

مقایسه MCQ با JIF2 و JIF5

برای مجلات ریاضی

شهربانو صادقی گورجی^۱ | محمد صالح مصلحیان^۲

۱. [پدیدآور رابط] کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ مرکز اطلاع‌رسانی و کتابخانه

امسمath@gmail.com

مرکزی؛ دانشگاه فردوسی مشهد

۲. دکتری علوم ریاضی؛ استاد؛ دانشکده علوم ریاضی؛ دانشگاه فردوسی مشهد

moslehian@um.ac.ir

مقاله پژوهشی

دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۱۸

پذیرش: ۱۳۹۳/۰۳/۱۹

دوره ۲۹ شماره ۴

ص.ص. ۱۱۷۵-۱۱۹۰

چکیده: هدف این مقاله مقایسه ضریب استناد ریاضیات «ام‌سی کیو» به‌عنوان ابزار استنادسنجی موضوعی ریاضی با ضریب تأثیر مجلات «جی‌آی‌اف» در دو بخش ضریب تأثیر ۲ ساله و ۵ ساله است. مقایسه هم‌پوشانی نسبی نشان می‌دهد که درصد هم‌پوشانی نسبی مجلات فهرست مرجع «آرال‌جی» در مجلات «جی‌سی‌آر» معادل ۷۲/۲ درصد است. همچنین، مقایسه میانگین ضریب تأثیر مجلات فهرست «ام‌سی کیو» با «جی‌آی‌اف ۲» و «جی‌آی‌اف ۵» به دو شکل کلی و دهک‌بندی‌شده نشان می‌دهد که میانگین ضریب تأثیر مجلات در فهرست «جی‌آی‌اف ۲» و «جی‌آی‌اف ۵» همواره بیشتر از میانگین ضریب تأثیر مجلات فهرست «ام‌سی کیو» است. مقایسه ضریب همبستگی کلی و دهک‌بندی‌شده نیز حاکی از این است که میزان همبستگی کل ضریب تأثیر «ام‌سی کیو» با «جی‌آی‌اف ۲» و «جی‌آی‌اف ۵» قوی و مستقیم بوده، اما همین شاخص با دهک‌بندی مجلات تغییر می‌کند و نشان می‌دهد که ضریب همبستگی «ام‌سی کیو» با «جی‌آی‌اف ۲» و «جی‌آی‌اف ۵» در بسیاری از دهک‌ها به طرز محسوسی تغییر کرده و حتی منفی نیز می‌شود.

کلیدواژه‌ها: ضریب تأثیر مجلات؛ ضریب استناد ریاضیات؛ استنادسنجی مجلات

ریاضی

دانشگاه
مدیریت اطلاعات

پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات

فصلنامه علمی پژوهشی

شاپا (چاپی) ۲۲۵۱-۸۲۲۳

شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱

نمایه در ISC، LISA و Scopus

http://zjpm.irandoc.ac.ir

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

۱. مقدمه

دسترسی به آثار و نتایج فعالیت‌های علمی پژوهشگران از جمله روش‌های تقویت بنیه علمی کشورها در حوزه‌های مختلف علمی است که می‌تواند علاوه بر جلوگیری از انجام کارهای تکراری، از هدررفتن زمان و امکانات نیز پیشگیری کند. مجلات علمی در زمره مهم‌ترین محمل‌های رسمی انتقال اطلاعات جدید بوده و این اهمیت از دهه ۱۹۶۰ رو به افزایش بوده است. بنابراین، هر مقاله علمی سهم یک دانشمند را در پیشبرد دانش حوزه موضوعی خود نشان داده و معیار ارزیابی فعالیت‌های وی به وسیله همکاران و سازمان‌ها به حساب می‌آید. تاکنون مراکز زیادی با رسالت معرفی و ارائه اطلاعات مجلات و ارزیابی آنها ایجاد شده‌اند که از جمله آنها می‌توان به پایگاه مؤسسه اطلاعات علمی «آی‌اس‌آی»^۱، «اسکوپوس»^۲، «سای‌مگو»^۳ و «گوگل اسکولار»^۴ اشاره کرد. اهمیت مبحث علم‌سنجی و تحلیل استنادی تا به آنجاست که معیارهای استنادسنجی تخصصی بر مبنای زبان، کشور و یا موضوع نیز ایجاد شده‌اند؛ مانند پایگاه استنادی علوم جهان اسلام «آی‌اس‌سی»^۵، پایگاه استنادی چین «سی‌سی‌دی»^۶، ضریب استناد ریاضی انجمن ریاضی آمریکا «ام‌سی‌کیو»^۷ و ... با توجه به اینکه «آی‌اس‌آی» از جمله قدیمی‌ترین و شناخته‌شده‌ترین مراکز در این زمینه است، مجلات زیادی را پوشش می‌دهد که از این میان، تعدادی نیز با رشته ریاضیات مرتبط است. انجام مطالعات علم‌سنجی بر مبنای شاخص تأثیر مجلات ریاضی نگاه جامعی از روند علمی نحوه عملکرد مجلات ریاضی ارائه می‌دهد. بدیهی است که ویژگی‌های علمی هر رشته موضوعی بر روند ضریب تأثیر مجلات آن در دوره‌های مختلف تأثیرگذار است. با توجه به اهمیت ارزیابی مجلات و مقالات حوزه‌های موضوعی ریاضیات، انجمن ریاضی آمریکا نیز اقدام به ایجاد پایگاهی موسوم به «مت‌سای‌نت»^۸ کرده است که ضریب تأثیر مجلات را بر اساس میزان استنادات با نام «ام‌سی‌کیو» مورد بررسی قرار می‌دهد. با توجه به این امر که این پایگاه به وسیله یک

