی علوم<sup>۱</sup>، علوم اجتماعی<sup>۲</sup>، هنر و علوم انسانی<sup>۳</sup>) به صورت لوح فشرده یا به صورت پیوسته شده است.

علم سنجی یکی از حوزه های مهم با ساختاری پیچیده در علم کتابداری به شمار می رود که روز به روز با توجه به افزایش حجم منابع اطلاعاتی و نیاز محققان به برقراری ارتباط بین متون مرتبط بر میزان استفاده کنندگان از این حوزه افزوده می شود، این مقاله سعی دارد تا تحلیل استنادی را در این حوزه با توجه به مفاهیم و کارکردهای وابسته به آن از جنبه های گوناگون مورد بررسی قرار داده و به فواید آن در حد نیاز توجه نماید.

## علم سنجی

علم سنجی<sup>۴</sup>، ممکن است مفهومی همسان با کتاب سنجی داشته باشد، اما به نظرمی رسد که علم سنجی زمینه تازه تری را در تحقیقات ارائه نموده است. در این علم از روشهای آماری و اندازه گیری برای تعیین معیارهای رشد و توسعه علوم و سطوح گسترش آنان، و تأثیر و تأثر آن در جوامع مختلف بشری، استفاده می شود. این حوزه در روسیه شوروی پدید آمد و در کشورهای اروپای شرقی به ویژه مجارستان توسعه یافت. از این روش برای اندازه گیری کمی علوم در سطوح ملی و بین المللی مؤسسات دولتی و خصوصی استفاده می شود. طبقات مختلف دانشمندان و متخصصان، از جمله مورخان، فلاسفه، جامعه شناسان، اقتصاددانان، روان شناسان، و دانشمندان شاخه های مختلف علوم طبیعی و فیزیک و بسیاری دیگر، به نحوی با علم سنجی سر و کار دارند.

<sup>5</sup> Dobrov, G.M.

<sup>6</sup> Karenoi, A.A.

<sup>7</sup> Moravesik

<sup>8</sup> Jacobs

<sup>9</sup> Vinkler

<sup>1</sup> Science Citation Index (SCI)

<sup>2</sup> Social Science Citation Index (SSCI)

<sup>3</sup> Arts & Humanities Citation Index (A & HCI)

<sup>4</sup> Scientometric

که در ایجاد آثار تألیفی و تحقیقی آنان نقش ایفا کرده‌اند، معرفی کنند (حرّی و شاه‌بداغی، ۱۳۸۵). مراجع مورد استناد در انتشارات علمی نشان‌دهنده منابع و خاستگاه اندیشه‌های گنجانده شده در این آثار است، بدین معنا که توزیع مقالات مورد ارجاع، بر حسب مجرای انتشار، حوزه موضوعی، و تاریخ تألیف مقاله بازتاب شکل‌ها و جنبه‌های گوناگون علایق و منابع آن اجتماع علمی است و ارجاعات به یک انتشارنشان‌دهنده نفوذ و تأثیر علمی است، مؤلفان فقط در مواردی به انتشارات پیشین ارجاع می‌دهند که به نظر آنها این نوشته‌ها برای نخستین بار تنظیم شده باشند (داورپناه، ۱۳۸۴). واژه استناد در فرهنگ بزرگ سخن (انوری، ۱۳۸۱)، به معنای مدرک و ملاک قرار دادن چیزی و آن را پشتوانه عمل و گفته خود کردن، آمده است. در لغت نامه دهخدا (دهخدا، ۱۳۷۷) این واژه پشت به چیزی وا گذاشتن، پناه به کسی دادن و پناه به کسی بردن، استناد کردن به چیزی، پشت به چیزی باز دادن، پشت باز نهادن به سوی چیزی، آن را سند آوردن، استناد کردن به آیتی یا حدیثی یا گفته‌ای و... تعریف شده است. در فرهنگ فارسی معین (معین، ۱۳۷۱) این واژه به معنای پشت دادن، پشت نهادن به سوی چیزی، پناه به کسی دادن، پناه به کسی بردن، نسبت کردن بر، و چیزی را سند قرار دادن تعریف شده است. استناد کردن نیز، پشت به چیزی دادن، تکیه به چیزی کردن، آیه یا حدیث یا سخنی و مانند آن را سند قرار دادن و بدان تمسک جستن، تعریف شده است.

به نظر حرّی (۱۳۸۲) نویسنده هر اثر مکتوبی ممکن است بنا به علل متفاوت به تجربه‌ای، قولی یا نوشته‌ای اشاره کند که به این امر استناد می‌گویند، همچنین وی استناد را اشاره به سخن یا سند پیشین خواننده است. اسمال<sup>۳</sup> معتقد است که استناد را می‌توان نوعی نظام زبانی با انعطاف‌پذیری بسیار بیشتر از زبان عادی به حساب آورده، اسمیت<sup>۴</sup> نیز مدعی است که رابطه میان مدارک استنادکننده و استناد شونده به وسیله استناد نشان داده می‌شود (عصاره، ۱۳۷۷). به عقیده ساندیسون<sup>۵</sup> استنادها تنها مجموعه‌ای از اطلاعات کتابشناختی موجود در پایان

قوانین مربوط به مرور زمان و انتشار اطلاعات علمی، ساختار جریان گردش مدارک علمی، و فرآیندهای استنادی آنها. ابزار دست پژوهشگران در مطالعات علم سنجی، انواع کمیّت‌نماها مانند بسامد واژگان تخصصی، استنادها، هم استنادها، انتشارات، نگارش و تحلیل محتوا و سایر موضوعات وابسته به حیطه علم سنجی است (نورتون، ۱۳۸۴). در بررسی‌های علم سنجی از بسیاری از روشها و فنون کتابسنجی به منظور اندازه‌گیری کمیّت رشد و توسعه علوم مربوط به شرایط اجتماعی کنونی و تأثیر هر یک بر دیگری استفاده می‌شود.

