

## تبیین الگوی رفتار استنادی و میزان همکاری علمی پژوهشگران در مجله‌های علمی - پژوهشی زمین‌شناسی ایران

مصطفی رضی<sup>۱</sup>؛ جواد هاشم‌زاده<sup>۲</sup>؛ فریده عصاره<sup>۳</sup>؛ مرتضی محمدی استانی<sup>۴</sup>

### چکیده

**هدف:** تحلیل مقاله‌های منتشر شده در مجلات علمی-پژوهشی رشته زمین‌شناسی، به منظور تبیین الگوی رفتار علمی نویسندگان و تعیین میزان همکاری علمی محققان این حوزه طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۸۸ است.

**روش:** روش پژوهش کتابسنجی و تحلیل استنادی است. جامعه مورد پژوهش شامل تمام نشریات علمی-پژوهشی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تا سال ۱۳۸۹ می‌باشد. به منظور سنجش میزان همکاری علمی، از شاخص ضریب همکاری علمی (CC) بین نویسندگان استفاده شده است. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که از مجموع کل ۶۰۴ مقاله، تعداد ۵۹ مقاله (۹/۷۸ درصد)، توسط یک نویسنده و مابقی مقاله‌ها (۹۰/۲۳ درصد)، بیش از یک نویسنده داشته‌اند. میانگین ضریب همکاری (هم-نویسندگی) در طول شش سال برابر با ۰/۰۵۶ محاسبه گردید. بیش از ۷۰ درصد مقالات منتشر شده توسط تعداد کمی از نویسندگان (۳۰ درصد) منتشر شده بود. **نتیجه‌گیری:** نتایج آزمون لوتکا نشان داد که الگوی نویسندگی با در نظر گرفتن نویسنده اول و همه نویسندگان با قاعده لوتکا مطابقت دارد. همچنین روند تولیدات علمی حوزه زمین‌شناسی در این دوره رشد داشته است.

**کلیدواژه‌ها:** مقالات علمی-پژوهشی، زمین‌شناسی، همکاری علمی، قانون لوتکا.

۱. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه بیرجند و کتابدار نهاد کتابخانه‌های عمومی کشور

Mustafa.razi@gmail.com

۲. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه بیرجند jhashemzadeh@yahoo.com

۳. استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز osareh.f@gmail.com

۴. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان Morteza\_mohamadi64@yahoo.com

## مقدمه

در عصر حاضر به موازات افزایش حجم اطلاعات محمل‌های اطلاعاتی نیز در حال دگرگونی‌اند، با این حال مجلات علمی-پژوهشی چه در قالب چاپی و چه در قالب الکترونیکی هنوز یکی از منابع و بسترهای مهم انتقال اطلاعات و یافته‌های علمی و فنی جدید محسوب می‌شوند. به دلیل ارزشمند بودن آنها به واسطه محتوای علمی و پژوهشی به عنوان منابع مهم در انجام تحقیقات و پژوهش‌ها مورد توجه قرار می‌گیرند، بنابراین، مقالات منتشر شده در این مجلات به خاطر ارائه یافته‌های تحقیقاتی پژوهشگران حائز اهمیت هستند.

مقاله‌های منتشر شده در مجلات علمی به‌خاطر داشتن برخی ویژگی‌ها از جمله تازگی و کوتاهی مطالب، سرعت انتقال نتایج تفکر نویسنده به خواننده، ارائه مطالب بکر و تازه، ارائه تحلیل‌های بسیار دقیق از موضوع‌های پیچیده علمی و فنی، چاپ و توزیع سریع‌تر، دسترسی آسان‌تر، معرفی آخرین پژوهش‌ها، انتقادهای و بررسی‌های اهل فن، و بالاخره تنوع مطالب و شکل ارائه و گاه زبان و بیان سهل‌تر، معمولاً برای پژوهشگران جذابیت بیشتری دارند و از نظر پژوهش نیز نسبت به کتاب‌های علمی دارای کاربرد بیشتری هستند (سلطانی، ۱۳۷۷). گارفیلد بر این باور است که هر جمله یک مقاله که به بررسی متون می‌پردازد با یک استناد حمایت و پشتیبانی می‌شود (به نقل از عصاره، ۱۳۷۷). معمولاً ارجاعات به یک اثر علمی نشان‌دهنده مراجع مرتبط با آن و نشان‌دهنده نفوذ و تاثیر علمی آن منبع بر آثار ارجاع‌دهنده می‌باشد. امروزه تجزیه و تحلیل ارجاعات علمی یکی از روش‌های رایج علم‌سنجی است.

یکی دیگر از موضوعات مهم در بحث تولیدات علمی، میزان مشارکت دانشمندان هر کشور در پیشبرد علم و توجه پراکندگی و رابطه نویسندگان و مقالات آنها است. در ارتباط با ضرورت افزایش همکاری علمی در جامعه، می‌توان به این نکته اشاره نمود که:

این نوع تعامل به خودی خود در حال افزایش است؛ زیرا اخیراً تعداد زیادی از مجلات خارجی تمایل کمتری به پذیرش مقالات تک نویسنده‌ای از خود نشان می‌دهند و مقالات چند نویسنده‌ای را ترجیح می‌دهند؛ با این استدلال که اثری که با مشارکت چند متخصص به رشته تحریر درآمده، به احتمال زیاد معتبرتر از اثری است که توسط یک نویسنده تولید شده است. همچنین مقالات تک نویسنده‌ای در مقایسه با مقالات چند نویسنده‌ای کمتر مورد استناد واقع

می‌شوند. برگزاری کنگره‌ها و مجامع در سطح ملی و بین‌المللی نیز باعث ایجاد تعامل بیشتر میان اندیشمندان می‌شود (عصاره، ۱۳۸۴).

امروزه و در عصر اطلاعات، بارزترین شاخص توسعه یافتگی هر کشور را توان و ظرفیت تولید علمی و فنی آن کشور می‌دانند، به طوری که ارزیابی کمی و کیفی فعالیت‌های علمی امروز یکی از مباحث مطرح تحت عنوان "علم‌سنجی" می‌باشد (اعتماد، ۱۳۷۳). دو بروو<sup>۱</sup> و کارنوا<sup>۲</sup> اولین کسانی بودند که واژه علم‌سنجی را ابداع کردند. آنها علم‌سنجی را در راستای اندازه‌گیری فرآیند انفورماتیک تعریف کردند. (سن‌گوپتا، ۱۳۷۶)

انتشار مداوم و منظم شاخص‌های علم‌سنجی، می‌تواند عنصری مفید و کارآمد برای مدیریت تحقیق و سیاست‌گذاری در زمینه علوم مختلف باشد. اساس این علم بر تجزیه و تحلیل پارامترهای اطلاعاتی استوار است که این پارامترها شامل مقالات علمی، پروانه‌های ثبت اختراع، ... و به طور کلی اطلاعات انتشار یافته علمی می‌باشند. نتایج ارزیابی فعالیت‌ها و تولیدات علمی ضمن اینکه معرف وضعیت فعالیت‌های علمی و پژوهشی جامعه مورد بررسی است، می‌تواند عنصری مفید و کارآمد برای مدیریت و برنامه‌ریزی در امر تحقیق و توسعه<sup>۳</sup> در زمینه حوزه‌های مختلف علمی باشد.

