

بررسی قانون لوتکا در بین محققان علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران بین سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۲ براساس مجلات تخصصی حوزه

چکیده

هدف: هدف این پژوهش بررسی توزیع مشارکت نویسندگان رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران براساس قانون لوتکا است.

روش شناسی: روش پژوهش حاضر از نوع توصیفی است که با روش تحلیلی و با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی انجام شده است. داده‌ها بین سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۲ از پنج مجله تخصصی علم اطلاعات و دانش‌شناسی جمع‌آوری شد. سپس نتایج در اکسل مرتب و با استفاده از فرمول لوتکا مورد بررسی قرار گرفت. براساس یافته‌ها ۱۹۹۴ مقاله توسط ۳۵۶۲ نویسنده که ۱۴۷۰ نفر آنان را نویسندگان منحصربه‌فرد تشکیل می‌دادند، نوشته شده است.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که براساس قانون لوتکا $26/63$ درصد از نویسندگان فقط یک اثر داشته‌اند و همچنین میزان N محاسبه‌شده برای نویسندگان نیز $12/2$ درصد می‌باشد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که قانون لوتکا در مورد تولیدات علمی نویسندگان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی مورد تأیید قرار نگرفت.

واژگان کلیدی: قانون لوتکا، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، علم‌سنجی، قانون باروری پدیدآور.

راضیه محمدزاده*

فاطمه فهیم‌نیا^۲

محمد حسن‌زاده^۳

*۱. دانشجوی کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران (نویسنده)

مستورل: Email: raz.m90@gmail.com

۲. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران

۳. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس

دریافت: ۱۳۹۳/۸/۲۶

پذیرش: ۱۳۹۴/۳/۴

مقدمه و بیان مسئله

کتابخانه‌سنجی، کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی، با واژه‌های کتابخانه، کتاب، علم و اطلاعات به وجود آمدند و از جمله روش‌های کمی برای ارزیابی علمی و مقایسه کشورهای، دانشگاه‌ها، مؤسسات علمی و نویسندگان می‌باشند. علم‌سنجی، یک روش کمی پژوهش برای ارزیابی و تجزیه و تحلیل داده‌های انتشارات علمی است (منصوری و عصاره و حیدری، ۱۳۹۱).

قواعد کتاب‌سنجی و علم‌سنجی به بررسی و مطالعه روابط میان مدارک و نویسندگان و کلمات در متون علمی منتشرشده می‌پردازند. این قواعد نشان می‌دهند که روند فعالیت‌های تولید، کسب و اشاعه اطلاعات از قواعد خاصی پیروی می‌کند. قاعده لوتکا^۱، قاعده بردفورد^۲، قاعده زیف^۳، قاعده ترورزول^۴ و قاعده پرایس از قواعد پایه کتاب‌سنجی و علم‌سنجی به حساب می‌آیند (حیدری، ۱۳۸۹: ۳).

یکی از قوانین توصیف و تبیین و پیش‌بینی وضعیت علمی افراد قانون لوتکا می‌باشد. لوتکا با بیان قانون خود قصد داشت نشان دهد که میان تعداد نوشته‌ها و تعداد کسانی که نوشته‌ها را به وجود می‌آورند، رابطه‌ای معکوس وجود دارد؛ به طوری که تعداد زیادی از افراد، تعداد اندکی نوشته تولید می‌کنند و تعداد اندکی از افراد تعداد زیادی نوشته خلق می‌کنند (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰: ۱۹۶).

آلفرد جیمز لوتکا^۵ در سال ۱۹۲۶، با مطرح کردن قانون مربع معکوس^۶، مبحث بهره‌وری علمی را متحول کرد؛ در واقع، نتیجه مطالعات لوتکا به‌طور مستقیم، به «توزیع فراوانی بهره‌وری علمی»^۷ اشاره داشت. در زمانی که قانون لوتکا معرفی می‌شد، هنوز واژه علم‌سنجی مطرح نشده بود. لوتکا نیز بدون توجه به اهداف سیاست علم و با رویکرد کتاب‌سنجی، قانون خود را ارائه داده بود؛ با وجود این، قانون لوتکا بعدها سرمنشأ مطالعاتی گسترده در زمینه بهره‌وری علمی در حوزه علم‌سنجی قرار گرفت. وی که این مطالعه را بر مبنای شمارش تعداد افراد و آثارشان انجام داده بود، تعداد ۶۸۹۱ مقاله مندرج در نمایه دوره ده‌ساله ۱۹۰۷ تا ۱۹۱۶ «چکیده‌نامه شیمی»^۸ و همچنین تعداد ۱۳۲۵ مقاله منتشرشده تا سال ۱۹۰۰ حوزه فیزیک را که در کتاب‌شناسی فیزیک آوئرباخ^۹ ثبت شده بود، ملاک قرار داد (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰: ۱۹۳).

لوتکا برای دستیابی به «قانون مربع معکوس»، با استفاده از منابع اطلاعاتی یادشده، درصدد نویسندگان صاحب یک، دو، سه و n اثر را در مقابل تعداد آثار آنان، همراه با مقادیر متغیر لگاریتم آن‌ها نشان داد. او شیب خطی را که روی نمودار داده‌ها وجود داشت، محاسبه کرده و دریافت که این شیب به‌طور تقریبی برابر با ۲ است.

1. Lotka
2. Bradford
3. Zipf
4. Trueswell
5. Alfred J. Lotka
6. Inverse square law
7. Frequency distribution of scientific productivity
8. Chemical Abstract
9. Auerbach , s Geschichtstafeln der Physik

لوتکا پس از تنظیم داده‌ها فرمول عمومی ارتباط را میان فراوانی نویسندگانی (y) که دارای x مقاله هستند، چنین تعریف کرد:

$$X^n y_x = c$$

که در آن:

x = تعداد مقاله؛ y = تعداد نویسندگان صاحب x مقاله؛ n = عدد ثابت = ۲؛ c = مقدار ثابت = $\frac{\pi}{6}$ است. (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰: ۱۹۴)

در واقع، نارین قانون لوتکا را به این صورت توضیح داد که «تعداد نویسندگانی که n مقاله داشتند، در حدود $1/n^2$ نویسندگانی است که فقط یک مقاله داشته‌اند و سهم تمام نویسندگانی که فقط یک مقاله داشته‌اند، حدود ۶۰٪ است.» به بیانی دیگر، لوتکا در قانون مربع معکوس بهره‌وری علمی خود، تعداد افرادی را که n تعداد مقاله تولید کرده‌اند، با $1/n^2$ برابر دانسته است؛ بر این اساس، بهره‌وری علمی هر صد نفر نویسنده‌ای که در دوره زمانی معین، هریک فقط یک مقاله تولید کرده‌اند، برابر با $100/2^2$ یا ۲۵ است و بهره‌وری علمی نویسندگانی که ۳ مقاله تولید کرده‌اند، $100/3^2$ یا ۱۱ است و مانند آن (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰: ۱۹۵).

شناسایی نویسندگان پرتولید و اثرگذار، در زمینه‌های علمی، جهت باروری هرچه بهتر و بیشتر ساختارهای فناوری و پژوهشی کمک می‌کند. با توجه به اهمیت قانون لوتکا و قانون برادفورد و اثرگذاری این قوانین در کتابداری و اطلاع‌رسانی، اهمیت بررسی صحت این قوانین پررنگ‌تر می‌شود. از آنجا که این قوانین می‌توانند به‌عنوان اسناد علمی جهت سیاست‌گذاری‌های علمی به‌کار برده شوند، باید ابتدا درستی و صحت آن‌ها بررسی شود (منصوری، عصاره و حیدری، ۱۳۹۱).

شاید کتابداران و اطلاع‌رسانان که در خط مقدم انجام مطالعات سنجشی قرار دارند، نتوانند موانع موجود برای پیشرفت یک کشور را بردارند؛ اما روشن است که می‌توانند وضعیت علمی گذشته و حال را نشان دهند و می‌توانند نقاط قوت و ضعف را با انجام این دسته از مطالعات نشان دهند و آن را به‌عنوان راهنمای علمی و پژوهشی و درعین حال روشن در اختیار مسئولان قرار دهند (علی‌جانی و کرمی، ۱۳۸۷: ۱۳).

هدف پژوهش حاضر این است که مشخص سازد آیا توزیع مشارکت نویسندگان رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی با قاعده لوتکا هم‌خوانی دارد یا نه.

پیشینه پژوهش

براساس مطالعات انجام‌شده، قانون پدیدآوری لوتکا در مورد محققان علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران انجام نشده است که این، اصالت پژوهش را نشان می‌دهد؛ هرچند که کاتوزیان (۱۳۷۸) در مقاله خود با عنوان بررسی مقالات کتابداری و اطلاع‌رسانی مجلات فارسی ایران در فاصله سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۷۲، اشاره‌ای نیز به قانون لوتکا در حوزه کتابداری داشته است که هم از لحاظ تاریخی خیلی قدیمی می‌باشد و اینکه در آن زمان اکثراً مجلات تخصصی در حوزه وجود نداشته و ایشان به جمع‌آوری مقالات

از مجلات مختلف اقدام کرده‌اند و دریافته‌اند که ۲۴ درصد از نویسندگان، ۴۸ درصد از سهم تألیف مقالات را به خود اختصاص داده‌اند و ۷۶ درصد از نویسندگان، هر یک با یک عنوان مقاله، تنها ۹۴ درصد از تألیف مقالات را بر عهده داشته‌اند.

