

نقش و جایگاه مطالعات علم‌سنجی در توسعه

عبدالرضا نوروزی چاکلی^۱ | استادیار، گروه علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشگاه شاهد

دریافت: ۱۳۸۸/۱۱/۰۲ | پذیرش: ۱۳۹۰/۰۶/۰۸

فصلنامه علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا(چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱
شاپا(الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱
نمایه در SCOPUS، LISA و ISC
<http://jst.irandoc.ac.ir>
دوره ۲۷ | شماره ۳ | صص ۷۲۳-۷۳۶
بهار ۱۳۹۱

نوع مقاله: پژوهشی

l.noroozi.reza@gmail.com

چکیده: از آنجایی که همواره فرض بر این بوده است که علم می‌تواند به سلامت و رفاه ساکنان کره زمین کمک کند، نیاز به سنجش و ارزیابی علم که "علم‌سنجی" به‌دنبال آن است نیز همواره در سطح جهان مطرح بوده و هست. استفاده از نتایج حاصل از این نوع پژوهش‌ها می‌تواند تأثیرات اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، علمی، و فرهنگی شگرفی را در پی داشته باشد. از این رو، همواره پژوهش‌های "علم‌سنجی" مورد توجه محافل علمی و پژوهشی و توسعه‌ای جهان که افق‌های دوردستی را برای خود ترسیم کرده‌اند، قرار داشته است. این محافل، از نتایج یافته‌های "علم‌سنجی" به‌عنوان ابزاری برای توسعه استفاده می‌کنند. این مقاله، ضمن معرفی مختصر ابعاد "علم‌سنجی"، اثرات نتایج این نوع پژوهش‌ها را بر توسعه اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، علمی، و فرهنگی کشور و همچنین، تأثیر آن را بر خدمات کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی مورد تأکید قرار داده است. بر این اساس، این مقاله با روش کتابخانه‌ای و با رویکرد تحلیلی در نظر داشته است ضمن تبیین جایگاه علم‌سنجی در فرایندهای سیاست علم، به بیان نقشی که این علم می‌تواند در فرایند توسعه جامعه ایفا کند، پردازد.

کلیدواژه‌ها: علم‌سنجی، اثرات اقتصادی، اثرات اجتماعی، اثرات سیاسی، اثرات علمی و فرهنگی، خدمات کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی

۱. مقدمه

از آنجایی که همواره فرض بر این بوده است که علم می‌تواند به سلامت و رفاه ساکنان کره زمین کمک کند، نیاز به سنجش و ارزیابی علم که "علم‌سنجی" به‌دنبال آن است نیز همواره در سطح جهان مطرح بوده و هست. بر این اساس، شناسایی مؤثرترین سازمان‌ها، افراد و سایر عوامل مرتبط با تولیدات و فعالیت‌های علمی می‌تواند راه‌گشا و زمینه‌ساز برقراری ارتباط و همکاری نظام‌مند علمی در راستای درک مسئولیت‌های عمومی همه انسان‌ها و تبادل اطلاعات در زمینه‌های مختلف باشد. به‌دلیل نقش و اهمیتی که ارتباط علمی در دستیابی به یافته‌های جدیدتر برعهده دارد، سنجش و ارزیابی تولیدات و فعالیت‌های علمی نیز همواره مورد توجه متخصصان علم‌سنجی قرار داشته است.

به لحاظ تاریخی، عمر "علم‌سنجی" به‌عنوان رشته‌ای علمی، به بیش از چند دهه نمی‌رسد؛ با وجود این، تبیین سابقه واقعی علم‌سنجی به‌عنوان یک فعالیت علمی، نیاز به موشکافی بیشتری دارد. با وجود اتفاق نظر در میان بیشتر دانشمندان درباره اینکه دانشمندان روسی و اروپای شرقی واژه علم‌سنجی را برای نخستین بار به کار گرفتند، اما گارفیلد^۱ انتشار اثر جی. دی. برنال^۲ را در سال ۱۹۳۹ با عنوان کارکرد اجتماعی علم^۳ نقطه اصلی گذار حوزه علم‌سنجی معرفی می‌کند. گارفیلد معتقد است از زمان انتشار این اثر برنال تا سال‌های پس از جنگ جهانی دوم، یعنی هنگامی که کتاب‌های پرایس^۴ با عنوان علم از زمان بابل^۵ در سال ۱۹۶۱ و علم کوچک، علم بزرگ^۶ در سال ۱۹۶۳ منتشر شد، آثاری که بتواند به‌طور جدی این حوزه را دگرگون کند یا بر آن اثر بگذارد و به تولد واقعی حوزه علم‌سنجی منجر شود، منتشر نشد. بر این اساس، باید برنال را یکی از نخستین متفکرانی در نظر گرفت که در ایجاد تفکر علم‌سنجی نقشی بنیادین ایفا کرد. از سویی دیگر، گرچه مقاله گارفیلد با عنوان "نمایه‌های استنادی برای علم"^۷ در آن زمان با اهداف سیاست علم منتشر نشده بود و فقط اهداف اطلاع‌رسانی را در نظر داشت، این مقاله بعدها سرمنشأ جریان جدیدی شد که جای نمایه‌های استنادی را به‌عنوان مهمترین ابزار تحلیل استنادی، در سیاست علم که مهمترین نقطه انشعاب علم‌سنجی از کتاب‌سنجی به‌شمار می‌رود، نیز باز کرد (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰، ۹۰).

به این ترتیب، "علم‌سنجی" به‌عنوان یک فعالیت از کتاب‌سنجی برخاسته و در راستای فراهم‌سازی اطلاعات مورد نیاز برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران پژوهشی، طیف وسیعی از فعالیت‌ها و گرایش‌ها و مطالعات تخصصی‌تر را تحت پوشش قرار می‌دهد. در واقع، کتاب‌سنجی که از یک دانشگاه نامرئی^۸ در حوزه علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی برخاست و به‌عنوان یکی از زیرحوزه‌های آن مطرح بود، به ابزاری برای ارزیابی و محک‌زنی در سطح کلان تبدیل شد و بر این اساس، علم‌سنجی را

1. Garfield
2. J. D. Bernal
3. Social function of science
4. Price
5. Science since Babylon
6. Little Science, big science
7. Citation indexes for science
8. Invisible college

متولد کرد. گلنزل^۱ از این تحول در کتاب‌سنجی که در نهایت به علم‌سنجی منتهی شد، به‌عنوان "تغییر مسیر چشم‌انداز"^۲ تعبیر می‌کند (نوروزی چاکلی ۱۳۹۰، ۴۲۶). در همین راستا، مطالعات "تحلیل استنادی"^۳، شناسایی "نشریات هسته"^۴، و "رهبران علمی هر حوزه"، به‌عنوان بخش‌هایی از دیرینه‌ترین دیرینه‌ترین پژوهش‌های "کتاب‌سنجی" و "علم‌سنجی"، همواره مورد توجه متخصصان علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی قرار داشته است (دیانی ۱۳۶۱؛ ۱۳۷۷).