آلفرد جی. لوتکا در سال ۱۹۲۶ اثر تعیین‌کننده خود را منتشر کرد که بعدها "قانون لوتکا" نامیده شد. آنچه لوتکا در سال ۱۹۲۶ به عنوان یک قاعده کلی منتشر کرد، نشان داد که بین تعداد نوشته‌ها و تعداد افرادی که نوشته‌ها را به وجود می‌آورند نوعی رابطه معکوس وجود دارد. وی به این نتیجه رسید که تعداد بسیاری از افراد تعداد کمی نوشته تولید می‌کنند در حالی که تعداد اندکی از افراد تعداد زیادی نوشته تولید می‌کنند. پس از انتشار مقاله اصلی لوتکا، تحقیقات زیادی درباره بازدهی نویسندگان در حوزه‌های مختلف صورت گرفته است. متونی که بر پایه این تحقیقات شکل گرفته اغلب ادعا نموده‌اند که نتایج پژوهش‌ها نظر لوتکا را اثبات یا حمایت کرده‌اند.

- 
1. Dobrov, G. M.
  2. Karenoi, A.A.
  3. Research & Development (R&D)
  4. Lotka's Law

در دو دهه گذشته نیز استفاده از روش‌های کمی برای پی بردن به انگاره رایج تولید نوشته‌ها و بهره‌وری از آنها رواج یافته است. تقریباً همه کسانی که به مطالعه تعداد انتشارات مؤلفان پرداخته‌اند، این نکته را زیربنای کار خود قرار داده‌اند که تعداد نوشته‌های منتشر شده یک مؤلف، معرف مقدار سهم وی در آن رشته علمی است. امروزه برای تعیین سهم هریک از مؤلفانی که به طور مشترک کتاب یا مقاله واحدی را تولید کرده‌اند از سه روش استفاده می‌کنند: ۱. فقط مؤلف اول مورد توجه قرار می‌گیرد و شمارش می‌شود؛ ۲. به مؤلفان سهم برابری داده می‌شود و کلیه مؤلفان مورد شمارش قرار می‌گیرند؛ ۳. سهمی از امتیازهای یک اثر به هر یک از مؤلفان اثر اختصاص می‌یابد. لوتکا روش اول را مورد استفاده قرار داد. از مطالعاتی که با استفاده از روش لوتکا انجام گرفته است، دو نکته با اهمیت استنباط می‌شود:

الف. بین سهم نسبی محققان در شکل‌دهی به دانش بشری و تعداد نوشته‌هایی که منتشر می‌کنند، رابطه مثبت وجود دارد.

ب. حدود ۶۰ درصد از نویسندگان، هر یک فقط یک متن می‌نویسند و ۴۰ درصد بقیه نوشته‌ها تحت قانون لوتکا توزیع می‌شود.

بدین ترتیب با شناسایی تعداد اندکی افراد که بیشترین نوشته را در موضوعی مشخصی به خود اختصاص داده‌اند و تهیه نوشته‌های آنها که درصد خاصی از کل نوشته‌های هر حوزه علمی را تشکیل می‌دهد، به درصد بالایی از مطالبی که در شکل‌دهی دانش بشری نقش داشته است دست می‌یابیم (دیانی، ۱۳۷۷).

ارتقاء سطح علمی هر یک از رشته‌های مختلف علمی، تأثیر بسزایی در بهره‌وری، پیشرفت و توسعه همه جانبه هر کشور دارد. بدون تردید، توجه به یافته‌های مطالعاتی پژوهشگران این رشته و ارزیابی آنها در بهبود کیفیت ارائه نتایج علمی این رشته مفید واقع خواهد شد. در پژوهش حاضر با مطالعه و بررسی مقالات منتشر شده در نشریات علمی و پژوهشی زمین‌شناسی به بررسی عملکرد پژوهشگران رشته زمین‌شناسی در بازه زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸ پرداخته می‌شود.

بی‌تردید با ارائه نتایج پژوهش حاضر، می‌توان بستری مناسب و مؤثر در سیاست‌گذاری‌های علمی در ارتباط با این رشته ایجاد نموده و در نهایت در انتظار رشد، پیشرفت و توسعه

منسجم علمی در راستای خدمت به توسعه علمی در سطح کشور باشیم. بر این قرار هدف این پژوهش، بررسی وضعیت الگوهای رفتار استنادی نویسندگان در نشریات علمی- پژوهشی فارسی در حیطه زمین‌شناسی بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸ می‌باشد. در این راستا برخی از شاخص‌های علم‌سنجی مورد استفاده قرار می‌گیرد. به منظور سنجش وضعیت الگوهای رفتار استنادی نویسندگان سوالات پژوهشی ذیل مدنظر قرار گرفت:

۱. توزیع مقاله‌ها بر اساس مؤلفان (فردی و گروهی) در مجلات علمی- پژوهشی فارسی حوزه زمین‌شناسی در بازه زمانی ۱۳۸۳-۱۳۸۸ چگونه است؟
۲. آیا توزیع نویسندگان مقالات در حوزه مورد مطالعه با قاعده لوتکا مطابقت دارد؟
۳. ضریب همکاری نویسندگان در مقاله‌های مورد بررسی در مجلات علمی- پژوهشی فارسی حوزه زمین‌شناسی در بازه زمانی ۱۳۸۳-۱۳۸۸ چگونه است؟
۴. توزیع فراوانی نویسندگان در مجلات علمی- پژوهشی فارسی حوزه زمین‌شناسی در بازه زمانی ۱۳۸۳-۱۳۸۸ با توجه به حجم مقاله‌های منتشر شده، چگونه است؟
۵. رفتار استنادی نویسندگان مقاله‌ها در انواع محمل‌های اطلاعاتی مجلات علمی- پژوهشی فارسی حوزه زمین‌شناسی در بازه زمانی ۱۳۸۳-۱۳۸۸ چگونه است؟
۶. روند رشد تولیدات علمی، در مقایسه با تعداد نویسندگان مجلات علمی- پژوهشی فارسی حوزه زمین‌شناسی در بازه زمانی ۱۳۸۳-۱۳۸۸ چگونه است؟

### پیشینه پژوهش

در زمینه مطالعات و رفتار استنادی و مطالعه الگوی هم‌نویسندگی پژوهش‌های بیشماری صورت گرفته است؛ بنابراین به پژوهش‌هایی که قرابت بیشتری با پژوهش حاضر دارند، ذکر می‌گردد.

صدیقی (۱۳۸۰) با بررسی پایان‌نامه‌های مربوط به فارغ‌التحصیلان حوزه علوم زمین سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۸ موجود در مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران، نشان داد که بیش‌ترین استناد به نشریات با ۳۶/۴۳ درصد و پس از آن کتاب با ۲۹/۵۷ درصد اختصاص دارد. پایان‌نامه‌ها با ۵/۴۹ درصد کم‌استنادترین منبع در حوزه مورد مطالعه می‌باشند. کم‌ترین

نیم عمر مربوط به خلاصه مقالات کنفرانس‌ها با ۶/۰۹ سال و بیش‌ترین نیم عمر مربوط به نشریات با ۱۵/۲۸ سال بود.

پشتونی‌زاده و عصاره (۱۳۸۸) در بخشی از پژوهش خود، با بررسی تعداد ۲۲۶۱۷ رکورد حوزه کشاورزی که در پایگاه وب آو ساینس<sup>۱</sup> در محدوده زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸ نمایه شده‌اند، میزان همکاری گروهی بین نویسندگان را در این حوزه مشخص کردند. مقالات مورد بررسی با همکاری ۱۷۳ کشور به رشته تحریر درآمده بودند. محاسبه مقدار متوسط میزان ضریب همکاری علمی بین نویسندگان برابر با ۰/۵ محاسبه شد، که نشان می‌داد میزان روحیه همکاری در بین نویسندگان مقالات در وضع نسبتاً مطلوبی قرار دارد.