سهیلی و عصاره (۱۳۸۸) به «بررسی تولیدات علمی اعضای هیئت علمی دانشگاه رازی در نمایه استنادی علوم طی سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۸» پرداختند. تعداد پیشینه‌های بازیابی شده ۹۹۵ عدد می‌باشد که قاعده لوتکا در مورد تولیدات علمی دانشگاه رازی در وبگاه علوم^۱ و بازه زمانی مورد مطالعه تأیید شد.

عصاره، نوروزی چاکلی و کشوری (۱۳۸۹) در مقاله خود به بررسی «هم‌نویسندگی پژوهشگران ایران در نمایه‌های استنادی علوم، علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی در پایگاه وب آو ساینس در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶» پرداخته‌اند. داده‌ها با استفاده از پایگاه وب آو ساینس استخراج و در مجموع ۲۵۳۲۰ مدرک، جامعه مورد مطالعه این پژوهش را تشکیل می‌دهد. نتایج نشان داده است که قانون لوتکا فقط در نمایه استنادی علوم تأیید و در نمایه‌های استنادی علوم اجتماعی و هنر و علوم انسانی رد شد.

سهیلی و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی «قانون باروری پدیدآور در مورد تولیدات علمی محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان براساس پایگاه وب آو ساینس» پرداختند. جامعه پژوهش ۸۰۲ مقاله تولید شده توسط محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بین سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۸ بود. نتایج نشان داد که 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.

فتاحی، دانش و سهیلی (۱۳۹۰) پژوهشی با عنوان «بررسی وضعیت جهانی تولیدات علمی دانشگاه فردوسی مشهد در سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ در وبگاه علوم با هدف ترسیم نقشه علم این دانشگاه» انجام دادند و نشان دادند که پژوهشگران این دانشگاه موفق به انتشار ۲۳۱۸ مدرک نمایه شده در وبگاه علوم گردیده‌اند، همچنین توزیع فراوانی مشارکت نویسندگان این دانشگاه از قاعده لوتکا پیروی می‌کند.

منصوری، عصاره و حیدری (۱۳۹۱) به بررسی «تولیدات علمی پژوهشگران زمین‌شناسی در پایگاه وب آو ساینس براساس قوانین لوتکا و برادفورد» پرداختند و نشان دادند که تولیدات علمی نویسندگان زمین‌شناسی در فاصله سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ با قانون لوتکا هم‌خوانی ندارد.

سن^۲، طایب^۳ و حسن^۴ (۱۹۹۶) قانون لوتکا را در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی بررسی کردند. آن‌ها آن‌ها داده‌های خود را از دو نمایه سالانه چکیده‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی (لیزا)^۵ در سال‌های ۱۹۹۲ و ۱۹۹۳ جمع‌آوری کردند که در نمونه اول ۷۱۰۱ مدرک توسط ۸۲۸۴ نویسنده و در نمونه دوم ۷۵۹۱ مقاله توسط ۷۶۶۴ نویسنده نوشته شده بودند و به این نتیجه رسیدند که قانون لوتکا در رشته علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی نسبت به رشته‌های کاملی چون فیزیک و شیمی با مقادیر خیلی بالاتری همراه

1. Web of Science
2. B. K. Sen
3. Che Azlan bin Taib
4. Mohd Faris bin Hassan
5. LISA: Library and Information Science Abstracts

است.

آسکو^۱ (۲۰۰۸) در پایان‌نامه خود با عنوان «بررسی قانون لوتکا در رشته مطالعات کتابداری و اطلاع‌رسانی» ۷۰۷۰ مدرک را از پایگاه آی.اس.آی^۲ جمع‌آوری کرد. این مدارک از ۲۵ مجله که شامل مطالعاتی درباره کتابخانه‌های آکادمیک آمریکا هستند، بین سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۶ جمع‌آوری شدند، سپس نویسندگانی که نام خانوادگی آن‌ها با حرف A و B شروع می‌شود، حفظ شده‌اند که به ترتیب شامل ۶۱۰ و ۱۲۴۶ نویسنده می‌باشند و فقط نویسنده اول حفظ شده و به این نتیجه رسیده است که پژوهش‌هایی که در مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی وجود دارد، با نتایج قابل اطمینانی با قانون لوتکا مطابقت می‌کند: یعنی اینکه ۶۴ درصد نویسندگان فقط یک مقاله منتشر کرده‌اند.