1. Information Sciences Institute (ISI)
2. Scopus
3. Scimago
4. Google Scholar
5. ISC
6. China Citation Database (CCD)
7. Mathematical Citation Quotient (MCQ)
8. MathSciNet

مرکز کاملاً تخصصی تدوین و مدیریت می‌شود، مقایسه آن با پایگاه «جی‌سی‌آر» که در تمام حوزه‌های موضوعی فعالیت می‌کند، چه نتایجی را نشان خواهد داد؟ آیا در این مقایسه برتری مشاهده خواهد شد؟

سنجش کیفیت پژوهش به‌طوری روزافزون مورد توجه دولت‌ها، مراکز آموزش عالی و نهادهای دانش‌بنیان قرار گرفته است. لذا، با افزایش تقاضا برای ایجاد بسترهای پژوهشی و ایجاد منابع اطلاعاتی در تمامی حوزه‌های موضوعی، توجه به ارزیابی پژوهش‌ها نیز اهمیت یافته است. در مطالعات علم‌سنجی، معمولاً چهار متغیر اصلی شامل نویسندگان، انتشارات علمی آنها، تعداد منابع و مآخذ به کار رفته در هر منبع، و میزان استنادات بررسی می‌شود. در این میان تحلیل استنادی رایج‌ترین معیار علم‌سنجی است که بر اساس آن شاخص‌های دیگر ایجاد شده‌اند. ضریب تأثیر^۱ مشهورترین شاخص تحلیل استنادی است که در سال ۱۹۵۵ توسط گارفیلد^۲ پیشنهاد شد. این شاخص کاملاً کمی است و برای ارزیابی مجلات و میزان تأثیرگذاری یک مجله در ارتباط با مجلات دیگر به کار می‌رود. ضریب تأثیر مجلات «جی‌آی‌اف»^۳ تأثیر چشمگیری بر فرایند نشر و پژوهش بسیاری از علوم گذاشته است. مقالاتی که در مجلات گزارش شده در «جی‌سی‌آر»^۴ چاپ می‌شوند، غالباً ارزشمندتر بوده و استنادات بیشتری را از مقالات دیگر مجلات به دست می‌آورند. ضریب تأثیر در طیف وسیعی برای ارزیابی، رتبه‌گذاری، طبقه‌بندی و مقایسه مجلات مورد استفاده قرار می‌گیرد. قدیمی‌ترین و شاید مهم‌ترین کاربرد ضریب تأثیر در انتخاب و اولویت‌بندی خرید مجلات توسط کتابداران و متخصصان حرفه‌ای بوده و علاوه بر این، ناشران برای اخذ تصمیمات مالی و پژوهشگران برای انتخاب مجلات برای چاپ آثار پژوهشی خود از آن استفاده می‌کنند. در برخی کشورها، سیاست‌های ارزیابی پژوهش، امتیازات بیشتری را به مقالات منتشر شده در مجلات دارای ضریب تأثیر بالا اختصاص می‌دهند، به‌نحوی که کمیته‌های مسئول از آن برای استخدام، ارتقاء و جذب نیروی انسانی استفاده می‌کنند. این است که به نظر می‌رسد ضریب تأثیر بالا ارتباط بیشتری با اهمیت علمی داشته باشد. بنابراین، تمایل نویسندگان به انتشار مقاله در مجلات دارای

1. Impact Factor

2. Garfield

3. Journals Impact Factor (JIF)

4. Journals Citation Report (JCR)

ضریب تأثیر بالا افزایش می‌یابد و سردبیران بسیاری از مجلات سعی می‌کنند ضریب تأثیر مجله خود را افزایش دهند، زیرا این معیار علم‌سنجی معمولاً بر سنجش برتر بودن تأثیر می‌گذارد. ارزش متیو^۱ شکل اصلاح‌شده ضریب تأثیر است که در سال ۲۰۰۶ توسط مویچ^۲ معرفی شد. ارزش متیو در یک دوره پنج ساله و در موضوعی خاص محاسبه می‌شود، به این صورت که تعداد استنادات مقاله‌های یک مجله در یک دوره پنج ساله را به تعداد مقاله‌های همان مجله و در همان دوره تقسیم کرده و عدد به‌دست آمده را با همین ضریب^۳ در کل حوزه مورد پژوهش اندازه‌گیری می‌کنند. «ام‌آی‌اف»^۴ میانگین عامل تأثیر در طول دوران انتشار یک مجله خاص یا مجلات یک حوزه موضوعی خاص است که در برخی موارد این میانگین نیز به‌عنوان شاخص رتبه‌بندی مجلات مورد استفاده قرار می‌گیرد. شاخص فوریت^۵ میزان ارجاعات سال چاپ مقاله را گزارش می‌کند که نشان‌دهنده توجه سریع دیگر پژوهشگران است. این شاخص در حقیقت شیب رشد منحنی ارجاعات را بیان می‌کند. نیمه عمر استناد^۶ مدت زمان نیمی از کل استنادات به مجله را نشان می‌دهد و در حقیقت، سرعت کاهش میزان ارجاعات به مجله را بیان می‌دارد. هر چه نیمه عمر ارجاعات به یک مجله بزرگتر باشد، ارزش مجله بالاتر می‌رود.

