

## قانون باروری پدیدآور (لوتکا) و برادفورد در مورد تولیدات علمی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان بر مبنای پایگاه اطلاعاتی scopus

سمیرا کرمی<sup>۱</sup> | یدالله حمیدی<sup>۲</sup> | آناهیتا گیتی<sup>۳</sup>

۱. کارشناسی کتابداری و اطلاع رسانی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران، Samirakarami2014@gmail.com

۲. دانشیار دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران Hamidi@yahoo.com

۳. کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع رسانی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران، نویسنده مسئول، Anahitagitty@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۰/۱۲

تاریخ دریافت: ۹۶/۶/۲

### چکیده

**هدف:** مهمترین شاخصه تولید علم، چاپ و نشر مقالات علمی در پایگاههای معتبر علمی بین المللی است. نمایه شدن آثار پژوهشگران دانشگاه ها به عنوان عاملی مهمی در ارزیابی دانشگاه مورد نظر است. هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی قانون برادفورد و لوتکا در مورد تولیدات علمی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان طی سالهای ۲۰۰۴-۲۰۱۳ بود.

**روش پژوهش:** این پژوهش پیمایشی- توصیفی و برای انجام آن از شاخص های علم سنجی استفاده شده است. جامعه پژوهش ۱۰۹۴ مدرک تولید شده پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان، که در سالهای ۲۰۰۴-۲۰۱۳ در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس نمایه گردیده است، می باشد. برای تحلیل داده ها از نرم افزار Scopus.exe و در انجام عملیات نهایی آمار توصیفی و تحلیلی از Excell استفاده شد. در این پژوهش از قاعده ی لوتکا، برادفورد و فرمول ضریب همکاری گروهی نویسندگان استفاده شد.

**یافته ها:** قانون لوتکا در توزیع مقالات تولید شده توسط پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان صادق است یعنی بیشترین مدارک مدارک توسط تعداد محدودی از پژوهشگران تولید شده و توزیع پراکندگی مجلات منتشر کننده انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان از قانون برادفورد تبعیت میکند. و بیشترین تعداد مقالات این دانشگاه در تعداد محدودی از مجلات منتشر می شود. پژوهشگران این دانشگاه علاوه بر همکاریهای داخلی با دانشگاهها و موسسات خارجی نیز همکاری و ضریب مشارکت ۰,۷۰۷ داشته اند.

**نتیجه گیری:** طبق یافته ها قانون برادفورد و لوتکا در مورد پژوهشگران این دانشگاه صدق می کند. پژوهشگران این دانشگاه همکاریهای علمی گسترده با محققین داخل و خارج از کشور دارند.

**واژه های کلیدی:** انتشارات علمی - ارزشیابی، پایگاههای اطلاعاتی، همدان.



در عصر اطلاعات، شاخص اصلی توسعه یافتگی هر کشور ظرفیت علمی و فنی آن است. به گونه ای که ارزیابی کمی و کیفی فعالیت های علمی یکی از بهترین شیوه های سنجش دانش و تخصص است. تولید اطلاعات علمی در پایگاههای معتبر بین المللی نشانگر قدرت و ثبات علمی یک دانشگاه در عرصه بین المللی است. مهمترین شاخص تولید علم چاپ و نشر مقالات علمی در پایگاههای معتبر علمی است. انتشارات علمی به عنوان آئینه تمام نمای سطح دانش و اطلاعات تخصصی و فنی عمل می کنند و در نظام پیچیده تبادلات علمی، فنی و تقسیم دانش تولید شده بین جوامع مختلف نقش زیر بنایی دارند (صالحی، ۱۳۸۷).

از ملاک های ارزیابی توان علمی دانشگاه ها تعداد مقالات نمایه شده اعضای هیئت علمی و پژوهشگران آن در پایگاه های استنادی جهان است. از آن جا که آثار منتشر شده در این پایگاه های اطلاعاتی و نمایه های استنادی به دلیل رعایت استانداردهای علمی و اصول نشر بین المللی، از کیفیت علمی بالایی برخوردار هستند، نمایه شدن آثار اعضای هیئت علمی دانشگاه ها ممکن است به عنوان عاملی مهم و دقیق در ارزیابی آن دانشگاه مورد نظر قرار گیرد (اسدزاده، ۱۳۸۸). یکی از رایج ترین شیوه های سنجش علم، علم سنجی است<sup>۱</sup> که بر پایه متغیرهای اصلی نویسندگان، استنادات، مراجع و انتشارات است (نوروزی چاکلی، ۱۳۸۷). ایران در سال های اخیر دارای رشد علمی فوق العاده بوده است. تعداد مقالات ایران در موسسه اطلاعات علمی در هر دوره در حال افزایش است به گونه ای که ایران در حال حاضر در دوره پنج ساله ژوئیه ۲۰۰۷ در رتبه ۳۷ جهان قرار گرفته است (گزنی، ۱۳۸۷). همگام با رشد سریع دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی، رشد تعداد مقالات علمی ایران چشم گیر بوده است و رویت این مقالات تحقیقاتی برای پیشرفت علمی کشور بسیار مهم است (مرات، ۱۳۸۹).