بر همین اساس، ارائه آمار و اطلاعات در خصوص شاخص‌هایی همچون "ضریب تأثیر"، "تعداد استنادها"، "شاخص آنی"، "نیم‌عمر استنادشونده"، و "نیم‌عمر استنادکننده" انتشارات علمی، از جمله مهمترین عملکردهای متخصصان علم‌سنجی به‌شمار می‌رود (Erar 2000). به انجام رسانیدن دقیق مطالعات "کتاب‌سنجی" و "علم‌سنجی" نیز هیچ‌گاه بدون اجرای اموری همچون نمایه‌سازی و چکیده‌نویسی مدارک علمی، مستندسازی اسامی اشخاص حقیقی و حقوقی، مستندسازی موضوع، تفکیک و شناسایی انواع قالب‌های علمی، مرجع‌شناسی تخصصی، و بسیاری دیگر از فعالیت‌های مربوط به سازماندهی و ذخیره‌سازی اطلاعات که همواره توسط متخصصان علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی صورت می‌پذیرد و زمینه‌های تمییز دادن و شناخت دقیق مؤثرترین تولیدات، منابع و افراد علمی را از یکدیگر فراهم می‌سازد، میسر نبوده است (Janssens et al. 2008, 204; Glanzel 2010; Wolfram 2003, 6).

فراهم‌سازی، سازماندهی، اشاعه، و استفاده از اطلاعات باکیفیت در راستای پژوهش و توسعه کشور نیز در درجه اول، مستلزم به‌کارگیری مؤلفه‌هایی است که منجر به شناسایی معتبرترین عوامل تولید علم شود. به‌بیانی دیگر، سنجش و ارزیابی تولیدات و فعالیت‌های علمی، نیازمند بهره‌گیری از شاخص‌هایی است که در این راستا به‌منزله چارچوبی مناسب عمل کند. علاوه بر اینکه ضروری است تا این شاخص‌ها از جامعیت لازم برخوردار باشد، باید باعث تهییج شدید ذهن، تحرک محیط اجتماعی، و تحرک شغلی پژوهشگران نیز شود و کارایی سازمان‌های پژوهشی را افزایش دهد. بر این اساس، پذیرش آن در سطح ملی و بین‌المللی به‌عنوان یک اصل مهم تلقی می‌شود، چرا که در این صورت، امکان مقایسه یکسان و دقیق این عوامل در جوامع مختلف فراهم می‌آید و توانمندی‌های علمی هر کشور در سطح جهان در معرض نمایش قرار می‌گیرد. به‌همین دلیل، استفاده از آمارها و شاخص‌های پایگاه‌هایی نظیر نمایه‌های استنادی به‌عنوان نوعی چارچوب برای سنجش و ارزیابی تولیدات و فعالیت‌های علمی، همواره مورد استفاده متخصصان "علم‌سنجی" در کشورهای مختلف قرار داشته و بخشی از ابزارهای آنها به‌شمار رفته است. از این رو، سنجش و ارزیابی و مقایسه تولیدات و فعالیت‌های علمی پژوهشگران، سازمان‌ها، و کشورها، با بهره‌گیری از اطلاعات و شاخص‌های پایگاه‌های اطلاعاتی گوناگون ملی و بین‌المللی، از جمله پایگاه‌های تحلیل استنادی، صورت می‌پذیرد. مطالعه مؤسسه‌ها، موضوع‌ها، زبان‌ها، قالب‌ها، همکاری‌ها، کمیته‌ها، کیفیت‌ها، تأثیرگذاری‌ها، و نفوذ

1. Glanzel
2. Perspective shift
3. Citation Analysis
4. Core Journals

توليدات علمي نمايه شده و نشریات، و همچنين تحليل همبستگي ميان آنها با ديگر شاخص هاي پژوهش و توسعه^۱، نظير پروانه هاي ثبت اختراع ها، در آمد ناخالص داخلي و مانند آن، از جمله مهمترين زمينه هاي پژوهشي رايج در "كتاب سنجي" و "علم سنجي" محسوب مي شود.

۲. بازتعريفي از توسعه و نقش علم سنجي در تبیین آن

در متون علمي، توسعه عبارت از دستيابي به سطح بالايي از بهره وري در رشد اقتصادي بيان شده است. در بسياري از اين متون اذعان شده است که در عين حال، دستيابي به رشد اقتصادي به تنهائي در مورد مهاجرت جمعي روستائيان، کاهش رشد فزاينده و بي پايه شهرنشيني، گسترش شهرهائي با ساختمان هاي ضعيف، بيکاري گروهي، فقر فزاينده، و افزايش بيماري هاي کشنده، هيچ گونه راه حلي ارائه نمي دهد و اين راه حل ها فقط زماني مي تواند ارائه شود که رشد با توسعه همراه باشد. همچنانکه جوليوس نيرره رئيس جمهور سال ها قبل تانزانيا و يکي از افراد صاحب نظر در حوزه توسعه مي گويد: "واقعيت اين است که منظور از توسعه، پيشرفت مردم است. جاده ها، ساختمان ها، افزايش واردات و صادرات، يا ديگر چيزهاي طبيعي، توسعه محسوب نمي شود، بلکه آنها فقط ابزارهاي توسعه به شمار مي رود" (Nyerere 1974, 3). اين بيان و تفكراتي از اين قبيل، گوياي اين واقعيت است که در مسير توسعه انساني، هر قدر موقعيت هاي افراد براي کسب دانش و دسترسي به منابع اطلاعاتي بيشتر شود، آنها سريع تر به زندگي پيشرفته و سودمند و سالم دست خواهند يافت (Unesco 2000, 14; Lundu 1995, 36).