پارک^۳ (۲۰۰۸) بهره‌وری نویسندگان منطقه آسیا و اقیانوسیه را براساس بیست مجله برتر رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در پایگاه وب آو ساینس بین سال‌های ۱۹۶۷ تا ۲۰۰۵ بررسی کرد. شمارش نویسندگان هم به صورت کامل انجام گرفت؛ اما هیچ‌گونه آزمون آماری روی داده‌های خود انجام نداد و به این نتیجه رسید که داده‌ها با قانون لوتکا مطابقت ندارند.

مارتین سابرینو^۴، پستانا کالدس^۵ و پولگارین گنوررو^۶ (۲۰۰۸) در مقاله خود با عنوان «کاربرد قانون لوتکا در تولیدات علمی حوزه علوم اطلاع‌رسانی» به جمع‌آوری اطلاعات از پایگاه داده، چکیده‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی (لیزا)، طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۸ اقدام کردند. آن‌ها با جست‌وجوی توصیف‌گر علم اطلاع‌رسانی به حدود ۲۸۲۵ مدرک دسترسی پیدا کردند و با شمارش تعداد نویسندگان، ۲۶۹۵ نویسنده با استفاده از شمارش کامل همه نویسندگان، به دست آمد و به این نتیجه رسیدند که نزدیک ۸۰ درصد نویسندگان (۲۹/۷۹ درصد) تنها یک مقاله منتشر کرده‌اند.

باریوس^۷ و همکاران (۲۰۰۸) در مقاله خود با عنوان «مطالعات کتاب‌سنجی پژوهش‌های روان‌شناسی در توریسم» قانون پرایس، لوتکا، بردفورد و الگوهای استنادی را بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۵ براساس پایگاه وب آو ساینس بررسی کردند و دریافتند که ۵۷۲ مدرک توسط ۸۵۴ نویسنده نوشته شده‌اند و برای شمارش نویسندگان از روش کامل استفاده کرده و دریافتند که ۷۸/۸۳ درصد نویسندگان فقط یک مقاله در رشته منتشر کرده‌اند و در بحث و نتیجه‌گیری به این موضوع اشاره داشتند که مطالعه آن‌ها با قانون لوتکا هماهنگ است؛ چراکه درصد کمی از افراد، بیشترین تعداد مقالات را منتشر کرده‌اند.

زابد احمد^۸ و رحمان^۹ (۲۰۰۹) در پژوهش خود با عنوان «قانون لوتکا و توزیع مشارکت نویسندگان در زمینه تحقیقات مواد غذایی»^{۱۰} در بنگلادش قانون لوتکا را بر روی مقالات دوره‌ای منتشر شده بین

1. Consuella A. Askew
2. ISI Web of Knowledge
3. Taemin Kim Park
4. Maria Isabel Martín Sobrino
5. Ana Isabel Pestana Caldes
6. António Pulgarín Guerrero
7. Maite Barrios
8. S.M. Zabed Ahmed
9. Anisur Md. Rahman
10. nutrition research

سال‌های ۱۹۷۲ تا ۲۰۰۶ بررسی کردند و سپس آزمون K-S را روی آن انجام دادند و نتایج حاکی از صادق نبودن قانون لوتکا در پژوهش‌های مربوط به مواد غذایی بود؛ در حالی که با در نظر نگرفتن نویسندگان با بیشترین تولید، قانون لوتکا قابل اجرا بود.

تی سای^۱ و چای^۲ (۲۰۱۱) در مقاله خود با عنوان «مطالعه تجربی محاسبات و گرایش‌های پژوهشی مدیریت ارتباط با مشتری^۳» قانون لوتکا را در حوزه مدیریت زنجیره تأمین با استفاده از داده‌های نمایه استنادی علوم اجتماعی^۴ بین سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۹ آزمودند. بعد از جمع‌آوری ۲۷۳۹ مقاله که توسط ۲۲۶۷ نویسنده تولید شده بودند، به این نتیجه رسیدند که ۸۱/۸۶ درصد نویسندگان فقط یک مقاله تولید کرده‌اند.

سلطانی تربتی و نوروزی چاکلی (۲۰۱۳) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی تجربی قانون لوتکا در ریاضیات کاربردی» به جمع‌آوری اطلاعات محققان دانشگاه میسور^۵ هند در پایگاه داده وبگاه علوم بین سال‌های ۱۹۷۵ تا ۲۰۱۱ پرداختند. حدود ۳۱۳۸ مدرک با ۲۷۱۸ تعداد نویسنده جمع‌آوری کردند و دریافتند که حدود ۹۰ درصد (۵۵/۸۹ درصد) نویسندگان فقط یک مقاله دارند.