جمهوری اسلامی ایران طی سالهای گذشته با کسب ۱۸۲۶ درصد تولید علمی در زمینه شتاب تولید مقالات علمی پژوهشی رتبه نخست خاورمیانه و کشورهای کره جنوبی با ۶۱۴ درصد، تایوان با ۵۴۲ درصد، ترکیه با ۴۶۸ درصد و چین با ۳۹۵ درصد رتبه های دوم تا پنجم دنیا را کسب کرده اند (فارس نیوز). بدیهی است که چاپ مقالات در مجلاتی که مؤسسات نمایه سازی معتبر جهان، نمایه می شوند تنها راه مطرح کردن یک تحقیق در عرصه جهانی است و نکته مهم جهت چاپ مقالات علمی در سطح نشریات بین المللی این است که این مقالات، در پایگاه اطلاعاتی آی اس آی<sup>۲</sup>، اسکوپوس<sup>۳</sup> و یا هر مرکز استناد سازی علمی معتبر جهانی نمایه می شوند و رتبه بندی این مجلات در سطح بین المللی معلوم می شود (موسوی موحدی، ۱۳۸۴). مقالات نمایه شده در پایگاههای استنادی معتبر، سهم دانشمندان را در پیشبرد دانش نشان می دهد و ملاکی برای ارزشیابی فعالیت های آنان توسط همکارانشان می باشد. براساس استنادات انجام شده به مقالات افراد، می توان میزان مقبولیت آنان را در جامعه علمی ارزیابی کرد (طالبی، ۱۳۸۳).

اسکوپوس یکی از بزرگترین پایگاه اطلاعاتی چکیده و استنادی جهان برای جستجو است. این پایگاه برای جستجوی سریع، آسان و جامع بکار می رود. اسکوپوس حدود ۵۰ میلیون چکیده از بین ۲۱۰۰۰ عنوان مجله ارائه شده توسط ۵۰۰۰ ناشر از قبل از سال ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۴ را ارائه می دهد و روزانه روزآمد می شود (پایگاه الزویر<sup>۴</sup>). علاوه بر چکیده مقالات، دارای فهرست منابع هر مقاله نیز بوده و بدین ترتیب امکان محاسبه تعداد استنادات به هر مقاله را فراهم می کند. از این رو

<sup>2</sup> ISI

<sup>3</sup> scopus

<sup>4</sup> Elsevier

توسط سایر مقالات مورد استناد قرار گرفته است که این خود بین المللی دارند. همچنین، تمرکز و دغدغه زیادی در پیوند با وضعیت تولید علم و میزان همکاری گروهی دانشمندان و انتشار تولیدات علمی در مجلات علمی معتبر این دانشگاه وجود دارد. از این رو در این مطالعه محقق با هدف بررسی تولیدات علمی محققان دانشگاه علوم پزشکی همدان با استفاده از روش علم سنجی (بررسی قانون لوتکا و برادفورد) در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس خواهد پرداخت.

سهیلی و همکاران (۱۳۹۱) در قانون باروری پدیدآور در مورد تولیدات علمی محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بر اساس پایگاه وب آو ساینس<sup>۴</sup> به این نتیجه رسیدند که توزیع مقالات تولید شده توسط محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان از قانون لوتکا تبعیت می کند، یعنی تعداد اندکی از نویسندگان، بخش اعظمی از تولیدات علمی را منتشر می کنند. همچنین توزیع پراکندگی مجلات منتشر کننده انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، مطابق با قانون برادفورد است، یعنی تعداد اندکی از مجلات، بیشترین تعداد مدارک علمی را منتشر می کنند.

ولی نژاد و همکاران (۱۳۸۹) در پژوهش خود که به بررسی وضعیت تولیدات علمی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان در پایگاه های اطلاعاتی اسکوپوس و وب آو ساینس پرداختند به این نتیجه رسیدند که هر چند تولید علم در دانشگاه علوم پزشکی همدان نسبت به دانشگاه های تیپ یک علوم پزشکی کشور کمتر است، اما با روندی رو به رشد همراه است که وابسته به عوامل مختلفی همچون تعامل پژوهشگران دانشگاه با دانشمندان و دانشگاه های داخلی و خارجی، افزایش بودجه ی پژوهشی دانشگاه، برگزاری دوره های آموزشی شیوه های نگارش مقالات علمی به زبان انگلیسی و ... می باشد.

می توان دریافت هر مقاله در این مجموعه، تاکنون چند بار شاخصی برای تعیین کیفیت مقاله می شود. با استفاده از این پایگاه اطلاعاتی علاوه بر شناسایی، جستجو و دسترسی به مقالات کیفی از مهمترین مجلات و ناشران معتبر، می توان فعالترین نویسندگان، سازمانها و مراکز تحقیقاتی، مجلات هسته در هر حوزه موضوعی را تعیین و رتبه بندی نمود. نقشه علمی، باز نمونی فضایی از چگونگی پیوند رشته ها، حوزه ها، متخصصان و مقاله های آنها به وجود می آورد (فتاحی، ۱۳۹۱). علم سنجی بعنوان یکی از روشهای آماری و اندازه گیری، برخاسته از علوم کتابداری و اطلاع رسانی و حوزه ای میان رشته ایست که دارای تئوریهها، اجزا، قوانین، سطوح و شاخص هاست. از این روش برای اندازه گیری کمی علوم در سطوح ملی و بین المللی و برای مؤسسات دولتی و خصوصی استفاده می شود (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۲).