براي عملي شدن اين امر، ضروري است که برنامه هاي توسعه هر کشور، با توجه به راهبردهاي توسعه منطقه اي و جهاني تدوين شود و تجربيات مزبور از نظر دور نگاه داشته نشود. به عنوان مثال، استفاده از تجربيات و زيرساخت هاي طرح هائي همچون "مشارکت نوين براي توسعه آفريقا"^۲ و يا "اهداف توسعه هزاره"^۳ که داراي ابعاد گوناگوني هستند و بر توسعه انساني تاکيد دارند، بسيار مفيد و مؤثر است (United Nations 2002). بنا بر اين، توسعه يافتگي مردم بيشتر به طرز تفکر آنها به زندگي باز مي گردد تا به امکاناتي که از طريق ابزارهاي رشد اقتصادي در اختيارشان قرار مي گيرد، چرا که نوع تفکر، علاوه بر اينکه مي تواند افراد را به سوي کسب دانش هدايت کند، باعث مي شود تا سازمان ها نيز دانش محوري را در دستور کار خود قرار دهند و از اين طريق، به توسعه واقعي دست يابند. توسعه اي که کاهش مهاجرت روستائيان، کاهش رشد روزافزون و بي بنيان شهرنشيني، تقويت ساختار معماري و عمران شهري، کاهش بيکاري و فقر، افزايش سطح بهداشت عمومي، و کاهش بيماري هاي مرگ آور را در برداشته و عموم مردم جامعه را به رفاه نسبي برساند.

با استفاده از مطالعات علم سنجي مي توان، بخش هائي از توسعه علمي کشورها را مورد مطالعه قرار داد. بديهي است که توليدات علمي نمايه شده هر کشور در نمايه هاي معتبر ملي و بين المللي، و همبستگي ميان آن با ديگر شاخص هاي پژوهش و توسعه بخشي از مهمترين نشانه هاي رشد و حتى

1. R&D
2. The New Partnership for Africa's Development (NEPAD)
3. The Millennium Development Goals (MDGs)

توسعه علمی و جزء شاخص‌های برون‌دادی پژوهش‌های هر کشور محسوب می‌شود. میزان هزینه‌های صرف‌شده در بخش پژوهش و توسعه، تعداد نیروی انسانی فعال در بخش پژوهش و توسعه، تأثیرگذاری آنها بر یکدیگر، همراه با بسیاری از موارد مشابه، بخش دیگری از شاخص‌های علم‌سنجی را تشکیل می‌دهد که می‌تواند بیانگر تأثیرپذیری فناوری و نوآوری از یافته‌های علمی و نشان‌دهنده چگونگی ارتباط میان آن بخش‌ها در مسیر توسعه باشد. نتایج پژوهش‌های بسیاری از آن حاکی است که کشورهای توسعه‌یافته در مجموعه‌ای از این شاخص‌ها و نه فقط در یک یا چند شاخص معدود، از وضعیت مطلوبی برخوردارند.

به‌همین دلیل است که سازمان‌های معتبری نظیر "کمسیون اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد" در انجام مطالعات علم‌سنجی خود برای ارزیابی توسعه علم و فناوری کشورها، ترکیبی از شاخص‌های تولید علم را در کنار سایر شاخص‌های پژوهش و توسعه به کار می‌گیرند. علت تأکید چنین سازمان‌هایی بر به کارگیری این شاخص‌های ترکیبی برای ارزیابی توسعه علم و فناوری کشورها این است که ارتباط شاخص‌های اجتماعی با شاخص‌های علم، فناوری، و نوآوری می‌تواند میزان پذیرش هر ملت را درباره درون‌دادهای خاص علم، فناوری، و نوآوری نشان دهد و امکان ارزیابی توانمندی بالقوه آن را در ایجاد ظرفیت علم، فناوری، و نوآوری فراهم سازد. در واقع، آن کمیسیون به این دلیل ارتباط میان شاخص‌های اجتماعی و شاخص‌های علم، فناوری، و نوآوری را برای شناسایی توسعه یک کشور ضروری معرفی می‌کند که احتمال می‌دهد درون‌دادهای و برون‌دادهای هر کشور از شرایط و مسائل اجتماعی خاص آن تأثیرپذیر است. بر همین اساس، انجام تحلیل‌های ارزیابانه بر روی توسعه کشورها را با توجه به شرایط ملی و محلی آنها به‌طوری که بتواند در راستای اهداف تصمیم‌گیری و سیاست علم‌مورد استفاده قرار گیرد، ضروری معرفی می‌کند (ESCWA 2003, 25).

بر این اساس، علم‌سنجی در صورتی می‌تواند در ایجاد شناخت از وضعیت توسعه علمی کشورها موفق عمل کند که علاوه بر تکیه بر مجموعه‌ای از شاخص‌ها، از رویکردی ارزیابانه نیز برخوردار باشد. از این رو، باید گفته شود که ارزیابی از جمله مفاهیمی بود که همزمان با ظهور علم‌سنجی مورد توجه پیشگامان این حوزه قرار گرفت. با این نگاه، در واقع، بیشتر توسعه‌هایی که در طول تاریخ بر روی شاخص‌ها و روش‌های مورد استفاده در علم‌سنجی صورت گرفته است، در راستای ارزیابانه تر کردن فعالیت‌های آن حوزه برای نشان دادن واقعی‌تر توسعه علم و فناوری به سیاست علم بوده است. این بیان بدان معنی است که اگر چه سنجش نیز همچون ارزیابی در علم‌سنجی مطرح است، در واقع، سنجش، مقدمه‌ای بر ارزیابی به‌شمار می‌رود و سنجش به‌تنهایی، پاسخگوی انتظاراتی که درباره علم‌سنجی وجود دارد نیست. از این رو، اهمیت ارزیابی در علم‌سنجی به‌قدری است که حتی می‌توان گفت اگر نتایج مطالعات علم‌سنجی، اطلاعات ارزیابانه‌ای را در اختیار قرار ندهد، به اهداف اصلی و سیاست‌گذارانه خود نائل نشده است!

۱. برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص چگونگی به کارگیری رویکرد ارزیابانه در علم‌سنجی، به بخش‌های چهارم و پنجم کتاب زیر مراجعه شود: عبدالرضا نوزوی چاکلی. ۱۳۹۰. آشنایی با علم‌سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)؛ دانشگاه شاهد، مرکز چاپ و انتشارات.

از سوی دیگر، علاوه بر نقشی که مطالعات علم سنجی در ایجاد شناخت از وضعیت توسعه علمی هر کشور برعهده دارد، بر ابعاد دیگری از توسعه کشورها نیز تأثیرگذار است؛ چرا که سطح توسعه علمی هر کشور، به عنوان مقدمه‌ای برای توسعه هر کشور در سایر ابعاد نیز عمل می‌کند.

