

# قانون باروری پدید آور در مورد تولیدات علمی محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بر اساس پایگاه Web of science\*

فرامرز سهیلی<sup>۱</sup>، فرشید دانش<sup>۲</sup>، فائزه مصری نژاد<sup>۳</sup>، علیرضا اسفندیاری مقدم<sup>۴</sup>

## چکیده

**مقدمه:** مقالات نمایه شده در پایگاه‌های استنادی معتبر، نشانگر سهم دانشمندان در پیشبرد دانش و توسعه‌ی پایدار در هر کشور می‌باشد. از این رو می‌توان بر اساس استنادات انجام شده به مقالات افراد، میزان مقبولیت آنان را در جامعه‌ی علمی ارزیابی کرد. هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی قانون باروری لوتکا (Lotka) و برادفورد (Bradford) در مورد تولیدات علمی محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بین سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۹۲ در پایگاه علوم (WOS) بود.

**روش بررسی:** نوع پژوهش کاربردی بود و برای انجام آن از شاخص‌های علم‌سنجی استفاده شده است. داده‌ها در دو مرحله مرتب و تحلیل شدند. ابتدا داده‌ها با کمک پایگاه WOS (Web of science) در قالب فایل‌های Plain text استخراج و در رایانه‌ی شخصی ذخیره شدند. در مرحله دوم، داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار ISI.exe شناسایی، تحلیل و وارد برنامه‌ی صفحه‌ی گسترده (Excel) شدند. جامعه‌ی پژوهش ۸۰۲ مقاله‌ی تولید شده توسط محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بین سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۸ بود که تمامی مقالات مورد بررسی قرار گرفت. همچنین در این پژوهش از قاعده‌ی لوتکا، برادفورد و فرمول ضریب همکاری گروهی نویسندگان استفاده شد.

**یافته‌ها:** توزیع مقالات تولید شده توسط محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان از قانون لوتکا تبعیت می‌کند، یعنی تعداد اندکی از نویسندگان، بخش اعظمی از تولیدات علمی را منتشر می‌کنند. همچنین توزیع پراکنندگی مجلات منتشر کننده‌ی انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، از قانون برادفورد پیروی می‌کند، یعنی تعداد اندکی از مجلات، بیشترین تعداد مدارک علمی را منتشر می‌کنند. در کل ۲۲۰۲۶ استناد در خود مجموعه‌ی بازایی شده به ۳۲۵۶ مجله وجود داشت. در گروه‌بندی مجلات بر اساس قاعده‌ی برادفورد، تعداد مجلات در هر گروه باید از نصف مجلاتی که هر کدام یک بار مورد استناد واقع شده‌اند، بیشتر باشد. بر این اساس، مجلات به ۵ گروه تقسیم شدند و ضریب برادفورد برابر با ۱/۶۹ محاسبه گردید. در رابطه‌ی همکاری با سایر نویسندگان کشورها هم محققان این دانشگاه بیشترین همکاری را با نویسندگان کشورهای آمریکا (با ۳۳ مقاله)، کانادا و انگلستان (با ۲۴ مقاله) داشته‌اند. همچنین ضریب مشارکت محققان ۰/۹۶۷ می‌باشد. **نتیجه‌گیری:** دانشمندان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در نگارش آثار خود از همکاری گروهی بالایی برخوردارند؛ همچنین آن‌ها علاوه بر محققان ایرانی با محققان سایر کشورها هم همکاری علمی دارند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که اغلب مدارک متعلق به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، توسط تعداد اندکی از دانشمندان این دانشگاه تولید شده است.

**واژه‌های کلیدی:** کتاب‌سنجی؛ پزشکی؛ اطلاع‌رسانی پزشکی؛ نویسندگی؛ پژوهشگران؛ همکاری.

**نوع مقاله:** تحقیقی

وصول مقاله: ۱۹/۳/۲۴ اصلاح نهایی: ۱۹/۱۰/۲۶ پذیرش مقاله: ۱۹/۱۱/۲۶

**ارجاع:** سهیلی فرامرز، دانش فرشید، مصری نژاد فائزه، اسفندیاری مقدم علیرضا. قانون باروری پدیدآور در مورد تولیدات علمی محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بر اساس پایگاه Web of science. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۰؛ ۸(۶): ۷۷۳-۷۶۶.