درک دوسولوپرایس<sup>۱</sup> یکی از بنیانگذاران علم سنجی است که روشهایی را برای تحقیقات علم سنجی آینده پایه‌گذاری کرد. وی کتابها و مقالات مهم بسیاری را منتشر کرده که به انتشارات اساسی در این زمینه ارجاع داده شده‌اند، از قبیل اینکه چگونه به دور از روشها و مدل‌های پذیرفته شده از زمینه‌های دیگر به سوی پیشرفت یک روش شناسی ویژه از علم سنجی دست یافت (Glanzel, 2008). وی عقیده دارد علم سنجی تجزیه و تحلیل علمی علوم از طریق ریاضیات است، همان قدر که به بهره‌دهی علمی دانشمندان و ریاضیدانان و آگاهی از زمینه خلاقیت علمی آنها احتیاج است، به همان میزان نیز به مورخان، جامعه‌شناسان و روانشناسان نیازمندیم، زیرا مواردی از تحقیقات وجود دارد که با شیوه‌های سنجشی قابل تجزیه و تحلیل نیست. علوم و فعالیتهای علمی عمدتاً قابل اندازه‌گیری و در رفتار و روشهای خاص خود دارای نظم هستند، بنابراین مطالعات و بررسیهای علم سنجی دارای امکانات بیشتری از اقتصاد سنجی، جامعه سنجی، و حتی کتاب سنجی است.

### استناد

استناد فرآیندی ذهنی و فرهنگی و در عین حال عملی اجتماعی است. در شیوه نامه شیکاگو<sup>۲</sup> چنین آمده، که هر نوشته‌ای که مبتنی بر تجربه‌های شخصی فرد نباشد، حداقل به بخشی از یک یا چند منبع وابسته است، بنابراین بر اساس قانون حق مؤلف و آنچه که اخلاقیات می‌پسندد مؤلفان و محققان موظفند منابع و مستندات را

<sup>3</sup> Small

<sup>4</sup> Smith

<sup>5</sup> Sundison

<sup>1</sup> Derek de Solla Price

<sup>2</sup> The Chicago Manual of Style

دو سولا پرایس چگونگی انجام علم سنجی و شبکه ای از استنادها را در بین مقالات علمی مطالعه کرد، او دریافت یک مقاله که بارها مورد استناد واقع شده، احتمالاً در آینده هم بیشتر مورد استناد قرار می گیرد، نسبت به مقاله ای که اغلب مورد استناد واقع شده و این منجر به ایجاد یک مدل برای این پدیده شده است. وی همچنین علم سنجی را برای ارزشیابی تحقیقات مطالعه کرد، بنابراین پرایس، دریچه ای از کتابسنجی های ارزشمند امروزی را به روی ما باز کرد (Glanzel, 2008).

### تاریخچه استناد

تاریخچه استناد همگام با تاریخچه علم می باشد، زیرا علم از طریق ارائه شواهد و مدارک پیشین و تجزیه و تحلیل آثار علمی توسعه یافته است (حرّی و شاهبداغی، ۱۳۸۵). بدون شک هیچ کس نمی تواند به تولید علم بپردازد مگر اینکه از اطلاعات و دانش دیگران استفاده کرده باشد، بنابراین استناد به آثار دیگران رسمی متأخر و پیشینه ای به قدمت علم دارد (حرّی، ۱۳۸۲). تنها حوزه ای از علم که امر استناد یا اسناد در آن از اهمیت خاصی برخوردار است علم الحدیث می باشد که این علم پس از ظهور اسلام در قرن اول هجری شکل گرفت.

در واقع در علم الحدیث استناد و ارجاع به منابع حدیث، عنصر اصلی تشخیص درستی و اعتبار احادیث به شمار می رود (حرّی، ۱۳۶۲).

با آغاز تمدن اسلامی، تدوین و تألیف کتاب افزایش یافت. یکی از دستاوردهای اسلام در این دوره تشکیل کلاسهای درس توسط عالمان بود که به تدریس مبادرت می کردند، روش تدریس در این شیوه آموزشی روایت مدار بود، یعنی بسیاری از مؤلفان در این دوره در کتابها و تألیفات شان سخن اساتید را مستقیماً بیان کرده و به آنها استناد می کردند که این شیوه از استناد در تألیفات همه رشته های علوم و ادبیات اسلامی اعم از حدیث، لغت، ادب و تاریخ و... رواج داشته است (حرّی و شاهبداغی، ۱۳۸۵). از قرن سوم هجری به بعد به دلیل افزایش میزان انتشارات و افزایش حجم کتابها و اینکه برخی از علوم به بدیهیات تبدیل شدند، بیان استنادها کمتر شد و مؤلفان در آثارشان تکیه کمتری بر استنادها کردند (عزّه، ۱۳۵۲).