۳. تأثیر مطالعات علم سنجی بر توسعه

فواید یافته‌های "علم سنجی" از ابعاد مختلفی قابل بررسی است. استفاده از نتایج حاصل از این نوع پژوهش‌ها می‌تواند تأثیرات اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، علمی، و فرهنگی شگرفی را در پی داشته باشد. از این رو، پژوهش‌های "علم سنجی"، همواره مورد توجه محافل علمی و پژوهشی که افق‌های دوردستی را برای خود ترسیم کرده‌اند، بوده است. این اثرات، از جنبه‌های گوناگونی قابل بررسی است (Beck 1978; Narin 1976; Eiduson 1966; Schmookler 1966; Sherwin and Isenson 1966). در ادامه، سعی می‌شود به صورت مختصر به اثرات نتایج این نوع پژوهش‌ها بر توسعه چهار بخش اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، علمی، و فرهنگی اشاره شود.

۳-۱. تأثیر اقتصادی

تقویت زمینه‌های پژوهش و توسعه در کشور: مفهوم "پژوهش و توسعه" از سال‌های پس از جنگ جهانی دوم تاکنون، به عنوان عامل اصلی توسعه و دگرگونی کشورهای صنعتی معرفی شده است. بر این اساس، در سال ۱۹۷۹، اولین "کنفرانس بین‌المللی دانش و فناوری برای توسعه" در شهر وین و توسط سازمان ملل متحد برگزار شد. در حال حاضر، "پژوهش و توسعه" در تمامی کشورهای صنعتی، یک فعالیت اساسی در بخش‌های خصوصی و دولتی تلقی می‌شود (شریف ۱۹۹۶، ۱۵۳). محتوای "پژوهش و توسعه" مجموعه‌ای از فعالیت‌های سازمان‌یافته‌ای را دربرمی‌گیرد که هدف از آن فراهم آوردن تولیدات، ابزارها، روش‌ها، سازمان‌ها، و به طور کلی مجموعه دستاوردهایی است که در جهت رفاه و ارتقاء سطح زندگی بشر کاربرد دارد. با توجه به این چارچوب، مفهوم "پژوهش و توسعه" با مفهوم "پژوهش‌های کاربردی" و "پژوهش‌های پایه" در ارتباط است و دستیابی کامل به آن نیز در درجه اول مستلزم شناخت گسترده توانمندی‌های علمی خود و مقایسه این وضعیت با کشورهای رقیب است. بدیهی است که این شناخت نیز بدون انجام فعالیت‌های "علم سنجی" میسر نیست. بنابراین، با توجه به لزوم آگاهی از توانمندی‌های علمی خود برای انجام فعالیت‌های پژوهش و توسعه، استفاده از نتایج پژوهش‌های "علم سنجی" یک ضرورت به‌شمار می‌آید (نوروزی چاکلی و نورمحمدی ۱۳۸۶، ۲).

شناخت و تقویت نقاط تمایز: در بسیاری از موارد، با شناخت نقاط تمایز و تقویت آن می‌توان به توسعه اقتصادی دست یافت. به همین دلیل، اطلاعاتی که نشان‌دهنده نقاط برتری و تمایز کشورها

1. Research & Development (R&D)

2. UNCSTD

باشد نوعی ثروت محسوب می‌شود. چه بسیار کشورهایی که به دلیل عدم آگاهی از زمینه‌هایی که در آن از امکان بیشتری برای رشد و توسعه برخوردار هستند، حرکت در مسیرهای نادرست را آغاز می‌کنند و با صرف هزینه‌های بسیار و پس از گذشت مدت زمان طولانی، به اهداف تعیین شده نائل نمی‌شوند. این در حالی است که حرکت در راستای زمینه‌هایی که امکان رشد و توسعه آنها را افزایش می‌دهد می‌تواند با سهولت بیشتری، امکان دستیابی به توسعه اقتصادی را برای آنها در پی داشته باشد. از سویی دیگر، با توجه به اینکه مطالعات "علم سنتی" امکان شناخت مؤثرترین و متمایزترین عوامل مرتبط با تولید علم را فراهم می‌سازد، می‌توان از نتایج آن در راستای آگاه نمودن برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران کشور درباره این نقاط و سوق دادن سیاست‌های علمی و پژوهشی و سرمایه‌گذاری‌های بیشتر در این زمینه‌های علمی استفاده کرد و زمینه‌های لازم را برای حرکت در راستای توسعه اقتصادی فراهم ساخت (نوزوی چاکلی و نورمحمدی ۱۳۸۶، ۲).

امکان کسب موفقیت در مبادلات تجاری: اگر این نکته را بپذیریم که دستاوردها و محصولات، در نتیجه پژوهش‌های علمی و به تدریج تکامل می‌یابد و به چرخه تولید می‌رسد، این نکته که بین نتایج پژوهش‌های علمی و کیفیت محصولات رابطه وجود دارد نیز مورد تأیید قرار می‌گیرد. بر همین اساس، امروزه در مبادلات تجاری، به سابقه و پیشرفت علمی هر کشور در زمینه محصول مورد نظر توجهی وافر می‌شود. بدیهی است که کشورهای فاقد پژوهش‌های گسترده در زمینه محصولات خود، از امکان کمتری برای کسب موفقیت در عرصه‌های تجاری برخوردار هستند. در مقابل، ممالکی که روز به روز بر کیفیت محصولات خود می‌افزایند، همواره از نتایج پژوهش‌هایی که در این زمینه به انجام می‌رسانند در راستای فروش محصولات خود استفاده می‌کنند و شانس موفقیت خود را در این عرصه افزایش می‌دهند. در فرایند مبادلات تجاری، کشور خریدار به منظور شناسایی زمینه‌های علمی کشور فروشنده در خصوص تولیدات و خدمات قابل عرضه، به نتایج پژوهش‌هایی که بیانگر این جایگاه باشد توجه نشان می‌دهد. به این ترتیب، فروشندگان و خریداران کالاها و خدمات در سطح بین‌المللی، با تکیه بر نتایج پژوهش‌های "علم سنتی" می‌توانند در خصوص تولیدات و رتبه علمی هر کشور در زمینه‌های مرتبط با کالاها و خدمات مورد نظر کسب اطلاع کنند (نوزوی چاکلی و نورمحمدی ۱۳۸۶، ۲).

امروزه، بسیاری از این خریداران و فروشندگان، برای دستیابی به اطلاعات لازم در این زمینه به محیط مجازی متکی هستند. در این محیط، موتورهای کاوش به‌عنوان پل ارتباطی میان کاربران و محتوای وب عمل می‌کنند و به‌ویژه در اقتصاد اینترنتی جدید، از قدرت اقتصادی و جایگاه قابل ملاحظه‌ای بهره‌مندند (Introna and Nissenbaum 2000; Couvering 2004). بررسی‌ها نشان می‌دهند که پوشش وب در سطح بین‌المللی بیشتر به‌سوی کشورهای گرایش دارد که پیش از همه وب را پذیرفته بودند و این می‌تواند به‌نوعی در پیدایی توانمندی‌های علمی و موفقیت آنها در عرصه‌های تجاری مؤثر باشد.

