



پژوهش‌نامه علم‌سنجی

دوفصلنامه علمی دانشگاه شاهد / دوره ۷ / شماره ۲ / پاییز و زمستان ۱۴۰۰ (پیاپی ۱۴)

ویراستار ادبی (انگلیسی): میلا ملک‌الکلامی

صاحب امتیاز: دانشگاه شاهد

شاپای چاپی: ۳۷۷۳-۲۴۲۳

مدیر مسئول: حمزه‌علی نورمحمدی

شاپای الکترونیکی: ۵۵۶۳-۲۴۲۳

سرمدبیر: عبدالرضا نوروزی چاکلی

مدیر اجرایی: لیلا هاشمی

بر اساس نامه شماره ۱۸/۱۳۷۳/۲۹۰ مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۶ کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور، با درجه علمی - پژوهشی مجله پژوهش‌نامه علم‌سنجی، از شماره اول موافقت شد.

اعضای هیئت تحریریه

نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی
۱- مه‌ری پریخ	استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد
۲- محمد حسن‌زاده	استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس
۳- غلامرضا فدائی	استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران
۴- جعفر مهاد	استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز
۵- فاطمه فهیم نیا	دانشیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران
۶- یزدان منصوریان	دانشیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه خوارزمی
۷- حمزه‌علی نورمحمدی	دانشیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شاهد
۸- عبدالرضا نوروزی چاکلی	دانشیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شاهد
۹- سعید اسدی	دانشیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شاهد

صفحه آرا: سیما عدالت‌نیا

مجری و نظارت بر چاپ: نشر پرچین

نشانی: تهران، آزاد راه تهران - قم (خلیج فارس) روبروی حرم امام خمینی (ره)، دانشگاه شاهد

صندوق پستی: ۳۳۱۹۱۱۸۶۵۱

فاکس: ۰۲۱-۵۱۲۱۵۱۲۴

تلفن دفتر مجله: ۰۲۱-۵۱۲۱۵۱۲۶

E-mail: scientometrics@shahed.ac.ir

rsci.shahed.ac.ir

اهداف مجله

۱. انتشار نتایج سنجش و ارزیابی علم و فناوری کشور، به منظور نقش آفرینی در حرکت ملی به سوی کسب رتبه برتر علم و فناوری در منطقه و دستیابی به جایگاه مناسب در سطح جهان؛
۲. کمک به تقویت توان علمی متخصصان علم سنجی کشور و فراهم کردن بسترهای لازم برای تبدیل آنها به پژوهشگرانی برجسته در حوزه علم سنجی؛
۳. توسعه شناخت مبانی علم سنجی و کوشش برای تبیین نقش‌ها، کارکردها، روابط و مفاهیم مرتبط با علم سنجی، به منظور گسترش دامنه‌های دانشی این حوزه؛
۴. توسعه دانش متخصصان و پژوهشگران ایرانی علم سنجی در خصوص دیدگاه‌های صاحب‌نظران و پژوهشگران برجسته علم سنجی و آخرین تحولات، مدل‌ها و روش‌های سنجش و ارزیابی علم و فناوری؛
۵. اشاعه نظریه‌ها، روش‌ها و دستاوردهای پژوهشگران علم سنجی کشور در سطح ملی، به منظور بهره‌برداری از آن در مطالعات کاربردی علم سنجی و امور آموزشی تربیت متخصصان علم سنجی در دانشگاه‌های مجری این رشته؛
۶. انتشار نتایج مطالعات مربوط به شناسایی ضرورت‌های تشکیل ائتلاف ملی سنجش و ارزیابی علم و فناوری و کاربرد آن برای رفع مسائل کشور؛
۷. انتشار نتایج مطالعات مرتبط با شناسایی بازیگران کلیدی عرصه سنجش و ارزیابی علم و فناوری در کشور، بر اساس مأموریت‌ها و عملکردهای سازمان‌های کشور؛
۸. انتشار نتایج مطالعات مرتبط با شناسایی ابعاد و قلمروهای سنجش و ارزیابی علم و فناوری قابل حصول در سطح ملی؛
۹. انتشار نتایج مطالعات مربوط به بهره‌روی پژوهشی دانشمندان، دانشگاه‌ها و مؤسسات، مجله‌ها و دیگر عوامل تولید علم در کشور؛
۱۰. انتشار نتایج مطالعات توسعه‌دهنده شاخص‌ها و معیارهای سنجش و ارزیابی علم و فناوری در کشور؛

محورهای جذب مقاله در مجله

۱. تبیین قوانین موجود در اسناد بالادستی کشور در خصوص سنجش و ارزیابی علم و فناوری؛
۲. مطالعات مبانی علم‌سنجی، با تأکید بر توسعه بنیان‌ها، ریشه‌ها، روش‌ها و مفاهیم مرتبط با سنجش و ارزیابی علم و فناوری؛
۳. شناخت حوزه‌های سنجشی وابسته به علم‌سنجی، نظیر وب‌سنجی، مجازسنجی، کتاب‌سنجی و اطلاع‌سنجی و روابط حاکم بر آنها؛
۴. مطالعات کاربردی در زمینه سنجش و ارزیابی علم و فناوری با تأکید بر تولید علم و رفتارهای استنادی؛
۵. تبیین و توسعه «شاخص‌های چندگانه» و روش‌های به‌کارگیری آن در سنجش و ارزیابی علم و فناوری؛
۶. اختراع‌سنجی و ارتباط آن با سنجش و ارزیابی علم و فناوری؛
۷. مطالعات مربوط به ترسیم نقشه علم و فناوری و کاربردهای آن در سیاست علم و فناوری؛
۸. سنجش و ارزیابی محیط‌های اطلاعاتی نوین، نظیر شبکه‌های اجتماعی، گروه‌های مباحثه؛
۹. پژوهش‌های مرتبط با کاربردی و پیاده‌سازی قوانین و اصول علمی در زمینه سنجش علم و فناوری؛
۱۰. تبیین جایگاه علم‌سنجی در پشتیبانی از سیاست علم و فناوری؛
۱۱. کاربردی نرم‌افزارها و پایگاه‌های علم‌سنجی در زمینه سنجش و ارزیابی علم و فناوری؛
۱۲. ارزیابی و رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی در ارتباط با اهداف و مأموریت‌های آنها؛
۱۳. شناسایی شاخص‌های مرجعیت علمی و سنجش و ارزیابی آن در سطح ملی و بین‌المللی؛
۱۴. تحلیل شکاف علم و فناوری در سطح بین‌المللی و تبیین حوزه‌های اولویت‌دار علم و فناوری؛
۱۵. مطالعات مبتنی بر شناخت و تبیین شایستگی‌های علمی، قطب‌های علمی، تحرک علمی، همبستگی علمی، اثربخشی علمی، کارایی علمی، بهره‌وری علمی، کیفیت علمی، نفوذ علمی، مشابهت‌ها، جبهه‌های پژوهش، الگوهای رشد دانش، نرمال‌سازی و همترازسازی بین حوزه‌ها؛

راهنمای نویسندگان

بند اول: نحوه نگارش و ارسال مقاله

- تمام و یا قسمتی از مقاله ارسالی در هیچ مجله دیگری به چاپ نرسیده باشد و در صورتی که مقاله قبلاً در کنفرانس‌های علمی ارائه شده است، مراتب با ذکر مشخصات کامل کنفرانس مربوطه اعلام گردد.
- تا هنگامی که پاسخ پذیرش از نشریه دریافت نشده، مقاله خود را برای نشریه دیگری ارسال نفرمایند.
- زبان رسمی مجله فارسی است و مقاله باید به زبان فارسی سلیس و روان نگارش شده باشد.
- در متن از به کار بردن کلمات یا اصطلاحات انگلیسی که معادل فارسی قابل فهمی دارند خودداری گردد. در موارد لازم و ضروری، صورت فارسی واژه در متن و معادل انگلیسی آن در پانویس آورده شود.
- مقالات رسیده، توسط سردبیر، هیئت تحریریه و داوران مورد داوری قرار گرفته و در صورت تایید، پس از انجام اصلاحات (در صورت لزوم) و ویرایش با رعایت نوبت، به چاپ خواهد رسید.
- همراه مقاله ارسالی، نامه‌ای با امضای نویسنده(گان) مقاله، مبنی بر موافقت ایشان برای چاپ مقاله و عدم ارسال همزمان مقاله به مجلات دیگر، ضمیمه شود.
- مجله در رد، قبول، ویرایش، تلخیص و اصلاح مقالات، آزاد است و مقالات ارسالی، مسترد نخواهد شد.
- ترتیب درج مقالات تابع مقررات خاص خود مجله است و به درجه علمی و شخصیت نویسندگان آن بستگی ندارد.
- مسئولیت صحت و سقم مندرجات مقاله به عهده نویسنده است.
- مقاله ارسالی در ابعاد کاغذ A4 با فاصله خطوط Single و حاشیه‌های ۳ سانتی‌متر از هر طرف تحت محیط Microsoft Word نسخه ۲۰۰۳ یا ۲۰۰۷ تهیه شود و حجم مقاله حداکثر از ۲۵ صفحه تجاوز نکند.
- متن اصلی از مقدمه تا فهرست منابع در یک ستون بصورت (Justify) با چیدمان (Alignment) راست برای مقالات فارسی تحریر شده و فاصله بین خطوط در آنها ۱/۱۵ خط انتخاب شود.
- متن مقاله فارسی با قلم B Lotus نازک ۱۲ و Times New Roman ۱۱ تایپ شده و سرتیترهای آن به صورت Bold نوشته شود.
- فونت مقاله (فارسی و انگلیسی) یک‌دست باشد.
- مقاله ارسالی باید دارای صفحه عنوان (انگلیسی و فارسی)، اسامی نویسنده(گان) انگلیسی و فارسی، چکیده (انگلیسی و فارسی)، واژگان کلیدی (انگلیسی و فارسی) باشد.
- جداول و نمودارها به ترتیب شماره‌گذاری شده و در متن مقاله در جای خود مورد استفاده قرار گرفته و وسط‌چین شوند.
- عنوان تمام جداول در بالای آن و نمودارها در پایین آنها بصورت وسط‌چین درج شده و توضیحات جداول و نمودارها باید در زیر آنها نوشته شود. همچنین ذکر استناد در کنار عنوان جداول و نمودارها ضروری است.
- بین جداول خط نباشد، فقط یک خط افقی در بالای جدول و یک خط افقی در پایین جدول باشد.
- در جداول انگلیسی اعداد انگلیسی و در جداول فارسی اعداد فارسی باشد.
- عنوان جدول‌ها در بالای جدول و عنوان نمودارها و شکل‌ها در زیر نمودار آورده شوند.
- در ارقام مندرج در متن، جدول‌ها و نمودارها، برای ممیز بجای (/) از نقطه استفاده شود.

۲۱. نمادگذاری‌ها و زیرنویس‌ها در پائین هر صفحه نوشته شده و در هر صفحه از شماره یک شروع شود.
۲۲. عناوین مندرج در مقاله شماره‌گذاری نشوند.
۲۳. ضمائم و یادداشت‌ها در انتهای مقاله و بعد از مراجع آورده شوند.
۲۴. نشریه حق رد یا قبول مقالات را برای خود محفوظ می‌دارد.
۲۵. نشریه از دریافت پیشنهادهای و انتقادات سازنده در جهت بهبود کیفیت انتشار مقالات استقبال می‌کند.
۲۶. ارسال مقاله تنها از طریق سایت مجله به نشانی زیر <http://rsci.shahed.ac.ir> و پس از ثبت‌نام در آن امکان‌پذیر است.
۲۷. جهت مشاهده منشور اخلاقی به سایت مجله مراجعه شود: صفحه اصلی - اطلاعات نشریه - اصول اخلاقی انتشار مقاله
۲۸. مقاله علاوه بر فورمت فعلی، بر اساس قالب زودآیند نیز آماده و در سامانه بارگذاری شود. ضروری است محتوای کلیه نسخه‌های ارسالی مقاله (اعم از نسخه زودآیند، نسخه معمولی بدون کامنت، و نسخه معمولی تغییرات برجسته شده)، به لحاظ محتوا و ساختار مقاله بطور دقیق با یکدیگر یکسان باشند [فورمت زودآیند در صفحه اصلی سامانه مجله موجود است].
۲۹. فرم تعهد نویسنده تکمیل شود.
۳۰. فرم تعارض منافع تکمیل شود.

بند دوم: ترتیب و جزئیات عناوین داخلی و ساختار مقاله

با عنایت به لزوم رعایت نقطه‌نظرات نگارشی و ساختار مقالات مجله، لازم است نویسندگان محترم ساختار و عناوین داخلی مقاله را چه به لحاظ ترتیب و چه به لحاظ شکلی و نحوه نگارش، بطور دقیق مورد بررسی قرار دهند و پس از اطمینان از مطابقت داشتن مقاله با کلیه موارد ذکر شده، نسبت به ارسال آن اقدام کنند. ساختار و کلیدواژه‌گان درونی مقالات مجله به ترتیب زیر است:

عنوان لاتین مقاله

نام و نام خانوادگی لاتین، وابستگی سازمانی لاتین و آدرس پست الکترونیکی نویسندگان [صرفاً در نسخه با نام]

چکیده لاتین مقاله، شامل: Purpose, Methodology, Findings, Conclusion, Keywords

عنوان فارسی مقاله

نام و نام خانوادگی فارسی، وابستگی سازمانی فارسی و آدرس پست الکترونیکی نویسندگان [صرفاً در نسخه با نام]

چکیده فارسی مقاله، شامل: هدف، روش‌شناسی، یافته‌ها، نتیجه‌گیری، واژه‌گان کلیدی

مقدمه و بیان مسئله [به یک سؤال کلی که بیانگر مسئله پژوهش است ختم شود]

سؤال‌های پژوهش/فرضیه‌های پژوهش [سؤال‌ها/فرضیه‌ها بصورت شماره‌گذاری شده آورده شوند]

چارچوب نظری

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل [نظم تاریخی از قدیم به جدید رعایت شود]

پیشینه پژوهش در خارج [نظم تاریخی از قدیم به جدید رعایت شود]

جمع‌بندی از مرور پیشینه

روش‌شناسی پژوهش

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش. ...

آزمون فرضیه اول پژوهش. ... [در صورت موجود بودن]

بحث و نتیجه‌گیری

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

تقدیر و تشکر (Acknowledgement and Funding): در صورت لزوم، تقدیر و تشکر از افراد و سازمان‌های حامی و از جمله اشاره به اینکه این مقاله برگرفته از پایان‌نامه یا طرح تحقیقاتی و مانند آن است، در زیر عنوان «تقدیر و تشکر» درج شود.

فهرست منابع [نظم الفبایی در تمامی منابع رعایت شده باشد]

پیوست‌ها [در صورت موجود بودن]

بند سوم: نحوه تنظیم مقاله (به ترتیب ساختار مجله)

۱. در ابتدا، عنوان انگلیسی، چکیده انگلیسی شامل (Purpose, Methodology, Findings, Conclusion, Keywords)، نام و نام خانوادگی و مشخصات وابستگی سازمانی انگلیسی نویسندگان، در صفحه‌ای مجزا آورده شود. عنوان، چکیده و سایر اطلاعات انگلیسی مقاله، باید با اطلاعات فارسی مقاله بطور دقیق مطابقت داشته باشد.
۲. عنوان انگلیسی و فارسی مقاله باید خاص، کوتاه، شفاف، حاوی متغیرهای اصلی و زمان و مکان پژوهش باشد و در آن از آوردن فرمول‌ها و علائم اختصاری خوداری شود.
۳. پس از اطلاعات انگلیسی مقاله، در ادامه عنوان، چکیده، نام و نام خانوادگی و مشخصات وابستگی سازمانی فارسی نویسندگان درج می‌شود.
۴. نام و نام خانوادگی نویسنده یا نویسندگان به ترتیب نویسنده اصلی، نویسنده دوم و بقیه همراه با مرتبه علمی و سازمان متبوع آنها در پاورقی اولین صفحه درج شود. لازم است نویسنده مسئول (نویسنده عهده‌دار مکاتبات) مشخص باشد.
۵. نشانی (آدرس پستی و کدپستی)، تلفن، دورنگار، و پست الکترونیک نویسنده مسئول مکاتبات مقاله و تاریخ ارسال مقاله در پانویس صفحه اول مشخص شود.
۶. چکیده فارسی به صورت ساختاریافته در حداکثر ۲۰۰ کلمه به همراه کلیدواژه‌ها، شامل (هدف، روش‌شناسی، یافته‌ها، نتیجه‌گیری، واژگان کلیدی) باشد.
۷. مقدمه و بیان مسئله: شرح مختصری درباره موضوع یا مسئله پژوهش در این قسمت ارائه شود. مسئله پژوهش بصورت شفاف در بخش بیان مسئله ذکر شود. لازم است بیان مسئله سه مبحث اهمیت موضوع [همراه با استناد]، وضع موجود پیشرفت‌های انجام شده در زمینه این موضوع [همراه با استناد] و در نهایت مسئله و دغدغه‌ای که پژوهشگر را وادار به انجام این تحقیق کرده است [بدون استناد و بر اساس تحلیل، خلاقیت و دغدغه نویسنده و با تکیه بر مطالب قبلی] را دنبال کند. مسئله نهایی پژوهش باید بصورت یک سؤال کلی مطرح شود.

۸. سؤال‌های پژوهش / فرضیه‌های پژوهش: سؤال‌ها یا فرضیه‌های پژوهش (یا هر دو) در زیر سرفصل مستقل خود و پس از مبحث بیان مسئله آورده شوند.
۹. چارچوب نظری: چارچوب نظری مختصری پس از سؤال‌های پژوهش و قبل از پیشینه پژوهش اضافه شود و در آن ارتباط مبحث مقاله و علم سنجی بصورت روشن‌تر تبیین شود.
۱۰. پیشینه پژوهش: پیشینه داخلی و خارجی از یکدیگر تفکیک شوند و به لحاظ زمانی، به ترتیب از قدیم به جدید نوشته شوند و در نهایت نیز جمع‌بندی از مرور پیشینه ارائه شود.
۱۱. روش‌شناسی پژوهش: مواردی از جمله نوع پژوهش، روش پژوهش، چگونگی مراحل انجام پژوهش، شرح مواد و روش‌های مورد استفاده اعم از روش‌های نمونه‌گیری، روش‌های آماری مورد استفاده، جامعه و نمونه آماری، ابزارهای گردآوری داده‌ها، روایی و پایایی، نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها و ابزارهای تجزیه و تحلیل یافته‌ها در این قسمت مورد اشاره قرار می‌گیرند. به این ترتیب، مطالب مربوط به گام‌ها و جامعه که مربوط به مبحث روش‌شناسی است، در زیر عنوان «روش‌شناسی پژوهش» و پس از پیشینه آورده شود. در این قسمت، به روش صحیحی که در انجام این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است، اشاره شود. نحوه تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز در مبحث روش‌شناسی مورد اشاره قرار گیرد.
۱۲. تجزیه و تحلیل یافته‌ها: یافته‌های حاصل از پژوهش و بیان یافته‌ها به شیوه‌ای دقیق و روشن به صورت توضیحات، جداول و نمودارهای کاملاً علمی است. ضروری است در بخش تجزیه و تحلیل یافته‌ها، پیش از ارائه تجزیه و تحلیل‌های مربوط به هر سؤال، هر یک از سؤال‌های مربوطه عیناً آورده شود و سپس جداول، نمودارها و تجزیه و تحلیل‌های مربوط به هر سؤال در زیر آن سؤال بیاید. توجه شود که در بخش تجزیه و تحلیل یافته‌ها، ابتدا هر جدول یا نمودار آورده شود و سپس توضیحات مربوط به آن جدول و نمودار بیاید.
۱۳. بحث و نتیجه‌گیری: بحث شامل تفسیر نتایج ارائه شده، دلیل یا دلایل ایجاد چنین پدیده‌ای، مقایسه یافته‌های پژوهش با پژوهش‌های قبلی و ذکر دلایل احتمالی برای توافق یا عدم توافق بین نتایج و ارائه محدودیت‌ها، پیشنهادات علمی و اجرایی است.
۱۴. پیشنهادهای اجرایی پژوهش: پیشنهادهای پژوهش پس از نتیجه‌گیری و بصورت سیاه‌وار در زیر سرفصل مستقل «پیشنهادها و اجرایی پژوهش» آورده شوند. لازم است پیشنهادها برخاسته از پژوهش بوده و با یافته‌های پژوهش مرتبط باشند.
۱۵. پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی: در این قسمت، پژوهشگر پیشنهادهایی را برای پژوهش‌های آتی معرفی می‌کند. این پیشنهادها باید بصورت سیاه‌وار به بیان برخی از موضوع‌های پژوهشی برخاسته از این پژوهش به سایر پژوهشگران پردازد.
۱۶. تقدیر و تشکر (Acknowledgement and Funding): در صورت لزوم، تقدیر و تشکر از افراد و سازمان‌های حامی و از جمله اشاره به اینکه این مقاله برگرفته از پایان‌نامه یا طرح تحقیقاتی و مانند آن است، در زیر عنوان «تقدیر و تشکر» درج می‌شود.

بند چهارم: شیوه تنظیم فهرست منابع

۱. فهرست منابع باید به روش APA تنظیم شود. در صورت لزوم می‌توان از Endnote نیز استفاده کرد. [نظم الفبایی در

تمامی منابع رعایت شده باشند. همچنین، از این که تمامی استنادهای درون متن در فهرست منابع وجود دارد اطمینان حاصل شود].

۲. نحوه استناددهی درون متنی، از جمله نحوه درج استنادهای فارسی و لاتین، با الگوی مجله مطابقت داشته باشد. برای سهولت در شناسایی نحوه استناددهی به منابع، پیشنهاد می شود از آخرین شماره منتشر شده مجله نیز کمک گرفته شود.
۳. منابع به ترتیب حروف الفبا و با شروع از مراجع زبان فارسی و سپس مراجع زبان انگلیسی، مرتب شده و در انتهای مقاله آورده شوند.
۴. ضروری است که تمام مراجع در متن مورد ارجاع واقع شده و مطابق با استنادهای درون متنی باشند. همچنین نام خانوادگی نویسندگان خارجی در زیر نویس هر صفحه به زبان اصلی آورده شوند.
۵. فهرست منابع فارسی با قلم B Lotus نازک با اندازه ۱۲ و منابع انگلیسی با قلم Times New Roman ۱۱ نازک آماده شده و به صورت Hanging با فاصله یک سانتی متر در سطر بعدی تنظیم شوند.

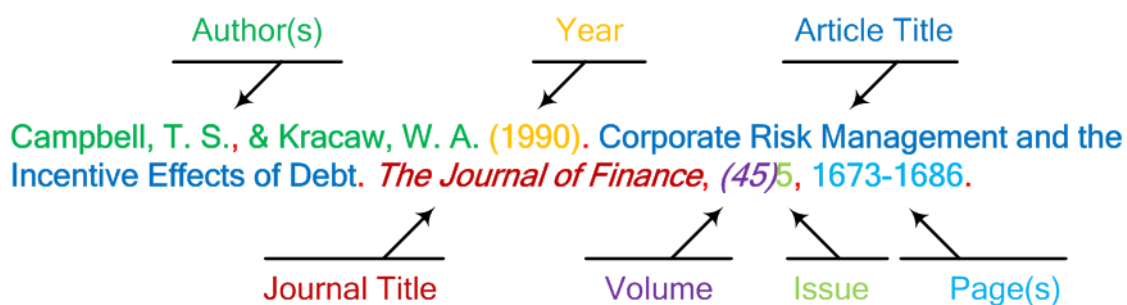
مثال هایی از نحوه نوشتن منابع

در متن

در استنادهای درون متنی برای کتاب (نام خانوادگی نویسنده، کاما، سال، کاما، ص، کاما، شماره صفحه) نوشته شود. مانند: (جلالی، ۱۳۹۵، ص، ۷۳).

در استنادهای درون متنی برای مقاله (نام خانوادگی نویسنده، کاما، سال) مانند: (اکبری، ۱۳۹۵).

به طور کلی، ساختار کلی استناد دهی به روش APA از روش زیر تبعیت می کند.



در منابع

الف) اگر منبع کتاب باشد

نام خانوادگی، نام نویسندگان. سال انتشار (داخل پرانتز). عنوان کامل کتاب. شماره چاپ. ناشر. تعداد صفحات. مانند: نجفی، حسن، عزیزاده، مهدی و محبوبی، شهزاد. (۱۳۸۰). *کلید شناسایی دوکفه ای ها*. جلد دوم. چاپ اول. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۷۰-۱۸۰.

بخش یا فصلی از کتاب تدوین شده (Edited book):

Butzer, K.W., (1980). *Aquacultural applications: biological applications*, In: Butzer, K.M. (Ed.), *Fisheries Processing*. First Edition. Chicago Press. 20-37 pp.

کتاب تألیف شده:

Randall, J.E., (1995). *Coastal Fishes of Oman. University of Hawaii Press. Honolulu , USA.* 439 p.

کتاب ترجمه شده:

خلیل، طارق. (۱۳۹۳). مدیریت تکنولوژی: رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت، ترجمه سید محمد اعرابی و داود ایزدی. ۱۳۸۱. تهران: دفتر پژوهشهای فرهنگی.

ب) اگر منبع مجله باشد

نام خانوادگی، نام نویسندگان، سال انتشار. عنوان منبع. نام مجله. دوره (شماره): تعداد صفحات. مانند:
بهروزی راد، باقر، شاکری، علی، شکری، حمید، جلالی، محسن، اکبری، مجید و احمدی، علی. (۱۳۸۷). بررسی مقایسه ای کف-زیان بزرگ تالاب های بین المللی کلاهی و تیاب در سواحل خلیج فارس. *مجله محیط شناسی*، ۴ (۲۳)، ۲۱-۳۸.

Wing, S., (1994). A Geographical information system to support management of marine resources. *Marine Biology*, 16(4), 12-15.

ج) اگر منبع مقاله یا نوشته از اینترنت مربوط به یک دانشگاه یا اداره دولتی همراه با نام نگارنده باشد

Froese, R., Pauly, D., (2007). FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org , version (11/2007).

د) اگر مقاله یا نوشته از اینترنت مربوط به یک دانشگاه یا اداره دولتی بدون نام نگارنده باشد

Food and Agriculture Organization., (2000). Fisheries and Aquaculture: variability and climate change. Retrieved October 31, 2001. <http://www.fao.org/fishery/topic/3541/en>.

ه) رساله های تحصیلی

نام خانوادگی و نام نویسنده. تاریخ انتشار. عنوان رساله. مقطع تحصیلی. نام دانشکده و دانشگاه. مانند:
دهقان، سمیه. (۱۳۷۷). *مراحل تکامل و تراکم لارو ماهیان در سواحل خوزستان*. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید چمران اهواز.

Barausse, A., (2009). *The Integrated Functioning of Marine Ecosystems. Ph.D. Thesis. School of Civil and Environmental Engineering Sciences. University of Padova, Italy. 730p.*

و) کنفرانس های علمی

نام خانوادگی، نام نویسندگان، سال انتشار. عنوان مقاله. نام همایش. موسسه (در صورت وجود) و شهر محل برگزاری. شماره یا تعداد صفحات ذکر شود. مانند:

صفاریان، رضا و مشایخی، نیره. (۱۳۸۶). بررسی و طبقه بندی شاخص کیفیت آب رودخانه کارون و مقایسه آن با وضعیت شاخص کیفیت آب رودخانه های مارون و زهره. *دهمین همایش ملی بهداشت محیط همدان*. ۲۳-۳۵.

Ranjzad, M., Khayyami, M. and Hassanzadeh, A., (2008). Rhenological and Morphological studys of *Linum bienne* Mill. *Proceedings of the 15th National and Third international Conference of Biology. Aug. 19-21, 2008. University of Tehran, 183p.*

یادآوری: به مقالاتی که براساس دستورالعمل تهیه شده تنظیم نشده باشد ترتیب اثر داده نخواهد شد.

سرخن

رتبه‌بندی دانشگاه‌ها، از آرمان تا واقعیت

پیش‌تر در سخن سردبیر شماره ۱۳ نشریه، در خصوص رتبه‌بندی دانشگاه‌ها این مسائل مطرح شده بود که «آیا به‌راستی دانشگاهی که رتبه نخست را در رتبه‌بندی‌ها و سطح‌بندی‌های کلان موجود کسب می‌کند، در تمامی رشته‌ها و زمینه‌های علمی و فناوری، برترین است؟» و در این صورت، «آیا می‌توان اطمینان داشت که چنین دانشگاهی، از توانمندی‌ها و شایستگی‌های لازم برای مشارکت در تمامی زمینه‌ها و حوزه‌های تخصصی علم و فناوری برخوردار است؟» پس از بحث در این خصوص، سرانجام تأکید شد که فرایندها و شاخص‌های نظام‌های رتبه‌بندی موجود در صورتی می‌توانند کارا تر و اثربخش‌تر عمل کنند که رتبه‌بندی دانشگاه‌ها را به‌طور همزمان در دو سطح خُرد و کلان در دستور کار خود قرار دهند؛ بطوری‌که در رویکرد خُرد بر اساس دیدگاهی موضوع‌محور، رتبه‌بندی گروه‌های آموزشی / پژوهشی دانشگاه‌ها در دستور کار قرار گیرد و رتبه هر گروه تخصصی دانشگاهی نسبت به رتبه گروه‌های تخصصی مشابه در سایر دانشگاه‌ها مشخص شود. سپس بر اساس رویکرد کلان، رتبه کلی هر دانشگاه بر مبنای رتبه متوسط مجموع گروه‌های تخصصی هر دانشگاه تعیین شود.

با وجود این، هم‌اکنون این سؤال مهم مطرح است که حتی در صورت در پیش گرفتن رویکردهای خُرد و کلان توسط نظام‌های رتبه‌بندی و پذیرش اهمیت بی‌چون و چرای رتبه‌های برتر در نظام‌های رتبه‌بندی، «آیا صحیح است قوانینی وضع شود که تمرکز و جهت‌گیری فعالیت‌های اعضای هیئت علمی و دانشجویان را به مسیر ارتقاء رتبه بین‌المللی دانشگاه سوق دهد؟» اگر صحیح است، «این قوانین و مقررات باید دارای چه ویژگی‌ها و مشخصه‌هایی باشند؟» و اگر صحیح نیست، «پس چگونه می‌توان انتظار داشت که دانشگاه‌ها در این نظام‌های رتبه‌بندی بین‌المللی حائز رتبه برتر شوند و از مزیت‌های انکارناپذیر آن بهره ببرند؟» اگرچه پاسخ‌گویی به این مسائل مجال بیشتری را می‌طلبد، اما در اینجا می‌توان بصورت خلاصه به چند نکته اشاره کرد:

۱. رویکرد خُرد در رتبه‌بندی، امکان انجام ارزیابی‌های دقیق‌تر را فراهم می‌آورد و از بروز خطاهای ناشی از رویکرد کلان که صرفاً به ارائه رتبه کلی دانشگاه‌ها بسنده می‌کند، گاهی برخی از نظام‌های آموزش عالی، پیش از اندیشیدن به اهداف واقعی و فلسفه وجودی نظام‌های رتبه‌بندی، با شتابزدگی بر وضع قوانینی تمرکز می‌کنند که دانشجویان و اعضای هیئت علمی را ملزم کند به هر نحو ممکن، انتشار مقاله در نشریات بین‌المللی را در دستور کار خود قرار دهند. این دست شتابزدگی‌ها در مواردی باعث می‌شود ویژگی‌های بنیادین این نظام‌های رتبه‌بندی نادیده انگاشته شود و متعاقب آن، نظام آموزش عالی از شناسایی گروه‌های تخصصی توانمند دانشگاهی بازایستد و به بی‌راهه رود. بنابراین، در پیش گرفتن رویکرد خُرد در رتبه‌بندی، خود می‌تواند در تبیین بهتر و دقیق‌تر واقعیت‌های موجود، به عنوان یک ابزار مؤثر عمل کند.

۲. واقعیت این است که با وجود حائز اهمیت بودن رتبه برای دانشگاه، اگر قوانین و مقرراتی وضع شود که فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی دانشجویان و پژوهشگران را بصورت تک‌بعدی، یک‌جانبه و ناهماهنگ با برنامه و مسیر راه دانشگاه تحت تأثیر قرار دهد، نه تنها ممکن است نتایج مطلوبی حاصل نشود، بلکه می‌تواند

دانشگاه را از مسیر کیفیت و هدف اصلی خود منحرف سازد و جامعه علمی را با حجم عظیمی از شبه‌پژوهش‌ها مواجه کند. پیش‌تر در یادداشت‌های هفته پژوهش سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ در خبرگزاری ایران آنلین و همچنین در سخن سردبیر شماره ۶ پژوهشنامه علم‌سنجی در خصوص شبه‌پژوهش‌ها و عوامل مؤثر بر رشد آن تأکید شده بود که پدیده شبه‌پژوهش‌ها عمدتاً بر مبنای نیازهای زودگذر و ضرورت‌های شغلی یا تحصیلی که گاهی آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های موجود در نظام آموزش عالی به آن دامن می‌زنند، بروز پیدا می‌کند. بنابراین، قوانین و مقرراتی که در این راه وضع می‌شود، باید شرایط لازم برای انجام یک پژوهش باکیفیت را در نظر داشته و با واقعیت‌های موجود در این خصوص هم‌راستا باشد.

۳. اگرچه کسب رتبه‌های برجسته در نظام‌های رتبه‌بندی، مستلزم کسب امتیازهای برتر در طیف وسیعی از شاخص‌های آموزشی، پژوهشی و نظایر آن است، اما این نباید به قیمت نادیده گرفته شدن اثربخشی فعالیت‌ها در دانشگاه تمام شود و دانشگاه را به سوی وضع قوانینی سوق دهد که صرفاً افزایش کمی بروندادهای علمی را ولو بصورت بی‌هدف، در حوزه‌های موضوعی پراکنده و بدون برخورداری از کیفیت لازم دنبال می‌کند. بنابراین، ضروری است دانشگاه‌ها ضمن حفظ اثربخشی فعالیت‌ها، در مسیر کسب رتبه‌های برتر نیز با اقتدار حرکت کند. به این منظور، هر دانشگاه باید همواره مأموریت‌ها و محورهای موضوعی خاص خود را با توجه به نیازهای کشور و تحولات روز بین‌المللی ترسیم کند و اعضای هیئت علمی و دانشجویان را به حرکت در آن مسیر سوق دهد. در این صورت، ضمن جلوگیری از پراکنده‌کاری، اثربخشی و کیفیت فعالیت‌ها حفظ می‌شود و امکان کسب رتبه‌های برتر نیز برای دانشگاه فراهم می‌آید.

۴. نکته قابل ملاحظه دیگر، توجه به پیوند ناگسستنی میان آموزش و پژوهش است؛ بطوری که نمی‌توان با کم‌اهمیت انگاشتن کیفیت آموزش، انتظار داشت کیفیت پژوهش تقویت شود. آموزش و پژوهش همواره لازم و ملزوم یکدیگرند و عوامل بسیاری وجود دارند که بطور مستقیم بر هر دوی آنها تأثیر می‌گذارند. جذب دانشجو و اعضای هیئت علمی باکیفیت و کارآمد، پشتیبانی مناسب از فعالیت‌های پژوهشی و آموزشی هدفمند، جلوگیری از افزایش بی‌رویه تعداد مراکز آموزش عالی ضعیف و ناکارآمد، ایجاد دسترسی الکترونیکی مناسب به منابع علمی معتبر، آموزش سواد اطلاعاتی و موارد بسیاری از این قبیل، همگی از جمله عواملی محسوب می‌شوند که می‌توانند بر آموزش و پژوهش اثر بگذارند و متعاقب آن، بطور مستقیم رتبه دانشگاه را تحت تأثیر قرار دهند. روشن است که چنانچه شناسایی و تأمین این نوع عوامل مورد توجه قرار گیرند، ارتباط میان رتبه کسب شده و توان علمی دانشگاه‌ها به طرز معنی‌داری به یکدیگر نزدیک خواهد شد. در این صورت می‌توان انتظار داشت که دانشگاه‌های توانمندتر، برای کسب رتبه‌های برتر بین‌المللی از شانس بیشتری برخوردار شوند؛ چرا که این عوامل دانشگاه‌ها را بسوی باکیفیت‌تر ساختن آموزش و پژوهش رهنمون خواهند ساخت.

عبدالرضا نوروزی چاکلی


سردبیر دوفصلنامه پژوهشنامه علم‌سنجی

فهرست مطالب

- مطالعه ارتباط استنادی معکوس در هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه بر اساس پایگاه وب آو ساینس در سال ۲۰۱۸
منصوره صراطی شیرازی ۱
- ارزیابی تأثیر تولیدات علمی پژوهشگران با ابزار پلام‌ایکس: مطالعه موردی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور»
حسین بتولی، زهرا بتولی ۲۳
- علم‌سنجی و ارائه مسیر پژوهش‌های آتی توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی
فاطمه کفشدوز محمدی، غلامحسین حسینی‌نیا، محمدرضا میگون‌پوری و حسین وظیفه‌دوست ۵۱
- بررسی مقاله‌های پراستناد پژوهشگران ایرانی در پایگاه وب آو ساینس بر اساس الگوی همکاری‌ها در سال‌های ۲۰۰۷ تا
۲۰۱۷
فاطمه محمدزاده، سپیده فهیمی‌فر و محمد حسن‌زاده ۷۷
- ارزیابی برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در پایگاه وب آو ساینس
سعید غفاری، وحید قره‌بقلو و مریم رضا قلی‌زاده شیروان ۹۹
- بررسی وضعیت تولیدات علمی و هم‌رخدادی واژگان کلیدی حوزه مالیات بر اساس مقالات نمایه‌شده در پایگاه وب آو
ساینس
مهناز محمودخانی ۱۱۵
- ترسیم و تحلیل نقشه دانش حوزه پژوهش‌های زنان و زایمان با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان
مژگان جواهری، حسین وکیلی‌مفرد، محمدرضا امیری و علی‌اکبر خاصه ۱۳۷
- همبستگی نتایج سامانه‌های رتبه‌بندی نمایه‌نیچر و لایدن با تایمز و کیو-اس
مریم مشتاق، هاجر ستوده، مریم یقطین و طاهره جوکار ۱۵۷
- شناسایی و تبیین ساختار و رویکرد موجود در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی در ایران و کشورهای
منتخب
زینب رضاقلی لالانی، عبدالرضا نوروزی چاکلی، زهرا اباذری و فرشته سپهر ۱۷۳
- تحلیل علم‌سنجی مجلات منتشرشده به زبان انگلیسی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران بر اساس داده‌های
اسکوپوس
لیلا خلیلی و فائقه محمدی ۱۹۷
- تحلیل کتاب‌سنجی پژوهش‌های جهانی حوزه صنایع خلاق
حمیدرضا پروازی شندی، حمیدرضا ایرانی، اسدالله کردناییج و داتیس خواجه‌عیان ۲۲۱
- تحلیل محتوای منابع مکتب حدیثی قم به منظور شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و مقایسه آنها با شاخص‌های
اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی
لیلا صالحی‌نیا، جواد عباس‌پور، زهرا قاسم‌نژاد ۲۴۵
- تعامل میان‌رشته‌ای حوزه مهندسی پزشکی در دو دهه اخیر
سمیه جعفری نائینی، محمدرضا قانع و رضا بوستانی ۲۷۳
- تحلیل انتقادی نظریه «اثر متیو» با قوانین موجود در علم فیزیک با رویکرد جامعه‌شناسی علم
ساجده عبدی و لاله صمدی ۲۹۷
- چکیده انگلیسی ۳۱۹-۳۳۲

مطالعه ارتباط استنادی معکوس در هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه بر اساس پایگاه وب آو ساینس در سال ۲۰۱۸*

منصوره صراطی شیرازی^{*۱}

۱. استادیار، پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) و مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری. 

Email: Serati@isc.ac

چکیده

هدف: هدف اصلی این پژوهش مطالعه ارتباط میان فناوری و علم بر اساس استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت در نمایه استنادی گسترش‌یافته علوم پایگاه وب آو ساینس در سال ۲۰۱۸ می‌باشد.

روش‌شناسی: این پژوهش از نوع کاربردی است که با رویکرد علم‌سنجی و اسنادی و روش مطالعه استنادی معکوس انجام گرفته است. جامعه پژوهش، هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه در جهان است و ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش، پایگاه استنادی وب آو ساینس، پایگاه آی.اس.آی و دو پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا و پایگاه ثبت اختراع اروپا می‌باشد.

یافته‌ها: داده‌های به‌دست‌آمده در این پژوهش نشان داد که تنها در حدود ۲.۳۲ درصد از هم‌انتشاری‌ها به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند که در این مقالات نیز در حدود ۴.۲۷ درصد از استنادها به پروانه‌های ثبت اختراع بوده است.

نتیجه‌گیری: ارتباطی که باید میان فناوری و علم بر اساس استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مدارک علمی برقرار باشد، ارتباط قوی نبوده است. از آنجاکه پراکندگی جغرافیایی بیش از نیمی از استنادها متعلق به کشورهای عضو G8 بوده است، می‌توان اذعان داشت که توسعه‌یافتگی صنعتی بر اثرگذاری صنعتی کشورها در برون‌دادهای علمی تأثیرگذار است.

واژگان کلیدی: هم‌انتشاری صنعت و دانشگاه، تحلیل استنادی معکوس، پروانه‌های ثبت اختراع، رابطه علم و فناوری.

* این مقاله مستخرج از طرحی با عنوان مطالعه قدرت فنی هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه با رویکرد تحلیل استنادی معکوس است که در پایگاه استنادی علوم جهان به انجام رسیده است.

صفحه ۱-۲۲

دریافت: ۱۳۹۸/۸/۲۰

پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰

مقدمه و بیان مسئله

ارتباط میان دانش نوین علمی و نوآوری‌های فنی از اهمیت فراوانی برخوردار است و بهینه‌سازی این ارتباط در پیشبرد سیاست‌های علمی و صنعتی و در راستای آن توسعه اقتصادی در هر کشور نقش مهمی را ایفا می‌کند. از این رو در سیاست‌گذاری‌های پژوهشی اخذ سیاست‌ها و تدوین برنامه‌هایی که این ارتباط را از تمام راه‌های ممکن برقرار سازد از یک سو و ارزیابی چگونگی عملکرد این راهکارها و برنامه‌ها، از سوی دیگر همواره مدنظر قرار می‌گیرد.

در گذشته دانشمندی مانند پرایس^۱ بر این اعتقاد بودند که علم بر اساس علم پیش از خود و فناوری بر اساس فناوری‌های پیش از خود ساخته می‌شود و علم و فناوری ساختار جدایی دارند و ارتباط متقابلی که میان این دو وجود دارد، ارتباط سست و ضعیفی است، اما وی نیز بعدها در این عقیده خود که علم و فناوری کاملاً از یکدیگر جدا هستند تجدید نظر کرد (پرایس، به نقل از می‌یر^۲، ۲۰۰۱)؛ اما امروزه این حقیقت که علم و فناوری می‌توانند بر یکدیگر تأثیر گذاشته و باعث پیشرفت و شکوفایی یکدیگر باشند، امری پذیرفته شده است.

در پژوهش‌هایی که ارتباط علم و فناوری را مورد مطالعه قرار داده‌اند، تحلیل استنادی یکی از شیوه‌هایی است که در این پژوهش‌ها به کار گرفته شده است. در این پژوهش‌ها، قدرت علمی پروانه‌های ثبت اختراع با بررسی استناد به متونی به غیر از پروانه‌های ثبت اختراع مورد مطالعه قرار گرفته است و مبنایی برای علم بنیان‌بودن پروانه‌های ثبت اختراع شده است، اما مطالعه ارتباط استنادی معکوس تنها در تعداد معدودی از پژوهش‌ها به کار گرفته شده است.

از آنجاکه برخی از علوم مبتنی بر فناوری است (زیمن، ۱۹۸۴ نقل در حاضری، توکل‌زاده راوری، شهبازی منشادی، ۱۳۹۵) انتظار می‌رود که در انتشارات علمی این دسته از علوم، استناد به پروانه‌های ثبت اختراع بیشتر انجام گیرد. انتشارات مشترک صنعت و دانشگاه و یا اصطلاحاً هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه، پژوهش‌های علمی هستند که در واقع درهم‌کردی از دانش علمی و فنی محسوب می‌شود و انتظار می‌رود که استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در آنها بیشتر باشد که در این مطالعه مورد مطالعه تحلیل و مطالعه قرار گیرد. با توجه به اهمیت هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه در به اشتراک‌گذاری دانش علمی و فنی و نیز برقراری ارتباط میان دانشگاه و صنعت به صورت کلی، به‌کارگیری پروانه‌های ثبت اختراع در این متون مسئله پرننگی می‌باشد که می‌تواند با مطالعه ارتباط استنادی معکوس مورد بررسی قرار گیرد. لذا پژوهش حاضر بر این است که این مسئله را مورد مطالعه قرار دهد که پروانه‌های ثبت اختراع در هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه تا چه اندازه به کار گرفته شده‌اند و آیا پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی در مقایسه با سایر اختراعات جهان توانسته‌اند در هم‌انتشاری‌های صنعت و جهان به کار گرفته شوند.

سؤال‌های پژوهش

۱. وضعیت استنادهای هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت به پروانه‌های ثبت اختراع در سطح جهان و ایران چگونه است؟
۲. مقالات استنادکننده به پروانه‌های ثبت اختراع بر اساس رده‌بندی وب آو ساینس در کدام رده موضوعی قرار دارند؟
۳. پروانه‌های ثبت اختراعی که در مقالات علمی مورد استناد قرار گرفته‌اند، بر اساس رده‌بندی پروانه‌های ثبت اختراع آمریکا در کدام رده موضوعی قرار دارند؟
۴. وضعیت پراکندگی جغرافیایی پروانه‌های ثبت اختراعی که مورد استناد قرار گرفته‌اند چگونه است؟

1 . Price
2 . Meyer

۵. وضعیت استناد به پروانه‌های ثبت اختراع ایران در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت چگونه بوده است؟

چارچوب نظری

از میان راه‌های بسیاری که به منظور مطالعه ارتباط میان علم و فناوری وجود دارد، می‌توان به مطالعه ارتباط میان متون علمی و پروانه‌های ثبت اختراع با رویکرد علم‌سنجی و تحلیل استنادی اشاره کرد؛ زیرا استناددهی نه تنها در قالب‌های انتشاراتی و در محیط‌های علمی رخ می‌دهد، بلکه در پروانه‌های ثبت اختراع به عنوان یک محیط فنی نیز رخ می‌دهد (وربک^۱ و دیگران، ۲۰۰۲). استناد به منابع علمی در پروانه‌های ثبت اختراع و استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در متون علمی، در واقع نشان‌دهنده جریان دانش میان علم و فناوری و نشان‌دهنده تأثیر علم و فناوری بر یکدیگر است.