همان‌طور که گفته شد، آنچه که متداول است، ضریب تأثیر ۲ ساله «جی‌آی‌اف ۲» است. البته مطالعاتی وجود دارند که نشان می‌دهند ماهیت برخی از علوم مانند رشته ریاضی و آمار به‌نحوی است که ضریب تأثیر ۲ ساله از نظر زمان استناد بسیار کوتاه است (Pendlevury 2009)، به‌گونه‌ای که گفته شده ۹۰ درصد از ارجاعات در رشته ریاضی، به مقالات قبل از ۳ سال اختصاص دارد و تنها ۱۰ درصد ارجاعات در بازه زمانی ۲ ساله اتفاق می‌افتد (Adler, Ewing & Taylo 2009; Bensman, Smolinsky & Pudovkin 2010). به همین علت پیشنهاد شده که برای این دسته از علوم از معیارهای طولانی‌تری مانند ضریب تأثیر ۵ ساله «جی‌آی‌اف ۵» استفاده شود. از سویی نیز انجمن ریاضی آمریکا بر اساس همان شیوه محاسبه ضریب تأثیر «جی‌آی‌اف ۵» و بر مبنای مجلات فهرست مرجع^۷

1. Mathew value
2. Mowich
3. Quotient
4. Median of Impact Factor (MIF)
5. Immediacy Index
6. Cited half-life
7. Reference List Journals (RLJ)

ضریب تأثیر مجلات ریاضی و آمار را ارزیابی کرده و با نام «ام‌سی کیو» (ضریب استاندارد ریاضی) ارائه داده است. به دیگر سخن، تخصص گرایی و ویژگی‌های علوم مختلف لزوم توجه به ارزیابی مجلات تخصصی را بیشتر کرده است.

هدف کلی این مقاله مقایسه «ام‌سی کیو» با «جی‌آی‌اف ۲» و «جی‌آی‌اف ۵» مربوط به سال ۲۰۱۱ شاخه ریاضی محض پایگاه «جی‌سی‌آر» می‌باشد. تعیین میزان هم‌پوشانی نسبی مجلات «ام‌سی کیو» و «جی‌سی‌آر» و نیز مقایسه میانگین و همبستگی کل و دهک‌بندی شده این مجلات از اهداف دیگر این پژوهش است. با انجام این پژوهش مشاهده خواهد شد که چگونه با دهک‌بندی مجلات دو پایگاه، میانگین و همبستگی ضریب تأثیر آنها تغییر خواهد کرد؟

۲. «ام‌سی کیو» چیست؟

نسخه‌ای از «مت‌سای‌نت» در سپتامبر ۲۰۰۵ ارائه شد که ویژگی‌های جدیدی را در برداشت. مهم‌ترین ویژگی این نسخه پایگاه استنادی آن بود که این پایگاه جدید بر مبنای موارد منطبق بر مجلات فهرست مرجع که از ۲۰۰۱ به پایگاه «مت‌سای‌نت» اضافه شده بود، ساخته شد. به‌طور میانگین ۸۵ درصد استناد منابع با این فهرست مطابقت دارد (Richert 2006). البته این میزان انطباق با توجه به حوزه‌های موضوعی مختلف متفاوت است؛ برای مثال، در ریاضیات کاربردی استادهای زیادی وجود دارد که مجلات آن تحت پوشش «مت‌سای‌نت» نیستند. در این پایگاه استنادی، مجلات فهرست مرجع از نظر ضریب استناد ۵ ساله مورد بررسی قرار گرفته‌اند و شیوه محاسبه آن مطابق فرمول «جی‌آی‌اف ۵» می‌باشد.

۳. مجلات فهرست مرجع انجمن ریاضی آمریکا

این فهرست در سال ۲۰۰۵ با ۱۹۵ مجله کار خود را آغاز کرد و در حال حاضر ۴۹۷ (۲۰۱۲) مجله را شامل می‌شود. لازم به ذکر است که تنها مجله ریاضی ایرانی که در این فهرست دیده می‌شود، مجله *Banach J. Math. Anal.* می‌باشد. به‌منظور اقتصادی‌بودن، تطبیق منابع با مجلات فهرست مرجع پایگاه به‌طور خودکار و بدون دخالت انسان انجام

1. <http://www.emis.de/journals/BJMA/>

می‌پذیرد. گرچه این فرایند در اکثر قریب به اتفاق موارد بدون خطاست، اما پاره‌ای از اشتباهات قابل گریز نیست؛ برای نمونه، مطابقت بر اساس شباهت میان دو یا بیش از دو منبع، مثل ویرایش‌های مختلف یک کتاب. «مت‌ساینت» برای انجام این فرایند خود کار از مشخصه منحصربه‌فرد استفاده می‌کند (Richert 2006). در مورد منابع پیش چاپ یا منتشر نشده نیز تدبیری اندیشیده شده تا منابع منتشر نشده نیز به نحوی با این فهرست مطابقت یابند. این موارد که با حروف cf کدگذاری می‌شوند، در بازه‌های زمانی مشخصی مجدداً مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۴. «جی‌آی‌اف ۲» چیست؟

ضریب تأثیر دو ساله مجلات ارائه‌شده توسط مؤسسه ISI با فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$JIF(Y) = \frac{\text{استناد در سال } Y \text{ به اسناد منتشر شده در سال } Y-1 \text{ و } Y-2}{\text{اسناد قابل استناد منتشر شده در سال‌های } Y-1 \text{ و } Y-2}$$

منتقدان بر این باور بودند که بازه زمانی ۲ ساله برای دربرگرفتن تمامی استنادات مرتبط بسیار کوتاه است. همچنین برای علومی که حداقل تا ۳ سال پس از نشر، استنادی ندارند، مناسب نیست. در برخی از علوم نیز دانشمندان مایلند به اسناد قدیمی‌تر از ۲ سال گذشته استناد کنند که با این تعریف، این استنادات هیچ تأثیری بر «جی‌آی‌اف» نخواهند گذاشت (Bensman, Smolinsky & Pudovkin 2010).