## مقدمه

\* این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی شماره‌ی ۲۸۷۲۸۶ می‌باشد که توسط مرکز تحقیقات فن‌آوری اطلاعات در علوم سلامت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان حمایت شده است.

۱. دانشجوی دکتری، کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران.
۲. دانشجوی دکتری، کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد، کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.
۴. استادیار، کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، همدان، ایران. (نویسنده‌ی مسؤل)

Email: ali.isfandyari@gmail.com

یکی از مهم‌ترین ابعاد توسعه‌ی پایدار در هر کشور، تولید اطلاعات علمی می‌باشد. اطلاعات، قدرت است و کشورهای بدیهی است که چاپ مقالات در مجلاتی که در مؤسسه‌ی اطلاعات علمی (Institute of scientific information) یا ISI) و یا سایر مؤسسات نمایه‌سازی معتبر جهان، نمایه

همچنین Hsu-Hao در مقاله‌ای دیگر با همکاری Yen-Ping به بررسی میزان تولیدات علمی نویسندگان در حوزه‌ی مدیریت زنجیره‌ی تأمین در فاصله‌ی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۸۹ در پایگاه SSCI پرداخت. آن‌ها در این مقاله نیز به منظور تعیین درجه‌ی اطمینان قانون لوتکا در مورد تولیدات نویسندگان در این حوزه، از روش مشابه با مقاله‌ی قبلی استفاده می‌کنند. این روش شامل ۱. گردآوری داده‌ها، ۲. تنظیم جدول فهرست‌بندی توزیع پیشینه‌ها و نویسندگان، ۳. محاسبه‌ی ارزش  $n$  و ۴. محاسبه‌ی ارزش  $c$  می‌شود؛ و در نهایت آزمون Kolmogrov-Simronv به منظور سنجش اینکه آیا با قانون لوتکا هم‌خوانی دارد یا نه، مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج توزیع تولیدات نویسندگان در این تحقیق، نشان می‌دهد که بیشتر پیشینه‌های مربوط به مدیریت زنجیره‌ی توزیع توسط یک نویسنده تولید می‌شود و مربوط به کشور آمریکا می‌باشد. البته کشورهایی همچون انگلستان، کانادا، تایوان و هلند هم این پتانسیل را دارند که در آینده پیشینه‌های بیشتری را تولید کنند (۶).

Lun و همکاران، تولیدات علمی در حوزه‌ی نظریه‌ی عمل منطقی و مدل پذیرش فن‌آوری در دو پایگاه SSCI و SCI-Expanded در فاصله‌ی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۸۲ را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها در این مطالعه قوانین لوتکا، پرایس (Price) و  $80/20$  را در مورد تولیدات نویسندگان در این دو حوزه مورد بررسی قرار دادند و نتایج تحقیقات آن‌ها نشان داد که تعداد زیادی از نویسندگان (۸۲/۴۸ درصد) تنها یک مقاله تولید کرده‌اند که این درصد بیشتر از ۶۰ درصد داده‌های اصلی لوتکا می‌باشد. طبق آزمون K-S توزیع تولیدات نویسندگان با قانون لوتکا هماهنگ است، اما این توزیع از قانون پرایس و  $80/20$  پیروی نمی‌کند (۷).

طالبی در پژوهشی تحت عنوان «سیمای همکاری علمی مراکز تحقیقاتی داخل کشور با هم و با مراکز تحقیقاتی خارج از کشور از دریچه‌ی SCI» به بررسی میزان همکاری مراکز دانشگاهی داخل کشور، مراکز تحقیقاتی غیر دانشگاهی داخل کشور با هم و با مراکز تحقیقاتی دانشگاهی یا غیر دانشگاهی خارج از کشور پرداخت. نتایج نشان داد که مراکز تحقیقاتی غیر دانشگاهی جز در رشته‌ی پزشکی، نیروی متخصص مورد

می‌شوند، تنها راه مطرح کردن یک تحقیق در عرصه‌ی جهانی است و نکته‌ی مهم جهت چاپ مقالات علمی در سطح نشریات بین‌المللی این است که این مقالات، در پایگاه ISI و یا هر مرکز استنادسازی علمی معتبر جهانی نمایه می‌شوند و رتبه‌بندی این مجلات در سطح بین‌المللی معلوم می‌شود (۱).