نقش استناد به منابعی به غیر از پروانه‌های ثبت اختراع در پروانه‌های ثبت اختراع، توسط نارین^۲ و همکارانش برای نخستین بار مطرح شد (کالایرت^۳ و دیگران، ۲۰۰۶). این منابع که غالباً متون علمی می‌باشند در فهرست منابع پروانه‌های ثبت اختراع به همراه پروانه‌های ثبت اختراع دیده می‌شوند. متون علمی که در پروانه‌های ثبت اختراع به آنها استناد می‌شود، رایج‌ترین شاخص برای مطالعه "شدت علمی"^۴ و یا "وابستگی علمی"^۵ فناوری است (اسمیت^۶ و همکاران، ۱۹۹۸ نقل در گلانزل و می‌یر^۷، ۲۰۰۳). استناد به منابع غیر از پروانه‌های ثبت اختراع در واقع نشانی از جریان دانش میان علم و فناوری است و نشان می‌دهد که پیشرفت‌ها و نوآوری‌های فنی تا چه اندازه بر پژوهش‌ها و یافته‌های علمی استوار است (بیگدلی و صراطی، ۱۳۹۴). از طرف دیگر استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در متون علمی نیز دیده می‌شود. هیکس^۸ در توضیح ۱۰ بعد پیوند میان علم و فناوری، از استناد به مقالات پژوهشی در پروانه‌های ثبت اختراع به عنوان پیوند علم با فناوری و از استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات علمی به عنوان پیوند فناوری با علم یاد می‌کند که در واقع در روش اخیر، مدل پیوندهای خطی معکوس^۹ مورد مطالعه قرار می‌گیرد (هیکس، ۲۰۰۰). گلانزل و می‌یر نخستین افرادی هستند که استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات علمی را مورد مطالعه قرار دادند و این روش را به عنوان مطالعه ارتباط اطلاعاتی معکوس^{۱۰} که با مطالعه ارتباط استنادی معکوس^{۱۱} انجام می‌گیرد معرفی کردند.

تحلیل استنادی متقابل (پروانه‌های ثبت اختراعی که به مقالات علمی استناد می‌کنند و برعکس) فرصت‌هایی را برای مطالعه الگوهای تعاملاتی علم و فناوری فراهم می‌آورد (وربک و دیگران، ۲۰۰۲ نقل در علی، ۲۰۰۹).

پیشینه پژوهش

در این بخش، به برخی از پژوهش‌هایی که در این حوزه انجام گرفته است، در ایران و خارج از ایران می‌پردازیم.

- 1 . Verbeek
- 2 . Narin
- 3 . Callaert
- 4 . Science- intensity
- 5 . Science-dependence
- 6 . SMITH
- 7 . Glänzel & Meyer
- 8 . Hicks
- 9 . reverse linear model links
- 10 . reverse informational relationship
- 11 . reverse citation connections

پیشینه پژوهش در داخل

مجیدی و دهقانی (۱۳۸۹) در مطالعه‌ای تطبیقی و با روش تحلیل استنادی به بررسی استنادهای پروانه‌های ثبت اختراع ایران و ترکیه به منظور مطالعه تأثیر فناورانه اختراعات این دو کشور در سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۹۸ پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که پروانه‌های ثبت اختراع ایران بیشترین استناد را در رده موضوعی سازه‌های ثابت و پروانه‌های ثبت اختراع ترکیه بیشترین استناد را در رده موضوعی عملیات اجرایی دریافت کرده‌اند.

کرمانی و نشاط (۱۳۹۱) در پژوهشی که روی پروانه‌های ثبت اختراع و استنادهای آنها انجام دادند به این نتیجه رسیدند که خوشه‌بندی پروانه‌های ثبت اختراع با استفاده از اشتراک استنادی در سازمان‌دهی و بازیابی پروانه‌های ثبت اختراع می‌تواند روش مناسبی باشد.

طاهری دولت‌آبادی (۱۳۹۲)، در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با استفاده از روش تحلیل استنادی و استفاده از تکنیک ارزیابانه، رابطه دانشگاه و صنعت در ایران و ترکیه را بر اساس تحلیل همبستگی پروانه‌های ثبت اختراع در پایگاه پروانه ثبت اختراعات آمریکا و مقاله‌های علمی در پایگاه اسکوپوس در دوره زمانی ۲۰۱۳-۱۹۷۴ مورد ارزیابی قرار داد. بر اساس داده‌های این پژوهش، در آن زمان (۱۳۹۲)، ایران و ترکیه در پایگاه اسکوپوس و پروانه ثبت اختراعات آمریکا به ترتیب ۱۵۱۱۵۹ و ۲۵۸۷۱۹ مقاله و ۱۴۳ و ۵۸۴ پروانه ثبت اختراع به ثبت رسانده بودند. از میان ۲۵۸ مخترع ایرانی ۴۷.۲۸ درصد از افراد وابستگی سازمانی دانشگاهی و ۳۲.۹۴ درصد وابستگی به سازمان‌ها یا مؤسسات تحقیق و توسعه داشتند و در حدود ۱۹.۷۶ درصد نیز بدون وابستگی سازمانی بودند و از میان ۱۱۲۰ مخترع ترک، ۳۵.۶۲ درصد از مخترعان وابستگی سازمانی به دانشگاه‌های کشور ترکیه یا دیگر کشورها، ۳۴.۷۳ درصد سازمان‌های تحقیق و توسعه و ۲۹.۶۴ درصد نیز بدون وابستگی سازمانی بودند. بیشترین تعداد پروانه ثبت اختراع ایران مربوط به علوم پایه و کاربردی، بیشترین تولیدات علمی ایران در اولویت‌های الف تا ج فناوری و کمترین تولیدات مربوط به حوزه علوم انسانی و هنر بوده است. کشور ترکیه بر اساس اولویت‌ها، کمترین تولید علم را در حوزه موضوعی مربوط به جهانگردی و حمل و نقل و بیشترین تولید را در حوزه سلامت و داروسازی داشته است. این پژوهشگر بیان می‌کند که ارتباط صنعت و دانشگاه در ایران وضعیت مطلوبی ندارد و کشور ترکیه نیز به‌عنوان رقیب ایران در منطقه وضعیت مناسب‌تری نسبت به ایران ندارد و این مسائل باید در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌های کلان کشور مدنظر قرار گیرد.

بیگدلی و صراطی (۱۳۹۴) به مطالعه پیوند علم با فناوری از طریق مطالعه استنادی پروانه‌های ثبت اختراع ایران در پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) در طول سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۰۹ پرداختند.

این پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که پروانه‌های ثبت اختراع ایران، بیشتر فناوری-بنیان هستند تا علم-بنیان؛ زیرا که بیشتر استنادهای پروانه‌های ثبت اختراع ایران به پروانه‌های ثبت اختراع بوده است.

سهیلی و منصوری (۱۳۹۵) میزان اهمیت و نفوذ پروانه‌های ثبت اختراع ۱۰ کشور اسلامی را که دارای بیشترین تعداد اختراع در پایگاه ثبت اختراع آمریکا در بازه زمانی ۲۰۰۵-۲۰۱۴ بودند مطالعه کردند. در این پژوهش با استفاده از شناسایی نسل اول و دوم استنادی پروانه‌های ثبت اختراع، اهمیت استنادی نگاه به آینده در پروانه‌های ثبت اختراع بررسی شد. پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که "به دلیل محدودیت‌های زبانی، عدم تأثیرگذاری بالای پروانه‌های ثبت اختراع در اقتصاد این کشورها و نیز کیفیت پایین اختراعات در این کشورها"، میزان سهم اختراعات کشورهای مورد بررسی نسبت به سایر کشورهای جهان پایین و نیز حوزه تأثیرگذاری موضوعی کم است. نگاه به آینده در جامعه

مورد پژوهش ۰.۲۱ تا ۴.۴۱ متغیر است.

منصوری، توکلی زاده راوری، مکی زاده و طوسی زیبا (۱۳۹۶) با استفاده از فنون تحلیل شبکه و خوشه‌بندی به تحلیل پروانه‌های ثبت اختراع مؤسسه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) در حوزه "Radio Frequency Identification" پرداختند. نتایج این بررسی نشان داد که ثبت اختراعات این حوزه از ۲ مورد در سال ۱۹۸۶ به مورد ۴۱۵۹ در سال ۲۰۰۷ رسیده است و بر این اساس دارای رشدی نمایی است. در شبکه ترسیم‌شده، بر اساس فاکتورهای فراوانی و عمر استفاده، ۸۰۳ رده پراهمیت شناسایی و ارتباط این حوزه با ۳۶ حوزه موضوعی مشخص شد.

حاضری، توکلی زاده راوری و شهبازی منشادی (۱۳۹۶) مطالعه استنادی معکوس را برای نخستین بار در ایران انجام دادند. این پژوهشگران شدت استناد به پروانه‌های ثبت اختراع را در مقالات مجلات شیمی فارسی زبان و انگلیسی زبان ایران مورد مطالعه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که با وجود رشد زیاد مقالات و فهرست ارجاعات مقالات این حوزه، میزان استناد مقالات به پروانه‌های ثبت اختراع در طول سال‌های مورد بررسی تغییر محسوسی نکرده است و میزان ارجاع به پروانه ثبت اختراع در مقالاتی که در آی.اس.آی^۱ نمایه نشده‌اند بیشتر از مقالاتی است که در آی.اس.آی نمایه شده‌اند.

پیشینه پژوهش در خارج

آیورسن^۲ (۱۹۹۹) پروانه‌های ثبت اختراع نوژ را به‌عنوان شاخصی از خلق دانش فنی و استنادهای آنها را به‌عنوان شاخصی از میزان تعامل دانش، مورد مطالعه قرار داد و به این نتیجه رسید که تنها در حدود ۳۰ درصد از پروانه‌های ثبت اختراع به منابع غیر از پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند.

می‌یر (۲۰۰۱) ارتباط میان علم و فناوری را در حوزه موضوعی نانورا از طریق تحلیل استنادی مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که علم نانو و فناوری نانو علی‌رغم داشتن هم‌پوشانی، عمدتاً حوزه‌هایی جدا هستند.

گلانزل و می‌یر (۲۰۰۳) برای نخستین بار در پژوهشی کلیه انتشارات نمایه استنادی علوم در فاصله سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۰۰، که به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده بودند را مطالعه کردند؛ در مرحله اول به تحلیل نوع و دفعاتی که انتشارات علمی به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده بودند پرداختند و سپس با استفاده از حیطه^۳ مقالات، آنها را رده‌بندی کردند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که تنها تعداد کمی از انتشارات نمایه استنادی علوم (در حدود ۱.۷ درصد) به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند و پروانه‌های ثبت اختراع کمی نیز مورد استناد قرار گرفتند.

کالایرت و همکاران (۲۰۰۶) در پژوهشی دو پایگاه پروانه‌های ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) و پایگاه ثبت اختراع اروپا (EPO) را به‌منظور مطالعه استنادهای پروانه‌های ثبت اختراع مورد استفاده قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که مطالعه استنادهای پروانه‌های ثبت اختراع به‌خوبی نشان‌دهنده پیوند علم و فناوری است و می‌تواند به‌منظور مطالعه میزان علم‌بنیان بودن فناوری‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

پاتلی^۴ و دیگران (۲۰۱۷) با استفاده از داده‌های استنادی مقالات پژوهشی و پروانه‌های ثبت اختراع، چگونگی تأثیر مستقیم برون‌دادهای پژوهشی یک کشور را بر پیشرفت‌های آتی علمی و زمینه‌سازی فنی آن بررسی کردند. داده‌های

1 . ISI
2 . Iversen
3 . domain
4 . Patelli

مربوط به انتشارات و استنادات در این پژوهش با استفاده از پلتفرم SciVal گردآوری شد. این داده‌ها بازه زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴ را دربرمی‌گرفتند. پژوهشگران یک شاخص جدید به منظور بررسی تأثیر علم بر فناوری، مطابق با معیارهای تأثیرگذاری موجود در علم، طراحی کردند و نشان دادند که میان تأثیر علمی و تکنولوژیکی ارتباط مستقیم وجود دارد و این ارتباط در اکثر کشورهای مورد مطالعه نمایان هست. در این پژوهش وجود خوشه‌های جغرافیایی - فرهنگی ملت‌ها در ویژگی‌های نوآوری نشان داده شد که به بازخورد مثبت میان تولید دانش، اکتشافات و نوآوری اشاره دارد.

پارک، لی، کیم و لی^۱ (۲۰۱۸) ساختار فناوری مدل‌سازی ساختمانی (BIM) و خصوصیات جریان دانش را از طریق شبکه استنادهای پروانه‌های ثبت اختراع ترسیم و گره‌ها و پیوندها را در این شبکه شناسایی کردند. بدین منظور داده‌های مربوط به استنادهای گذشته‌نگر و آینده‌نگر پروانه‌های ثبت اختراع USPTO گردآوری و ارتباط موضوعی آنها از طریق رده‌بندی مشترک بین‌المللی^۲ شناسایی شد. تجزیه و تحلیل ویژگی‌های ثبت اختراعات در شبکه ترسیم شده نشان داد که "پردازش داده‌های دیجیتال و سیستم‌های سنجش" و نیز "سیستم‌های آبی" هسته فناوری نوآورانه در مدل‌سازی ساختمانی BIM می‌باشند. نتایج این پژوهش بعد پنهان ارتباط فناوری در شبکه استنادی را فراتر از پروانه‌های ثبت اختراع نشان داد و مشخص نمود که فناوری‌های با ارزش همیشه با فناوری‌های متعلق به شرکت‌هایی که تعداد زیادی پروانه‌های ثبت اختراع دارد مطابقت ندارد. یافته‌های پژوهشگران در این پژوهش می‌تواند یک ابزار پشتیبانی برای تشویق استراتژی‌های برنامه‌ریزی تحقیق و توسعه و نیز به‌کارگیری آن در رقابت، تجارت و توسعه فناوری پیشرفته باشد.

دو^۳ و دیگران (۲۰۲۰) بر اساس شواهد در دو سطح کلان و خرد بررسی کردند که تا چه اندازه استناددهی پروانه‌های ثبت اختراع به مقالات، می‌تواند نشانه‌ای برای پیش‌بینی دانشی شود که در علم با تأخیر شناخته شده است. پژوهشگران این کار را روی نشریات ساینس و نیچر^۴ در فاصله سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۵ و از طریق مطالعه تطبیقی با یک گروه کنترل، یعنی مقالاتی که فوری شناخته شده بودند انجام دادند. از جمله یافته‌های این پژوهش نشان داد که مقالات دارای تأخیر در شناسایی، تأثیر فنی قوی‌تر و طولانی‌تری نسبت به مقالاتی دارند که فوری شناخته شده بودند و از طرف دیگر این شناخت با تأخیر، نیز بیشتر و زودتر توسط پروانه‌های ثبت اختراع انجام شده است تا مقاله‌های علمی و نیز به نظر می‌رسد استناد در پروانه‌های ثبت اختراع نقش مهمی در جلوگیری از شناسایی فوری مقالات و سپس فراموش شدن و بی‌نتیجه ماندن آنها دارد.

آرورا، بلنزن و شیر^۵ (۲۰۲۰) با استفاده از داده‌های مربوط به انتشارات شرکت‌های دولتی آمریکایی بین سال‌های ۱۹۸۰ و ۲۰۱۵ و استناد پروانه‌های ثبت اختراع به این انتشارات را بررسی کردند که سرمایه‌گذاری مشترک در پژوهش، چه ارتباطی با استفاده از آنها در اختراعات شرکت‌ها و اشاعه آن به سایر رقبا دارد؟ یافته‌های این پژوهش نشان داد شرکت‌ها زمانی که استفاده از پژوهش‌ها داخلی باشد پژوهش‌های بیشتری انجام می‌دهند اما هنگام استفاده از رقبا این تعداد کاهش می‌یابد. تمایل به استناد به علم مشترک در ثبت اختراعات داخلی و نیز رقبا رو به افزایش است، اما استناد توسط رقبا سریع‌تر افزایش می‌یابد.

1. Park, Lee, Kim, & Lee
2. Cooperative Patent Classification,
3. Du, Li, Haunschild, Sun, & Tang
4. Science/Nature
5. Arora, Belenzon, Sheer

ما، چی و سانگ (۲۰۲۰) با بیان اینکه ثبت اختراع یکی از ارکان‌های تحقیق و توسعه و شاخصی از نوآوری فنی است، در پژوهشی به ارائه الگوی ساختاری استندهای پروانه‌های ثبت اختراع در جریان دانش پرداختند. در این پژوهش، پژوهشگران سعی کردند پروانه‌های ثبت اختراع را به‌عنوان نماد نوآوری فنی و توسعه اقتصادی مورد مطالعه قرار دهند و ارتباط آنها را با علم و دانش از یک سو و کاربرد آنها را در فناوری و نیز تجارت از سوی دیگر بررسی نمایند. در این میان مطالعه پیوند علم و فناوری با استفاده از انتشارات به‌عنوان نماد علم و پروانه‌های ثبت اختراع به‌عنوان نماد فناوری بسیار مورد توجه بوده است. داده‌های این پژوهش ۵۷۸۶۷۸ پروانه ثبت اختراع ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) در بازه زمانی ۲۰۱۸-۲۰۱۵ بود. در ترسیم این شبکه از دو مؤلفه کاربرد دانش و خروجی دانش به‌منظور ترسیم الگوی استنادی پروانه‌های ثبت اختراع در جریان دانش استفاده شد و تمام پیوندهای میان استندهای پروانه‌های ثبت اختراع شامل استناد به منابع علمی و سایر پروانه‌های ثبت اختراع در نظر گرفته شد. نتایج این پژوهش نشان داد به‌صورت کلی، اختراعاتی که دانش را از سایر اختراعات به اختراعات ثبت‌شده منتقل می‌کنند (استناد اختراع به اختراع)، به احتمال زیاد به ثبت اختراع با تأثیرگذاری بالا تبدیل می‌شوند.

جمع‌بندی از مرور پیشینه

پروانه‌های ثبت اختراع، از ابزارهای سنتی انتقال دانش به شکل عیان محسوب می‌شود (ونگ و سینگ، ۲۰۱۳) و یکی از نمادهای تجاری‌سازی دانش دانشگاهی به شمار می‌آید (صراطی، ۹۵). بر اساس پژوهش‌های پیشین میان تأثیر علمی و تکنولوژیکی ارتباط مستقیم وجود دارد (پاتلی، ۲۰۱۷) و پیشرفت‌های علمی می‌تواند بر پیشرفت‌های فنی تأثیرگذار باشد و سبب شناسایی آثار علمی شود (دو و دیگران، ۲۰۲۰). ارتباط میان دانش نوین علمی و نوآوری‌های فنی از اهمیت فراوانی برخوردار است و بهینه‌سازی این ارتباط در پیشبرد سیاست‌های علمی و صنعتی و در راستای آن توسعه اقتصادی در هر کشور نقش مهمی را ایفا می‌کند.

بر این اساس همان‌گونه که مرور پیشینه‌های پژوهش نشان می‌دهد در پژوهش‌های بسیاری از جوانب مختلف پروانه‌های ثبت اختراع مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته‌اند. برخی از پژوهشگران نقش پروانه‌های ثبت اختراع را در برقراری جریان دانش مورد بررسی قرار داده‌اند (ما، چی و سانگ، ۲۰۲۰؛ سهیلی و منصور، ۱۳۹۵). نتایجی که این قبیل پژوهش‌ها نشان داده‌اند این است که اختراعات می‌توانند در جریان دانش نقش چشمگیری داشته باشند. این جریان می‌تواند میان دانش دانشگاهی و دانش فنی و نیز میان دانش فنی پیشین و دانش فنی جدید برقرار شود. دسته‌ای دیگر از پژوهش‌های این حوزه نقش پروانه‌های ثبت اختراع را در برقراری ارتباط میان علم و فناوری می‌دانند، در این دسته از پژوهش‌ها انتشارات علمی نمادی از علم و ثبت اختراعات نمادی از فناوری هستند. این پژوهش‌ها پیوند علم و فناوری (می‌یر، ۲۰۰۱؛ کالایرت و همکاران، ۲۰۰۶ و بیگدلی و صراطی ۱۳۹۴) و پیوند فناوری و علم (گلانزل و می‌یر، ۲۰۰۳ و حاضری، توکلی‌زاده راوری و شهبازی منشادی، ۱۳۹۶) را مورد مطالعه قرار داده‌اند و چگونگی برقراری این ارتباط را بررسی کرده‌اند. در راستای این مطالعات نرم‌افزارهای بسیاری به‌منظور ترسیم ابعاد مختلف شبکه پروانه‌های ثبت اختراع و بررسی آنها با استفاده از فنون تحلیل شبکه به کار گرفته شده است (پارک، لی، کیم و لی، ۲۰۱۸ و منصور، توکلی‌زاده راوری، مکی‌زاده و طوسی زیبا).

پس از اینکه برای نخستین‌بار مطالعه ارتباط میان علم و فناوری توسط نارین و همکارانش با بررسی استندهایی به منابعی به غیر از پروانه‌های ثبت اختراع دنبال شد این قبیل پژوهش‌ها توسط پژوهشگران بسیاری در سطوح و

حوزه‌های متفاوتی انجام گرفت و غالباً شیوه‌ای شد برای بررسی علم‌بنیان بودن فناوری‌ها. با اینکه این روش، شیوه پذیرفته‌شده‌ای است اما بررسی پروانه‌های ثبت اختراع در منابع علمی و یا به عبارتی قدرت علمی پروانه‌های ثبت اختراع و اصطلاحاً تحلیل استنادی معکوس کمتر انجام شده است. بر این اساس در پژوهش حاضر با استفاده از روش تحلیل استنادی معکوس هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه مورد مطالعه قرار خواهد گرفت.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع پژوهش کاربردی است که با رویکرد علم‌سنجی و روش تحلیل استنادی معکوس انجام گرفته است. ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش، پایگاه استنادی وب آو ساینس، پایگاه آی.اس.آی^۱ و دو پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) و پایگاه ثبت اختراع اروپا (EPO) می‌باشد که در ادامه شیوه و دلیل استفاده از هر یک توضیح داده خواهد شد.

به‌منظور گردآوری داده‌های هم‌انتشاری از پایگاه وب آو ساینس استفاده شده است، به این دلیل که این پایگاه نسبت به پایگاه‌های مشابه مانند اسکوپوس به لحاظ کیفیت و عامل تأثیر شرایط بهتری دارد (آقائی چادگانی و دیگران^۲، ۲۰۱۳). در این پایگاه مقالات مشترک دانشگاه و صنعت باید مورد جستجو قرار گیرند. بدین منظور و برای تشخیص نوع سازمان‌ها می‌توان از برچسب آدرس سازمان‌ها استفاده کرد (پارک، هانگ و لیدسدورف^۳، ۲۰۰۵؛ پاندز، ون اورت و فرنکن^۴، ۲۰۰۷). معمولاً نشانی وابستگی سازمانی دانشگاه‌ها با برچسب‌های univ و coll و مدارک بخش صنعتی با برچسب‌های AG, CORP, INC, LTD, SA قابل شناسایی هستند (پارک، هانگ و لیدسدورف، ۲۰۰۵) که اشتراک آنها هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت را شکل می‌دهند. بر این اساس از فرمول‌های زیر به‌منظور استخراج داده‌های پژوهش استفاده شد:

- # 3 #2 AND #1
Indexes=SCI-EXPANDED Timespan=All years
- # 2 ad=(univ or coll) and py=2018
Indexes=SCI-EXPANDED Timespan=All years
- # 1 ad=(CORP or INC or LTD or SA or AG or cooperat or Incorp or co) and py=2018
Indexes=SCI-EXPANDED Timespan=All years

هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت کل جامعه پژوهش می‌باشند و تعداد آنها ۹۲۱۹۹ مدرک هست. با استفاده از گزینه تحلیل بر اساس کشور مشخص شد که تعداد ۹۸۲ مدرک از کل مدارکی که جامعه پژوهش را شکل می‌دهند متعلق به کشور ایران هستند.

تمامی داده‌های به‌دست‌آمده ابتدا به شکل متن ساده و فرمت Tab delaminated به همراه فهرست منابع در قالب فایل‌های ۵۰۰تایی ذخیره شده و در نهایت تمامی آنها در فایلی که شامل تمامی رکوردهاست ادغام شدند. در این فایل ستونی با برچسب CR (منابع استنادشده) وجود دارد که از آن به‌منظور مطالعه فهرست منابع هر مدرک و یافتن پروانه‌های ثبت اختراع در میان آنها استفاده می‌شود.

1. Essential Science Indicators(ESI)
2. Aghaei Chadegani et al.
3. Park, Hong, & Leydesdorff
4. Ponds, Van Oort, & Frenken

به دلیل پراکندگی موضوعی و تعدد موضوعات در این طبقه‌بندی، در مرحله‌ای دیگر از طبقه‌بندی پایگاه آی.اس.آی استفاده شد. پایگاه آی.اس.آی تمام نشریات نمایه‌شده در پرتال وب آو نالچ^۱ را در ۲۲ حوزه موضوعی کلان طبقه‌بندی می‌کند و بر اساس آن هر نشریه به یکی از حوزه‌های موضوعی کلان اختصاص می‌یابد. حوزه‌های موضوعی ۲۲ گانه پایگاه آی.اس.آی عبارت‌اند از: علوم کشاورزی، زیست‌شناسی و بیوشیمی، شیمی، پزشکی بالینی، علم رایانه، اقتصاد و بازرگانی، مهندسی، محیط زیست و بوم‌شناسی، زمین‌شناسی، ایمنی‌شناسی، علم مواد، ریاضیات، میکروبیولوژی، زیست‌شناسی مولکولی و ژنتیک، چندرشته‌ای، علم اعصاب و رفتار، داروشناسی، فیزیک، علوم گیاهی و جانوری، روان‌پزشکی و روانشناسی، علوم اجتماعی و علوم فضایی (ساینس وچ^۲، ۲۰۱۵). این تقسیم‌بندی می‌تواند پراکندگی موضوعی را در مجموعه داده‌ها کاهش دهد.

به‌منظور مطالعه پراکندگی جغرافیایی و پراکندگی موضوعی پروانه‌های ثبت اختراعی که مورد استناد قرار گرفته‌اند پروانه‌های ثبت‌شده در دو پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) و پایگاه ثبت اختراع اروپا (EPO) مورد مطالعه قرار گرفتند. دلیل انتخاب این دو پایگاه این بود که مشخصاً بیش از نیمی (بیش از ۵۵ درصد) از پروانه‌های ثبت اختراعی که مورد استناد قرار گرفته‌اند در پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) به ثبت رسیده‌اند و پایگاه ثبت اختراع اروپا (EPO) رده‌بندی مشترکی با پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) دارد و می‌توان در تکمیل یافته‌های به‌دست‌آمده از پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) مورد استفاده قرار گیرد. بر اساس اطلاعات کتابشناختی به‌دست‌آمده در فهرست منابع استناد شده (ستون CR) و با استفاده از شماره ثبت اختراع، پروانه‌های ثبت اختراع در این دو پایگاه مورد جستجو قرار گرفتند.

جدول ۱. طبقه‌بندی مشترک ثبت اختراع (CPC)

عنوان رده	موضوع رده
A	ضروریات انسانی
B	انجام عملیات؛ حمل و نقل
C	شیمی؛ متالورژی
D	پارچه؛ کاغذ
E	سازه‌های ثابت
F	مهندسی مکانیک؛ روشنایی؛ گرمایش اسلحه؛ انفجار موتورها یا پمپ‌ها
G	فیزیک
H	برق
Y	برچسب‌زدن کلی تحولات جدید فناوری؛ برچسب‌زدن کلی فناوری‌های مقطعی که در چندین بخش IPC پوشانده شده است. موضوعات فنی تحت پوشش مجموعه هنرهای مرجع سابق USPC [XRACs] تجمیع و خلاصه شده است.

طبقه‌بندی مشترک ثبت اختراع^۳ (CPC) به‌منظور به‌دست‌آوردن رده موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع استفاده شد. طبقه‌بندی مشترک ثبت اختراع (CPC) شکل توسعه‌یافته‌ای از طبقه‌بندی بین‌المللی ثبت اختراع (IPC) است و به‌طور

1. Web of knowledge
2. ScienceWATCH
3. Cooperative Patent Classification (CPC)

مطالعه ارتباط استنادی معکوس در هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه بر اساس پایگاه وب آو ساینس در سال ۲۰۱۸

مشترک توسط دفتر ثبت اختراع اروپا (EPO) و دفتر ثبت اختراعات و علائم تجاری ایالات متحده (US Patent and Trademark Office) مدیریت می‌شود. جدول ۹۱ بخش طبقه‌بندی مشترک ثبت اختراع (CPC) را نشان می‌دهد.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، این طبقه‌بندی به ۹ بخش A-H و Y تقسیم می‌شود که به‌نوبه خود به طبقات، زیرکلاس‌ها، گروه‌ها و زیرگروه‌ها تقسیم می‌شوند. تقریباً ۲۵۰۰۰۰ مدخل در این طبقه‌بندی وجود دارد. لازم به ذکر است که از آنجاکه ممکن است به هر پروانه ثبت اختراع بیش از یک موضوع اختصاص داده شود، برای تعیین موضوع پروانه‌های ثبت اختراع، موضوعی که به‌عنوان اولین موضوع آورده شده است و معمولاً به‌عنوان موضوع اصلی با فونت پررنگ نشان داده می‌شود استفاده شده است. با مشخص شدن اطلاعات کتابشناختی پروانه‌های ثبت اختراع، آدرس‌های مخترعان و یا آدرس‌های سازمانی و آدرس‌های درخواست‌کننده ثبت اختراع مشخص می‌شود. به‌منظور رعایت یکدستی در آمارهای ارائه‌شده از آدرس مخترعین در این پژوهش استفاده شده است.

از آنجایی‌که به‌طور معمول در پژوهش‌های تجربی همکاری‌های علمی روش‌شمارش کامل برای آثار نویسندگان مورد استفاده قرار می‌گیرد (سیدنی، هاداد و مناژاکو^۱، ۲۰۱۴)، در این پژوهش نیز به‌منظور شمارش پروانه‌های ثبت اختراع هر کشور در دستیابی به پراکندگی جغرافیایی پروانه‌های ثبت اختراع از روش‌شمارش کامل تعداد مخترعان در سطح کشور استفاده شد. در روش‌شمارش کامل چنانچه مخترعانی از چند کشور در پروانه ثبت اختراع حضور داشته باشند به تمامی آنها (و کشور آنها) امتیاز کامل پروانه ثبت اختراع داده خواهد شد و مخترع چندم‌بودن و چندمخترعی‌بودن بر امتیاز آنها تأثیر نخواهد گذاشت.

یافته‌های پژوهش

به‌منظور پاسخ به پرسش‌های پژوهش، در ابتدا هم‌انتشاری‌هایی که به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده بودند از بین سایر هم‌انتشاری‌ها جا شده و در مرحله بعد پروانه‌های ثبت اختراعی که به آنها استناد شده بود مشخص شدند. بررسی این پروانه‌های ثبت اختراع نشان داد که بیشترین پروانه‌های ثبت اختراع مشخصاً در پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) به ثبت رسیده بودند، این پروانه‌های ثبت اختراع بیش از نیمی از پروانه‌های ثبت اختراع مورد مطالعه را شامل می‌شدند. با اختلاف بسیار زیاد پروانه‌های سازمان ثبت اختراع چین^۲، اروپا^۳ و ژاپن^۴ بعد از پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) بیشترین پروانه‌های ثبت اختراع استنادشده (در حدود ۱۰ درصد) را داشتند. تعداد دیگری از پایگاه‌های ثبت اختراع نظیر پایگاه پروانه‌های ثبت اختراع و علائم تجاری آلمان^۵ و پایگاه ثبت اختراع کانادا^۶ و غیره نیز در این میان دیده می‌شدند. باین‌حال استنادهایی به پروانه‌های ثبت اختراع صورت گرفته بود که مشخص نبود در کدام پایگاه به ثبت رسیده بودند. در ادامه در پاسخ به سؤالات پژوهش این موارد بیشتر بررسی خواهند شد.

1. Sidone., Haddad, & Mena-Chalco
2. Chinese Patent Office
3. European Patent Office (EPO)
4. JP-PlatPat (JPO)
5. German Patent and Trade Mark Office
6. Canadian Patents Database (CIPO)

پاسخ به سؤال اول پژوهش. وضعیت استنادهای هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت به پروانه‌های ثبت اختراع در سطح جهان و ایران چگونه است؟

در سال ۲۰۱۸ تعداد ۹۲۱۹۹ هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در نمایه استنادی علوم پایگاه وب آو ساینس نمایه شده است. مطالعه استنادهای این تعداد هم‌انتشاری نشان می‌دهد که ۲۱۴۴ هم‌انتشاری به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند که در حدود ۲.۳۲ درصد از کل هم‌انتشاری‌ها هستند. کشور ایران در همین سال ۹۸۲ هم‌انتشاری در نمایه استنادی علوم پایگاه وب آو ساینس داشته است که ۳۷ مورد از آنها به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند، که در حدود ۳.۷۶ درصد از کل هم‌انتشاری‌های ایران هستند.

استنادهای هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در سطح جهان نشان می‌دهد که ۹۲۱۹۹ هم‌انتشاری در کل ۱۴۰۵۵۸ منبع را مورد استناد قرار داده‌اند که تعداد ۶۰۰۵ استناد به پروانه‌های ثبت اختراع بوده است. بر این اساس می‌توان گفت که ۴.۲۷ درصد از استنادها به پروانه‌های ثبت اختراع بوده است. هم‌انتشاری‌های ایران نیز ۶۰۰۵ استناد داشته‌اند که ۵۸ مورد آن به پروانه ثبت اختراع بوده است که ۰.۹۶ درصد از کل استنادها را شامل می‌شود. جدول ۲ این آمار را در سطح جهان و ایران نشان می‌دهد.

جدول ۲. وضعیت استنادهای هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت به پروانه‌های ثبت اختراع در سطح جهان و ایران در سال ۲۰۱۸

ایران	جهان	
۹۸۲	۹۲۱۹۹	تعداد کل هم‌انتشاری‌ها
۳۷	۲۱۴۴	تعداد هم‌انتشاری‌هایی که به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند
۲۲۳۶	۱۴۰۵۵۸	تعداد کل استنادها در هم‌انتشاری‌ها
۵۸	۶۰۰۵	تعداد استناد به پروانه‌های ثبت اختراع

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. مقالات استنادکننده به پروانه‌های ثبت اختراع بر اساس رده‌بندی وب آو ساینس در کدام رده موضوعی قرار دارند؟

مطالعه موضوعی هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت نشان داد که هم‌انتشاری‌های حوزه موضوعی شیمی بیشتر از سایر حوزه‌ها به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند. ۱۵۶۱ هم‌انتشاری حوزه شیمی حداقل یک‌بار به پروانه‌های ثبت اختراع استناد شده است. پس از حوزه شیمی، هم‌انتشاری‌های حوزه علم مواد و مهندسی با ۹۵۷ و ۶۴۱ مدرکی که حداقل یک‌بار به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند، به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. جدول ۳ پراکندگی موضوعی هم‌انتشاری‌هایی که به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند را نشان می‌دهد.

جدول ۳. پراکندگی موضوعی هم‌انتشاری‌هایی که به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند

حوزه موضوعی	تعداد مدارک دارای استناد به پروانه ثبت اختراع
شیمی	۱۵۶۱
علم مواد	۹۵۷
مهندسی	۶۴۱

ادامه جدول ۳. پراکندگی موضوعی هم‌انتشاری‌هایی که به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند

حوزه موضوعی	تعداد مدارک دارای استناد به پروانه ثبت اختراع
فیزیک	۴۵۳
علوم کامپیوتر	۲۰۸
بیولوژی مولکولی و ژنتیک	۱۶۲
پزشکی بالینی	۱۵۶
محیط زیست/اکولوژی (بوم‌شناسی)	۱۵۶
علوم زمین	۱۴۷
میکروبیولوژی	۱۳۴
علوم کشاورزی	۱۰۸
علوم گیاهی و حیوانی	۷۴
بیولوژی و بیوشیمی (زیست‌شناسی و زیست‌شیمی)	۷۳
میان‌رشته‌ای	۷۰
ایمن‌شناسی	۳۵
علوم اجتماعی، عمومی	۳۲
داروشناسی	۱۸
علوم اعصاب و رفتار	۱۰
علوم فضا	۸
ریاضیات	۵
اقتصاد و تجارت	۴
روان‌پزشکی/روان‌شناسی	۴

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. پروانه‌های ثبت اختراعی که در مقالات علمی مورد استناد قرار گرفته‌اند، بر اساس رده‌بندی پروانه‌های ثبت اختراع آمریکا در کدام رده موضوعی قرار دارند؟

تعداد ۳۳۴۵ پروانه ثبت اختراع که در پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) ثبت شده‌اند، در منابعی که در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت مورد استفاده قرار گرفته بودند شناسایی شدند. تمامی این پروانه‌های ثبت اختراع یک‌به‌یک مورد جستجو قرار گرفتند تا اطلاعات کتابشناختی آنها برای مطالعه حوزه‌های موضوعی و نیز مکان جغرافیایی مخترعی که پروانه ثبت اختراع به نام وی ثبت شده است به دست آید. از میان ۳۳۴۵ پروانه ثبت اختراعی که مورد جستجو قرار گرفتند، ۱۸۹ مورد به دلیل درج اطلاعات کتابشناختی نادرست در فهرست منابع، و یا عدم دقت موتور جستجوی پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (uspto) قابل‌بازرسی نبودند. مطالعه موضوعات اختصاص داده‌شده به پروانه‌های ثبت اختراع نشان داد که ۲۴ مورد از این پروانه‌های ثبت اختراع، حوزه موضوعی مشخصی نداشته‌اند و در واقع در صفحه‌بازرسی‌شده برای آنها در پایگاه USPTO، اطلاعاتی درج نشده بود. مطالعه موضوعی سایر پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد قرارگرفته که در پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) ثبت شده‌اند بر اساس رده بندی (CPC) نشان می‌دهد که پروانه‌های ثبت اختراع در رده C (شیمی و

متالورژی) بیشترین تعداد استناد را دریافت کرده‌اند و پس از آن رده A (ضروریات انسانی) و رده B (انجام عملیات؛ حمل و نقل) بیشترین تعداد استناد را دارند. جدول ۴ تعداد پروانه‌های ثبت اختراع (USPTO) در رده‌های موضوعی رده‌بندی (CPC) را نشان می‌دهد.

جدول ۴. تعداد پروانه‌های ثبت اختراع (USPTO) در رده‌های موضوعی رده‌بندی (CPC)

رده	موضوع رده	تعداد پروانه‌های ثبت اختراع بر اساس رده‌بندی (CPC)
A	ضروریات انسانی	۵۳۶
B	انجام عملیات؛ حمل و نقل	۵۲۸
C	شیمی؛ متالورژی	۱۰۵۳
D	پارچه؛ کاغذ	۴۱
E	سازه‌های ثابت	۵۵
F	مهندسی مکانیک؛ روشنایی؛ گرمایش اسلحه؛ انفجار موتورها یا پمپ‌ها	۱۰۱
G	فیزیک	۳۹۴
H	برق	۳۶۸
Y	برچسب‌زدن کلی تحولات جدید فناوری؛ برچسب‌زدن کلی فناوری‌های مقطعی که در چندین بخش IPC پوشانده شده است. موضوعات فنی تحت پوشش مجموعه هنرهای مرجع سابق [XRACs] USPC تجمیع و خلاصه شده است	۵

از میان پروانه‌های ثبت اختراعی که در هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه در سال ۲۰۱۸ مورد استناد قرار گرفته بودند، ۲۷۲ مورد پتنت در پایگاه ثبت اختراع اروپا (EPO) ثبت شده بودند.

در مطالعه این تعداد پروانه‌های ثبت اختراع مشاهده شد که تعداد ۱۸ مورد از آنها در پایگاه ثبت اختراع اروپا (EPO) قابل بازیابی نیستند که به دلیل عدم درج درست اطلاعات در منبع استناد شده و یا شماره پروانه ثبت اختراع غیرقابل بازیابی بود.

مطالعه موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع مورد استناد قرار گرفته که در پایگاه ثبت اختراع اروپا (EPO) ثبت شده‌اند، بر اساس رده‌بندی (CPC) نشان می‌دهد که پروانه‌های ثبت اختراع در رده C (شیمی و متالورژی) بیشترین تعداد استناد را دریافت کرده‌اند و پس از آن رده A (ضروریات انسانی) و رده B (انجام عملیات؛ حمل و نقل) بیشترین تعداد استناد را دارند. جدول ۵ تعداد پروانه‌های ثبت اختراع را در هر رده بر اساس رده‌بندی (CPC) نشان می‌دهد.

جدول ۵. تعداد پروانه‌های ثبت اختراع (EPO) در رده‌های موضوعی رده‌بندی (CPC)

رده	موضوع رده	تعداد پروانه‌های ثبت اختراع بر اساس رده‌بندی (CPC)
A	ضروریات انسانی	۶۴
B	انجام عملیات؛ حمل و نقل	۳۵
C	شیمی؛ متالورژی	۱۲۰
D	پارچه؛ کاغذ	۳

ادامه جدول ۵. تعداد پروانه‌های ثبت اختراع (EPO) در رده‌های موضوعی رده‌بندی (CPC)

رده	موضوع رده	تعداد پروانه‌های ثبت اختراع بر اساس رده‌بندی (CPC)
E	سازه‌های ثابت	۱
F	مهندسی مکانیک؛ روشنایی؛ گرمایش اسلحه؛ انفجار موتورها یا پمپ‌ها	۱۰
G	فیزیک	۱۳
H	برق	۹
Y	برچسب‌زدن کلی تحولات جدید فناوری؛ برچسب‌زدن کلی فناوری‌های مقطعی که در چندین بخش IPC پوشانده شده است. موضوعات فنی تحت پوشش مجموعه هنرهای مرجع سابق USPC [XRACs] تجمیع و خلاصه شده است	۲

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. وضعیت پراکندگی جغرافیایی پروانه‌های ثبت اختراعی که مورد استناد قرار گرفته‌اند چگونه است؟

به‌منظور مطالعه پراکندگی جغرافیایی پروانه‌های ثبت اختراعی که مورد استناد قرار گرفته‌اند پروانه‌های ثبت شده در دو پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) و پایگاه ثبت اختراع اروپا (EPO) مورد مطالعه گرفتند. در پروانه‌های ثبت اختراعی که قابل بازیابی بودند، پراکندگی جغرافیایی در ۲۷۲ پروانه ثبت اختراع مکان جغرافیایی مخترع درج نشده بود. در سایر پروانه‌های ثبت اختراع، پروانه‌های ثبت استنادشده متعلق به ۵۰ کشور جهان بودند که بیشترین تعداد آنها (۱۸۱۳ مورد) متعلق به ایالات متحده آمریکا بوده است و پس از آن کشورهای آلمان و ژاپن و کانادا به ترتیب با ۲۸۳،۲۶۵ و ۲۶۵ پروانه ثبت اختراع، بیشترین تعداد پروانه‌های ثبت اختراع استنادشده در پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۶. پراکندگی جغرافیایی پروانه‌های ثبت اختراع استنادشده از پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO)

نام کشور	تعداد پروانه‌های ثبت اختراع
ایالات متحده آمریکا	۱۸۱۳
آلمان	۲۸۳
ژاپن	۲۶۵
انگلستان	۱۱۷
کانادا	۱۰۸
فرانسه	۶۶
جمهوری کره	۴۷
جمهوری خلق چین	۴۵
ایسلند	۳۹
هند	۳۸

جدول ۶ موقعیت جغرافیایی پروانه‌های ثبت اختراع استنادشده از پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) را در ده کشور اول نشان می‌دهد.

در پروانه‌های ثبت اختراعی که از پایگاه ثبت اختراع اروپا (EPO) قابل بازیابی بودند، پراکندگی جغرافیایی در ۳۹ پروانه ثبت اختراع مکان جغرافیایی مخترع درج نشده بود. در سایر پروانه‌های ثبت اختراع، پروانه‌های ثبت استنادشده متعلق به ۳۱ کشور جهان بودند که بیشترین تعداد آنها (۴۴ مورد) متعلق به کشورهای آمریکا و آلمان بوده است و پس از آن کشورهای ژاپن و ایتالیا به ترتیب با ۲۹ و ۱۸ پروانه ثبت اختراع، بیشترین تعداد پروانه‌های ثبت اختراع استنادشده را در پایگاه ثبت اختراع اروپا به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۷ موقعیت جغرافیایی پروانه‌های ثبت اختراع استنادشده از پایگاه ثبت اختراع اروپا در ده کشور اول را نشان می‌دهد.

جدول ۷. پراکندگی جغرافیایی پروانه‌های ثبت اختراع استنادشده از پایگاه ثبت اختراع اروپا

نام کشور	تعداد پروانه‌های ثبت اختراع
آلمان	۴۴
ایالات متحده	۴۴
ژاپن	۲۹
ایتالیا	۱۸
انگلستان	۱۷
فرانسه	۸
جمهوری خلق چین	۷
هلند	۷
بلژیک	۵
دانمارک	۵
اسپانیا	۵
سوئیس	۵

پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. وضعیت استناد به پروانه‌های ثبت اختراع ایران در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت چگونه بوده است؟

به‌منظور پاسخ‌گویی به این سؤال از دو دیدگاه پروانه‌های ثبت اختراع ایران مطالعه شدند: پروانه‌های ثبت اختراع ایران که در سازمان ثبت اسناد و املاک کشور به ثبت رسیده‌اند و پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی که در سایر پایگاه‌های ثبت اختراع ثبت شده‌اند.