۲-۳. تأثیر سیاسی

علاوه بر جنبه‌های اقتصادی، تأثیر سیاسی فعالیت‌های علم‌سنجی نیز قابل توجه است. از جمله این نوع تأثیرات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

علم به منزله قدرت: همواره در متون مختلف از علم و اطلاعات به عنوان مظهر قدرت یاد شده است. پذیرش این نکته می‌تواند به این معنی نیز قلمداد شود که تلاش کشورها به منظور ارتقای جایگاه علمی خود در سطح بین‌المللی، در راستای نشان دادن قدرت آنها در آن زمینه علمی نیز قابل استناد است (Garfield 1972). به عنوان نمونه، پژوهش‌های مرتبط با "انرژی هسته‌ای" در یک کشور می‌تواند نشان‌دهنده توان و قدرت علمی آن کشور در این زمینه موضوعی باشد. بدیهی است کشوری که در زمینه‌های مختلف علمی، به ویژه در زمینه‌های راهبردی، از پژوهش‌های قابل توجهی برخوردار نباشد، از این نظر نیز به عنوان یک کشور قدرتمند به شمار نخواهد آمد. استفاده از نتایج یافته‌های "علم‌سنجی" برای کسانی است که علم را به عنوان مظهر قدرت کشورها مورد توجه قرار می‌دهند، به عنوان یکی از مهمترین ابزارهای شناخت وضعیت علمی کشورها در حوزه‌های مورد نظر، به خصوص در زمینه‌های راهبردی به شمار می‌آید. بنابراین، نتایج پژوهش‌های "علم‌سنجی" در راستای نشان دادن قدرت علمی کشورها، در حوزه سیاست نیز قابل استفاده است (نوروزی چاکلی و نورمحمدی ۱۳۸۶، ۲).

علم زمینه‌ساز دگرگونی‌های سیاسی: متخصصان علوم سیاسی، علم را به عنوان واقعیتی مستقل از دگرگونی‌های سیاسی در نظر نگرفته‌اند، چرا که به روابط متقابل میان علم و فناوری از یک سو، و دولت از سوی دیگر توجه داشته‌اند (محسنی ۱۳۷۲، ۱۴۱-۱۴۲). در بسیاری از کشورهای صنعتی، گام‌های بزرگی توسط دولت در این راه برداشته شده است. تأسیس وزارتخانه‌هایی با عنوان "علوم" و یا سازمان‌های مشابه در بسیاری از کشورهای جهان، در حقیقت پاسخی به همین منظور بوده است (محسنی ۱۳۷۲، ۱۴۳). بر همین اساس، قوام سیاسی بسیاری از دولت‌ها، به فعالیت‌های علمی و پژوهشی چنین وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دست‌اندرکار امور پژوهشی باز می‌گردد. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که بین بسیاری از دگرگونی‌های سیاسی که در سطح جوامع مختلف رخ می‌دهد و ضعف فعالیت چنین نهادهایی که به عنوان نماینده دولت، عهده‌دار وظایفی در راستای پشتیبانی از علوم و فناوری هستند، ارتباط مستقیم وجود دارد. به همین منظور، ارزیابی مداوم فعالیت‌های علمی و پژوهشی هریک از این وزارتخانه‌ها و نهادها ضروری است. با توجه به اینکه تولیدات علمی، بخشی از مهمترین برون‌دادهای پژوهشی محسوب می‌شود، به عنوان مهمترین شاخص‌های علم‌سنجی به شمار می‌رود و به همین دلیل، انجام چنین پژوهش‌هایی برای ارزیابی وضعیت فعالیت‌های این مراکز ضروری است (محسنی ۱۳۷۲، ۱۴۳). به این ترتیب، استفاده از نتایج مطالعات "علم‌سنجی"، به منظور کسب آگاهی از نقشی که هر یک از این سازمان‌ها در پیشبرد علوم آن کشورها برعهده داشته‌اند و همچنین، در راستای مقایسه آنها با کشورهای رقیب، همواره مورد توجه و علاقه متخصصان علوم سیاسی قرار داشته است (نقشه جامع علمی کشور ۱۳۸۹/۴/۶، ۲۴-۲۵).

۳-۳. تأثیر اجتماعی

قشر بندی اجتماعی اشخاص: براساس نتایج پژوهش‌های "علم‌سنجی"، رهبران علمی هر حوزه مشخص می‌شوند. با توجه به اینکه همواره رهبران علمی هر حوزه از نقشی اساسی در پیشبرد علم برخوردار هستند، شناسایی این عده نیز منجر به کسب امتیازات و پاداش‌ها و ارتقاء جایگاه اجتماعی آنها در محافل ملی و بین‌المللی می‌شود (Merton, 1968a). همچنین، شناسایی رهبران علمی باعث می‌شود تا تولیدات علمی آنها بیش از پیش مورد توجه دیگران و مورد استناد قرار گیرد. از طرفی، شناسایی رهبران علمی هر حوزه، باعث می‌شود تا این قشر از جامعه، در میان سایر اقشار از اعتبار و توجه بیشتری نیز برخوردار شوند (Merton, 1968b). به عبارت دیگر، با افزایش شناسایی این قشر از افراد جامعه، به تدریج میزان تأثیرگذاری اجتماعی آنها بر سایر اقشار نیز گسترش می‌یابد. از این منظر، باید این واقعیت را پذیرفت که همواره میزان تأثیر اجتماعی دانشمندان بر توده مردم بیشتر بوده است. البته باید توجه داشت که قسمت اعظم این جریان‌ها برای بسیاری از مردمی که دور از مسائل علمی هستند حالتی ناشناخته دارد. به همین دلیل، توده مردم فقط از این بُعد به علم می‌نگرند که علم حرفه‌ای است که از اعتبار اجتماعی زیادی برخوردار است و مزایای مادی و معنوی قابل توجهی را دربردارد (Zukerman 1989, 86).

