

ترسیم «میان‌رشتگی» در پژوهش‌های علم‌سنجی

محمود خسروجردی*

عضو استعدادهای درخشان،
باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان،
دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

محمد کریم بیات^۱

کارشناس ارشد،
کتابداری و اطلاع‌رسانی، کارشناس مسئول کتابخانه مرکزی
و مرکز اسناد دانشگاه علامه طباطبایی

دریافت: ۱۳۹۰/۱۰/۲۸ | پذیرش: ۱۳۹۱/۰۲/۱۳

فصلنامه علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا (چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱
شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱
نمایه در SCOPUS، LISA و ISC
<http://jipm.irandoc.ac.ir>
دوره ۲۸ | شماره ۲ | صص ۳۹۳-۴۰۹
زمستان ۱۳۹۱

نوع مقاله: پژوهشی

* mkhosro@gmail.com
1. mkbayat@gmail.com

چکیده: مطالعات علم‌سنجی در سال‌های اخیر بسیار فزونی یافته است. بیشتر این مطالعات به گزارش‌های اجرایی شبیه بوده است و متخصصان این حوزه نیز از این مسأله ابراز نگرانی کرده‌اند. اینکه علم‌سنجی یک حوزه فرارشته‌ای، میان‌رشته‌ای، و یا چندرشته‌ای است در پژوهش‌های بسیار فراوان پیشین چندان مورد توجه نبوده است. در این پژوهش، با استفاده از یک رویکرد علم‌سنجی به بررسی مقالات منتشر شده با عنوان علم‌سنجی پرداخته می‌شود و نتایج آن در قالب پاسخ پرسش‌های زیر ارائه می‌گردد:

(۱) آیا علم‌سنجی رویکردی میان‌رشته‌ای است؟

(۲) سهم حوزه‌های علمی گوناگون از مقالات علمی با عناوین علم‌سنجی چقدر است؟

(۳) تحولات اخیر علم‌سنجی به کدام سمت و سو سیر می‌کند؟

داده‌های این پژوهش از پایگاه «وب‌آوساینس» استخراج گردید و براساس آن به ترسیم ارتباطات حوزه‌های علمی گوناگون در تولید مقالات با عنوان علم‌سنجی پرداخته شد. نتایج نشان می‌دهد مطالعات علم‌سنجی را می‌توان در زمره مطالعات میان‌رشته‌ای قلمداد کرد که بیشتر در سیطره دو رشته علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و علوم رایانه قرار دارد. همچنین، سهم حوزه‌های علمی گوناگون از مطالعات علم‌سنجی یکسان نیست و بیشترین میزان مقالات منتشر شده با این رویکرد، به دو حوزه علمی پیش‌گفته تعلق دارد. گفتنی است سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰ پررونق‌ترین دوره زمانی انتشار مقالات با عناوین علم‌سنجی است. در این سال‌ها، حوزه‌های علمی به مطالعات علم‌سنجی بیشتر روی آورده‌اند و به احتمال، این مسأله ناشی از توجه کشورهای مختلف جهان به مطالعات سنجش کمی در حوزه علم و سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی برای پیشی گرفتن از یکدیگر است.

کلیدواژه‌ها: علم‌سنجی، رشتگی، میان‌رشتگی، فراتحلیل، وب‌آوساینس

۱. مقدمه

نخستین کاربرد مستند از اصطلاح «میان‌رشته‌ای»^۱، در پژوهشی در حوزه علوم اجتماعی دیده شده است و به دهه ۱۹۲۰ برمی‌گردد (Bruun et al. 2005). اما از سال ۱۹۶۰ به بعد، رویکرد «میان‌رشته‌گی»^۲ به موضوع مهمی در گفتمان‌های علمی در زمینه تولید دانش و بودجه‌بندی پژوهش تبدیل شده است (Huutoniemi et al. 2010). با توجه به قدمت این رویکرد، بسیاری از پژوهش‌ها به تعریف مفاهیم مرتبط با آن پرداخته‌اند.

برون و همکاران به تمایز بین چندرشته‌گی و میان‌رشته‌گی اشاره کرده‌اند. به عقیده آنها، چندرشته‌گی چشم‌اندازهای حرفه‌ای/مربوط به رشته‌ها را کنار هم قرار و دانش، اطلاعات، و روش‌های موجود را گسترش می‌دهد. برای نمونه، اعضای یک گروه پژوهشی یا آموزشی، فعالیت خویش را به‌طور مجزا انجام می‌دهند و گزارش‌های مجزایی نیز منتشر می‌کنند. اما، در رویکردهای میان‌رشته‌ای، داده‌ها و روش‌ها، ابزارها، مفاهیم، و نظریه‌های مربوط به رشته‌های مختلف با هم ترکیب (آمیخته) می‌شوند و یک رویکرد کل‌نگر یا فهم مشترک از یک موضوع، پرسش، یا مسأله پیچیده فراهم می‌آید. گفتنی است هر جا سخن از «ترکیب/آمیخته‌گی»^۳ موارد یادشده به میان می‌آید، نشان‌دهنده آن است که پژوهش‌های مورد نظر به صورت میان‌رشته‌ای انجام شده‌اند نه چندرشته‌ای. یعنی ترکیب داده‌ها و روش‌ها، ابزارها، مفاهیم، و نظریه‌های مربوط به رشته‌های مختلف در یک پژوهش، نمایانگر آن است که آن پژوهش به صورت میان‌رشته‌ای انجام شده است (Bruun et al. 2005, 28).

دامنه (پژوهش‌های) میان‌رشته‌ای نیز عامل مهمی در شیوه نگرستن به مفهوم میان‌رشته‌گی محسوب می‌شود. میان‌رشته‌گی از نظر دامنه (گستره) بر دو نوع است: میان‌رشته‌گی خاص و میان‌رشته‌گی عام. میان‌رشته‌گی خاص شامل رشته‌هایی می‌شود که کم و بیش از پارادایم‌ها، روش‌ها، نظریه‌ها، یا مفاهیم مشترک بهره می‌جویند. این رشته‌ها از نظر تاریخی یا مفهومی به همدیگر نزدیک‌تر هستند. بنابراین، ترکیب پارادایم‌ها یا روش‌های این رشته‌ها کمتر مسأله‌ساز می‌شود چون این رشته‌ها به گونه‌ای همسایه یکدیگر محسوب می‌گردند. برای نمونه رشته‌های شیمی و داروسازی^۴، ریاضیات و علم پردازش اطلاعات^۵، و مردم‌شناسی و تاریخ (Bruun et al. 2005, 29).