در میان پروانه‌های ثبت اختراعی که در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت مورد استناد قرار گرفته بودند یک پروانه ثبت اختراع دیده شد که با نام پایگاه ثبت اختراع ایران و با عبارت "Iranian patent" و نیز "Iran Patent" در

فهرست منابع درج شده بود. اطلاعات کتابشناختی این پروانه‌های ثبت اختراع در فهرست منابع مقاله به شکل زیر درج شده بود:

Jouyban A, 2013, Iranian patent, Patent No. 81363

Rahmati S, 2017, Iran Patent, Patent No. 94540

با جستجویی که در پایگاه ثبت اسناد و املاک کشور به آدرس <http://ipm.ssaa.ir> انجام شد، اطلاعات مربوط به مخترعان این دو پروانه ثبت اختراع به شکل زیر به دست آمد:

۱- دستگاه نمونه‌گیری بازدم

نام مالکان: ابوالقاسم جویبان و مریم خوب‌نسب جعفری و خلیل انصارین و وحید جوی‌بان قراملکی
نام مخترعان: ابوالقاسم جوی‌بان و خلیل انصارین و مریم خوب‌نسب جعفری و وحید جوی‌بان قراملکی

۲- دستگاه استخراج پیوسته فلزات از پساب‌های صنعتی با حلال آلی نشانده‌شده روی سطح حباب‌های هوا

نام مالک: شرکت ملی صنایع مس ایران سهامی عام
نام مخترعان: مهدی مولائی‌نسب و سروش رحمتی شهرضا و علی احمدی عامله

این دو پروانه ثبت اختراع به ترتیب در مقاله‌هایی با اطلاعات کتابشناختی زیر مورد استناد قرار گرفته بودند:

Sepehr, B., Bavili-Tabrizi, A., Jouyban-Gharamaleki, V., Khoubnasabjafari, M., & Jouyban, A. (2018). A sensitive determination of ammonia and nitrite in exhaled breath condensate of healthy humans by using berthelot reaction. *Current Pharmaceutical Analysis*, 14(6), 555-561.

Rahmati, S., Ahmadi, A., Hosseini, M. R., & Nasab, M. M. (2018). Surface phenomena in air-assisted solvent extraction. *Hydrometallurgy*, 177, 168-177.

از سوی دیگر مطالعه پروانه‌های ثبت اختراع که با وابستگی مخترع به کشور ایران در سایر پایگاه‌های ثبت اختراع نمایه شده است نشان داد که دو پروانه ثبت اختراع با مشخصات زیر که در پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) ثبت شده‌اند در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت استناد شده‌اند:

1 Djadiad N. D., 2014, US patent, Patent No. [US 2014/0248629 A1, 0248629]

2 Tavassoly M. T., 2016, U. S. patent application, Patent No. [14/ 634,584, 14634584]

با جستجویی که در پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) انجام شد، مخترعان این دو پروانه ثبت اختراع افراد زیر هستند که نام آنها به صورت کامل در فهرست منابع آورده نشده بود:

1 DINPARAST DJADID; NAVID; (TEHRAN, IR) ; SEDIGHIAN; FARZANEH; (TEHRAN, IR) ; RAZ; ABBASALI; (TEHRAN, IR) ; ZAKERI; SEDIGHEH; (TEHRAN, IR)

2 TAVASSOLY; MOHAMMAD TAGHI; (TEHRAN, IR) ; HOSSEINI; SEYED ROO-HOLLAH; (QOM, IR)

اطلاعات کتابشناختی مقالاتی که به این دو پروانه ثبت اختراع استناد کرده‌اند به ترتیب در ذیل آورده شده است:

- 1 Singh, N. K., Arya, S. K., Estrela, P., & Goswami, P. (2018). Capacitive malaria aptasensor using Plasmodium falciparum glutamate dehydrogenase as target antigen in undiluted human serum. *Biosensors and Bioelectronics*, 117, 246-252.
- 2 Motazedifard, A., Dehbod, S., & Salehpour, A. (2018). Measurement of thickness of thin film by fitting to the intensity profile of Fresnel diffraction from a nanophase step. *JOSA A*, 35(12), 2010-2019.

بحث و نتیجه گیری

اشاعه دانش به شدت تحت تأثیر شبکه دانش و ارتباطاتی است که در این شبکه شکل می‌گیرد و خلق دانش و نوآوری با این اشاعه پیوند خورده است (بدنارز و بروئکل^۱، ۲۰۱۹). استناد یکی از راه‌هایی است که با ایجاد شبکه و برقراری ارتباط میان دانش علمی و فنی این جریان را ممکن می‌سازد. انتشارات علمی نمادی از دانش علمی و پروانه‌های ثبت اختراع نمادی از دانش فنی است و استنادها راه برقراری این ارتباط است، که در این شبکه در نظر گرفته می‌شود.

پروانه‌های ثبت اختراع از آن جهت که نشان‌دهنده آثار بدیعی هستند که امکان تجاری‌سازی شدن را دارند به صورت مستقیم، و با توجه به فهرست منابعی که در آنها استناد شده است به صورت غیرمستقیم، در مطالعات علم‌سنجی اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده‌اند (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰). از سوی دیگر مطالعات علم‌سنجی با روش تحلیل استنادی معکوس نیز پروانه‌های ثبت اختراع را مورد مطالعه قرار می‌دهند بر همین اساس، در این پژوهش نیز هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت در انتشارات نمایه استنادی گسترش یافته علوم پایگاه وب آو ساینس مورد مطالعه قرار گرفته است.

نتایج این پژوهش نشان داد که در پایگاه وب او در سال ۲۰۱۸، ۹۲۱۹۹ مدرک حاصل هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت در نمایه گسترش یافته علوم نمایه شده است. این تعداد هم‌انتشاری در حدود ۴ درصد از کل انتشارات جهان را دربرمی‌گیرد. مطالعه این منابع نشان داد که تنها ۲۱۲۴ هم‌انتشاری به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند که این تعداد ۲.۳۲ درصد از هم‌انتشاری‌ها را شامل می‌شوند. با توجه به اینکه هم‌انتشاری صنعت و دانشگاه در واقع به نوعی نشان‌دهنده ارتباطی است که میان صنعت و دانشگاه برقرار شده است انتظار می‌رفت که استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در این نوع منابع زیاد باشد، اما نتیجه پژوهش برخلاف چیزی بود که انتظار می‌رفت. از آنجاکه استنادهای پروانه‌های ثبت اختراع به عنوان شاخصی از اشاعه و جریان دانش در نظر گرفته می‌شود (جیف^۲ و دیگران، ۱۹۹۳ نقل در بدنارز و بروئکل، ۲۰۱۹)، بر اساس این نتایج می‌توان گفت که جریان دانش از سمت پروانه‌های ثبت اختراع به انتشارات علمی به خوبی صورت نگرفته است.

از سوی دیگر در این تعداد مدرک، که به پروانه ثبت اختراع استناد داده بود، سهم پروانه‌های ثبت اختراع تنها ۴.۲۷ درصد از کل استنادها بوده است. بر این اساس می‌توان گفت ارتباطی که باید میان فناوری و علم از طریق استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مدارک علمی برقرار شود، ارتباط قوی نبوده است. با اینکه در ایران نسبت به متوسط جهانی استناد به ثبت اختراعات در مقالات هم‌انتشاری کمی بیشتر است (ایران

1 . Bednarz & Broekel

2 . Jaffe

در حدود ۳.۷۶ استناد به پروانه‌های ثبت اختراع دارد)، اما باز هم این مقدار زیاد نیست. این در حالی است که در مطالعه‌ای که قدرت علمی پروانه‌های ثبت اختراع ایران مطالعه شده بود، پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که استناد به مدارک علمی در پروانه‌های ثبت اختراع ایران بیش از استناد به پروانه‌های ثبت اختراع است و پروانه‌های ثبت اختراع ایران علم‌پنیا هستند (بیگدلی و صراطی، ۹۴).

از آنجاکه بیشتر مطالعاتی که در ایران انجام شده است با فضای علمی کشورهای پیشرفته هم‌خوانی دارد، نیازها و مشکلات صنایع ایران را در نظر نمی‌گیرد. از این رو توجه پژوهشگران ایرانی به پروانه‌های ثبت اختراع و استفاده از آنها در تولیدات علمی می‌تواند مسائل صنعتی را نیز در نظر گرفته و به حل مشکلات صنعت کمک نماید (حاضری، توکلی‌زاده راوری، شهبازی منشادی، ۱۳۹۶)، از این رو باید ترغیب پژوهشگران در استفاده از پروانه‌های ثبت اختراع توسط پژوهشگران، در برنامه‌های کلان پژوهشی مدنظر قرار گیرد.

نگاهی به پروانه‌های ثبت اختراع استنادشده در هم‌انتشاری‌ها نشان می‌دهد تنها ۲ پروانه ثبت اختراع از ایران در استنادهای هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت وجود دارد که در آنها نیز نویسندگان مقالات جز مخترعان پروانه ثبت اختراع نیز بوده‌اند، از این رو می‌توان این استناد به پروانه ثبت اختراع را نوعی "خوداستنادی" در نظر گرفت. از سوی دیگر پروانه ثبت اختراع ایران که در پایگاه ثبت املاک و اسناد ایران به ثبت رسیده‌اند در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت (به جز در مواردی که نویسندگان ایرانی بودند) مورد استناد قرار نگرفته است، این مورد می‌تواند هم به دلیل عدم علمی بودن پروانه‌های ثبت اختراع در این پایگاه باشد و هم به دلیل ناشناخته بودن این پایگاه برای ثبت اختراعات و مهم‌تر از همه اینکه این پایگاه امکان جستجو به زبان انگلیسی را ندارد و به معنای واقعی پایگاهی ملی است.

بیشترین پروانه‌های ثبت اختراعی که در هم‌انتشاری‌های جهان استناد شده بودند در پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) به ثبت رسیده بودند، این مورد نشان می‌دهد که این پایگاه نسبت به سایر پایگاه‌ها و ادارات از اهمیت بیشتری برخوردار است و پروانه‌های ثبت اختراع مهم‌تر و بیشتری را به ثبت می‌رساند که برای پژوهشگران شناخته شده است. این نتیجه با پژوهش‌های پیشین از جمله پژوهش حاضری، توکلی‌زاده راوری، شهبازی منشادی (۱۳۹۶) که به مطالعه شدت استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات مجلات شیمی ایران پرداخته بودند هم راستاست.

به لحاظ پراکندگی جغرافیایی پروانه‌های ثبت اختراعی که مورد استناد قرار گرفته‌اند متعلق به ۵۰ کشور جهان هستند که بیشترین تعداد آنها (۱۸۱۳ مورد) متعلق به ایالات متحده آمریکا بوده است و پس از آن کشورهای آلمان و ژاپن و کانادا بیشترین تعداد پروانه‌های ثبت اختراع استنادشده را در پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) را به خود اختصاص داده‌اند.

در کشورهای در حال توسعه، به دلیل عدم ارتباط قوی میان دو بخش صنعت و دانشگاه، این سازمان‌ها نمی‌توانند از نتایج پژوهش‌های یکدیگر استفاده کنند، این در حالی است که این ارتباط در کشورهای پیشرفته و بزرگ صنعتی بهتر ارزیابی می‌شود (حاضری، توکلی‌زاده راوری و شهبازی منشادی، ۱۳۹۶). توسعه‌یافتگی صنعتی بر اثرگذاری صنعتی کشورها در برون‌دادهای علمی تأثیرگذار است و پروانه‌های ثبت اختراع تولیدشده در این کشورها در هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه در جهان مورد استفاده و استناد قرار گرفته‌اند و در واقع اثرگذاری داشته‌اند.

گروه هشت یا به اصطلاح "G8" (که البته فعلاً گروه هفت شده، چون عضویت روسیه به حالت تعلیق درآمده است) از کشورهای فرانسه، آلمان، بریتانیا، ایتالیا، ژاپن، ایالات متحده آمریکا و کانادا تشکیل شده است که کشورهای

صنعتی جهان محسوب می‌شوند و بیش از نیمی (۶۵ درصد) اقتصاد جهان را دست دارند (گروه هشت، ۲۰۱۹). در مطالعه پراکندگی جغرافیایی پروانه‌های ثبت اختراع پایگاه ثبت اختراع و علائم تجاری آمریکا (USPTO) که در هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه مورد استناد قرار گرفته‌اند نیز نشان داده شده است در حدود ۸۰ درصد استنادها متعلق به کشورهای عضو G8 بوده است و پراکندگی جغرافیایی پروانه‌های ثبت اختراع در پایگاه ثبت اختراع اروپا (EPO) نیز نشان داد که در حدود ۶۰ درصد از استنادها متعلق به کشورهای عضو G8 بوده است.

مطالعه موضوعی هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت نشان داد که هم‌انتشاری‌های حوزه موضوعی شیمی بیشتر از سایر حوزه‌ها به پروانه‌های ثبت اختراع استناد کرده‌اند که می‌تواند به این دلیل باشد که شیمی از جمله حوزه‌هایی است که بیشترین تعداد پروانه‌های ثبت اختراع در آن به ثبت رسیده است (عبد خدا، نوروزی و راوند، ۱۳۹۰).

به صورت کلی نتایج به دست آمده از این پژوهش این واقعیت را نشان داد که علی‌رغم اینکه در انتشارات علمی، پروانه‌های ثبت اختراع می‌توانند نقش مهمی در انتقال فناوری داشته باشند، در انتشارات علمی صنعتی جهان که با همکاری دانشگاه‌ها نوشته می‌شوند نقش کم‌رنگی دارند، و هم‌انتشاری‌های ایران نیز از این مسئله مستثنا نیستند. اما آنچه که برای ایران پررنگ‌تر از بسیاری از کشورها بود این نکته بود که پروانه‌های ثبت اختراع ایران در این استنادها خیلی کم‌رنگ دیده شده‌اند. این مسئله می‌تواند توجه سیاست‌گذاران پژوهشی کشور را به این نکته جلب کند که باید برنامه‌های بلندمدتی به منظور سرمایه‌گذاری روی پروانه‌های ثبت اختراع و شناساندن آنها تدوین شود و توجه پژوهشگران دانشگاهی و نیز بخش تحقیق و توسعه به این نکته جلب شود که ارتباط میان فناوری و علم با انتشارات علمی باید از طریق پروانه‌های ثبت اختراع برقرار باشد.

پیشنهادهای اجرایی پژوهش

۱. میان تأثیر علمی و تکنولوژیکی ارتباط مستقیمی وجود دارد (پاتلی و دیگران، ۲۰۱۷)، با توجه به عدم تأثیرگذاری پروانه‌های ثبت اختراع که در این پژوهش مشخص شد پیشنهاد می‌شود به منظور پیشرفت در هر دو بعد سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی به صورت توأمان انجام پذیرد؛
۲. فناوری‌های با ارزش همیشه با فناوری‌های متعلق به شرکت‌هایی که تعداد زیادی پروانه‌های ثبت اختراع دارند مطابقت ندارند (پاتلی و دیگران، ۲۰۱۷)، این مسئله می‌تواند برای کشور ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه نکته ارزنده‌ای باشد. شرکت‌های ایرانی می‌توانند علی‌رغم عدم داشتن تعداد زیاد پروانه‌های ثبت اختراع، پیشرفت‌های ارزنده‌ای در این زمینه داشته باشند که این مسئله منوط به برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری مناسب در این زمینه می‌باشد؛
۳. نقشه جامع علمی کشور در فصل اول "مبانی و ارزش‌های بنیادین نقشه جامع علمی کشور" در بند ۷ به علم و فناوری ثروت‌آفرین اشاره می‌کند. علمی که در آن دانش فنی جریان داشته باشد، می‌تواند منجر به ثروت‌آفرینی شود، بر این اساس یکی از راه‌های رسیدن به این هدف می‌تواند برنامه‌ریزی در جهت شناخت پژوهشگران از پروانه‌های ثبت اختراع و نحوه استفاده از آنها در آثار پژوهشی خود باشد (شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۸۹).

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

۱. پیشنهاد می‌شود که پژوهشی در آینده انجام شود و پروانه‌های ثبت اختراع سایر پایگاه‌ها را نیز به جز اروپا و آمریکا از لحاظ موضوعی مطالعه نماید؛

مطالعه ارتباط استنادی معکوس در هم‌انتشاری‌های صنعت و دانشگاه بر اساس پایگاه وب آو ساینس در سال ۲۰۱۸

۲. پیشنهاد می‌شود که پژوهشی در آینده انجام شود و پروانه‌های ثبت اختراع سایر پایگاه‌ها را نیز به‌جز اروپا و آمریکا از لحاظ پراکندگی جغرافیایی مطالعه نماید.

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی‌ای است که در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) انجام شده است.

فهرست منابع

بیگدلی، زاهد؛ صراطی شیرازی، منصوره. (۱۳۹۴). تحلیل پیوند علم و فناوری با مطالعه استنادی پروانه‌های ثبت اختراع ایرانی در طول سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۰۹. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات، ۲۶ (۲)، ۷۶-۵۵.

حاضری، افسانه، توکلی‌زاده راوری، محمد و شهبازی منشادی، الهه (۱۳۹۶). مطالعه شدت استناد به پروانه‌های ثبت اختراع در مقالات مجلات شیمی ایران. پژوهشنامه علم‌سنجی، ۳ (۱)، ۷۱-۹۲.

سازمان ثبت اسناد و املاک کشور. بازیابی شده در ۸ آبان ۱۳۹۸ از <http://ipm.ssaa.ir>.

سهیلی، فرامرز؛ منصوری، علی. (۱۳۹۵). ارزش پروانه‌های ثبت اختراع کشورهای اسلامی بر اساس عامل اهمیت. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات. ۲۷ (۲)، ۱۲۹-۱۴۸.

شورای عالی انقلاب فرهنگی. (۱۳۸۹). نقشه جامع علمی کشور.

صراطی شیرازی، منصوره. (۱۳۹۵). مطالعه و ترسیم ساختار جغرافیایی جریان دوسویه دانش میان دانشگاه و صنعت در ایران بر اساس شاخص هم‌انتشاری. پایان‌نامه دکتری. دانشکده علوم انسانی. دانشگاه شهید چمران اهواز.

عبد خدا، محمدیهوا؛ نوروزی، علیرضا و راوند، سامان (۱۳۹۰). تحلیل موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع در فاصله سال‌های ۲۰۱۱-۱۹۷۶، پی‌اورد سلامت، ۵ (۵)، ۴۶-۵۶.

طاهری دولت‌آبادی، بهجت. (۱۳۹۲). ارزیابی تطبیقی رابطه دانشگاه و صنعت در ایران و ترکیه، بر اساس تحلیل همبستگی پروانه‌های ثبت اختراعات و مقاله‌های علمی این کشورها در سطح بین‌المللی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم انسانی. دانشگاه شاهد.

کرمانی، آناهیتا؛ نشاط، نرگس (۱۳۹۱). ارزیابی زوج‌های کتابشناختی در خوشه‌بندی پروانه‌های ثبت اختراع. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات، ۲۲ (۳)، ۲۲-۳۷.

مجیدی، موسی؛ دهقانی، مژده (۱۳۸۹). تحلیل استنادی تطبیقی پروانه‌های ثبت اختراع مخترعان ایرانی و ترکی در پایگاه‌های بین‌المللی ثبت اختراع از سال ۲۰۰۸-۱۹۸۸. دانش‌شناسی، ۳ (۹)، ۷۷-۸۷.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۰). آشنایی با علم‌سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و اندیشه‌ها). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی: دانشگاه شاهد، مرکز چاپ و انتشارات.

گروه هشت، ۲۰۱۹. ویکی‌پدیا، بازیابی شده در ۱۰ دی ۱۳۹۸ از:

https://fa.wikipedia.org/wiki/%DA%AF%D8%B1%D9%88%D9%87_%D9%87%D8%B4%D8%AA

منصوری علی، توکلی‌زاده راوری محمد؛ مکی‌زاده فاطمه و طوسی زیبا (۱۳۹۶). روند تکامل فناوری؛ مورد مطالعه: تحلیل رده‌های موضوعی پروانه‌های ثبت اختراع RFID. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات. ۳۳ (۱)، ۲۹۵-۳۱۰.

Aghaei Chadegani, A., Salehi, H., Yunus, M., Farhadi, H., Fooladi, M., Farhadi, M., & Ale Ebrahim, N. (2013). A comparison between two main academic literature collections: Web of Science and Scopus databases. *Asian Social Science*, 9(5), 18-26.

Ali, M. (2009). Information diffusion between patents and scientific articles for identifying future R&D and business opportunities: a case study in nano-science and nano-technology (Dissertation). Retrieved from <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ltu:diva-51351>.

Arora, A., Belenzon, S., & Sheer, L. (2020). Knowledge spillovers and corporate investment in scientific research.

Bednarz, M., & Broekel, T. (2019). The relationship of policy induced R&D networks and inter-regional knowledge diffusion. *Journal of Evolutionary Economics*, 29(5), 1459-1481.

Callaert, J., Looy, B. V., Verbeek, A., Debackere, K., & Thijs, B. (2006). Traces of prior art: an analysis of non-patent references found in patent documents. *Scientometrics*, 69 (1), 3-20.

Du, J., Li, P., Haunschild, R., Sun, Y., & Tang, X. (2020). Patent citation linkages as early signs for predicting delayed recognized knowledge: Macro and micro evidence. *Journal of Informetrics*, 14(2), 101017.

Glänzel, W., & Meyer, M. (2003). Patents cited in the scientific literature: An exploratory study of 'reverse' citation relations. *Scientometrics*, 58(2), 415-428.

Hicks, D. (2000). 360 Degree linkage analysis. *Research Evaluation*, 9(2), 133-143.

Verbeek, A., Debackere, K., Luwel, M., Andries, P., Zimmermann, E., & Deleus, F. (2002). Linking science to technology: Using bibliographic references in patents to build linkage schemes. *Scientometrics*, 54 (3), 399-420.

Ma, Y., Chi, Q., & Song, L. (2020). Revealing structural patterns of patent citation by a two-boundary network model based on USPTO data. *IEEE Access*, 8, 23324-23335.

Meyer, M. (2001). Patent citation analysis in a novel field of technology: an exploration of nano-science and nano-technology. *Scientometrics*, 51 (1), 163.

- Park, H. W., Hong, H. D., & Leydesdorff, L. (2005). A comparison of the knowledge-based innovation systems in the economies of South Korea and The Netherlands using triple helix indicators, *Scientometrics*, 65(1), 3–27
- Park, Y. N., Lee, Y. S., Kim, J. J., & Lee, T. S. (2018). The structure and knowledge flow of building information modeling based on patent citation network analysis. *Automation in Construction*, 87, 215-224
- Patelli, A., Cimini, G., Pugliese, E., & Gabrielli, A. (2017). The scientific influence of nations on global scientific and technological development. *Journal of Informetrics*, 11(4), 1229-1237.
- Ponds, R., Van Oort, F., & Frenken, K. (2007). The geographical and institutional proximity of research collaboration. *Papers in regional science*, 86(3), 423-443.
- Sidone, O., Haddad, E. A., & Mena-Chalco, J. (2014, November). Scholarly publication and collaboration in Brazil: The role of geography. In *ERSA conference papers*, (Vol. 14, p. 187).
- Verbeek, A., Debackere, K., Luwel, M., Andries, P., Zimmermann, E., & Deleus, F. (2002). Linking science to technology: Using bibliographic references in patents to build linkage schemes. *Scientometrics*, 54 (3), 399-420.
- Victoria University. 2015. APA Referencing: Patents & standards. Retrieved from <http://libraryguides.vu.edu.au/apa-referencing/patents-and-standard>
- Wong, P. K., & Singh, A. (2013). Do co-publications with industry lead to higher -levels of university technology commercialization activity?. *Scientometrics*, 97(2), 245-265.

ارزیابی تأثیر تولیدات علمی پژوهشگران با ابزار پلام‌ایکس: مطالعه موردی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور»

حسین بتولی^۱زهرا بتولی^{۲*}

۱. دانشیار پژوهش، باغ گیاه‌شناسی کاشان، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

Email: Ho_Batooli@yahoo.com

۲. استادیار گروه مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE-MS)، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: batooli91@gmail.com

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر ارزیابی تأثیر تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس با استفاده از شاخص‌های آلت‌متریکس ابزار پلام‌ایکس است.

روش‌شناسی: مطالعه حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ نوع، توصیفی علم‌سنجی که با استفاده از روش کتابخانه‌ای و رویکرد آلت‌متریکس انجام شده است. جامعه پژوهش، تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» نمایه‌شده در اسکوپوس تا اسفند ۱۳۹۸ است. اطلاعات کتابشناختی، شاخص استناد و شاخص‌های آلت‌متریکس مقالات استخراج و در فایل اکسل ذخیره شد. نتایج با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و تحلیلی در قالب جداول و نمودار ارائه شد.

یافته‌ها: ۸۱.۶ درصد تولیدات مورد بررسی استناد دریافت کرده‌اند. بیش از ۹۰ درصد این تولیدات در یکی از ۱۳ عملکرد مربوط به پنج شاخص آلت‌متریکس مورد توجه قرار گرفته‌اند. شاخص استفاده با ۶۱۴۸۱ مرتبه بیشترین آمار و شاخص‌های رسانه اجتماعی و اشاره، از کمترین میزان برخوردار بودند. از بین عملکردهای مختلف این شاخص‌ها، بیشترین تعداد به عملکردهای مشاهده چکیده، خوانده شدن و مشاهده متن کامل اختصاص داشت. نتایج حاکی از همبستگی مثبت معنادار بین شاخص‌های آلت‌متریکس و شاخص سنتی استناد دارد.

نتیجه‌گیری: فعالیت پژوهشگران در رسانه‌های اجتماعی می‌تواند افزایش مشاهده‌پذیری آثار علمی را به همراه داشته باشد. پژوهشگران می‌توانند از این بستر به‌عنوان ابزار خود-آرشیوی استفاده نمایند.

واژگان کلیدی: مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تولیدات علمی، آلت‌متریکس، اثرگذاری اجتماعی.

صفحه ۵۰-۲۳

دریافت: ۱۳۹۸/۸/۳۰

پذیرش: ۱۳۹۹/۱/۱۴

مقدمه و بیان مسئله

سنجش اثربخشی تولیدات و خدمات، همواره یکی از مؤثرترین روش‌های شناسایی میزان موفقیت هر سازمان در دستیابی به هدف‌ها و مأموریت‌های خود به شمار می‌رود. در این بین، ارزیابی کمیت و کیفیت تحقیقات علمی به‌منظور ارائه تصویری روشن از وضعیت کارکرد ساختار علمی و تکامل آن ضرورتی اجتناب‌ناپذیر در عرضه سیاست کلی علمی با راهبرد مدیریت تحقیقاتی هر کشوری است (موئد، ۱۳۸۷). از دهه ۱۹۶۰ شمارش استناد مقالات به‌طور گسترده‌ای برای ارزیابی تأثیر علمی آثار پژوهشی در سطح فردی، گروهی، آموزشی، دانشگاهی و ملی به کار می‌رود؛ بنابراین یکی از روش‌های تخمین تأثیر علمی پژوهش، شمارش استناد مقالات است؛ چراکه به نظر می‌رسد همبستگی قوی بین استناد و قضاوت هم‌تایان وجود دارد (فرانچست و کاستانتینی^۱، ۲۰۱۱). هرچند مشخص شد که استناد به‌تنهایی نمی‌تواند طیف وسیعی از تأثیرگذاری پژوهشی را ارائه کند (کاستاف^۲، ۱۹۹۸). به‌عنوان مثال تألیفات استنادنشده نیز ممکن است مفید باشند (برمن^۳، ۲۰۱۳)؛ چراکه پزشکان، دانشجویان کارشناسی، عامه مردم و مدرسان، مقالات پژوهشی را مطالعه می‌کنند و از نتایج آن در فعالیت‌هایی همچون تدریس یا امور شغلی بهره می‌گیرند (ثلوال و کوشا^۴، ۲۰۱۴؛ کرتز و بولن^۵، ۲۰۱۱). علاوه‌براین با توجه به اینکه سال‌ها طول می‌کشد تا استناد صورت بگیرد، بنابراین استفاده از این روش برای برخی ارزیابی‌ها روشی کند است. از این رو علم‌سنجان سعی کردند مقیاس‌های گوناگون واقع‌گرایانه دیگری از تأثیر پژوهشی ایجاد کنند.

رسانه‌ها یا شبکه‌های اجتماعی، از جمله منابع وبی هستند که اخیراً به‌عنوان ابزار کمکی برای انتشار، اشاعه و ارزیابی فعالیت‌های پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرند و توجه روزافزونی را به خود جلب کرده و به نظر می‌رسد می‌توانند تصویر گسترده‌تری از تأثیر علمی را ارائه نمایند (پریم^۶ و همکاران، ۲۰۱۲). تعاملات بین کاربران در سایت‌های اجتماعی می‌تواند داده‌های ارزشمندی جهت ارزیابی پژوهش فراهم کند (نیلون و وو^۷، ۲۰۰۹)؛ به‌عبارت‌دیگر، محصول فرعی استفاده از وب اجتماعی، قابلیت مشخص شدن آمار میزان محبوبیت مقالات در وب‌سایت‌های اجتماعی است که این ویژگی منجر به ایجاد شاخص‌های جدیدی جهت بررسی تأثیر مقالات و ظهور زمینه موضوعی «آلت‌متریکس»^۸ یا دگرسنجی شده است. جنبش آلت‌متریکس به‌عنوان یکی از روش‌های «ارزیابی و ردیابی تأثیر علمی در وب اجتماعی» با هدف ارائه تأثیر نامرئی قبلی و جدید تألیفات پژوهشی با استفاده از سنج‌های جایگزین یا شاخص‌های آلت‌متریکس مانند میزان بازدید^۹، بارگیری^{۱۰}، نشانه‌گذاری‌ها^{۱۱}، علاقه‌مندی‌ها^{۱۲}، اشاره^{۱۳} و ذخیره^{۱۴} مقالات، بر اساس داده‌های محیط‌های وبی اجتماعی تشکیل شده است. به علت عدم تأخیر آلت‌متریکس، این

- 1 . Franceschet & Costantini
- 2 . Kostoff
- 3 . Bornmann
- 4 . Thelwall & Kousha
- 5 . Kurtz & Bollen
- 6 . Priem
- 7 . Neylon & Wu
- 8 . Altmetrics
- 9 . Visit
- 10 . Download
- 11 . Bookmarks
- 12 . Favorites
- 13 . Mention
- 14 . Capture

شاخص‌ها می‌تواند برای مقالاتی که تازه منتشر شده‌اند نیز جهت جذب استنادی بیشتر، با ارزش باشند. هدف دگرسنجه‌ها، سنجش تأثیر پژوهش در سطح کاربرد مقاله و تحلیل داده‌هایی است که با سرعت بیشتر و در سطحی وسیع‌تر تولید می‌شوند. ابزارهای متعددی در مطالعات آلت‌متریکس جهت سنجش اثرگذاری برون‌دادهای پژوهشی وجود دارد، از جمله سایت آلت‌متریک^۱، ایمپکت‌استوری^۲، مندلی^۳، ریسرچ‌گیت^۴، کراس‌رف^۵ و پلام‌ایکس^۶. پلام‌ایکس یکی از این ابزارهاست که توسط مجموعه پلام آنالیتیکز^۷ ارائه شده است. این ابزار در سال ۲۰۱۷ توسط پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس نیز به‌منظور سنجش اثرگذاری مقالات عرضه شد. مهم‌ترین مزیت این ابزار در پوشش بالای انتشارات است که بیش از ۹۵ درصد در سال‌های اخیر بوده است (اورتگا^۸، ۲۰۲۰). پلام‌ایکس ابزاری مبتنی بر وب است که داده‌های مربوط به استفاده و اثرگذاری تمامی انواع برون‌دادهای پژوهشی پژوهش را فراهم می‌کند. داده‌های ارائه‌شده توسط پلام‌ایکس در سطح مقاله است، به این صورت که برای هر اثر پژوهشی اطلاعات سنجشی را ارائه می‌کند (باتی^۹، ۲۰۱۷)؛ این ابزار، سنججه‌های جایگزین را در پنج دسته شاخص‌های استفاده^{۱۰}، دریافت^{۱۱}، اشاره، رسانه‌های اجتماعی^{۱۲} و استناد^{۱۳} قرار می‌دهد. شاخص‌های آلت‌متریکس تولیدات علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند (احتشام و همکاران، ۱۳۹۸) و تولیدات علمی دانشگاه شیملا در استان هیمچال پرادش^{۱۴} (رام و شالینی^{۱۵}، ۲۰۱۸) با استفاده از پلام‌ایکس در مطالعاتی بررسی شده است. سنجش کتاب‌های دانشگاهی (تورس‌سالیناس، رایینسون‌گارسیا و گورایز^{۱۶}، ۲۰۱۷) و توصیف چرخه عمر شاخص‌های آلت‌متریکس با ابزار پلام‌ایکس (اورتگا، ۲۰۱۸) از دیگر مطالعاتی است که می‌توان به آن اشاره کرد؛ بنابراین با توجه به قابلیت‌های پلام‌ایکس در ارائه شاخص‌های آلت‌متریکس انواع برون‌دادهای پژوهشی، این ابزار می‌تواند در ارزیابی اثربخشی تولیدات علمی مورد توجه قرار گیرد.

مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، به‌عنوان یکی از قدیمی‌ترین مؤسسات تحقیقاتی و متولی امر تحقیقات منابع طبیعی کشور در سال ۱۳۴۷ تأسیس شد. هدف اصلی این مؤسسه، انجام تحقیقات و مطالعات در راستای شناسایی، حفاظت، احیاء، بهره‌برداری و مدیریت پایدار عرصه جنگل‌ها، مراتع و بیابان‌های کشور شامل رستنی‌های کشور، بستر رویش، عوامل محیطی زنده و غیرزنده آنها و فراورده‌های وابسته اعم از صنعتی، دارویی و سمی است. با توجه به انجام طرح‌های تحقیقاتی مختلف، پژوهشگران این مؤسسه در چرخه تولید اطلاعات علمی کشور، نقش مهمی برعهده دارند. بررسی تولیدات علمی پژوهشگران این مؤسسه، به درک موانع و مشکلات و برآورد استعدادها، قابلیت‌ها و کاستی‌ها کمک می‌کند. در همین راستا، مطالعاتی جهت ارزیابی تولیدات علمی مراکز تحقیقاتی و آموزشی

1. Altmetric.com
2. ImpactStory
3. Mendeley
4. ResearchGATE
5. Crossref
6. PlumX
7. Plum Analytics
8. Ortega
9. Beatty
10. Usage
11. Capture
12. Social Media
13. Citation
14. Himachal Pradesh
15. Ram & Shalini
16. Torres-Salinas, Robinson-García, Gorraiz

ارزیابی تأثیر تولیدات علمی پژوهشگران با ابزار پلام ایکس: مطالعه موردی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور»

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی انجام گرفته است (گیلوری، ۱۳۹۷؛ شه‌میرزادی، ۱۳۹۷). در این پژوهش‌ها تنها وضعیت علم‌سنجی تولیدات علمی پژوهشگران مراکز تحقیقاتی سازمان بررسی شده است و اثرگذاری پژوهشی بر مبنای شاخص‌های آلمتری‌کس بررسی نشده است. با توجه به نوپایی و مسائل مطرح‌شده در زمینه شاخص‌های آلمتری‌کس، بررسی بیشتر این سنج‌ها به کنکاش طیف وسیعی از اثرگذاری منابع اطلاعاتی گوناگون منجر می‌شود. از این رو فعالیت‌های مشابه در این حوزه به اثربخشی پژوهش کمک خواهد کرد؛ بنابراین این دغدغه، پژوهشگران پژوهش حاضر را بر آن داشت تا مطالعه‌ای پیرامون ارزیابی تأثیر پژوهشی تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس با استفاده از شاخص‌های آلمتری‌کس ابزار پلام ایکس انجام دهند؛ به عبارتی مشخص شود که وضعیت تولیدات علمی پژوهشگران این مؤسسه در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس برحسب شاخص‌های استنادی و آلمتری‌کس و همچنین میزان همبستگی میان این شاخص‌ها چگونه است؟

سؤال‌های پژوهش

۱. وضعیت تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس برحسب سال، کشور، نوع مقاله، مجله و حوزه موضوعی چگونه است؟
۲. وضعیت تعداد استنادهای دریافتی تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس چگونه است؟
۳. وضعیت شاخص‌های آلمتری‌کس (نمایه‌های استنادی، استفاده، دریافت، اشاره و حضور در شبکه‌های اجتماعی) تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» نمایه‌شده در اسکوپوس به تفکیک عملکرد (نمایه‌های استنادی، مشاهده چکیده^۱، مشاهده متن کامل^۲، کلیک^۳، پیوند^۴، نشان، خواننده^۵، ذخیره^۶، یادداشت وبلاگ^۷، یادداشت خبری^۸، به اشتراک‌گذاری فیس‌بوک^۹، توئیٹ^{۱۰}) چگونه است؟
۴. میزان همبستگی میان عملکردهای گوناگون پنج شاخص آلمتری‌کس (تعداد دفعات استفاده، ذخیره، اشاره، حضور در شبکه‌های اجتماعی و استناد) تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» با یکدیگر و یا تعداد استنادات دریافتی در اسکوپوس چگونه است؟
۵. میزان همبستگی کلی میان پنج شاخص اثربخشی پژوهشی (تعداد دفعات استفاده، ذخیره، اشاره، حضور در شبکه‌های اجتماعی و استناد) تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» با یکدیگر و با تعداد استنادات دریافتی در اسکوپوس چگونه است؟

-
1. Abstract Views
 2. Full Text Views
 3. Clicks
 4. Link-outs
 5. Readers
 6. Exports-Saves
 7. Blogs
 8. News
 9. Facebook
 10. Twitt

چارچوب نظری

ابزار پلام ایکس

ابزارهای متعددی در مطالعات آلتمتریکس جهت سنجش اثرگذاری برون داده‌های پژوهشی وجود دارد از جمله سایت آلتمتریک، ایمپکت استوری و پلام ایکس (تورس سالیناس، رابینسون گارسیا و گورایز، ۲۰۱۷؛ اورتگا، ۲۰۲۰ a). پلام ایکس یکی از این ابزارهاست که توسط مجموعه پلام آنالیتیکز ارائه شده است (دیوید^۱، ۲۰۱۷). پلام ایکس ابزاری مبتنی بر وب است که داده‌های مربوط به استفاده و اثرگذاری تمامی انواع برون داده‌های پژوهشی پژوهش را فراهم می‌کند. داده‌های ارائه شده توسط آن در سطح مقاله است، به این صورت که برای هر اثر پژوهشی اطلاعات سنجشی را ارائه می‌کند. پلام ایکس سنجه‌های جایگزین را در پنج دسته شاخص ارائه می‌دهد (جدول ۱).

جدول ۱. شاخص‌های آلتمتریکس و عملکردهای آنها در ابزار پلام ایکس

منبع	عملکرد	شاخص
ابسکو، دیجیتال کامنز ^۲ ، بیتلی ^۳	کامل، کلیک، پیوند	استفاده: راهی است برای نشان دادن اینکه چه کسانی مقالات و یا مشاهده چکیده، مشاهده متن ابسکو، دیجیتال کامنز ^۲ ، تحقیقات را مطالعه کرده‌اند.
مندلی، سایت یولایک، ابسکو ^۴ ، دلشز ^۵	خواننده، ذخیره	دریافت: ذخیره مقالات نشان دهنده این است که چه کسانی می‌خواهند مجدداً به تحقیق برگردند که می‌تواند شاخص پیشرو استنادات در آینده باشد.
منابع خبری، وبلاگ، ویکی پدیا	یادداشت وبلاگ، یادداشت خبری، رفرنس	اشاره: شاخص یادداشت وبلاگ و خبری، به معنای یادداشت‌ها و اخباری است که در یک وبلاگ یا منبع خبری در ارتباط با یک اثر پژوهشی نوشته شده است و خود نشان از میزان اثربخشی یک مطلب در فضای مجازی دارد. رفرنس به معنای استفاده از مقالات در نوشتارهای ویکی پدیا است.
فیس بوک ^۶ ، توئیتر ^۷	اشتراک گذاری، لایک، توئیٹ	رسانه اجتماعی: رسانه‌های اجتماعی میزان توجه به مقالات را اندازه گیری کرده و می‌توانند معیار خوبی باشند که چگونه یک بخش از تحقیقات خاص ارتقا یافته است. دریافت لایک یا اشتراک یک مقاله در یک رسانه اجتماعی، نشانه میزان پیشرفت، اثربخشی و نیز علاقه مندی کاربران به یک مقاله علمی است.
کراس رف، پابمد، سنترال ^۸ ، راهنمای بالینی پابمد ^{۱۲}	نمایه‌های استنادی ^۸ ، استنادات پروانه‌های ثبت اختراع ^۹ و استنادات بالینی ^{۱۰}	استناد: این بخش علاوه بر استنادات سنتی مانند استنادات نمایه‌نامه اسکوپوس، استناداتی که در شناسایی تأثیرات اجتماعی یا سیاست گذاری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند را نیز شامل می‌شود.

1. David
2. Digital Commons
3. Bitly
4. Ebsco
5. Delicious
6. Facebook
7. Twitter
8. Citation Indexes
9. Patent Citations
10. Clinical Citations
11. PubMed Central
12. PubMed Clinical Guidelines

ارزیابی تأثیر تولیدات علمی پژوهشگران با ابزار پلام‌ایکس: مطالعه موردی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور»

این ابزار در پایگاه‌های اطلاعاتی مختلفی از جمله اسکوپوس ارائه می‌شود. این پایگاه اطلاعاتی در سال ۲۰۱۷ این ابزار را به‌منظور سنجش اثرگذاری مقالات عرضه کرد (وونگ، وایتال^۱، ۲۰۱۷؛ باتی^۲، ۲۰۱۷). برای دسترسی به اطلاعات سنجشی پلام‌ایکس در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس، کاربران می‌توانند پس از جستجو و یافتن منبع، در سمت راست صفحه، اطلاعات مربوط به تمامی شاخص‌های مقاله را مشاهده کنند. شاخص‌های استناد، استفاده، دریافت، اشاره و رسانه اجتماعی که به‌وسیله پلام‌ایکس گردآوری شده‌اند به‌صورت تصویری توسط پلام‌پرینت^۳ به نمایش درمی‌آید. پلام‌ایکس محتوای جدیدی تولید نمی‌کند و تنها به یکپارچه‌سازی و مصورسازی داده‌های سنجشی موجود از طریق یک اینفوگرافیک می‌پردازد؛ به این صورت که داده‌های مربوط به شاخص «استفاده» به رنگ سبز، داده‌های مربوط به «دریافت» به رنگ بنفش، داده‌های مربوط به «اشاره» به رنگ زرد، داده‌های مربوط به «رسانه اجتماعی» به رنگ آبی و داده‌های مربوط به «استناد» به رنگ نارنجی قابل مشاهده است (مرکز پشتیبانی اسکوپوس، ۲۰۲۰^۴). عملکردهای مربوط به هر کدام از این پنج دسته نیز در زیر هر کدام قابل مشاهده است (شکل ۱).



شکل ۱. نمایی از پلام‌پرینت مربوط به یک مقاله در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس

مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی یکی از مهم‌ترین سازمان‌های تحقیقاتی و تأثیرگذار در استقلال و خودکفایی کشور در تولید محصولات کشاورزی است (شه‌میرزادی و همکاران، ۱۳۹۸). این سازمان ۵۷ مؤسسه و

1. Wong & Vital
2. Beatty
3. PlumPrint
4. Scopus Support Center

مرکز تحقیقاتی را زیر پوشش دارد که بیش از ۳۰۰۰ پژوهشگر در آن شاغل هستند (شهمیرزادی، ۱۳۹۷). مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، به‌عنوان یکی از قدیمی‌ترین مؤسسات تحقیقاتی و متولی امر تحقیقات منابع طبیعی کشور در سال ۱۳۴۷ تأسیس شد. هرگونه برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری برای منابع طبیعی، نیازمند فعالیت‌های مستمر و جدی در راستای شناخت روشن و کامل عناصر و عوامل مؤثر در منابع طبیعی تجدیدشونده است؛ بنابراین هدف اصلی این مؤسسه، انجام تحقیقات و مطالعات در راستای شناسایی، حفاظت، احیاء، بهره‌برداری و مدیریت پایدار عرصه جنگل‌ها، مراتع و بیابان‌های کشور شامل رستنی‌های کشور، بستر رویش، عوامل محیطی زنده و غیرزنده آنها و فراورده‌های وابسته اعم از صنعتی، دارویی و سمی است. در راستای رسیدن به این هدف، این مؤسسه در یازده بخش تحقیقاتی و متجاوز از ده‌ها گروه و زمینه تخصصی در حوزه تحقیقات جنگل، مرتع، گیاه‌شناسی، بیابان‌زدایی، صنوبر، گیاهان دارویی، علوم چوب و کاغذ، حمایت و حفاظت، ژنتیک و فیزیولوژی گیاهی، بانک ژن و مکانیزاسیون منابع طبیعی، در سطح کشور فعالیت می‌نماید. با توجه به انجام طرح‌های تحقیقاتی مختلف، پژوهشگران این مؤسسه در چرخه تولید اطلاعات علمی کشور، نقش مهمی برعهده دارند. تولیدات علمی پژوهشگران سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس در پژوهش‌های قبلی بررسی شده است (گیلوری، ۱۳۹۷؛ شهمیرزادی، ۱۳۹۷)؛ لذا با توجه به قابلیت‌های پلام‌یکس و ارائه آن توسط این پایگاه اطلاعاتی، بررسی شاخص‌های آلتمتریکس تولیدات علمی نمایه‌شده پژوهشگران مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور در این پایگاه با استفاده از پلام‌یکس می‌تواند میزان اثربخشی اجتماعی این تولیدات را مشخص سازد. با توجه به اینکه میزان پوشش آلتمتریک برون‌دادهای پژوهشی بر اساس نوع و ماهیت حوزه موضوعی مورد بررسی، نوع رسانه‌های اجتماعی مطالعه‌شده و پایگاه مورد استفاده جهت گردآوری داده‌های آلتمتریکس متفاوت است، بررسی شاخص‌های آلتمتریکس تولیدات علمی این مؤسسه می‌تواند میزان حضور و توجه به تولیدات علمی این حوزه موضوعی در پلتفرم‌های مختلف از جمله شبکه‌های اجتماعی عمومی (فیس‌بوک و توییتر) و شبکه‌های اجتماعی علمی همچون مندلی را نشان دهد.