تقویت ارتباطات علمی: با استفاده از نتایج یافته‌های "علم‌سنجی"، برترین‌های علمی جوامع در زمینه‌های علمی و پژوهشی شناسایی می‌شوند. بدیهی است که برقراری ارتباط علمی نیز در ابتدا مستلزم شناسایی افراد یا سازمان‌های تأثیرگذار است. در بسیاری از موارد، ارتباطات علمی منجر به برقراری ارتباطات اجتماعی نیز می‌شود. به همین دلیل، جامعه‌شناسان، شبکه روابط اجتماعی که ارتباطات علمی در آن صورت می‌گیرد و همچنین نارسائی‌های ناشی از محدود کردن انحصاری کانال‌های ارتباطی به وسائل ارتباطی رسمی را مورد توجه قرار می‌دهند (محسنی ۱۳۷۲، ۲۱۶). باید توجه داشت که در اینجا، تأثیر اجتماعی دانشمندان در کشورها و سازمان‌های مختلف بر یکدیگر مورد نظر است. در واقع، در شبکه روابط اجتماعی، دانشمندان به‌عنوان گره‌های اصلی محسوب می‌شوند. این در حالی است که در قسمت قبلی که بر "قشر بندی اجتماعی اشخاص" تأکید شده بود، تأثیر رهبران علمی جامعه بر توده مردم مورد توجه قرار داشت.

۳-۴. تأثیر علمی و فرهنگی

تمایل به برقراری ارتباطات علمی و فرهنگی با مراکز علمی برتر در کشورهای دیگر: با استفاده از نتایج پژوهش‌های "علم‌سنجی"، دانشگاه‌های برتر هر کشور شناسایی می‌شوند و به این ترتیب، دانشمندان طراز اول و دانشجویان مستعدتر، بهتر می‌توانند با آنها ارتباط علمی برقرار نمایند. حضور این افراد در دانشگاه‌های سایر کشورها، به‌طور طبیعی می‌تواند از نظر علمی، تأثیرات بسیاری را بر این افراد بگذارد. در بیشتر موارد، افرادی که برای مدتی در منطقه‌ای خاص زندگی کرده‌اند، از نظر علمی و فرهنگی تحت تأثیر همان محیط قرار گرفته‌اند. به عبارت دیگر، با توجه به اینکه همواره برای

برقراری ارتباط علمی یا ادامه تحصیل در مراکز برتر علمی تمایل وجود دارد، نتایج پژوهش‌های علم‌سنجی که منجر به شناسایی این مراکز شود می‌تواند باعث حضور تعداد زیادی از متقاضیان و دانشجویان در این مراکز شود و بی‌تردید حضور آنها نیز تأثیرات علمی و فرهنگی زیادی را به دنبال خواهد داشت. بنابراین، اثرات علمی و فرهنگی که نتایج پژوهش‌های "علم‌سنجی" ایجاد می‌کند نیز می‌تواند قابل توجه باشد (نوروزی چاکلی و نورمحمدی ۱۳۸۶، ۴).

تعامل با کشورهای دارای زمینه‌های علمی و فرهنگی مشترک: با استفاده از نتایج پژوهش‌های "علم‌سنجی" می‌توان دریافت که در طول زمان‌های گذشته، تعاملات علمی و فرهنگی کشورمان با کدام ممالک بیشتر بوده است. بر این اساس، شناخت عوامل مؤثر در برقراری این ارتباط و نیز دلایل این تعاملات می‌تواند در راستای تقویت نقاط مثبت و برطرف کردن نقاط ضعف حائز اهمیت باشد. علاوه بر این، اطلاعات مزبور می‌تواند به شناخت زمینه‌های مشترک همکاری‌های علمی و فرهنگی در بین کشورها منجر شود (Price 1963).

۴. تأثیر یافته‌های "علم‌سنجی" بر خدمات کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی

بی‌تردید، نتایج مطالعات علم‌سنجی، بر خدمات اطلاع‌رسانی کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی نیز تأثیرگذار است. این تأثیر، از یک‌طرف به دلیل انگیزه‌ای است که در جامعه علمی ایجاد می‌کند و آنها را به سوی حرکت در مسیر توسعه علمی و انجام پژوهش‌های بیشتر سوق می‌دهد و از سویی دیگر، به دلیل شناختی است که از مؤثرترین عوامل تولید علم و مؤثرترین مؤلفه‌های توسعه علمی، برای جامعه علمی حاصل می‌شود. در هر دو صورت، نه تنها جامعه علمی به سوی استفاده بیشتر از خدمات اطلاع‌رسانی هدایت خواهد شد، از طرف آنها، انتظارات جدیدتری نیز برای دریافت خدمات اطلاع‌رسانی به وجود خواهد آمد. این تأثیرات از ابعاد گوناگونی قابل بررسی است. یکی از مهمترین این موارد، تغییری است که در نگرش سیاست‌گذاران علمی نسبت به جایگاه کتابخانه ایجاد می‌شود. چرا که پژوهش‌های علم‌سنجی نشان می‌دهد که بین وضعیت توسعه علمی کشورها و کیفیت خدمات اطلاع‌رسانی که توسط کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی آنها ارائه می‌شود، رابطه وجود دارد (McClure et al. 2000).

علاوه بر این، فرایندهای تخصصی کتابخانه‌ها نیز می‌تواند تحت تأثیر مطالعات علم‌سنجی قرار گیرد و به بهینه‌سازی این فرایندها پردازد. مجموعه‌سازی و وجین مجموعه، یکی از فعالیت‌های تخصصی کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی است که همواره استفاده از نتایج مطالعات کتاب‌سنجی و حتی علم‌سنجی را در راستای پیشبرد اهداف خود مورد تأکید قرار داده است. متخصصان مجموعه‌سازی، با استفاده از نتایج این نوع مطالعات می‌توانند با سهولت و دقت بیشتری در خصوص شناسایی و انتخاب نشریات و سایر منابع اطلاعاتی با کیفیت‌تر اقدام نمایند (دیانی ۱۳۷۷، ۱۶۵). همچنین، استفاده از شاخص‌هایی همچون "نیم عمر استنادشونده"، "نیم عمر استنادکننده"، "نیم عمر

استنادشونده کل"، و "نیم عمر استنادکننده کل" که در مجموع منجر به شناسایی عمر متوسط منابع اطلاعاتی در حوزه‌های موضوعی مختلف می‌شود می‌تواند در راستای رفع بسیاری از دغدغه‌های کتابداران برای وجین مجموعه به کار گرفته شود (نوروزی چاکلی و نورمحمدی ۱۳۸۶، ۱۱).