در میان‌رشته‌گی عام، رشته‌ها متفاوت از یکدیگر هستند. رشته‌ها یا قلمروهای دانش از نظر

1. interdisciplinary
3. Integration

2. interdisciplinarity
4. pharmacy

5. information processing science

مفهومی از یکدیگر دور هستند و ترکیب آنها پیچیده و مسأله‌برانگیز است چون مفاهیم، نظریه‌ها، و یا روش‌های آنها بسیار فرق می‌کند. برای نمونه، می‌توان از رشته‌هایی که میان‌رشتگی عام نسبت به یکدیگر دارند یاد کرد مانند حقوق و پزشکی، سلامت عمومی و مهندسی محیط زیست، آسیب‌شناسی بالینی، و زبان‌شناسی تاریخی^۱ (Bruun et al. 2005, 29).

۲. مسأله پژوهش

توجه به مطالعات میان‌رشته‌ای از اهمیت شایانی برخوردار است و اندازه‌گیری آن نیز با چالش‌هایی روبرو بوده است (Wagner et al. 2010). رویکرد علم‌سنجی روز به روز در پژوهش‌های بیشتری نمایان می‌گردد و توجه بسیاری از اهالی علم در رشته‌های مختلف به این حوزه جلب شده است. پژوهش‌های زیادی در حوزه مطالعات میان‌رشتگی، چندرشتگی، فرارشتگی، و مفاهیم مرتبط با آن انجام شده‌اند. برخی از این پژوهش‌ها به دسته‌بندی مفاهیم و ابعاد مربوط به رویکرد میان‌رشتگی پرداخته‌اند. برای نمونه می‌توان به پژوهش‌های OECD 1972; Miller 1982; Stember 1991; Boden 1999; Lenoir, Larose, and Geoffroy 2007; Lattuca 2001; Bruun et al. 2005; Lengwiler 2006; Pohl and Hadorn 2007 اشاره کرد.

در پژوهش‌های اخیر در حوزه علم‌سنجی و ماهیت میان‌رشته‌ای آن که به شکل مقاله و کتاب نمود یافته، بیشتر بر مباحث علم‌سنجی از بعد نظری پرداخته شده است. علاوه بر آن، به تازگی موجهی از مطالعات کمی در حوزه علم‌سنجی در ایران و جهان شکل گرفته است که بیشتر به گزارش‌های آماری شبیه است و با عناوین اصلی و فرعی نظیر پرتولیدترین، پراستنادترین، و ... قابل تمیز است. این گزارش‌ها که بیشتر مانند گزارش‌های مدیریتی یا خلاصه‌های اجرایی است، بیشتر به کار سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان می‌آید و کمتر ماهیت علمی دارد. چون هر کسی با هر دانشی می‌تواند با گرفتن داده‌هایی از پایگاه‌هایی نظیر «وب‌آوساینس»^۲، «اسکاپوس»^۳ و با ورود خودکار آنها در نرم‌افزارهایی نظیر «هیست‌سایت»^۴ و «پاژک»^۵ به گزارش آماری مورد نظر دست یابد. این مسأله توسط جانسون نیز به خوبی تبیین شده است. وی از ضعف خلاقیت و نوآوری در مطالعات علم‌سنجی و کتاب‌سنجی یاد می‌کند و ابراز تأسف می‌کند که در مطالعات اخیر که تعداد آنها نیز کم نیست، بیشتر بر شمارش و فراوانی تأکید می‌شود و تحلیل‌هایی که از این گونه گزارش‌های آمارگونه صورت گرفته بسیار ضعیف است (Johnson 2011).

1. Philology
3. Scopus

2. Web of Science (WoS)
4. HistCite

5. Pajek

اما، برخلاف حجم فراوان کارهای انجام شده در این حوزه، همان طور که واگنر و همکاران خاطر نشان می سازند باید به پژوهش های میان رشته ای توجه بیشتری شود و مطالعات از این دست فزونی یابند تا بتوان به شناخت و تمایز مرز مطالعات میان رشته ای، چندرشته ای، و فرارشته ای دست یافت (Wagner et al. 2010).

به هر حال، با توجه به توصیه های فراوان پژوهشگران پیشین، این پژوهش به دنبال بررسی مفهوم میانرشتگی در مطالعات علم سنجی است.

پرسش های این پژوهش عبارت اند از:

- آیا علم سنجی از جمله رویکردهای پژوهشی میان رشته ای قلمداد می گردد؟
- آیا سهم رشته های مختلف از مطالعات علم سنجی به یک میزان است؟
- کدام رشته ها سهم بیشتری از مطالعات علم سنجی را به خود اختصاص داده اند؟
- گذر زمان چه تأثیری بر مطالعات علم سنجی داشته است؟
- در چه دوره های زمانی، پژوهشگران حوزه های گوناگون توجه بیشتری به مطالعات علم سنجی داشته اند؟

۳. مرور نوشته ها

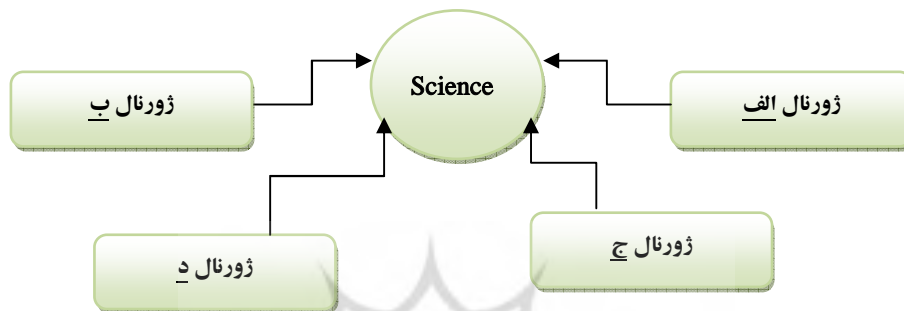
گفته شده است که پژوهش های میان رشته ای یک پدیده گذراست (Leydesdorff and Rafols 2011). وقتی یک رشته جدید پدید می آید، به شدت با رشته یا تخصص های مادر مربوط به آن رشته مرتبط می گردد. اما، با گذشت زمان، به مرور که آن رشته تکامل می یابد مجموعه ای از نشریه های بالقوه جدید، به یکدیگر زیاد استناد می کنند و بنابراین، قلمروی را شکل می دهند که می توان آن را یک رشته مجزا محسوب کرد (Van den Besselaar and Leydesdorff 1996). همچنین، در کتاب سنجی سنتی توجه به مطالعات میان رشته ای با وجود ارتباط بالای آن با سیاست گذاری، مسأله مشکلی^۱ باقی مانده و توجه اندکی به خود اختصاص داده است (Leydesdorff and Rafols 2011).