مقاله یا به صورت پانوشت یا داده های به دست آمده از نمایه های استنادی نیستند، استناد بیانگر تصمیم نویسنده است که قصد دارد رابطه بین مدرکی را که در دست تهیه دارد با متون دیگر، نشان بدهد. کامپاناریو<sup>۱</sup> از استنادها به عنوان یادداشت های موجود در متن اصلی یک اثر علمی یاد می کند که یک ارجاع کتابشناختی به اثری انتشار یافته می دهند، که این مرجع توسط نویسنده استفاده یا نقل قول شده است (عبدالمجید، ۱۳۸۶). نارین<sup>۲</sup> استناد را مساوی با قبول صحت و درستی یک مدرک توسط مدرک دیگر تعریف کرده است، برای مثال هر گاه مدرک «الف» توسط مدرک «ب» به عنوان یک منبع اطلاعاتی در حمایت از یک اندیشه یا یک واقعیت مورد استناد واقع شده است (عبدالمجید، ۱۳۸۶). استناد پدیده نوینی نیست، هر چند ممکن است مبانی نظری آن بیش تر در زمان های معاصر شکل گرفته باشد. در زمینه سابقه استناد به آثار پیشین، پرایس در اثر آموزنده خود با عنوان علم کوچک، علم بزرگ که شامل مقالاتی درباره فلسفه، تاریخ نگاری، و جنبه های اجتماعی علم است، اظهار می دارد که انگاره نوین ارجاعات آشکار به آثار پیشین، از حدود سال ۱۸۵۰ در مجلات علمی ظهور یافته است (حقیقی، ۱۳۸۱). بنابراین انجام هر فعالیت علمی نیازمند آگاهی از فعالیت های مرتبط پیشین است، به عبارت دیگر تعمق در آثار دیگران و استفاده از اندیشه های پویا و ارتباط آنها با قلمرو فکری خود به گونه ای که جنبه های مختلف آن را بهتر و دقیق تر تحلیل کنیم، و از این طریق نسبت به میراث فکری خود غنی تر و عمیق تر بیندیشیم، از جمله وظایفی است که هر محقق باید به انجام آن اهتمام ورزد، بر این اساس است که کارهای آینده بر پایه آنچه در گذشته انجام شده، بنا می شود و کارهای گذشته به مدد کارهای جدید کامل یا دست کم پالایش می شوند. به بیانی دیگر، ریشه های نظری هر پژوهش تازه در سرزمین پژوهش های مرتبط و وابسته به آن موضوع در گذشته، جان گرفته اند (داورپناه، ۱۳۸۴). به نظر آگه و روسو هیچ اندازه گیری کمی، بدون پشتوانه نظری و هیچ نظریه ای بدون ارائه داده های معتبر، علمی نیستند (ریسمانباغ، ۱۳۸۶).

<sup>1</sup> Campanario

<sup>2</sup> Narin

مطالب آمده در آن نوشته می‌باشند. به دلیل اینکه مطالب ارائه شده در منابع علمی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند لذا این مطالب باید با مراجعه و جستجو به اسناد و مدارک تدوین شوند و ادعاهای ارائه شده باید بر اساس اسناد و مدارک قابل قبول بیان شود. این ارجاعات یا استنادات توصیف کتابشناختی آثار دیگر است که مطالب وابسته به متن را در بر دارند، بنابراین زمان انتشار سند مورد استناد باید با زمان انتشار مدرک استنادکننده همزمان یا قدیمی‌تر باشد (داور پناه، ۱۳۸۴).

دلایل استناد ممکن است از شخصی به شخص دیگر، از فرهنگی به فرهنگ دیگر، و حتی از زمانی به زمان دیگر متفاوت باشد، یعنی ممکن است مسأله‌ای در یک جامعه به عنوان امری بدیهی شناخته شود ولی در جامعه دیگر جزء امور ناشناخته به شمار آید و یا همان مسأله در مقطع زمانی خاصی برای یک جامعه بدیع و برای جامعه‌ای دیگر بدیهی باشد، حتی اطلاعات و دانش افراد بشر نیز ممکن است بر فرآیند استناد تأثیر گذارد (حرّی و شاهبداغی، ۱۳۸۵).

دلایل بسیاری ممکن است بر رفتار استنادی نویسندگان تأثیر گذار باشد از جمله: متغیرهای اجتماعی و روانی، مخاطبان مورد نظر، دامنه، هدف‌های نوشته علمی، چگونگی برداشت و تصور از دانش عمومی در حوزه‌های مختلف، میزان تسلط نویسندگان به منابع حوزه موضوعی مورد پژوهش، چگونگی دسترسی به منابع، و مشکلات زبانی (حقیقی، ۱۳۸۱). نویسندگان برای اعتبار بخشی به کار خود از منابعی که ربط موضوعی به نوشته آنها داشته باشد استفاده می‌کنند و به آنها ارجاع می‌دهند، برای تأیید سخن خود از آنها به عنوان نمونه استفاده می‌کنند و برای نشان دادن تفاوت میان دیدگاه‌های خود با سایر نویسندگان از آنها بهره می‌برند.