بخش مرجع نیز می‌تواند با تکیه بر نتایج پژوهش‌های علم‌سنجی، خدمات خود را بهبود بخشد؛ چرا که کاربران امروز، بیش از هر زمان دیگر نیازمند آشنایی با منابع مرجع تخصصی رشته خود و آشنایی با معیارهای ارزیابی نمایه‌های معتبر از غیرمعتبر هستند (نوروزی چاکلی ۱۳۸۶، ۱۹). بی‌تردید، این تغییر نگرش نسبت به جایگاه نمایه‌های تخصصی که در نتیجه مطالعات علم‌سنجی حاصل می‌شود، بسیاری از چارچوب‌ها و برنامه‌های بخش مرجع را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به عنوان نمونه، امروز بیش از هر زمان دیگر در خصوص تفکیک کارکرد و جایگاه نمایه‌ها از پایگاه‌های نشریات تمام‌متن، نیاز به تأمل وجود دارد. همچنین، لزوم آشنایی کتابداران مرجع با محتوی و کارکردهای نمایه‌های معتبر در حوزه‌های تخصصی مختلف، بیش از پیش احساس می‌شود.

تأثیر مطالعات علم‌سنجی بر خدمات فنی نیز انکارناپذیر است. امروزه، سازماندهی منابع غیرکتابی که پیشتر به دلیل محدودیت‌های مالی و نیروی انسانی در اولویت قرار نداشت، بیش از پیش مورد تأکید قرار گرفته است. در این میان، آموزش سازماندهی اطلاعات در دوره‌های علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی کشور نیز تحت تأثیر قرار گرفته و در بسیاری از دانشگاه‌ها، از تمرکز صرف بر آموزش فهرست‌نویسی و رده‌بندی کتاب، به سوی آموزش نمایه‌سازی که در کل برای سازماندهی منابع غیرکتابی کاربرد دارد، تغییر جهت داده‌اند. بر همین اساس، مستندسازی اسامی سازمان‌ها و اشخاص نیز تحت تأثیر قرار گرفته است و به اجرا درآوردن مستندسازی با تأکید بر منابع غیرکتابی و با هدف ایجاد یکدستی در نمایه‌سازی نام سازمان‌ها و پژوهشگران و در نتیجه افزایش دقت در ذخیره و بازیابی و در نهایت، ارزیابی علمی آنها مورد توجه قرار داده شده است.

تأثیر مطالعات علم‌سنجی بر خدمات کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی، فقط به همین موارد محدود نمی‌شود، بلکه این تأثیر در ابعاد دیگری همچون خدمات اطلاع‌رسانی و آموزش مراجعان نیز قابل رؤیت است. اعتبارسنجی تولیدات علمی دانشمندان که در کل با تکیه بر مطالعات علم‌سنجی صورت می‌پذیرد، تعداد و نوع انتظارات کاربران را از بخش اطلاع‌رسانی تغییر داده است. با توجه به نوع نیاز اطلاعاتی آنها، کتابداران به عنوان مشاوران علمی نیز ایفای نقش می‌کنند. همچنین، لزوم تقویت سواد اطلاعاتی و مهارت‌های اطلاع‌یابی، بیش از پیش در نزد پژوهشگران احساس می‌شود (Shockley 1957).

به این ترتیب، هر چند پیشتر نیز بسیاری از خدمات کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی، با تکیه بر نتایج مطالعات علم‌سنجی به انجام می‌رسیده است، باید اذعان داشت که امروزه به دلیل گسترش دامنه تولیدات علمی و افزایش نقش مطالعات علم‌سنجی در اعتبارسنجی این آثار، خدمات کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی نیز بیشتر تحت تأثیر قرار گرفته و با مسائل جدیدتری روبرو شده است.

۵. نتیجه‌گیری

نقش و جایگاه مطالعات علم‌سنجی در توسعه کشور از ابعاد مختلفی قابل بررسی است. با توجه به نقشی که مطالعات علم‌سنجی در ارائه تصویری روشن از وضعیت علمی کشور و نیز از راهی که باید در آینده طی شود برعهده دارد، می‌توان با تکیه بر نتایج یافته‌های آن، از نقاط ضعف و قوت خود آگاهی یافت و برنامه‌های واقعی‌تری را برای توسعه علمی کشور به اجرا درآورد. از طرفی، مطالعات علم‌سنجی، بر ابعاد اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، علمی، و فرهنگی کشور تأثیرگذار است. از ابعاد اقتصادی و تجاری، امروزه به وضعیت پژوهش‌های هر کشور در زمینه محصولات تولیدی خود توجه می‌شود. با توجه به اینکه نتایج مطالعات علم‌سنجی می‌تواند این وضعیت را ترسیم نماید، بر بخش‌های اقتصادی جوامع تأثیرگذار است. از نظر اجتماعی نیز مطالعات علم‌سنجی منجر به برقراری ارتباط علمی مطلوب‌تر بین دانشمندان و همچنین تأثیرگذاری دانشمندان بر توده مردم می‌شود. از جنبه سیاسی نیز دلیل اهمیت مطالعات علم‌سنجی، همان نقشی است که در شناسایی وضعیت علمی کشورهای مختلف به‌ویژه در فضای رقابتی موجود برعهده دارد؛ چرا که توسعه علم در علوم سیاسی یکی از مهمترین مظاهر قدرت کشورهاست. از نظر علمی و فرهنگی نیز مطالعات علم‌سنجی می‌تواند منجر به حضور یا ارتباط علمی تعداد بیشتری از افراد با دانشگاه‌ها و مراکز برتر شود و تأثیرات علمی و فرهنگی را به‌دنبال داشته باشد. بنابراین، نه تنها نتایج مطالعات علم‌سنجی در راستای تحلیل وضعیت علمی کشور مؤثر است، انعکاس نتایج آن می‌تواند بر بخش‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، علمی، و فرهنگی کشور نیز تأثیرگذار باشد.

یکی دیگر از مهمترین این تأثیرات، تأثیر متقابل مطالعات علم‌سنجی و خدمات کتابخانه‌ای و اطلاع‌رسانی بر یکدیگر است. در برخی از موارد، کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی می‌توانند با استفاده از یافته‌های علم‌سنجی، خدمات خود را بهبود ببخشند. به‌کارگیری برخی از شاخص‌های علم‌سنجی، نظیر "نیم عمر" برای وجین مجموعه، نمونه‌ای از تأثیرات مطالعات علم‌سنجی بر خدمات کتابخانه‌ای و اطلاع‌رسانی به‌شمار می‌رود. در مقابل، در بسیاری از موارد، خدمات کتابخانه‌ای و اطلاع‌رسانی بر کیفیت مطالعات علم‌سنجی تأثیرگذار است. تولید و عرضه نمایه‌های معتبر، مستندسازی موضوع‌ها و نام‌ها، طبقه‌بندی علوم، تعیین معیارهای ارزیابی نمایه‌های معتبر و موارد دیگری از این قبیل، بخشی از تأثیرات خدمات کتابخانه‌ای و اطلاع‌رسانی بر مطالعات علم‌سنجی است.