مطالعات مربوط به مرکزیت^۲ یک پژوهش در پژوهش های گروهی را می توان نمونه

1. difficult issue

۲. مرکزیت اتصال دو نود در شبکه (betweenness centrality)، به مرکزیت یک نود یا گره در یک شبکه اشاره دارد و به تعداد کوتاه ترین مسیرهایی که از همه رئوس یک شبکه به دیگر بخش های شبکه و با گذر از یک نود صورت می گیرد، اشاره می کند. بنابراین، اگر کوتاه ترین مسیرهایی که از همه رئوس شبکه به دیگر اجزای شبکه و با گذر از یک نود خاص برابر با ۵ باشد، این نشان دهنده مرکزیت نود است. گره یا نودی که در شبکه سطح بالایی از مرکزیت

روشنی از مطالعات میان‌رشتگی قلمداد کرد (شکل ۱). یکی از پژوهش‌های اخیر در این حوزه نشان می‌دهد نشریه‌های بزرگ مانند «ساینس» و «نیچر» درجه بالایی از «مرکزیت پژوهش»^۱ به‌خود اختصاص می‌دهند، زیرا «مرکزیت درجه»^۲ در این نشریه‌ها بالاست (Leydesdorff 2007).



شکل ۱. مرکزیت نشریه «ساینس»

برای نمونه، فردی که می‌خواهد در نشریه الف مقاله چاپ کند، به مقالات نشریه «ساینس» استناد می‌کند. در مورد نشریه‌های ب، ج، و د نیز این گفته درست است. بنابراین، با بالا رفتن تعداد نشریه‌های استنادگر به نشریه‌های معتبر و بزرگ، مرکزیت نشریه‌های معتبر نیز افزایش می‌یابد، یعنی چون تعداد نشریه‌های استنادگر (لبه‌ها) به مجلات یادشده زیاد است، این «مرکزیت درجه» بیشتر می‌شود.

پژوهش‌های فرارشته‌ای و میان‌رشته‌ای مورد توجه پژوهشگران حوزه‌های علمی گوناگونی بوده است؛ مانند پزشکی، شیمی، کامپیوتر، کتابداری و اطلاع‌رسانی، حقوق، جغرافیا، مدیریت، و حسابداری. اما، از پژوهش‌های اخیر که به مطالعات میان‌رشته‌ای اختصاص یافته‌اند می‌توان به مقالات مندرج در جدول ۱ اشاره کرد.

اتصال داشته باشد، تأثیر بالایی در جریانات یک شبکه دارد. برای نمونه، اگر در یک شبکه دو فرد الف و ب از طریق فرد ج (با واسطت فرد ج) دارای ۵۰ تألیف مشترک باشند، به فرد ج مرکزیت اتصال ۵۰ تعلق می‌گیرد.

1. research centrality

۲. مرکزیت درجه (degree centrality) به تعداد لبه‌های متصل به یک گره یا نود در شبکه اشاره دارد. پژوهشگران در حوزه شبکه‌های اجتماعی فعالیت شبکه برای یک نود یا گره را با استفاده از مفهوم مرکزیت درجه اندازه می‌گیرند، یعنی تعداد ارتباطات مستقیمی که یک نود یا گره با دیگر نودهای شبکه دارد.

جدول ۱. پیشینه پژوهش مطالعات میان‌رشته‌ای در حوزه علم‌سنجی

نویسنده(گان) (سال)	عنوان پژوهش	روش/ رویکرد پژوهش	یافته‌ها
موغلی و همکاران (Moogheli et al. 2011)	تحلیل علم‌سنجی ادبیات علم‌سنجی	علم‌سنجی	بیشتر مقالات حوزه علم‌سنجی توسط پژوهشگران کتابداری و اطلاع‌رسانی و علوم رایانه تولید شده است. نشریه «ساینتومتریکس» بیشترین مقالات علم‌سنجی را در خود جای داده است.
هو تونایمی و همکاران (Huutoniemi et al. 2010)	تحلیل میان‌رشته‌گی: نوع‌شناسی و شاخص‌ها	رویکرد ترکیبی به شاخص‌های پیشین	از برآیند شاخص‌های پیشین به ارائه برخی شاخص‌های بهتر برای سنجش میان‌رشته‌گی پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که تعامل بین حوزه‌های پژوهشی در بسیاری از طرح‌های میان‌رشته‌گی فرایند جستجوی عقلانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به دنبال آن نیست که گروهی از کارشناسان چندرشته‌گی را که روی مسائل مشابهی کار می‌کنند، گرد هم آورد.
بوانس و ژنوتف (Buanes and Jentoft 2009)	پل‌سازی: چشم‌اندازهای سازمانی در میان‌رشته‌گی	با الهام از مفهوم سازمان از نظر ریچارد اسکات ^۳ ، به دنبال آن بوده‌اند که ماهیت سازمان‌ها را تشریح و عملکرد آنها را تبیین نمایند.	هر رویکرد میان‌رشته‌گی خود دارای چالش است و یا از طریق ابعاد هنجاری ^۴ ، شناختی، و تنظیمی ^۵ رشته‌های به‌وجود آمده، میان‌رشته‌گی دارای چالش می‌شود. رویکردهای میان‌رشته‌گی به چارچوب‌بندی و حل مسائل ناخواسته نیز در دام مشکلات و موانعی می‌افتند که ماهیت شناختی، فرهنگی و یا ساختاری دارند.

←

1. Scientometrics
2. building bridges: institutional perspectives on interdisciplinarity
3. Richard Scott
4. normative
5. Regulative
6. stumble into

جدول ۱. پیشینه پژوهش مطالعات میان‌رشته‌ای در حوزه علم‌سنجی

<p>با استفاده از پرسشنامه و نظرخواهی از اعضای هیئت علمی یک دانشگاه، این پژوهش در پی آزمون این فرضیه بود که پژوهش میان‌رشتگی برای حل مسائل اجتماعی پیچیده بسیار مطلوب است.</p> <p>نتایج نشان داد که سال‌های تجارب کاری، تجربه کار در دیگر دانشگاه‌ها یا مؤسسات پژوهشی، و پویایی زمینه‌های علمی با همکاری در پژوهش‌های رشته‌ای همبستگی مثبتی دارند. همچنین، در رشته‌های پایه و راهبردی، همکاری در پژوهش‌های رشته‌ای با رتبه علمی فرد همبستگی مثبتی نشان داد. پژوهشگرانی که در رشته‌های راهبردی فعالیت می‌کنند تمایل به همکاری در پژوهش‌های میان‌رشته‌ای دارند.</p>	<p>عوامل مرتبط با همکاری در پژوهش‌رشتگی و میان‌رشتگی</p>	<p>فان ریجنسور و هسیلز (Van Rijnsoever, Frank, and Hesselts 2010)</p>
<p>برای موفقیت در دنیای امروز، رهبران باید نقشی حیاتی در از بین بردن موانع موجود بر سر راه همکاری‌های میان‌رشتگی داشته باشند و اکتشافات علمی را تسهیل نمایند. سه وظیفه اصلی رهبران شامل وظایف شناختی، ساختاری، و فرایندی می‌شود و هر کدام نیازمند انجام اقدام ویژه‌ای است.</p>	<p>افزایش پژوهش‌های چندرشته‌ای: به کارگیری رهبری مشارکتی</p> <p>از مطالعه موردی استفاده شده است.</p>	<p>گری (Gray 2008)</p>
<p>این پژوهش اندیشه‌های متبلور در پژوهش‌های پیشین را بسط می‌دهد و فضای تعاملی جاری و مهم بین آنها را به تصویر می‌کشد. همچنین، چند روش برتر را برای نخست آنکه «ترکیب دانش»^۱ عامل مهمی در تمایز مطالعات میان‌رشته‌ای است. بیشتر نویسندگان بر این فرض هستند که علم (عیان یا نهان) پیرامون یک سلسله مسأله/حقیقت/روش‌شناسی ساختاریافته است و بیشتر برجسب‌گرایش پژوهشی، رشته یا قلمرو دانش به آن زده می‌شود. از میان روش‌های موجود، تحلیل استنادی یکی از رایج‌ترین روش‌های به‌کاررفته برای ترسیم</p>	<p>رویکردهایی به شناخت و اندازه‌گیری پژوهش علمی میان-رشته‌ای: مرور پژوهش‌های پیشین</p>	<p>واگنر و همکاران (Wagner et al. 2010)</p>