یک راه مناسب و آسان جهت برقراری ارتباط میان موضوعات برای اطلاع‌رسانان از طریق استناد فراهم شده است. ارتباط بین یک اثر نشر یافته را با سایر آثار معمولاً با بررسی محتوای آنها داوری می‌کنند. پدید آورندگان برای اثبات ادعاها و نوشته‌های خود به آثار پیشین رجوع می‌کنند و به آنها استناد می‌دهند. بنابراین استناد ارزش قائل شدن پدید آور بر کار علمی خاصی است که قبلاً انجام گرفته است و با این کار در حقیقت میان اسناد و مدارک مرتبط پیوند برقرار می‌شود، استناد علاوه بر اینکه

درک دو سولا پرایس بیان می‌کند که ارجاع و استناد به آثار پیشین در غرب از حدود سال ۱۸۵۰م در مجلات علمی مطرح شده است. شواهد موجود نشان دهنده این مطلب است که پیشینیان از ضرورت به کارگیری استناد و ارجاع آگاه بوده و در تألیفات و آثارشان به شیوه خاصی به آثار گذشته استناد می‌کرده‌اند (حقیقی، ۱۳۸۱). بر اساس تحقیقاتی که آلیس مونا ایست<sup>۱</sup> بر روی بیش از ۵۰ اثر منتشر شده در قرن شانزدهم و هفدهم میلادی انجام داده است، به منظور متقاعد سازی مخاطبان برای تأیید اعتبار یک مطلب از اسنادها بیشتر به عنوان شاهد استفاده شده، بنابراین استناد برای کسب اعتبار بوده است و استناد به بخشی از یک متن بعد از اختراع چاپ با حروف متحرک رواج یافته است (حرّی و شاهبداغی، ۱۳۸۵).

در دهه ۱۹۴۰ تغییرات زیادی در مفهوم استناد کتابشناختی رخ داد. دو کتابدار موسوم به جی.اف. فولتن<sup>۲</sup> و ویلیام پاستل<sup>۳</sup> دو کارکرد اصلی برای اسنادها بیان کردند:

الف. مشخص کردن منبع یک جمله مشخص

ب. شرح ماهیت و دامنه منبع مورد استناد که جمله در آن آمده است.

به طور کلی در نیمه قرن بیستم برای اولین بار اسنادهای کتابشناختی بخش مکمل منابع تحقیق واقع شدند و نحوه نوشتن اسنادها شکل خاصی به خود گرفت و اسنادها به عنوان نمونه‌هایی برای بیان محتوای آثار و همچنین برای حفظ مالکیت معنوی آثار، مورد استفاده واقع شدند (حرّی و شاهبداغی، ۱۳۸۵).

### دلایل استناد

همه آثار علمی تخصصی مانند مقالات مجلات، کتابها، گزارش‌های تحقیق، و نظایر آنها شامل استناد به آثار مرتبط قبلی در قالب پانویس یا فهرست منابع است. به واسطه مراجع یک انتشار علمی است که می‌توان اسنادهای رسمی به منابع علمی را دریافت، خواه این منابع به شکل پانویس و یادداشت‌های حاشیه‌ای باشد یا کتابهای اختصاصی. منابع و مستندات هر نوشته علمی در واقع در حکم معیارهایی برای محک زدن درجه اعتبار

<sup>1</sup> Alice Mona East

<sup>2</sup> J.F. Fulton

<sup>3</sup> William Postell

یک مقیاس خیلی بزرگ شد. پرایس، خیلی زود ارزش ابتکار گارفیلد را به طور ویژه از چشم انداز تاریخچه علم معاصر تشخیص داد (VanReen, 2008). دیوداتو<sup>۵</sup> اظهار می دارد که تحلیل استنادی یکی از روش های اصلی کتابسنجی است که هر دو نوع استناد را بررسی می کند (از مدرک و به مدرک)، به بیان دیگر تحلیل استنادی به بررسی و ارزیابی آثار و منابع و نویسندگان آنها و مجلاتی که این منابع در آنها منتشر می شوند و یا کشورهای تولید کننده این منابع می پردازد.

عصاره (۱۳۸۰) بیان می کند که در هر روش پژوهشی ایراداتی وجود دارد. ایراداتی که بر روش تحلیل استنادی وارد شده شامل موارد زیر است: خود استنادی، متفاوت بودن شیوه استناد در موضوعات مختلف رشته های علمی، متون چند نویسنده، مترادفها، نوع منابع، ناقص بودن پایگاههای اطلاعاتی نمایه های استنادی، اشکال در متون از نظر نگارشی و املائی، تأکید بیش از حد این نمایه ها به زبان انگلیسی. آرشامبو<sup>۶</sup> و گاگنه<sup>۷</sup> نیز به برخی دیگر از محدودیتهای مطالعات علم سنجی این گونه اشاره دارند: تغییر در عنوان های نشریات ادواری به مرور زمان، ذکر اسامی مؤلفان در شکل های گوناگون، چگونگی تعیین سهم هر نویسنده در ایجاد آثار چند نویسنده ای (ریسمانیاف، ۱۳۸۶).

رابین<sup>۸</sup> عقیده دارد که تحلیل استنادی بررسی الگوی استنادها و تعداد آنها در مقالات و کتابها و منابع دیگر است (عبدالمجید، ۱۳۸۶). گارفیلد تحلیل استنادی را به عنوان وسیله ای که برای بررسی استنادات مقالات علمی استفاده می کنند، می شناسد (عصاره، ۱۳۷۷). به عقیده اگه<sup>۹</sup> و روسو<sup>۱۰</sup> وجودمدرک استناد شونده در فهرست منابع یک مقاله بیان کننده این حقیقت است که از نظر نویسنده بین مدارک استناد کننده و استناد شونده یک نوع رابطه مثلاً از نظر موضوعی وجود دارد و روشی که این روابط را ارزیابی و بررسی می کند، تحلیل استنادی نامیده می شود (عبدالمجید، ۱۳۸۶). به بیان ساده تر تحلیل

به پدید آور امکان می دهد به ابزاردانش تازه کشف شده بپردازد و اولویت هایی را تعیین کند، باعث اعتبار بخشی به کار او نیز می شود (پائو، ۱۳۷۹).