کومارداس و سن<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) به تحلیل استنادی ۴۳ عنوان مقاله تحقیقی مجله "تحقیقات هندی"<sup>۳</sup> پرداخته‌اند. نتایج حاصل از مطالعه الگوی هم‌نویسندگی نشان می‌دهد که بیش از ۸۵ درصد پژوهشگران تمایل به تألیف و پژوهش گروهی دارند. ۸۸/۷۳ درصد استنادها در این پژوهش مربوط به مجلات بوده است.

هاشم‌زاده (۲۰۰۴) در بخشی از پایان‌نامه خود به اعتباریابی قاعده لوتکا در حوزه ذخیره و بازیابی رایانه‌ای اطلاعات در پایگاه اطلاعاتی لیزا طی سال‌های ۱۹۸۱ تا ۲۰۰۰ پرداخت. با استخراج نام نویسندگان و تعداد مقالات‌شان و با اجرای آزمون کولموگراف اسمیرنوف با اطمینان ۹۹ درصد مشخص شد که الگوی نویسندگی موجود در بین نویسندگان، در دو حالت - با در نظر گرفتن همه نویسندگان و نویسندگان اول- با قاعده لوتکا مطابقت دارد.

عصاره (۲۰۰۵) در بررسی میزان همکاری علمی در مقالات علم نجوم در پایگاه ساینس دایرکت<sup>۴</sup> طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۴ به این نتیجه دست یافت که بیشتر همکاری‌های گروهی در این رشته در طول سال‌های ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴ صورت گرفته است و میزان مقالات منتشر شده توسط نویسندگان همکار قابل مقایسه بوده است به طوری که تعداد ۴۱۹ مقاله نجوم که توسط ۲۷۶۱ نویسنده همکار از ۳۷ کشور در سال‌های مورد بررسی منتشر شده است، در این پایگاه

- 
1. Web of Science
  1. Kumardas & Sen
  3. Indian Research
  4. Science direct

وجود دارد که تعداد نویسندگان در هر مقاله به طور متوسط ۶/۶ نفر بوده است و ضریب همکاری گروهی برابر ۰/۴۹۹ به دست آمد. در ضمن در زمینه همکاری بین‌المللی، آمریکا با ۱۳۹ (۲۴ درصد) مقاله مشترک در بین ۳۷ کشور در مقام اول قرار گرفت.

اسکیو<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) قاعده لوتکا را در حوزه پژوهشگران کتابداری و اطلاع‌رسانی انجام داد، یافته‌های وی نشان داد که الگوی نویسندگی در بین پژوهشگران حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی با قاعده لوتکا انطباق دارد. تعداد مقاله‌های مورد مطالعه ۱۸۵۶ عدد از پایگاه اطلاعاتی آی. اس. آی. استخراج شدند. یافته‌ها نشان داد که ۶۴/۱۸ درصد نویسندگان تنها یک مقاله داشتند و بقیه تحت قاعده لوتکا توزیع می‌شدند. نتیجه آزمون کولموگراف اسمیرنوف نیز نشان داد که مقدار اختلاف مشاهده شده در بین داده‌های مشاهده شده و مورد انتظار کمتر از ارزش عددی به دست آمده از حد بحرانی آزمون است و بنابراین قاعده لوتکا تأیید شد.

در پژوهشی اکاکاندلوا<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) به بررسی ۲۲۰ مقالات منتشر شده توسط پژوهشگران دانشگاه زامبیا طی سال‌های ۲۰۰۲-۲۰۰۷ با هدف مشخص کردن میزان ضریب همکاری علمی و الگوی نویسندگی پرداخت. نتایج نشان داد که بیشترین ضریب همکاری به دست آمده با میزان ۰/۹۱ درصد در سال ۲۰۰۴ حاکی از وجود بیشترین میزان همکاری علمی در این سال نسبت به سال‌های دیگر مورد بررسی است. همچنین مشخص شد که ضرایب همکاری در بین رشته‌های مختلف متفاوت است. همچنین وی نشان دارد رابطه معنی‌داری بین میزان تولید مقالات و میزان همکاری وجود دارد. توزیع پژوهشگران دانشگاه زامبیا در بین مقالات، با قاعده لوتکا مطابقت داشت.

در مجموع، مشاهده شد که پژوهش‌های مختلفی در حوزه علم‌سنجی صورت گرفته است. در اغلب این پژوهش‌ها موضوعات تحلیل استنادی، میزان تولیدات علمی و همکاری‌های علمی پوشش زیادی داشته‌اند. تعداد زیادی از پژوهش‌های مربوط به مطالعات سنجشی و اهداف آنها بر مطالعه منابع مقاله‌ها، فراوانی و میانگین ارجاع‌ها برای هر مقاله، زبان و نوع منابع مورد استناد متمرکز شده بود. مرور این مطالعات در حیطه‌های مورد بررسی نشان داد که

1. Askew
2. Akakandelwa

نتایجی از قبیل؛ تعیین مجلات هسته، نویسندگان کلیدی، کهنگی متون، تنوع موضوعی و شناسایی محمل‌های اطلاعاتی در حوزه‌های مختلف به دست آمده است. در بحث همکاری علمی، با مرور پیشینه‌ها در خارج و داخل کشور مشاهده می‌شود که میزان همکاری علمی بین نویسندگان حوزه‌های مختلف تعیین گردیده است و سطح روحیه همکاری گروهی را در بین نویسندگان مشخص نموده است. بررسی پیشینه‌های مربوط به قاعده لوتکا، نشان داد که در داخل ایران این قاعده در پژوهش‌ها به‌طور چشمگیری مورد توجه قرار نگرفته و تنها در برخی از پژوهش‌ها به صورت گذرا به آن پرداخته شده است. در خارج از کشور برخلاف پژوهش‌های انجام شده در ایران پژوهش‌های فراوانی در ارتباط با قاعده لوتکا صورت گرفته است. از مرور پژوهش‌های انجام شده در مورد بکارگیری قاعده لوتکا، مشخص شد که در این پژوهش‌ها نویسندگان کلیدی و هسته شناسایی شده و الگوی‌های نویسندگی آنها نیز تعیین شده است. بنابراین تحقیق حاضر در پی تعیین الگوی نویسندگی در ارتباط با قاعده لوتکا در مجلات علمی - پژوهشی حوزه زمین‌شناسی در فاصله زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸ می‌باشد.

### روش پژوهش

برای انجام این پژوهش از روش کتابسنجی استفاده شده است. در همین راستا از تحلیل استنادی برای تحلیل مآخذ و از شاخص ضریب همکاری<sup>۱</sup> علمی بین نویسندگان برای سنجش میزان همکاری علمی استفاده شده است. جهت محاسبه ضریب همکاری علمی نویسندگان، مقالات براساس تعداد نویسندگان‌شان رتبه‌بندی گردیدند و در نهایت براساس فرمول زیر محاسبه گردید.

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

$F_j$  = تعداد مقالات تألیفی داری  $j$  نویسنده؛  $j$  = مقالات تألیف شده (۱ نویسنده، ۲ نویسنده، ۳ نویسنده و ...)؛  $N$  = تعداد کل مقالات تألیفی منتشر شده؛ و  $K$  = بیشترین تعداد نویسنده در یک مقاله (آجی فروکی و ژان تاگ<sup>۲</sup>، ۱۳۸۶).