طبق قانون بازدهی علمی لوتکا<sup>۱</sup> بین تعداد نوشته ها و تعداد افرادی که نوشته ها را به وجود می آورند نوعی رابطه معکوس وجود دارد. به این ترتیب که تعداد بسیاری از افراد، تعداد کمی نوشته تولید می کنند. یا تعداد اندکی مولف، تعداد زیادی مقاله تولید می کنند. و قانون برادفورد<sup>۲</sup> به عنوان مبنایی برای مجموعه سازی، نحوه انتخاب مجله های علمی برای کتابخانه ها، میزان پوشش مجله ها توسط پایگاه های اطلاعاتی و غیره به کار برده می شود و جهت گزینش، تعیین مجله های هسته، ارزیابی مجموعه، هزینه- سودمندی و انتخاب مجله های با اولویت بالا بکار می رود. (نیکلایسون، ۲۰۰۷)<sup>۳</sup> برادفورد معتقد است که اعتبار یک مجله به تعداد مراجعه به آن و تعداد مقالاتی که در آن چاپ شده بستگی دارد.

به نظر می رسد مسئولان دانشگاه علوم پزشکی همدان توجه زیادی به ارتقاء رتبه دانشگاه در نظام های رتبه بندی داخلی و

<sup>1</sup> Lutca

<sup>2</sup> Bradford

<sup>3</sup> Nicolaisen

<sup>4</sup>Web of science

پژوهشگران با سایر سازمانها، و ضریب همکاری و مشارکت آنها مشخص می گردد. و بر اساس این یافته ها مسولان دانشگاه می توانند برنامه ریزی نمایند.

سوالات پژوهشی:

- تولیدات علمی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان بر اساس قانون لوتکا چگونه است؟
- تولیدات علمی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان بر اساس قانون برادفورد چگونه است؟
- مشارکت پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان با پژوهشگران علمی سایر کشورها و سازمانهای داخلی و خارجی چقدر به چه میزان می باشد؟
- ضریب مشارکت پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس به چه میزان است؟
- تعداد استنادات به تولیدات علمی به چه میزان می باشد.

#### روش پژوهش:

پژوهش انجام گرفته پیمایشی توصیفی و از نوع کاربردی می باشد. و در آن از شاخص های علم سنجی استفاده شده است. جامعه مورد پژوهش، کلیه مدارک تولید شده؛ حدود ۱۰۹۴ مدرک در طی ده سال بین سالهای ۲۰۰۴-۲۰۱۳ میلادی توسط پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس نمایه شده است.

گردآوری داده های پژوهش از پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس بود که با استفاده از صفحه جستجو، آدرس سازمانی دانشگاه علوم پزشکی همدان (که قبلا کلیه موارد مشابه نوشتاری آن چک گردیده بود) برای یک دوره ده ساله جستجو شد. جمع آوری اطلاعات در سال ۱۳۹۳ در دانشگاه علوم پزشکی همدان با استفاده از روش علم سنجی، ابزار اسکوپوس و در محیط اینترنت انجام شد.

ین پینگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) به بررسی میزان تولیدات علمی نویسندگان حوزه ی مدیریت زنجیره ی تأمین در فاصله سال های ۱۹۸۹-۲۰۰۹ در پایگاه اس اس سی آی<sup>۲</sup> پرداختند. آن ها در این مقاله به منظور تعیین درجه ی اطمینان قانون لوتکا در مورد تولیدات نویسندگان در این حوزه، از روش مشابه با مقاله قبلی استفاده می کنند. نتایج توزیع تولیدات نویسندگان در این تحقیق، نشان می دهد که بیشتر پیشینه های مربوط به مدیریت زنجیره توزیع توسط یک نویسنده تولید می شود و مربوط به کشور آمریکا می باشد. البته کشورهایی همچون انگلستان، کانادا، تایوان و هلند هم این پتانسیل را دارند که در آینده پیشینه های بیشتری را تولید کنند.

لئون وی<sup>۳</sup> (۲۰۱۰)، تولیدات علمی در حوزه نظریه و عمل منطقی و مدل پذیرش فن آوری در دو پایگاه اطلاعاتی اس سی آی اکس پندد<sup>۴</sup> و اس اس سی آی در فاصله ی سال های ۲۰۰۹-۱۹۸۲ را مورد بررسی قرار دادند. آنها در این مطالعه قوانین لوتکا، پرایس و ۸۰/۲۰ 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 کرده اند که این درصد بیشتر از ۶۰ درصد نویسندگان داده های اصلی لوتکا می باشد. طبق آزمون کولموگرف - اسیرنوف<sup>۵</sup> توزیع تولیدات نویسندگان با قانون لوتکا مطابقت دارد. با توجه به اطلاعات ارائه شده از پیشینه ها کلیه مراکز مورد پژوهش در حوزه تولید اطلاعات روندی روبه رشد داشته و غالبا قانون لوتکا و براد فورد در مورد آنها صادق است.