مرور پیشینه‌های پژوهش نشان داد که قانون لوتکا در طی سال‌ها در موضوعات و رشته‌های مختلفی امتحان شده است و به نتایج متناقضی منتهی شده است. همچنین در هر کدام از این پژوهش‌ها، از روش‌های شمارش متفاوتی نیز استفاده شده است. در ایران نیز پژوهش‌های کمی در مورد قانون لوتکا انجام گرفته است که در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی تحقیقی در این حوزه انجام نشده و تنها کاتوزیان (۱۳۷۸) بوده است که او هم داده‌های خود را از منابع تخصصی رشته جمع‌آوری نکرده بود.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات توصیفی است. از نظر روش نیز در حیطه تحقیقات علم‌سنجی قرار می‌گیرد و دارای ماهیت کمی می‌باشد.

جامعه آماری پژوهش، نویسندگان رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی هستند که از طریق پنج مجله تخصصی رشته بین سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۲ جمع‌آوری شدند. حدود ۳۵۶۲ نویسنده که ۱۴۷۰ نفر منحصر به فرد را تشکیل می‌دهند و ۱۹۹۴ مقاله را به رشته تحریر درآورده‌اند.

از پنج مجله نامبرده، چهار مورد مربوط به چهار سازمان تخصصی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی و نیز دانشگاه اصلی در این حوزه می‌باشد و مجلاتی هستند که تقریباً به صورت منظم و در بازه زمانی یادشده منتشر شده‌اند.

1. Hsu-Hao Tsai
2. Yen-Ping Chi
3. Customer relationship management
4. Social Science Citation Index (SSCI)
5. Mysore

جدول ۱. پنج مجله تخصصی انتخاب شده

ردیف	نام مجله	سال تأسیس	موسسه وابسته / ناشر
۱	مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات ^۱	۱۳۶۹	سازمان اسناد و کتابخانه ملی ج.ا. ایران
۲	تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی ^۲	۱۳۴۵	کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد و تأمین منابع علمی دانشگاه تهران
۳	فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی	۱۳۷۶	آستان قدس رضوی
۴	فصلنامه پردازش و مدیریت اطلاعات ^۳	۱۳۵۱	پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
۵	فصلنامه تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی ^۴	۱۳۷۰	نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور

عموماً سه راه برای شمارش سهم پدیدآور وجود دارد که عبارت‌اند از: ۱. شمارش مستقیم (فقط نویسنده اول)؛ ۲. شمارش تعدیلی (سهم هر نویسنده به صورت کسری)؛ ۳. شمارش کامل (همه نویسندگان) (دیوداتو، ترجمه حیدری و خادمی، ۱۳۹۱: ۱۲، ۶۲، ۱۶۷).

روش شمارش پژوهش حاضر، از نوع کامل می‌باشد و مترجمان نیز شمارش نشده‌اند. در نتیجه، هیچ تأثیری در شمارش ندارند.

اطلاعات گردآوری شده در برنامه صفحه‌گستر اکسل مرتب شده و تعداد تألیفات هر نویسنده مشخص شد. سپس اطلاعات به صورت دستی و با استفاده از معادله قانون لوتکا محاسبه شد. سپس رگرسیون نمودار فراوانی برای مشخص شدن ضریب شیب داده‌ها از طریق برنامه اکسل انجام گرفت.

یافته‌های پژوهش

به منظور مقایسه تولیدات علمی نویسندگان ایرانی در حیطه علم اطلاعات و دانش‌شناسی با قانون لوتکا، لازم است که در جدول ۲، ستون تعداد نویسندگان با ۱، ۲، ۳، و... مدرک با ستون قانون لوتکا تطبیق داده شوند. برای محاسبه ستون قاعده لوتکا فرمول زیر را به کار گرفتیم.

طبق قانون لوتکا که براساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$X^n Y = C \quad \text{یا} \quad Y = C/X^n$$

۱. این نشریه تا سال ۱۳۹۰ با نام «فصلنامه کتاب» منتشر می‌شد.

۲. قبلاً با نام مجله کتابداری منتشر می‌شد.

۳. این نشریه با نام‌های «نشریه فنی مرکز مدارک علمی» و «فصلنامه علوم اطلاع‌رسانی» و «فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات» منتشر شده است و در ۱۳۹۰ به نام فعلی تغییر یافته است.