۵. چرا «جی‌آی‌اف ۵» ارائه شد؟

مؤسسه تامسون «آی‌اس‌آی» از سال ۲۰۰۷ علاوه بر ضریب تأثیر ۲ ساله، ضریب تأثیر ۵ ساله را نیز در پایگاه «جی‌سی‌آر» منتشر کرد. این شاخص جدید در پاسخ به انتقاداتی که بر کوتاه‌مدت بودن «جی‌آی‌اف ۲» دلالت داشت، ارائه شد. ضریب تأثیر ۵ ساله بر اساس فرمول ضریب تأثیر ۲ ساله محاسبه می‌شود، با این تفاوت که پوشش زمانی آن ۵ سال قبل از سال معیار را شامل می‌شود. شایان ذکر است که برخی از مجلات فاقد ضریب تأثیر ۵ ساله هستند و این مسئله به دو دلیل ایجاد شده است: نخست اینکه مجله اخیراً به مجموعه مجلات «جی‌سی‌آر» اضافه شده، و دیگر اینکه این پایگاه، اطلاعات کافی را برای

محاسبه ضریب تأثیر ۵ ساله در اختیار ندارد.

پژوهش حاضر به مقایسه شاخص «ام‌سی‌کیو» با «جی‌آی‌اف ۲» و «جی‌آی‌اف ۵» سال ۲۰۱۱ پرداخته و ضمن بیان ویژگی‌ها، میانگین کل و دهک‌بندی شده ضریب تأثیر مجلات، میزان همبستگی آن دو را نیز بررسی می‌کند.

۶. پیشینه پژوهش

از زمانی که گارفیلد نظریه ضریب تأثیر را مطرح کرد و مؤسسه اطلاعات علمی «آی‌اس‌آی» نسخه‌های چاپی این محصول را ارائه نمود، تاکنون که «جی‌سی‌آر» به صورت آنلاین در دسترس است، مطالعات زیادی از نظر کمی و کیفی روی آن انجام شده است. بسیاری از مطالعات انجام شده بر مزایا و معایب این روش ارزیابی نشریات دلالت دارد و برخی دیگر نیز آن را با معیارهای موجود دیگر مقایسه کرده‌اند؛ برخی نیز دیدگاه‌های انتقادی را مطرح کرده و روش‌های جایگزین و تعدیل‌کننده را معرفی نموده‌اند. تا آنجا که نویسندگان جستجو کرده‌اند، تاکنون پژوهشی درباره «ام‌سی‌کیو» به‌طور خاص و یا مقایسه آن با معیارهای دیگر انجام نشده و مقالات موجود صرفاً مربوط به معرفی و بیان ویژگی‌های این محصول پایگاه «مت‌ساینت» است. در ادامه، برخی از آثار مربوط به مقایسه ضریب تأثیر مجلات ریاضی و مقالاتی که «جی‌آی‌اف ۲» و «جی‌آی‌اف ۵» را با هم مقایسه کرده‌اند، آمده است.

روسو^۱ و هویدونک^۲ در پژوهش خود رابطه خطی مستقیمی را بین میزان نشر مجله (تولید مقاله) و ضریب تأثیر برقرار کردند. به‌عنوان یک قانون کلی مشاهده شد که مقالات مجلات معمولی در مقایسه با مجلات تخصصی، ضریب تأثیر بیشتری دارند. مجلات مروری و ترجمه به‌وضوح از این قانون مستثنی هستند. همچنین، وقتی رشته خاصی را مورد توجه قرار دادند، مشاهده شد که در رشته‌های ریاضی و شیمی استثنائاتی بزرگتر وجود دارد (۱۹۹۶).

مود معیار جدیدی را برای ضریب تأثیر مجلات بررسی کرد که به‌عنوان تأثیر نرمال شده هر منبع در هر مقاله^۳ «اس‌ان‌آی‌پی» شناخته می‌شود. این روش، ضریب تأثیر

1. Rousseau

2. Hooydonk

3. Source Normalized Impact per Paper (SNIP)

درون‌بافتی مجله را ارزیابی می‌کند که با توجه به حوزه موضوعی مجله و به‌ویژه فراوانی استناد یک نویسنده به مقالات دیگران (تعداد ارجاعات نویسنده)، سرعت رشد ضریب استناد و وسعت پایگاهی که برای پوشش آثار همان زمینه موضوعی استفاده شده است، محاسبه می‌شود. «اس‌ان‌آی‌پی» به‌عنوان نسبت استناد مجله برای هر مقاله و استناد بالقوه در همان زمینه موضوعی شناخته می‌شود. هدف این روش، مقایسه مستقیم منابع در موضوعات مختلف است. استناد بالقوه نه تنها تفاوت میان رشته‌ها و موضوعات مختلف را نشان داد، بلکه مشخص کرد که بین موضوعات مشابه نیز تفاوت وجود دارد. به‌علاوه پژوهش وی نشان داد که مجلات پایه، استناد بالقوه بیشتری از مجلات کاربردی و پزشکی دارند و مجلاتی که موضوعات فوری را پوشش می‌دهند، از استناد بالقوه بالاتری نسبت به نشریات ادواری موضوعات کلاسیک یا عمومی برخوردار هستند (Moed 2010).