هدف کاربردی طرح: بر اساس این پژوهش میزان تولید علم توسط پژوهشگران، تعداد مجلات هسته، میزان مشارکت

<sup>1</sup> Yen-Ping C

<sup>2</sup> SSCI

<sup>3</sup> Lun W

<sup>4</sup> SCI-Expanded

<sup>5</sup> Colemo graph- sbernoph

هسته و  $b$  ضریب برادفورد است. برای تعیین ضریب مشارکت

$$cc = 1 - \left\{ \sum_{j=1}^k \left( \frac{1}{j} \right)^{\frac{Fj}{N}} \right\}$$

$Fj$  = تعداد مقالات دارای  $j$  نویسنده  $j$  = مقالات (۱) نویسنده، ۲ نویسنده، ۳ نویسنده و ...)

$N$  = تعداد کل مقالات  $k$  = بیشترین تعداد نویسنده در یک مقاله

مطابق فرمول و با توجه به موارد فوق اطلاعات وارد شده و عدد ضریب مشارکت مشخص می گردد.

#### یافته ها:

دانشگاه علوم پزشکی همدان به عنوان یکی از دانشگاه های مطرح در عرصه تولیدات علمی در فاصله سالهای ۲۰۰۴-۲۰۱۳ تعداد ۱۰۹۴ مدرک تولید و در پایگاه اطلاع رسانی اسکوپوس که از معتبرترین پایگاههای اطلاعاتی است نمایه شده است. این تولیدات در فاصله این سالها روندی رو به رشد (۲۹ برابر) داشته است.

دانشگاه علوم پزشکی همدان به عنوان یکی از دانشگاه های مطرح در عرصه تولیدات علمی در فاصله سالهای ۲۰۰۴-۲۰۱۳ تعداد ۱۰۹۴ مدرک تولید و در پایگاه اطلاع رسانی اسکوپوس که از معتبرترین پایگاههای اطلاعاتی است نمایه شده است. این تولیدات در فاصله این سالها روندی رو به رشد (۲۹ برابر) داشته است.

برای تحلیل داده ها از نرم افزار Scopus.exe و در انجام عملیات نهایی آمار توصیفی و تحلیلی از اکسل<sup>۱</sup> استفاده شد.

برای تعیین مجلات هسته از قانون برادفورد (مبنایی برای مجموعه سازی، نحوه انتخاب مجله های علمی برای کتابخانه ها، میزان پوشش مجله ها توسط پایگاه های اطلاعاتی و غیره) و برای آزمایش قانون لوتکا از فرمول زیر استفاده خواهد شد: تعداد کل پدیدآورندگان ( $Y$ )، در موضوعی معین که هر یک  $X$  انتشار داشته باشند، با تعداد انتشار  $X$ ، به توان  $n$  نسبت معکوس دارد. یعنی  $Xn.Y=C$ . تعداد انتشارات  $X$ ، تعداد پدیدآورندگان با  $X$  انتشار  $Y$ ، عدد ثابت  $n$ ، عدد ثابت  $C$ . در مورد موضوعات علمی،  $n$  بطور تقریبی برابر با عدد ۲ است، یعنی  $X2Y = C$ . (تعداد پدیدآورندگان  $X$  مقاله ای تا حدودی برابر تعداد کل پدیدآورندگانی است که یک تقسیم بر مجذور  $X$  مقاله تهیه می کنند. این قانون به مجذور معکوس باروری علمی مشهور است. به عنوان مثال اگر تعداد پدیدآورندگان دارای یک مقاله  $(X-1) \cdot 100$  باشد،  $X2Y = C$ ، تعداد پدیدآورندگان دارای دو مقاله  $(X=2)$ ، ۲۵ است. مقادیر بعدی  $X$  را میتوان به طریق گفته شده جایگزین نمود).

برای تعیین مجلات هسته ابتدا مجلات به ترتیب میزان استناد از زیاد به کم مرتب شده و سپس گروه بندی استنادها انجام گردیده است. بدین صورت که تعداد مجلات هر گروه از نصف مجلاتی که هر کدام یک بار مورد استناد واقع شده اند، بیشتر باشد. به این ترتیب استنادها به چند گروه تقسیم شده و با کاربرد ضریب برادفورد در فرمول، تعداد مجلات هسته مشخص می گردد.  $R(n)=an^b$

در این فرمول  $R(n)$  تعداد کل استنادها،  $a$  بیشترین استنادهای متعلق به پر استنادترین مجلات،  $n$  تعداد مجلات

<sup>1</sup> Excell

جدول ۱: بررسی تعداد مدارک چاپ شده در سالهای مختلف توسط

پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان

سال	تعداد مدرک	تعداد استناد
۲۰۱۳	۲۳۷	۴۰۵
۲۰۱۲	۲۰۲	۶۶۷
۲۰۱۱	۱۶۸	۷۵۷
۲۰۱۰	۱۱۵	۶۱۹
۲۰۰۹	۱۰۳	۷۹۴
۲۰۰۸	۸۶	۹۶۸
۲۰۰۷	۶۹	۶۰۸
۲۰۰۶	۷۶	۶۸۶
۲۰۰۵	۳۰	۲۸۵
۲۰۰۴	۸	۱۰۸
مجموع	۱۰۹۴	۵۹۰۷

گردیده است، اما روند رو به رشد تولید مدارک علمی در سال ۲۰۱۳ تعداد ۲۳۷ مدرک با ۴۰۵ استناد را به ثبت رسانیده است که همین گواه جهش تولید مدارک علمی است.