نویسندگان مختلف دلایل بسیاری را برای استناد بیان کرده اند از جمله: اوپنهایم<sup>۱</sup> و رن<sup>۲</sup> در بررسی دلایل استناد هفت مورد را برشمرده اند: زمینه تاریخی موضوع، به کارگیری اصول نظری، توصیف آثار هم موضوع، بیان کردن اطلاعات یا داده ها جهت مقایسه، استفاده از فنون و روشها، اشاره به نظریات بدون کاربرد، و ارائه برخی از یافته ها (مدیر امانی، ۱۳۸۱). بروکز<sup>۳</sup> در ۱۹۸۵ دلایل استناد را چنین بیان می کند: مقیاس رایج، موثق بودن، اطلاعات کاربردی، آگاهی خواننده، قبول یک نظریه، و اجماع عمومی (داورپناه، ۱۳۸۴). موروسیک دلایل استفاده از استناد را در چهار طبقه دسته بندی کرده است که عبارتند از: دلایل ادراکی یا عملکردی، دلایل سازمان یافته (منطقی) یا بدون سازمان (غیر منطقی)، دلایل تکاملی یا الحاقی، و دلایل تأییدی و تکذیبی (حرّی و شاهبداغی، ۱۳۸۵).

### تحلیل استنادی

تحلیل استنادی یکی از روشهای کمی است که به بررسی متون علمی بر اساس شمارش تعداد استنادهای تعلق گرفته به آن متون می پردازد. امروزه کار دسترسی به منابع و شناسایی آثار و گردآوری مقالات کاری بسیار آسان شده است، زیرا از یک سو استفاده از روش تحلیل استنادی و از سوی دیگر انتشار روز افزون ابزارهای کتابشناختی مانند چکیده ها، نمایه نامه ها و از جمله نمایه استنادی علوم و نمایه استنادی علوم اجتماعی راه کشف و تشخیص رفتارهای استفاده از منابع را آسان کرده است و تحلیل استنادی یکی از روش های پذیرفته شده در این مورد ارزیابی ها محسوب می شود (حرّی و نشاط، ۱۳۸۱).

ابتکار و پیشرفت نمایه استنادی علوم در سال ۱۹۶۰ میلادی به وسیله گارفیلد<sup>۴</sup> یک شکاف اصلی در مطالعه علم بود. این ابتکار منجر به تجزیه آماری ادبیات علم در

<sup>5</sup> Diodato

<sup>6</sup> Archambault

<sup>7</sup> Gagne

<sup>8</sup> Rubin

<sup>9</sup> Egghe

<sup>10</sup> Reoso

<sup>1</sup> Oppenheim

<sup>2</sup> Ren

<sup>3</sup> Boruks

<sup>4</sup> Garfield

یا خود "سند"ها که روشهایی برای گزینش متون بنیانی و تشخیص معتبر از نامعتبر بوده اند. برای تحلیل اینگونه پژوهش‌ها آنها را از لحاظ شیوه عمل به دو گروه عمده تقسیم می‌کنند: الف. تحلیل استنادی عمودی، ب. تحلیل استنادی افقی.

الف. تحلیل استنادی عمودی: منظور از تحلیل استنادی عمودی، شناسایی قواعد حاکم بر رابطه میان متن و زنجیره اسناد آن است. یعنی هر مقاله علمی در مقایسه با مقالات قبل و بعد از خود قرار می‌گیرد و مانند دانه‌های یک زنجیر روابط میان مقالاتی که به هم استناد داده شده‌اند سنجیده می‌شود. هر بار که نویسنده‌ای به مقالات پیشین استناد می‌کند، هم بر میزان انتشارات در آن زمینه می‌افزاید و هم بر روابط موجود بین نوشته‌ها و انتشارات آن دامنه موضوعی تأثیر می‌گذارد. تأثیرگذاری یعنی یک منبع در فهرست مآخذ آثاری که در آن زمینه منتشر خواهند شد، حضور یابد، بنابراین ارزش هر نوشته علمی به میزان نفوذ و اثرگذاری آن در مقالات و انتشارات بعدی در آن رابطه، بستگی دارد. بر همین اساس درک دو سولا پرایس در معتبرترین تحقیق خود در این رابطه اشاره می‌کند که مقالات با بسامد های مختلفی در نوشته‌های بعدی ظاهر می‌شوند بنابر این هر چه تعداد استناد به مقاله‌ای بیشتر باشد تأثیر آن مقاله در حوزه خود بیشتر است (حرّی، ۱۳۸۲).

تحلیل استنادی عمودی استفاده‌های گوناگونی دارد که یکی از آنها گزینش انتشارات معتبر و پر استفاده حوزه‌های مختلف علمی و تخصصی است. در این روش هر چه نشریه‌ای بیشتر مورد استناد قرار گیرد اهمیت نسبی‌اش در آن حوزه بیشتر است، این روش با استفاده از افراد مختلف و با استفاده از روشهای آماری متفاوت انجام می‌شود، گروهی نیز از تحلیل استنادی به عنوان یکی از ابزارهای مفید همراه با سایر روشهای سنتی سودجسته‌اند. نوع دیگری از تحلیل عمودی شناسایی و انتخاب موضوع مقالات "متن" از طریق بررسی "سند"های آن است، بنابراین در متنی که مآخذ آن مرتبط با موضوع و محتوای متن است می‌توان از مآخذ آن متن برای تعیین موضوع و حتی تعیین دقیق کلمات کلیدی برای توصیف آن متن استفاده کرد، اینگونه تحلیل عمودی از سال ۱۹۶۳ مورد استفاده قرار گرفت (حرّی، ۱۳۸۲).