ویرا و گومس در مقاله خود نحوه توزیع استناد یک موضوع علمی را نشان دادند و وابستگی میزان استناد را با ویژگی‌های مقاله مشخص کردند. تمامی ارجاعات مقالات در «وب‌آو‌ساینس»^۱ در سال ۲۰۰۴ برای رشته‌های زیست‌شناسی و زیست‌شیمی، شیمی، ریاضیات و فیزیک مورد بررسی قرار گرفت. بررسی‌ها نشان داد که نسبت استناد به تعداد نویسندگان همکار، تعداد نشانی‌ها و ارجاعات بستگی دارد، هر چند این وابستگی کمی از رفتار خطی دور است. ارتباط بین میزان استناد و تعداد صفحات بسیار کم بود. در موضوعات زیست‌شناسی و شیمی زیستی و شیمی نیز یک رفتار خطی بین میزان استناد به هر مقاله و ضریب تأثیر وجود داشت و برای ریاضیات و فیزیک نیز نتایج، نزدیک به رفتار خطی بود (Vieira and Gomes 2010).

کامپاناریو در مقاله خود «جی‌آی‌اف ۲» و «جی‌آی‌اف ۵» را بر اساس توزیع با هم مقایسه کرد. در این پژوهش توزیع «جی‌آی‌اف ۵» بسیار شبیه به توزیع «جی‌آی‌اف ۲» بود. این پژوهش حاکی از آن بود که ضریب تأثیر در ۷۲ درصد مجلات با استناد ۵ ساله افزایش یافته است. نتایج پژوهش وی نشان داد که نرخ رشد «جی‌آی‌اف» در دوره زمانی طولانی‌تر از نظر توزیع در همه سال‌ها مشابه بود و تغییرات این نرخ‌ها نیز از نظر توزیع به همین ترتیب از یک سال به سال بعد مشابه بود (Campanario 2011).

همان‌طور که گفته شد، مطالعات زیادی ضریب تأثیر را از نقطه‌نظرهای مختلف مورد بررسی قرار داده‌اند. در این پژوهش تلاش شد که مهم‌ترین و مرتبط‌ترین پژوهش‌ها مطرح و مورد مذاقه قرار گیرند.

۷. روش پژوهش

برای انجام این پژوهش نخست فهرست مجلات ریاضی محض موجود در پایگاه «جی‌سی‌آر» مربوط به سال ۲۰۱۱ با مجلات فهرست مرجع پایگاه «مت‌سای‌نت» مربوط به همین سال مطابقت داده شد. سپس، موارد مشترک و منحصر‌به‌فرد آن مشخص شده و میزان هم‌پوشانی نسبی آنها به دست آمد. در گام بعدی فهرست مذکور بر اساس ضریب «ام‌سی‌کیو» مرتب و در دو نوبت به‌طور مجزا، یک‌بار با «جی‌آی‌اف ۲» و بار دیگر «جی‌آی‌اف ۵» مطابقت داده شد. آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای بررسی میزان نزدیکی ضرایب تأثیر با استفاده از نرم‌افزار «اس‌پی‌اس‌اس» محاسبه شد. علاوه بر آن میانگین ضرایب تأثیر و دهک‌بندی‌شده هر گروه از مجلات «مت‌سای‌نت» و «جی‌سی‌آر» نیز مورد مقایسه قرار گرفت.

۸. بررسی میزان هم‌پوشانی مجلات ریاضی محض پایگاه «جی‌سی‌آر» و «آرال‌جی»

هم‌پوشانی به‌طور کلی به موجود بودن یک منبع اطلاعاتی خاص در دو یا چند مکان مختلف یا در قالب‌های مختلف اطلاق می‌شود. برای ارزیابی پایگاه‌های اطلاعاتی دو شاخص مهم هم‌پوشانی وجود دارد. نخست، هم‌پوشانی سنتی که با فرمول زیر تعداد منابع مشترک میان دو یا چند پایگاه داده را بررسی می‌کند:

$$\text{هم‌پوشانی} =$$

این فرمول عدم حساسیت هم‌پوشانی سنتی را نسبت به اندازه حجم پایگاه داده نشان می‌دهد. هم‌پوشانی نسبی با هدف در نظر گرفتن حجم پایگاه توسط بیرمن^۱ ارائه شد که با فرمول زیر برای هر یک از پایگاه‌ها به‌صورت مجزا محاسبه می‌شود:

$$\text{هم‌پوشانی } B \text{ در } A =$$

1. Birman

و

هم پوشانی A در B =

همان طور که گفته شد مجلات فهرست مرجع انجمن ریاضی آمریکا که محاسبه «ام سی کیو» بر اساس آنها انجام می شود، شامل ۴۹۷ مجله است. فهرست مجلات «جی سی آر» نیز شامل ۶۴۳ مجله در ۵ دسته موضوعی به شرح جدول ۱ است:

جدول ۱. تعداد مجلات ریاضی در پایگاه «جی سی آر»

عنوان دسته موضوعی	تعداد مجله
Math. Com. Biol.	۵۰
Math	۲۹۲
Math. Appl.	۲۴۸
Math. Intred. Appl.	۹۵
Stat.	۱۱۹

لازم به ذکر است که پس از جمع بندی کل فهرست ۱۶۱ عنوان مجله تکراری شناخته شدند.