۴. این نشریه تا سال ۱۳۸۸ با نام «فصلنامه پیام کتابخانه» منتشر می‌شد.

معمولاً n تقریباً برابر با ۲ است.

$$C = 1^2 * 930 = 930$$

$$Y_2 = \frac{930}{2^2} = 232.5$$

$$Y_3 = \frac{930}{3^2} = 103$$

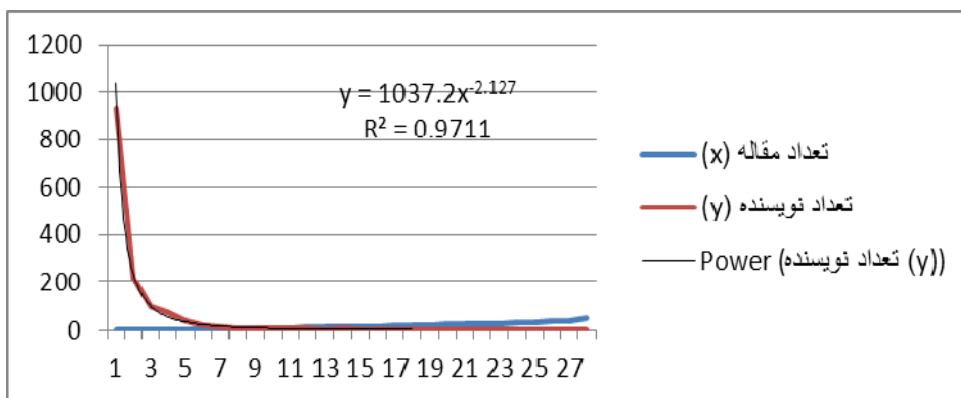
$$Y_{52} = \frac{930}{52^2} = 0.34$$

جدول ۲. مقایسه تولیدات علمی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی با قانون لوتکا

قانون لوتکا	فراوانی نویسنده (y)	تعداد مقاله (x)
-	۹۳۰	۱
۲۳۲	۲۱۵	۲
۱۰۳	۱۰۰	۳
۵۸	۷۳	۴
۳۷	۳۷	۵
۲۵	۲۳	۶
۱۸	۱۷	۷
۱۴	۱۰	۸
۱۱	۸	۹
۹	۷	۱۰
۷	۶	۱۱
۶	۶	۱۲
۵	۴	۱۳
۵	۶	۱۴
۴	۳	۱۵
۳	۳	۱۷
۳	۴	۱۸
۳	۵	۱۹
۲	۱	۲۱
۲	۳	۲۴
۱	۱	۲۶
۱	۱	۲۷
۱	۱	۲۹
۱ ≈ ۹۰٪	۱	۳۲
۱ ≈ ۷۵٪	۱	۳۵
۱ ≈ ۷۱٪	۱	۳۶
۱ ≈ ۶۱٪	۱	۳۹
۱ ≈ ۵۸٪	۱	۴۰
۱ ≈ ۳۴٪	۱	۵۲

همان‌طور که در جدول ۲ آمده است، در کل، ۹۳۰ نویسنده تک‌مدرکی وجود دارد. تعداد نویسندگان ۲ مدرکی ۲۱۵ نفر است که براساس قانون لوتکا باید ۲۳۲ نفر باشد. همچنین ۱۰۰ نویسنده ۳ مدرکی در این پژوهش بوده است که طبق قانون لوتکا، باید ۱۰۳ نفر نویسنده ۳ مدرکی وجود داشته باشد. همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، مقایسه داده‌های حاصل از شمارش تعداد نویسندگان n مدرکی با فرمول لوتکا نشان می‌دهد که در این حوزه، قانون لوتکا صادق نیست. اما از سوی دیگر، نمی‌توانیم به صورت قاطع بگوییم که با قانون لوتکا هم‌خوانی ندارد؛ چراکه اعداد به دست آمده بسیار نزدیک به اعداد پیش‌بینی لوتکا است و حتی در بعضی مواقع تعداد نویسندگان با تعداد پیش‌بینی لوتکا دقیقاً عین هم می‌باشد.