استنادی مستلزم شمارش تعداد استنادهای تعلق گرفته به یک مدرک خاص در یک دوره زمانی بعد از نشر آن می‌باشد و در واقع استناد به معنای سنتی آن، تعداد دفعاتی است که یک مدرک مورد استناد قرار می‌گیرد و مقیاسی از تأثیر آن مدرک در منابع استنادکننده به شمار می‌آید.

در باب پیشینه تحلیل استنادی شاپیرو<sup>۱</sup> بیان می‌کند که تحلیل استنادی در غرب نخستین بار در حوزه علم حقوق در سال ۱۷۴۳ برای مدون کردن مرافعات حقوقی مورد استفاده قرار گرفت که نسخه‌ای از آن مربوط به سال ۱۸۲۱ در دست است. بعد از آن در سال ۱۸۷۳ برای پی بردن به چگونگی تصمیم‌گیری درباره مرافعات خاص حقوقی با به کاربردن استناد به موارد هم موضوع و مشابه قبلی نیز از آن استفاده شد. با پیدایش نمایه استنادی علوم توسط مؤسسه اطلاعات علمی در سال ۱۹۶۳ استفاده از این منبع به عنوان وسیله‌ای برای مطالعات و تحلیل‌های گوناگون رواج یافت و امروزه از جمله روشهای مفید و پر استفاده برای مطالعات کتابسنجی است (حرّی، ۱۳۸۲).

تحلیل استنادی حاصل نمایه‌های استنادی است که در دهه ۱۹۶۰ به وجود آمده‌اند، دامنه موضوعی این نمایه‌های استنادی شامل نمایه استنادی علوم، نمایه استنادی علوم اجتماعی و نمایه استنادی علوم انسانی و هنر می‌باشد که به ترتیب در سالهای ۱۹۶۱، ۱۹۶۶، ۱۹۷۶ آغاز شد (عصاره، ۱۳۷۷). مجله گزارش‌های استنادی که جلد مکمل نمایه استنادی علوم است، اولین بار در سال ۱۹۷۳ انتشار یافت، که این مجله شامل فهرستی از مجلات رتبه‌بندی شده براساس تعداد استنادها و عامل تأثیر آنها و همچنین دو فهرست رتبه‌بندی شده برای هر مجله یعنی فهرست مجلات استنادکننده و فهرست مجلات استناد شونده است (عبدالمجید، ۱۳۸۶).

### انواع تحلیل استنادی

از زمانی که تحلیل استنادی بوجود آمد تحقیقات بسیاری در این زمینه انجام شده است، علاوه بر توجه به رابطه بین سند و متن، مبنای این رابطه موضوع بسیاری از تحقیقات بوده است، از جمله روابط میان خود "متن"ها و

<sup>۱</sup> Shapiro

مورد استناد قرار داده باشند معیار نزدیکی آن دو تلقی می شود، بنابراین این روش بسامد تعداد دفعاتی است که دو مدرک همراه یکدیگر در مدارک بعدی مورد استناد قرار می گیرند. هرچه تعداد مقالات جدیدی که دو مدرک را مورد استناد قرار می دهند بیشتر باشد، حد اشتراک بالاتر می رود و اشتراک در متن پیوندی است که توسط نویسندگان جدید میان مقالات پیشین برقرار می شود، این روش مورد استفاده محققان زیادی قرار گرفت که با برقراری ارتباط میان شبکه استنادها به تشخیص چارچوب حوزه علمی و تعیین محدوده تخصص های مختلف می پردازد (حرّی، ۱۳۸۲).

### کاربردهای تحلیل استنادی

تحلیل استنادی کاربردهای زیادی دارد، گارفیلد به نقل از عصاره (۱۳۷۷) معتقد است با استفاده از تحلیل استنادی پیشرفت مراحل تحقیق و افزایش نتایج آن، امکان پذیر است و با استفاده از این روش می توان تاریخ علم را مطالعه کرد، همچنین وی اظهار می دارد از طریق تحلیل استنادی می توان رابطه فکری و علمی در میان تحقیقات قبلی را توصیف نمود (عصاره، ۱۳۷۷).

از سال ۱۹۶۳ روش تحلیل استنادی استفاده های گوناگونی شده که موارد عمده آنها عبارتند از: بهبود کنترل کتابشناختی متون رشته های مختلف، تعیین منابع هسته، گروه بندی منابع، ردگیری گسترش اندیشه ها، رشد متون علمی، پیش بینی روند انتشارات، تبیین الگوی استفاده از انواع منابع در فهرست منابع و مآخذ و سیاستگذاری برای مجموعه سازی کتابخانه ها و مراکز اطلاع رسانی (پاول، ۱۳۷۹).