←

1. knowledge integration

جدول ۱. پیشینه پژوهش مطالعات میان‌رشته‌ای در حوزه علم‌سنجی

→

<p>فعالیت‌های میان‌رشته‌ای دانشمندان است، اما تنها روش نیست. در میان روش‌های به‌کاررفته، روش‌های چندی وجود دارد که ساختار یا تنوع منابع دانش موجود در حوزه‌های علمی را آشکار می‌سازد. اما، واضح است که مطالعات اندکی بر روی پیوند بین سنجه‌های ورودی و خروجی صورت گرفته است. بنابراین، چالش اندازه‌گیری مطالعات میان-رشته‌ای در آینده باید بیشتر مدنظر قرار گیرد.</p>	<p>سیاست‌گذاران، مدیران پژوهش، و ارزیابان و دانشجویان جامعه پژوهشی ارائه می‌دهد.</p>	<p>واگنر و همکاران (Wagner et al. 2010)</p>
<p>گام مهم در فرایند مفهوم‌سازی و ارزیابی علم گروهی، گرد هم آوردن دانشمندان و پژوهشگرانی است که پژوهش‌هایی مرزی در لبه/یا نقاط اشتراک رشته‌ها انجام می‌دهند. یکی از مهم‌ترین نتایج این امر آن است که تمایز بین مطالعات چندرشته‌ای، میان‌رشته‌ای، و فرارشته‌ای آشکارتر گردد.</p>	<p>مطالعه موردی پژوهش‌های صورت گرفته در آمریکا، انگلستان و اروپاست</p>	<p>به‌سوی پژوهش میان‌رشته‌ای: چشم‌اندازهای تاریخی و معاصر کسل و روزنفلد (Kessel and Patricia 2008)</p>
<p>یک تحلیل تعامل^۳ در مدل‌سازی گروهی در یک کارگروه دوروزه به شناسایی چند دوگانگی متمایز، اما درون‌وابسته منتهی گردید. این دوگانگی‌های رفتاری عبارت‌اند از: آسانی در برابر پیچیدگی^۴ (سطحی - غنی، مروری - عمیق، کلی - جزئی و خلاصه - دقیق) اجبار در برابر تضمین^۵ (انواع دانش، باز - بسته، محتوی - قالب، و نظریه - ساختار) تعریف در برابر تصحیح^۶ (کمال‌گرایی^۷ - واقع‌بینی^۸ و بازنمایی - اکتساب)</p>	<p>یک چارچوب عملیاتی و یکپارچه برای بازنمایی دانش و ارتباطات در پشتیبانی از فرایند تولید و ترکیب دانش در نرم‌افزار «ن واتر»^۲ و پیشرفت محصولات «ن واتر» ارائه می‌دهد.</p>	<p>یکپارچه‌سازی دانش میان‌رشته‌ای از طریق مدل‌سازی گروهی^۱: بازنمایی دوگانگی‌ها هولینک و همکاران Hovelynck et al. (2010)</p>

1. group model building

4. simplicity versus complexity

7. perfectionism

2. NeWater

5. constraining versus containing

8. pragmatism

3. interaction analysis

6. Defining versus Refining

۴. روش پژوهش

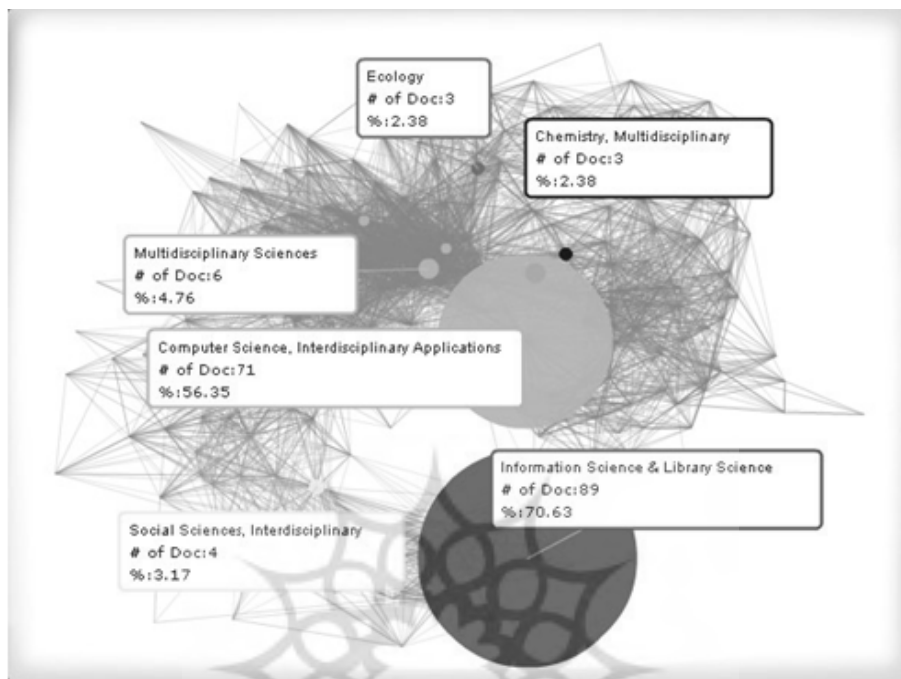
رویکرد این پژوهش، علم‌سنجی و موضوع آن نیز علم‌سنجی است، بنابراین می‌توان آن را بررسی علم‌سنجی مقالات منتشر شده در زمینه علم‌سنجی نیز نامید. در این مطالعه، برای گردآوری داده‌های مورد نیاز، با جستجو در پایگاه «وب‌آوساینس» و محدود کردن عبارت جستجو به scientomet* تمام مقالاتی که در عنوان آنها عبارت scientometrics و scinetometric به کار رفته بود شناسایی و گردآوری شدند.