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل

پژوهش‌هایی در ارتباط با بررسی شاخص‌های آلتمتریکس در ایران انجام شده است. بتولی، جنوی و نادری (۱۳۹۵) مطالعه‌ای به هدف بررسی تأثیر شاخص‌های ریسرچ‌گیت بر افزایش میزان استناد مقاله‌های برتر پزشکی بالینی ایران و ترکیه انجام دادند. نتایج نشان داد میانگین تعداد خواننده‌شدن مقالات در ریسرچ‌گیت برای ایران بیشتر از ترکیه بود. همچنین کلیه مقالات برتر ایران و ترکیه در حوزه پزشکی بالینی (به‌جز دو مورد) در ریسرچ‌گیت به اشتراک گذاشته شده بود. عرفان‌منش و حسینی (۱۳۹۶) در مطالعه خود میزان حضور و توجه به برون‌دادهای پژوهشی ایران در رسانه‌های اجتماعی را بررسی کردند. نتایج نشان داد برون‌دادهای پژوهشی کشور از پوشش آلتمتریکس نسبتاً کمی برخوردار بوده و حدود ۱۳ درصد از کل تولیدات علمی ایران حداقل یک‌بار در رسانه‌های اجتماعی مورد اشاره قرار گرفته‌اند. بتولی (۱۳۹۶) جهت بررسی رابطه بین شاخص‌های پایگاه استنادی علوم و ریسرچ‌گیت، مقاله‌های داغ و پراستناد پژوهشگران ایرانی در پایگاه استنادی علوم را بر اساس شاخص‌های استنادی این پایگاه و شاخص‌های آلتمتریکس ریسرچ‌گیت مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد میزان پوشش مقاله‌های مورد بررسی در ریسرچ‌گیت ۹۹.۶ درصد بود. ۹۹.۵ درصد مقاله‌های به اشتراک گذاشته‌شده در ریسرچ‌گیت حداقل یک‌بار مشاهده شده بودند.

ارزیابی تأثیر تولیدات علمی پژوهشگران با ابزار پلام‌یکس: مطالعه موردی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور»

نتایج، بیانگر آن بود که ضریب همبستگی بین متغیر تعداد دفعات استناد به مقاله‌ها و تعداد دفعات مشاهده، بارگیری و استناد به مقاله‌ها در ریسرچ‌گیت مثبت و معنادار بوده است. انارکی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهش خود اثرگذاری مقالات حوزه پزشکی کودکان ایران را بررسی کرده است. از میان ۱۳۳۲ مقاله مورد بررسی در حوزه پزشکی کودکان ایران، ۲۵۶ مقاله دارای نمره آلتمتریک بودند. این مقالات در مندلی، سایت یولایک، رسانه‌های خبری، وبلاگ‌ها، توئیتر، ردیت، فیس‌بوک، پینترست، فکالتی ۱۰۰۰ و گوگل‌پلاس اشاره شده بودند. این مقالات ۲۵۹۵ مرتبه در مندلی خوانده شده و ۷۰۵ مرتبه اشاره شده بودند. نتایج نشان داد نگرارش مقالات بین‌المللی در افزایش تأثیرگذاری مقالات نقش به‌سزایی دارد و نویسندگان ایرانی این حوزه باید دقت بیشتری در انتخاب مجلات برای انتشار مقالات خود مبذول دارند. صراطی شیرازی و گل‌تاجی (۱۳۹۷) پژوهشی به هدف بررسی رابطه میان مقاله‌های پژوهشگران حوزه سواد سلامت در رسانه‌های اجتماعی و عملکرد استنادی آنها انجام دادند. نتایج نشان داد بیشترین استفاده از مقالات مورد بررسی از طریق رسانه‌های اجتماعی مندلی و توئیتر بوده است. یافته‌ها حاکی از وجود رابطه معنادار مثبتی بین بیشتر شاخص‌های آلتمتریکس و تعداد استنادات دریافتی بود. حضور کم‌رنگ پژوهشگران و کاربران ایرانی در رسانه‌های اجتماعی نیز نکته‌ای است که باید مدنظر قرار گیرد. پژوهشی با هدف بررسی نقش رسانه‌های اجتماعی در ارزیابی میزان تأثیر پژوهش‌های حوزه موضوعی علم‌سنجی انجام شده است. یافته‌ها بیانگر وجود رابطه آماری معنادار، مثبت و درعین‌حال ضعیف میان تعداد استنادات مقالات حوزه علم‌سنجی در دو نشریه هسته مورد مطالعه و نمره آلتمتریک این مقالات، و نیز میان تعداد خوانندگان مقالات این حوزه در دو شبکه اجتماعی «مندلی» و «سایت یولایک» با تعداد استنادهای دریافتی آنها در «وب آو ساینس» بود. در این پژوهش رابطه آماری معناداری میان تعداد استنادهای دریافتی مقالات و تعداد خوانندگان آنها در شبکه اجتماعی «توئیتر» مشاهده نشد. بنابراین برخی رسانه‌های اجتماعی و شاخص‌های آنها می‌توانند همانند اسنادها بازنمونی از اثرگذاری مقالات علمی باشند. باین‌حال، با توجه به قوی نبودن ضرایب همبستگی، جایگزینی این دو دسته شاخص توصیه نمی‌شود، بلکه می‌توان از شاخص‌های آلتمتریکس به‌عنوان مکمل شاخص‌های استنادی در ارزیابی پژوهش و محاسبه میزان تأثیر علمی بهره برد (صدیقی، ۱۳۹۷). پژوهشی نیز به هدف بررسی و تحلیل شاخص‌های آلتمتریکس نشریات حوزه علوم اجتماعی و انسانی در پایگاه اطلاعات علمی سیج^۱ و نیز بررسی رابطه میان شاخص‌های آلتمتریکس و عملکرد کیفی نشریات در پایگاه اسکوپوس انجام گرفت. نتایج نشان داد ۱۱.۵۶ درصد نشریات دارای نمره آلتمتریک نبودند. حدود سه درصد نشریات دارای پوشش آلتمتریک ۱۰۰ درصد بوده‌اند. توئیتر با سهم ۶۶.۴۹ درصد، مهم‌ترین رسانه اجتماعی مورد استفاده در این حوزه بود. نشریات باکیفیت‌تر این حوزه، رؤیت‌پذیری بیشتری در رسانه‌های اجتماعی دارند که توجه به آن برای پژوهشگران و سیاست‌گذاران این حوزه با هدف بهبود عملکرد نشریات، مفید و کاربردی است (حسینی، تقی‌زاده میلانی، زودآیند).

پژوهش‌هایی به هدف شناسایی وضعیت تولید اطلاعات علمی پژوهشگران مراکز تحقیقاتی و آموزشی تابعه سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی انجام گرفته است. نتایج این پژوهش‌ها نشان داد به لحاظ موضوعی، بیشترین مقالات در زمینه کشاورزی و علوم زیستی بوده است. پژوهشگران این مراکز با همتایان خود از کشورهای مالزی، هلند و هند بیشترین همکاری را داشته‌اند. بر اساس شاخص هرش، آقای حسین بتولی از مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان بالاتر از سایر پژوهشگران مراکز تابعه سازمان قرار گرفته است. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع با به‌دست‌آوردن شاخص هرش ۴۰ بالاترین شاخص

هرش را در سازمان داشته است (گیلوری، ۱۳۹۷؛ شه میرزادی، ۱۳۹۷).

پژوهش‌های علم‌سنجی نیز با استفاده از ابزار پلام‌ایکس انجام شده است که می‌توان به دو مورد اشاره کرد. نتایج مطالعه‌ای که با هدف بررسی شاخص‌های آلت‌متریکس مقالات دانشگاه علوم پزشکی بیرجند با ابزار پلام‌ایکس انجام شد، نشان داد ۸۹ درصد مقالات مورد بررسی حداقل یک‌بار در رسانه‌های اجتماعی به اشتراک گذاشته شده بودند. حداکثر میزان فراوانی سنجه‌ها، به پارامتر خوانندگان که زیرمجموعه شاخص کسب است تعلق داشت. نتایج نشان داد شاخص‌های آلت‌متریکس می‌توانند مکمل مناسبی برای تحلیل‌های استنادی باشند. توجه به این شاخص‌ها در انتشار مقالات توسط پژوهشگران، می‌تواند در کسب استناد مقالات، تأثیرگذار باشد (احتشام و همکاران، ۱۳۹۸). پژوهشی نیز به هدف تعیین وضعیت شاخص‌های آلت‌متریکس مقالات مندرج در مجلات ایرانی حوزه قلب و عروق نمایه‌شده در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس با استفاده از ابزار پلام‌ایکس انجام گرفته است. نتایج این مطالعه نشان داد شاخص‌های پلام‌ایکس پیرامون مقالات حوزه قلب و عروق ایران بسیار ضعیف و در ارتباط با شاخص اشاره و حضور در شبکه‌های اجتماعی صفر بوده است (علی احمد، ۱۳۹۸).

پیشینه پژوهش در خارج

تورس سالیانس، رابینسون گارسیا و گورایز (۲۰۱۷) در پژوهش خود اثر چندبعدی کتاب‌های دانشگاهی را با پلام‌ایکس بررسی کرده‌اند. در این مقاله، ۱۸ عملکرد مختلف مربوط به پنج شاخص پلام‌ایکس کتاب‌های دانشگاه گرانادا^۱ طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داد ۶۰ درصد نمونه مورد بررسی هیچ شاخصی نداشت. ۷۹ درصد شاخص‌ها مربوط به شاخص استفاده بود و شاخص دریافت با ۲۰ درصد در رتبه دوم قرار داشت. هر یک از سه شاخص اشاره، استناد و اشتراک اجتماعی تنها یک درصد را به خود اختصاص داده بودند. ۴۸ درصد موارد مربوط به شاخص استفاده، مربوط به عملکرد موجودی کتابخانه است و به دنبال آن عملکرد مشاهده چکیده قرار داشت. چو^۲ (۲۰۱۷) مطالعه‌ای با هدف سنجش تأثیر مطالعات پژوهشگران کره‌ای و مقایسه آن با شاخص‌های علم‌سنجی انجام داد. جامعه پژوهش ۳۸۳ مقاله پژوهشی محققان کره‌ای در مجلات بین‌المللی نمایه‌شده در پایگاه استنادی اسکوپوس بود. یافته‌ها نشان داد فراوانی مقالات پژوهشی که از طریق رسانه‌های اجتماعی مانند توئیتر «بحث» شده بود، در علوم پزشکی بیشتر از سایر رشته‌ها بود و فراوانی مقالات پژوهشی که در ابزارهای مدیریت مراجع مانند مندلی «ذخیره» شده بود، در علوم اجتماعی و هنر و علوم انسانی بیشتر از سایر رشته‌ها بود. همچنین تحلیل همبستگی بین آلت‌متریکس و علم‌سنجی، نشان‌دهنده همبستگی آماری مثبت و معنادار بین ذخیره‌شده‌ها و استنادشده‌ها در هر چهار حوزه بود. از این پژوهش نتیجه‌گیری شد که آلت‌متریکس می‌تواند به‌عنوان مکملی برای نظام‌های ارزیابی مبتنی بر علم‌سنجی کاربرد داشته باشد. شری رام و شالینی (۲۰۱۸) مطالعه‌ای با عنوان «شاخص‌های جایگزین برای ارزیابی تأثیر پژوهش‌ها» به ارزیابی تأثیر تحقیقات دانشگاه شیمل با استفاده از شاخص‌های آلت‌متریکس ابزار پلام‌ایکس نسبت به اثرات استنادی پرداختند. نتایج نشان داد تعداد دفعات استفاده از مقالات دانشگاه شیمل ۱۰۰۰۶ بار بوده است. این مقالات ۵۶۰۷ بار ذخیره شده و ۵۰ بار مورد اشاره واقع شده بودند. میزان حضور این مقالات در شبکه‌های اجتماعی ۶۲۵ بار بوده است؛ که شامل ۲۲۷ بار حضور در فیس‌بوک و ۳۹۸ بار حضور در توئیتر بوده است. همچنین نتایج نشان داد ۲۸۳۳ مقاله منتشرشده جمعاً ۱۹۸۶۴ بار مورد استناد واقع شده بودند. یافته‌ها نشان

1 . University of Granada

2 . Cho

ارزیابی تأثیر تولیدات علمی پژوهشگران با ابزار پلام‌ایکس: مطالعه موردی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور»

داد ۷۶.۳۹ درصد مقالات حداقل یک‌بار مورد استناد واقع شده بودند. نتایج حاکی از رابطه مثبت میان میزان استفاده و تعداد دفعات استناد بود. میشد و سبینلیست^۱ (۲۰۱۸) در پژوهشی به بررسی ۵۰۰۰ مقاله مجله از ۶ رشته با کمک پلام‌ایکس و سایت آلتمتریک پرداختند. برای این مجموعه، بالاترین تعداد رویدادها برای خواننده‌های مندلی و بعداز آن برای تویتر و فیس‌بوک به دست آمد. پلام‌ایکس و سایت آلتمتریک سازگاری بالایی در مورد خواننده‌های مندلی و ویکی‌پدیا دارند، اما سازگاری در مورد تویتر، بلاگ‌ها و ردیت در سطح متوسط است. منابع فیس‌بوک، گوگل پلاس و خبرها تنها همبستگی‌های اندکی را نشان دادند. چی، گورایز و گلنزل^۲ (۲۰۱۹) مطالعه‌ای به هدف مقایسه شاخص‌های دریافت، استفاده و استناد مقالات حوزه شیمی با استفاده از داده‌های پایگاه استنادی علوم و پلام‌ایکس انجام دادند. هشت عملکرد مربوط به این سه شاخص شامل خوانده‌شدن در مندلی، استناد کراس‌رف، استناد اسکوپوس، استناد پایگاه استنادی علوم، مشاهده چکیده اسکوپو، لینک اسکوپو، مشاهده متن کامل اسکوپو و استفاده در پایگاه استنادی علوم^۳ مورد بررسی قرار گرفت. سه شاخص استناد در پلتفرم‌های مختلف همبستگی بالایی با یکدیگر داشتند. دفعات خوانده‌شدن در مندلی و شاخص استفاده در پایگاه استنادی علوم با سایر شاخص‌ها همبستگی پایین یا متوسطی داشتند. نکته جالب اینکه دو گروه از معیارهای استفاده در پایگاه استنادی علوم و اسکوپو به هیچ‌وجه ارتباط قوی نداشتند. نتایج نشان داد شاخص‌های دریافت و استفاده جنبه‌های کاملاً متفاوتی از تأثیر پژوهشی را سنجش می‌کنند؛ اگرچه هر دو آنها از دیدگاه استناد شباهت‌هایی را نشان می‌دهند. اورتگا (۲۰۲۰ a) پژوهشی به هدف مروری بر پوشش شاخص‌ها و تألیفات ارائه‌دهندگان داده‌های آلتمتریکس با روش فراتحلیل بیش از ۱۰۰ مقاله‌ای که از پلتفرم‌های مختلف جهت انجام مطالعات آلتمتریکس استفاده کرده بودند انجام داد. نتایج نشان داد بیشتر مطالعات بر اساس داده‌های سایت آلتمتریک انجام شده است. پلام‌ایکس در رتبه دوم قرار داشت، خصوصاً بعد از اینکه در سال ۲۰۱۷ توسط الزویر به کار گرفته شده است، تبدیل به جدی‌ترین رقیب سایت آلتمتریک شده است. مهم‌ترین مزیت این ابزار در پوشش بالای انتشارات است که بیش از ۹۵ درصد در سال‌های اخیر بوده است. پلام‌ایکس از پوشش بهتری برخوردار است. نقطه قوت پلام‌ایکس این است که بهترین سرویس برای شمارش خوانده‌شدن در مندلی است و حتی در برخی موارد بهتر از خود مندلی. اورتگا (۲۰۲۰ b) مطالعه‌ای به هدف تجزیه و تحلیل دقیق از پوشش وبلاگ‌ها و اخبار در سه مورد از مهم‌ترین ارائه‌دهنده‌های داده‌های علم‌سنجی (سایت آلتمتریک، پلام‌ایکس و کراس‌رف) بر اساس سه معیار کشور، زبان و موضوع با هدف شناسایی سوگیری‌هایی که تأثیرگذاری بر شاخص‌های آلتمتریکس را تحت تأثیر قرار می‌دهد انجام داد. نتایج نشان داد بیش از ۶۵ درصد وبلاگ‌ها و اخبار از کشورهای انگلیسی‌زبان و بیش از ۷۵ درصد به زبان انگلیسی نوشته شده‌اند. از نظر موضوعی، رسانه‌های خبری عمومی و وبلاگ‌های علوم اجتماعی و علوم انسانی غالب هستند. سایت آلتمتریک بهترین پوشش وبلاگ را دارد؛ پلام‌ایکس رسانه‌های خبری بیشتر خصوصاً روزنامه‌های محلی ایالات متحده و کراس‌رف منابع انگلیسی‌زبان را گرد هم آورده است.

جمع‌بندی از مرور پیشینه

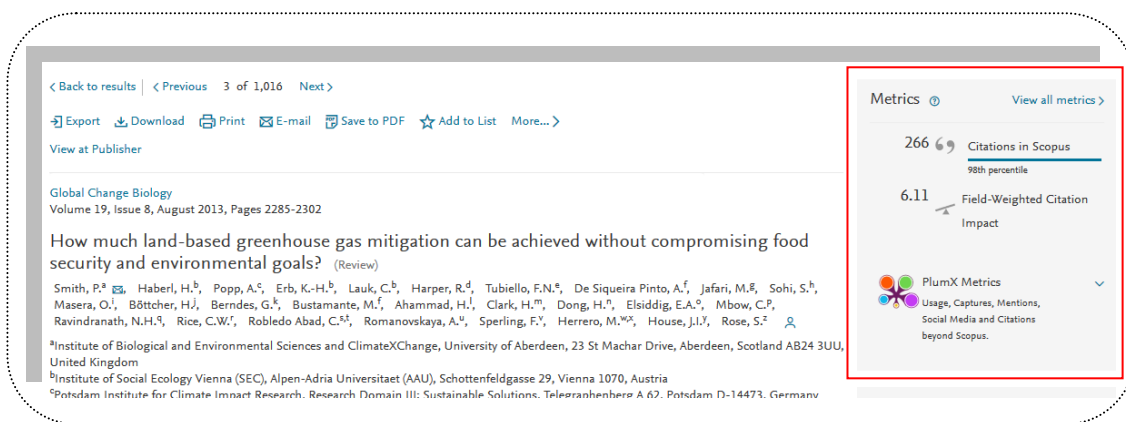
همان‌طور که مشخص است ابزار پلام‌ایکس با توجه به پوشش بالای انواع شاخص‌های آلتمتریکس مرتبط به انواع

1. Meschede & Siebenlist
2. Chi, Gorraiz & Glänzel
3. WoS usage

برون دادهای پژوهشی می تواند ابزار مناسبی برای پژوهش های علم سنجی باشد. اکثر پژوهش هایی که به ارزیابی اثرگذاری اجتماعی تألیفات علمی در ایران پرداخته اند از داده های سایت آلمتریک، ایمپکت استوری یا شبکه های اجتماعی همچون ریسرچ گیت یا مندلی استفاده کرده اند. مطالعاتی جهت ارزیابی تولیدات علمی مراکز تحقیقاتی و آموزشی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی انجام گرفته است که در این پژوهش ها تنها به وضعیت علم سنجی پژوهشگران مراکز تحقیقاتی سازمان پرداخته است و اثرگذاری پژوهشی تولیدات علمی بر مبنای شاخص های آلمتریکس بررسی نشده است؛ لذا با توجه به قابلیت های پلام ایکس و ارائه آن توسط این پایگاه اطلاعاتی، بررسی شاخص های آلمتریکس تولیدات علمی نمایه شده پژوهشگران مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور در این پایگاه با استفاده از پلام ایکس می تواند میزان اثربخشی اجتماعی این تولیدات را مشخص سازد.

روش شناسی پژوهش

مطالعه حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ نوع، توصیفی علم سنجی است که با استفاده از روش کتابخانه ای و رویکرد آلمتریکس انجام شده است. جامعه پژوهش، تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور» نمایه شده در اسکوپوس تا اسفند ۱۳۹۸ (مارس ۲۰۲۰) است. در بخش جستجوی وابستگی سازمانی^۱ پایگاه استنادی اسکوپوس، نام "Research Institute of Forests and Rangelands" جستجو شد: تعداد ۱۰۲۵ مقاله بازایی شد. در ادامه، اطلاعات هر مقاله شامل عنوان مقاله، سال انتشار مقاله، کشور، نام مجله و تعداد استنادات دریافتی مقالات در قالب فایل اکسل خروجی گرفته شد. سایر اطلاعات مقالات به صورت دستی استخراج شد و به فایل اکسل اضافه گردید. برای این کار روی عنوان تک تک مقالات کلیک شد. مطابق شکل ۱ و ۲، در صفحه پروفایل هر مقاله، اطلاعات تمامی شاخص های مقاله قابل مشاهده است. این اطلاعات شامل شاخص FWCI^۲ و همچنین داده های مربوط به عملکردهای مختلف پنج دسته شاخص پلام ایکس (استفاده، دریافت، اشاره، رسانه های اجتماعی و استناد) است. عملکردهای این پنج شاخص از جمله نمایه های استنادی، مشاهده چکیده، مشاهده متن کامل، کلیک، پیوند، نشان، خواننده، ذخیره، یادداشت و بلاگ، یادداشت خبری، به اشتراک گذاری فیس بوک و توییت برای تمامی مقالات استخراج و به اطلاعات قبلی مقالات که در قالب فایل اکسل ذخیره شده بود اضافه شد. نتایج با استفاده از روش های آمار توصیفی و تحلیلی در قالب جداول و نمودار ارائه شد.



شکل ۲. اطلاعات مربوط به شاخص های یک مقاله در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس

1. Affiliation
2. Field-Weighted Citation Impact

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش. وضعیت تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس بر حسب سال، کشور، نوع مقاله، مجله و حوزه موضوعی چگونه است؟

یافته‌ها نشان دادند، ۱۰۲۵ تولید علمی در فاصله سال‌های ۱۹۷۹ تا ۲۰۲۰ در پایگاه استنادی اسکوپوس نمایه شده است که حداقل یکی از نویسندگان آنها دارای وابستگی سازمانی به «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» است. جدول ۲، آمار توصیفی مقالات به تفکیک سال انتشار را نشان می‌دهد.

جدول ۲. جدول آمار توصیفی مقالات به تفکیک سال

سال	تعداد کل مقالات	تعداد مقالات دارای استناد	تعداد استناد	تعداد مقالات دارای شاخص آلتمتریکس	امتیاز شاخص آلتمتریکس
۲۰۲۰	۱۲	۱	۱	۱۲	۲۸۲۰
۲۰۱۹	۸۱	۳۸	۲۲۳	۷۷	۱۸۸۲
۲۰۱۸	۸۱	۴۵	۹۴	۷۹	۱۲۷۲
۲۰۱۷	۷۸	۵۵	۳۳۶	۷۶	۳۳۵۳
۲۰۱۶	۶۲	۵۰	۱۹۶	۵۶	۲۹۱۴
۲۰۱۵	۳۳	۲۶	۱۶۶	۳۱	۱۶۹۳
۲۰۱۴	۴۱	۳۸	۴۰۳	۳۹	۲۴۴۳
۲۰۱۳	۴۶	۳۹	۶۴۶	۴۰	۱۰۵۶۴
۲۰۱۲	۵۸	۵۲	۵۵۸	۴۸	۴۳۲۶
۲۰۱۱	۶۳	۵۹	۲۱۱۹	۵۵	۲۰۵۸۷
۲۰۱۰	۷۴	۶۵	۱۷۰۴	۶۱	۱۴۱۴۲
۲۰۰۹	۶۲	۵۹	۱۰۸۲	۶۰	۱۰۷۴۳
۲۰۰۸	۵۲	۴۸	۱۰۰۰	۴۵	۴۱۷۹
۲۰۰۷	۴۴	۴۳	۱۳۵۵	۴۳	۴۱۶۴
۲۰۰۶	۵۷	۴۶	۱۲۶۵	۴۵	۳۴۰۶
۲۰۰۵	۴۰	۳۸	۷۲۴	۳۴	۱۲۵۶
۲۰۰۴	۲۹	۲۶	۱۴۸۲	۲۲	۶۵۸۲
۲۰۰۳	۳۴	۳۴	۸۱۶	۳۴	۱۹۳۰
۲۰۰۲	۲۰	۱۹	۵۴۷	۱۹	۷۴۵
۲۰۰۱	۱۶	۱۶	۳۱۶	۱۶	۵۲۳
۲۰۰۰	۸	۸	۱۷۲	۸	۲۹۳
۱۹۹۹	۱۴	۱۴	۴۲۴	۱۴	۶۲۷
۱۹۹۸	۷	۷	۱۶۴	۷	۱۴۷
۱۹۹۷	۵	۵	۱۰۵	۳	۸۷

ادامه جدول ۲. جدول آمار توصیفی مقالات به تفکیک سال

سال	تعداد کل مقالات	تعداد مقالات دارای استناد	تعداد استناد	تعداد مقالات دارای شاخص آلتمتریکس	امتیاز شاخص آلتمتریکس
۱۹۹۶	۱	۱	۲	۰	۰
۱۹۹۵	۲	۱	۷	۱	۸
۱۹۸۹	۱	۱	۳۲	۱	۱۸
۱۹۸۶	۱	۱	۹	۰	۰
۱۹۸۲	۱	۱	۲	۰	۰
۱۹۷۹	۱	۱	۷	۱	۱۷
مجموع	۱۰۲۵	۸۳۷	۱۵۹۵۷	۹۲۷	۱۰۰۷۲۱

جدول ۳. مجلات با بیش از ۱۰ مقاله

عنوان مجله	تعداد مقاله‌ها	درصد	درصد فراوانی تجمعی
Journal of Essential Oil Research	۹۰	۷.۸	۷.۸
Journal of Essential Oil-Bearing Plants	۶۸	۶.۶	۱۴.۴
Flavour and Fragrance Journal	۴۷	۵.۴	۱۹.۸
Phytotaxa	۲۹	۸.۲	۲۸.۰
Journal of Medicinal Plants	۲۵	۴.۲	۳۲.۲
Nordic Journal of Botany	۲۴	۳.۲	۳۵.۴
Acta Horticulturae	۱۵	۴.۱	۳۹.۵
Feddes Repertorium	۲۵	۴.۱	۴۳.۶
Food Chemistry	۲۴	۳.۱	۴۶.۷
Journal of Forest Science	۲۴	۳.۱	۴۹.۸
Journal of Rangeland Science	۲۴	۳.۱	۵۲.۹
Industrial Crops and Products	۱۳	۲.۱	۵۵.۰
Natural Product Research	۱۳	۲.۱	۵۷.۱
Biochemical Systematics and Ecology	۱۲	۱.۱	۵۸.۲
Chemistry of Natural Compounds	۱۱	۱	۵۹.۳
Turkish Journal of Botany	۱۱	۱	۶۰.۴
Applied Ecology and Environmental Research	۱۰	۹.۰	۶۹.۴
Asian Journal of Plant Sciences	۱۰	۹.۰	۷۸.۴
Plant Systematics and Evolution	۱۰	۹.۰	۸۷.۴

بیش از نیمی از تألیفات از سال ۲۰۱۱ به بعد منتشر شده‌اند. بیشترین تألیفات مربوط به سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ با مجموع ۱۶۲ تألیف (۲۶ درصد) است. همچنین بررسی همبستگی بین سال انتشار مقالات و جمع کل شاخص‌های آلتمتریکس منفی و معنادار بود؛ به گونه‌ای که مقالات قدیمی‌تر، شاخص آلتمتریکس بالاتری داشتند (ضریب

ارزیابی تأثیر تولیدات علمی پژوهشگران با ابزار پلام ایکس: مطالعه موردی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور»

همبستگی: ۰.۲۰۵، سطح معناداری ۰.۰۰۰۰ که البته همبستگی ضعیفی است.

مجموع این تولیدات علمی، با همکاری پژوهشگران مؤسسه و ۱۵۹ دانشگاه یا سازمان دیگر تدوین شده است. دانشگاه آزاد اسلامی (تمامی شعبه‌ها) با ۲۷۷، دانشگاه تربیت مدرس با ۱۶۰، دانشگاه تهران با ۱۴۹ و دانشگاه شهید بهشتی با ۶۴ تألیف، بیشترین مشارکت را داشتند. نویسندگانی از ۵۴ کشور در نگارش این مقالات مشارکت داشتند که بیشترین همکاری علمی با نویسندگانی از کشور آمریکا، آلمان و کانادا به ترتیب با ۵۳، ۳۷ و ۲۸ تألیف بود. در ارتباط با نوع تألیفات نیز یافته‌ها حاکی از آن است که ۹۷۵ تألیف (۹۵.۲ درصد) را «مقاله‌های پژوهشی» تشکیل می‌دهند. یافته‌ها نشان داد، تألیفات مورد بررسی در ۳۳۶ عنوان نشریه منتشر شده است. عناوین ۱۹ مجله با بیش از ۱۰ مقاله در جدول ۳ ارائه شده است.

مطابق جدول ۳، تعداد ۲۰۵ مقاله (۲۰ درصد مقاله‌ها) در سه نشریه به چاپ رسیده‌اند. مجله "Journal of Essential Oil Research" با ۹۰ مقاله، بیشترین آمار تعداد مقاله را به خود اختصاص داده است. این تألیفات در ۲۳ حوزه موضوعی منتشر شده است. حوزه موضوعی Agricultural and Biological Sciences، حوزه موضوعی Chemistry و Biochemistry, Genetics and Molecular Biology به ترتیب با ۶۲۷، ۲۶۸ و ۱۹۷ تألیف در رتبه‌های اول تا سوم هستند. لازم به ذکر است که برخی تألیفات مربوط به دو یا چند حوزه موضوعی است.

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. وضعیت تعداد استنادهای دریافتی تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس چگونه است؟

جدول ۴. مشخصات مقالات پراستناد

عنوان مقاله	سال	مجله	درصد استناد	درصد درصد	تجمعی	FWCI	مجموع شاخص‌های آلتمتریکس
TRY - a global database of plant traits	۲۰۱۱	Global Change Biology	۱۲۲۱	۶.۷	۶.۷	۲۱.۲۹	۱۴۴۴۱
The plant traits that drive ecosystems: Evidence from three continents	۲۰۰۴	Journal of Vegetation Science	۸۵۳	۳.۵	۹.۱۲	۲۷.۱۴	۵۱۵۷
How much land-based greenhouse gas mitigation can be achieved without compromising food security and environmental goals?	۲۰۱۳	Global Change Biology	۲۴۶	۵.۱	۵.۱۴	۱۳.۶	۴۶۴۷
Chemical and biological characteristics of Cuminum cyminum and Rosmarinus officinalis essential oils	۲۰۰۷	Food Chemistry	۲۴۶	۵.۱	۱۶	۸۷.۴	۶۹۶
Global patterns of leaf mechanical properties	۲۰۱۱	Ecology Letters	۲۳۳	۴.۱	۵.۱۷	۸۴.۳	۲۱۴۴
In vitro evaluation of antibacterial and antioxidant activities of the essential oil and methanol extract of endemic Zataria multiflora Boiss	۲۰۰۷	Food Control	۲۱۷	۳.۱	۹.۱۸	۳۸.۴	۲۲۹
Fumigant toxicity of essential oil from Artemisia sieberi Besser against three stored-product insects	۲۰۰۷	Journal of Stored Products Research	۱۹۱	۱.۱	۲۰	۹۴.۶	۳۴۸

۱۰۲۵ مقاله مورد بررسی، ۱۵۹۵۷ استناد دریافت کرده‌اند. ۱۸۴ مقاله مورد بررسی (۱۸ درصد)، استنادی دریافت نکرده‌اند. ۷ مقاله حدود ۲۰ درصد تعداد کل استنادهای مقاله‌های مورد بررسی را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۴). همان‌طور که اشاره شد، شاخص استناد وابسته به سن، رشته و نوع مقاله است ولی مزیت شاخص FWCI مستقل بودن از سن، حوزه موضوعی و نوع مقاله است. مقالاتی که شاخص استنادهای دریافتی آنها بیشتر از متوسط استنادهای دریافتی توسط مقالات هم‌سن، هم‌موضوع و هم‌نوع خود است، شاخص FWCI بالاتری دارند. جدول ۵ مقالات با بیشترین شاخص FWCI را نشان می‌دهد. همان‌طور که جدول ۵ نشان می‌دهد بیشتر این مقالات در سال ۲۰۱۹ منتشر شده بودند.

جدول ۵. مشخصات مقالات با بالاترین شاخص FWCI

عنوان	سال	مجله	استناد	FWCI
Meta optimization of an adaptive neuro-fuzzy inference system with grey wolf optimizer and biogeography-based optimization algorithms for spatial prediction of landslide susceptibility	۲۰۱۹	Catena	۴۵	۱۲.۳۸
Hybrid artificial intelligence models based on a neuro-fuzzy system and metaheuristic optimization algorithms for spatial prediction of wildfire probability	۲۰۱۹	Agricultural and Forest Meteorology	۳۵	۴۵.۳۶
TRY - a global database of plant traits	۲۰۱۱	Global Change Biology	۱۲۲۱	۲۱.۲۹
A novel hybrid approach based on a swarm intelligence optimized extreme learning machine for flash flood susceptibility mapping	۲۰۱۹	Catena	۲۰	۴۶.۱۶
The plant traits that drive ecosystems: Evidence from three continents	۲۰۰۴	Journal of Vegetation Science	۸۵۳	۲۷.۱۴
The feasibility of three prediction techniques of the artificial neural network, adaptive neuro-fuzzy inference system, and hybrid particle swarm optimization for assessing the safety factor of cohesive slopes	۲۰۱۹	Catena	۱۳	۶۹.۱۲
Predicting slope stability failure through machine learning paradigms	۲۰۱۹	ISPRS International Journal of Geo-Information	۱۲	۷۲.۱۱
Hybrid computational intelligence models for groundwater potential mapping	۲۰۱۹	ISPRS International Journal of Geo-Information	۱۳	۲۶.۱۱
Predicting spatial patterns of wildfire susceptibility in the Huichang County, China: An integrated model to analysis of landscape indicators	۲۰۱۹	Applied Sciences (Switzerland)	۹	۲۳.۹

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. وضعیت شاخص‌های آلتمتریکس (نمایه‌های استنادی، استفاده، دریافت، اشاره و حضور در شبکه‌های اجتماعی) تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» نمایه‌شده در اسکوپوس به تفکیک عملکرد (نمایه‌های استنادی، مشاهده چکیده، مشاهده متن کامل، کلیک، پیوند، نشان، خواننده، ذخیره، یادداشت و بلاگ، یادداشت خبری، به اشتراک‌گذاری فیس‌بوک، توئیٹ) چگونه است؟

ابزار پلام‌ایکس، ابزاری مبتنی بر وب است که اطلاعات مربوط به استفاده و تأثیر تحقیقات و تولیدات علمی را

ارزیابی تأثیر تولیدات علمی پژوهشگران با ابزار پلام‌ایکس: مطالعه موردی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور»

فراهم می‌کند. این ابزار شاخص‌ها را در پنج دسته استفاده، اشاره، دریافت، استناد و شبکه اجتماعی ارائه می‌کند. جدول ۶ وضعیت تعداد عملکردهای مختلف این ۵ گروه شاخص آلت‌متریکس تألیفات مورد بررسی را نشان می‌دهد.

جدول ۶. وضعیت تعداد عملکردهای مختلف ۵ گروه شاخص آلت‌متریکس تألیفات مورد بررسی

شاخص استناد و آلت‌متریکس	عملکرد شاخص‌های آلت‌متریکس	تعداد رخداد‌های غیرصفر	متوسط تعداد رخداد‌های غیرصفر	میانگین	کمترین	بیشترین
استناد اسکوپوس	استناد: ۱۵۹۵۷	۸۳۷ (۸۱.۶۵ درصد)	۰۶.۱۹	۵	۰	۱۲۲۱
سایر استنادها: ۹۴۷۹	سایر استنادها: ۹۴۷۹	۵۶۲ (۵۴.۸۲ درصد)	۱۶.۸۶	۰	۰	۹۹۷
مشاهده چکیده: ۴۹۱۳۸	مشاهده چکیده: ۴۹۱۳۸	۵۷۰ (۵۵.۶۰ درصد)	۸۶.۲۰	۰	۰	۲۴۰۲
استفاده: ۶۱۴۸۱	مشاهده متن کامل: ۱۰۹۳۴	۱۸۵ (۱۸.۰۴ درصد)	۵۹.۱	۰	۰	۱۹۹۸
	لینک: ۱۰۳۲	۲۶۸ (۲۶.۱۴ درصد)	۳.۸۵	۰	۰	۱۰۵
	کلیک: ۳۷۷	۱۷ (۱.۶۵ درصد)	۲۲.۱۷	۰	۰	۱۳۳
دریافت: ۳۲۵۲۹	خوانده شدن: ۳۱۳۹۵	۸۳۵ (۸۱.۴۶ درصد)	۳۷.۵۹	۰	۰	۱۱۲۳۴
	خروجی: ۱۱۳۳	۲۵۹ (۲۵.۲۶ درصد)	۴.۳۷	۰	۰	۱۱۲
	نشانه‌گذاری: ۱	۱ (۰.۹۰ درصد)	۱	۰	۰	۱
	یادداشت وبلاگ: ۳	۳ (۰.۲۹ درصد)	۱	۰	۰	۱
اشاره: ۴۵	یادداشت خبری: ۴	۴ (۰.۳۹ درصد)	۱	۰	۰	۱
	رفرنس: ۳۸	۲۵ (۲.۴۳ درصد)	۱.۵۲	۰	۰	۴
رسانه اجتماعی: ۲۳۷	اشتراک‌گذاری: ۱۲۰	۲۱ (۲۰.۴ درصد)	۵.۷۱	۰	۰	۳۷
	توییت: ۱۱۷	۳۶ (۳.۵۱ درصد)	۳.۲۵	۰	۰	۲۶

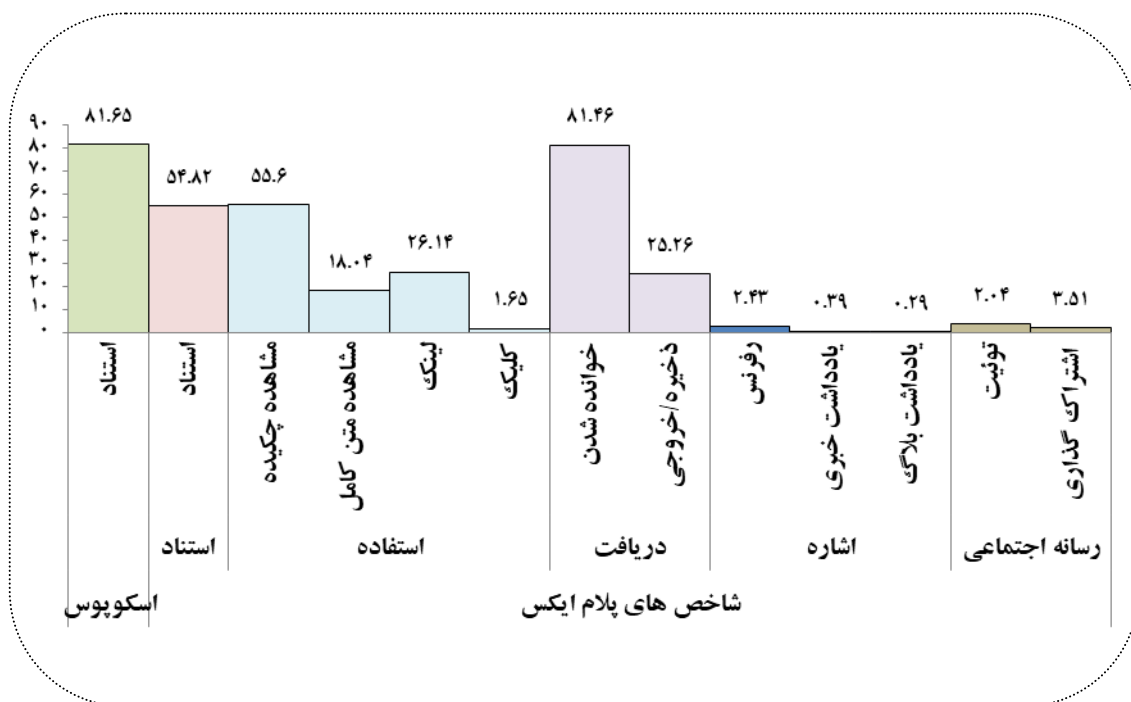
مطابق جدول ۶، شاخص «مشاهده چکیده»، «مشاهده متن کامل» و شاخص «خوانده شدن» بیشترین تعداد را به خود اختصاص داده است. همچنین شاخص‌های «نشانه‌گذاری»، «یادداشت وبلاگ»، «یادداشت خبری» و «کلیک» از کمترین تعداد برخوردار است. همچنین از بین ۵ گروه شاخص آلت‌متریکس، شاخص «استفاده» با ۶۱۴۸۱ مرتبه بیشترین آمار را به خود اختصاص داده است. شاخص «دریافت» با ۳۲۵۲۹ مرتبه در رتبه دوم و شاخص «استناد در نمایه‌های استنادی» با ۹۴۷۹ مرتبه در رتبه سوم قرار دارد. شاخص‌های «رسانه اجتماعی» و شاخص «اشاره» با ۲۳۷ و ۴۵ مرتبه از کمترین میزان برخوردار است. نمودار ۱ و ۲ به ترتیب توزیع فراوانی و درصد پوشش هر یک از شاخص‌های مورد بررسی را نشان می‌دهد.

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. میزان همبستگی میان عملکردهای گوناگون پنج شاخص آلت‌متریکس (تعداد دفعات استفاده، ذخیره، اشاره، حضور در شبکه‌های اجتماعی و استناد) تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» با یکدیگر و یا تعداد استنادات دریافتی در اسکوپوس چگونه است؟

جدول ۷ نتایج آزمون همبستگی میان استناد به مقالات در اسکوپوس، شاخص FWCI و ۱۳ عملکرد مختلف مربوط به ۵ شاخص آلت‌متریکس ابزار پلام‌ایکس را نشان می‌دهد.



نمودار ۱. توزیع فراوانی شاخص های مورد بررسی



نمودار ۲. درصد پوشش مقالات دارای شاخص های مورد بررسی

نتایج حاصل از آزمون اسپیرمن بیانگر آن است که با اطمینان ۹۹ درصد و سطح خطای کمتر از یک درصد، رابطه معناداری بین اکثر متغیرهای مورد نظر وجود دارد.

جدول ۷. نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن بین شاخص های مورد نظر

شاخص های مورد بررسی	استناد اسکوپوس	FWCI	سایر استنادها	مشاهده چکیده	مشاهده متن کامل	لینک	کلیک	خوانده شدن خروجی	نشانه گذاری	بلاگ	خبر	رفرنس	اشتراک گذاری	توییت
استناد اسکوپوس	۱													
FWCI	*۰.۵۱۷	۱												
سایر استنادها	*۰.۵۰۱	*۰.۹۶۸	۱											
مشاهده چکیده	*۰.۴۵۳	*۰.۳۷۴	*۰.۴۴۸	۱										
مشاهده متن کامل	*۰.۱۳۷	*۰.۰۶۶	*۰.۰۱۶	*۰.۰۵۴	۱									
لینک	*۰.۰۹۵	*۰.۵۴۶	*۰.۲۷۵	*۰.۱۴۱	*۰.۲۵۴	۱								
کلیک	*۰.۱۷۸	*۰.۰۰۱	*۰.۱۳۶	*۰.۰۸۳	*۰.۱۵۳	*۰.۰۷۵	۱							
خوانده شدن	*۰.۰۰۲	*۰.۱۹۸	*۰.۰۷۸	*۰.۳۹۰	*۰.۹۱۳	*۰.۴۴۷	*۰.۸۸۹	۱						
خروجی	*۰.۲۸۸	*۰.۰۲۰	*۰.۰۷۷	*۰.۱۰۲	*۰.۶۷۰	*۰.۳۶۸	*۰.۲۲۳	*۰.۳۵۴	۱					
نشانه گذاری	*۰.۷۳۶	*۰.۱۰۹	*۰.۰۴۷	*۰.۷۶۳	*۰.۱۱۱	*۰.۴۴۰	*۰.۱۶۸	*۰.۰۷۲	*۰.۱۳۶	۱				
بلاگ	*۰.۰۰۲	*۰.۱۱۴	*۰.۵۲۷	*۰.۰۰۴	*۰.۰۵۱	*۰.۰۳۷	*۰.۱۸۷	*۰.۴۳۴	*۰.۲۱۳	*۰.۴۰۹	۱			
خبر	*۰.۲۸۶	*۰.۴۹۹	*۰.۴۶۴	*۰.۵۱۳	*۰.۲۰۰	*۰.۴۴۸	*۰.۰۸۸	*۰.۳۸۱	*۰.۴۹۴	*۰.۲۲۵	*۰.۴۶۸	۱		
رفرنس	*۰.۱۱۰	*۰.۴۰۵	*۰.۰۰۴	*۰.۰۴۲	*۰.۲۵۸	*۰.۰۰۹	*۰.۰۳۵	*۰.۰۱۱	*۰.۰۶۳	*۰.۲۳۳	*۰.۱۰۷	*۰.۲۲۸	۱	
اشتراک گذاری	*۰.۱۲۸	*۰.۲۸۸	*۰.۳۳۳	*۰.۰۰۲	*۰.۱۲۷	*۰.۵۳۸	*۰.۰۲۲	*۰.۰۷۲	*۰.۰۳۵	*۰.۲۲۲	*۰.۴۶۶	*۰.۲۳۳	*۰.۴۵۰	۱
توییت	*۰.۳۴۲	*۰.۱۱۶	*۰.۵۹۸	*۰.۲۸۰	*۰.۰۷۱	*۰.۰۶۲	*۰.۵۴۰	*۰.۰۳۱	*۰.۵۹۸	*۰.۱۱۰	*۰.۴۹۰	*۰.۵۰۳	*۰.۲۳۸	*۰.۴۵۷

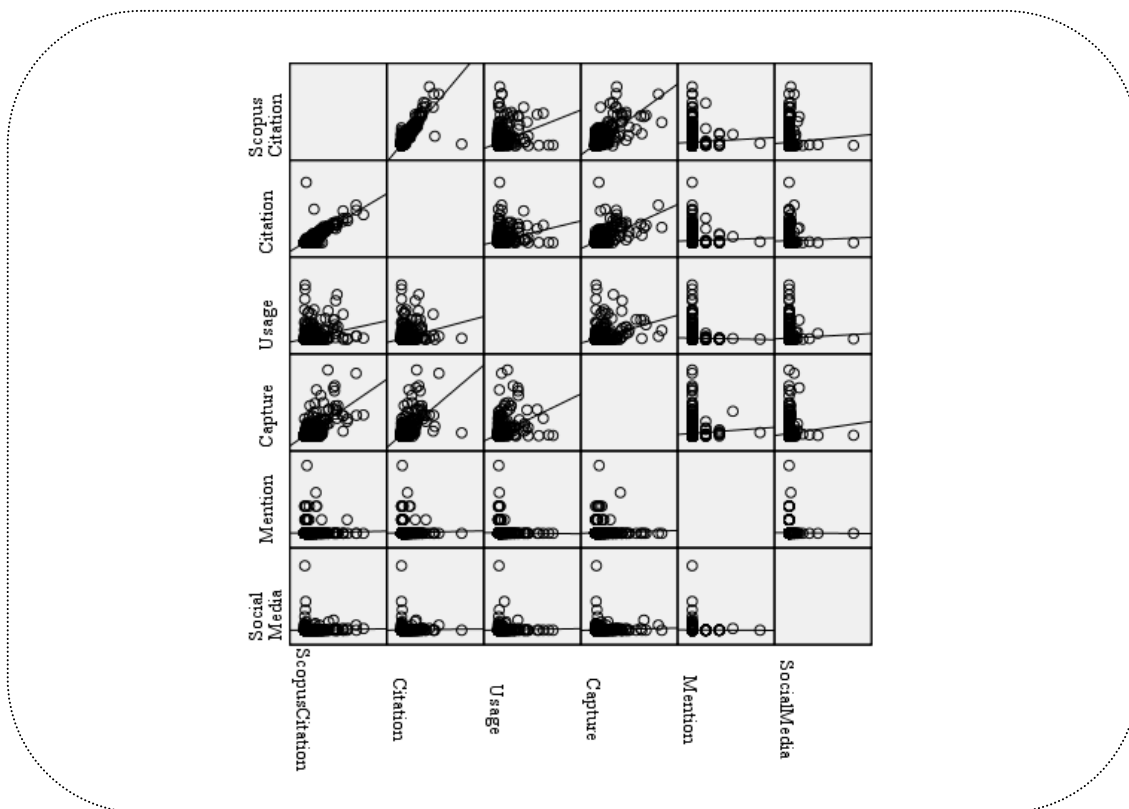
پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. میزان همبستگی کلی میان پنج شاخص اثربخشی پژوهشی (تعداد دفعات استفاده، ذخیره، اشاره، حضور در شبکه های اجتماعی و استناد) تولیدات علمی پژوهشگران «مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور» با یکدیگر و با تعداد استنادات دریافتی در اسکوپوس چگونه است؟

جدول ۸ نتایج آزمون همبستگی میان ۵ شاخص آلتریکس ابزار پلام ایکس با یکدیگر و با استناد به مقالات در اسکوپوس را نشان می دهد.