1. Collaboration coefficient (CC)
2. Ajiferuke & Jean Tague.



همچنین به منظور تعیین میزان بهره‌وری علمی نویسندگان، از قاعده لوتکا بهره‌جویی شد. برای اجرای قاعده لوتکا، تک تک نویسندگان به صورت مجزا به نسبت تعداد مقالاتی که تألیف کرده‌اند، دسته‌بندی شدند به نحوی که تعداد نویسندگان و تعداد مقالاتی که تألیف کرده‌اند مشخص شود تا بتوان داده‌های مورد انتظار را براساس داده‌های مشاهده شده، محاسبه کرد.

جامعه آماری شامل تمام مقالات منتشر شده در حوزه زمین‌شناسی موجود در مجلات علمی-پژوهشی مورد تأیید کمیسیون بررسی نشریات علمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، منتشر شده در فاصله زمانی ۱۳۸۳-۱۳۸۸ است که با مراجعه به پایگاه اینترنتی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، فهرست آن دسته از نشریاتی که در رشته زمین‌شناسی سال شروع اعتبار آنها سال ۱۳۸۳ و قبل از آن بود به شرح ذیل تعیین گردید:

- مجله بلورشناسی و کانی شناسی از انتشارات انجمن بلورشناسی و کانی شناسی؛
- فصلنامه زمین‌شناسی ایران از انتشارات پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی؛
- فصلنامه علوم زمین از انتشارات سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور؛
- مجله زمین‌شناسی ایران از انتشارات انجمن زمین‌شناسی ایران.

مجله زمین‌شناسی ایران از انتشارات انجمن زمین‌شناسی ایران در سال ۸۲ مورد تأیید قرار گرفته بود، اما فقط یک شماره از آن تا کنون منتشر شده است؛ لذا از جامعه پژوهش حذف گردید و در نهایت سه عنوان مجله به عنوان جامعه پژوهش برگزیده شدند.

شیوه جمع‌آوری داده‌ها به صورت فیش‌برداری انجام شده است. مشخصات کتابشناختی مقالات روی فیش یادداشت گردید و در فیش‌های جداگانه‌ای مشخصات مربوط به استنادها بر اساس نوع منبع، نویسنده، عنوان، محل نشر، ناشر، سال نشر و زبان؛ یادداشت و در نرم‌افزار آماری SPSS به تفکیک اطلاعات گردآوری شده، وارد گردید. با توجه به مقتضیات پژوهش، داده‌ها با استفاده از نرم افزار مذکور مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همچنین در این پژوهش

جهت آزمایش قاعده بهره‌وری علمی لوتکا و مطابقت الگوی نویسندگی موجود از آمار استنباطی و از آزمون کولموگراف اسمیرنوف در قالب نرم‌افزار لوتکا<sup>۱</sup> استفاده گردیده است. این آزمون در بسیاری از پژوهش‌های مشابه (مانند: پائو<sup>۲</sup>، ۱۹۸۵؛ هاشم‌زاده، ۲۰۰۴؛ و اسکویو، ۲۰۰۸) مورد استفاده قرار گرفته است.

### یافته‌های پژوهش

به منظور پاسخ‌گویی به سوال اول در ارتباط با چگونگی توزیع مقالات بر اساس مولفان در مجلات علمی-پژوهشی فارسی حوزه زمین‌شناسی بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸ از روش تحلیل استنادی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. توزیع مقاله‌ها بر اساس مؤلفان (فردی و گروهی) بین ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸

جمع کل مقاله‌های هر سال	چهار نویسنده و بیشتر		سه نویسنده		دو نویسنده		یک نویسنده		الگوی نویسندگی
	درصد هر سال	نسبت به کل	تعداد مقاله‌ها	درصد هر سال	نسبت به کل	تعداد مقاله‌ها	درصد هر سال	نسبت به کل	
۶۳	۶/۳	۱۰	۹/۶	۱۸	۱۵	۲۹	۱۰	۶	۱۳۸۳
۹۳	۱۰/۷	۱۷	۱۲/۸	۲۴	۱۸/۲	۳۶	۲۷	۱۶	۱۳۸۴
۱۱۲	۱۳/۲	۲۱	۱۸/۱	۳۴	۲۱/۷	۴۳	۲۳/۷	۱۴	۱۳۸۵
۹۱	۱۳/۸	۲۲	۱۶/۵	۳۱	۱۴/۱	۲۶	۲۰/۴	۱۲	۱۳۸۶
۱۳۹	۳۵/۲	۵۶	۲۳/۴	۴۴	۱۷/۷	۳۵	۶/۵	۴	۱۳۸۷
۱۰۶	۲۰/۸	۳۳	۱۹/۷	۳۷	۱۴/۶	۲۹	۱۱/۹	۷	۱۳۸۸
۶۰۴	۱۰۰	۱۵۹	۱۰۰	۱۸۸	۱۰۰	۱۹۸	۱۰۰	۵۹	جمع مقاله‌ها و درصدها

1. Lotka 1.02
2. Pao

همانگونه که مشاهده می‌شود بین سال‌های مورد بررسی سال ۱۳۸۷ با ۹۷/۱۲ درصد در مقالاتی با دو نویسنده و بیشتر، بالاترین و سال ۱۳۸۴ با ۸۲/۸۰ درصد کم‌ترین میزان همکاری گروهی بین نویسندگان در نگارش مقالات داشته‌اند. تعداد مقالات دارای یک نویسنده در سال ۱۳۸۴ نسبت به سال‌های دیگر بیشتر است و حداقل تعداد مقالات یک نویسنده‌ای به سال ۱۳۸۷ تعلق دارد. الگوی نویسندگی غالب در بین مقالات تألیف شده مربوط به مقالات دارای دو نویسنده است و تعداد مقالات با سه نویسنده و تعداد مقالات با چهار نویسنده و بیشتر به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. مقالات دارای یک نویسنده، کمترین تعداد را نسبت به مقالات چند نویسندگی تشکیل می‌دهند.

به طور کلی از مجموع ۶۰۴ مقاله مورد بررسی در دوره زمانی فوق‌الذکر، فقط ۵۹ مقاله (۹/۷۸ درصد) دارای یک نویسنده بود و باقیمانده مقالات (۹۰/۲۳ درصد) حاصل همکاری گروهی مؤلفان می‌باشد.

به منظور پاسخ‌گویی به سوال دوم از نرم‌افزار مخصوص LOTKA 1.02 که برای این منظور طراحی شده است (روسو و روسو<sup>۱</sup> ۲۰۰۰) استفاده شد. نرم‌افزار مذکور برای اجرای آزمون کولموگراف اسمیرنوف به عنوان یکی از آزمون‌های نکویی برازش<sup>۲</sup> استفاده شده است. نرم‌افزار، داده‌های مورد انتظار را با در نظر گرفتن داده‌های مشاهده شده، بر اساس فرمول لوتکا محاسبه می‌کند و بیشترین میزان اختلاف بین درصد فراوانی تجمعی داده‌های مورد انتظار و مشاهده شده (Dmax) را مشخص می‌کند. سپس با مقایسه این اختلاف به دست آمده با مقدار p-value محاسبه شده، نشان می‌دهد که فرضیه در هریک از سطوح اطمینان ۹۹، ۹۵ و ۹۰ درصد تأیید یا رد<sup>۳</sup> می‌شود. آزمایش قاعده لوتکا در بین نشریات علمی - پژوهشی رشته زمین‌شناسی در طول سال‌های مورد مطالعه، میان نویسندگان مقالات در دو حالت آزمایش می‌شود:

الف: همه نویسندگان مقالات در نشریات علمی - پژوهشی رشته زمین‌شناسی در نظر گرفته می‌شوند و به هر کدام یک سهم داده می‌شود؛

ب: فقط نویسندگان اول مقالات در نظر گرفته می‌شوند و به نویسنده اول سهم داده می‌-

شود.