جدول ۲ تعداد کل مجلات، موارد مشترک و منحصر به فرد هر پایگاه را نشان می دهد:

جدول ۲. مقایسه کمی مجلات «آرال جی» و «جی سی آر»

تعداد کل مجلات JCR	تعداد کل مجلات RLI	تعداد مشترک دو مجله	تعداد مجلات منحصر به فرد در JCR	تعداد مجلات منحصر به فرد در RLI
۶۴۳	۴۹۷	۳۵۹	۲۸۴	۱۳۸

بر اساس اطلاعات جدول ۲ فرمول ضریب هم پوشانی نسبی برای دو پایگاه «جی سی آر» و «آرال جی» عبارت است از:

هم پوشانی RLJ در JCR

هم پوشانی JCR در RLJ

با توجه به نتایج به دست آمده می توان گفت که درصد هم پوشانی «آرال جی» در «جی سی آر» ۵۵/۸ و درصد هم پوشانی «جی سی آر» در «آرال جی» ۷۲/۲ است. لذا «آرال جی» به طور نسبی درصد بیشتری را پوشش می دهد.

۹. مقایسه میانگین کل ضریب تأثیر مجلات «ام سی کیو» با «جی آی اف ۲» و «جی آی اف ۵» برای مقایسه میانگین کل ضریب تأثیر مجلات «ام سی کیو» و «جی آی اف ۲»، ضریب تأثیر ۲۸۸ مجله مشترک بین «آرال جی» و «جی سی آر» بررسی شد. جدول ۳ مقایسه میانگین کل ضریب تأثیر مجلات «ام سی کیو» و «جی آی اف ۲» را نشان می دهد:

جدول ۳. میانگین کل ضریب تأثیر مجلات MCQ و JIF2

میانگین JIF2	میانگین MCQ
0.6774306	0.54125

همان طور که مشاهده می شود، گرچه میانگین کل ضریب تأثیر مجلات «ام سی کیو» و «جی آی اف ۲» به هم نزدیک اند، اما میانگین کل ضریب تأثیر مجلات «جی سی آر»، ۲۰ درصد از میانگین کل ضریب تأثیر مجلات «ام سی کیو» بیشتر است. همچنین برای مقایسه میانگین کل ضریب تأثیر مجلات «ام سی کیو» و «جی آی اف ۵»، ضریب تأثیر ۲۲۶ مجله مشترک بین «آرال جی» و «جی سی آر» بررسی شد. جدول ۴ مقایسه میانگین کل ضریب تأثیر مجلات «ام سی کیو» و «جی آی اف ۵» را نشان می دهد:

جدول ۴. میانگین کل ضریب تأثیر مجلات MCQ و JIF5

میانگین JIF5	میانگین MCQ
0.8279912	0.6170354

لازم به ذکر است که برای انجام این مقایسه، ۶۲ عنوان مجله از فهرست به علت نداشتن «جی آی اف ۵» حذف شدند. همان طور که مشاهده می شود، در این مقایسه میانگین کل ضریب تأثیر مجلات «جی سی آر»، ۲۵ درصد بیشتر است.

۱۰. مقایسه همبستگی کل ضریب تأثیر مجلات «ام‌سی کیو» با «جی‌آی‌اف ۲» و «جی‌آی‌اف ۵»

برای مقایسه همبستگی کل ضریب تأثیر مجلات «ام‌سی کیو» و «جی‌آی‌اف ۲»، ضریب تأثیر ۲۸۸ مجله مشترک و برای مقایسه همبستگی کل ضریب تأثیر مجلات «ام‌سی کیو» و «جی‌آی‌اف ۵»، ضریب تأثیر ۲۲۶ مجله مشترک بررسی شد. جدول ۵ مقایسه همبستگی کل ضریب تأثیر مجلات «ام‌سی کیو» و «جی‌آی‌اف ۲» و «جی‌آی‌اف ۵» را نشان می‌دهد:

جدول ۵. میزان همبستگی کل ضریب تأثیر مجلات MCQ و JIF2 و JIF5

میزان همبستگی کل MCQ با JIF2 (مجله ۲۸۸)	میزان همبستگی کل MCQ با JIF5 (مجله ۲۲۶)
0.861203944	0.907856115

همان‌طور که مشاهده می‌شود، به‌طور کلی همبستگی میان ضریب تأثیر مجلات «ام‌سی کیو» و «جی‌سی‌آر» بسیار بالاست و همبستگی «ام‌سی کیو» با «جی‌آی‌اف ۵» بیشتر از همبستگی «ام‌سی کیو» با «جی‌آی‌اف ۲» است. ممکن است این مسئله با پوشش زمانی ۵ ساله ارتباط داشته باشد.

حال این سؤال پیش می‌آید که آیا این روند برای همه مجلات یکسان است؟ با دسته‌بندی مجلات به شکل‌های مختلف چه اتفاقی خواهد افتاد و مقایسه میانگین و ضریب همبستگی چگونه خواهد شد؟ برای پاسخ به این سؤالات ابتدا مجلات بر اساس ضریب تأثیر «ام‌سی کیو» دهک‌بندی شده و تمام آزمون‌های فوق برای هر یک از دهک‌ها اجرا گردید که نتیجه آن در ادامه می‌آید.

۱۱. مقایسه میزان همبستگی ضریب تأثیر مجلات «ام‌سی کیو» و «جی‌آی‌اف ۲» در ده دهک

جدول ۶. میزان همبستگی مجلات MCQ با JIF2 در ده دهک

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
0.777248	0.193692	-0.09998	-0.22795	-0.35895	-0.12379	0.191466	0.191209	-0.12467	-0.13633

جدول ۶ نشان می‌دهد که تنها در دهک اول همبستگی نزدیک به یک بوده و مثبت است، یعنی همبستگی میان ضریب تأثیر مجلات «ام‌سی کیو» و «جی‌آی‌اف ۲» در این دهک قوی و مستقیم می‌باشد و در دهک‌های ۲، ۷ و ۸ همبستگی مستقیم ضعیف است. در دهک‌های دیگر نیز همبستگی منفی مشاهده می‌شود و به این معناست که در این دهک‌ها بین ضریب تأثیر مجلات «ام‌سی کیو» و «جی‌آی‌اف ۲» همبستگی معکوس وجود دارد. به این معنا که با افزایش یکی، دیگری کاهش می‌یابد.