در جدول شماره ۱، تعداد مدارک چاپ شده و تعداد استناد به مدارک را در سالهای مختلف مورد بررسی قرار داده است. به عنوان مثال در سال ۲۰۰۴ تنها ۸ مدرک با ۱۰۸ استناد ثبت

جدول ۲: تعیین تعداد پژوهشگران برتر دانشگاه علوم پزشکی همدان

ردیف	نویسنده	تعداد مقاله	استنادات	شاخص H index	نویسندگان همکار
۱.	مهرداد حاجیلوئی	۴۱	۲۷۷	۱۰	۱۴۴
۲.	زاهد محمدی	۳۶	۳۶۰	۱۲	۹۶
۳.	حیدر طویلانی	۳۶	۲۶۵	۱۲	۹۶
۴.	حسین محجوب	۳۳	۱۹۰	۸	۹۹
۵.	سیامک شهیدی	۳۱	۴۰۹	۱۱	۱۵۰
۶.	جلال پورالعجل	۳۱	۹۰	۶	۱۵۰
۷.	محمدتقی گودرزی	۳۰	۲۲۸	۱۲	۱۳۹

۱۳۸	۷	۱۴۴	۲۸	محمدیوسف علیخانی	۸
۶۲	۶	۴۴	۲۴	ایرج امیری	۹
۵۵	۶	۱۰۶	۲۳	سید حمید هاشمی	۱۰

همچنین در همکاریهای بین المللی، از بین کشورها آمریکا با ۳۹ مورد در رتبه اول، انگلستان ۲۹ مورد و استرالیا ۲۴ مورد همکاری بیشترین تعداد همکاری را داشته اند.

مجلات *Journal of Research in Health Sciences* با ۵۲ مورد، *Iranian Journal of Public Health* با ۳۳ مورد، *Acta Medica Iranica* با ۲۷ مورد، *Iranian Journal of Pediatrics* با ۱۶ مورد، *Pakistan Journal of Biological Sciences* با ۱۵ مورد دارای بیشترین انتشارات مدارک علمی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان هستند.

در تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده در مورد ناحیه های موضوعی، با ذکر ۵ رشته برتر، رشته های پزشکی (۷۳۶) مورد، بیوشیمی و ژنتیک (۱۶۰)، دندانپزشکی (۹۳)، ایمونولوژی و میکروبیشناسی (۸۲)، محیط زیست (۶۸)، علوم اعصاب (۶۰) مورد بدست آمد.

در جدول شماره ۲، به معرفی ده پژوهشگر برتر دانشگاه، تعداد مقالات، استنادات، شاخص اچ ایندکس<sup>۱</sup> و تعداد نویسندگان همکار پژوهشگران پرداخته است. شاخص اچ ایندکس، شاخص عددی است که میزان اثرگذاری علمی یک دانشمند را به صورت کمی نشان می دهد. نحوه محاسبه این شاخص با در نظر گرفتن تعداد مقالات پر استناد یک محقق و دفاعاتی که به آن مقالات توسط سایرین استناد شده است، می باشد. این شاخص برای بررسی تاثیر گذاری علمی چند دانشمند یا یک موسسه علمی یا دانشگاهها کاربرد دارد. بوسیله اچ ایندکس می توان محققان موثر را از پژوهشگرانی که فقط تعداد زیادی مقاله منتشر کرده اند تشخیص داد. همچنین محققان فعال در یک حوزه علمی را مشخص می کند. اچ ایندکس توسط پایگاه های گوگل اسکالر، آی اس آی و اسکوپوس برای مقالات به زبان انگلیسی و پایگاه استنادی علوم جهان اسلام<sup>۲</sup> برای مقالات فارسی قابل محاسبه است. به عنوان مثال دکتر مهرداد حاجیلویی در فاصله سالهای ۲۰۰۴-۲۰۱۳ تعداد ۴۱ مدرک تولید نموده اند که ۲۷۷ استناد داشته و شاخص اچ ایندکس وی ۱۰ و تعداد همکاری هایش ۱۴۴ مورد است.

به دلیل همکاریهای زیاد بین دانشگاهها و موسسات آموزش عالی و تحقیقاتی، طرحها و پژوهشهای بسیاری بصورت فراسازمانی انجام می گیرد. در دانشگاه علوم پزشکی همدان نیز این همکاریها وجود دارد و بیشترین همکاری با دانشگاه علوم پزشکی تهران با ۲۲۰ مورد همکاری، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با ۱۰۲ همکاری و دانشگاه علوم پزشکی تبریز با ۴۳ مورد همکاری در سه ردیف نخست همکاریهای دانشگاهی قرار داشته اند.