1. Rousseau, B & Rousseau, R
2. Goodness of fit
3. OK or Failed

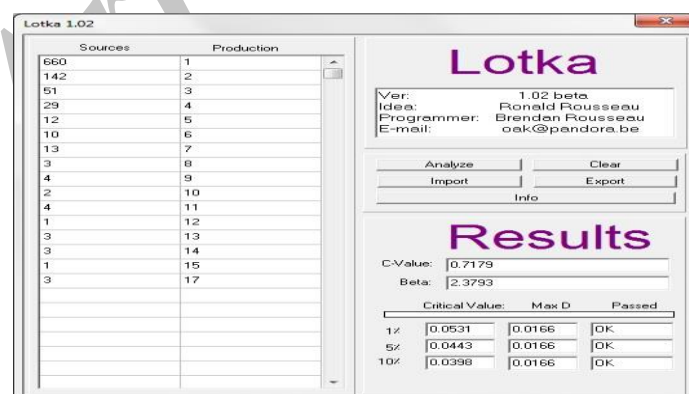
## الف) آزمایش قاعده لوتکا با در نظر گرفتن همه نویسندگان مقالات

تعداد همه نویسندگانی که در تألیف مقالات شرکت داشته‌اند، شمارش شده و تعداد مقالات تألیفی آنها نیز در ستون مقابل مشخص شده است (جدول ۲).

جدول ۲. توزیع فراوانی همه نویسندگان و تعداد مقالات بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸

تعداد مقالات	تعداد پدیدآور	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی	تعداد مقالات	تعداد پدیدآور	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
۱	۶۶۰	۰/۷۰۱	۰/۷۰۱	۹	۴	۰/۰۰۴	۰/۹۸۲
۲	۱۴۲	۰/۱۵۱	۰/۸۵۲	۱۰	۲	۰/۰۰۲	۰/۹۸۴
۳	۵۱	۰/۰۵۴	۰/۹۰۶	۱۱	۴	۰/۰۰۴	۰/۹۸۸
۴	۲۹	۰/۰۳۱	۰/۹۳۷	۱۲	۱	۰/۰۰۱	۰/۹۸۹
۵	۱۲	۰/۰۱۳	۰/۹۵	۱۳	۳	۰/۰۰۳	۰/۹۹۲
۶	۱۰	۰/۰۱۱	۰/۹۶۱	۱۴	۳	۰/۰۰۳	۰/۹۹۵
۷	۱۳	۰/۰۱۴	۰/۹۷۵	۱۵	۱	۰/۰۰۱	۰/۹۹۶
۸	۳	۰/۰۰۳	۰/۹۷۸	۱۷	۳	۰/۰۰۳	۱

داده‌های ارائه شده در نرم افزار به صورت دو ستون products مربوط به تعداد مقالات و sources مربوط به تعداد نویسندگان وارد شده است. همانگونه که نتیجه آزمون نشان می‌دهد، ارزش عددی به دست آمده در سطح اطمینان ۹۹ درصد از میزان خطای به دست آمده بین داده‌های مشاهده شده و مورد انتظار بیشتر است ( $D_{max} < p\text{-value}$ ). بنابراین می‌توان گفت الگوی نویسندگی مقالات علمی منتشر شده در نشریات علمی - پژوهشی مورد مطالعه با در نظر گرفتن همه نویسندگان، با قاعده لوتکا مطابقت دارد.



شکل ۱. آزمون کولموگروف اسمیرنوف با در نظر گرفتن همه نویسندگان

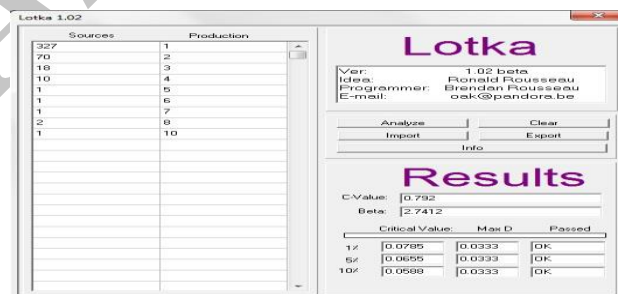
### ب) آزمایش قاعده لوتکا با در نظر گرفتن نویسنده اول مقالات

در داده‌های ارائه شده مربوط به نویسندگان مقالات در جدول ۳، به نویسندگان اول مقالات یک سهم داده شده و بقیه نویسندگان (نویسندگان دوم و بیشتر) در نظر گرفته نشدند. تعداد نویسندگان اول شمارش شده و تعداد مقالات تألیفی آنها در ستون مقابل ارائه شده است.

جدول ۳. توزیع فراوانی نویسندگان اول و تعداد مقالات بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸

تعداد	تعداد پدید	فراوانی	فراوانی	کل
۱	۳۲۷	۰/۷۵۹	۰/۷۵۹	۳۲۶
۲	۷۰	۰/۱۶۲	۰/۹۲۱	۱۴۰
۳	۱۸	۰/۰۴۲	۰/۹۶۳	۵۴
۴	۱۰	۰/۰۲۳	۰/۹۸۶	۴۰
۵	۱	۰/۰۰۲	۰/۹۸۸	۵
۶	۱	۰/۰۰۲	۰/۹۹	۶
۷	۱	۰/۰۰۲	۰/۹۹۲	۷
۸	۲	۰/۰۰۵	۰/۹۹۷	۱۶
۱۰	۱	۰/۰۰۲	۱	۱۰
جمع	۴۳۱			۶۰۴

باتوجه به نتیجه آزمون، ارزش عددی به‌دست آمده در سطح اطمینان ۹۹ درصد از میزان خطای به‌دست آمده بین داده‌های مشاهده شده و مورد انتظار بیشتر است ( $D_{max} < p\text{-value}$ ). بنابراین می‌توان گفت الگوی نویسندگی مقالات علمی منتشر شده در نشریات علمی-پژوهشی مورد مطالعه با در نظر گرفتن نویسندگان اول، با قاعده لوتکا مطابقت دارد.



شکل ۲. آزمون کولموگروف اسمیرنوف با در نظر گرفتن نویسندگان اول

پرسش سوم پژوهش در پی تعیین ضریب همکاری نویسندگان مقالات مجلات حوزه زمین‌شناسی در بازه زمانی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸ می‌باشد. ضریب همکاری گروهی نویسندگان عددی بین صفر و یک است. این عدد هرچه از ۰/۵ بیشتر باشد، نشانگر آن است که همکاری بین نویسندگان در سطح مطلوب‌تری قرار دارد و هرچه به عدد صفر نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده ضعیف بودن میزان همکاری گروهی بین نویسندگان است (آجی فیروکی و ژان تاگ<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸). براساس داده‌های ارائه شده در جدول ۱، و قرار دادن مقادیر در فرمول، ضریب همکاری علمی در هر سال به دست می‌آید.