مقالات نمایه شده در پایگاه‌های استنادی معتبر، سهم دانشمندان را در پیشبرد دانش نشان می‌دهند و ملاکی برای ارزشیابی فعالیت‌های آنان توسط همکارانشان می‌باشد. بر اساس استنادات انجام شده به مقالات افراد، می‌توان میزان مقبولیت آنان را در جامعه‌ی علمی ارزیابی کرد (۲). با توجه به نقش و اهمیت مقالات علمی در پیشبرد علم، نمایه‌های موجود در پایگاه WOS (Web of science)، یکی از بسترهای مناسب جهت عرضه‌ی اطلاعات کتابشناختی مقالات کلیدی و برجسته‌ی علمی به شمار می‌آید (۳). در ادامه‌ی این مقاله، به منظور آشنایی با مطالعات دانشمندان در این حوزه، برخی از مطالعات خارجی و داخلی در زمینه‌ی همکاری علمی و تولید علم ارایه می‌شود.

Chi-Yen و Chiang در پژوهشی به ارزیابی میزان تولیدات نویسندگان در حوزه‌ی «سرمایه‌ی اجتماعی» بر روی پایگاه SSCI در فاصله‌ی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۵۹ پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که فراوانی توزیع تولیدات نویسندگان با قانون لوتکا برابری نمی‌کند و به طور معمول مقالات این حوزه توسط تعداد زیادی از نویسندگان تولید می‌شود و مربوط به نویسنده‌ی خاص نمی‌باشد (۴).

Hsu-Hao و Chiang در پژوهشی به بررسی سهم نویسندگان در تولید مقالات علمی در موضوع تجارت الکترونیک طی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۸۹ در پایگاه اطلاعاتی SSCI (Social science citation index) پرداخته‌اند. مطالعه‌ی آن‌ها نشان می‌دهد که در طی سال‌های اخیر، توزیع تولیدات نویسندگان در این حوزه روند رو به رشدی داشته است. اگر چه این توزیع، به طور عمده در ایالات متحده‌ی آمریکا بیشتر بوده است، اما در عین حال کشورهایی همچون انگلستان، تایوان، چین، کانادا و کره‌ی جنوبی هم این پتانسیل را دارند که در آینده پیشینه‌های بیشتری را در زمینه‌ی تجارت الکترونیک تولید کنند (۵).

نیاز را جهت همکاری اغلب از میان پژوهشگران داخلی بر می‌گزینند (۸).

انصافی و غریب به تحقیقی گسترده در مورد تولیدات علمی ایران در سال ۱۳۷۹ با استفاده از داده‌های موجود در پایگاه ISI پرداختند. میزان تولیدات علمی ایران به تفکیک سه نمایه‌ی موجود در این پایگاه، به این ترتیب بود که پایگاه نمایه‌ی استنادی علوم ۹۶/۹ درصد (۹۳۸ رکورد)، نمایه‌ی استنادی علوم اجتماعی ۲/۸۹ درصد (۲۸ رکورد) و نمایه‌ی استنادی هنر و علوم انسانی ۰/۲۱ درصد (۲ رکورد) موجود بوده است. نتایج حاکی از این است که اغلب مدارک (۹۰/۸ درصد) در قالب مقاله و ۹۹/۷ درصد به زبان انگلیسی بوده‌اند (۹).

صبوری و پورسازان در پژوهشی به بررسی مشارکت نویسندگان ایران در تولید علم جهان در سال ۲۰۰۵ بر اساس نمایه‌های استنادی موجود در ISI پرداختند. تعداد مدارک نمایه شده‌ی ایران در این سال در مجموع ۵/۵۷۸ مدرک (۰/۳۶ مقدار جهانی) بود. یافته‌ها نشان داد که بیش از ۳۰ درصد از مدارک تولید شده‌ی کشور که در این پایگاه نمایه شده‌اند، متعلق به رشته‌ی شیمی بوده است و سهم دانشگاه‌های علوم پزشکی در تولید علم کشور در این سال ۲۸ درصد بوده است (۱۰).

نوروزی چاکلی و همکاران به بررسی تولیدات علمی ایران در دوره‌ی دو ساله‌ی ۲۰۰۵-۲۰۰۶ پرداختند. این بررسی با استفاده از داده‌های موجود در پایگاه WOS، انجام شد. نتایج این بررسی نشان داد تولیدات علمی ایران در پایگاه نمایه‌ی استنادی علوم نسبت به یک سال قبل، از رشد ۲۱ درصد برخوردار بوده است؛ در حالی که در پایگاه‌های نمایه‌ی استنادی علوم اجتماعی نسبت به سال ۲۰۰۵ رشد منفی ۱۳/۸۳ درصد داشته است. همچنین میانگین تعداد استنادات به هر یک از تولیدات علمی ایران ۲/۹۳ بوده است که از این لحاظ نیز کشورمان رتبه‌ی ۱۳۵ جهان را در اختیار داشته است (۱۱).