<sup>1</sup> H index

<sup>2</sup> ISC



جدول ۳: مجلات هسته و بررسی قانون برادفورد در دانشگاه علوم پزشکی همدان

عنوان مجله	شماره طبقه	تعداد مقالات	تعداد استناد	ضریب برادفورد در هر طبقه
Science	۱	۱۶۰	۱۶۰	۱
International Endodontic Journal	۲	۱۴۲	۷۹	۱
Asian Pacific Journal of Cancer Prevention	۳	۱۲۱	۳۲	۱
World Journal of Gastroenterology	۴	۱۱۷	۵۷	۱
Iranian Journal of Environmental Health Science and Engineering	۵	۹۵	۲۳	۲
Clinical Biochemistry	۵	۹۳	۲۸	۲
Journal of Research in Health Sciences	۶	۸۲	۸	۱
Eastern Mediterranean Health Journal	۶	۷۳	۲۱	۱
International Journal of Infectious Diseases	۷	۶۸	۲۶	۱
Neuroscience Letters	۷	۶۴	۲۱	۱
Iranian Journal of Public Health	۸	۵۸	۱۲	۱,۵
Behavioural Brain Research	۸	۵۳	۳۳	۱,۵
Saudi Medical Journal	۸	۵۲	۱۴	۱,۵
Chemical Engineering Journal	۹	۵۱	۳۵	۱
Molecular Reproduction and Development	۹	۴۸	۴۸	۱
Transplantation Proceedings	۹	۴۶	۳۰	۱
Experimental Parasitology	۱۰	۴۲	۲۹	۱,۳۳
Pakistan Journal of Biological Sciences	۱۰	۴۱	۶	۱,۳۳
Journal of Medical Microbiology	۱۰	۴۱	۳۳	۱,۳۳
Journal of Clinical Laboratory Analysis	۱۰	۴۱	۳۰	۱,۳۳

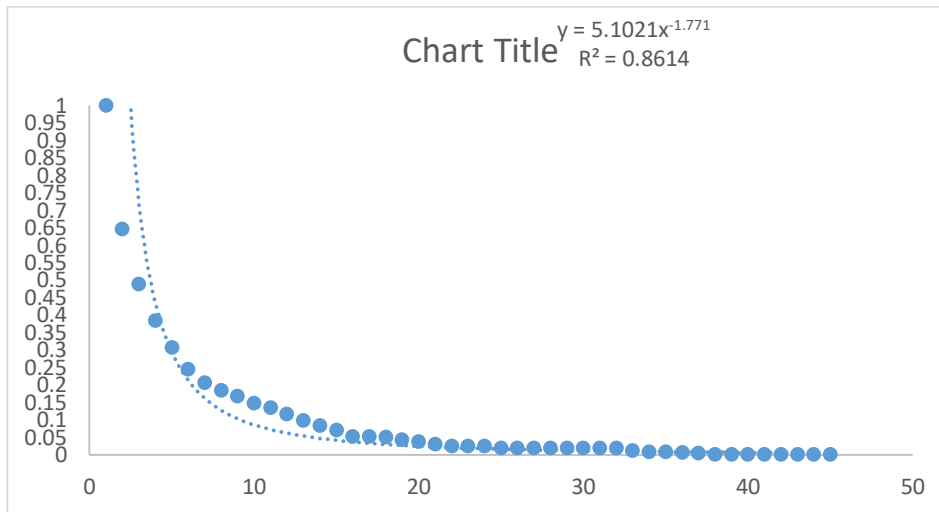
مطابق جدول ۳، در مجلات هسته تعداد مقالات چاپ شده و میزان استناد به آنها در هر عنوان مجله مشخص گردیده است. برای تعیین مجلات هسته ابتدا مجلات به ترتیب میزان استناد از کم به زیاد مرتب و سپس گروه بندی استنادها انجام گردید. به این صورت که تعداد مجلات هر گروه از نصف مجلاتی که هر کدام یکبار مورد استناد واقع شده اند بیشتر باشد. به این ترتیب استنادها در دانشگاه علوم پزشکی همدان به ۲۶ طبقه تفکیک گردید که از بین این تعداد طبقات بیشترین استنادات بدست آمد. و ضریب برادفورد ۱,۱۸۳ بدست آمد. و با کاربرد

ضریب برادفورد در فرمول، تعداد مجلات هسته مشخص می گردد.  $R(n)=an^b$ . در این فرمول  $R(n)$  تعداد کل استنادها،  $a$  بیشترین استنادهای متعلق به پر استنادترین مجلات،  $n$  تعداد مجلات هسته و  $b$  ضریب برادفورد است.

$$4125=16*n^{1.18}$$

$$N^{1.18}=4125/16=257.8125=15.75=16$$

ضریب برادفورد برای تعداد مجلات هسته  $15.75=16$  است. ۱۶ مجله هسته برای انتشارات پژوهشگران دانشگاه تعیین گردید. که در این جدول به دلیل طولانی بودن، تنها ۱۰ مجله هسته نخست معرفی می شود.



نمودار شماره ۱: توزیع قانون لوتکا در رابطه با پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان

پس از جستجو و باز کردن تک تک مقالات در دوره زمانی مورد پژوهش، تعداد نویسندگان هر مقاله به تفکیک محاسبه شد. تعداد ۴۹۸۶ نویسنده در طی دوره ده ساله در نگارش مقالات همکاری داشته اند. که پس از محاسبه در فرمول به عدد ضریب مشارکت ۰,۷۰۷۱۷۲۱۱۴ رسیدیم. تعداد ۳۷ مقاله با یک نویسنده و یک مقاله با ۱۹ نویسنده بیشترین تعداد نویسندگان را دارا بود. میانگین تعداد نویسندگان در هر مقاله ۴,۵۵ بود.