اگه و روسو به سه کاربرد مهم تحلیل استنادی به صورت زیر اشاره می کنند:

۱. ارزیابی کمی و کیفی دانشمندان، انتشارات و مؤسسات علمی
  ۲. مطالعه توسعه تاریخی علم و فناوری
  ۳. جستجو و ارزیابی اطلاعات (عصاره، ۱۳۷۷).
- لنکستر کاربردهای تحلیل استنادی را اینگونه بر می شمارد: شناسایی نویسندگانی که بیشتر از دیگران مورد استناد قرار می گیرند؛ شناسایی روابط بین رشته ای و درون رشته ای؛ و میزان روزآمد بودن نوشته های علمی

هنری اسمال در سال ۱۹۷۸ نوعی رابطه مفهومی میان سندومتن را مطرح کرد، طبق گفته حرّی (۱۳۸۲) مآخذ یک مقاله نمونه هایی از مفاهیم موجود در آن مقاله می باشند و می توان رابطه مفهومی مقالات و حرکت مفاهیم را در درون یک حوزه، یا میان حوزه های مختلف علمی از طریق ردگیری این مآخذ دنبال کرد.

ب. تحلیل استنادی افقی: منظور از تحلیل افقی کشف رابطه احتمالی میان خود مآخذ و یا خود مقالات است. فرض بر این است که میان یک مقاله و مآخذش رابطه ای وجود داشته باشد، حال اگر دو مقاله در مآخذ خود مشترک باشند، یا دو مآخذ در مقالاتی پیوسته در کنار یکدیگر مورد استفاده قرار گیرند، باید بین آن دو مقاله با یکدیگر و این دو مآخذ با یکدیگر از لحاظ موضوعی شباهتی وجود داشته باشد، نوع اول را "اشتراک در مآخذ"<sup>۱</sup> و نوع دوم را "اشتراک در متن"<sup>۲</sup> می نامند. شرح موارد مزبور به قرارذیل است:

الف. اشتراک در مآخذ: کسلر<sup>۳</sup> در ۱۹۶۳ برای اولین بار این روش را پیشنهاد کرد که از طریق بررسی مآخذ مشترک در مقالات می باشد، یعنی برای اندازه گیری حد اشتراک دو مقاله، باید به بررسی مآخذ مشترک در آنها پرداخت، بنابراین هر چه مآخذ مشترک بین دو مقاله بیشتر باشد آن دو مقاله از لحاظ محتوایی به یکدیگر نزدیکترند. همچنین کسلر در ۱۹۶۵ میان مقالاتی که بر مبنای اشتراک مآخذ با یکدیگر شباهت دارند و آنها که بر اساس عناوین موضوعی مشابه اند، مقایسه ای به عمل آورد، این روش همراه با سایر روشها از آن سال به بعد توسط پژوهشگران متعددی به کار گرفته شد و برای شناسایی مدارک دارای موضوعات مشابه مورد استفاده قرار گرفت.

ب. اشتراک در متن: این روش مربوط به رابطه میان مآخذ می باشد که اولین بار در سال ۱۹۷۳ توسط هنری اسمال طی مقاله ای مطرح شد. در این روش برای سنجش میزان اشتراک به بررسی مقالات جدیدی می پردازند که دو مقاله پیشین را در مآخذ خود به کار برده باشند یعنی تعداد مقالات جدیدی که این دو مآخذ را

<sup>1</sup> Bibliographic Coupling

<sup>2</sup> Co-Citation

<sup>3</sup> M.M.Kessler



۲. اعضای کمیته انتخاب مواد کتابخانه، در جلساتی فهرست‌ها و بروشورهای مجلات را بررسی می‌کنند و بر اساس شناخت خود مجلات را انتخاب می‌کنند.

در این دو روش فوق احتمال خطا وجود دارد و ممکن است مجله معتبری به علت ناشناختگی متن، ناآشنایی به زبان مجله و مواردی از این قبیل انتخاب نشود، اما چون در روش تحلیل استنادی معیارهای کمی برای انتخاب مورد استفاده قرار می‌گیرد بنابراین مجله‌ای که بیشتر مورد استناد یا استفاده قرار می‌گیرد از اولویت بیشتری برای انتخاب برخوردار می‌شود، بر این قرار روش تحلیل استنادی یکی از روشهای مناسب برای انتخاب مجلات علمی محسوب می‌شود.

### منابع

انوری، حسن (۱۳۸۱). فرهنگ بزرگ سخن، ذیل استناد و استناد کردن.

پاول، رونالد (۱۳۷۹). روش‌های اساسی پژوهش برای کتابداران، (نحلا حریری، مترجم). تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، مرکز انتشارات علمی.

پائو، میراندالی (۱۳۷۹). مفاهیم بازیابی اطلاعات، (اسدالله آزاد و رحمت‌الله فتاحی، مترجم). مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد.

حرّی، عباس. (۱۳۶۲). تحلیل استنادی و شباهت‌های آن به علم الحدیث. نشر دانش، ۲، ۴: ۱۱-۱۷.

\_\_\_\_\_؛ (۱۳۸۱). نشاط، نرگس. بررسی رفتار استنادی نویسندگان مقاله‌های مندرج در مجله روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران از آغاز تا پایان سال ۱۳۷۹. مجله روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، ۲، ۳۲: ۱-۳۳.

\_\_\_\_\_، (۱۳۸۲). استناد. دایره المعارف کتابداری و اطلاع‌رسانی، ج. ۱، ۶۱۶: ۶۲۰.

\_\_\_\_\_؛ شاه‌بدیعی، اعظم (۱۳۸۵). شیوه‌های استناد در نگارش‌های علمی رهنمودهای بین‌المللی. تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات و چاپ.

حقیقی، محمود. (۱۳۸۱). کاربرد استناد در نگارش‌های علمی. مجله روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، ۲، ۳۲: ۲۱۵-۲۳۲.