به طور کلی پژوهش‌های انجام شده در حوزه‌ی علم‌سنجی به قدری گسترده است و از ابعاد مختلفی به بررسی وضعیت تولیدات علمی پرداخته شده است، که هر چند همه‌ی این پژوهش‌ها تحت عنوان علم‌سنجی قرار می‌گیرند،

اما عوامل مورد بررسی در آن‌ها متفاوت است. برخی از این پژوهش‌ها به بررسی وضعیت تولیدات علمی در حوزه‌ی جغرافیایی خاص، پرداخته است، برخی دیگر بدون توجه به موقعیت جغرافیایی، به بررسی تولیدات علمی در موضوعی خاص پرداخته‌اند. از نظر معیار سنجش تولیدات علمی، معیارهای مختلفی مورد توجه قرار گرفته است. در برخی از پژوهش‌ها عواملی مانند جمعیت و درآمد سرانه‌ی ناخالص ملی و در برخی دیگر عوامل اقتصادی و سرمایه‌گذاری در زمینه‌ی انجام کارهای پژوهشی مد نظر بوده است.

هدف اصلی در این پژوهش، آزمایش قانون باروری پدیدآور (Lotka law) در مورد تولیدات علمی محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در پایگاه WOS بین سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۹۲ بود. سایر اهداف این پژوهش عبارت از تعیین توزیع فراوانی موضوعی مدارک هسته - تولید شده توسط نویسندگان ایران - با استفاده از آزمایش قاعده‌ی برادفورد؛ تعیین توزیع فراوانی نویسندگان کشورها - که بیشترین همکاری علمی را با نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان داشته‌اند - و تعیین ضریب مشارکت نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بود.

### روش بررسی

نوع پژوهش کاربردی بود و برای انجام آن از شاخص‌های علم‌سنجی استفاده شد. در این پژوهش، ۸۰۲ مدرک تولید شده توسط نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، نمایه شده در پایگاه WOS طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۹۲ مورد مطالعه قرار گرفتند. داده‌ها در دو مرحله، مرتب و تحلیل شدند. در مرحله‌ی اول، داده‌ها با کمک پایگاه WOS در قالب فایل‌های Plain text -فایلی متنی که در صفحات نت پد (Note Pad) باز می‌شود- استخراج و در رایانه‌ی شخصی ذخیره شد. در مرحله‌ی دوم، داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار ISI.exe شناسایی، تحلیل و وارد برنامه‌ی صفحه‌ی گسترده (Excel) شدند. سپس به منظور آزمایش قانون لوتکا در پژوهش حاضر از فرمول زیر استفاده شد:

همکاری گروهی از فرمول مربوط استفاده گردید.

### یافته‌ها

## توزیع فراوانی مشارکت کنندگان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در تولید علم با استفاده از آزمایش قاعده‌ی لوتکا:

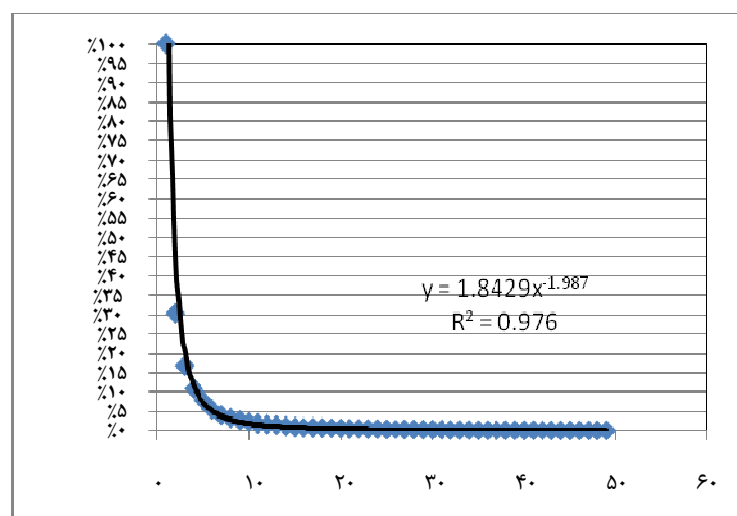
تجزیه و تحلیل توزیع مقالات توسط نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان نشان داد که توزیع آن‌ها از قانون لوتکا تبعیت می‌کند که این توزیع، در جدول ۱ و نمودار ۱ قابل مشاهده می‌باشد. قاعده‌ی لوتکا در مورد تولیدات علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در WOS و بازه‌ی زمانی مورد مطالعه تأیید شد. زیرا بر اساس این قاعده، حاصل تقسیم نویسندگان  $n$  مدرکی بر تعداد مدارک ( $n$ )، برابر با عدد لوتکا است.