جدول ۸. نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن بین شاخص های مورد نظر

شاخص	استناد Scopus	FWCI	استناد سایر نمایه ها	استفاده	دریافت	اشاره	رسانه اجتماعی
استناد Scopus	۱						
FWCI	*۰.۵۱۷	۱					
استناد سایر نمایه ها	*۰.۹۶۸	*۰.۵۰۱	۱				
استفاده	*۰.۴۰۷	*۰.۳۳۶	*۰.۳۸۴	۱			
دریافت	*۰.۸۹۰	*۰.۴۴۷	*۰.۹۰۸	*۰.۳۷۳	۱		
اشاره	*۰.۳۶۵	*۰.۱۶۹	*۰.۳۷۱	*۰.۱۵۹	*۰.۴۲۱	۱	
رسانه اجتماعی	*۰.۵۵۰	*۰.۲۸۰	*۰.۵۶۲	*۰.۳۸۶	*۰.۶۵۷	*۰.۳۰۰	۱

نتایج حاصل از آزمون اسپیرمن بیانگر آن است که با اطمینان ۹۹ درصد و سطح خطای کمتر از یک درصد، رابطه معناداری بین تمامی متغیرهای مورد نظر وجود دارد (شکل ۳).



شکل ۳. همبستگی بین پنج شاخص آلتمتریکس ابزار پلام ایکس با یکدیگر و با استنادات اسکوپوس

همان‌طور که در شکل ۳ مشخص است، در این باره ضریب همبستگی بین شاخص‌های مورد بررسی نشان داد رابطه‌ای مثبت بین تمامی آنها وجود دارد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، افزایش هر یک از این شاخص‌ها، افزایش سایر شاخص‌ها را به همراه خواهد داشت.

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه وضعیت شاخص استناد و شاخص‌های آلتمتریکس تولیدات علمی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» را تحلیل می‌کند. ابزار پلام ایکس ابزاری مبتنی بر وب است که تأثیر استنادی و سطوح تعاملات و بحث‌های اجتماعی پیرامون یک مقاله را ارزیابی می‌کند. این ابزار شاخص‌ها را در پنج دسته استفاده، اشاره، دریافت، استناد و شبکه اجتماعی ارائه می‌کند (چامپکس^۱، ۲۰۱۵). یافته‌ها نشان داد شاخص‌های آلتمتریکس تولیدات علمی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور» در سال‌های مختلف نسبتاً روند افزایشی داشته است. این فرایند می‌تواند تحت تأثیر سیر صعودی تولیدات علمی این مؤسسه در طول سال‌های مورد بررسی باشد. ۸۱.۶ درصد تولیدات مورد بررسی استناد دریافت کرده‌اند. همچنین بیش از ۹۰ درصد این تولیدات در یکی از ۱۳ عملکرد مربوط به پنج شاخص آلتمتریکس ابزار پلام ایکس مورد توجه قرار گرفته‌اند. نتایج مطالعات پیشین حاکی از این است که میزان پوشش آلتمتریک

1 . Champieux

ارزیابی تأثیر تولیدات علمی پژوهشگران با ابزار پلام‌ایکس: مطالعه موردی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور»

برون‌دادهای پژوهشی بر اساس نوع و ماهیت حوزه موضوعی مورد بررسی، نوع رسانه‌های اجتماعی مطالعه شده و پایگاه مورداستفاده جهت گردآوری داده‌های آلت‌متریکس متفاوت بوده است (هولمبرگ^۱، ۲۰۱۵؛ اورنگا، ۲۰۲۰). کاستاس، زاهدی و ووترز^۲ (۲۰۱۴) در پژوهش خود به دامنه پوشش محدود ارائه‌دهندگان خدمات آلت‌متریکس از جمله مؤسسه آلت‌متریک اشاره کرده و بیان می‌کنند که در حال حاضر تنها ۱۵ تا ۲۴ درصد از کل تولیدات علمی در رسانه‌های اجتماعی حضور دارند. نتیجه ارزیابی میزان تأثیر پژوهش‌های حوزه علم‌سنجی نشان داد ۴۸ درصد از مجموع مقالات مورد بررسی در رسانه‌های اجتماعی مورد توجه قرار گرفته‌اند (صدیقی، ۱۳۹۷). ارزیابی شاخص‌های آلت‌متریکس کتاب‌های دانشگاهی نشان داد به ۶۰ درصد نمونه مورد بررسی در رسانه‌های اجتماعی توجه نشده بود (تورس‌سالیانس، رایینسون‌گارسیا و گورایز، ۲۰۱۷)؛ این در حالی است که همان‌طور که اشاره شد ۹۰ درصد مقالات مورد بررسی در این پژوهش در یکی از رسانه‌های اجتماعی مورد توجه قرار گرفته بود که شاید این آمار به این دلیل باشد که ابزار پلام‌ایکس پوشش خوبی از انواع برون‌دادهای پژوهشی و همچنین انواع رسانه‌های اجتماعی را فراهم کرده است.

نتایج این پژوهش نشان داد از بین پنج گروه شاخص آلت‌متریکس، شاخص «استفاده» با ۶۱۴۸۱ مرتبه بیشترین آمار را به خود اختصاص داده است. شاخص «دریافت» با ۳۲۵۲۹ مرتبه در رتبه دوم و شاخص «استناد» با ۹۴۷۹ مرتبه در رتبه سوم قرار دارد. شاخص‌های «رسانه اجتماعی» و شاخص «اشاره» با ۲۳۷ و ۴۵ مرتبه از کمترین میزان برخوردار بود. همچنین عملکردهای مختلف مربوط به شاخص‌های «استفاده»، «دریافت» و «استناد» از امتیاز بیشتری برخوردار بودند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد، از بین عملکردهای مختلف این شاخص‌ها، بیشترین تعداد به عملکردهای «مشاهده چکیده»، «خوانده‌شدن» و «مشاهده متن کامل» اختصاص داشت. ارزیابی شاخص‌های آلت‌متریکس برون‌دادهای علمی پژوهشگران ایرانی که در سایر پژوهش‌ها مورد بررسی قرار گرفته است، الگویی مشابه با این نتایج است. ارزیابی شاخص‌های آلت‌متریکس مقالات پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی بیرجند نیز نشان داد عملکردهای مربوط به شاخص «استفاده» همچون مشاهده متن کامل، مشاهده چکیده، دانلود، شمار خوانندگان و ذخیره از بیشترین آمار برخوردار بودند (احتشام و همکاران، ۱۳۹۸). ارزیابی مقالات نویسندگان ایرانی در مجلات حوزه قلب و عروق نمایه شده در اسکوپوس نشان داد از میان عملکردهای مختلف مربوط به شاخص استفاده و دریافت، تنها سه عملکرد مشاهده چکیده، لینک‌کردن و خوانده‌شدن، آمار کمی را به خود اختصاص داده و سایر عملکردها نیز صفر بود (علی‌احمدی، ۱۳۹۸). ارزیابی تأثیر تحقیقات دانشگاه شیملا نشان داد عملکردهای مشاهده چکیده، مشاهده متن کامل و لینک مربوط به شاخص استفاده و عملکردهای خوانده‌شدن در سایت یولایک و مندلی و عملکرد ذخیره مربوط به شاخص دریافت نسبت به شاخص‌های اشاره و رسانه اجتماعی از تعداد بیشتری برخوردار بودند (رام و شالینی، ۲۰۱۸). ارزیابی ۱۸ عملکرد مختلف مربوط به پنج شاخص پلام‌ایکس کتاب‌های دانشگاه گرانا‌دا نشان داد ۷۹ درصد شاخص‌ها مربوط به شاخص استفاده بود و شاخص دریافت با ۲۰ درصد در رتبه دوم قرار داشت. ۴۸ درصد موارد مربوط به شاخص استفاده، مربوط به عملکرد موجودی کتابخانه است و به دنبال آن عملکرد مشاهده چکیده قرار داشت (تورس‌سالیانس، رایینسون‌گارسیا و گورایز، ۲۰۱۷). مقایسه هشت عملکرد مربوط به سه شاخص دریافت، استفاده و استناد مقالات حوزه شیمی نیز نشان داد شاخص‌های دریافت و استفاده جنبه‌های کاملاً متفاوتی از تأثیر

1 . Holmberg

2 . Costas, Zahedi and Wouters

پژوهشی را سنجش می‌کنند؛ اگرچه هر دو آنها از دیدگاه استناد شباهت‌هایی را نشان می‌دهند (چی، گورایز و گلنزل، ۲۰۱۹)؛ بنابراین نتایج این مطالعه و سایر مطالعات حاکی از این است که برون‌دادهای پژوهشگران در جلب توجه در دو شاخص استفاده و دریافت نسبت به سایر شاخص‌های آلت‌متریکس موفق‌تر عمل کرده است.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد، ۸۱.۴۶ درصد مقالات مورد بررسی در مندلی خوانده شده و چکیده ۵۵.۶ درصد مقالات نیز مشاهده شده است. نتایج پژوهش بتولی^۱ و همکاران (۲۰۱۶) که به بررسی تولیدات علمی دانشگاه علوم پزشکی کاشان در پایگاه استنادی اسکوپوس پرداختند نشان داد میزان پوشش مقالات مورد بررسی در شبکه اجتماعی ریسرچ‌گیت ۷۴ درصد و در مندلی ۴۴ درصد است. ۹۸ درصد مقالات به اشتراک گذاشته شده در ریسرچ‌گیت و ۹۲ درصد مقالات به اشتراک گذاشته شده در مندلی حداقل یک‌بار مورد مشاهده قرار گرفته‌اند. بتولی (۱۳۹۶) در مطالعه دیگری که به بررسی رابطه بین شاخص‌های پایگاه استنادی علوم و ریسرچ‌گیت مربوط به مقالات برتر پژوهشگران ایرانی پرداخت نشان داد ۹۹.۵ درصد مقالات حداقل یک‌بار در ریسرچ‌گیت مشاهده و ۵۱.۶ درصد مقالات حداقل یک‌بار دانلود شده‌اند. نتیجه بررسی آثار ۵۷ محقق حوزه علم‌سنجی نمایه شده در اسکوپوس نشان داد ۸۱.۶ درصد از آثار، توسط شبکه اجتماعی مندلی پوشش داده شده و ۸۲ درصد این مقالات حداقل یک‌بار در مندلی خوانده شده است (بارآیلن^۲ و همکاران، ۲۰۱۲). هم‌اکنون کاربردهای شبکه‌های اجتماعی در مسیر انجام فعالیت‌های پژوهشی توجه بسیاری از محققان را به خود جلب کرده است. شبکه اجتماعی مندلی مثالی از یک شبکه اجتماعی وی‌بی در یک بافت تحقیقاتی است. همان‌طور که نتایج این مطالعه و مطالعات پیشین نشان می‌دهد مندلی توانسته است در سال‌های اخیر جایگاه ویژه‌ای بین محققان پیدا کند و این می‌تواند به دلیل قابلیت‌هایی همچون امکان جستجوی منابع، همکاری‌های علمی و مدیریت منابع باشد که جهت تسهیل فعالیت‌های پژوهشی در اختیار پژوهشگران قرار می‌دهد.

همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد تولیدات مورد بررسی در دو شاخص «اشاره» و «رسانه اجتماعی» امتیاز پایینی کسب کردند؛ بنابراین عملکردهای مختلف مربوط به این دو شاخص همچون «نشانه‌گذاری»، «یادداشت وبلاگ»، «یادداشت خبری»، «اشتراک‌گذاری» و «توییت» از کمترین تعداد برخوردار بود. شاخص «توییت» اشاره به مواردی است که افراد یک اثر پژوهشی را «منبع یا سوژه» قرار داده یا به نحوی در مورد آن صحبت کرده‌اند. شاخص «یادداشت وبلاگ» به معنای یادداشت‌هایی است که در یک وبلاگ مرتبط با یک اثر پژوهشی نوشته شده است و خود نشان از میزان اثربخشی یک مطلب در فضای مجازی دارد (مرادی و علی‌پور، ۱۳۹۷). این شاخص نشان می‌دهد یک پژوهش به چه میزان خوانده شده و مورد توجه قرار گرفته است. به‌علاوه به عقیده برخی محققان استفاده از پست‌های وبلاگ، درک عمومی مردم از علم را افزایش می‌دهد (کی، آن و سوگیمونو^۳، ۲۰۱۷). بررسی صد مقاله برتر آلت‌متریکس در سال ۲۰۱۷ نشان داد، توییت بیشتر از همه برای محققان جذابیت داشت که با نتایج پژوهش حاضر مغایرت داشت. هرچند این میزان جذابیت میان پژوهشگران رشته‌ها و گروه‌های موضوعی متفاوت است. رشته‌های مربوط به علوم اجتماعی از توییت بهره بیشتری می‌گیرند که دلیل آن می‌تواند ماهیت اجتماعی رشته‌های علوم اجتماعی و نیاز اعضای این رشته‌ها برای برقراری ارتباط با عموم جامعه باشد (مرادی و علی‌پور، ۱۳۹۷). ارزیابی اثرگذاری مقالات حوزه پزشکی کودکان ایران نیز نشان داد ۲۲۲ مقاله مورد بررسی، ۷۰۵ مرتبه در توییت اشاره شده بود که حداکثر میزان اشاره برای هر مقاله ۲۴۲ مرتبه بود (نعمتی انارکی و همکاران، ۱۳۹۶). بررسی رابطه میان

1 . Batooli
2 . Bar-Ilan
3 . Ke, Ahn, & Sugimoto

ارزیابی تأثیر تولیدات علمی پژوهشگران با ابزار پلام‌یکس: مطالعه موردی «مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور»

شاخص‌های فعالیت آلت‌متریکس و کیفیت مجله‌های علم اطلاعات نمایه‌شده در اسکوپوس نشان داد تعداد ۲۵۲۴ مقاله حداقل یک‌بار در رسانه‌های اجتماعی مورد اشاره قرار گرفته بودند (عرفان‌منش ۱۳۹۷). نتایج این پژوهش‌ها با نتایج پژوهش حاضر مغایرت دارد؛ چراکه درصد بالایی از مقالات مورد بررسی در پژوهش حاضر امتیاز مربوط به شاخص اشاره را کسب نکرده بودند. ارزیابی تأثیر تحقیقات دانشگاه شیملا نشان داد به مقالات مورد بررسی، ۵۰ بار اشاره شده بود. میزان حضور مقالات این دانشگاه در شبکه‌های اجتماعی نیز ۶۲۵ بار بود که شامل ۲۲۷ بار حضور در فیس‌بوک و ۳۹۸ بار حضور در توئیتر بوده است که با نتایج پژوهش حاضر مغایرت داشت (رام و شالینی، ۲۰۱۸). دلیل عدم استفاده از شبکه‌های اجتماعی مانند توئیتر یا فیس‌بوک می‌تواند امکان دسترسی محدود این رسانه‌ها در ایران یا عدم شناخت قابلیت‌های این شبکه‌های اجتماعی برای افزایش مشاهده‌پذیری پژوهشگران باشد. همچنین دلیل استقبال کم پژوهشگران از فیس‌بوک می‌تواند به روند کاهشی کاربران آن و نیز جایگزینی آن با سایر ابزارها از جمله اینستاگرام یا شبکه‌های اجتماعی علمی همانند مندلی و ریسرچ‌گیت باشد.

نتایج همبستگی بین شاخص‌های مورد بررسی در این پژوهش نیز بیانگر آن است که رابطه معناداری بین اکثر شاخص‌ها وجود داشت. شاخص «استناد اسکوپوس» با تمامی شاخص‌ها به‌جز شاخص «مشاهده متن کامل» رابطه مثبت معناداری داشت. در این میان ضریب همبستگی بین دو متغیر «استناد اسکوپوس» و شاخص «سایر استنادها» و «خوانده‌شدن»، به ترتیب برابر ۰.۹۶۸ و ۰.۸۸۹ بود که نشان‌دهنده رابطه مثبت قوی معناداری نسبت به سایر شاخص‌هاست؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، افزایش دفعات هر یک از ۱۳ شاخص مورد بررسی، افزایش تعداد دفعات استناد به مقالات را به همراه داشته است. ارتباط بین شاخص FWCI نیز با تمامی شاخص‌ها به‌جز شاخص «مشاهده متن کامل» مثبت بود. همچنین نتایج نشان داد سه شاخص «سایر استنادها»، شاخص «مشاهده چکیده» و شاخص «خوانده‌شدن» با تمامی شاخص‌ها رابطه مثبت معناداری داشت. به‌طور کلی نتایج حاصل از آزمون اسپیرمن بیانگر آن است که رابطه معناداری بین تمامی پنج شاخص آلت‌متریکس «استفاده»، «دریافت»، «اشاره»، «رسانه اجتماعی» و «سایر استنادات» وجود دارد. همان‌طور که اشاره شد شاخص «استناد اسکوپوس» و «سایر استنادها» رابطه مثبت قوی معناداری داشتند. رابطه بین شاخص «استناد اسکوپوس» و «دریافت» نیز برابر ۰.۸۹۰ و ارتباط بین شاخص «سایر استنادها» و «دریافت» هم برابر ۰.۹۰۸ است که نشان‌دهنده رابطه مثبت قوی معناداری بین این شاخص‌هاست. این در حالی است که میزان همبستگی بین شاخص «اشاره» با سایر شاخص‌های مورد بررسی مثبت ضعیف بود. همبستگی بین شاخص‌های استنادی و آلت‌متریکس در سایر مطالعات نیز بررسی شده است. مقایسه شاخص‌های دریافت، استفاده و استناد مقالات حوزه شیمی نشان داد سه شاخص استناد کراس‌رف، استناد اسکوپوس و استناد پایگاه استنادی علوم همبستگی بالایی با یکدیگر داشتند. دفعات خوانده‌شدن در مندلی و شاخص استفاده در پایگاه استنادی علوم با سایر شاخص‌ها همبستگی پایین یا متوسطی داشتند. نکته جالب اینکه دو گروه از شاخص‌های استفاده در پایگاه استنادی علوم و اِسکو به هیچ‌وجه ارتباط قوی نداشتند (جی، گورایز و گلنزل، ۲۰۱۹). نتایج پژوهش بتولی و همکاران (۲۰۱۶) نشان داد، همبستگی بین دو متغیر تعداد دفعات مشاهده مقالات در شبکه اجتماعی ریسرچ‌گیت و تعداد استنادات آن مقالات در اسکوپوس و همبستگی بین دو متغیر تعداد دفعات خوانده‌شدن مقالات در شبکه اجتماعی مندلی و تعداد استنادات آن مقالات در اسکوپوس مثبت و معنادار بود. نتیجه بررسی آثار ۵۷ محقق حوزه علم‌سنجی نمایه‌شده در اسکوپوس نشان داد همبستگی بین استناد به مقالات در اسکوپوس و تعداد دفعات خوانده‌شدن مقاله در

مندلی ۰.۴۴۸ است (بارآیلن و همکاران، ۲۰۱۲). محمدی و ثلوال^۱ (۲۰۱۳) نشان دادند بین دفعات نشان‌گذاری مقالات در مندلی و تعداد استنادات در رشته‌های مورد بررسی همبستگی مثبت متوسط معناداری وجود دارد. ارتباط بین استنادات و شاخص آلتمتریکس نشانه‌گذاری مندلی برای یک نمونه مقالات ژنتیک نیز حاکی از معنادار بودن همبستگی داشت که نشان از ارزش بالقوه داده نشانه‌گذاری است (لای و ثلوال^۲، ۲۰۱۲). ویلسون و ثلوال^۳ (۲۰۱۵) نشان دادند همبستگی معنادار مثبتی بین تعداد نشان‌گذاری مندلی و استناد اسکوپوس برای حوزه علوم پزشکی مشاهده شد. نتایج پژوهش بتولی (۱۳۹۶) نیز بیانگر آن است که ضریب همبستگی میان تعداد دفعات استناد در پایگاه استنادی علوم و تعداد دفعات مشاهده، بارگیری و استناد مقاله‌ها در ریسرچ‌گیت مثبت و معنادار است.

بنابراین نتایج این مطالعه و مطالعات پیشین حاکی از این است که میزان پوشش پلتفرم‌های ارائه‌دهنده داده‌های آلتمتریکس از انواع برون‌دادهای پژوهشی بر اساس نوع و ماهیت حوزه موضوعی مورد بررسی، نوع رسانه‌های اجتماعی مطالعه شده و پایگاه مورد استفاده جهت گردآوری داده‌های آلتمتریکس متفاوت بوده است. همچنین اگرچه همبستگی بین شاخص‌های آلتمتریکس و تعداد استناد در نمایه‌های استنادی، رابطه علی معلولی بین متغیرها را ثابت نمی‌کند؛ اما بررسی این موضوع نخستین مرحله منطقی ارزیابی ارزش شاخص‌های آلتمتریکس یا سنجه‌های جایگزین به‌عنوان مکمل مناسبی برای تحلیل‌های استنادی هستند. وجود همبستگی بین شاخص‌های استنادی و آلتمتریکس نشان می‌دهد شاخص‌های ارزیابی تولیدات علمی در رسانه‌های اجتماعی و شاخص استناد جنبه‌های مشابهی از تأثیر علمی یک مقاله را نشان می‌دهند.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- با توجه به مشاهده همبستگی بین شاخص استناد و شاخص‌های آلتمتریکس پیشنهاد می‌شود تمهیداتی همچون برگزاری دوره‌های آموزشی آشنایی با قابلیت‌های شبکه‌های اجتماعی علمی و عمومی جهت پژوهشگران خصوصاً پژوهشگران مؤسسه مورد بررسی به هدف بهبود عملکرد استنادی آنها برگزار شود؛
- پیشنهاد می‌شود مدیران پژوهشی سازمان، شرایطی را برای تسهیل عضویت و فعالیت پژوهشگران در شبکه‌های اجتماعی فراهم کنند؛
- با توجه به اینکه فعالیت در شبکه‌های اجتماعی می‌تواند افزایش مشاهده‌پذیری آثار علمی را به همراه داشته باشد، پژوهشگران می‌توانند از رسانه‌های اجتماعی به‌عنوان ابزار «خودآرشیوی» استفاده نمایند؛
- با استفاده از نتایج این پژوهش، دانشگاه‌ها، مؤسسه‌ها و مراکز پژوهشی می‌توانند نسبت به اهمیت حضور و عضویت پژوهشگران، اعضای هیئت علمی و حتی دانشجویان در بستر وب و رسانه‌های اجتماعی آگاه شوند و آن را به‌عنوان ملاکی برای ارزیابی علمی-پژوهشی پژوهشگران و دانشگاهیان در سیاست‌گذاری علم مورد استفاده قرار دهند؛
- نتایج پژوهش حاکی از پایین بودن عملکردهای مربوط به شاخص رسانه‌های اجتماعی است؛ لذا با تشویق و آموزش پژوهشگران می‌توان از قابلیت‌هایی که استفاده از این شاخص‌ها می‌تواند برای پژوهشگران به همراه داشته باشد بهره‌مند شد.

1 . Mohammadi & Thelwall
2 . Li & Thelwall
3 . Wilson & Thelwall

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- در این پژوهش تولیدات علمی پژوهشگران مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور بررسی شده است. پیشنهاد می‌شود تولیدات علمی سایر مؤسسات زیرمجموعه سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی نیز بررسی گردد؛
 - در این پژوهش اثربخشی تولیدات علمی پژوهشگران با استفاده از ابزار پلام ایکس بررسی شده است. پیشنهاد می‌شود تولیدات علمی مؤسسه مورد بررسی، با استفاده از سایر ارائه‌دهندگان داده‌های آلت‌متریکس نیز بررسی و با نتایج این مطالعه مقایسه شود؛
 - با توجه به عدم ارائه داده‌های آلت‌متریکس شبکه اجتماعی ریسرچ گیت از جمله خواننده‌شدن، استناد، توصیه^۱ و ریسرچ‌ایت‌رست^۲ با استفاده از ابزار پلام ایکس پیشنهاد می‌گردد داده‌های آلت‌متریکس تولیدات علمی این مؤسسه در این شبکه اجتماعی در پژوهشی بررسی و با داده‌های این مطالعه مقایسه شود.
- پژوهش حاضر یکی از اولین مطالعات انجام‌شده درخصوص بررسی شاخص‌های پلام ایکس در ایران است. پژوهش‌های آینده می‌تواند نتایج این مطالعه را با نتایج حاصل از داده‌های سایر ارائه‌کنندگان مقایسه کرده و به بررسی دقیق‌تر مقالات منتشرشده در حوزه‌های مختلف بپردازند.

فهرست منابع

- احتشام، حمیده، صادقی، حلیمه، واحدی درمیان، فائزه و ام‌البین امیری. (۱۳۹۸). بررسی شاخص‌های آلت‌متریکس مقالات دانشگاه علوم پزشکی بیرجند مندرج در پایگاه Scopus با استفاده از ابزار PlumX: یک مطالعه علم‌سنجی. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند*، ۲۶ (۴): ۳۴۳-۳۵۲.
- امین‌پور، فرزانه و محبوبه حیدری. (۱۳۸۸). مقایسه برون‌داد پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۶ (۱): ۳۵-۴۲.
- بتولی، زهرا. (۱۳۹۶). رابطه بین شاخص‌های پایگاه استنادی علوم و ریسرچ‌گیت: مطالعه موردی مقاله‌های داغ و پُراستناد پژوهشگران ایرانی. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۳ (۱): ۱۶۱-۱۸۴.
- بتولی، زهرا، جنوی، المیرا، و سمیه نادی راوندی. (۱۳۹۵). تأثیر شاخص‌های ریسرچ‌گیت بر افزایش میزان استناد مقاله‌های برتر پزشکی بالینی وب‌آو‌ساینس: مقایسه مقالات پژوهشگران ایران و ترکیه. *مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی*، ۳ (۲): ۸۳-۹۳.
- بذرافشان، اعظم و احسان مصطفوی. (۱۳۹۰). تحلیل علم‌سنجی ۳۶ سال تولید علم انستیتو پاستور ایران در پایگاه ISI. *SCIE. مدیریت سلامت*، ۱۴ (۴۵): ۷-۱۰.
- حسینی، الهه، و کیمیا تقی‌زاده میلانی. (۱۳۹۸). بررسی آلت‌متریک در سطح نشریه: مورد مطالعه حوزه «علوم اجتماعی و انسانی» در پایگاه سیج در سال ۲۰۱۸. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، زودآیند.

Doi:10.22070/rsci.2020.4662.1315

1 . Recommendations
2 . Research Interest

شهمیرزادی، طیبه. (۱۳۹۷). ارزیابی برون‌دادهای علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در پایگاه استنادی اسکوپوس. *علوم و فناوری اطلاعات کشاورزی*، ۱ (۲): ۱۱-۲۸.

شهمیرزادی، طیبه، حریری، نجلا، فهیم‌نیا، فاطمه، باب‌الحوائجی، فهیمه و داریوش مطلبی. (۱۳۹۸). واکاوی شاخص‌های سنجش و ارزیابی علم، فناوری و نوآوری در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۵ (۹): ۴۷-۶۶.

صدیقی، مهری. (۱۳۹۷). نقش رسانه‌های اجتماعی در ارزیابی میزان تأثیر پژوهش‌ها (مطالعه موردی: حوزه علم‌سنجی). *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۴ (۲): ۷۶۵-۷۹۲.

عرفان‌منش، محمدامین. (۱۳۹۷). رابطه میان شاخص‌های فعالیت آلت‌متریک و کیفیت مجله‌های علم اطلاعات و کتابداری در اسکوپوس. *مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*، ۲۹ (۲): ۷-۲۶.

عرفان‌منش، محمدامین، و حسینی الهه. (۱۳۹۶). اشاعه برون‌دادهای پژوهشی بین‌المللی ایران در رسانه‌های اجتماعی. *تعامل انسان و اطلاعات*، ۳ (۳): ۱-۱۶.

علی‌احمد، عاطفه. (۱۳۹۸). بررسی وضعیت دگرسنجه‌های مقالات مندرج در مجلات ایرانی حوزه قلب و عروق نمایه‌شده در پایگاه اطلاعاتی Scopus با استفاده از ابزار PlumX در سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۱۴. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۹۸.

صراطی شیرازی، منصوره و مرضیه گل‌تاجی. (۱۳۹۷). مطالعه آلت‌متریک مقالات علمی حوزه سواد سلامت در رسانه‌های اجتماعی. *پایش*، ۱۷ (۳): ۲۴۹-۲۵۶.

گیلوری، عباس. (۱۳۹۷). اسکوپوس و وضعیت تولیدات علمی مراکز تحقیقاتی و آموزشی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. *علوم و فناوری اطلاعات کشاورزی*، ۱ (۱): ۱-۱۷.

مرادی، شیما، و امید علی‌پور. زودآیند. تحلیلی بر ویژگی صد مقاله برتر آلت‌متریکس در سال ۲۰۱۷. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*. قابل دسترس در: http://rsci.shahed.ac.ir/article_824.html

موثد، هنگ. (۱۳۸۷). تحلیل استنادی در ارزیابی پژوهش. مترجمان عباس میرزایی، حیدر مختاری. تهران: چاپار.

نعمتی انارکی، لیلا؛ آقاجانی، حامد و محمدرضا علی‌بیک. (۱۳۹۶). مطالعه اثرگذاری مقالات حوزه پزشکی کودکان ایران در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۶ با روش آلت‌متریک. *مدیریت سلامت*، ۲۰ (۷۰): ۹۴-۱۰۶.

Bar-Ilan, J., S. Haustein, I. Peters, J. Priem, H. Shema, and J. Terliesner. (2012). Beyond citations: Scholars' visibility on the social Web. *arXiv preprint arXiv:1205.5611* .

- Batooli, Z, S. Nadi Ravandi and M. Sabahi Bidgoli. (2016). Evaluation of Scientific Outputs of Kashan University of Medical Sciences in Scopus Citation Database based on Scopus, ResearchGate, and Mendeley Scientometric Measures. *Electronic Physician*, 8 (2): 2048-2056.
- Beatty, S. (2017). Plum Analytics Retrieved 2 Feb, 2020, from <https://blog.scopus.com/topics/plum-analytics>
- Bornmann, L. (2013). Is there currently a scientific revolution in scientometrics? *arXiv preprint arXiv:1307.6307*.
- Costas, R., Zahedi, Z., and P. Wouters. (2014). Do altmetrics correlate with citations? Extensive comparison of altmetric indicators with citations from a multidisciplinary perspective. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. DOI: 10, 1002/asi.23309. Available from: <http://arxiv.org/abs/66> (10): 2003-2019.
- Franceschet, M., and A. Costantini. (2011). The first Italian research assessment exercise: A bibliometric perspective. *Journal of informetrics*, 5(2), 275-291.
- Champieux, R (2015). PlumX. *Journal of the Medical Library Association. JMLA* 103(1), 63.
- Cho, J (2017). A comparative study of the impact of Korean research articles in four academic fields using altmetrics. *Performance Measurement and Metrics*, 18(1): 38-51.
- Holmberg, K. J. (2015). *Altmetrics for information professionals: Past, present and future*. Chandos Publishing.
- Ke, Q., Y.Y.Ahn, and C.R. Sugimoto (2017). A systematic identification and analysis of scientists on Twitter. *PLoS one*, 12(4).
- Kostoff, R (1998). The use and misuse of citation analysis in research evaluation. *Scientometrics*, 43(1), 27-43.
- Kurtz, M.J., and J. Bollen (2011). Usage bibliometrics. *arXiv preprint arXiv:1102.2891* .
- Li, X., and M. Thelwall (2012). F1000, Mendeley and traditional bibliometric indicators. Paper presented at the Proceedings of the 17th international conference on science and technology indicators.
- Meschede, C., and T.Siebenlist (2018). Cross-metric compatibility and inconsistencies of altmetrics. *Scientometrics*, 115(1), 283-297.

- Mohammadi, E., and M. Thelwall (2013). Assessing the Mendeley readership of social sciences and humanities research. Proceedings of issi 2011: the 13th conference of the international society for scientometrics and informetrics, vols 1 and 2.
- Neylon, C., and S. Wu (2009). Article-Level Metrics and the Evolution of Scientific Impact. *PLoS biology*, 7(11): e1000242.
- Nicholas, D., P. Huntington, T. Dobrowolski, I. Rowlands, H.R. Jamali, and P. Polydoratou (2005). Revisiting ‘obsolescence’ and journal article ‘decay’ through usage data: an analysis of digital journal use by year of publication *Information Processing & Management*, 41(6), 1441-1461 .
- Ortega J. L. (2018). The life cycle of altmetric impact: A longitudinal study of six metrics from PlumX. *Journal of Informetrics*, 12(3): 579-589.
- Ortega, J. L. (2020a). Altmetrics data providers: A metaanalysis review of the coverage of metrics and publication. *El profesional de la información (EPI)*, 29(1).
- Ortega, J. L. (2020b). Blogs and news sources coverage in altmetrics data providers: a comparative analysis by country, language, and subject. *Scientometrics*, 122(1), 555-572.
- Priem, J., H.A. Piwowar, and B.M. Hemminger (2012). Altmetrics in the wild: Using social media to explore scholarly impact. *arXiv preprint arXiv:1203.4745*.
- Ram, S. and Shalini (2018). Alternative Metrics for Assessing Research Impact PlumX Tool to Showcase Academic Profile of Himachal Pradesh University. Paper presented at the 2018 5th International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services (ETTLIS).
- Scopus Support Center (2020). How are Article Metrics used in Scopus? Available from: https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/12031/supporthub/scopus/#plumx
- Thelwall, M., and K. Kousha (2014). Academia. edu: Social network or Academic Network? *Journal of the Association for information Science and technology*, 65(4), 721-731.
- Torres-Salinas, D., Robinson-García, N., and Gorraiz, J. (2017). Filling the citation gap: measuring the multidimensional impact of the academic book at institutional level with PlumX. *Scientometrics*, 113(3):1371-84.

Tucker D. (2017). Plum Analytics metrics are now available to more researchers. Available from: <https://www.elsevier.com/connect/plum-analytics-metrics-are-now-available-to-more-researchers>

Wilson, P., and M. Thelwall (2016). Mendeley readership altmetrics for medical articles: An analysis of 45 fields. *JASIST*, 68 (7): 1962-1972.

Wong, E.Y. and Vital, S.M. (2017) PlumX: a tool to showcase academic profile and distinction. *Digital Library Perspectives*, 33(4): 305-313.

علم‌سنجی و ارائه مسیر پژوهش‌های آتی توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی

فاطمه کفشدوز محمدی^۱

۱. دانشجوی دکتری کارآفرینی، فناوری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه

آزاد اسلامی، تهران، ایران. Email: f.kafshdoozmohammadi@itrc.ac.ir

غلامحسین حسینی نیا^{۲*}

۲. دانشیار گروه کسب و کار جدید، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

محمدرضا میگون پوری^۳

۳. استادیار گروه کارآفرینی فناورانه، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

Email: meigunpoory@ut.ac.ir

حسین وظیفه‌دوست^۴

۴. استاد گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد

اسلامی، تهران، ایران. Email: vazifehdust@yahoo.com

Email: hossininia@ut.ac.ir

چکیده

هدف: هدف از انجام این پژوهش ارائه مسیر پژوهش‌های آتی حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی بر اساس اطلاعات پایگاه داده اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۱۹-۱۹۸۸ می‌باشد.

روش‌شناسی: این تحقیق از نوع تحقیقات کاربردی علم‌سنجی است که به صورت آمیخته (کمی-کیفی) و با روش‌های تحلیل هم‌رخدادی، تحلیل هم‌واژگانی و تحلیل محتوا انجام شده است. به منظور ترسیم نقشه‌های علمی از نرم‌افزار تحلیل شبکه بایب‌اکسل^۱ و ووس‌ویور^۲ استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش شامل ۴۵۴ مدرک (شامل مقاله، کتاب و غیره) نمایه‌شده در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس، در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی می‌باشد.

یافته‌ها: یافته‌ها حاکی از آن است که مسیرهای پژوهشی متعددی درصدد ارائه فهم و بینش درخصوص توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی است. رشد نمایی روند تولید مدارک در این حوزه از سال ۲۰۱۵ بیش از ۵۸ درصد را به خود اختصاص داده‌اند. وضعیت تراکم (چگالی) و پراکندگی واژگان شبکه هم‌واژگانی در حوزه «اکوسیستم استارت‌آپی» نشان می‌دهد استارت‌آپ دارای بیشترین توجه در این حوزه است.

نتیجه‌گیری: این تحقیق پنج مسیر جهت پژوهش‌های آتی: مؤلفه‌های کلیدی اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی، عوامل کلان، سرمایه‌گذاری، عوامل زمینه‌ای و محیطی، عوامل سازمانی و مدیریتی را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: کسب و کار، اکوسیستم، اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی، علم‌سنجی

صفحه ۵۱-۷۶

دریافت: ۱۳۹۸/۸/۳۰

پذیرش: ۱۳۹۹/۱/۱۸

مقدمه و بیان مسئله

در اقتصاد جهانی جدید، استارت‌آپ‌ها به‌عنوان بازیگران کلیدی در توسعه اقتصادی محسوب می‌شوند (تریپاتی و همکاران، ۲۰۱۸). توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی پتانسیل ایجاد رشد اقتصادی، نوآوری و توسعه اقتصادی را ایجاد می‌کند (راولت^۱ و همکاران، ۲۰۱۹). در اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی انکوباتورها، شتاب‌دهنده‌ها، مشاوران، واسطه‌ها، سرمایه‌گذاران، ذی‌نفعان، بنیان‌گذاران و سیاست‌گذاران نقش‌آفرینی می‌کنند. به‌علاوه سرمایه‌داران و فرشتگان کسب و کار با سرمایه‌گذاری می‌توانند مداخلات خاص برای رویدادهای کارآفرینانه بر اساس منابع و شایستگی‌های خاص داشته باشند و تسهیل‌گر برای شروع نویدبخش و توسعه اکوسیستم کسب و کارهای نوپا باشند (ریپا^۲ و همکاران، ۲۰۱۹). برنامه‌های پشتیبانی کارآفرینی نیز یکی از مؤلفه‌های اصلی اکوسیستم کارآفرینی هستند که این برنامه‌ها با هدف تسهیل و تقویت شیوه‌های کارآفرینی، غالباً وابسته به دولت و راهبردهای سیاسی هستند. با این حال، اثربخشی این برنامه‌های حمایتی اغلب در انزوا از سایر حوزه‌های اکوسیستم کارآفرینی در نظر گرفته می‌شود، غافل از اینکه چگونه این برنامه‌ها در ایجاد و توسعه اکوسیستم کارآفرینی به‌عنوان یک کل تأثیر می‌گذارد (بیرو^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). موقعیت یک استارت‌آپ در یک اکوسیستم برای موفقیت آینده آن مهم است (بونونتور^۴ او دیگران، ۲۰۲۰). شرکت‌های نوپا و صنایع خلاق از ابتدای قرن بیست و یکم، پیشرفت شگفت‌انگیزی را پشت سر گذاشته‌اند. نتایج تحقیقات نشان داده است که موقعیت اکوسیستمی شرکت‌های نوپا و صنایع خلاق و عوامل محیطی و شبکه بازیگران در موفقیت استارت‌آپ‌ها دخیل بوده و به‌علاوه، حضور افراد با استعداد و همچنین فرهنگ مدیریتی پیشرفته نیز برای حیات و پیشرفت آنها بسیار حیاتی است (لاوک^۵ و دیگران، ۲۰۱۹). علاوه‌براین، نهادها و مؤسسات رسمی و غیررسمی نیز در توسعه اکوسیستم کسب و کارها نقش مؤثری ایفا می‌کنند (آدامز^۶، ۲۰۲۰). از آنجاکه امروزه اقتصاد کشورهای توسعه‌یافته بر محور کسب و کارهای کوچک و متوسط استوار است و این نوع کسب و کارها به دلیل سادگی در ساختار سازمانی، از انعطاف‌پذیری فراوانی در برابر تغییرات و سرعت قابل قبولی در انجام فعالیت‌ها برخوردارند؛ دولت‌ها باید به‌منظور اطمینان از توسعه، فرصت‌های یکسان برای تحرک اجتماعی، مشارکت در تصمیم‌گیری و امنیت را فراهم کنند (حسینی‌نیا و همکاران، ۱۳۹۸). در تحقیقات کسب و کار، اکوسیستم‌های حیات برای ایجاد اقتصادی انعطاف‌پذیر بر اساس نوآوری معرفی شده است (آمولو و میگیرو^۷، ۲۰۱۵). از طرف دیگر اکوسیستم یکی از راهبردهای اشتغال‌زایی و رشد اقتصادی در قالب قوانین اقتصادی کسب و کارهای کوچک مقیاس است. کسب و کارهای خرد به‌عنوان منابع مهم درآمد و اشتغال و درنهایت نیروی مهم اثرگذار بر توسعه اقتصادی شناخته می‌شوند (اتکوویتس^۸، ۲۰۰۶).

با توجه به اهمیت حوزه توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی در تحقیقات مربوط به کارآفرینی، از آنجایی که تحقیق جامعی در این خصوص وجود نداشته است، لذا با بررسی روند علم در این حوزه، می‌توان تصویری از نقشه‌های علمی در این زمینه تحقیقاتی ارائه کرد. روش‌های متعددی برای ارزیابی و سنجش تولیدات

1. Rault
2. Rippa
3. Biru
4. Bonaventura
5. Lavčák
6. Adams
7. Amolo & Migiro
8. Etzkowitz

علمی طراحی و ایجاد شدند که روش‌های مطرح شده در حوزه علم‌سنجی یکی از متداول‌ترین روش‌های ارزیابی فعالیت‌های علمی و مدیریت پژوهش است. علم‌سنجی سعی دارد با استفاده از داده‌های کمی مربوط به تولید، توزیع و استفاده از متون علمی، علم و پژوهش‌های علمی را توصیف، بررسی و ویژگی‌های آن را مشخص کند (سهرابی و غفاری، ۱۳۹۸). روش‌های علم‌سنجی در حوزه‌های مختلف مورد توجه قرار گرفته است. هرچند که تغییرات در حوزه‌های علمی امری قابل اجتناب نیست، اما این امر سبب اختلاف‌نظرهایی در واژگان، محتوا و معنا می‌شود. در این راستا ایجاد تصویری از چگونگی وضعیت پژوهش‌های انجام شده در این زمینه به‌منظور ترسیم ساختار مفهومی با روش تحلیل هم‌واژگانی، به‌عنوان یک مدل مفهومی ضرورت دارد. تحلیل هم‌واژگانی روشی کارآمد از نوع تحلیل محتواست و بر اساس هم‌رخدادی واژگان در متون و مدارک عمل می‌کند و یکی از کاربردهای اصلی این روش، ایجاد شبکه مفهومی مدارک برای تحلیل و ارزیابی بهتر یک حوزه علمی است (لیو، هو و وانگ، ۲۰۱۲). شبکه مفهومی رویکردی چندگانه برای نشان‌دادن دیدگاه‌های یک زمینه موضوعی، درک سازه‌های مرتبط به یکدیگر، روابط میان خوشه‌های هم‌موضوع، پیوند و اتصال میان مفاهیم و روابط معنایی واژگان است (گروچ، ۲۰۰۵). برای فهم بهتر داده‌های کمی و روابط بین آنها در یک حوزه علمی، مصورسازی، راه‌حل جالبی است که توسط نقشه‌های علمی انجام می‌پذیرد. یک نقشه علمی، نمایش دهنده فضای چگونگی ارتباط رشته‌ها، حوزه‌ها، تخصص‌ها و مقاله‌های فردی و گروهی نویسندگان با یکدیگر است که از طریق نزدیکی فیزیکی یا موقعیت‌های نسبی آنها نشان داده می‌شوند (جانسلس^۱ و همکاران، ۲۰۰۶). فقدان مطالعات هدفمند در زمینه کاربرد روش علم‌سنجی در مطالعات آتی توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی موجب پراکندگی و عدم انسجام محورهای موضوعی مطالعات و ایجاد ابهام و بی‌نظمی در سیر پژوهش‌های آینده می‌گردد. بر این اساس این تحقیق که با روش علم‌سنجی به بررسی متون و مستندات این حوزه، در بازه زمانی ۲۰۱۹-۱۹۸۸ در پایگاه اسکوپوس پرداخته، بر آن است تا ضمن شناسایی خلأهای موجود در این حوزه با تحلیل و بررسی متون، دسته‌بندی جامعی از تحقیقات این حوزه ارائه نماید و با شناسایی شکاف تحقیقاتی موجود علاوه بر ارائه مدلی مفهومی و یکپارچه که تصویر جامعی از پژوهش‌های انجام شده بیان نموده و پیشنهادهای نیز جهت انجام تحقیقات آتی ارائه کند. بدین منظور در ادامه، مبانی نظری پژوهش مرور می‌شود سپس روش انجام پژوهش (متدولوژی) معرفی شده و در بخش بعد به تجزیه و تحلیل نتایج پرداخته و نهایتاً بحث و نتیجه‌گیری و پیشنهادات آتی ارائه می‌گردد.