۱۲. مقایسه میانگین ضریب تأثیر مجلات دهک‌بندی شده «ام‌سی کیو» و «جی‌آی‌اف ۲» همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده شد، میانگین کل ضریب تأثیر مجلات «ام‌سی کیو» با «جی‌آی‌اف ۲» ۲۰ درصد اختلاف داشت. حال این سؤال پیش می‌آید که با دهک‌بندی مجلات چه اتفاقی رخ خواهد داد؟ آیا این نرخ در تمام دهک‌ها ثابت خواهد بود؟

جدول ۷. مقایسه میانگین ضریب تأثیر مجلات MCQ و JIF2 در ده دهک

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
میانگین MCQ	1.595357	0.841379	0.676552	0.560345	0.481379	0.411724	0.338621	0.256552	0.183103	0.088214
میانگین JIF2	1.747857	0.885172	0.727517	0.680793	0.615207	0.487793	0.482379	0.429828	0.376655	0.367321

جدول ۷ نشان می‌دهد که میانگین ضریب تأثیر مجلات «جی‌آی‌اف ۲» در تمام دهک‌ها بیشتر از «ام‌سی کیو» است و میزان این تفاوت در دهک‌های ۴ تا ۱۰ به شکل چشم‌گیری افزایش می‌یابد. کمترین آن نیز مربوط به دهک دوم است. به نظر می‌رسد در این دهک‌ها مجله یا مجلاتی بر میزان ضریب تأثیر کل، تأثیر کلیدی دارند.

۱۳. مقایسه میزان همبستگی ضریب تأثیر مجلات «ام‌سی کیو» و «جی‌آی‌اف ۵» در ده دهک

جدول ۸. میزان همبستگی مجلات MCQ با JCR5 در ده دهک

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
0.8157	0.4669	0.1977	0.3174	0.1516	-0.1644	0.0096	-0.0518	-0.2225	-0.1075

جدول ۸ نشان می‌دهد که همبستگی تنها در دهک اول قوی و مستقیم است و در دهک‌های دیگر ضعیف و حتی در دهک‌های ۶، ۸، ۹ و ۱۰ میزان همبستگی منفی می‌شود.

۱۴. مقایسه میانگین ضریب تأثیر مجلات دهک‌بندی شده «ام‌سی کیو» و «جی‌آی‌اف ۵»

جدول ۹. مقایسه میانگین ضریب تأثیر مجلات MCQ و JIF5 در ده دهک

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
میانگین MCQ	1.7473	0.9318	0.7343	0.6291	0.5396	0.4735	0.4087	0.3378	0.2555	0.1391
میانگین JIF5	2.1687	1.1213	0.9176	0.7761	0.7403	0.607	0.5886	0.5198	0.5123	0.3654

همان‌طور که در جدول ۹ مشاهده می‌شود، تفاوت میانگین دهک‌ها بیشتر شده است. در این جدول نیز بالاترین تفاوت مربوط به دهک ۱۰ است، اما به‌طور کلی میانگین‌ها با برتری «جی‌سی‌آر» از هم فاصله بیشتری می‌گیرند.

۱۵. بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه که با هدف مقایسه ضریب تأثیر مجلات ریاضی محض «ام‌سی کیو» با

«جی آی اف ۲» و «جی آی اف ۵» انجام شد، با تعیین هم پوشانی نسبی فهرست مجلات هر یک از پایگاه‌ها با دیگری، این نتیجه حاصل شد که درصد هم پوشانی «آرال جی» در «جی سی آر» بیشتر از درصد هم پوشانی «جی سی آر» در «آرال جی» است. از آنجا که تعداد مجلات تحت پوشش به طور غیرمستقیم بر میزان استناد تأثیر خواهد گذاشت، به نظر می‌رسد که لازم است پایگاه «مت‌سای‌نت» مجلات مرتبط بیشتری را تحت پوشش خود قرار دهد. پس از مقایسه میانگین کل ضریب تأثیر مجلات «ام‌سی کیو» با «جی آی اف ۲» و «جی آی اف ۵» این نتیجه حاصل شد که به طور کلی میانگین ضریب تأثیر مجلات «جی آی اف ۲» و «جی آی اف ۵» بسیار بالاتر از میانگین کل ضریب تأثیر مجلات «ام‌سی کیو» است. بالاتر بودن میانگین ضریب تأثیر «جی آی اف» از «ام‌سی کیو» طبیعی است، چون مخرج کسر در هر دو شاخص یکی است، اما صورت کسر در ضریب تأثیر «جی آی اف» به این علت که جامعه استادهای داده شده توسط کل مجلات «جی سی آر» بیشتر است، طبیعی است که ضریب تأثیر بزرگتر از «ام‌سی کیو» باشد. همین آزمون درباره همبستگی نیز تأیید شد، یعنی همبستگی کل «ام‌سی کیو» با «جی آی اف ۲» و «جی آی اف ۵» بسیار قوی و مستقیم است. به عبارت دیگر، با افزایش ضریب «ام‌سی کیو» ضرایب «جی آی اف ۲» و «جی آی اف ۵» نیز افزایش می‌یابد. میانگین ضریب تأثیر مجلات در دهک‌های مختلف یکسان نیست.