همچنین برای مشخص شدن ضریب شیب، رگرسیون داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اکسل محاسبه شد:



نمودار ۱. تابع لوتکا برای درصد نویسندگان در برابر فراوانی مقالات در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی

همان‌طور که از نمودار بالا مشخص است، فرمول به صورت زیر درمی‌آید:

$$y = 1037.2x^{-2.127}$$

با جاگذاری آن به فرمول زیر می‌رسیم.

$$y = 1037/2/x^{2.12}$$

در فرمول بالا توان ۲/۱۲ آمده است که بسیار نزدیک به ۲ می‌باشد و در واقع، نتایج جدول ۲ را نیز تأیید می‌کند که اگرچه قانون لوتکا تأیید نشد، اما یافته‌ها بسیار نزدیک به نتایج پیش‌بینی آن است. یکی از نتایج فرعی که می‌توان به آن نیز اشاره کوتاهی داشت، این است که طبق قانون لوتکا «تعداد نویسندگانی که n مقاله داشتند، در حدود $1/n^2$ نویسندگانی است که فقط یک مقاله داشته‌اند و سهم تمام نویسندگانی که فقط یک مقاله داشته‌اند، حدود ۶۰ درصد است.»

برای بررسی آن، درصد فراوانی تعداد نویسندگان را با تعداد مقالاتشان بررسی می‌کنیم:

جدول ۳. درصد فراوانی نویسندگان علم اطلاعات و دانش‌شناسی برحسب میزان تألیف

درصد فراوانی	فراوانی نویسنده (y)	تعداد مقاله (x)
۲۶/۶۳	۹۳۰	۱
۶۲/۱۴	۲۱۵	۲
۸۰/۶	۱۰۰	۳
۹۶/۴	۷۳	۴
۵۱/۲	۳۷	۵
۵۶/۱	۲۳	۶
۱۵/۱	۱۷	۷
۶۸/۰	۱۰	۸
۵۴/۰	۸	۹
۴۷/۰	۷	۱۰
۴۰/۰	۶	۱۱
۴۰/۰	۶	۱۲
۲۷/۰	۴	۱۳
۴۰/۰	۶	۱۴
۲۰/۰	۳	۱۵
۲۰/۰	۳	۱۷
۲۷/۰	۴	۱۸
۳۴/۰	۵	۱۹
۰۶/۰	۱	۲۱
۲۰/۰	۳	۲۴
۰۶/۰	۱	۲۶
۰۶/۰	۱	۲۷
۰۶/۰	۱	۲۹
۰۶/۰	۱	۳۲
۰۶/۰	۱	۳۵
۰۶/۰	۱	۳۶
۰۶/۰	۱	۳۹
۰۶/۰	۱	۴۰
۰۶/۰	۱	۵۲
۱۰۰	۱۴۷۰	جمع

همان‌طور که از جدول بالا مشاهده می‌شود، مؤلفانی که فقط یک مقاله منتشر کرده‌اند، ۲۶/۶۳ درصد می‌باشند که به رقم پیشنهادی لوتکا که گفته است مؤلفانی که یک مقاله تولید می‌کنند، ۶۰ درصد است، نزدیک می‌باشد و به‌طور تقریبی با آن مطابقت می‌کند.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که توان به‌دست‌آمده بالاتر از ۲ می‌باشد. در نتیجه قانون لوتکا صادق نیست؛ چراکه قانون لوتکا مربع معکوس را تأیید می‌کند. این نتیجه با نتایج پژوهش‌های کشوری (۱۳۸۸) و همچنین منصوری، عصاره و حیدری (۱۳۹۱) در داخل کشور هم‌خوانی دارد. البته قانون لوتکا در مطالعه کشوری (۱۳۸۸) در نمایه علوم تأیید شده بود. در خارج از کشور نیز با مطالعات سن، طایب و حسن (۱۹۹۶)، پارک (۲۰۰۸) و زابد احمد و رحمان (۲۰۰۹) هم‌خوانی دارد. سن، طایب و حسن (۱۹۹۶) در مقاله خود اعلام می‌کنند که قانون لوتکا در رشته علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی نسبت به رشته‌های کاملی چون فیزیک و شیمی با مقادیر خیلی بالاتری همراه است. تفاوت بین واقعیت مشاهده‌شده در تعداد نویسندگان با ۱، ۲، ۳... در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی با اعداد حاصل از فرمول لوتکا (جدول ۲) بیانگر صادق نبودن قانون لوتکا در این حوزه است. به نظر می‌رسد علت این امر را می‌توان در نظر نگرفتن هم‌نویسندگی در این قانون بیان داشت که در سال‌های اخیر نیز افزایش چشمگیری داشته است و دیگر نمی‌توان به تنهایی نویسنده اول را مسئول آن پژوهش دانست.

به نظر می‌رسد با تغییراتی که از طریق هم‌نویسندگی در برون‌دادهای مورد بررسی حاصل شده است، این قانون دیگر صادق نیست و نیازمند بررسی‌های بیشتری است تا بتواند به‌عنوان یک اصل عمومی، در همه‌حال مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به نتایج پژوهش‌های مختلف، می‌توان به این نتیجه رسید که یافتن یک روش واحد و بین‌المللی که هم‌نویسندگی را نیز دربر بگیرد، نتایج و یافته‌های حاصل از این مطالعات را مطمئن‌تر و مقایسه‌پذیرتر سازد.