این مقالات با استفاده از نرم‌افزاری که توسط دکتر «آلن پورتر»^۱ و «اسماعیل رافولز»^۲ و با پشتیبانی «برنامه علم سیاست علم»^۳ طراحی شده است، تحلیل شد. وب‌سایتی که توسط این برنامه طراحی شده است در ابتدا برای ترسیم نقشه جهانی علم مورد استفاده قرار گرفت و سپس، توجه خود را به ترسیم طرح‌واره مطالعات میان‌رشته‌ای معطوف کرد. در این پژوهش، به نسبت مساوی از انتشارات هر بازه زمانی (از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۱ میلادی) نمونه برداری شد، یعنی اگر از سال ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۵، ۵۰۰ مدرک و از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۰، ۶۰۰ عنوان مدرک منتشر شده باشد، به نسبت انتشارات این دو بازه، رکوردهای لازم به صورت تصادفی وارد تحلیل‌های نرم‌افزار برخط موجود در وب‌سایت می‌شوند. در نهایت، سیر تحول مطالعات علم‌سنجی مطابق یافته‌های پژوهش، ترسیم می‌گردد.

۵. یافته‌های پژوهش

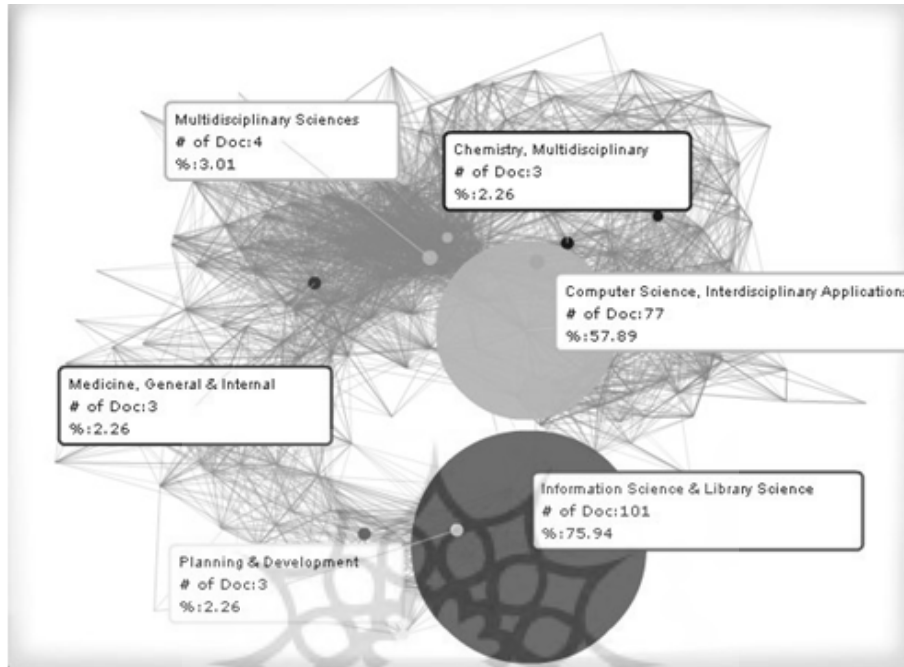
همان‌طور که پیش از این گفته شد، در این پژوهش با گردآوری داده‌های لازم از پایگاه «وب‌آوساینس»، به ترسیم فعالیت‌های حوزه‌های علمی گوناگون در تولید مقالات علم‌سنجی پرداخته شد.

1. Alan Porter
2. Ismael Rafols
3. Science of Science Policy Program



شکل ۲. مقالات تولیدشده در حوزه علم سنجی در پایگاه WoS طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۵ میلادی

در شکل ۲، مقالات تولیدشده در حوزه علم سنجی طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۵ ارائه شده است. همان‌طور که یافته‌های این شکل نشان می‌دهند، سهم حوزه علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و علوم رایانه (مطالعات میان‌رشته‌ای) بیشتر از سایر حوزه‌هاست. سهم دیگر رشته‌ها در تولید مقالات در زمینه علم سنجی با رنگ‌های سبز کم‌رنگ (علوم میان‌رشته‌ای)، سبز پررنگ (زمین‌شناسی)، آبی (مطالعات چندرشته‌ای حوزه شیمی)، و زرد (مطالعات میان‌رشته‌ای حوزه علوم اجتماعی) نشان داده شده است.



شکل ۳. مقالات تولیدشده در حوزه علم‌سنجی در پایگاه WoS طی سال‌های 1996 تا ۲۰۰۰ میلادی

شکل ۳ به مرور انتشارات با رویکرد علم‌سنجی طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۰۰ می‌پردازد. جالب آنکه در این شکل، باز هم حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی از دیگر حوزه‌ها و رشته‌های علمی در تولید مقالات با رویکرد علم‌سنجی پیشی گرفته است. همچنین، علوم رایانه (مطالعات میان‌رشته‌ای) نیز در رتبه دوم قرار دارد. لازم به اشاره است که سهم تولید مقالات با رویکرد علم‌سنجی در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی آنقدر زیاد است که بخشی از این مقالات در زیربخش «برنامه‌ریزی و توسعه»^۱ قرار گرفته‌اند (دایره سبز کم‌رنگ که در درون دایره صورتی پررنگ قرار گرفته و مربوط به کتابداری و اطلاع‌رسانی به رنگ است). یعنی بخشی از مطالعات انجام‌شده در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی با رویکرد علم‌سنجی در برنامه‌ریزی و توسعه به کار گرفته شده است، یا اینکه بخشی از مطالعات علم‌سنجی در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی با رویکرد برنامه‌ریزی و توسعه انجام شده است.