سؤال‌های پژوهش

۱. تعداد و روند مدارک منتشر شده در دنیا در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی کدام است؟
۲. وضعیت مدارک منتشر شده در دنیا در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی چگونه است؟
۳. نویسندگان برتر در دنیا در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی کدام‌اند؟
۴. نهادهای برتر در دنیا در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی کدام‌اند؟
۵. وضعیت و مدارک منتشر شده در حوزه‌های مختلف موضوعی در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی چگونه است؟
۶. همکاری‌های بین‌المللی در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی چگونه است؟

۷. نقشه‌های علمی اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی منتهی به سال ۲۰۱۹ میلادی کدام است؟
۸. مسیر پژوهش‌های آتی در توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی بر اساس تحلیل محتوای مستندات و نقشه‌های علمی کدام است؟

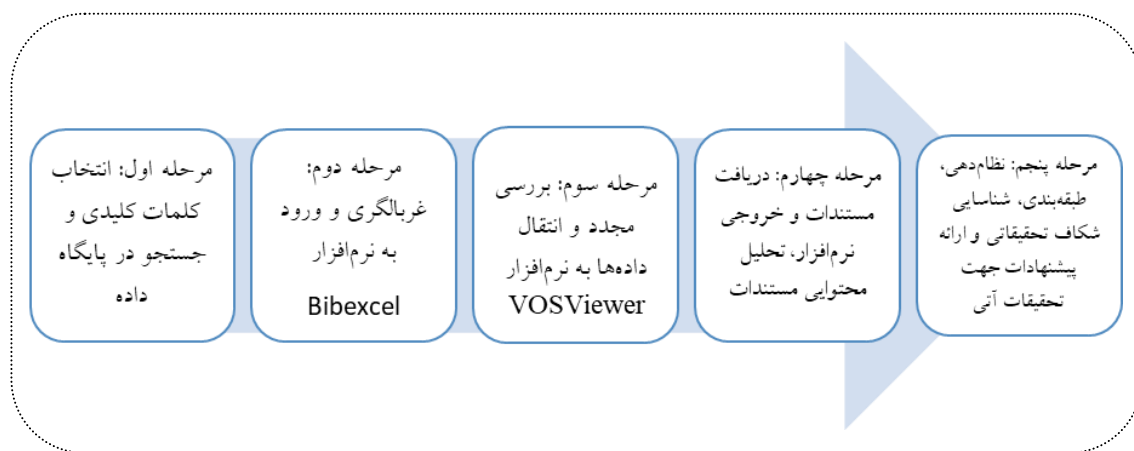
چارچوب نظری

در اقتصاد جهانی جدید، استارت‌آپ‌ها یک بازیگر کلیدی در توسعه اقتصادی محسوب می‌شوند. دلیل اهمیت استارت‌آپ‌ها سهم آنها در ایجاد شغل است به نحوی که رشد اقتصادی در سطوح منطقه‌ای، ملی و صنعتی را افزایش می‌دهد. یک اکوسیستم استارت‌آپی به پدیده‌ای اشاره می‌کند که در آن استارت‌آپ‌ها و عوامل پشتیبان آنها در محیط تعاملی ایجاد می‌کنند که برای توسعه این استارت‌آپ‌ها ساخته شده است. اکوسیستم استارت‌آپی در محیطی خاص واقع شده است، شامل بازیگرانی همچون کارآفرینان، سرمایه‌گذاران و فرشتگان کسب و کار، همچنین همکاری با سازمان‌های حامی مانند سازمان‌های تأمین بودجه، دولت‌ها، مؤسسات دانشگاهی، برای ایجاد یک زیرساخت در مقیاس کوچک‌تر و همچنین افزایش توسعه محصول داخلی و ایجاد شغل در مقیاس بزرگ‌تر تأسیس شده است (تریپاتی و همکاران، ۲۰۱۸). اکوسیستم کسب و کار، نخستین بار توسط جیمز مور^۱ (۱۹۹۳) مطرح شده است. برای مبنای این استعاره، امروزه فضای فعالیت سازمان‌ها در یک اکوسیستم کسب و کار است؛ اکوسیستمی که از اعضای مانند مشتریان، تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان پیشنهاد، سهام‌داران، انجمن‌های تجاری، اتحادیه‌های کارگری، نهادهای دولتی و نیمه‌دولتی، و سایر بخش‌های ذی‌نفع تشکیل شده است. ارتباطات متقابل و پیچیده‌ای بین اعضا وجود دارد و موفقیت و بقای آنها به یکدیگر وابسته است (جهانی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴). علم‌سنجی یک حوزه تحقیقاتی بسیار فعال است و رشد تصاعدی آثار این حوزه در سال‌های اخیر شدت یافته است. در حال حاضر علم‌سنجی و حوزه‌های سنجشی وابسته به عنوان یک گرایش مستقل به ثمر رسیده و تا حدودی هویت اجتماعی-شناختی خود را تکامل بخشیده است. به عبارت دیگر، پژوهشگران و فعالان این حوزه جامعه مستقلی تشکیل داده‌اند که دارای شبکه قوی و منسجم می‌باشند و همچنین، تولیدات علمی این حوزه از نظر موضوعی نیز خود را از حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی مستقل نموده‌اند و به تمایز شناختی قابل قبولی دست یافته‌اند (میلوویچ^۲، لیدسدروف^۳، ۲۰۱۳). اکوسیستم استارت‌آپ توسط افراد ایجاد می‌شود، استارت‌آپ‌ها در مراحل مختلف خود و انواع سازمان‌ها در یک مکان، با هم به عنوان یک سیستم برای ایجاد شرکت‌های نوپا کار می‌کنند. این سازمان‌ها را می‌توان بیشتر به دسته‌هایی از جمله دانشگاه‌ها، سازمان‌های تأمین مالی، سازمان‌های پشتیبانی، مؤسسات تحقیقاتی، شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات تقسیم کرد. دولت‌های محلی و سازمان‌های دولتی مانند بازرگانی، صنعت، ادارات بازرگانی نیز نقش مهمی در اکوسیستم استارت‌آپ‌ها دارند. سازمان‌های مختلف به‌طور معمول در مراحل توسعه فردی خود روی قسمت‌های خاصی از عملکرد اکوسیستم و استارت‌آپ‌ها تمرکز می‌کنند (راداکریشنا^۴، گود^۵، ۲۰۱۹).

این تحقیق که با روش علم‌سنجی و تحلیل محتوایی مستندات انجام شده است بر آن است تا مسیرهای آتی پژوهش‌ها را در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی مشخص نماید. بدین منظور چارچوب اجرایی تحقیق

1. Moore
2. Milejevic
3. Leydesdorff
4. Radhakrishna
5. Goud

در شکل (۱) نشان داده شده است.



شکل ۱. مراحل انجام تحقیق

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل

نوروزی، حسن زاده (۱۳۸۸) در مطالعه‌ای مروری به شناسایی جایگاه شاخص‌های علم‌سنجی در دستورالعمل‌های بین‌المللی سنجش علم، فناوری و نوآوری پرداخته و با بررسی رویکردها و شیوه‌های موجود در زمینه فناوری و نوآوری به ارزیابی و مقایسه‌ای اسناد و مدارک پرداخته است. شاخص‌های علمی سنجی مؤسسه اطلاعات علمی، دستورالعمل اسلو، دستورالعمل‌های خانواده فراسکاتی در این مقاله مورد بررسی قرار گرفت و یافته‌های این تحقیق نشانگر جایگاه ویژه کتاب‌سنجی و علم‌سنجی در هر یک از این دستورالعمل‌ها می‌باشد و این نتایج افق‌های تازه‌ای را برای متخصصین این حوزه ایجاد می‌نماید.

یزدانی و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای مروری با عنوان «علم‌سنجی: مروری بر مفاهیم، کاربردها و شاخص‌ها» با هدف معرفی علم‌سنجی و کاربردهای آن به معرفی تعدادی از شاخص‌های پرکاربرد این زمینه برای سیاست‌گذاران، مدیران و پژوهشگران در حیطه علوم پزشکی پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش حاکی از فواید علم‌سنجی به‌عنوان رویکردی جدید به متون در تمامی رشته‌ها می‌باشد که با هدایت صحیح دانشگاهیان منجر به هدایت صحیح آنها در راستای اهداف کلان ملی و دانشگاهی می‌شود. در تحقیقی دیگر، احمدی و عصاره (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان «مروری بر کارکردهای تحلیل هم‌واژگانی» نشان دادند که تحلیل هم‌واژگانی و خلاصه‌سازی مدارک، تشخیص دقیق‌تری نسبت به حوزه موضوعی تحقیقات ارائه می‌دهد و توان آن را دارد تا با کشف روابط پنهان میان مفاهیم و ایجاد سلسله‌مراتب در هستی‌شناسی علوم پردازد.

حاضری و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهش علم‌سنجی با هدف تحلیل هم‌واژگانی مقالات مستخرج از پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی با روش تحلیل هم‌واژگانی و تحلیل شبکه به ترسیم نقشه هم‌واژگانی پرداختند. اطلاعات ۱۲۳۷ پایان‌نامه با استفاده از دو لیست الکترونیکی و پایگاه داده‌ای ایران داک گردآوری شد و تعداد ۵۰۸ مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ها، پایگاه‌های داده‌ای مگ‌ایران و نورمگز بازیابی گردید. از مجموع ۱۴۲۸ واژگان کلیدی مقاله تعداد ۱۲۴ کلیدواژه جهت تحلیل هم‌واژگانی حاصل گردید. با توجه به شاخص مرکزیت نزدیکی و میزان

تأثیر آن در شبکه، یافته‌ها حاکی از اختصاص بیشترین موضوعات به "اینترنت"، "وب‌سنجی"، و "ذخیره و بازیابی اطلاعات" می‌باشد. همچنین موضوعات "مکان‌یابی کتابخانه‌ها"، "اشاعه اطلاعات گزینشی"، "آموزش" و "اطلاع‌سنجی" با توجه به شاخص مرکزیت نزدیکی، دارای بیشترین تأثیر در شبکه هستند.

صفری (۱۳۹۸)، پژوهشی با هدف شناسایی وضعیت تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی، محرک‌ها و موانع تجاری‌شدن آنها، با استفاده از روش علم‌سنجی و بهره‌گیری از جامعه پژوهش متخصصان حوزه تجاری‌سازی و اعضای هیئت علمی دانشگاه شاهد به انجام رسانده است. یافته‌ها حاکی از آن است که صرفاً ۷۰ درصد طرح‌های پژوهشی دارای پتانسیل تجاری‌سازی هستند. در این پژوهش ۱۲۰ مؤلفه اصلی و فرعی مؤثر بر تجاری‌سازی استخراج و نهایتاً تعداد ۵۱ مؤلفه در قالب ۱۳ عنوان عامل اصلی نام‌گذاری و در سه بعد فردی، سازمانی و نهادی دسته‌بندی گردید.

بختیاری و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان «به‌کارگیری روش علم‌سنجی در راستای آمایش آموزش عالی برای توسعه کارآفرینی دانشگاهی»، از روش تحلیل استنادی و تکنیک ارزیابانه استفاده نمودند و ضمن شناخت خلأهای تحقیقاتی با کلیدواژه‌های حوزه کارآفرینی دانشگاهی و آمایش آموزش عالی، هم‌رخدادی واژه‌ها مورد تحلیل و بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان داد که در تحقیقات مختلف واژه کارآفرینی دانشگاهی با مفاهیم آموزش عالی هم‌رخدادی داشته است. بر این اساس کشورهای چین و آمریکا در این زمینه پیشرو بوده‌اند. ایران در این زمینه بسیار ضعیف عمل کرده است. این زمینه جزء تحقیقات نوظهور بوده و ایران به‌عنوان کشوری در حال توسعه و برخوردار از منابع طبیعی غنی و نیروی انسانی جوان، با برنامه‌ریزی آمایشی نتایج فوق‌العاده‌ای را کسب خواهد کرد و در خاتمه پیشنهادهای جهت تحقیقات آینده در جهت آمایش آموزش عالی در راستای توسعه کارآفرینی ارائه گردید.

پیشینه پژوهش در خارج

نیف و همکاران (۲۰۰۹) با هدف شناسایی اولویت‌های تحقیق در حوزه بوم‌شناسی در سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۷۰ با استفاده از ابزار کتابشناختی تجزیه و تحلیل واژگان روندها را در حوزه مورد مطالعه مشخص نموده‌اند. مجموعه داده‌های این مطالعه از پایگاه داده وب آف ساینس به دست آمده است. با توجه به اینکه مطالعات قبلی درخصوص مشخص نمودن زمینه‌های مطالعاتی این حوزه قابل توجه نمی‌باشد لذا در این مطالعه از روشی برای جداسازی مفاهیم و روش‌ها در مجموعه داده‌های بزرگ استفاده شده که روند صعودی و نزولی قابل توجه را مشخص نماید. تجزیه و تحلیل انجام گرفته، خط‌مشی سیاستی را در زمینه بوم‌شناسی، رشته‌ای که به شناسایی و چارچوب بسیاری از مشکلات حاضر کمک می‌کند را تعریف می‌کند. نتایج این پژوهش یک بنیان جدید برای بررسی روابط بین سیاست‌های عمومی، تغییر فناوری و تکامل اولویت‌های علمی فراهم می‌کند.

چن^۱ و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان "نقشه‌برداری روند تحقیق از طریق تحلیل هم‌رخدادی واژه‌ها بر مبنای کلمات کلیدی سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها" با بررسی پروژه‌های علم مدیریت، مهندسی، و علوم طبیعی که در سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۵ در چین انجام شده است به دنبال نشان‌دادن مهم‌ترین موضوعات مورد پژوهش است. در این پژوهش با انتخاب ۱۰۰ کلیدواژه به‌عنوان داده‌های اصلی پژوهش، به تهیه ماتریس دوتایی با استفاده از نرم‌افزار یو.سی.آی.نت اقدام کردند و با نرم‌افزار وس‌ویور نقشه هم‌رخدادی واژگان ترسیم شد. نتایج نشان می‌دهد که تمرکز

تحقیقات، نظریه بازی، مدیریت زنجیره تأمین، شبکه مجتمع، داده‌کاوی، مدیریت ریسک، و تحلیل داده‌ها موضوعات داغ بوده و بیشترین ارتباط را با موضوعات دیگر دارد.

ون^۱ (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان "تحلیل هم‌رخدادی واژگان در سیاست مراکز رشد کسب و کار^۲ در استان گوانگدون چین" با استفاده از روش کتاب‌سنجی و روش استخراج کلمات کلیدی، تحلیل هم‌رخدادی واژگان و تحلیل خوشه‌ای، در این پژوهش به دنبال تجزیه و تحلیل سیستم و ویژگی‌های ساختاری سیاست مراکز رشد کسب و کار می‌باشد که با توجه به نتایج تحلیل مقیاس‌بندی چندبعدی و طبقه‌بندی ابزارهای سیاستی و محتوای ارائه‌شده توسط کلمات کلیدی، واژه‌های کلیدی با تکرار زیاد، سیاست کلی مراکز رشد کسب و کار در استان گوانگدون به‌طور عمده از چهار نوع سیاست تشکیل شده است: حمایت زمین، مالیات، حمایت مالی، سرمایه‌گذاری و سیاست‌های مالی. لذا بر این اساس، ترکیبی از واقعیت توسعه مراکز رشد کسب و کار و پیشنهادها را برای تدوین و تنظیم خط‌مشی مراکز رشد مطرح می‌کند.

چاندر^۳ (۲۰۱۸) در پژوهشی با استفاده از روش علم‌سنجی سیر تحول رشته کارآفرینی بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳ را ترسیم می‌نماید. در این پژوهش به تحقیق کارآفرینی با شناسایی ۴۶ موضوع در تاریخچه ۲۴ ساله تحقیق کارآفرینی می‌پردازد و نشان می‌دهد که چگونه فعالیت‌های کارآفرینانه به نظر می‌رسند، ناپدید شده، ظاهر می‌شوند و در طول زمان ثابت و پایدار می‌شوند. همچنین پنج موضوعی را که در طول دوره مطالعاتی ۲۴ ساله پایدار هستند شناسایی می‌کند: مؤسسات و کارآفرینی سازمانی، نوآوری و مدیریت فناوری، سیاست و توسعه، فرایند کارآفرینی و فرصت و سرمایه‌گذاری جدید. به‌طور کلی، تجزیه و تحلیل الگوهای هم‌گرایی و واگرایی و تنوع موضوعات، تخصص، و تعامل میان‌رشته‌ای در تحقیقات کارآفرینی را آشکار ساخته و در نتیجه آخرین بینش‌های مربوطه در مورد وضعیت این حوزه را ارائه می‌دهد.

خاویر^۴ و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان "موضوعات گذشته و روند و پیگیری روندهای آتی تحقیق در کارآفرینی: با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان و تجزیه تحلیل شمارشی" روند تکامل تحقیقات کارآفرینی که در پایگاه وب آف ساینس^۵ منتشر شده است را بررسی می‌کند. تجزیه و تحلیل محتوای کتاب‌سنجی به‌عنوان بخشی از این تحقیق انجام شده است که به مطالعه طولی موضوعات پژوهش اصلی در طول زمان می‌پردازد که از موضوعات کلاسیک مانند مفهوم آن به واقعیت‌های اخیر که شامل کارآفرینی اجتماعی و پایدار می‌شود، می‌رسد. این پژوهش روند تحقیقاتی را با مطالعه سیر ارجاعات و با استفاده از معیارهای استفاده‌شده، مشخص می‌کند. نتایج به وجود هفت جنبه شناختی اشاره دارد که رشد و تکامل مفهومی میدان را مشخص کرده‌اند. علاوه‌براین، شواهد ارائه‌شده نشان می‌دهد چگونه نوآوری از نظر تاریخی رشته‌ای بوده است که تمام موضوعات اصلی را پیوند می‌دهد. موضوعات و گرایش‌های شناسایی‌شده به‌طور خاص نقش دارند.

جمع‌بندی از مرور پیشینه

مرور پیشینه‌ها نشان داد که در ایران تاکنون پژوهش مستقلی درخصوص کاربرد روش هم‌رخدادی واژگان در

1. Wen
2. incubator
3. Chandra
4. Javier
5. Web of Science

علم‌سنجی و ارائه مسیر پژوهش‌های آتی توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی

ترسیم مسیر پژوهش‌های آتی در توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی انجام نشده است. همچنین مروری بر پیشینه‌های داخلی و خارجی نشان می‌دهد که تحلیل هم‌واژگانی تشخیص دقیق‌تری نسبت به حوزه موضوعی ارائه می‌دهد و توان آن را دارد تا به کشف روابط پنهان میان مفاهیم بپردازد. علم‌سنجی با بررسی میزان مطالعات انجام‌شده در حوزه مورد بررسی، ضمن شناخت خلأهای تحقیقاتی با کلیدواژه‌های منتخب، هم‌رخدادی واژه‌ها را مورد تحلیل و بررسی قرار داده و به تحقیقات آتی مسیر روشن و مورد نظر جامعه جهانی دانش را ارائه می‌دهد. همچنین با میزان تکرار و شاخص‌های نزدیک به موضوع مورد بررسی، نقاطی که دارای بیشترین تأثیر در حوزه مورد مطالعه می‌باشد را نشان می‌دهد. با توجه به اهمیت مسیر پژوهش‌های آینده در توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی در مطالعات، تجزیه و تحلیل الگوهای هم‌گرایی و واگرایی و تنوع موضوعات، تخصص و تعامل میان‌رشته‌ای در تحقیقات کارآفرینی را آشکار شده و در نتیجه آخرین بینش‌های مربوطه در مورد وضعیت این حوزه را ارائه می‌دهد.

روش‌شناسی پژوهش

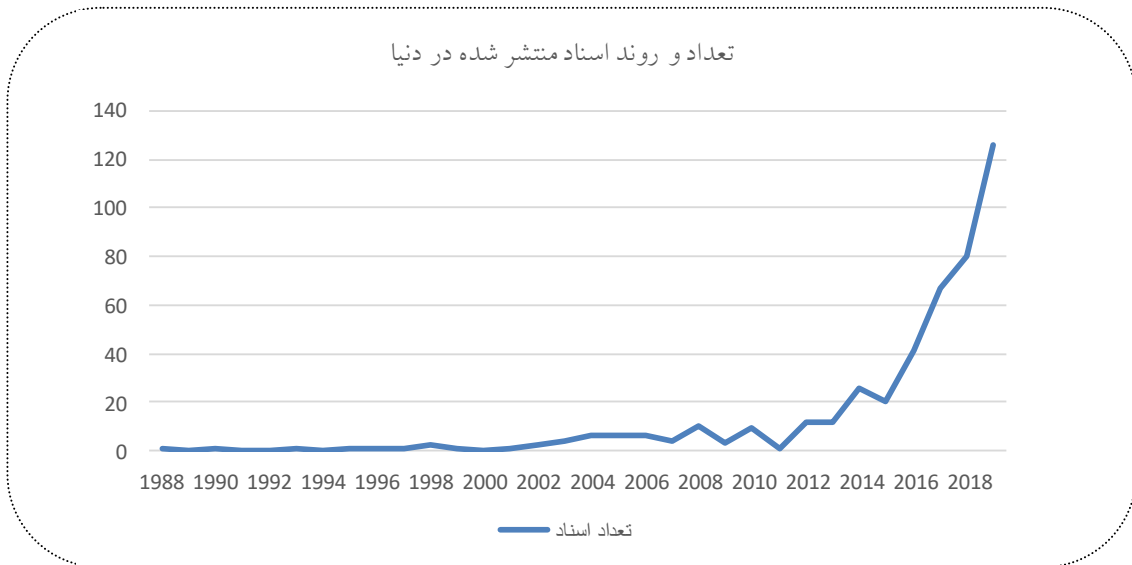
این تحقیق از نوع تحقیقات کاربردی علم‌سنجی است که به صورت آمیخته (کمی-کیفی) و با روش‌های تحلیل هم‌رخدادی، تحلیل هم‌واژگانی و تحلیل محتوا انجام شده است. در پژوهش حاضر، ترکیبی از روش علم‌سنجی و تکنیک تحلیل محتوا بر اساس (کدگذاری باز، محوری و گزینشی) برای تجزیه و تحلیل ادبیات و مطالعات پیشین استفاده شده است. جامعه آماری این تحقیق، تمامی تولیدات علمی نمایه‌شده در پایگاه داده‌ای اسکوپوس در حوزه موضوعی اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی از ابتدای سال ۱۹۸۸ تا پایان سال ۲۰۱۹ میلادی می‌باشد که تعداد ۴۵۴ مدرک (شامل مقاله، کتاب و غیره) را شامل می‌گردد. سپس با استفاده از نرم‌افزار بایب‌اکسل^۱ و ویور^۲ ارزیابی و مصورسازی انجام شد. بدین صورت که در گام اول، کلیه متون و مستندات مرتبط موضوعی در پایگاه اسکوپوس با استفاده از کلیدواژه‌های اکوسیستم^۳ و استارت‌آپ^۴ و عملگرهای بولین در فیلدهای عنوان، کلمات کلیدی و چکیده مورد جستجو و بازیابی قرار گرفت.

در گام بعد مجموعه مدارک استخراج‌شده وارد نرم‌افزار بایب‌اکسل شدند و با استفاده از این نرم‌افزار بهینه‌سازی و غربالگری روی داده‌ها صورت گرفت. به‌منظور ترسیم ساختار حوزه کسب و کار استارت‌آپی در دنیا، با استفاده از خروجی‌های حاصل از پایگاه «اسکوپوس» و با بهره‌گیری از نرم‌افزار بایب‌اکسل، تحلیل واژگان مربوطه در مدارک انجام شده است. سپس با ترسیم نقشه موضوعی این حوزه به کمک نرم‌افزار ویور کار تجزیه و تحلیل اطلاعات به‌دست‌آمده از نقشه‌ها، ساختارها و خوشه‌های تشکیل شده و روابط آنها انجام شد و بدین طریق خروجی هم‌واژگانی استخراج گردید. وضعیت تراکم (چگالی) و پراکندگی واژگان شبکه هم‌واژگانی در حوزه «اکوسیستم استارت‌آپی» با استفاده از نرم‌افزار ویور انجام شد. سپس بر اساس نتایج گزارش علم‌سنجی با روش تحلیل محتوای «عناوین، کلمات کلیدی و چکیده مستندات» (از طریق کدگذاری باز، محوری و گزینشی)، تحقیقات در زمینه «اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی» احصاء و در پنج بخش تقسیم‌بندی شده‌اند.

- 1 . bibexcle
- 2 . VOSviewer
- 3 . ecosystem
- 4 . Start up

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش: تعداد و روند مدارک منتشر شده در دنیا در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی کدام است؟



نمودار ۱. تعداد و روند مدارک منتشر شده در دنیا در حوزه «اکوسیستم استارت‌آپی»

نمودار شماره ۱، تعداد و روند تولید مدارک منتشر شده در دنیا را طی سال‌های ۱۹۸۸ تا ۲۰۲۰ نشان می‌دهد. داده‌های نمودار نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۰۳ تولیدات تغییرات محسوسی نداشته و بعد از آن از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۵ روند صعودی داشته و از سال ۲۰۱۵ شاهد رشد چشمگیر و رشد نمایی تولیدات می‌باشیم که این امر میزان اهمیت این حوزه را نشان می‌دهد.

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. وضعیت مدارک منتشر شده در دنیا در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی چگونه است؟

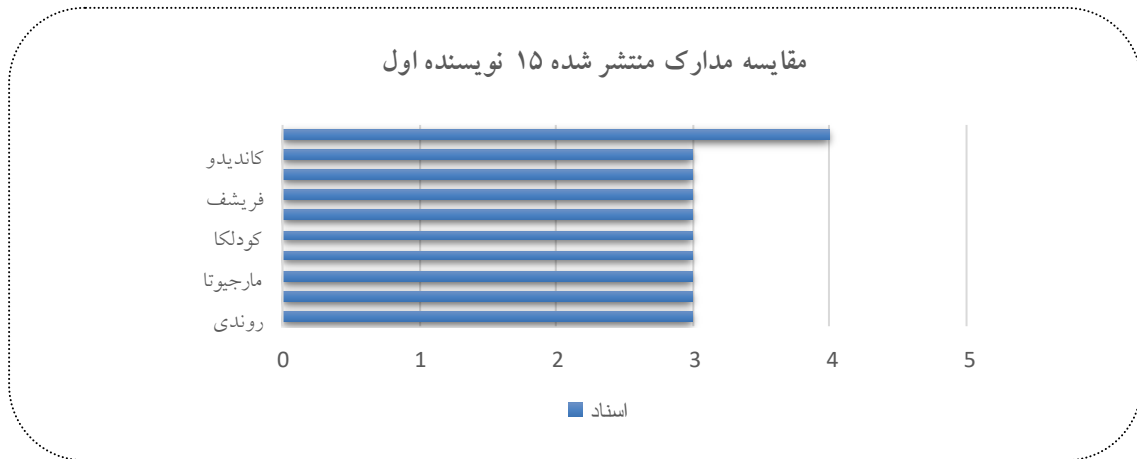
جدول ۱. وضعیت مدارک منتشر شده در دنیا در حوزه «اکوسیستم استارت‌آپی»

ردیف	عنوان	درصد
۱	مقاله	۵۸.۱۰
۲	مقاله کنفرانسی	۲۸.۶۰
۳	بخشی از کتاب	۵.۳۰
۴	مروری	۳.۵۰
۵	کنفرانس	۲.۶۰
۶	کتاب	۰.۷۰
۷	یادداشت	۰.۷۰
۸	سرمقاله	۰.۲۰
۹	بررسی مختصر	۰.۲۰

علم‌سنجی و ارائه مسیر پژوهش‌های آتی توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی

جدول شماره ۱ وضعیت نوع مدارک منتشرشده (مقاله کنفرانسی، مقاله ژورنال، کتاب، فصل از کتاب و غیره) در دنیا و همچنین درصد مدارک مربوطه در این حوزه را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشخص است، مقالات ژورنالی بیشترین میزان مدارک منتشرشده در این حوزه با بیش از ۵۸ درصد را به خود اختصاص داده‌اند.

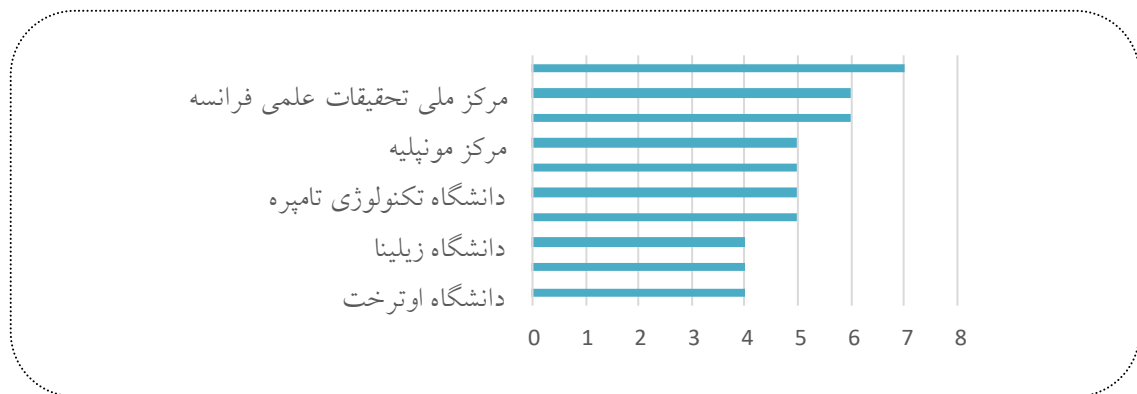
پاسخ به سؤال سوم پژوهش. نویسندگان برتر در دنیا در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی کدام‌اند؟



نمودار ۲. نویسندگان برتر در حوزه «اکوسیستم استارت‌آپی» در دنیا

نمودار شماره ۲، نویسندگان برتر حوزه اکوسیستم استارت‌آپی در دنیا را با بیشترین تعداد مدارک منتشرشده (۱۰ نویسنده برتر) را نشان می‌دهد.

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. نهادهای برتر در دنیا در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی کدام‌اند؟



نمودار ۳. نهادهای برتر دنیا در حوزه «اکوسیستم استارت‌آپی»

نمودار شماره ۳، ۱۰ مؤسسه/دانشگاه/مرکز تحقیقاتی در دنیا که بیشترین تعداد مدارک در این زمینه را منتشر کرده‌اند نشان می‌دهد.

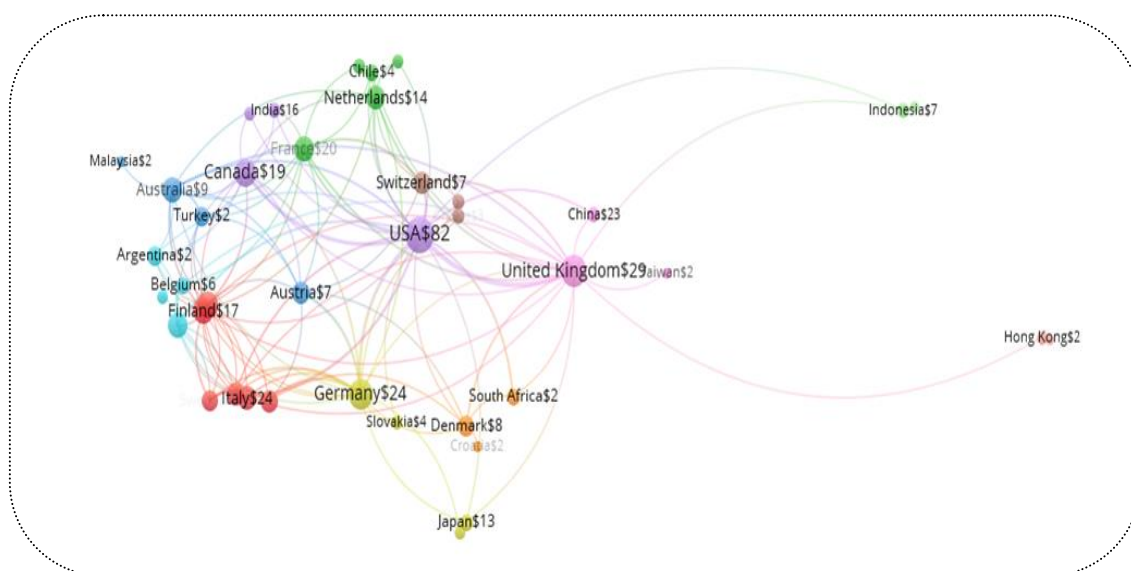
پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. وضعیت و مدارک منتشرشده در حوزه‌های مختلف موضوعی در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی چگونه است؟

جدول ۲. وضعیت و مدارک منتشرشده در حوزه‌های مختلف موضوعی در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی

ردیف	عنوان	درصد
۱	مدیریت کسب و کار	۲۲.۶۰
۲	مهندسی	۱۱.۱۰
۳	علوم کامپیوتر	۱۰.۵۰
۴	علوم اجتماعی	۹.۹۰
۵	اقتصاد	۹.۸۰
۶	علوم محیط طبیعی	۹.۶۰
۷	علم تصمیم‌گیری	۳.۵۰
۸	علوم زمین و سیاره	۳.۳۰
۹	کشاورزی	۳

جدول شماره ۲، وضعیت و میزان مدارک منتشرشده در حوزه‌های موضوعی مختلف را نشان می‌دهد، به نحوی که حوزه «کسب و کار و مدیریت» بیشترین میزان مدارک و علوم اجتماعی کمترین میزان مدارک را در این حوزه به خود اختصاص داده‌اند.

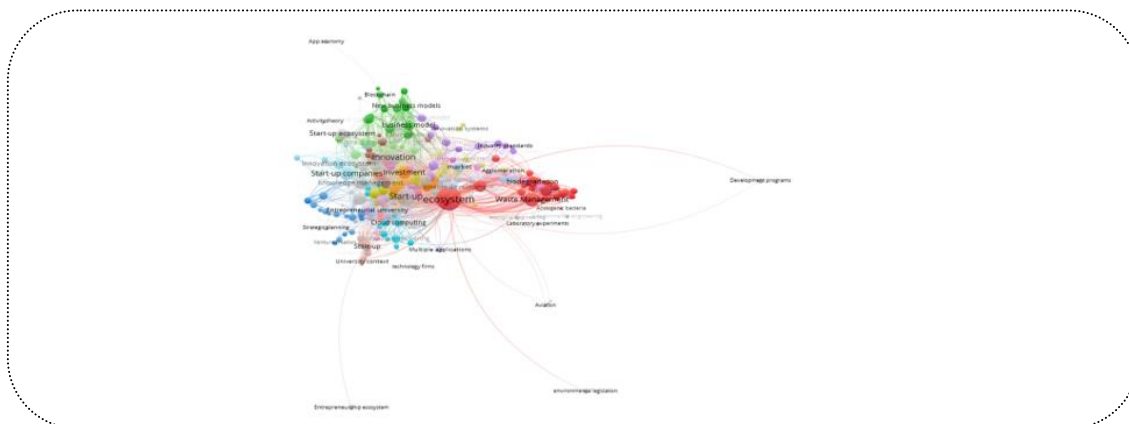
پاسخ به سؤال ششم پژوهش. همکاری‌های بین‌المللی در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی چگونه است؟



شکل ۲. همکاری‌های بین‌المللی در حوزه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی

همان‌طور که در شکل شماره ۲ مشخص است ۴۰ کشور در این حوزه، همکاری بین‌المللی دارند که در این میان کشورهای آمریکا، بریتانیا و آلمان بیشترین همکاری را دارند.

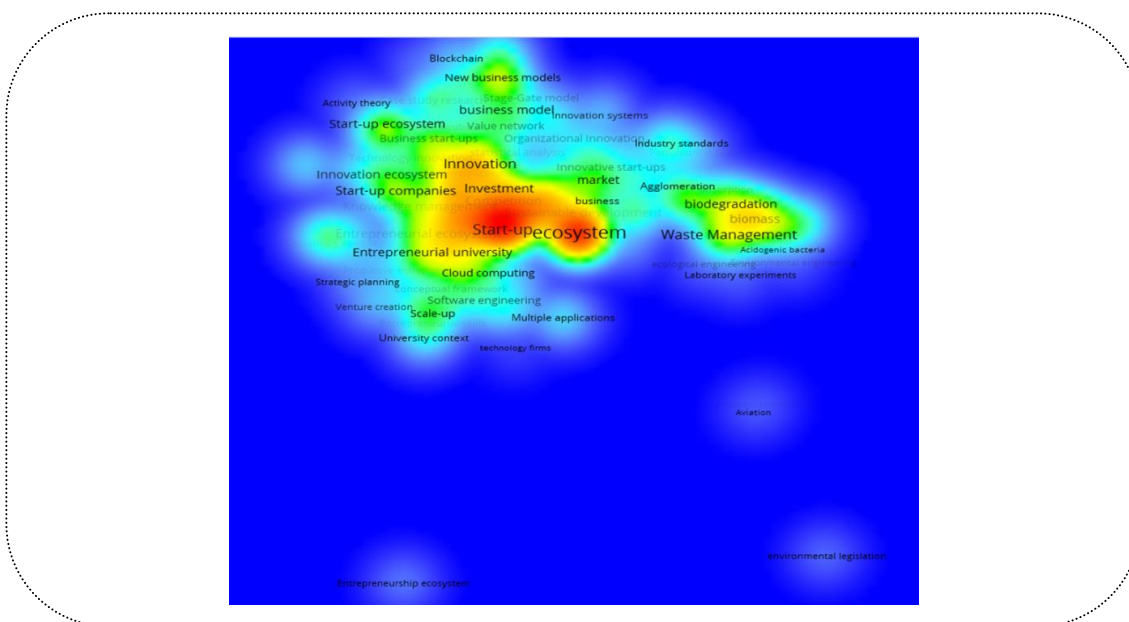
پاسخ به سؤال هفتم پژوهش. نقشه‌های علمی اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی منتهی به سال ۲۰۱۹ میلادی کدام است؟



شکل ۳. نقشه‌های علمی اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی منتهی به سال ۲۰۱۹

همان‌طور که در شکل ۳ مشخص است، واژه‌های "اکوسیستم"، "استارت‌آپ"، "کارآفرینی" و "نوآوری" چون دایره‌های بزرگ‌تری دارند، در واقع بیشترین تکرار را در میان مدارک منتشرشده در این حوزه دارند. در این نقشه هر یک از رنگ‌های به‌کاررفته، معرف یک خوشه موضوعی می‌باشد. همان‌طور که مشخص است واژگان مورد نظر در ۳۴ خوشه دسته‌بندی شده‌اند.

یافته‌های حاصل از مطالعات علم‌سنجی حاکی از آن است که مسیرهای پژوهشی متعددی، درصدد ارائه فهم و بینش درخصوص توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی است و از نتایج تحقیق حاضر، پنج مسیر پژوهشی مشخص شده است.



شکل ۴. وضعیت تراکم (چگالی) و پراکندگی واژگان شبکه هم‌واژگانی در حوزه «اکوسیستم استارت‌آپی»

در شکل ۴، بیشترین میزان توجه به واژگان با رنگ قرمز نشان داده شده است. بنابراین مفهومی همچون «استارت‌آپ» دارای بیشترین توجه در این حوزه است و در نتیجه در ناحیه قرمز قرار دارد. از طرفی واژگانی همچون

«دانشگاه کارآفرین» نیز چون در ناحیه زردرنگ هستند دارای میزان توجه نسبتاً بالایی هستند. به همین ترتیب رنگ‌های سبز و آبی بیشترین میزان توجه را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین دوری و نزدیکی لغات نیز در این شکل دارای معنی و مفهوم می‌باشد. به این صورت که مثلاً اگر فاصله دو واژه نسبتاً کم باشد در نتیجه می‌توان بیان کرد که این ۲ واژه در مدارک زیادی با هم به کار رفته‌اند. همچنین اگر فاصله دو واژه از هم زیاد باشد به این معنی است که در مدارک کمی این دو واژه با یکدیگر به کار رفته‌اند. خوشه‌های ۲۹ گانه به صورت دقیق‌تر و مصورسازی شده در شکل بالا نشان داده شده است.

پاسخ به سؤال هشتم پژوهش. مسیر پژوهش‌های آتی در توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی بر اساس تحلیل محتوای مستندات و نقشه‌های علمی کدام است؟

بر اساس نتایج گزارش علم‌سنجی با روش تحلیل محتوای «عناوین، کلمات کلیدی و چکیده مستندات»، تحقیقات در زمینه «اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی» احصاء و در پنج بخش تقسیم‌بندی شده‌اند. بخش اول شامل تحقیقات مرتبط با «مؤلفه‌های کلیدی اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی»؛ بخش دوم تحقیقات مرتبط با «عوامل کلان»؛ بخش سوم تحقیقات مربوط به «سرمایه‌گذاران»؛ بخش چهارم «عوامل زمینه‌ای و محیطی» و بخش پنجم مربوط به «عوامل سازمانی و مدیریتی» می‌باشند. نتایج این تقسیم‌بندی در جداول زیر نشان داده شده است:

جدول ۳. تحقیقات مربوط به مؤلفه‌های کلیدی اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی

کد گزینشی	کد محوری	نمونه کدهای باز (نتایج تحقیق)
		بازیگران نقش کلیدی در موفقیت یک کسب و کار ایفا می‌کنند و فرایند آوردن یک مدل کسب و کار به بازار بدون در نظر گرفتن بازیگران کلیدی در کسب و کارها عامل موفقیت نیست (Ahlgren, Lagerstedt, 2019).
		در سال‌های اخیر، بخش فضایی شاهد افزایش تعداد بازیگران تجاری است که از بودجه خصوصی و دولتی استفاده می‌کنند تا مشاغل نوآورانه‌ای را برای حل و فصل شکاف‌های بازار با راه‌حل‌های جدید ارائه کنند. لازمه شکل‌گیری اکوسیستم استارت‌آپی پویا این است که بازیگران کلیدی درک مشترک و درستی از وضعیت امور بر اساس شاخص‌های ملموس داشته باشند (Moranta & Donati, 2020).
		روابط ذی‌نفعان یکی از چالش‌های کلیدی مطرح‌شده در رابطه با اکوسیستم استارت‌آپی است. مشارکت، همکاری و ارتباطات بهینه ذی‌نفعان یکی از راهبردهای موفقیت استارت‌آپ‌هاست (Wiesenberg, 2020).
		با رشد روزافزون فناوری، استارت‌آپ‌ها به‌عنوان عاملی تسهیل‌گر جهت منفعت و رفاه ذی‌نفعان در صنایع مختلف مورد توجه قرار گرفته‌اند یکی از این صنایع صنعت حمل و نقل است اما هنوز آیین‌نامه‌ها و مقررات کاملی در این راستا وجود ندارد. لذا مشارکت و همفکری ذی‌نفعان می‌تواند نتایج قابل توجهی برای این صنعت رقم زند. بدین منظور لازم است که بین ذی‌نفعان مرتبط هماهنگی وجود داشته باشد و جلساتی را ترتیب دهند و مقرراتی تهیه کنند تا پیشرفت فناوری تأثیر فزاینده‌ای در جامعه داشته باشد (Lubis & Lubis, 2019).
		اکثر مطالعات در مورد کارآفرینی ادعا کرده‌اند که بسیاری از شرکت‌های نوپا به دلیل کمبود منابع و شبکه با ذی‌نفعان خارجی شکست خورده‌اند (Yoon, Sung, 2019).

بازیگران (دولتی/غیردولتی)

مؤلفه‌های کلیدی اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی

ادامه جدول ۳. تحقیقات مربوط به مؤلفه‌های کلیدی اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی

کد گزینشی	کد محوری	نمونه کدهای باز (نتایج تحقیق)
مؤلفه‌های کلیدی اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی	نوآوری	در ادبیات رایج کسب و کارها، اکوسیستم ابزاری حیاتی برای ایجاد اقتصادی انعطاف‌پذیر بر اساس نوآوری است (Amolo&Migiro,2015). اکوسیستم کسب و کارها در سطح میکرو و ماکرو به شدت با اکوسیستم نوآوری گره خورده است (Roundy, 2017). تمایز اکوسیستم‌های نوآوری از کشوری به کشور دیگر (یا منطقه‌ای به منطقه‌ای دیگر) محتمل بوده و از این نظر به فرهنگ سیستم‌ها و نهادهای خاص محلی نیاز دارد (Durst, S., & Poutanen,2013). عوامل مختلفی در اکوسیستم کسب و کار وجود دارد که می‌تواند کسب و کارها را تحت تأثیر قرار دهد از جمله فناوری که نقش کلیدی در این فرایند دارد (Benzazoua et al,2015). فناوری نقش مهمی در فرایند رشد و توسعه کسب و کارها برعهده دارد (Asa&Prasad,2015).
	فناوری	
	مدل کسب و کار	در توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی مدل‌های کسب و کار نقش فعالی دارند. عواملی چون (مشتری و کانال‌های ارتباطی، ساختار کسب و کار، فرایند ارزش‌آفرینی و مدل درآمدی) در بومی‌سازی مدل‌های کسب و کار می‌بایست مدنظر قرار بگیرد (Ahlgren, Lagerstedt,2019).