جدول ۱: مقایسه‌ی مدارک تولید شده‌ی نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در پایگاه WOS

تعداد مدارک (n)	تعداد نویسندگان مدرکی n	عدد لوتکا
۱	۱۰۹۴	
۲	۲۷۵	۲۷۳
۳	۱۱۹	۱۲۱
۴	۶۷	۶۸
۵	۴۰	۴۳

تعداد کل پدیدآورندگان ( $Y$ )، در موضوعی معین که هر یک  $X$  انتشار داشته باشند، با تعداد انتشار  $X$ ، به توان  $n$  نسبت معکوس دارد (۱۲). یعنی  $X^n \cdot Y = C$ ، تعداد انتشارات  $X =$ ، تعداد پدیدآورندگان با  $X$  انتشار  $Y =$ ، عدد ثابت  $n =$  و عدد ثابت  $C =$ . در مورد موضوعات علمی،  $n$  به طور تقریبی برابر با عدد ۲ است، یعنی  $X^2 Y = C$ . (تعداد پدیدآورندگان  $X$  مقاله‌ای تا حدودی برابر تعداد کل پدیدآورندگانی است که یک تقسیم بر مجذور  $X$  مقاله تهیه می‌کنند. این قانون به مجذور معکوس باروری علمی مشهور است. به عنوان مثال اگر تعداد پدیدآورندگان دارای یک مقاله ( $X = 1$ ) باشد،  $X^2 Y = C$ : تعداد پدیدآورندگان دارای دو مقاله ( $X = 2$ )  $100/4$  یا ۲۵ است. تعداد پدیدآورندگان دارای سه مقاله ( $X = 3$ ) ۱۱ است. مقادیر بعدی  $X$  را می‌توان به طریق فوق جایگزین کرد.)

از این‌رو، در کتابشناسی جامع یک موضوع، می‌توان انتظار یافتن هسته‌ی کوچکی از پدیدآورندگانی را داشت که تعداد بسیاری از انتشارات به قلم آن‌ها است. کتابداران از روش‌ها و قانون‌های مختلفی استفاده می‌کنند تا بتوانند با انتخاب تعداد کمتری نشریات و صرف هزینه‌ی کمتر، حجم بیشتری از اطلاعات و دانش را در اختیار کاربران قرار دهند. یکی از این قوانین، قانون برادفورد است. در این پژوهش جهت تعیین مجلات هسته نیز از قانون برادفورد و برای محاسبه‌ی ضریب



نمودار ۱: توزیع Lotka در رابطه با نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

توزیع فراوانی نویسندگان کشورها و دانشگاه‌هایی که بیشترین همکاری علمی را با نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان داشته‌اند:

بررسی داده‌های استخراج شده در این زمینه نشان می‌دهد که دانشمندان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در مقالات خود با دانشمندان کشورهای دیگری همکاری علمی داشته‌اند. البته عمده‌ی همکاری دانشمندان این دانشگاه با محققان ایرانی بوده است. کشورها و تعداد مقالاتی که محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با آن‌ها همکاری داشته‌اند عبارت از ایران (۷۹۲ مدرک)؛ ایالات متحده (۳۳ مدرک)؛ کانادا و انگلستان (۲۴ مدرک)؛ استرالیا و آلمان (۸ مدرک)؛ تایوان (۷ مدرک)؛ ایتالیا، رژیم اشغالگر قدس، ژاپن، چین، سوئد (۴ مدرک)؛ هند و ترکیه (۳ مدرک)؛ الجزایر، دانمارک، نیوزیلند (۲ مدرک) و فنلاند، مجارستان، موزامبیک، نیجریه، روسیه و تایلند (۱ مدرک) بوده است.