#### بحث و نتیجه گیری:

تولیدات علمی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان بر اساس قانون لوتکا به این صورت است که دانشگاه علوم پزشکی همدان به عنوان یکی از دانشگاه های مطرح در عرصه تولیدات علمی در فاصله سالهای ۲۰۰۴-۲۰۱۳ تعداد ۱۰۹۴ مدرک تولید و در پایگاه اطلاع رسانی اسکوپوس که از معتبرترین پایگاههای اطلاعاتی است نمایه شده است. این تولیدات در فاصله این سالها روندی رو به رشد داشته است. همچنین سهیلی و همکاران (۱۳۹۰) در قانون باروری پدیدآور در مورد تولیدات علمی محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بر اساس پایگاه وب آو ساینس نیز به این نتیجه رسیدند که

در نمودار شماره ۱، تعداد پژوهشگران و تعداد مدارک چاپ شده در فرمول لوتکا قرار داده شد و نتیجه به صورت نمودار فوق مشخص گردید.

برای تعیین ضریب مشارکت

$$cc = 1 - \left\{ \sum_{j=1}^k \left( \frac{1}{j} \right) * \frac{F_j}{N} \right\}$$

در این فرمول:  $F_j$  = تعداد مقالات دارای  $j$  نویسنده

$j$  = مقالات (۱ نویسنده، ۲ نویسنده، ۳ نویسنده و...)

$N$  = تعداد کل مقالات

$k$  = بیشترین تعداد نویسنده در یک مقاله

ضریب همکاری گروهی میان نویسندگان در طی سالهای مورد بررسی به تفکیک سالهای مورد بررسی را نشان می دهد. لازم به ذکر است که ضریب همکاری گروهی بین نویسندگان عددی بین صفر و یک است. این عدد هرچه از ۰/۵ بیشتر باشد، حاکی از آن است که همکاری گروهی بین نویسندگان در سطح مطلوب تری قرار دارد و هرچه به عدد صفر نزدیک تر باشد، نشان دهنده ضعیف بودن میزان همکاری گروهی بین نویسندگان است.

توزیع مقالات تولید شده توسط محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان از قانون لوتکا تبعیت میکند. و در نتایج لئون و وی (۲۰۱۰)، که بررسی تولیدات علمی در حوزه نظریه و عمل منطقی و مدل پذیرش فناوری در دو پایگاه اس سی آی اکس پندد و اس سی آی بود نشان داد که تعداد زیادی از نویسندگان ۸۲,۴۸ درصد تنها یک مقاله تولید کرده اند که این درصد بیشتر از ۶۰ درصد نویسندگان داده های اصلی لوتکا می باشد نیز نتیجه تایید قانون لوتکا بود. این اصل در دانشگاه علوم پزشکی همدان صادق است.

تولیدات علمی پژوهشگران پدیدآور دانشگاه علوم پزشکی همدان بر اساس قانون برادفورد به این صورت است که ضریب برادفورد برای تعداد مجلات هسته  $16 = 15,75$  است. ۱۶ مجله هسته برای انتشارات پژوهشگران دانشگاه تعیین گردید. در مورد ناحیه های موضوعی، با برتری رشته های پزشکی (۷۳۶) مورد، بیوشیمی و ژنتیک (۱۶۰)، دندانپزشکی (۹۳)، ایمونولوژی و میکروبیشناسی (۸۲)، محیط زیست (۶۸)، علوم اعصاب (۶۰) مورد بدست آمد.

میزان مشارکت نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی همدان با نویسندگان علمی سایر کشورها و سازمانهای داخلی و خارجی: دانشگاه علوم پزشکی همدان بیشترین همکاری را با دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و دانشگاه آزاد داشته است. از بین کشورهای خارجی آمریکا، انگلستان و استرالیا بیشترین تعداد همکاری را داشته اند.

در پژوهش هسو-هاوو،<sup>۱</sup> (۱۹۸۹) بررسی سهم نویسندگان در تولید مقالات علمی در موضوع تجارت الکترونیک در پایگاه اطلاعاتی اس سی آی طی سالهای ۲۰۰۹، به این نتیجه رسید که در طی سال های اخیر، توزیع تولیدات نویسندگان در این حوزه روند رو به رشدی داشته است.

همچنین ولی نژاد و همکاران (۱۳۸۸) در نتایج خود اعلام نمودند که تولید مدارک علمی با روندی رو به رشد به همراه است، میزان ضریب مشارکت پژوهشگران پدیدآور دانشگاه علوم پزشکی همدان در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس پس از جستجو و باز کردن تک تک مقالات در دوره زمانی مورد پژوهش، تعداد نویسندگان هر مقاله به تفکیک محاسبه شد. تعداد ۴۹۸۶ نویسنده در طی دوره ده ساله در نگارش مقالات همکاری داشته اند. که پس از محاسبه در فرمول به عدد ضریب مشارکت ۰,۷۰۷۱۷۲۱۱۴ رسیدیم. تعداد ۳۷ مقاله تک نویسنده و یک مقاله با ۱۹ نویسنده بیشترین تعداد نویسندگان را دارا بودند. میانگین تعداد نویسندگان در هر مقاله ۴,۵۵ بود. در پژوهش بررسی وضعیت مشارکت پدیدآورندگان مقالات تألیفی در مجله مدیریت اطلاعات سلامت در فاصله سال های ۱۳۸۳ تا معرفت (۱۳۹۰)، دانشگاه اصفهان ضریب مشارکت ۰,۶۴ و میانگین تعداد نویسندگان در هر مقاله ۳/۰۳ بوده است.