جدول ۴. تحقیقات مربوط به عوامل کلان در اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی (سیاسی/قانونی، فرهنگی/اجتماعی، نهادی)

کد گزینشی	کد محوری	نمونه کدهای باز (نتایج تحقیق)
عوامل کلان	سیاسی/قانونی	سیاست‌ها از طریق تغییر تمرکز و هدایت منابع در راستای توسعه اکوسیستم کسب و کار نقش فعالی ایفا می‌کنند (Rault et al,2019). سیاست‌گذاران با تدوین قوانین و ابتکار و ارائه راهکارهای حمایتی، سرمایه‌گذاری‌های جدید را در روند رشد و تثبیت کسب و کارهای نوظهور ایجاد می‌کنند و از این طریق به توسعه اکوسیستم کسب و کارهای نوپا کمک می‌کنند (Rippa et al,2019). قانون‌گذاری با تشویق افراد به ایجاد شرکت‌ها جدید و توسعه کسب و کارها از طریق حذف محدودیت‌های قانونی و اعمال حمایت‌های مادی و غیرمادی نقش بسیار مهمی در توسعه اقتصادی ایفا می‌کند (Carlos, 2013).
	فرهنگی/اجتماعی	محیط فرهنگی و اجتماعی در ایجاد وضعیت ایده‌آل برای آغاز کسب و کار، و پایداری و توسعه کسب و کارهای موجود تأثیر گذارند. یک محیط فرهنگی پویا و مشتاق به توسعه اکوسیستم کسب و کارها کمک می‌کند (Sun et al,2020). فرهنگ، عاملی مؤثر در توسعه اکوسیستم کسب و کارها محسوب می‌شود (Walsh&Winsor,2019). حمایت‌های اجتماعی و فرهنگی از کارآفرینی فضای مساعد کسب و کار را پیشروی آنها قرار داده است (Berger&Kuckertz,2016).

ادامه جدول ۴. تحقیقات مربوط به عوامل کلان در اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی
(سیاسی/قانونی، فرهنگی/اجتماعی، نهادی)

کد گزینشی	کد محوری	نمونه کدهای باز (نتایج تحقیق)
عوامل کلان	نهادی (رسمی/غیررسمی)	توسعه کسب و کارها به یک اکوسیستم نیاز دارد. چنین سیستمی هم به درجه بالایی از تعامل نیاز دارد که شامل نهادها، افراد و فرایندهایی است که با هدف ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری که به‌طور متقابل سودمند و مختارند فعالیت می‌کنند (Berger&Kuckertz,2016). اصلاحات نهادی تمایل مبتدیان را به ایجاد کسب و کار افزایش داده و به‌عنوان عاملی محرک در توسعه کسب و کارهای نوپا محسوب می‌شود (Zarei et al,2020). نهادها و مؤسسات رسمی و غیررسمی نیز در توسعه اکوسیستم کسب و کارها نقش مؤثری ایفا می‌کنند (Adams, S.B,2020).

جدول ۵. تحقیقات مربوط به سرمایه‌گذاران در اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی

کد گزینشی	کد محوری	کد باز (نتایج تحقیقات)
سرمایه‌گذاری	سرمایه‌های پذیرمادی	توجه به مسئولیت‌های اجتماعی سازمان به‌عنوان سرمایه اجتماعی برای استارت‌آپ‌ها در مدل‌های کسب و کار نوین مطرح است (Voinea et al,2019). توسعه کسب و کارها به یک اکوسیستم نیاز دارد که با هدف ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری (مادی و غیرمادی) که به‌طور متقابل سودمند و مستقل‌اند فعالیت می‌کنند (Berger&Kuckertz,2016). سرمایه انسانی؛ تأثیر قابل توجهی بر موفقیت کارآفرینی و استارت‌آپ‌ها دارد (Al-Abri,2018). یک اکوسیستم حمایتی به توسعه سرمایه انسانی کمک می‌کند و مشارکت شهروندان را تشویق می‌کند، فعالیت‌های نوپا را تقویت می‌کند (Tan& Taeihagh,2020). سرمایه انسانی نقش مهمی در توسعه اکوسیستم کسب و کارها داشته است (Espinoza,2019). سرمایه‌گذاری مؤسسات آموزش عالی و نهادهای آموزشی برای فارغ‌التحصیلان به ایجاد پتانسیل رشد اقتصادی، نوآوری و توسعه اقتصادی منتج می‌شود (Rault et al,2019). میزان سرمایه‌گذاری نقش مهمی در فرایند رشد و توسعه کسب و کارها برعهده دارند (Benzazoua et al,2015; Asa&Prasad,2015).
	سرمایه‌های مادی	سرمایه‌گذاران و فرشتگان کسب و کار در اکوسیستم کارآفرینی از عوامل مهم در درآمدزایی و سودآوری شرکت‌های نوپا محسوب می‌شوند (Yagüe-Perales,2019). جذب سرمایه‌گذاری‌های جدید به توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی کمک می‌کنند (Rippa et al,2019). مدل‌های تجاری استارت‌آپ‌های جدید مبتنی بر ترکیبی از سرمایه‌های مالی و اجتماعی است، درحالی‌که مزایای مالی به‌عنوان یک محرک مداوم برای تعامل با CSR آغاز فعالیت می‌کنند (Voinea et al,2019).

جدول ۶. تحقیقات مربوط به عوامل زمینه‌ای و محیطی در اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی

کد گزینشی	کد محوری	کد باز (نتایج تحقیقات)
عوامل زمینه‌ای و محیطی	بازار	<p>محیط بازار به‌عنوان یکی از عوامل تعیین‌کننده اکوسیستم کسب و کارها نقش مهمی در توسعه کسب و کارهای نوپا ایفا می‌کند (Sun et al,2020).</p> <p>کارآفرینی و پیشروی در بازار با توزیع مناسب منابع مبتنی بر رقابت و گسترش فعالیت‌ها، موجب ایجاد اکوسیستم‌های کارآفرینی موفق شده و به پایداری کسب و کارها کمک می‌کند (Biru et al,2020).</p> <p>معرفی بازار نیازمند یک برنامه‌ریزی استراتژیک هدفمند است که می‌بایست توانمندی‌ها، شایستگی‌ها و تعامل با شرایط اکوسیستم (ملی) مورد توجه قرار گیرد (Nejabat et al,2019).</p> <p>شرایط بازار به‌عنوان یک عامل مهم در توسعه کسب و کارهای استارت‌آپی محسوب می‌شود و توجه به این عامل در اکوسیستم کسب و کار یکی از عوامل موفقیت کسب و کارها محسوب می‌شود (Carlos, 2013).</p> <p>عوامل مختلفی همچون مهارت‌های بازاریابی و ظرفیت‌سنجی بازار در اکوسیستم کسب و کار وجود دارد که می‌تواند کسب و کارها را تحت تأثیر قرار دهد (Benzazoua et al,2015).</p>
	مشتریان	<p>مشتریان به‌عنوان یکی از ذی‌نفعان کسب و کارها نقش کلیدی در موفقیت یک کسب و کار ایفا می‌کنند (Ahlgren, Lagerstedt,2019).</p> <p>استارت‌آپ‌هایی بهترین نتیجه را کسب می‌کنند که موفق شده‌اند به مشتری نزدیک شوند و در بازاریابی و تبدیل علاقه و نیاز مشتری به پول مهارت دارند (Slávik, 2019).</p>
	شبکه‌سازی	<p>استارت‌آپ‌های موفق مزایای اقتصادی بزرگی را ایجاد می‌کنند. شبکه‌سازی و تعامل با ایجاد روابط سیستمی، به تحقق این هدف کمک می‌کند (JRC,2018).</p> <p>شبکه‌سازی داخلی و خارجی با توجه به شاخص‌های ایجاد و حفظ و استفاده از روابط توسط مدیران، به توسعه کسب و کارهای نوپا کمک می‌کند (Michael, Yukl,1993& Wolff, Moser,2009).</p>

جدول ۷. تحقیقات مربوط به عوامل سازمانی و مدیریتی در اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی

کد گزینشی	کد محوری	کد باز (نتایج تحقیقات)
عوامل سازمانی و مدیریتی	مدیریت تجارت و پویا	<p>مدیریت پویا و سیستم ارزشی پویا با چهار عامل اثرگذار: به‌کارگیری تجربه، مشتریان، فعال‌سازی زیرساخت‌ها، توسعه عملیاتی و فیزیکی در ارتباط می‌باشد که در توسعه کسب و کارهای نوپا تأثیرگذار است (Rea, 2017).</p> <p>پویایی راهبردی نقش مهمی در فرایند رشد و توسعه کسب و کارها برعهده دارند (Asa&Prasad,2015).</p> <p>مطالعه نشان می‌دهد که تصویر آینده سازمان وابسته به اندازه و سن شرکت (چابکی)، طرز تفکر مدیریت، توانایی در مدیریت ریسک و مشارکت سازمان بستگی دارد (Denis et al,2020).</p>
	ساختار سازمانی	<p>ساختار روابط سازمانی بر زنده‌ماندن و شکوفایی استارت‌آپ‌ها مؤثر است (Slávik,2019).</p> <p>ساختار سازمانی در کسب و کار به‌عنوان یکی از عوامل درونی در اکوسیستم کسب و کارها بر موفقیت کسب و کارها مؤثر است (Ahlgren, Lagerstedt, 2019).</p>

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های حاصل از مطالعات علم‌سنجی حاکی از آن است که مسیرهای پژوهشی متعددی، درصدد ارائه فهم و بینش درخصوص توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی است. بر اساس مطالعات صورت گرفته و نتایج تحقیق حاضر، مسیر پژوهشی اول درصدد تعیین ارکان کلیدی توسعه کسب و کارهای استارت‌آپی است. با توجه به ادبیات و بررسی ابعاد متعدد موضوع در این حوزه به نظر می‌رسد «نوآوری، فناوری، مدل کسب و کار و بازیگران کلیدی مشتمل بر بازیگران دولتی و غیردولتی» در این مسیر پژوهشی بسیار مورد توجه بوده‌اند. در ادبیات رایج کسب و کارها، اکوسیستم ابزاری حیاتی برای ایجاد اقتصادی انعطاف‌پذیر بر اساس نوآوری است (آمولو و میگیرو^۱، ۲۰۱۵). در واقع می‌توان گفت، اکوسیستم کسب و کارها در سطح میکرو و ماکرو به‌شدت با اکوسیستم نوآوری گره خورده است (رون‌دی^۲، ۲۰۱۷). به‌علاوه فناوری نیز نقش کلیدی در توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی دارد (آسا و پراساد^۳، ۲۰۱۵). می‌بایست در نظر داشت، تمایز اکوسیستم‌های نوآوری از کشوری به کشور دیگر (یا منطقه‌ای به منطقه‌ای دیگر) محتمل بوده و از این نظر به فرهنگ سیستم‌ها و نهادهای خاص محلی نیز نیاز دارد (دورست و پونتانن^۴، ۲۰۱۳). در این زمینه الگرن و لاگرسند اذعان می‌دارند؛ بازیگران نقش کلیدی در موفقیت یک کسب و کار ایفا می‌کنند و فرایند آوردن یک مدل کسب و کار به بازار بدون در نظر گرفتن بازیگران کلیدی در کسب و کارها عامل موفقیت نخواهد بود (اهلگرن^۵ و همکاران، ۲۰۱۹).

مسیر دوم که غالب پژوهش‌ها حداقل نیم‌نگاهی به آن داشته‌اند «مباحث کلان در توسعه کسب و کارهای استارت‌آپی» بوده است این عوامل مشتمل بر «عوامل سیاسی/قانونی، فرهنگی/اجتماعی و عوامل نهادی» است که به‌صورت رسمی و غیررسمی مدنظر قرار گرفته است. سیاست‌ها از طریق تغییر تمرکز و هدایت منابع در راستای توسعه اکوسیستم کسب و کار نقش فعالی را ایفا می‌کنند (راولت^۶ و همکاران، ۲۰۱۹). سیاست‌گذاران با تدوین قوانین قوانین و ابتکار و ارائه راهکارهای حمایتی، سرمایه‌گذاری‌های جدید را در روند رشد و تثبیت کسب و کارهای نوظهور ایجاد می‌کنند و از این طریق به توسعه اکوسیستم کسب و کارهای نوپا کمک می‌کنند (ریپا^۷ و همکاران، ۲۰۱۹). قانون‌گذاری با تشویق افراد به ایجاد شرکت‌های جدید و توسعه کسب و کارها از طریق حذف محدودیت‌های قانونی و اعمال حمایت‌های مادی و غیرمادی نقش بسیار فعالی در توسعه اقتصادی ایفا می‌کند (کارلوس^۸، ۲۰۱۳). فرهنگ عاملی مؤثر در توسعه اکوسیستم کسب و کارها محسوب می‌شود و محیط فرهنگی-اجتماعی پویا و مشتاق در ایجاد وضعیت ایده‌آل برای آغاز کسب و کار، و پایداری و توسعه کسب و کارها نقش دارد (سان^۹ و همکاران، ۲۰۲۰). (۲۰۲۰).

همچنین حمایت‌های هنجاری، اجتماعی و فرهنگی از کارآفرینی فضای مساعد کسب و کار را پیشروی آنها قرار داده است (برگر و کوکرتز^{۱۰}، ۲۰۱۶). در مجموع می‌توان گفت؛ توسعه کسب و کارها به یک اکوسیستم نیاز دارد. چنین

1. Amolo&Migiro
2. Roundy
3. Asa&Prasad
4. Durst & Poutanen
5. Ahlgren
6. Rault
7. Rippa
8. Carlos
9. sun
10. Berger&Kuckertz

سیستمی هم به درجه بالایی از تعامل نیاز دارد که شامل نهادها، افراد و فرایندهایی است که با هدف ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری که به‌طور متقابل سودمند و مختارند فعالیت می‌کنند (برگر و کوکرتز، ۲۰۱۶). همچنین اصلاحات نهادی تمایل مبتدیان را به ایجاد کسب و کار افزایش داده و به‌عنوان عاملی محرک در توسعه کسب و کارهای نوپا محسوب می‌شود (زارعی^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). لذا نهادها و مؤسسات رسمی و غیررسمی نیز در توسعه اکوسیستم کسب و کارها نقش مؤثری ایفا می‌کنند (آدامز^۲، ۲۰۲۰).

مسیر سوم مربوط به «عوامل سازمانی و مدیریتی» می‌باشد در این مسیر به «پویایی و چابکی» بسیار توجه شده است و می‌توان این مسیر را در سه سطح (مدیریت چابک و پویا، پویایی راهبردی و برنامه‌ریزی استراتژیک و ساختار سازمانی پویا) مشخص نمود. مدیریت پویا و سیستم ارزشی پویا با چهار عامل اثرگذار «به‌کارگیری تجربه مشتریان، فعال‌سازی زیرساخت‌ها، توسعه عملیاتی و فیزیکی» در ارتباط می‌باشد که در توسعه کسب و کارهای نوپا تأثیرگذار است (ریا^۳، ۲۰۱۷). پویایی راهبردی نقش مهمی در فرایند رشد و توسعه کسب و کارها برعهده دارند (آسا و پراساد^۴، پراساد^۴، ۲۰۱۵). مطالعات نشان می‌دهد که تصویر آینده سازمان وابسته به اندازه و سن شرکت (چابکی)، طرز تفکر مدیریت، توانایی در مدیریت ریسک و مشارکت سازمان بستگی دارد (دنيس^۵ و همکاران، ۲۰۲۰). به‌علاوه ساختار سازمانی پویا به‌عنوان یکی از عوامل درونی در اکوسیستم کسب و کارها بر موفقیت، پایداری و شکوفایی استارت‌آپ‌ها نقش مؤثری دارد (الگرن^۶، ۲۰۱۹).

مسیر چهارم مربوط به تحقیقاتی است که به مفهوم کلیدی «سرمایه‌گذاری» در توسعه کسب و کارهای استارت‌آپی پرداخته است. سرمایه‌گذاری از دو منظر می‌تواند مورد توجه باشد. منظر اول (سرمایه‌گذاری غیرمادی) است که مشتمل بر (سرمایه‌گذاری اجتماعی، سرمایه‌گذاری انسانی و سرمایه‌گذاری آموزشی) می‌باشد و منظر دوم مربوط به سرمایه‌گذاری مادی است که مشتمل بر (سرمایه‌گذاری داخلی، سرمایه‌گذاری خارجی، جذب سرمایه حمایتی و فرشتگان کسب و کار) بوده است. درواقع، توسعه کسب و کارها به یک اکوسیستم نیاز دارد که با هدف ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری (مادی و غیرمادی) که به‌طور متقابل سودمند و مستقل‌اند فعالیت می‌کنند (برگر و کوکرتز^۷، ۲۰۱۶). توجه به مسئولیت‌های اجتماعی سازمان به‌عنوان یک سرمایه‌گذاری اجتماعی برای استارت‌آپ‌ها در مدل‌های کسب و کار نوین مطرح است (وینا^۸ و همکاران، ۲۰۱۹). یک اکوسیستم حمایتی به توسعه سرمایه انسانی کمک می‌کند و مشارکت شهروندان را تشویق می‌کند، فعالیت‌های نوپا را تقویت می‌کند (تان و تائه‌هاق^۹، ۲۰۲۰). سرمایه انسانی، تأثیر قابل توجهی بر موفقیت کارآفرینی و استارت‌آپ‌ها دارد (اسپینوزا^{۱۰}، ۲۰۱۹، الابری^{۱۱}، ۲۰۱۸) و همچنین سرمایه‌گذاری مؤسسات آموزش عالی و نهادها آموزشی برای فارغ‌التحصیلان به ایجاد پتانسیل رشد اقتصادی، نوآوری و توسعه اقتصادی منتج می‌شود (راولت^{۱۲} و همکاران، ۲۰۱۹). در رابطه با سرمایه‌گذاری‌های مادی می‌بایست

- 1 . Zarei
- 2 . Adams
- 3 . Rea
- 4 . Asa&Prasad
- 5 . Denis
- 6 . Ahlgren
- 7 . Berger&Kuckertz
- 8 . Voinea
- 9 . Tan&Taeihagh
- 10 . Espinoza
- 11 . Abri
- 12 . Rault

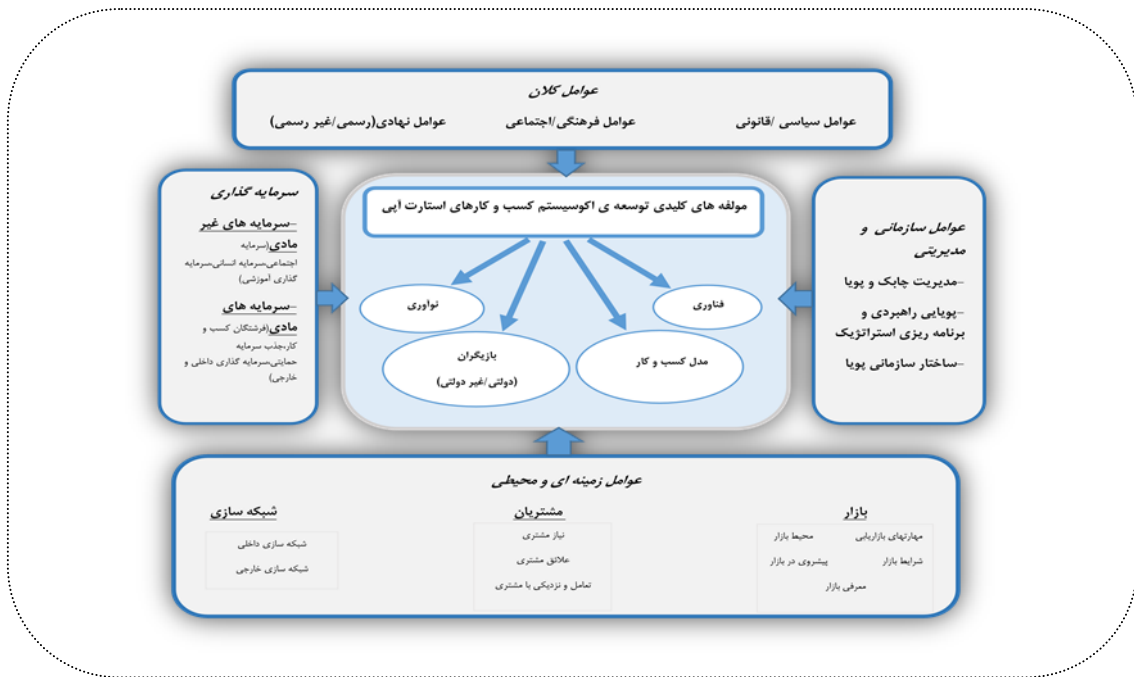
در نظر داشت؛ میزان سرمایه‌گذاری نقش مهمی در فرایند رشد و توسعه کسب و کارها بر عهده دارند (آسا و پراساد^۱، ۲۰۱۵). سرمایه‌گذاران و فرشتگان کسب و کار در اکوسیستم کارآفرینی از عوامل مهم در درآمدزایی و سودآوری شرکت‌های نوپا محسوب می‌شوند (یاگو^۲، ۲۰۱۹) و جذب سرمایه‌گذاری‌های جدید به توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی کمک می‌کنند (ریپا^۳ و همکاران، ۲۰۱۹). مدل‌های تجاری استارت‌آپ‌های جدید مبتنی بر ترکیبی از سرمایه‌های مالی و اجتماعی است، در حالی که مزایای مالی به‌عنوان یک محرک مداوم برای آغاز فعالیت مطرح می‌باشد (وینا^۴ و همکاران، ۲۰۱۹).

مسیر پنجم تحقیقات در این حوزه مربوط به عوامل زمینه‌ای و محیطی است که شامل (مشتریان، بازار و شبکه‌سازی) است. در توسعه کسب و کارهای استارت‌آپی توجه به مشتریان (نیاز مشتری، علائق مشتری، تعامل و نزدیکی با مشتری) و توجه به بازار (شرایط بازار، محیط بازار، معرفی بازار، پیشروی بازار و مهارت‌های بازاریابی) و شبکه‌سازی به‌صورت داخلی و خارجی می‌تواند زمینه‌ساز موفقیت شرکت‌ها در توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی باشد.

کارآفرینی و پیشروی در بازار با توزیع مناسب منابع مبتنی بر رقابت و گسترش فعالیت‌ها، موجب ایجاد اکوسیستم‌های کارآفرینی موفق شده و به پایداری کسب و کارها کمک می‌کند (بیرو^۵ و همکاران، ۲۰۲۰). محیط بازار به‌عنوان یکی از عوامل تعیین‌کننده اکوسیستم کسب و کارها نقش مهمی در توسعه کسب و کارهای نوپا ایفا می‌کند (سان^۶ و همکاران، ۲۰۲۰). معرفی بازار نیازمند یک برنامه‌ریزی استراتژیک هدفمند است که می‌بایست توانمندی‌ها، شایستگی‌ها و تعامل با شرایط اکوسیستم (ملی) مورد توجه قرار گیرد (نجابت^۷ و همکاران، ۲۰۱۹). شرایط بازار به‌عنوان یک عامل مهم در توسعه کسب و کارهای استارت‌آپی محسوب می‌شود و توجه به این عامل در اکوسیستم کسب و کار یکی از عوامل موفقیت کسب و کارها محسوب می‌شود (کارلوس^۸، ۲۰۱۳). به‌علاوه عوامل مختلفی همچون مهارت‌های بازاریابی و ظرفیت‌سنجی بازار در اکوسیستم کسب و کار وجود دارد که می‌تواند کسب و کارها را تحت تأثیر قرار دهد (بنزازوا^۹ و همکاران، ۲۰۱۵). همان‌طور که پیش‌تر نیز اشاره شد؛ مشتریان به‌عنوان یکی از ذی‌نفعان کسب و کارها نقش کلیدی در موفقیت یک کسب و کار ایفا می‌کنند (الگرن، ۲۰۱۹). استارت‌آپ‌هایی بهترین نتیجه را کسب می‌کنند که توانسته‌اند به مشتری نزدیک شوند و در تبدیل علاقه و نیاز مشتری به پول مهارت دارند (اسلاویک^{۱۰}، ۲۰۱۹). همچنین استارت‌آپ‌های موفق مزایای اقتصادی بزرگی را ایجاد می‌کنند شبکه‌سازی و تعامل با ایجاد روابط سیستمی به تحقق این هدف کمک می‌کند (جی آر سی^{۱۱}، ۲۰۱۸). شبکه‌سازی داخلی و خارجی با توجه به شاخص‌های ایجاد و حفظ و استفاده از روابط توسط مدیران، به توسعه کسب و کارهای نوپا کمک می‌کند (میشل^{۱۲}، ۱۹۹۳).

- 1 . Asa&Prasad
- 2 . Yagüe
- 3 . Rippa
- 4 . Voinea
- 5 . Biru
- 6 . Sun
- 7 . Nejabat
- 8 . Carlos
- 9 . Benzazoua
- 10 . Slávik
- 11 . JRC
- 12 . Michael

یکی از مسیرهای مهم و نیازمند توجه در بروز و رشد کسب و کارهای استارت‌آپی در کشور اتخاذ رویکرد اکوسیستمی به معنای در نظر گرفتن سیستم تعاملی بین کسب و کارها و محیط آنها می‌باشد. عوامل متعددی وجود دارد که بر ظهور چنین کسب و کارهایی مؤثر است. باین حال موفقیت در ایجاد و توسعه کسب و کارهای استارت‌آپی آسان نبوده و نیازمند تعیین مسیر و بررسی عوامل تأثیرگذار در موفقیت ایجاد و توسعه این نوع کسب و کار می‌باشد. با توجه به مطالعات صورت گرفته مشخص شده است در ادبیات مربوطه، به این مورد توجه کافی نشده و خلأ تحقیقاتی در این زمینه مشهود است. لذا در این تحقیق که با روش علم‌سنجی و به صورت آمیخته (کمی-کیفی) انجام شده است نظام‌دهی به تحقیقات پیشین صورت گرفته و مدل مفهومی ارائه گردیده است و بر این اساس جهت تعیین مسیر پژوهش‌های آتی توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی پیشنهاداتی ارائه شده است. مدل مفهومی تحقیق در شکل (۵) نشان داده شده است.



شکل ۵. مدل مفهومی تحقیق

پیشنهادهای اجرایی پژوهش

جریان پژوهشی توسعه کسب و کارهای استارت‌آپی زمینه‌ای نوظهور است و خلأ پژوهشی در این زمینه به‌خصوص در زمینه و بافت ایران وجود دارد. لذا این امر فرصت‌هایی را برای پژوهشگران ایجاد می‌نماید تا با تمرکز بر این حوزه موجبات رشد و تعالی اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی را به وجود آورند. لذا بر اساس مطالعه انجام‌شده، در ادامه به ارائه برخی از پیشنهادات در این حوزه پرداخته می‌شود:

۱. گرچه که عوامل سازمانی و مدیریتی مؤثر بر اکوسیستم کسب و کار مورد بررسی اولیه قرار گرفته شده است، ولیکن این عوامل با ابعاد مختلف مطرح‌شده در پژوهش (مدیریت چابک، پویایی راهبردی و برنامه‌ریزی استراتژیک و ساختار سازمانی پویا) متناسب نشده‌اند؛ لذا توصیه می‌شود در تحقیقات آتی این موارد به‌صورت خاص مدنظر قرار گیرند؛
۲. با توجه به نقش عوامل زمینه‌ای و محیطی (مانند بازار، مشتریان و شبکه‌سازی) پیشنهاد می‌شود تأثیرگذاری این

- عوامل در صنایع مختلف مورد ارزیابی و بررسی قرار بگیرد؛
۳. عارضه‌یابی در عوامل کلان (عوامل سیاسی-قانونی، فرهنگی اجتماعی و نهادی) در بافت و زمینه ایران می‌تواند تحقیقی جذاب باشد که زمینه‌ساز سیاست‌گذاری‌های آتی جهت توسعه اکوسیستم کسب و کارها بالاخص اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی می‌باشد؛
۴. نقش محیط نهادی، بسترمندسازی نهادی و مدیریت خلأ نهادی با توجه به نوع صنعت مربوطه می‌تواند بینش‌های ارزشمندی در اختیار مدیران کسب و کار و سیاست‌گذاران قرار دهد؛
۵. بررسی اثرات سرمایه‌گذاری و جذب سرمایه (مادی) در سطح تحلیل متفاوت فرد، سازمان، نهاد و دولت (حمایتی) می‌تواند به ارائه مسیر شفاف برای سرمایه‌گذاران و سرمایه‌پذیران بینجامد.
- نقش سرمایه‌گذاری غیرمادی (سرمایه اجتماعی، سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری آموزشی) در توسعه کسب و کارهای استارت‌آپی، تحقیقی است کاربردی که می‌تواند باعث رونق این نوع کسب و کار شود. بالاخص سرمایه‌گذاری آموزشی که فقر تحقیقاتی و عملیاتی در این زمینه مشهود بوده و شاید دلیل بسیاری از نارسایی‌ها و شکست‌ها در شروع کسب و کارها فقدان آموزش‌های کاربردی است؛
۶. نهایتاً با توجه به افزایش شدت تغییرات محیطی به نظر می‌رسد سازمان‌های نوپا نیازمند مکانیزم‌هایی هستند که به نحو پویایی مدل‌های کسب و کار خود را با تغییرات محیطی همسو سازند. شناسایی و تحلیل و تبیین این مکانیزم‌های می‌تواند بینش‌های ارزشمندی برای توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی ارائه نماید.
- به‌طور کلی، این پژوهش جزو اولین پژوهش‌های علم‌سنجی در زمینه توسعه اکوسیستم کسب و کارهای استارت‌آپی است که می‌تواند زمینه‌ساز تحقیقات کاربردی در راستای ایجاد بینش و نگرش کارآفرینانه برای مدیران و سیاست‌گذاران و پژوهشگران کشورمان باشد. امید است این مستند بینش لازم برای انجام تحقیقات کاربردی در این حوزه را فراهم نموده باشد.

فهرست منابع

- احمدی، حمید؛ عصاره، فریده (۱۳۹۶). مروری بر کارکردهای تحلیل هم‌واژگانی. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات. ۲۸ (۱)، ۱۴۵-۱۲۵.
- بختیاری مرضیه؛ موسی‌خانی مرتضی؛ الوانی سید مهدی؛ حسینی سید رسول (۱۳۹۸). به‌کارگیری روش علم‌سنجی در راستای آمایش آموزش عالی برای توسعه کارآفرینی دانشگاهی. فصلنامه مدیریت توسعه و تحول، (۳۸)، ۹-۱.
- پناهی، عبدالعظیم؛ مؤمنی، عزت؛ اکبری، محمد؛ کمال‌نژاد، عالیه (۱۳۹۵). تحلیل تطبیقی استندهای پایان‌نامه‌های دکتری روانشناسی عمومی دانشگاه‌های علامه طباطبایی و تربیت مدرس. پژوهشنامه علم‌سنجی. ۲ (۳)، ۷۷-۹۸.
- جهانی‌زاده، فاطمه؛ مشبکی، اصغر؛ کردنائیج، اسداله؛ خدادحسینی، سید حمید (۱۳۹۴). تبیین مبانی فکری رویکرد اکوسیستم کسب و کار. فصلنامه پژوهش‌های مدیریت در ایران. ۱۹ (۲)، ۱۳۹-۱۶۰.
- حاضری، افسانه؛ مکی‌زاده، فاطمه؛ بیک‌خورمیزی، فرزانه (۱۳۹۵). تحلیل هم‌واژگانی مقالات مستخرج از پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی. پژوهشنامه علم‌سنجی. ۲ (۴)، ۴۹-۶۲.
- حسینی‌نیا، غلامحسین؛ علی‌آبادی، وحید؛ عطایی، پوریا (۱۳۹۸). طراحی الگوی زیست‌بوم کارآفرینی در کسب و

کارهای روستایی تعاون‌محور. توسعه کارآفرینی. ۱۲ (۳)، ۳۴۱-۳۶۰.

سهرابی طیبه؛ غفاری سعید (۱۳۹۸). شناسایی موضوعات پرکاربرد تولیدات علمی حوزه "ارتباطات علمی" با استفاده از روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان. *پژوهشنامه علم‌سنجی*. دانشگاه شاهد ۵ (۱۰)، ۴۵-۶۲.

صفری، سعید (۱۳۹۸). سنجش ارزیابی و تبیین محرک‌ها و موانع تجاری‌سازی علم و فناوری در دانشگاه (مورد مطالعه دانشگاه شاهد). *پژوهشنامه علم‌سنجی*. ۵ (۲)، ۸۹-۱۲۴.

مکی‌زاده، فاطمه؛ حاضری، افسانه؛ حسینی‌نسب، سید حسین؛ سهیلی، فرامرز (۱۳۹۵). تحلیل موضوعی و ترسیم نقشه علمی مقالات مرتبط با حوزه درمان افسردگی در پاب‌مد. *نشریه مدیریت سلامت*. ۱۹ (۶۵)، ۵۱-۶۳.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا؛ حسن‌زاده، محمد (۱۳۸۹). توسعه علم، فناوری و نوآوری؛ رهیافت شاخص‌های علم‌سنجی. *مدیریت اطلاعات سلامت*. ۷ (۴).

یزدانی، کامران؛ نجات، سحرناز؛ رحیمی موقر، آفرین؛ قالیچی، لیلا؛ خلیلی، ملاحح (۱۳۹۳). علم‌سنجی: مروری بر مفاهیم، کاربردها و شاخص‌ها. *مجله تخصصی اپیدمیولوژی*. ۱۰ (۴)، ۷۸-۸۸.

Stephen B. Adams (2020) From orchards to chips: Silicon Valley's evolving entrepreneurial ecosystem, *Entrepreneurship & Regional Development*, DOI: 10.1080/08985626.2020.1734259.

Ahlgren Ode K., Lagerstedt Wadin J. (2019) Business model translation—The case of spreading a business model for solar energy, *Renewable Energy*.

Arruda, C., Nogueira, V. S., Cozzi, A., & Costa, V. (2015). The Brazilian entrepreneurial ecosystem of startups: an analysis of entrepreneurship determinants in Brazil and the perceptions around the Brazilian regulatory frame work. *In Entrepreneurship in BRICS* (Vol. 2, pp. 9-26). Springer, Cham.

Amolo, J., & Migiro, S. O. (2015). An entrepreneurial flair development: the role of anecosystem. *Problems and Perspectives in Management*, 13(2): 494-505

Bonaventura, M. Ciotti, V. Panzarasa, P. Liverani, S. Lacasa, L.Latora, V(2020) Predicting success in the worldwide start-up network. *Scientific Reports*. Volume 10, Issue 1, 1 December 2020, Article number 345

Benzazoua Bouazza, A., Ardjouman, D., & Abada, O. (2015). Establishing the Factors Affecting the Growth of Small and Medium-sized Enterprises in Algeri. *American International Journal of Social Science*, 4(2): 101-115.

Berge, E. Kuckertz, A. (2016) The Challenge of Dealing with Complexity in Entrepreneurship, Innovation and Technology Research: An Introduction. Springer International Publishing Switzerland 2016, DOI 10.1007/978-3-319-27108-8_1

Denis, G., Alary, D., Pasco, X., Texier, D., Toulza, S (2020) From new space to big space: How commercial space dream is becoming a reality. *Acta Astronautica*, 166, pp. 431-443

- Durst, S., & Poutanen, P. (2013, June). Success factors of innovation Ecosystems-Initial insights from a literature review. In Proceedings of Co-Creat 2013: The Boundary Crossing Conference on Co-Design in Innovation (pp. 16-19). Espoo, Finland: Aalto University.
- Espinoza, C., Mardones, C., Sáez, K., & Catalán, P. (2019). Entrepreneurship and regional dynamics: the case of Chile. *Entrepreneurship & Regional Development*, 31(9-10), 755-767.
- Chen, X., Chen, J., Wu, D., Xie, Y., & Li, J. (2016). Mapping the research trends by co-word analysis based on keywords from funded project. *Procedia Computer Science*, 91, 547-555.
- Chandra, Y. (2018). Mapping the evolution of entrepreneurship as a field of research (1990–2013): A scientometric analysis. *PLOS ONE*, 13(1), doi:10.1371/journal.
- Carlos, A. (2013). The Brazilian Entrepreneurial Ecosystem of Start up :an analysis of Entrepreneurship determinante in Brazil as seen from. *Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*.
- Etzkowitz, H. (2006). The Entrepreneurial University and the Triple Helix as a Development Paradigm. Conference on Launching a Program to Transform
- Feld, B. (2012). Startup communities: Building an entrepreneurial ecosystem in your city. John Wiley & Sons.
- Gnyawali, D. R., & Fogel, D. S. (1994). Environments for entrepreneurship development: key dimensions and research implications. *Entrepreneurship theory and practice*, 18(4), 43-62.
- Gurevych, I. (2005). Using the structure of a conceptual network in computing semantic. Retrieved 2015, Jan 6, from: <http://www.hits.org/english/research/nlp/download/ijcnlp05.pdf>.
- Isenberg, D. J. (2010). How to start an entrepreneurial revolution. *Harvard business review*, 88(6), 40-50.
- Javier, I. Sanchez, S. Garcia. F. (2019). Past Themes and Tracking Research Trends in Entrepreneurship: A Co-Word, Cites and Usage Count Analysis, MDPI , Open Access Journal, vol. 11, pages 1-32, June
- Janssens, F., Leta, J., Glanzel, W., Moor, B. (2006). Towards mapping library and information science. *Information Processing and Management*, 42(6), 1614-1642.
- Liguori, E., Bendickson, J., Solomon, S., & McDowell, W. C. (2019). Development of a multi-dimensional measure for assessing entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship & Regional Development*, 31(1-2), 7-21.
- Radhakrishna, H. Goud, N. (2019). A study on Understanding the Recent Trends in Indian Start-Up Ecosystem. *Journal of the Gujarat Research Society*, 21(5).
- Ruhl, J. B. (2010) Ecosystem Services and Federal Public Lands: Start-Up Policy Questions and Research Needs. *SSRN Electronic Journal* 20(2). January 2010 with 34 Reads

- Roundy, T. P. (2017). The resilience of entrepreneurial ecosystems. *Journal of Business Venturing Insights*, Volume 8, November 2017, Pages, 99-104.
- Roundy, T. P. (2018). Entrepreneurial ecosystems; Startup communities; New venture creation; Complexity; Systems theory: *Journal of Business Research*, Volume 86, Pages 1-10.
- Rea, B., Stachura, S., & Wallace L. (2017). Making the future of mobility work. www2.deloitte.com
- Rault, Y.-M. Mathew, S. (2019) An imbalanced ecosystem start-ups in India, *Economic and Political Weekly*. Volume 54, Issue 45, 16 November 2019, Pages 45-50
- Rippa, P., Ponsiglione, C., Bocanet, A., Capaldo, G., Zollo, G. (2019) Do new ventures explore, exploit or both? A case-based analysis of six innovative Italian start-ups, *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*. 25(7), pp. 1515-1536
- Lavčák, Hudec, O Sinčáková (2019) Local and Institutional Factors of Start-Up Ecosystems: Common and Inherited Attributes, *Journal of the Knowledge Economy*. Volume 10, Issue 4, 1 December 2019, Pages 1765-1783
- Liu, G., Hu, J., & Wang, H. (2012). A Co-word analysis of digital library field in china. *Scientometrics* 91(1), 203-217.
- Lubis, A.R., Lubis, M. (2019) The Framework of Start-up based Transportation Regulation in Indonesia, *Journal of Physics: Conference Series* 1361(1), 012006
- Milejevic, S., and L. Leydesdorff. 2013. Information Metrics (iMetrics): a research specialty with a sociocognitive identity? *Scientometrics* 95 (1): 141-157.
- Neff, M. W., & Corley, E. A. (2009). 35 years and 160,000 articles: a bibliometric exploration of the evolution of ecology. *Scientometrics*, 80 (3), 657-682.
- Sun, C. Li, C. Zhang, J. (2020) Evaluation on Symbiotic Performance of Regional Technological Entrepreneurship Ecosystem. *Lecture Notes in Electrical Engineering*. Volume 582, 2020, Pages 401-411
- Slávik, S. (2019): The Business Model of Start-Up—Structure and Consequences.
- Slávik Š., Hagarová, R. Ljudvigová, I., Zagoršek, B. (2019) Business model and team as pre-conditions of a start-up viability, *Entrepreneurship and Sustainability Issues*
- Stam, F. C., & Spigel, B. (2016). Entrepreneurial ecosystems. USE Discussion paper series, 16(13).
- Stanczyk Sylwia (2019) Business ecosystem identity construct: tanczyk, S. (2019), „Business Ecosystem Identity Construct”, *Transformations in Business & Economics*, Vol. 18, No 2B (47B), pp. 674-693
- Spigel, B. (2015). The relational organization of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(1), 49-72

- Tan, S.Y. &Taeihagh, A.(2020) Smart city governance in developing countries: A systematic literature review. Volume 12, Issue 3, 1 February 2020, Article number 899
- Tripathi, N. Seppänen, P. Boominathan, G. Oivo, M. Liukkunen, K.(2018) Insights into Startup Ecosystems through Exploration of Multi-vocal Literature . *Elsever*, Volume 105, Pages 56-77
- Martínez-Fierro, S., Biedma-Ferrer, J., Ruiz-Navarro, J (2020) Impact of high-growth start-ups on entrepreneurial environment based on the level of national economic development, *usi-ness Strategy and the Environment*, Volume 29, Issue 3, 1 March 2020, Pages 1007-1020
- Moranta, S. Donati, A(2020) Space Ventures Europe 2018 - Entrepreneurship and Private Investment in the European Space Sector, *European Space Policy Institute (ESPI)*, Volume 8, Issue 1, March 2020, Pages 7-17
- M. Yhya. AlAbri, A. AbdulRahim, N.H. Hussain(2018) Enterprenuriual Ecosystem: An exploration of the Enterprenurship Model of SMEs in sultanate of Oman, *Mediterranean Journal of Social Sciences* Vol 9 No 6
- Myungho L, Minhwa, L. and Kim J.(2017) A DYNAMIC APPROACH TO THE START-UP BUSINESS ECOSYSTEM: A CROSS-COMPARISON OF KOREA, CHINA, AND JAPAN , *Asian Academy of Management Journal*, Vol. 22, No. 2, 157–184, 2017
- Michael, J., &Yuki, G. (1993). Managerial level and subunit function as determinants of networking behavior in organizations. *Group & Organization Management*, 18(3), 328.
- Nejabat, R., & Geenhuizen, M. (2019) Entrepreneurial risk-taking in sustainable energy: University spin-off firms and market introduction in northwest Europe, *Sustainability (Switzerland)* Volume 11, Issue 24, 1 December 2019, Article number 6952
- OECD. (2015). New Approaches to SME and Entrepreneurship Financing. In New Approaches to SME and Entrepreneurship Financing. Broadening the range of instruments. Pariz: OECD Centre for Entrepreneurship, *SMEs and Local Development*.
- Fiammetta, Rossetti, D. N. (2018). The Startup Europe Ecosystem. Luxembourg: The Joint Research Centre (JRC).
- Yagüe-Perales, R.M. Perez-Ledo, P. March-Chordà, I(2019) Keys to success in investment rounds by immigrant entrepreneurs in Silicon Valley. *International Entrepreneurship and Management Journal* Volume 15, Issue 4, 1 December 2019, Pages 1153-1177
- Zarei, H.a, Rasti-Barzoki, M.b, Moon, I(2020) A Game Theoretic Approach to the Selection, Mentorship, and Investment Decisions of Start-Up Accelerators, *IEEE Transactions on Engineering Management*
- Valdez, M. E., & Richardson, J. (2013). Institutional determinants of macro– level entrepreneurship. *Entrepreneurship theory and practice*, 37(5), 1149- 1175.
- Wen, M.(2018). A Co-Word Analysis on Policy of Business Incubator in Guangdong Province. *Journal of Business and Management*, Volume 6, Issue1, page 214-224


- Wolff, H.-G., & Moser, K. (2009). Effects of Networking on Career Success. *Journal of Applied Psychology*, 94(1), 196-206.
- Walsh, J., & Winsor, B. (2019). Socio-cultural barriers to developing a regional entrepreneurial ecosystem. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*. 13(3), 263–282
- Wiesenberg, M. Godulla, A. Tengler, K. Noelle, I.-M., Kloss, J, Klein, N, Eeckhout D (2020) Key challenges in strategic start-up communication: A systematic literature review and an explorative study, *Journal of Communication Management*
- Yoon, J.a, Sung,(2019) The effects of entrepreneurial business process on new firm creation, *Knowledge Management Research and Practice*.Volume 17, Issue 2, 3 April 2019, Pages 182-191.

بررسی مقاله‌های پراستناد پژوهشگران ایرانی در پایگاه وب آو ساینس بر اساس الگوی همکاری‌ها در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷


فاطمه محمدزاده^۱


سپیده فهیمی فر^{۲*}

محمدحسن زاده^۳

۱. کارشناسی ارشد علم‌سنجی، دانشگاه تهران. 

Email: f.mohammad.zadeh@ut.ac.ir

۲. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران (نویسنده مسئول) 

۳. استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس. 

Email: hasanzadeh@modares.ac.ir

Email: sfahimifar@ut.ac.ir

چکیده

هدف: هدف این پژوهش توصیف مقاله‌های پراستناد ایرانی، ترسیم و تحلیل شبکه‌های اجتماعی و کشف الگوهای آنها در مقالات پراستناد ایرانی است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نوع کاربردی با رویکرد علم‌سنجی است. جامعه پژوهش، ۱۴۷۵ عنوان مقاله از پایگاه اطلاعاتی وب آو ساینس که برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای هیست سایت، نودایکسل، وی.او.اس.ویوور و برای مقایسه کیفیت مجلات منتشرکننده مقالات از پایگاه گزارش استنادی مجلات و سپس نرم‌افزار اکسل استفاده شده است.