با توجه به تاریخ مآخذ مورد استفاده در آثار از آن جمله اند (حرّی، ۱۳۸۲).

مارشاکوا<sup>۱</sup> سه کاربرد برای تحلیل استنادی پیشنهاد می‌کند: بازیابی اطلاعات، ارزیابی علم سنجی و ترسیم ساختار موضوعی رشته‌های مختلف و گارفیلد نیز معتقد است که تحلیل استنادی می‌تواند برای معرفی پیشگامان عرصه تحقیق مورد استفاده قرار گیرد (عصاره، ۱۳۷۷).

### نتیجه‌گیری

تحلیل استنادی برای تعیین چارچوب رشته‌های علمی و ایجاد رشته‌های علمی نو از طریق بررسی روابط میان مجلات و برای سنجش ارتباطات بین رشته‌ای یا چند رشته‌ای در برنامه‌های تحقیقاتی و طرح‌ها مورد استفاده محققین قرار می‌گیرد. عبدالمجید به نقل از کامپاناریو اظهار می‌دارد تحلیل استنادی برای بررسی رتبه‌بندی مجلات، گروه‌های آموزشی، دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و دانشمندان و محققان نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد، در این روش تمامی استنادها مقیاسی از تأثیر و نفوذ در علم هستند، یعنی یک مقاله هر چه بیشتر مورد استناد قرار بگیرد، معروف‌تر و اهمیت آن در جامعه علمی بیشتر می‌شود، در واقع جامعه علمی به مجموعه‌ای از نویسندگان، دانشمندان، اساتید و همه افرادی گفته می‌شود که به نوعی با مقالات، متون و منابع علمی سر و کار دارند، این افراد ارزش یک مقاله تهیه شده را به وسیله استنادها تشخیص می‌دهند که درست یا نادرست بودن تصمیمات این مجموعه از داوران را می‌توان با استفاده از نمایه‌های استنادی بررسی کرد (عبدالمجید، ۱۳۸۶).

تحلیل استنادی روش مطالعه غیر مستقیم متون و منابع است که بر اساس مفاهیم ریاضیات و آمار و ارقام بنا شده است، بنابراین می‌توان به عنوان یکی از روشهای انتخاب مجلات علمی از آن استفاده کرد، هم‌اکنون در کتابخانه‌ها برای انتخاب مجلات از روشهای زیر استفاده می‌کنند:

۱. اعضای هیأت علمی در هر گروه آموزشی بر اساس شناخت، تجربه و تخصص و با توجه به فهرست مجلات تهیه شده توسط کتابدار به انتخاب مجلات مورد نیاز مبادرت می‌ورزند.

<sup>۱</sup> Marshaqua

- داورپناه، محمدرضا. (۱۳۸۴). جایگاه استناد در فعالیتهای علمی. *فصلنامه کتاب*، ۶۳: ۸۷-۹۶.
- دهخدا، علی اکبر. (۱۳۷۷). *لغت نامه*، ج ۲. ذیل استناد و استناد کردن.
- ریسمانباغ، امیر، (۱۳۸۶). اطلاع سنجی: از پیدایش تا امروز. *فصلنامه کتاب*، ۷۱: ۲۹-۴۸.
- سن گویتا، آی. ان، مروری بر کتاب سنجی، اطلاع سنجی، علم سنجی و کتابخانه سنجی.
- مهر دخت وزیر پور کشمیری، (۱۳۷۲). مترجم، *مجله اطلاع رسانی*، ۱۰، ۳ و ۲: ۴۰-۴۹.
- صدیقی، مهری (۱۳۸۰). تحلیل استنادی مآخذ پایان نامه های موجود در مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران، *فصلنامه کتاب*، ۱۷، ۱ و ۲: ۳۰-۳۸.
- عبدالمجید، امیرحسین. (۱۳۸۶). تحلیل استنادی: تعاریف و کاربردها. *فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات*، ۲۲، ۳: ۷۳-۸۶.
- عزه، حسن. (۱۳۵۲). سنت روایت در تحصیلات و تألیفات اسلامی. (احمد طاهری عراقی، مترجم)، *نامه انجمن کتابداران*، ۳: ۴-۱۶.
- عصاره، فریده (۱۳۷۷). تحلیل استنادی. *فصلنامه کتاب*، ۴ و ۳: ۳۴-۴۸.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۸۰). روشها و کاربردهای اطلاع سنجی. *رهیافت*، ۲۵: ۹۴-۱۰۰.
- مدیر امانی، پروانه، (۱۳۸۱). استناد. *دایره المعارف کتابداری و اطلاع رسانی*، ج ۱، ص ۱۷۶-۱۸۰.
- معین، محمد (۱۳۷۱). *فرهنگ فارسی*، ج ۱. ذیل استناد و استناد کردن.
- نورتن، ملانی جی. (۱۳۸۴). *مبانی علم اطلاع رسانی*. (جواد بشیری و محسن عزیزی، مترجم). تهران: کتابدار.
- Glanzel, Wolfgang. (2008), "DeSolla Price and the evaluation of scientometrics". *ResearchTrends*, 2008, 7, 4-5. Retrieved September 16, Available: <http://www.researchtrends.com>
- Paisley, W. J. (1989), "Bibliometrics, scholarly communication & communicationresearch". *Communication Research*, 16(5), 701-717.
- Van Reen, Anthony F. j. (2008), "Do Solla Price legacy and the changing face of scientometrics". *Research Trends*, 7, 10-11. Retrieved September 16, 2008, Available: <http://www.researchtrends.com>