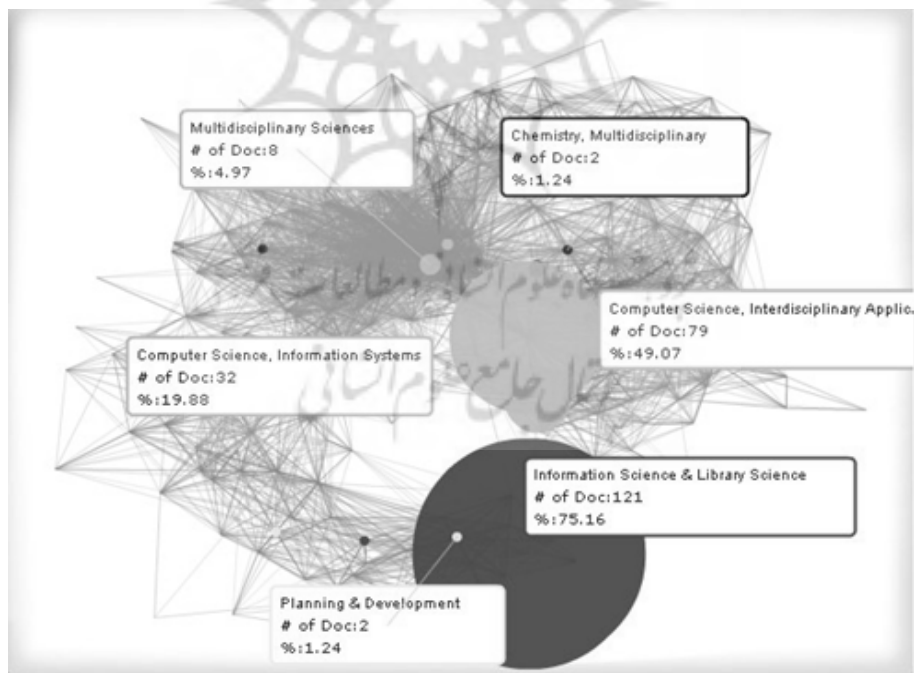
از دیگر مطالب قابل توجه در این شکل، این مطلب است که حوزه پزشکی نیز به جمع حوزه‌هایی پیوسته است که به رویکرد علم‌سنجی علاقه دارند (دایره قرمز).

1. planning and development

در شکل ۴، مقالات تولیدشده در حوزه علم‌سنجی در پایگاه WoS طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۰ به‌تصویر کشیده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود از دل حوزه پژوهشی رایانه (مطالعات میان‌رشته‌ای)، زیرگروه «نظام‌های اطلاعاتی» به مطالعات علم‌سنجی توجه ویژه‌ای نشان داده است و سعی دارد که از گروه مطالعات میان‌رشته‌ای حوزه رایانه مستقل گردد. این بدین معنی است که مطالعات علم‌سنجی به‌مرور زمان سعی در تخصصی‌تر شدن داشته است و گروه‌های پژوهشی بیشتری در بازه زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۰ به جرگه پژوهشگران حوزه علم‌سنجی پیوسته‌اند.

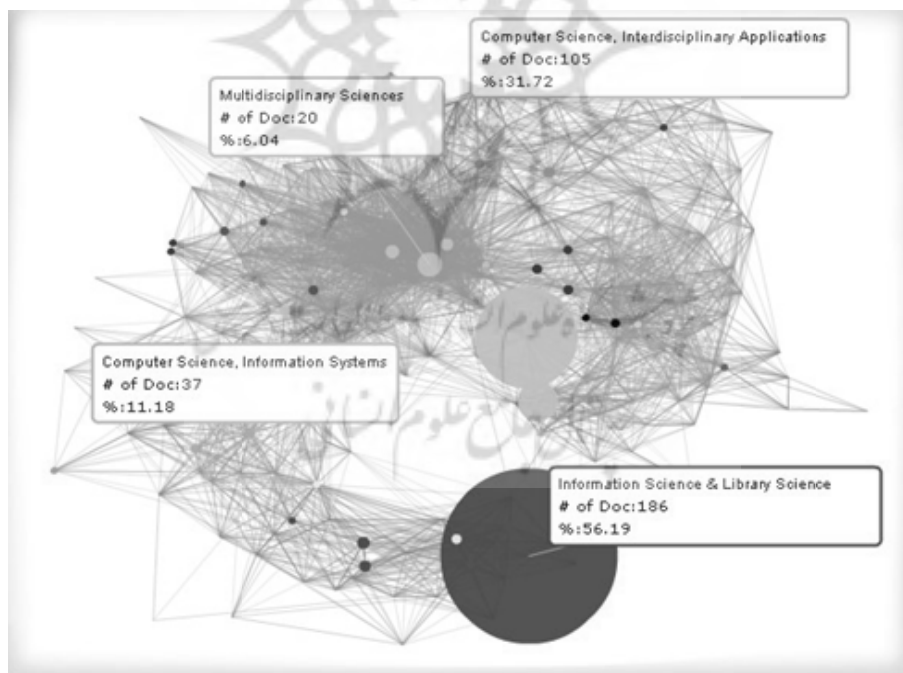
برآمدگی‌ای که در کنار حوزه رایانه (مطالعات میان‌رشته‌ای) ایجاد شده است متعلق به زیرشاخه نظام‌های اطلاعاتی است (دایره صورتی کم‌رنگ که به دایره صورتی کم‌رنگ بزرگ‌تر چسبیده است).

از دیگر یافته‌های مهم در شکل ۴، افزایش سهم مطالعات میان‌رشته‌ای از حوزه/ رویکرد علم‌سنجی است که با دایره سبز پررنگ در شکل نشان داده شده و تعداد آنها نیز بیشتر شده است (دو دایره).



شکل ۴. مقالات تولیدشده در حوزه علم‌سنجی در پایگاه WoS طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۵ میلادی

در شکل ۵ ملاحظه می‌شود که حوزه‌های علمی گوناگونی طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰ به خیل پژوهشگران علم‌سنجی پیوسته‌اند. حوزه‌های جدید همان دایره‌های مشکی، نارنجی و سبز پررنگ هستند. حوزه پزشکی (دایره‌های قرمز رنگ) توجه بیشتری به مطالعات علم‌سنجی داشته‌اند. پژوهشگران علوم شناختی (دایره‌های نارنجی کم‌رنگ) نیز به جمع پژوهشگران حوزه علم‌سنجی پیوسته‌اند. پژوهشگران کتابداری و اطلاع‌رسانی همچنان در پژوهش‌های مربوط به حوزه علم‌سنجی یکه‌تاز هستند (دایره صورتی پررنگ) و حوزه‌هایی از مدیریت نیز به صورت منسجم‌تر در زمینه علم‌سنجی فعالیت می‌کنند و نتیجه آن را به شکل مقاله منتشر می‌سازند (دایره‌های کوچک به رنگ صورتی پررنگ). آنچه در شکل ۵ واضح است، تلاش برای مجزا شدن حوزه نظام‌های اطلاعاتی از حوزه اصلی رایانه است که با دقت بیشتری بر مطالعات علم‌سنجی روی آورده است (جدا شدن دایره کوچک صورتی کم‌رنگ از دایره صورتی کم‌رنگ بزرگ‌تر). سهم مطالعات میان‌رشته‌ای از حوزه علم‌سنجی در حال افزایش است (سه دایره سبز رنگ).