با توجه به جدول ۴، ضریب همکاری گروهی در طول سال‌های بررسی از ۰/۵ بیشتر است. سال ۱۳۸۷ با میزان ۰/۶۴ دارای بیشترین میزان همکاری بین نویسندگان در میان سال‌های مورد بررسی است. بیشترین میزان همکاری گروهی مشاهده شده در بین نویسندگان، به ترتیب به سال‌های ۱۳۸۷، ۱۳۸۸، و ۱۳۸۶ تعلق دارد. همچنین این میزان در سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۵ تقریباً یکسان است. کمترین میزان همکاری گروهی در بین سال‌های مورد مطالعه مربوط به سال ۱۳۸۴ است. همان‌گونه که در جدول ۸ نیز آمده است ضریب همکاری در ۴ سال اول مورد بررسی بین ۰/۵۰ تا ۰/۵۵ است. این میزان در دو سال آخر مورد بررسی به مقدار ۰/۶۰ تا ۰/۶۴ افزایش یافته است.

جدول ۴. ضریب همکاری نویسندگان بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸

سال	تعداد مقالات	ضریب همکاری علمی
۱۳۸۳	۶۳	۰/۵۴
۱۳۸۴	۹۳	۰/۵۰
۱۳۸۵	۱۱۲	۰/۵۴
۱۳۸۶	۹۱	۰/۵۵
۱۳۸۷	۱۳۹	۰/۶۴
۱۳۸۸	۱۰۶	۰/۶۰
	میانگین	۰/۵۶

پرسش بعدی در ارتباط با چگونگی توزیع فراوانی نویسندگان در مجلات علمی-پژوهشی فارسی در حوزه زمین‌شناسی و بازه زمانی ۱۳۸۳-۱۳۸۸ با توجه به حجم مقاله‌های منتشر شده آنان می‌باشد که نتایج آن در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. توزیع فراوانی نویسندگان بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸

درصد	تعداد پدیدآور	تعداد مقالات	درصد	تعداد پدیدآور	تعداد مقالات
۰/۴۲	۴	۹	۷۰/۱۴	۶۶۰	۱
۰/۲۱	۲	۱۰	۱۵/۰۹	۱۴۲	۲
۰/۴۲	۴	۱۱	۵/۴۲	۵۱	۳
۰/۱۱	۱	۱۲	۳/۰۸	۲۹	۴
۰/۳۲	۳	۱۳	۱/۲۸	۱۲	۵
۰/۳۲	۳	۱۴	۱/۰۶	۱۰	۶
۰/۱۱	۱	۱۵	۱/۳۸	۱۳	۷
۰/۳۲	۳	۱۷	۰/۳۲	۳	۸

جهت پاسخگویی به این سؤال، به هر یک از مؤلفانی که به‌طور مشترک مقاله واحدی منتشر کرده‌اند سهم برابر داده شد و کلیه مؤلفان مورد توجه قرار گرفته‌اند. همانگونه که در جدول ۵ نیز مشاهده می‌شود با افزایش فراوانی مقالات در یک ستون، فراوانی نویسندگان در ستون مقابل کاهش می‌یابد. حداقل مقالات توسط افراد زیادی منتشر شده‌اند و کمترین افراد حداکثر تعداد مقالات را به خود اختصاص داده‌اند.

بیش از ۷۰ درصد نویسندگان تنها یک مقاله تولید کرده‌اند. از میان نویسندگانی که بیشتر از یک مقاله منتشر کرده‌اند، بیشترین آنها کسانی هستند که دارای ۲ مقاله‌اند (حدود ۱۵ درصد) و در رده‌های بعدی کسانی هستند که دارای ۳ مقاله (حدود ۵ درصد) و ۴ مقاله (حدود ۳ درصد) می‌باشند.

پرسش بعدی درباره چگونگی رفتار استنادی نویسندگان مقاله‌ها در انواع محمل‌های اطلاعاتی است که نتایج آن در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. توزیع اسنادها به انواع محمل‌های اطلاعاتی بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸

جمع	زمین‌شناسی ایران	بلورشناسی و کانی‌شناسی	علوم زمین	مجلات محمل‌ها	
				تعداد	درصد
۹۴۳۲	۹۵۲	۳۸۱۲	۴۶۶۸	تعداد	مجله
۶۴/۲۷	۵۶/۸۳	۶۵/۵۰	۶۵/۰۱	درصد	
۲۳۲۱	۲۵۶	۹۸۹	۱۰۶۶	تعداد	کتاب
۱۵/۷۵	۱۵/۲۸	۱۶/۹۹	۱۴/۸۵	درصد	
۱۰۲۴	۱۰۶	۳۷۶	۵۴۲	تعداد	پایان‌نامه
۶/۹۸	۳۳/۶	۶/۴۶	۷/۵۵	درصد	
۸۵۹	۱۸۶	۲۸۵	۳۸۸	تعداد	مقالات همایش‌ها
۵/۸۵	۱۱/۱	۴۱/۹۰	۵/۴۱	درصد	
۳۰۰	۵۶	۱۰۲	۱۳۳	تعداد	نقشه
۲/۰۴	۳/۸۸	۱/۷۵	۱/۸۵	درصد	
۱۷۶	۱۸	۶۰	۹۸	تعداد	جزوه
۱۲/۱	۱/۰۷	۱/۰۳	۱/۳۶	درصد	
۵۷۳	۹۲	۱۹۶	۲۸۵	تعداد	سایر منابع
۳/۹	۵/۴۹	۳/۳۷	۳/۹۷	درصد	
۱۴۶۷۵	۱۶۷۵	۵۸۲۰	۷۱۸۰	تعداد	جمع
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	درصد	

بیشترین سهم از مجموعه ۱۴۶۷۵ مورد اسناد بررسی شده، به مجلات اختصاص دارد (۹۴۳۲ اسناد) و بعد از آن اسناد به کتاب در مرتبه دوم قرار دارد (۲۳۱۱ اسناد). سایر محمل‌های اطلاعاتی به ترتیب پایان‌نامه‌ها، مقالات همایش‌ها و سایر منابع شامل: پروانه ثبت اختراع، استاندارد، روزنامه و منابع الکترونیکی، نقشه و جزوه‌ها می‌باشند. روند ترتیبی تقریباً یکسانی در گرایش اسنادها به انواع محمل‌های اطلاعاتی در هر سه مجله مورد بررسی مشاهده می‌شود.

جهت نشان دادن میزان رشد مقالات به منظور روند رشد تولیدات علمی، در مقایسه با تعداد نویسندگان هر دو سال به صورت واحد در نظر گرفته شده است. که به سه دوره دوساله تقسیم شده است. همانگونه که جدول ۷ نیز نشان می‌دهد، رشد نویسندگان در طول سال‌های مورد مطالعه روند روبه‌رشدی داشته است. تولید مقالات نیز با روند رو به رشدی همراه بوده



است. از مجموع مقالاتی که در شش سال مورد بررسی تألیف شده‌اند، بیشترین تعداد مقالات (۲۴۵ مقاله) به سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۸۸ تعلق دارند.

جدول ۷. رشد مقالات بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸

سال	تعداد نویسندگان	تعداد مقالات
۱۳۸۴-۱۳۸۳	۳۹۴	۱۵۶
۱۳۸۶-۱۳۸۵	۵۴۲	۲۰۳
۱۳۸۸-۱۳۸۷	۷۷۱	۲۴۵
مجموع	۱۷۰۷	۶۰۴

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش، بررسی وضعیت الگوهای رفتار استنادی نویسندگان در نشریات علمی- پژوهشی فارسی در حیطه زمین‌شناسی بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸ می‌باشد. نتایج نشان داد که در مجموع ۵۴۵ مقاله (۹۰/۲۳ درصد) حاصل همکاری گروهی نویسندگان بوده است. نتایج حاصل از این تحقیق با پژوهش کومارداس و سن<sup>(۲۰۰۱)</sup> مطابقت دارد.