**ضریب مشارکت نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در پایگاه WOS:**

در بخشی از این پژوهش همچنین میزان همکاری گروهی نویسندگان در این مقالات مورد بررسی قرار گرفت و

توزیع فراوانی موضوعی مدارک هسته - تولید شده توسط نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با استفاده از آزمایش قاعده‌ی برادفورد:

برای تعیین مجلات هسته‌ی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ابتدا سیاهه‌ای از عناوین مجلات بر اساس میزان استناد به آن‌ها و به ترتیب نزولی تهیه گردید. در کل ۲۲۰۲۶ استناد در خود مجموعه‌ی بازبایی شده به ۳۲۵۶ مجله وجود داشت. گروه‌بندی مجلات بر اساس قاعده‌ی برادفورد، انجام شد. بر این اساس مجلات به ۵ گروه تقسیم شدند (جدول ۲) و ضریب برادفورد برابر با  $1/69$  محاسبه گردید. به علت کثرت داده‌ها و طولانی بودن جدول، جدولی به صورت خلاصه و بدون اطلاعات تفصیلی ارائه شده است.

همانطور که جدول ۲ نشان می‌دهد، تعداد مدارک در اولین دسته  $a = 29$  مدرک است. در دسته‌ی دوم تعداد این مدارک برابر با ۸۲ مدرک و تعداد مدارک دسته‌ی سوم برابر با ۲۳۱ مدرک بود. در بخش یادداشت تنظیم جدول ۲ مشاهده می‌شود که این اعداد با اختلاف بسیار اندکی بهم شبیه‌اند. به عبارت دیگر، قاعده‌ی برادفورد در این پژوهش تأیید شده است. چنین می‌توان نتیجه گرفت که ۲۹ مدرک دسته‌ی اول مدارک هسته بودند و بیشترین مقالات در آن‌ها منتشر گردیده است.

جدول ۲: توزیع فراوانی مجلات منتشر کننده‌ی مقالات نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

ردیف	تعداد مدارک تولید شده	تعداد مقالات منتشر شده	فراوانی جمع‌ی	مضرب (k)	یادداشت تنظیم
۱	۲۹	۲۷۷	۲۷۷	-	$1 * a (a = 29)$
۲	۸۲	۲۵۰	۵۲۷	$2/827$	$1 * a * k (k = 2/827) = 81/98$
۳	۲۳۱	۲۷۵	۸۰۲	$2/827$	$1 * a * k^2 = 231/8$
جمع	۳۴۲	۸۰۲	-	-	

این سه کشور دارند- را تأیید می‌نماید. نتایج همچنین نشان داد که دانشمندان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در نگارش آثار خود از همکاری گروهی بالایی برخوردارند، روحیه‌ی همکاری در آن‌ها بالا است و از تخصص‌های مختلف در نگارش آثارشان استفاده به عمل آورده‌اند. این امر بیانگر تخصصی شدن و بین رشته‌ای شدن بسیاری از حوزه‌های دانش است. به طور کلی، همکاری گروهی در کل پیشینه‌های پژوهشی این دانشگاه برابر با ۰/۹۶۷ می‌باشد که همکاری به نسبت بالایی است. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش دانش و همکاران (۱۵) و قهنویه و دانش (۱۶) هم‌خوانی ندارد.

### نتیجه‌گیری

در این پژوهش تولیدات علمی دانشمندان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مورد بررسی قرار گرفت و مشخص گردید که قوانین لوتکا و برادفورد در مورد جامعه‌ی مورد مطالعه‌ی این تحقیق صادق است. نکته‌ی مهم دیگری که از یافته‌های این مقاله به دست آمد، حاکی از روحیه‌ی همکاری بالایی دانشمندان این دانشگاه بود. یافته‌های حاصل از چنین پژوهش‌هایی می‌تواند از یک سو مسؤولین پژوهشی دانشگاه را در پایش و ارزیابی علمی محققان یاری نماید و از سوی دیگر میزان همکاری و الگوهای همکاری پژوهشگران این دانشگاه می‌تواند مورد استفاده‌ی محققان و مسؤولین پژوهشی سایر دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور قرار گیرد.

### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود که تولیدات علمی سایر دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور و همچنین میزان همکاری گروهی دانشمندان آن‌ها بررسی و نتایج آن‌ها با نتایج پژوهش حاضر مقایسه شود. همچنین وضعیت تولیدات علمی دانشمندان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سایر پایگاه‌های استنادی از جمله پایگاه استنادی علوم جهان اسلام و Scopus بررسی و قانون لوتکا، ضریب برادفورد و فرمول ضریب همکاری گروهی در آن‌ها آزمایش شود و نتایج به دست آمده با نتایج پژوهش حاضر مقایسه گردد.

مقالات بر اساس تعداد نویسندگانشان رتبه‌بندی شدند. ضریب همکاری گروهی نویسندگان برابر با ۰/۹۶۷ بود. ضریب همکاری گروهی بین نویسندگان عددی بین صفر و ۱ بود. این عدد هر چه از ۰/۵ بیشتر باشد، حاکی از آن است که همکاری گروهی بین نویسندگان در سطح مطلوب‌تری قرار دارد و هر چه به عدد صفر نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده‌ی ضعیف بودن میزان همکاری گروهی بین نویسندگان می‌باشد (۱۳). نتایج این پژوهش نشان داد که ضریب مشارکت نویسندگان برای کل پیشینه‌های پژوهشی برابر با ۰/۹۶۷ می‌باشد که همکاری به نسبت بالایی است.

### بحث

یافته‌ها نشان می‌دهد که مقالات نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان از قانون لوتکا تبعیت می‌کند، یعنی تعداد اندکی از نویسندگان بخش اعظمی از تولیدات علمی را منتشر می‌کنند، به عبارت دیگر تعداد زیادی نویسنده بخش بسیار کوچکی از تولیدات را منتشر می‌نمایند. همچنین توزیع پراکندگی مجلات منتشر کننده‌ی انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان از قانون برادفورد پیروی می‌کند، یعنی تعداد اندکی از مجلات، بیشترین تعداد مدارک علمی را منتشر می‌کنند. با توجه به رشد روزافزون انتشارات در سطح جهان، افزایش سالانه‌ی قیمت و کاهش بودجه، لازم است کتابداران بخش مجموعه‌سازی با وسواس و دقت بیشتری اقدام به سفارش -به خصوص در مورد نشریات- نمایند، زیرا نشریات از یک سو دارای روزآمدترین اطلاعات هستند و از سوی دیگر سفارش آن‌ها بودجه‌ی قابل توجهی را به خود اختصاص می‌دهد و انتخاب اشتباه هر عنوان به منزله‌ی صرف بیهوده بودجه برای یک سال اشتراک یک نشریه است.

بررسی داده‌ها حاکی از این امر است که نویسندگان این دانشگاه بیشترین همکاری را با نویسندگان کشورهای آمریکا، کانادا و انگلستان داشته‌اند و سایر پژوهش‌ها از جمله پژوهش‌های طالبی (۸) و نیز سهیلی و عصاره (۱۴) این نتایج -که نویسندگان ایرانی به طور معمول بیشترین همکاری را با