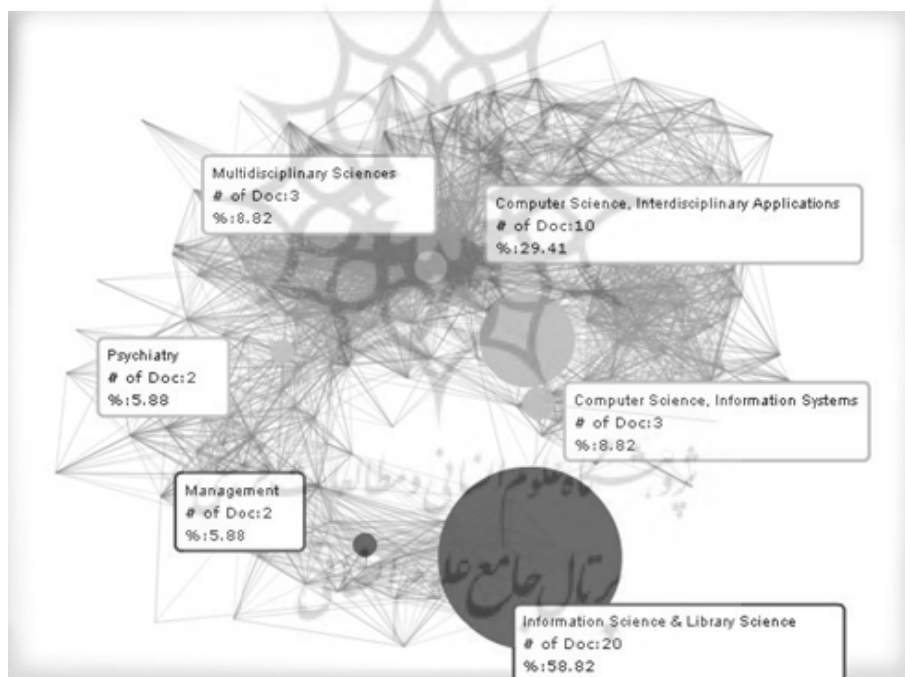


شکل ۵. مقالات تولیدشده در حوزه علم‌سنجی در پایگاه WoS طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰ میلادی

در سال ۲۰۱۱ نیز همچنان حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی بیشترین انتشارات را با عنوان علم‌سنجی به چاپ رسانده‌اند. همان‌گونه که در شکل ۶ مشاهده می‌شود سهم حوزه علوم رایانه از مقالات حوزه علم‌سنجی اندکی کاهش یافته است، اما با این وجود همچنان در جایگاه دوم قرار دارد.

حوزه مدیریت نیز سهم خویش را از مقالات علم‌سنجی افزایش داده است (دایره صورتی پررنگ کوچک). علاوه بر این، سهم مطالعات میان‌رشته‌ای (دایره سبز رنگ) از مقالات علم‌سنجی همچنان رو به افزایش است.

حوزه نظام‌های اطلاعاتی نیز به کلی از حوزه علوم رایانه جدا گشته و به‌طور دقیق‌تری بر مطالعات علم‌سنجی پرداخته است.



شکل ۶. مقالات تولیدشده در حوزه علم‌سنجی در پایگاه WoS در سال ۲۰۱۱ میلادی (تا تاریخ جستجوی انجام‌شده توسط پژوهشگران حاضر)

۶. نتیجه‌گیری

در این پژوهش تلاش شد تا آنچه که به‌صورت نظری در زمینه علم‌سنجی در مطالعات

پیشین به‌تصویر کشیده شده بود، به‌صورت طرح‌واره و تصویری ترسیم گردد تا باعث راحت‌تر شدن فهم تحولات در زمینه علم‌سنجی شود. همچنین، به‌دنبال پاسخ به این پرسش‌ها بودیم که آیا علم‌سنجی رویکردی میان‌رشته‌ای، فرارشته‌ای یا چندرشته‌ای است، سهم حوزه‌های علمی گوناگون از مطالعات علم‌سنجی چقدر است؟ به‌تازگی چه تحولاتی در حوزه علم‌سنجی صورت پذیرفته است.

این پژوهش را می‌توان دنباله‌رو پژوهش واگنر و همکاران قلمداد کرد. آنان عقیده داشتند چالش اندازه‌گیری مطالعات میان‌رشته‌ای در پژوهش‌های آتی باید بیشتر مد نظر قرار گیرد (Wagner et al. 2010).

با توجه به آنچه که در بخش یافته‌های پژوهش ارائه شد، می‌توان گفت مطالعات علم‌سنجی از جمله مطالعات میان‌رشته‌ای است، اما بیشتر در سیطره حوزه علوم رایانه و علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی قرار دارد. همچنین، سهم حوزه‌های علمی گوناگون از مطالعات علم‌سنجی یکسان نیست و بیشترین میزان مقالات منتشرشده با این رویکرد، به دو حوزه علمی پیش‌گفته تعلق دارد. اما، برای بررسی سیر تحول و مرور تاریخی مطالعات علم‌سنجی می‌توان گفت:

- سال‌های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۵ را می‌توان به‌گونه‌ای دوره طفولیت مطالعات علم‌سنجی به‌حساب آورد. در این دوره زمانی، بیشترین تولید مقالات در حوزه علم‌سنجی در انحصار دو حوزه علوم رایانه و علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی است.
- در سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۰، مطالعات علم‌سنجی تخصصی‌تر شده است و مطالعات بیشتری در زمینه علم‌سنجی با رویکرد برنامه‌ریزی و توسعه در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی مطرح شده است. بنابراین، می‌توان پژوهشگران حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی را نخستین پژوهشگران علم‌سنجی قلمداد کرد که به‌طور تخصصی‌تر نسبت به سایر رشته‌ها به این‌گونه پژوهش‌ها روی آورده‌اند.
- سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۵ نیز پژوهشگران حوزه رایانه، مطالعات جدی‌تری در حوزه علم‌سنجی انجام دادند و زیرگروه «نظام‌های اطلاعاتی» بسیار مؤثرتر از سایر زیرحوزه‌های علمی به مطالعات علم‌سنجی پرداخت. از این دوره به بعد، پژوهشگران نظام‌های اطلاعاتی به‌طور مستقل و ویژه‌ای بر مطالعات علم‌سنجی متمرکز شدند.
- همان‌گونه که در بخش یافته‌ها نیز اشاره شد، سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰ پرونق‌ترین بازه زمانی انتشار مقالات با عناوین علم‌سنجی است. در این بازه زمانی، بیشتر حوزه‌های

علمی به مطالعات علم‌سنجی روی آورده‌اند و به‌احتمال، این مسأله حاکی از توجه کشورهای مختلف جهان به مطالعات سنجش کمی در حوزه علم و سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی برای پیشی گرفتن از یکدیگر است. نتایج این پژوهش با پژوهش موغلی و همکاران همخوانی دارد. این پژوهشگران دریافتند بیشتر پژوهش‌های حوزه علم‌سنجی در سیطره دو حوزه علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و علوم رایانه است (Moogheli 2011).