به نظر می‌رسد که تألیفات گروهی بیشتر تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله خط مشی‌ها و روندهای پژوهشی قرار داشته باشند، به عنوان مثال در مقاله‌های پایان‌نامه‌ای این مشارکت مشهودتر است. و یا همکاری گروهی به‌خاطر بهره‌گیری از مزایای ناشی از مشارکت علمی، مانند افزایش کیفیت مقالات، استفاده از تخصص و مهارت نویسندگان همکار، افزایش تعداد مقالات اعضای هیأت علمی جهت ارتقاء رتبه علمی و نظایر آن باشد.

در بین نویسندگان مقالات رشته زمین‌شناسی روحیه همکاری گروهی بالایی وجود دارد که دلایل مختلفی دارد من باب مثال چون رشته زمین‌شناسی دارای ماهیت کاربردی و آزمایشگاهی است و همچنین برای فراهم‌آوری و استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی باید هزینه-

های بالایی را متحمل شد؛ همکاری گروهی در بین نویسندگان مقالات این رشته امری ضروری و مهم برای رسیدن به پیشرفت علمی در این حوزه است.

یافته‌های حاصل از آزمون کولموگراف اسمیرنوف نشان داد که الگوی نویسندگی در بین نویسندگان مقالات منتشر شده در نشریات علمی-پژوهشی رشته زمین‌شناسی در سطح اطمینان ۹۹ درصد با قاعده لوتکا منطبق است. یافته‌های حاصل از پژوهش‌های اسکویو (۲۰۰۸)، هاشم‌زاده (۲۰۰۴) و اکاکاندلوا (۲۰۰۹) با یافته‌های پژوهش حاضر همخوانی دارد.

از مطالعه روابط میان مؤلفان و انتشارات آنها می‌توان این نتیجه را گرفت که توزیع نویسندگان مقالات در مجلات، اغلب از یک قاعده خاصی پیروی می‌کند. در پژوهش حاضر نیز توزیع موجود در بین نویسندگان مقالات با قاعده لوتکا مطابقت می‌کرد. علت وجود چنین الگوی غالبی در توزیع نویسندگان برخی از حوزه‌های علمی و اینکه تعداد کمی از آن نویسندگان در حوزه علمی خود در توسعه علمی به عنوان افراد فعال و تأثیرگذار در آن رشته هستند. ممکن است دلیلش این باشد که برای تعداد اندکی از محققان شرایط مساعد پژوهشی، امکانات پژوهشی، حمایت‌های مادی و معنوی و سایر تسهیلاتی که منجر به ارائه نتایج تحقیقات خود به صورت مقاله می‌شوند فراهم است و دلیل دیگر شاید به خاطر وابستگی سازمانی این تعداد نویسندگان به برخی از دانشگاه‌ها و مراکز علمی خاصی باشند که در حوزه علمی خود پیشرو هستند و از درجه علمی بالایی در آن حوزه برخوردارند.

عامل دیگری که ممکن است در آفرینش‌های علمی بعضی از نویسندگان مؤثر باشد، علاقه خود افراد به رشته تحصیلی و انجام فعالیت‌های علمی و تخصصی در آن رشته است که می‌توان از آن به عنوان عوامل درونی یاد کرد، داشتن دانش و مهارت موضوعی، داشتن پشتکار، تجربه و زمان کافی، قدرت مدیریت و اجرای پژوهش‌های گوناگون به صورت هم‌زمان، از جمله این عوامل هستند که می‌توان حضور چنین عواملی را در روحیه نویسندگان پرتولید و هسته یک رشته اذعان نمود.

یکی دیگر از عواملی که شاید به صراحت بتوان آن را در بهره‌وری نویسندگان تأثیر گذار دانست وجود همکاری علمی در بین نویسندگان است، در این پژوهش مشاهده شد که نویسندگانی که بیشترین تألیف را داشتند (حدود ۳۰ درصد) غالباً اسامی آنها در میان مقالات

دارای چند نویسنده مشاهده می‌شد، این امر مبین این مطلب است که وجود همکاری علمی در بین نویسندگان به عنوان یکی از دلایل تکرار نام نویسندگان (و بالا بودن میزان بهره‌وری علمی آنها در پژوهش) است.

ضریب همکاری علمی محاسبه شده در بین نویسندگان مقالات طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸ به‌طور متوسط برابر با ۰/۵۶ بود. به گونه‌ای که یافته‌ها در این بخش با پژوهش عصاره (۲۰۰۵) و پشتونی و عصاره (۱۳۸۸) همخوانی دارد. میزان همکاری‌های علمی ممکن است متأثر از عوامل مختلفی باشد. از جمله می‌توان به ملیت، فرهنگ و زبان نویسندگان اشاره کرد. به نظر می‌رسد انگیزه‌های نویسندگان نیز ممکن است بر میزان همکاری‌های علمی تأثیرگذار باشد، به‌عنوان مثال، دسترسی به کارشناسان و تجهیزات و منابع، کسب اعتبار و شهرت و ارتقا درجه علمی، کسب دانش در حوزه‌های تخصصی، ارتقای بهره‌وری و افزایش تعداد انتشارات ممکن است به‌عنوان عوامل انگیزشی در همکاری علمی تأثیرگذار باشد.

ضریب همکاری به‌دست آمده در حوزه زمین‌شناسی در طول سال‌های مورد مطالعه، نشان می‌دهد که میزان همکاری علمی گروهی بین نویسندگان در سطح نسبتاً مطلوبی قرار دارد و مشخص می‌شود که گرایش بالای نویسندگان این حوزه به همکاری گروهی نسبت به برخی از رشته‌های دیگر ممکن است به خاطر عوامل مختلفی باشد، یکی از این عوامل به خاطر ماهیت پژوهش‌های اجرایی در این رشته است که نیاز به کار گروهی را می‌طلبد. پژوهش‌هایی که در این رشته توسط محققان انجام می‌شود، اغلب از نوع کاربردی و عملی هستند و نیازمند کارهای نمونه‌برداری از مناطق خاص و یا بررسی دوره‌ای داشته باشند که انجام آن به‌صورت انفرادی مشکل به نظر می‌رسد.

یافته‌های پژوهش، رفتار استنادی نویسندگان را در گرایش به استفاده بیشتر از مقالات مجلات نسبت به سایر منابع اطلاعاتی دیگر نشان می‌دهد. نتایج این بخش با پژوهش صدیقی (۱۳۸۰) در یک راستا قلمداد می‌شود. این گونه می‌توان برداشت می‌شود که مجله‌ها و مقاله‌های منتشر شده در آنها، به ویژه در حوزه زمین‌شناسی به دلیل برخی ویژگی‌ها و مزایایی که دارند، مورد استفاده بیشتر نویسندگان از آنها است.