۶. منابع

- دیانی، محمدحسین. ۱۳۶۱. کتاب‌سنجی. نشر دانش ۳ (۲): ۴۰-۴۷.
- دیانی، محمدحسین. ۱۳۷۷. مجموعه‌سازی و فراهم‌آوری در کتابخانه‌ها. اهواز: دانشگاه شهید چمران.
- شریف، نواز. ۱۹۹۶. مدیریت انتقال تکنولوژی و توسعه. ترجمه رشید اصلانی. ۱۳۷۶. تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، مرکز مدارک اقتصادی، اجتماعی و انتشارات.
- محسنی، منوچهر. ۱۳۷۲. مبانی جامعه‌شناسی علم: جامعه، علم و تکنولوژی. تهران: کتابخانه طهوری.

- نقشه جامع علمی کشور. ۱۳۸۹/۴/۱۶. تهران: شورای عالی انقلاب فرهنگی.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا (مجری طرح). ۱۳۸۶. شناسایی و تعریف عناصر دخیل در نظام سنجش علم و فناوری با رویکرد ملی (با نگاهی به تجربه ایران). همکاران محمد حسن زاده، حمزه‌علی نورمحمدی. تهران: مرکز پژوهش‌ها سیاست علمی کشور، گروه علم‌سنجی.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا، و حمزه‌علی نورمحمدی. ۱۳۸۶. وضعیت تولیدات علمی ایران و کشورهای منطقه در سال ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ بر اساس آمار مؤسسه اطلاعات علمی (ISI). همکاران گردآوری اطلاعات علی اعتمادی فرد و اسماعیل وزیری. تهران: مرکز پژوهش‌ها سیاست علمی کشور.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا. ۱۳۹۰. آشنایی با علم‌سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)؛ دانشگاه شاهد، مرکز چاپ و انتشارات.
- Beck, M. T. 1978. Editorial statement. *Scientometrics* 1 (1):1-2.
- Bernal, J. 1939. *The social function of science*. London: Rutledge
- Couvering, E. V. 2004. New media? The political economy of Internet search engines. In *Annual Conference of the International Association of Media & Communications Researchers*, 1-26. Brazil: Porto Alegre.
- Eiduson, B. T. 1966. Productivity rate in research scientists. *American Scientist*. 54: 57- 63.
- Erar, A. 2000. The use of statistical methods in library and information science (in Turkish). *Türk kütüphanecilligi*. 14 (2): 152- 175.
- ESCWA. 2003. *New Indicators for Science, Technology and Innovation in the Knowledge- Based Society*. New York: United Nations.
<http://www.escwa.un.org/information/publications/edit/upload/sdpd-03-5.pdf> (accessed 10 Jan. 2008).
- Garfield, E. 1955. Citation Indexes for science. *Science* 122 (15): 108- 111.
- Garfield, E. 1972. Citation Analysis as a tool in journal evaluation. *Science*. 178 (3): 472- 479.
- Garfield, E. 2007. From the science of science to scientometrics: visualizing the history of science with HistCite software. In *11th ISSI International Conference, Madrid, June 25, 1-11*. Madrid: ISSI International Conference.
- Glänzel, W. 2010. Overview: Development of Bibliometrics. Berlin: European Summer School for Scientometrics (esss). www.scientometrics-school.eu/images/ISSInewsletter23.pdf (accessed 24 Jan. 2011).
- Introna, L., and H. Nissenbaun. 2000. Shaping the web: Why the politics of search engines matters. *The Information Society* 16 (3):1-17.
- Janssens, F. et al. 2008. A hybrid mapping of information science. *Scientometrics* 75 (3): 607- 631.
- Lundu, M. C. 1995. *The library in the service of society: Philosophical foundations*. Pretoria: Info Africa Nova.
- Mcclure, C. R.. et al. 2000. *Economic benefits and impacts from public libraries in the state of Florida: First report*. Tallahassee: State Library of Florida.
- Merton, R. K. 1968a. *Social Theory and Social structure*. New York: The Free Press.
- Merton, R. K. 1968b. The Matthew effect in science: the reward and communication systems of science are considered. *Science* 159 (3810): 56- 63.
- Narin, F. 1976. *Evaluative bibliometrics: the use of publication and citation analysis in the evaluation of science activity*. Washington: Computer Horizons.
- Nyerere, J. 1974. *Man and development*. Dares Salaam: Oxford University press.
- Price, D. J. D. S. 1961. *Science since Babylon*. New Haven: Yale University.
- Price, D. J. D. S. 1963. *Little science, big science*. New Haven: Yale University.
- Schmookler, J. 1966. *Invention and economic growth*. Cambridge, Mass.: Harvard University.

- Sherwin, C. W., and R. S. Isenson. 1966. First Interim Report on project HINDSIGHT (Summary). Washington, D. C.: Office of the Director of Defense Research and Engineering.
- Unesco. 2000. Change in Continuity: Concepts and tools for cultural approach to development. Paris: Unesco.
- United Nations. 2002. Millennium development goals. New York: United Nations.
- Wolfram, D. 2003. Applied informetrics for information retrieval research. Westport, Conn., London: Libraries Unlimited.
- Zukerman, H. 1989. The Sociology of Science. In Handbook of Sociology, N. J. Smelser. London: Sage.



The Role and Situation of the Scientometrics in Development

Abdolreza Noroozi Chakoli¹

Assistant Professor in LIS, Shahed University

Abstract: The measurement and evaluation of science, that scientometrics is followed, subsequently has always been in the world since it has been assumed that science can help the health and welfare of the inhabitants of the planet. Using the results of researches can effect on the economic, social, political, scientific, and cultural foundations. Therefore, the scientometrics researches are attractive for scientific and research societies that draw the distant horizons for themselves. This article introduced the scientometrics dimensions concisely and discusses the effects of results of these researches on economic, social, political, scientific, and cultural development in the countries and emphasizes its effects on the services of library and information centers. So, this paper presented the situation of scientometrics in science policy processes and states its role in the society development process based on the library method and using the analytical approach.

Keywords: Scientometrics, economic impact, social impact, political impact, scientific and cultural impact, library and information centers services

Iranian Journal of
**Information
Processing &
Management**

Iranian Research Institute Iranian
For Science and Technology
ISSN 2251-8223
eISSN 2251-8231
Indexed in LISA, SCOPUS & ISC
Vol.27 | No.3 | pp: 723-736
Spring 2012

1. noroozi.reza@gmail.com