منابع

دیوداتو، ویرجیل پاسکوئاله. (۱۳۹۱). *دانشنامه علم‌سنجی*. ترجمه غلامرضا حیدری و روح‌الله خادمی. تهران: نشر کتابدار.

سهیلی، فرامرز و عصاره، فریده. (۱۳۸۸). بررسی تولیدات علمی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه رازی در نمایه استنادی علوم طی سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۸: مطالعه موردی. *مطالعات کتابداری و علم اطلاعات*، ۳ (۴)، ۸۱-۱۱۰.

سهیلی، فرامرز، دانش، فرشید، مصری‌نژاد، فائزه و اسفندیاری مقدم، علیرضا. (۱۳۹۰). قانون باروری پدیدآور درمورد تولیدات علمی محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان براساس پایگاه وب آو ساینس. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۸ (۶)، ۷۷۳-۷۶۶.

عصاره، فریده، نوروزی چاکلی، عبدالرضا و کشوری، مریم. (۱۳۸۹). هم‌نویسندگی پژوهشگران ایران در نمایه‌های استنادی علوم، علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی در پایگاه وب آو ساینس در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶. *فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات ایران*، ۲۵ (۴)، ۵۷۳-۵۹۵.

علیجانی، رحیم و کرمی، نورالله. (۱۳۸۷). *مطالعات سنجش کمی*. تهران: چاپار.

- فتاحی، رحمت‌الله، دانش، فرشید و سهیلی، فرامرزی. (۱۳۹۰). بررسی وضعیت جهانی تولیدات علمی دانشگاه فردوسی مشهد در سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ در وبگاه علوم (Web of Science) با هدف ترسیم نقشه علم این دانشگاه. *پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی* ۱(۱)، ۱۷۵-۱۹۶.
- کاتوزیان، آذر. (۱۳۷۸). بررسی مقالات کتابداری و اطلاع‌رسانی مجلات فارسی ایران در فاصله سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۷۲. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۹، ۵۹-۶۷.
- منصوری، فهیمه، عصاره، فریده و حیدری، غلامرضا. (۱۳۹۱). تولیدات علمی پژوهشگران زمین‌شناسی در پایگاه وب اوساینس براساس قوانین لوتکا و برادفورد. *فصلنامه دانش‌شناسی (علم اطلاعات و دانش‌شناسی و فناوری اطلاعات)*، ۱۷(۵).
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا. (۱۳۹۰). *آشنایی با علم‌سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها)*. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب دانشگاهی (سمت)؛ دانشگاه شاهد، واحد چاپ و انتشارات.
- Askew, C. A. (2008). An Examination of Lotka's law in the Field of Library and Information Studies: Doctoral Dissertation *Florida, International University*, Available in: <http://digitalcommons.fiu.edu/etd/182>. (20/6/2013)
- Barrios, M., Borrego, A., Vilaginés, A., Ollé, C. and Somoza, M. (2008). A bibliometric study of psychological research on tourism. *Scientometrics*, 77(3), 453-467 .
- Martín Sobrino, M. I., Pestana Caldes, A.I., and Pulgarín Guerrero, A (2008). Lotka law applied to the scientific production of information science area. *Brazilian Journal of Information Science*, 2(1), 16-30. Available in: <http://www.bjis.unesp.br/pt/>.(20/6/2013)
- Park, T.K.(2008). Asian and pacific region authorship characteristics in leading library and information science journals. *Serials Review*, 34(4),243-251.
- Sen, B.K., Taib, C.A and Hassan, M.Fb.(1996). Library and information science literature and Lotka's law. *Malasyan Journal of Library & Information Science*, 1(2), 89-93.
- Soltani Torbati, A., and Noroozi Chakoli, A. (2013). Empirical examination of Lotka's Law for Applied mathematics. *Life Science Journal*,10(5), 601-607. Available in: <http://www.lifesciencesite.com>.(20/6/2013)
- Tsai, H.H., and Chi, Y.P. (2012). An empirical study of research trends and forecasts: Customer relationship management. *African Journal of Business Management*, 6(4), 1418-1427. Available in: <http://www.academicjournals.org/AJBM>
- Zabed Ahmed, S.M. and Rahman, A.Md. (2009). Lotka Law and authorship distribution in nutrition research in Bangladesh. *Anuals of Library and Information studies*, 56, 95- 102.