مسئله قابل توجه دیگر این است که میزان استفاده از منابع الکترونیکی توسط محققان این حوزه چشمگیر نبوده است (کمتر از ۵ درصد). احتمالاً میزان دسترسی به پایگاه‌های اطلاعاتی الکترونیکی برای محققان این حوزه کم بوده و امکان استفاده از منابع این پایگاه‌ها میسر نبوده است. دلیل دیگری که می‌شود برای این امر ذکر نمود بحث مهارت‌های اطلاع‌یابی و نحوه استفاده از منابع اطلاعاتی الکترونیکی و بهره‌گیری مؤثر از آنهاست.

رشد تعداد نویسندگان و تولیدات علمی آنان در طول سال‌های مورد بررسی و تغییرات مشاهده شده ممکن است به دلیل تغییر در سیاست‌گذاری‌های علمی مانند افزایش بودجه، افزایش دسترسی به پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی از طریق اینترنت و نیز امکان ارتباطات الکترونیکی بهتر به منظور ایجاد مشارکت نویسندگان در سطح ملی و فرا ملی نسبت به سال‌های پیشین باشد. که در نهایت این امر نشان دهنده وضعیت روبه‌رشد تولیدات علمی در این حوزه علمی است.

ارتقاء کیفی و کمی سطح علمی در رشته‌های مختلف، نتایج چشمگیری در بهره‌وری و توسعه علمی در هر کشور را به دنبال دارد. بهبود وضعیت کمی و کیفی برون‌دادهای علمی مستلزم فراهم‌آوردن منابع اطلاعاتی و توجه به نیازهای محققین به عنوان یکی از مهم‌ترین اهداف سیاست‌گذاران علمی در سطح کشور است. در این میان توجه کتابخانه‌های تخصصی، دانشگاهی و مراکز علمی تخصصی به نیازهای اطلاعاتی محققین رشته زمین‌شناسی و تلاش آنها در جهت رفع کاستی‌های موجود در دسترس‌پذیر ساختن به انواع محمل‌های اطلاعاتی و تسهیل در دستیابی به پایگاه‌های اطلاعاتی تخصصی معتبر و بین‌المللی به منظور استفاده از منابع جدید و به روز، مثمرتر واقع خواهد بود. بنابراین سیاست‌گذاری‌های کتابخانه‌ها و مراکز علمی در مجموعه‌سازی خود با تأکید بر منابع هسته و توجه به الگوی استفاده از انواع منابع توسط نویسندگان حائز اهمیت است.

انتظار می‌رود با تکیه بر یافته‌های پژوهش حاضر شاهد رشد و پیشرفت علمی در رشته زمین‌شناسی در سطح کشور باشیم و موانع همکاری‌های پژوهشی با درایت مسئولان و مدیران سیاست‌گذار علمی مرتفع گردد. نتایج این پژوهش به احتمال برای هیأت تحریریه نشریات جامعه تحقیق و سیاست‌گذاری آینده مفید خواهد بود. بدین ترتیب ضمن آگاهی از وضعیت

نشریه خود به نکاتی از قبیل الگوی مشارکت نویسندگان و ضریب همکاری گروهی مؤلفان در تحقیقات حوزه مربوط و تعاملات پژوهشگران توجه می نمایند و می توانند با ایجاد راهکارهای افزایش مشارکت نویسندگان، گامی در راستای ارتقای نشریات خود بردارند.

### پیشنهادها

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

- یکی از موانع مهم و بارز در همکاری‌های علمی، بعد مالی است که شامل هزینه‌های مختلف مسافرتی، انتقال وسایل و تجهیزات مورد نیاز و غیره می‌باشد که باید مد نظر قرار گیرد و در جهت مرتفع شدن آن کوشش شود.
- با توجه به اهمیت مقالات مجلات می‌توان بخش زیادی از بودجه کتابخانه‌ها و مراکز تحقیقات علمی را به تهیه مجلات اختصاص داد.
- یکی از منابعی که در رشته زمین‌شناسی در صدی از استنادها را به خود اختصاص می‌دهند نقشه‌ها هستند که نقش مهمی در پژوهش‌های علوم زمین دارند. بهتر است در تهیه آنها از متخصصین این حوزه استفاده شود.
- کتابخانه‌ها و مراکز تحقیقات علمی پیش از پیش در صد ارتقاء سواد اطلاعاتی محققان از طریق آموزش نحوه استفاده از منابع اطلاعاتی الکترونیکی و بهره‌گیری از پایگاه‌های اطلاعاتی برآیند و میزان دسترسی به منابع الکترونیکی تخصصی را تسهیل نمایند.
- در راستای فراهم‌آوری و مجموعه‌سازی منابع کتابخانه‌های تخصصی و دانشگاهی، رفتار استنادی پژوهشگران این رشته را مبنایی برای تهیه منابع مجموعه خود قرار دهند.

### فهرست منابع

آجی فیروکی، ایزولا، و ژان تاگ، کیو. بارل (۱۳۸۶). ضریب همکاری: مقیاسی برای اندازه‌گیری میزان همکاری در تحقیقات. ترجمه عبدالحسین فرج پهلوی. علوم و فناوری اطلاعات،

۲۳ (۱ و ۲)، ۱۶۹-۱۸۳.

اعتماد، شاپور. (۱۳۷۳). تصویر علمی ایران در جهان. *اطلاع‌رسانی*، ۱۰(۴)، ۴۲-۵۴.  
پشتون‌زاده، میترا، عصاره، فریده. (۱۳۸۸). تحلیل استنادی و ترسیم نقشه تاریخی نگاشتی تولیدات علمی کشاورزی در نمایه استنادی علوم در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸. *فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات*، ۲۵(۱)، ۲۳-۵۲.

سلطانی، شیفته. (۱۳۷۷). آشنایی با مجلات کتابداری ایران. *فصلنامه کتاب*، ۹(۱)، ۸۷.  
صدیقی، مه‌ری. (۱۳۸۰). تحلیل استنادی مآخذ پایان‌نامه‌های علوم زمین موجود در مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران، طرح پژوهشی، مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.  
عصاره، فریده. (۱۳۸۴). در پژوهش کمتر به انجام کارهای گروهی عادت کرده‌ایم! بازیابی شده در تاریخ ۱۳۸۸/۱۱/۲۰ دسترس‌پذیر در: [http://www.korsi.ir/show\\_news.asp](http://www.korsi.ir/show_news.asp)  
عصاره، فریده. (۱۳۷۷). تحلیل استنادی. *فصلنامه کتاب*، ۹(۳،۴)، ۳۴-۴۵.

Akakandelwa, A. (2009). Author Collaboration and Productivity at the University of Zambia, 2002-2007. *Africa Journal Library, Arch. & Information Science*, 19(1), 13-23.

Askew, C.A. (2008). **An examination of lotka's law in the field of library and information studies**. Ph.D. dissertation of Florida International University.

Hashemzadeh, M.J. (2004). **Impact of informatics on information storage and retrieval in library and information Centers: A scientometric study of periodical literature since 1981**. Ph.D. dissertation of Delhi University.

Kumar das, A. & Sen, B.K. (2001). Indian journal of Medical Research: An analysis of citation pattern. *ILA Bulletin*, 37(1), 9-12.

Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317-323.

Osareh, F. (2005). Collaboration in Astronomy knowledge production: a case study in Science Direct from 2000-2004, held In: **10<sup>th</sup> International Conference on Scientometrics and Informetrics**, 24-28 July in Stockholm-Sweden.

Pao, M.L. (1985). Lotka's law: A testing procedure. *Information Processing and Management*, 21(4), 305-320.

Rousseau, B. & Rousseau, R. (2000). LOTKA: A program to fit a power law distribution to observed frequency data. *Cybermetrics*, 4, 1-6.