## References

1. Moosavi Movahedi Ak, Kiani Bakhtiyari A, Khanchamani J. Methods of publication and distribution of scientific productions. *Rahyaft* 2003; (31): 5-19.
2. Talebi M. Investigation on issues in publication of scientific articles in accredited foreign journals. *Rahyaft* 2002; (27): 184-96.
3. Osareh F, Farsi GA. Science Citation Index: structure and functions. *Rahyaft* 2002; (27): 226-35.
4. Chi-Yen Y, Chiang JK. Social Capital: The Literature Productivity Review and Trend Forecast Using Bibliometric Methodology from 1959 to 2008. Proceedings of 5th International Joint Conference on INC, IMS and IDC; 2009 Aug 25-27; Seoul, Korea; 2009.
5. Hsu-Hao T, Chiang JK. E-commerce literature trend forecasting: A study of bibliometric methodology. Proceedings of the 4th International Conference on New Trends in Information Science and Service Science (NISS); 2010 May 11-13; Gyeongju, Korea; 2010.
6. Hsu-Hao T, Yen-Ping C. Trend analysis of supply chain management productivity based on SSCI database by bibliometric methodology. Proceedings of the 4th International Conference on New Trends in Information Science and Service Science (NISS); 2010 May 11-13; Gyeongju, Korea; 2010.
7. Lun W, Han-Chou L, Jiann-Min Y. Productivity review study on TRA and TAM literature using bibliometric methodology. Proceedings of the 3rd International Conference on Information Sciences and Interaction Sciences; 2010 Jun 23-25; Chengdu, China; 2010.
8. Talebi M. Scientific collaboration among scientific research center inside and outside country through SCI. *Rahyaft* 1999; (21): 112-22.
9. Ensafi S, Gharib H. Iranian students at the international level. Tehran: Iranian Scientific Information and Documentation Centre Press; 2002.
10. Saboori AK, Poorsasan N. Science production in Iran in 2005. *Rahyaft* 2006; (37): 49-52.
11. Norouzi Chakoli A, Nour Mohammadi HA, Vaziri E, Etemadi Far A. Science production in Iran in 2005 and 2006, Based on statistics of Institute of Scientific Information (I.S.I). *faslname-ketab* 2007; 18(3): 71-90.
12. Pashootanzadeh M, Osareh F. Citation study and drawing the science structure of publications in agriculture field during 2000- 2009 using HistCiteTM software. *Information Sciences & Technology* 2009; 25(1): 23-52.
13. Ajiferuke I, Q Burrell JT. Collaborative Coefficient: A Single Measure of the Degree of Collaboration in Research. *Scientometrics* 1988; 14(5-6): 421-33.
14. Soheili F, Osareh F. Case study review of scientific productions among academic member of Razi University in SCI during 1992-2008 [Project]. Kermanshah: Department of Research, Razi University; 2009.
15. Danesh F, Abdolmajid AH, Afshar M, Mousavi Far S, Farhadi F. Coordination between Science production and collaboration among library and information sciences' scientists around the world. *Information Sciences & Technology* 2009; 25(1): 5-22.
16. Ghahnaviye H, Danesh F. Review of collaboration among scientists of Isfahan Medical University in Medical and Paramedical conferences [Project]. Isfahan: Department of Isfahan Medical Research, Isfahan University of Medical Sciences; 2009.

## Lotka's Law of Scientific Productivity and Bradford's Law of Scatter among Researchers at Isfahan University of Medical Sciences based on Web of Science Database\*

*Faramarz Soheili<sup>1</sup>; Farshid Danesh<sup>2</sup>; Faezeh Mesrinejad<sup>3</sup>; Alireza Isfandyari Moghadam, PhD<sup>4</sup>*

### Abstract

**Introduction:** The articles indexed in accredited citation databases essentially indicate how scientists share knowledge and promote sustainable development in each country. Therefore, according to citations to the papers of individuals, it could be possible to assess the rate of their acceptability in the scientific community. The main objective of this study was to review Lotka's law of scientific productivity and Bradford's law of scatter in scientific productions among researchers at Isfahan University of Medical Sciences (IUMS) whose articles have been cited in Web of Science (WOS) database during 1992-2008.

**Methods:** This was an applied study using scientometric indicators. Data was collected, sorted and analyzed in two phases and with two tools. In the first stage, data was extracted from the WOS in the form of plain text and stored on a personal computer. In the second stage, using ISI.exe, data was identified, analyzed and entered into spreadsheets in Microsoft Excel. In this research, Bradford's law of scatter, collaboration rates formula and Lotka's law of scientific production were used.

**Results:** The results showed that the distribution of articles by authors at IUMS followed Lotka's law, i.e., a few writers released a large portion of the scientific products. In addition, the distribution frequency of journals published by IUMS followed Bradford's law, i.e., a small number of journals published the highest number of scientific papers. Moreover, the researchers at IUMS collaborated most with authors from the United States, Canada and England.

**Conclusion:** The results of the present study indicated that the researchers of IUMS highly collaborate in writing their papers. Generally, collaboration rate in this university was equal to 0.967 which was relatively high.

**Keywords:** Bibliometrics; Medicine; Medical Informatics; Authorship; Researchers; Collaboration.

**Type of article:** Original article

*Received: 14 Jun, 2010*

*Accepted: 15 Feb, 2011*

**Citation:** Danesh F, Mesrinejad F, Soheili F, Isfandyari Moghadam A. **Lotka's Law of Scientific Productivity and Bradford's Law of Scatter among Researchers at Isfahan University of Medical Sciences based on Web of Science Database.** Health Information Management 2011; 8(6): 773.

\* This article was extracted from a research (grant No. 287286) by Health Information Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

1. PhD Student, Library and Information Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

2. PhD Student, Library and Information Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

3. MSc Student, Library and Information Sciences, The University of Isfahan, Isfahan, Iran.

4. Assistant Professor, Library and Information Sciences, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran. (Corresponding Author) Email: ali.isfandyari@gmail.com