تعداد استناد به تولیدات علمی در دانشگاه علوم پزشکی همدان تولید مدارک علمی و انتشار آن در پایگاههای معتبر علمی روبه افزایش است. که رشدی بیش از ۲۹ برابری را نشان می دهد. شانزده مجله هسته وجود دارد که تولیدات علمی پژوهشگران دانشگاه را چاپ می کند در انتشار این مدارک از قانون لوتکا پیروی می کند. تعداد ۴۹۸۶ نویسنده با ضریب مشارکت ۰,۷۰۷ که رقم خوبی برای مشارکت است. میانگین تعداد نویسندگان در هر مقاله ۴,۵۵ بود.

#### فهرست منابع:

اسدزاده، ز (۱۳۸۸). بررسی تولیدات علمی توسط محققان دانشگاه آزاد زابل و عوامل موثر بر افزایش یا کاهش آن. فصلنامه کتاب، ۱۸(۲)، ۲۱۵-۲۳۰.

حیاتی، ز؛ رنجبر، ج. (۱۳۸۸). تعیین نشریات هسته لاتین دانشکده ادبیات و علوم انسانی و دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شیراز در کتابخانه میرزای شیرازی. مجله کتابداری و علوم اطلاع رسانی، ۲(۲)، ۹۶-۷۵.

<sup>1</sup> Hsu-Hao

نوروزی چاکلی، ه. ا. (۱۳۹۲). مقدمه ای بر علم سنجی ( پایه ها، مفاهیم، روابط و ریشه ها). تهران، سمت.

نوروزی چاکلی، ه. ا؛ نورمحمدی، ه. ا. (۱۳۸۶). میزان تولید علم در ایران در سالهای ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ مطابق آمارهای ISI. فصلنامه کتاب، ۱۸(۳): ۷۱-۹۰.

ولی نژاد، ع؛ وکیلی مفرد، ح؛ امیری، م. ر. (۱۳۸۹). وضعیت تولید علمی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان در پایگاههای اطلاعاتی Web of science و Scopus. مدیریت اطلاعات سلامت. ۸(۸)، ۸۲۴-۸۳۴.

[Http://www.Elsevier.Com/Online-Tools/Scopus8](http://www.Elsevier.Com/Online-Tools/Scopus8)

[Http://www.Farsnews.Com/Newstext](http://www.Farsnews.Com/Newstext).

Lun W, Han-Chou L, Jiann-Min Y. (2010). Productivity Review Study On TRA And TAM Literature Using Bibliometric Methodology. Proceedings Of The 3rd International Conference On Information Sciences And Interaction Sciences, Chengdu, China.

Nicolaisen, J. Hjørland, B. (2007). Practical Potentials Of Bradford's Law: A Critical Examination Of The Received View. *Journal Of Documentation*, 63(3), 359-363

Yen-Ping C. (2010). 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); Gyeongju, Korea .

سهیلی، ف؛ دانش، ف؛ مصری نژاد، ف؛ اسفندیاری مقدم، ع. (۱۳۹۱). قانون باروری پدیدآور در مورد تولیدات علمی

محققان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بر اساس پایگاه Web of science. مدیریت اطلاعات سلامت. ۸(۸)، ۷۶۶-۷۷۳.

صالحی، ک؛ رحیمی، ه. (۱۳۸۷). شرح مجلات و ارزیابی مراحل تولیدات علمی در موسسات. فصلنامه کتاب، ۶۶(۱)، ۱۶۰-۱۴۱.

طالبی، م (۱۳۸۳). بررسی عوامل موثر در تولید و چاپ مقالات علمی. رهیافت، ۲۷(۲۷)، ۱۸۴-۱۹۶.

فتاحی، ر؛ دانش، ف؛ سهیلی، ف. (۱۳۹۱). بررسی وضعیت جهانی تولیدات علمی دانشگاه فردوسی مشهد طی

سالهای ۱۹۹۰-۲۰۱۰ در وبگاه علوم (Web of Science) با هدف ترسیم نقشه علم این دانشگاه. پژوهشنامه کتابداری و اطلاع رسانی، ۱(۱)، ۱۷۵-۱۹۶.

گزنی، ا؛ بییش، س. م. (۱۳۸۷). بررسی جایگاه علمی جمهوری اسلامی در بین کشورهای اسلامی. رهیافت، ۴۱(۱)، ۴۱-۴۴.

مرات، ش؛ خطیب زاده، ش؛ مسگریور، ب؛ ملکزاده، ر. (۱۳۸۸). بررسی وضعیت مجلات ایرانی نمایه شده در پایگاههای اطلاعاتی، ۱۲(۳)، ۲۷۱-۲۷۸.

موسوی موحدی، ا. ک؛ کیانی بختیاری، ا؛ خانچمانی، ج. (۱۳۸۴). روشهای تولید و اشاعه یافته های علمی. رهیافت، ۳۱(۱)، ۱۹-۵.