بنابراین دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی باید در استفاده از «جی آی اف» یا «ام‌سی کیو» در ارزیابی آثار پژوهشی اعضای خود دقت نمایند. با توجه به ویژگی‌های مجلات ریاضی محض شاید کاربرد «ام‌سی کیو» بر «جی آی اف» رجحان داشته باشد. اما انجمن ریاضی آمریکا به عنوان معتبرترین مرکز ارائه اطلاعات پژوهشی ریاضیات و تنها مرکزی که پایگاه استنادی تخصصی ریاضیات را ایجاد کرده و مدیریت می‌کند، لازم است که بهبود معیارهای ارزیابی مجلات ریاضی و استفاده ترکیبی از شاخص‌ها و جامع‌تر کردن پوشش مجلات پایگاه «مت‌سای‌نت» را در برنامه کار خود قرار دهد. بدیهی است که توجه به این امر می‌تواند کارآمدی و سودمندی این پایگاه را هر چه بیشتر افزایش دهد. این پژوهش نشان می‌دهد که با توجه به برتری ضرایب در «جی سی آر» عامل تأثیر «جی آی اف» رتبه‌های بهتری را به مجلات ریاضی محض می‌دهد. این امر می‌تواند بر دیدگاه برخی از منتقدان تأثیرگذار باشد، چرا که جای‌گزینی «ام‌سی کیو» در مجموع به نفع بسیاری از

نشریات نیست. البته در پایگاه «مت‌سایت» مجلاتی با ضرایب بالاتر از «جی‌سی‌آر» نیز دیده می‌شوند که ممکن است ارجاعات آن بیشتر مربوط به مجلات منحصر به فرد در «ام‌سی‌کیو» باشد. در هر صورت، این موارد تأمل و بررسی بیشتری را می‌طلبد.

۱۶. فهرست منابع

- Adler R., J. Ewing, and P. Taylor. 2009. Citation Statistics: A Report from the International Mathematical Union (IMU) in Cooperation with the International Council of Industrial and Applied Mathematics (ICIAM) and the Institute of Mathematical Statistics (IMS). *Statistical Science*. 24 (1): 1–14.
- Bensman, S. J., L. J. Smolinsky, and A. I. Pudovkin. 2010. Mean Citation Rate per Article in Mathematics Journals: Differences From the Scientific Model. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 61 (7): 1440–1463.
- Campanario, J. M. 2011. Empirical study of journal impact factors obtained using the classical two-year citation window versus a five-year citation window. *Scientometrics*. 87: 189–204.
- Moed, H. F. 2010. Measuring contextual citation impact of scientific journals. *Journal of Informetrics*. 4: 265–277.
- Pendlebury, D. A. 2009. The use and misuse of journal metrics and other citation indicators. *Arch. Immunol. Ther. Exp.* 57: 1–11.
- Richert, N. 2006. MathSciNet Matters. *Notices of the AMS*. January. P: 49.
- Rousseau R., and G. V. Hooydonk. 1996. Journal Production and Journal Impact Factors. *Journal of the American Society for Information Science*. 47 (10): 775–780.
- Vieira, E. S., and J. A. N. F. Gomes. 2010. Citations to scientific articles: Its distribution and dependence on the article features. *Journal of Informetrics*. 4: 1–13.

Comparing MCQ with JIF2 and JIF5 for Mathematical Journals

Shahrbanoo Sadeghi Gouraji¹ | Mohammad Sal Moslehian²

1. [Corresponding Author] MA. in Library and Information Sciences; Ferdowsi University of Mashhad; Iran

amsmath@gmail.com

2. Professor in Mathematics; Ferdowsi University of Mashhad; Iran

moslehian@um.ac.ir

Iranian Journal of
**Information
Processing &
Management**

Abstract: The purpose of this paper is to compare Mathematical Citation Quotient (MCQ), as a tool of mathematical science citation analysis, with Journal Impact Factor (JIF) in both 2-year and 5-year impact factors. MCQ is represented in the 2005 version of MathSciNet with special selected journals named as the Reference List Journals (RLJ). This study is an investigation of pure mathematics journals listed in JCR database. A comparison of the relative overlap for the journals shows that relative overlap of RLJ in JCR is equal to 72.2 percent. In this research, MCQ has been compared with JIF2 and JIF5. The average of JIF2 and JIF5 are higher than the average of journals' MCQ. Comparison of correlations shows that in general MCQ has a strong and direct correlation with JIF2 and JIF5, but when journals are put in deciles, we get different results.

By comparing averages we show that in any deciles, averages of JIF2 and JIF5 are more than MCQ. In some deciles, we have various correlations and even negative ones. A comparison between MCQ and JIF2 shows that only in the first deciles the correlation is strong and direct and in the deciles 2, 7 and 8, there is a weak direct correlation. In the other deciles one observes some negative correlations. A comparison between MCQ and JIF5 shows that the correlation is strong only in the first deciles and direct and in the others there are weak correlations, in particular, in deciles 6, 8, 9 and 10 the correlations are negative. This article advises American Mathematical Society to extend the coverage of RLJ and suggest pure mathematics departments to take care of usage of JIF2, rather MCQ may be a good source for evaluating researches of their academic members.

Keywords: Journal Impact Factor; Mathematical Citation Quotient; Journal Citation Analysis; MathSciNet; Pure Mathematics Journals

Iranian Research Institute
for Science and Technology
ISSN 2251-8223
eISSN 2251-8231
Indexed in SCOPUS, ISC & LISA
Vol.29 | No.4 | pp: 1175-1190
Summer 2014