علاوه بر این، می‌توان گفت حوزه‌های علمی که دید کلی‌تری به علم دارند، توجه بیشتری به مطالعات علم‌سنجی نشان می‌دهند. این یافته به‌گونه‌ای با پژوهش فان رینجسور، فرانک و هسلز همسو است. چون این پژوهشگران نیز گفته‌اند رشته‌هایی که دید راهبردی بیشتری دارند، بیشتر به مطالعات علم‌سنجی روی می‌آورند (Van Rijnsoever, Frank, and Hessels 2011). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت برخی حوزه‌های علمی مانند علوم رایانه و علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی به فعالیت‌های تخصصی‌تر در زمینه علم‌سنجی دست یازیده‌اند و گروه‌های تخصصی‌تری در این دو حوزه برای مطالعات علم‌سنجی شکل گرفته‌اند که می‌توان آن را نقطه قوتی برای پژوهشگران این حوزه قلمداد کرد. افزون بر این، در تمام دنیا کتابداران و اطلاع‌رسانان نقش برجسته و سهم عمده‌ای در تولید مقالات با رویکرد/عنوان علم‌سنجی دارند و بستر برای پژوهش در این حوزه فراهم است. اما، باید تلاش کرد که با تحلیل‌های کیفی و دقیق از ارائه گزارش‌های علمی فقط آماری و بدون فراتحلیل و تحلیل کلان به مجامع علمی صرف نظر نمود.

۷. منابع

- Boden, M.A. 1999. What is interdisciplinarity? In *Interdisciplinarity and the Organization of Knowledge in Europe. A Conference Organized by the Academia Europaea*. Cambridge, September 24–26, 1997. Cunningham, R. (Ed.), 13–24. Luxembourg: Office for Official Publication of the European Communities.
- Bruun, H., J. Hukkinen, K. Huutoniemi, and J.T. Klein. 2005. Promoting Interdisciplinary research. The Case of the Academy of Finland. The Academy of Finland, Helsinki. http://www.aka.fi/Tiedostot/Tiedostot/Julkaisut/8_05%20Promoting%20Interdisciplinary%20Research_%20The%20Case%20of%20the%20Academy%20of%20Finland.pdf (accessed 22 Nov. 2011).
- Buanes, A., and S. Jentoft. 2009. Building bridges: Institutional perspectives on interdisciplinarity. *Futures* 41 (7): 446–454.
- Gray, B. 2008. Enhancing transdisciplinary research through collaborative leadership. *American Journal of Preventive Medicine* 35(2S). http://cancercontrol.cancer.gov/brp/scienceteam/EnhancingTDRResearch_BGray.pdf (accessed 7 Jan. 2012).

- Hovelynck, J., A. Dewulf, G. Francois, and T. Taillieu. 2010. Interdisciplinary knowledge integration through group model building: recognizing dualities and triadizing the conversation. *Environmental Science & Policy* 13 (7): 582–591.
- Huutoniemi, Katri, Klein, Julie Thompson, Bruun, Henrik, and Janne Hukkinen. 2010. Analyzing interdisciplinarity: Typology and indicators. *Research Policy* 39 (1): 79–88.
- Johnson, I. M. 2011. Bibliometrics and the Brain Dead. *Information Development* 27 (2): 92–93.
- Kessel, F. and L. Patricia. 2008. Rosenfield toward transdisciplinary research: Historical and contemporary perspectives. *American Journal of Preventive Medicine* 35 (25): 5225–5234.
- Lattuca, L.R. 2001. *Creating Interdisciplinarity. Interdisciplinary research and teaching among college and university faculty*. Nashville: Vanderbilt University Press.
- Lengwiler, M. 2006. Between charisma and heuristics: Four styles of Interdisciplinarity. *Science and Public Policy* 33 (6): 423–434.
- Lenoir, Y., F. Larose, and Y. Geoffroy. 2000. Interdisciplinary practices in primary education in Quebec: Results from ten years of research. *Issues in Integrative Studies* 18: 89–114.
- Leydesdorff, L. 2007. Betweenness centrality as an indicator of the interdisciplinarity of scientific journals. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 58 (9): 1303–1309.
- Leydesdorff, L., and I. Rafols. 2011. Indicators of the interdisciplinarity of journals: Diversity, centrality, and citations. *Journal of Informetrics* 5: 87–100.
- Miller, R. 1982. Varieties of interdisciplinary approaches in the social sciences. *Issues in Integrative Studies* 1: 1–37.
- Moogheli, A., R. Alijani, N. Karami, and A. Khasseh. 2011. Scientometric analysis of the scientometric literature. *International Journal of Information Science and Management (IJISM)* 9 (1): 19–31.
- OECD: Organization for Economic Cooperation Development. 1972. *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities*. Paris: OECD/CERI.
- Pohl, C., and G. Hirsch Hadorn. 2007. *Principles for designing transdisciplinary research: Proposed by the Swiss academies of arts and sciences*. München: Oekom Verlag.
- Stember, M. 1991. Advancing the social sciences through the interdisciplinary enterprise. *The Social Science Journal* 28 (1): 1–14.
- Van den Besselaar, P., and L. Leydesdorff. 1996. Mapping change in scientific specialties: A scientometric reconstruction of the development of artificial intelligence. *Journal of the American Society for Information Science* 47 (6): 415–436.
- Van Rijnoever, J. Frank, and L. K. Hessels. 2011. Factors associated with disciplinary and interdisciplinary research collaboration. *Research Policy* 40 (2011): 463–472.
- Wagner, Caroline S., et al. 2011. Approaches to understanding and measuring interdisciplinary scientific research (IDR): A review of the literature. *Journal of Informetrics* 5 (1): 14–26.

Mapping the Interdisciplinarity in Scientometric Studies

Mahmood Khosrowjerdi*

MLIS, Young Researchers Club,
Islamic Azad University, Central Tehran Branch,
Young Researchers and Elites Club

Mohammad Karim Bayat¹

MLIS, Central Library and Documentation Center,
Allameh Tabataba'i University

Iranian Journal of
**Information
Processing &
Management**

Abstract: The scope of scientometric studies has been increased in recent years. Most of previous studies in this field are just like executive reports, and the international scholars have expressed their concerns about this problem. The nature of scientometric studies has not been studied in previous researches and we do not know that scientometric studies are categorized in multidisciplinary, interdisciplinary or cross-disciplinary domain. This paper explored the use of scientometric approach to study the scientometrics domain. We responded to these questions: 1) Is the scientometric studies classified in interdisciplinary domain? 2) What is the contribution of different scientific fields to scientometric studies? 3) What is the current direction of scientometric studies?

The data was extracted from Web of Science (WoS). The results showed that scientometric studies were a part of interdisciplinary studies. Furthermore, the library and information science and computer science had major contribution to this field.

Keywords scientometrics, interdisciplinarity, interdisciplinary, cross-disciplinarity, meta-analysis, Web of Science

Iranian Research Institute
For Science and Technology
ISSN 2251-8223
eISSN 2251-8231
Indexed in LISA, SCOPUS & ISC
Vol.28 | No.2 | pp: 393-409
Winter 2013

*Corresponding author: mkhosro@gmail.com
1. mkbayat@gmail.com