یافته‌ها: روند تولیدات علمی مقالات پراستناد روندی صعودی داشته است و حوزه‌های مهندسی، شیمی، مکانیک و همچنین دانشگاه آزاد اسلامی و دانشگاه تهران بیشترین سهم را در تولید مقاله‌های پراستناد داشته‌اند. دانشگاه کره جنوبی و ویرجینیا، بوستون و جان‌هاپکینز بیشترین همکاری و دانشگاه‌های واندربیلت، واشنگتن، والنسیا، تریست، تنسی و دانشگاه تهران دارای بیشترین همکاری مؤثر بر اساس مرکزیت بردار ویژه بوده‌اند.

نتیجه‌گیری: پژوهشگران ایرانی بهتر است با همکارانی از قاره اروپا همکاری بیشتری به‌منظور افزایش استناد داشته باشند. علاوه بر همکاری با پژوهشگران خارج از کشور در افزایش استناد تأثیرگذار است لذا پیشنهاد می‌شود حداقل یک همکار بین‌المللی در پژوهش‌ها به‌کار گرفته شود.

واژگان کلیدی: مصورسازی، مقاله‌های پراستناد ایرانی، علم‌سنجی، همکاری علمی، وب آو ساینس.

صفحه ۹۸-۷۷

دریافت: ۱۳۹۸/۹/۲

پذیرش: ۱۳۹۹/۱/۲۰

مقدمه و بیان مسئله

مبحث مقاله‌های پراستناد، انتشارات باکیفیت، تعالی علمی، اندازه‌گیری کیفیت تحقیقات علمی برای چند دهه به‌عنوان موضوع مورد بحث و داغ در جریان است. در واقع شناسایی یک مقاله به‌عنوان مقاله پراستناد و یا باکیفیت به‌عنوان یک مکانیسم، موفقیت یا عدم موفقیت محققان را در به‌دست‌آوردن بودجه تحقیقاتی، ترفیع و دیگر مزایای مشابه تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ بنابراین مقاله‌های پراستناد به توسعه علم و در نتیجه به توسعه فناوری، اقتصادی و اجتماعی منجر می‌شوند (پلین و جازنک^۱، ۲۰۱۴).

مقالات پراستناد به‌عنوان آثار هسته و دارای کیفیت یک حوزه علمی شناخته می‌شوند. این دسته از آثار بر اساس تحلیل استنادی و از نظر شاخص استناد، نسبت به سایر پژوهش‌ها برتری دارند و بیشتر مورد توجه محققان قرار می‌گیرند. تعداد مقالات پراستناد به‌عنوان شاخصی جهت بررسی کیفیت پژوهش، تأثیرگذاری استنادی افراد، مؤسسه‌ها و کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد (عرفان‌منش، ۱۳۹۵). تولید مقالات پراستناد باعث تغییر و جابه‌جایی رتبه علمی مؤسسات پژوهشی می‌شود (بورنمن، وهلرب و مویا انگون^۲، ۲۰۱۷). به‌علاوه بهره‌وری پژوهشی آکادمیک بیشتر به داده‌های خروجی نظیر تعداد مقالات پراستناد نسبت به داده‌های ورودی نظیر تعداد پژوهشگران، تعداد مقالات علمی و نظایر آن وابسته است (بورنمن، وهلرب و مویا انگون، ۲۰۱۷). در نظام‌های رتبه‌بندی نظیر لایدن تعداد و نسبت تولیدات علمی که دربرگیرنده ۱، ۱۰ و ۵۰ درصد تولیدات علمی پراستناد باشند مهم است. در نظام رتبه‌بندی شانگ‌های، پژوهشگران پراستناد در ۲۱ حوزه موضوعی بسیار مهم‌اند. در نظام رتبه‌بندی یواس نیوز، شمار و نسبت تولیدات علمی پراستناد در رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی مهم و دارای وزن قابل توجهی است. همواره در سطح بین‌المللی نیز دانشمندان یک درصد برتر جهانی به لحاظ میزان تعداد مقالات پراستناد مشخص می‌شوند؛ بنابراین دانشگاه و کشورها درصدند تا بتوانند پژوهشگرانی تربیت کنند تا مقالات و آثار باکیفیت و پراستناد را تولید کنند و سازمان‌های تأمین‌کننده بودجه و مراکز پژوهشی در حال تلاش برای سنجش عملکرد تحقیق و شناسایی پژوهشگران برتر و تأثیرات پژوهشی محققان هستند (نورهیداتی، زاهیل و ابریزه^۳، ۲۰۱۷).

برخی پژوهشگران معتقدند که بودجه پژوهشی باید به نویسندگانی تعلق گیرد که توانسته‌اند بیشترین میزان استناد را جذب کنند (نیکلسون و لوندیس^۴، ۲۰۱۲). کاربرد چنین روشی می‌تواند توزیع میلیون‌ها دلار بودجه پژوهشی را به‌درستی در میان نویسندگان و پژوهشگران توزیع کند.

بررسی مقالات پراستناد بانک اطلاعاتی وب آو ساینس در بازه زمانی ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷ نشان داد که در مجموع ۱۳۸۶۴۰ اثر پراستناد در سطح جهانی وجود دارد که از آن میان کشورهای آمریکا (۵۰ درصد)، جمهوری خلق چین (۱۷ درصد)، انگلستان (۱۴ درصد)، آلمان (۱۲ درصد) و کانادا و فرانسه (هرکدام با سهم ۸ درصد) بالاترین درصد را به خود اختصاص داده‌اند و بیش از ۵۰ درصد از مقالات پراستناد به کشور آمریکا اختصاص دارد. در میان ۲۰۷ کشور دارای مقاله پراستناد، کشور ایران در رتبه ۳۴ جهان قرار دارد، پایین‌ترین حالت تنها به‌طور تقریبی ۱.۱۱ درصد از کل مقالات پراستناد را به خود اختصاص داده است و این درصد در مقایسه با سایر کشورها سهم مطلوبی نیست. اگرچه در مقایسه با آنها وضعیت نسبتاً خوبی را داراست، اما نیاز به بهبود وضعیت از جایگاه کنونی احساس می‌شود.

1. Peclin & Juznic
2. Bornmann, Wohlrabe & Moya Anegon
3. Noorhidawati, Zahila & Abrizah
4. Nicholson and Loannidis

ایوانویچ و هو^۱ (۲۰۱۶) بر این باورند که ضریب استناد مقالات، روش محاسبه مستقیمی برای کیفیت و شاخص پذیری و تأثیر آن مقاله در مجامع علمی است. باوئر، لیدسدورف و بورنمن^۲ (۲۰۱۶) بر این اعتقادند که برای تأثیر یک مقاله، تعداد استناد به عنوان یک شاخص باید در نظر گرفته شود. در این رابطه برخی از کشورها نظیر چین و هند به انتشار خروجی‌ها و تولیدات علمی خود افزوده‌اند و همان‌طور که مادان، چاندراسکار و آرونچالام^۳ (۲۰۱۰) اذعان می‌دارند با همکاری نویسندگی با یکدیگر در تلاش‌اند بر استناد مقالات خود بیفزایند. با این حال سهم کل مقالات ایرانی در بازه زمانی پژوهش از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷ در مجموع ۲۷۵۸۷۸ مقاله است که تنها ۰.۵۳ درصد از آنها به مقالات پراستناد اختصاص دارد؛ بنابراین درصد بسیار پایینی از مقالات ایرانی از جمله مقاله‌های پراستناد به حساب می‌آیند. در نتیجه اثرپذیری مقاله‌های ایرانی در سطح دنیا بسیار پایین است. با توجه به درصد پایین مقالات پراستناد، نیاز به آگاهی از وضعیت مقاله‌های پراستناد قبلی مهم محسوب می‌شود؛ زیرا با آگاهی از وضعیت مقاله‌های پراستناد ایرانی در سطح جهانی می‌توان به پژوهشگران توصیه کرد که با توجه به همکاری با سازمان‌ها و کشورها یا برخی پژوهشگران می‌توان کیفیت مقالات خود را بالا برده و در نتیجه احتمال پراستناد شدن مقالات را افزایش داد. به علاوه با آگاهی از حوزه‌های موضوعی مقالاتی که بیشترین استناد را کسب کرده‌اند و در زمره مقالات پراستناد قرار گرفته‌اند، می‌توان به نهادهای مرتبط با سیاست‌گذاری‌های علمی نظیر وزارت علوم تحقیقات و فناوری و نیز شورای عالی انقلاب فرهنگی پیشنهاد داد که بودجه‌های پژوهشی بیشتری به این حوزه‌ها اختصاص داده و با شناسایی این پژوهشگران برای آنها امکانات پژوهشی خاصی را مدنظر قرار داد. همچنین با شناسایی حوزه‌های موضوعی که کمتر در آنها مقاله‌های پراستناد شناسایی شده‌اند، می‌توان با شناسایی پژوهشگران برتر این حوزه تقاضای اجرای پروژه‌های سفارشی را به منظور رسیدن به حد مطلوب ارائه نمود.

در نتیجه مطالعه مقاله‌های پراستناد چارچوب تحلیلی مفیدی را برای بررسی باکیفیت‌ترین تولیدات علمی فراهم می‌آورد. این گونه مقاله‌ها به دلیل دریافت تعداد بسیار زیاد استناد در مقایسه با سایر تولیدات علمی، تأثیر زیادی بر افزایش جایگاه و اثرگذاری استنادی پژوهشگران، مؤسسه‌ها و کشورها دارند. در این رویکرد سهم موجودیت‌های مختلف در دارا بودن مقاله‌های پراستناد در مقایسه با موجودیت‌های دیگر مورد مطالعه قرار می‌گیرد (میاییری و چانگ^۴، ۲۰۱۲). لذا این مهم پژوهشگران را بر آن داشت با توجه به اهمیت و کیفیت تولیدات علمی و تأثیر آنها بر جامعه علمی به بررسی و مطالعه مقاله‌های پراستناد ایرانی در بازه زمانی ۲۰۰۷-۲۰۱۷ بپردازند. بنابراین پرسشی که ذهن پژوهشگران را به خود معطوف ساخته است آن است که چگونه می‌توان مقاله‌های خود را به مقاله‌ای پراستناد تبدیل کرد؟ که این پرسش با پاسخ به پرسش‌هایی نظیر ویژگی‌های مقاله‌های پراستناد ایرانی به لحاظ موضوع، همکاری با سایر مؤلفان و سازمان‌ها چه بوده است؟ و آیا نشر در مجلات با ضریب تأثیر بالا دلیلی بر پراستناد شدن مقالات ایرانی است؟ تا حدودی پاسخ داده خواهد شد. اگرچه عوامل دیگری می‌تواند تأثیرگذار باشد.

سؤال‌های پژوهش

سؤال‌هایی که این پژوهش به آنها پاسخ خواهد داد عبارت‌اند از:

1. Ivanović & Ho
2. Bauer, Leydesdorff & Bornmann
3. Madhan, Chandrasekar & Arunachalam
4. Miyairi & Chang

۱. روند زمانی و رشد مقاله‌های پراستناد ایرانی چگونه است؟
۲. وضعیت مقاله‌های پراستناد ایرانی بر اساس حوزه‌های موضوعی چگونه است؟
۳. همکاری با کدام کشورها و سازمان‌های داخلی و خارجی موجب نشر بیشترین مقاله‌های پراستناد ایرانی به لحاظ کمیت و کیفیت شده است؟
۴. پژوهش در چه حوزه‌های موضوعی موجب پراستناد شناخته‌شدن مقاله‌های ایرانی شده است؟
۵. سهم همکاری پژوهشگران ایرانی با پژوهشگران سایر قاره‌ها در نشر مقاله‌های پراستناد ایرانی به لحاظ کمی و کیفی چگونه است؟
۶. مجله‌های منتشرکننده مقاله‌های پراستناد از نظر ضریب تأثیر و طبقه‌بندی چارک (کیو) در چه وضعیتی قرار دارند؟
۷. مشارکت و همکاری مؤسسه‌ها، دانشگاه‌ها و کشورها در تولید مقاله‌های پراستناد چگونه است؟
۸. مصورسازی مقاله‌های پراستناد ایرانی به لحاظ همکاری‌های سازمانی و کشوری چگونه بوده است؟

چارچوب نظری

یکی از ورودی‌های نظام ملی نوآوری، انتشارات علمی است. پژوهشگران با انتشار دستاوردهای علمی خود در مجامع بین‌المللی ضمن انتشار یافته‌های خود و استفاده از بازخوردهای جامعه علمی، توان و قدرت کشور متبوع خود را در آن شاخه علمی نشان می‌دهند. بررسی دقیق انتشارات علمی یک کشور، مزایای بی‌شماری از جمله موارد زیر را به دنبال دارد:

- بررسی کارایی و اثربخشی سیاست‌های کلان و بخشی تولید علمی؛
 - بررسی بهره‌وری پژوهشگران یک کشور؛
 - آگاهی از ظرفیت‌های داخلی برای نیل به اهداف بلندمدت؛
 - شناسایی وضعیت فعلی و روند حرکتی کشور در بازه زمانی مشخص؛
 - شناسایی حجم ورودی‌های چرخه فناوری کشور؛
 - مقایسه وضعیت با کشورهای هدف و مقایسه کارایی؛
 - سیاست‌گذاری‌های کلان برای حرکت به آینده (بی‌تعصب، قاضی نوری و شجاعی، ۱۳۹۲).
- با توجه به دید ارزیابانه علم‌سنجی و سیاست‌گذاری، امروزه ارزیابی پژوهش‌ها در سطح ملی جزء مهم‌ترین مطالعات علم‌سنجی محسوب می‌شود (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰، ص ۲۶۶). یکی از مهم‌ترین تولیدات علمی و باکیفیت‌ترین آنها، مقالات پراستناد محسوب می‌شوند. بی‌شک این نوع مقالات با توجه به کیفیت مباحث نظری و یا دستاوردی‌های کاربردی در سطح عملیاتی مورد توجه هستند و چنانچه بر حجم این نوع مقالات در یک کشور افزوده شود نشان از رشد کیفی خواهد داشت. به منظور برنامه‌ریزی در خصوص افزایش تولیدات باکیفیت نخست لازم است از ظرفیت‌های داخلی اطلاع پیدا کرد تا بتوان دیدی صحیح در زمینه سیاست‌گذاری در این حوزه برداشت. با توجه به اینکه یکی از مهم‌ترین اهداف علم‌سنجی سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری است، شناخت وضعیت مقالات پراستناد و الگوهای همکاری میان آنها می‌تواند دیدی در رابطه با شکاف موجود با اهداف بلندمدت بر اساس سند چشم‌انداز توسعه و نیز پرکردن شکاف‌های موجود ارائه دهد.

امروزه کشورهای نظیر آمریکا، بریتانیا، نیوزلند و استرالیا به ارزیابی پژوهش‌های خود در سطح ملی می‌پردازند تا

بتوانند راهبردهای پژوهشی را برای کشور خود اتخاذ کنند (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰، ص، ۲۶۶). سازمان‌های تأمین کننده بودجه و مراکز پژوهشی در حال تلاش برای سنجش عملکرد تحقیق و شناسایی پژوهشگران برتر و تأثیرات پژوهشی محققان هستند (نورهداتی و همکاران، ۲۰۱۷). بنابراین بررسی یکی از مهم ترین تولیدات علمی که به لحاظ کیفی می‌تواند بسیار معتبر باشد، مقاله‌های پراستناد است.

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل

مقاله‌های پراستناد در پژوهش‌های داخلی اغلب با تأکید بر کاربرد مجله‌ها، حوزه پزشکی و رسانه‌های اجتماعی انجام گرفته، که با اهدافی متفاوت از پژوهش حاضر انجام شده است. جعفری و منیری (۱۳۸۹)، پراستنادترین مقالات محققان ایرانی در پایگاه شاخص‌های اساسی علم را با تأکید بر کاربرد مجلات علمی طی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۹۹ مورد بررسی قرار داده‌اند که در این بین، حوزه موضوعی مهندسی بیشترین مقاله (۵۶.۴۳ درصد)، دانشگاه تهران بیشترین میزان مشارکت در تولید مقالات پراستناد را داشته است و اکثر مقاله‌ها در مجله‌های آمریکایی، انگلیسی و هلندی و در مجلات هسته با ضریب تأثیر بالایی منتشر شده‌اند. عرفان‌منش (۱۳۹۵)، در بررسی مقاله‌های پراستناد علوم پزشکی کشور بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی به این نتایج دست یافت که ۰.۳۵ درصد از کل تولیدات کشور جزء صدک (۱) درصد مقاله‌های پراستناد) اول، ۴.۹ درصد جزء دهک (۱۰ درصد مقاله‌های پراستناد) اول و ۱۷.۳۹ درصد نیز جزء چارک (۲۵ درصد مقاله‌های پراستناد) اول پراستنادترین مقاله‌های علوم پزشکی جهان قرار داشتند. همچنین ایران در رتبه ۲۵ در صدک اول و رتبه ۲۴ در دهک و چارک اول در میان ۲۵ کشور قرار دارد. اگرچه درصد مقاله‌های پراستناد ایران نسبت به سایر کشورها در جایگاه پایین تری قرار داشت اما میزان رشد بالایی در سال ۲۰۱۴ نسبت به سال ۲۰۱۰ به خود اختصاص داده بود. بشیری، عرفان‌منش و اصنافی (۱۳۹۷)، در پژوهش خود با عنوان "آیا مقالات پراستناد علوم پزشکی ایران در رسانه‌های اجتماعی نیز پرتوجه هستند؟" با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی و آلتمتریکس به این نتایج دست یافتند که ۰.۲۷ درصد از برون‌دادهای پژوهشی علوم پزشکی کشور، در میان مقالات پراستناد جهانی (۱ درصد برتر) قرار داشت. همچنین، ۰.۲۸ درصد از کل مقالات پراستناد جهانی در حوزه علوم پزشکی متعلق به ایران بود. در مجموع، ۸۵.۵ درصد از مقالات پراستناد علوم پزشکی ایران حداقل یک‌بار در رسانه‌های اجتماعی به اشتراک گذاشته شده بودند.

پیشینه پژوهش در خارج

در خارج از کشور نیز پژوهش‌های مختلفی به حوزه مقالات پراستناد پرداخته است که از جمله آنها می‌توان به این موارد اشاره کرد: سساکو^۱ (۲۰۰۷)، در پژوهشی به بررسی پراستنادترین مقالات مجله کلینیکا کمیکا اکتا طی یک دوره ۵۰ ساله از ابتدای انتشار پرداخته است. تجزیه و تحلیل‌ها نشان داد که پراستنادترین مقالات این مجله بین ۸ تا ۱۶ سال پس از اولین انتشار بوده و در طول ۳۵ سال اول انتشار این مجله، همبستگی مثبتی بین تعداد استنادها و تاریخ انتشار مقالات پراستناد وجود دارد. تلپ^۳ (۲۰۰۹)، در مقاله خود و با استفاده از روش تحلیل استنادی به بررسی

1 . Csako
2 . Clinica Chimica Acta
3 . Telep

بررسی مقاله‌های پراستناد پژوهشگران ایرانی در پایگاه وب آو ساینس بر اساس الگوی همکاری‌ها در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷

محققان و آثار پراستناد حوزه جرم‌شناسی، دادرسی کیفری و سایر موضوعات فرعی مرتبط پرداخته است. وی با استفاده از تعداد استنادهای صورت گرفته در نمایه استنادی علوم اجتماعی^۱ و گوگل اسکالر^۲ پراستنادترین آثار را در شش حوزه موضوعی پلیس، دادگاه، کانون اصلاح تربیت، اجتماع و پیشگیری از جرم معرفی کرده است. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که حوزه موضوعی پیشگیری از جرم، پراستنادترین حوزه موضوعی در میان ۶ حوزه موضوعی مورد بررسی است.

بلسینگر و هیرکاج^۳ (۲۰۱۰)، در پژوهشی با عنوان پراستنادترین مقالات در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی: تحلیلی از محتوا و روند نویسندگی، پراستنادترین مقالاتی که تأثیری متمایز در ارتباطات علمی در این رشته طی سال‌های ۲۰۰۴-۱۹۹۴ داشته‌اند را از پایگاه گزارش استنادی علوم انتخاب و مورد بررسی قرار دادند که تعداد آنها به ۳۲ مقاله رسید. حوزه اصلی موضوع و ویژگی‌های نویسندگی این مقالات مورد بررسی قرار گرفته و با بیشترین مقالات علمی منتشر شده در همین دوره زمانی مقایسه شده است. مادان، چاندراسکار و آروناچلام^۴ (۲۰۱۰)، در پژوهشی با عنوان پراستنادترین مقالات در چین و هند، تولیدات علمی محققین چین و هند طی سال‌های ۲۰۰۷-۱۹۹۸ که حداقل ۱۰۰ مرتبه به آنها استناد شده بود را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند، بدین وسیله تعداد ۷۷۶ مقاله که حداقل یک نویسنده هندی داشته و تعداد ۲۲۶۰ مقاله که حداقل دارای یک نویسنده چینی بود مورد بررسی قرار گرفت. یافتن تأثیرگذارترین نویسنده، پرکارترین مؤسسات برتر (از لحاظ چاپ و انتشار مقالات)، زمینه‌های موضوعی مقالات و پراستنادترین مجلات از نتایج این پژوهش است. همچنین از دیگر نتایج این پژوهش می‌توان به این نکته اشاره کرد که پراستنادترین مقالات محققین کشور چین در مقایسه با پراستنادترین مقالات محققین هند کمتر مورد استناد قرار گرفته است؛ اما مؤلفان چینی در مقایسه با مؤلفان هندی مقالات خود را بیشتر در مجلاتی چاپ کرده‌اند که از لحاظ ضریب تأثیر در سطح بالاتری قرار داشته‌اند. قانع^۵ (۲۰۱۲)، با استفاده از پایگاه شاخص‌های اساسی علم در ژوئن ۲۰۰۸ به گردآوری داده‌ها جهت مقایسه بین مقاله‌های پراستناد ایران و ترکیه در بازه زمانی ۱۰ ساله با تأکید بر مقالات پراستناد تمام رشته‌ها، همکاری‌های ملی و بین‌المللی و خوداستنادی پرداخته است. از ۱۳۴ عنوان مقاله ایرانی و ۲۳۶ عنوان مقاله برای ترکیه مشخص شد که حوزه مهندسی در هر دو کشور رتبه نخست و رتبه دوم برای ایران در حوزه شیمی و برای ترکیه پزشکی بالینی است و رتبه سوم در بیشترین مقالات پراستناد برای هر دو کشور حوزه فیزیک می‌باشد، خوداستنادی در هر دو کشور در حوزه مهندسی بوده است. همچنین این پژوهش نشان داد که رابطه معناداری بین همکاری ملی با خوداستنادی نویسندگان ایرانی وجود دارد. لین، هو و وو^۵ (۲۰۱۶)، در پژوهش خود به ارتباط بین تأخیر در انتشار مقاله‌ها نسبت به مقالات پراستناد نشریه‌های طبیعت (۲۰۰۸-۱۹۹۷)، علم (۲۰۰۹-۱۹۹۷) و مقالات مروری فیزیک (۲۰۱۰-۲۰۰۱) پرداخته است. در این مطالعه، مقاله‌های علمی منتشر شده در مجلات بسیار برجسته مورد بررسی از پایگاه وب آو ساینس در بازه زمانی مطرح شده انتخاب شدند. تأخیر انتشار یک مقاله به عنوان دوره زمانی از زمان دریافت تا زمان انتشار آن مورد توجه قرار گرفت. لین و همکارانش در این پژوهش بر این باور بودند که داوران هنگام تصمیم‌گیری در مورد مقالات باکیفیت بالا سریع‌تر اقدام کرده و در پی این کار مقالات نیز بیشترین استناد را جذب می‌کنند. همچنین عوامل دیگری نیز از جمله نشریات و اعتبار نویسندگان نیز تأخیرهای انتشارات

1. Social Sciences Citation Index(SSCI)
2. Google Scholar(GS)
3. Blessinger & Hyrcaj
4. Ghane
5. Lin, Hou & Wu

جدید را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این پژوهش تجزیه و تحلیل داده‌ها به وضوح نشان داد که همبستگی قوی بین تأخیر در انتشار و دریافت استنادات وجود دارد، مقالات متوسط با تأخیر کمتر احتمال دریافت استناد بیشتر و احتمال تبدیل شدن آنها به مقالات پراستناد بسیار است. ژانگ و گوان^۱ (۲۰۱۷)، بر اساس تحلیل استنادی مقالات پراستناد حوزه انرژی خورشیدی به رابطه وابستگی علمی و پایه فکری با مقالات پراستناد پرداختند. در این پژوهش که در بازه زمانی ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۰ انجام شده است در مجموع اطلاعات کتابشناختی ۴۴۶۸۴ عنوان مدرک از پایگاه وب آو ساینس گردآوری و بر اساس کشورها، مناطق، سازمان‌ها و نشریات مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش از شبکه همبستگی دانش برای محاسبه وابستگی علمی و از شبکه استنادی مقاله برای اندازه‌گیری پایه فکری یک مقاله و همچنین برای بررسی فرضیه‌ها از مدل «Ordered Logit» استفاده شده است. نتایج حاصل از این پژوهش حاکی از ارتباط معنادار بین وابستگی علمی پایین مقالات با استنادهای بیشتر و همچنین پایه فکری بالا با دریافت استناد بیشتر را نشان می‌دهد.

جمع‌بندی از مرور پیشینه

مرور پژوهش‌های پیشین در زمینه مقاله‌های پراستناد نشان می‌دهد که پژوهش‌های داخلی با اهداف متفاوت از پژوهش حاضر انجام شده است و همچنین در زمینه مصورسازی مقاله‌های پراستناد پژوهشی یافت نشد. در پژوهش‌های خارجی تحلیل مقاله‌های پراستناد بیشتر تحلیل حوزه‌های موضوعی از جمله حوزه‌های جرم‌شناسی، کتابداری و اطلاع‌رسانی و انرژی خورشیدی بوده است. همچنین به مقاله‌های پراستناد کشورهای چین و هند، مقایسه بین مقاله‌های پراستناد ایران و ترکیه پرداخته شده است. قابل توجه است که آنچه در پژوهش حاضر به آن پرداخته می‌شود توصیف و مصورسازی مقاله‌های پراستناد ایرانی بر اساس روند زمانی، حوزه‌های موضوعی، شاخص کیو نشریه‌ها، مشارکت و همکاری کشورها و مؤسسه‌ها و غیره است که اهداف متفاوتی از پژوهش‌های پیشین را دنبال می‌کند.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با توجه به اهداف پژوهش، از نوع پژوهش کاربردی با دید کتاب‌سنجی و علم‌سنجی است که از روش‌های مطالعات کتابخانه‌ای به منظور مطالعه مبانی نظری و کتاب‌سنجی برای گردآوری داده‌ها استفاده شده است. در این پژوهش مقاله‌های پراستناد ایرانی که در یک بازه زمانی ده ساله در رشته مربوطه جزء ۱ درصد اول مقالات دارای بیشترین استناد هستند از سال ۲۰۱۷-۲۰۰۷ از پایگاه کلریویت مورد بررسی قرار گرفته است. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای هیست‌سایت^۲، نودایکسل^۳، وی.او.اس.ویوور^۴ و همچنین برای بررسی و تحلیل مجله‌های منتشرکننده مقاله‌ها از جمله ضریب تأثیر و چارک آنها از پایگاه گزارش استنادی مجلات^۵ و اکسل استفاده شده است. به منظور تعیین تخصیص تعداد مقالات پراستناد در هر یک از شاخص‌های کیو، مجلات در نرم‌افزار اکسل وارد و با فهرست مجلات در هریک از شاخص‌ها مقایسه شد. این امر به دلیل بررسی و تعیین سطح کیفی مقالات پراستناد

1. Zhang & Guan
2. HistCite
3. Nodexl
4. Vosviewer
5. JCR

بررسی مقاله‌های پراستناد پژوهشگران ایرانی در پایگاه وب آو ساینس بر اساس الگوی همکاری‌ها در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷

به واسطه مجلات منتشرکننده آنها انجام شد.

گردآوری و تحلیل داده‌های این پژوهش در چندین مرحله انجام شده است که این مراحل عبارت است از: مرحله اول: جستجو برای مقاله‌های پراستناد ایرانی در تاریخ ۱۶ سپتامبر ۲۰۱۷ در پایگاه اطلاعاتی وب آو ساینس در مجموعه نمایه‌های استنادی انجام شد. بدین صورت که در قسمت جستجوی پیشرفته بر اساس نام کشور بی‌اینکه در پیش فرض تاریخ نشر، نوع مدارک و نوع زبان‌ها تغییری ایجاد شود، جستجو انجام گرفت که نتیجه ۳۶۳.۳۴۴ عنوان مقاله بود که با محدود کردن نتیجه جستجو به مقاله‌های پراستناد و سال‌های مورد بررسی، عنوان مقاله‌ها به ۱۴۷۵ عنوان کاهش پیدا کرد.

مرحله دوم: در این مرحله بعد از مرتب کردن مقاله‌ها بر اساس بیشترین استناد، خروجی ۱۴۷۵ عنوان مقاله جهت بررسی‌های کتاب‌سنجی و ورود اطلاعات به نرم‌افزارهای علم‌سنجی ذخیره شد. پایگاه اطلاعاتی وب آو ساینس دارای محدودیت تعداد مقاله‌ها در انجام فرایند گزارش خروجی است که هر بار فقط ۵۰۰ رکورد را می‌توان بارگیری و ذخیره کرد که برای انجام این مرحله فرایند خروجی در سه مرحله و هر مرحله در قالب فایل ۵۰۰ تایی پلین تکست^۱ انجام شد. ابتدا برای ذخیره نتایج حاصل از جستجو در اندنوت^۲ داده‌ها با تعیین تعداد رکوردهای ذخیره‌شده (۵۰۰ رکورد) مشخص و سپس، داده‌ها با همه اطلاعات و منابع ذخیره شد.

مرحله سوم: در این مرحله خروجی ذخیره‌شده از مقاله‌های پراستناد ایرانی که در سه مرحله انجام شده بود، بعد از ادغام کردن این سه فایل برای تحلیل‌های کتاب‌سنجی مورد نظر وارد نرم‌افزار علم‌سنجی هیست‌سایت گردید. این نرم‌افزار تحلیل‌هایی بر اساس کشورها، مؤسسه‌ها، مجله‌ها و غیره ارائه می‌دهد.

مرحله چهارم: اسامی مجله‌هایی که با توجه به خروجی نرم‌افزار هیست‌سایت، بیشترین مقاله‌ها در آنها به چاپ رسیده بود به صورت جداگانه در پایگاه گزارش استنادی مجلات جستجو و ضریب تأثیر آنها مشخص شد. برای دسترسی به اینکه این مجله‌ها در کدام طبقه‌بندی کیو^۳ قرار گرفته‌اند خروجی مجله‌های هر ۴ طبقه کیو به صورت جداگانه از پایگاه جی.سی.آر گرفته و با اسامی مجلات مورد نظر با استفاده از اکسل تطابق داده و در نتیجه طبقه‌بندی کیو هر یک از مجله‌های مورد نظر مشخص شد.

مرحله پنجم: برای مصورسازی و تحلیل‌های مربوط به آن، داده‌ها وارد نرم‌افزار نودایکسل گردید. قابل ذکر است که چون نرم‌افزار نودایکسل فایل‌هایی با فرمت پاژک را قبول می‌کند، برای این منظور ابتدا داده‌ها برای تبدیل فرمت وارد نرم‌افزار وی.او.اس.ویوور شد و با فرمت مورد نظر ذخیره و در نرم‌افزار تحلیل شبکه نودایکسل وارد شد. این نرم‌افزار سنجه‌هایی مانند مرکزیت نزدیکی، مرکزیت بینابینی، مرکزیت بردار ویژه، تراکم (چگالی)، ضریب خوشه‌بندی و غیره را محاسبه می‌کند.

1 . plain text

2 . EndNote

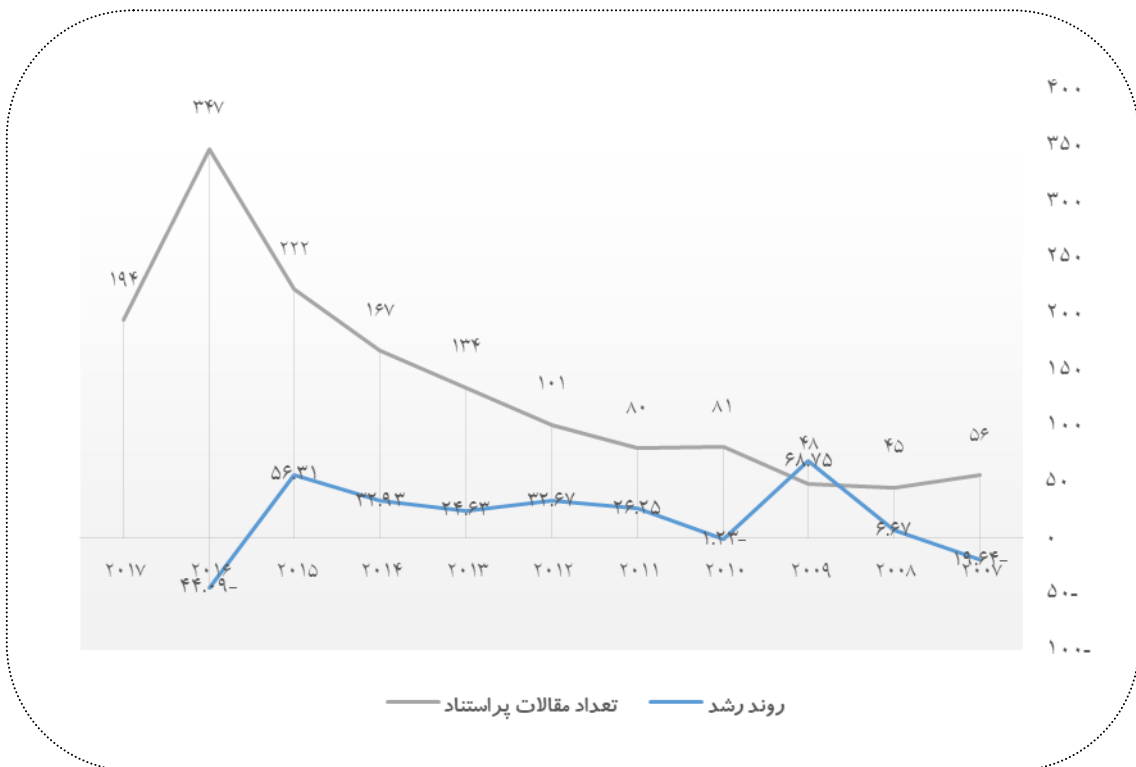
۳ . مجلات در پایگاه جی سی آر بر مبنای ضریب تأثیر خود در هر حوزه موضوعی، یک شاخص کیو به آنها تعلق می‌گیرد. کیو مختصر شده عبارت چارک است. مجلاتی که در چارک اول باشند بالاترین ضریب تأثیر را در آن حوزه موضوعی خواهند داشت و مجلات با ضریب تأثیر پایین‌تر در چارک چهارم قرار خواهند گرفت.

جدول ۱. سنجه‌های مورد بررسی در این پژوهش

مرکزیت نزدیکی ^۱	مرکزیت نزدیکی، فاصله هندسی میان هر گره با سایر گره‌های یک شبکه است که نشان می‌دهد چقدر یک گره در شبکه به سایر بازیگران نزدیک است و انتقال سریع اطلاعات صورت می‌گیرد.
مرکزیت بینابینی ^۲	موقعیت یک موجودیت را درون یک شبکه برحسب توانایی‌اش برای ایجاد ارتباط با سایر زوجها یا گره‌ها در شبکه شناسایی می‌کند.
مرکزیت بردار ویژه ^۳	نشان‌دهنده میزان ارتباطات یک فرد با سایر افراد قدرتمند و مرکزی در یک شبکه اجتماعی است.
تراکم (چگالی) ^۴	تراکم یا پیوستگی عبارت است از نسبت پیوندهای موجود در شبکه به کل پیوندهای ممکن. عددی بین صفر و یک است و هرچه چگالی یک شبکه به یک نزدیک‌تر باشد نشانگر انسجام بیشتر و وجود ارتباطات فراوان در آن شبکه است.
ضریب خوشه‌بندی ^۵	به تمایل و گرایش افراد موجود در شبکه به تشکیل خوشه‌های مختلف از طریق هم‌نویسی دلالت دارد.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش. روند زمانی و رشد مقاله‌های پراستناد ایرانی چگونه است؟



نمودار ۱. روند زمانی و رشد مقالات پراستناد ایرانی

1. Closeness Centrality
2. Betweenness Centrality
3. Eigenvector Centrality
4. Density
5. Clustering Coefficient

بررسی مقاله‌های پراستناد پژوهشگران ایرانی در پایگاه وب آو ساینس بر اساس الگوی همکاری‌ها در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷

در پاسخ به پرسش اول پژوهش بررسی روند زمانی مقالات پراستناد ایرانی طی سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۰۷ نشان داد که تعداد مقالات پراستناد تا سال ۲۰۱۶ روند صعودی را داشته‌اند و بیشترین مقالات در سال ۲۰۱۶ منتشر شده است و در سال ۲۰۱۷ (تا ۱۶ سپتامبر که تاریخ خروجی داده‌هاست) از تعداد مقالات پراستناد کاسته شده که یکی از دلایل این امر می‌تواند زمان استخراج داده‌ها و جدید بودن مقالات و مدت‌زمان محدود برای دریافت استنادهای بیشتر باشد. هر یک از مقاله‌های پراستناد به دلیل اینکه جزء یک درصد برتر حوزه موضوعی خود به حساب می‌آیند و در پژوهش‌های علمی و کاربردی نقش به‌سزایی دارند لازم بر این شد که روند رشد آنها مورد مطالعه قرار گیرد. به‌منظور محاسبه روند رشد، تعداد مقالات در سال بعد تقسیم بر سال قبل شد و نتیجه به‌دست‌آمده از ۱ کم و درنهایت در ۱۰۰ ضرب شد. به‌غیر از سال‌های ۲۰۰۸، ۲۰۱۱ و ۲۰۱۷ در دیگر سال‌های مورد بررسی روند رشد تعداد مقالات پراستناد در مقایسه با سال قبل آن مثبت بوده است و نمودار نشان می‌دهد که بیشترین روند رشد در سال ۲۰۱۰ و سپس ۲۰۱۶ اتفاق افتاده است. روند رشد صعودی از سال ۲۰۱۲ به بعد که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود نشان می‌دهد که این مقالات در سال‌های اخیر مورد توجه بوده‌اند که یکی از دلایل این مهم می‌تواند از سیاست‌های علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات علمی کشور نشئت گیرد؛ چراکه نمایه تولیدات علمی در پایگاه‌های معتبر بین‌المللی و دریافت استنادهای بیشتر جهت دریافت اچ‌ایندکس^۱ بالا و ارتقای رتبه علمی، محقق را به تولید مقالات باکیفیت و تأثیرگذار بیشتری علاقه‌مند می‌کند.

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. وضعیت مقاله‌های پراستناد ایرانی بر اساس حوزه‌های موضوعی چگونه است؟

جدول ۲. سهم حوزه‌های موضوعی، دانشگاه‌ها و مؤسسه‌ها در مقالات پراستناد ایرانی

ردیف	حوزه موضوعی	تعداد مقاله	درصد از کل مقالات نمایه‌شده در وب آو ساینس
۱	مهندسی	۴۴۶	۵۴.۰
۲	شیمی	۲۴۵	۴۳.۰
۳	مکانیک	۲۰۳	۹۹.۱
۴	فیزیک	۱۸۴	۵۷.۰
۵	ترمودینامیک	۱۸۴	۷۰.۲
۶	انرژی‌های فسیلی	۱۷۱	۶۳.۱
۷	علم مواد	۱۳۵	۵۶.۰
۸	ریاضیات	۱۳۰	۶۷.۰
۹	علوم کامپیوتر	۷۶	۲۳.۰
۱۰	محیط زیست	۷۴	۹۰.۰
۱۱	فناوری علم مواد غذایی	۷۴	۳۹.۱
۱۲	داروسازی	۵۸	۷۰.۰
۱۳	پزشکی عمومی (داخلی)	۵۰	۵۴.۰
۱۴	تغذیه	۴۶	۳۰.۲

در پاسخ به سؤال دوم پژوهش بدین منظور بر اساس امکان تحلیلی^۱ که پایگاه کلریویت فراهم آورده ۱۴۷۵ عنوان مقاله پراستناد ایرانی بر اساس حوزه موضوعی با تغییر تعداد حداقل مدرک از حالت پیش فرض به یک مدرک جستجو انجام شد که به ۱۵ حوزه موضوعی برتر اشاره شده است. با توجه به نتایج مشخص شد که حوزه موضوعی مهندسی، شیمی، مکانیک، فیزیک و ترمودینامیک پنج حوزه موضوعی برتری هستند که بیشترین تعداد از مقالات پراستناد ایرانی را به خود اختصاص داده‌اند. در این جدول نسبت هر یک از این حوزه‌های موضوعی به کل مقالات نمایه‌شده در پایگاه کلریویت نشان داده شده است که نتایج قابل تأمل هستند. حوزه مهندسی که دارای بیشترین تعداد مقاله پراستناد است فقط ۰.۵۴ درصد از کل مقالات را شامل می‌شود. همچنین دانشگاه‌هایی که در تولید مقاله‌های پراستناد سهم به‌سزایی داشته‌اند از تحلیل‌های کتاب‌سنجی نرم‌افزار هیست‌سایت استخراج و مشخص گردید که دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه تهران و دانشگاه علوم پزشکی تهران در رأس دانشگاه‌ها و مؤسسه‌ها قرار دارند.

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. همکاری با کدام کشورها و سازمان‌های داخلی و خارجی موجب نشر بیشترین مقاله‌های پراستناد ایرانی به لحاظ کمیت و کیفیت شده است؟

جدول ۳. کیفیت و کیفیت همکاری با سایر کشورها

کشور	کمیت	کشور	کیفیت
آمریکا	۱	آمریکا	۱
انگلستان	۲	انگلستان	۲
جمهوری خلق چین	۳	جمهوری خلق چین	۳
هند	۴	آلمان	۴
ایتالیا	۵	هند	۵
آلمان	۶	فرانسه	۶
ترکیه	۷	ایتالیا	۷
فرانسه	۸	اسپانیا	۸
اسپانیا	۹	برزیل	۹
برزیل	۱۰	استرالیا	۱۰

در پاسخ به پرسش سوم پژوهش با استفاده از نرم‌افزار هیست‌سایت تعداد آثاری که هر کشور با کشور ایران در نشر مقاله‌های پراستناد همکاری داشته است به همراه میزان استناد به آنها محاسبه شد. در نهایت ۱۰ کشور نخست که به لحاظ کمیت (تعداد مقالات پراستناد) و کیفیت (میزان استناد به مقالات پراستناد) برتر بودند شناسایی شد. یافته‌ها نشان می‌دهند که آمریکا، انگلستان و جمهوری خلق چین به ترتیب بیشترین تعداد همکاری و بالاترین کیفیت همکاری را با پژوهشگران ایرانی داشته‌اند. کشور ترکیه با وجود آنکه در رتبه هفتم به لحاظ تعداد آثار مشترک همکاری با ایران قرار دارد، اما به لحاظ کیفیت در رتبه بیست و یکم با توجه به تعداد استنادها قرار دارد. در این میان همکاری با کشور استرالیا به لحاظ کیفی (رتبه چهاردهم) نسبت به کمی (رتبه دهم) برتری دارد.

جدول ۴. کمیت و کیفیت همکاری با سازمان‌ها

رتبه به لحاظ کیفیت	سازمان	رتبه به لحاظ کمیت	سازمان
۱	دانشگاه بریستول	۱	دانشگاه آزاد اسلامی
۲	دانشگاه سلطنتی لندن	۲	دانشگاه تهران
۳	دانشگاه وندربیلت	۳	دانشگاه صنعتی اصفهان
۴	دانشگاه جان‌هاپکینز	۴	دانشگاه صنعتی شریف
۵	دانشگاه کالیفرنیا، سان‌دیگو	۵	دانشگاه علوم پزشکی تهران
۶	دانشگاه آزاد اسلامی	۶	دانشگاه سلطنتی لندن
۷	دانشگاه آکلند	۷	دانشگاه جان‌هاپکینز
۸	دانشگاه بوستون	۸	دانشگاه بریستول
۹	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۹	دانشگاه دیویس کالیفرنیا
۱۰	دانشگاه سیدنی	۹	دانشگاه سن‌دیگو کالیفرنیا

بیشترین تعداد مقاله‌های پراستناد ایرانی یا با همکاری ایرانی‌ها، به دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه تهران و دانشگاه صنعتی اصفهان در سال‌های مورد بررسی اختصاص دارد. با این حال نتایج پژوهش نشان می‌دهد که همکاری با سازمان‌های خارجی نظیر دانشگاه بریستول، دانشگاه سلطنتی لندن و دانشگاه وندربیلت موجب استناد بیشتری به مقاله‌های پراستناد شده است.

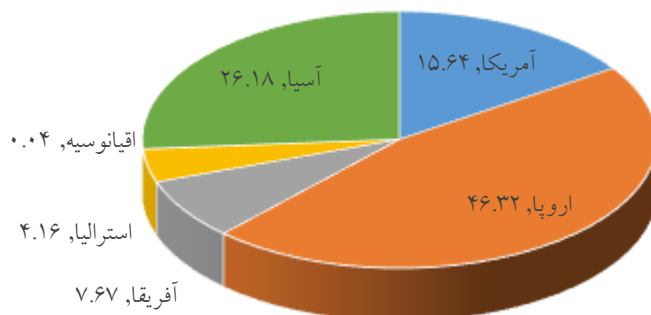
پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. پژوهش در چه حوزه‌های موضوعی موجب پراستناد شناخته‌شدن مقاله‌های ایرانی شده است؟

این پرسش به‌واسطه استخراج کلیدواژه‌های اختصاص‌یافته به هر مقاله بر اساس پایگاه استنادی وب آو ساینس و سنجش تعداد مقالات اختصاص‌یافته به هر کلیدواژه محاسبه شد. نتایج نشان داد که حوزه موضوعی نانو ذرات، جریان، نانو سیال، آب، گرما، همرفت طبیعی^۱ از جمله مهم‌ترین موضوعاتی هستند که بیشترین مقاله‌های پراستناد را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین مقالاتی که به ترتیب شامل موضوع‌های بیماری‌ها، نانو ذرات، نانو سیال، آب، فاکتورهای ریسک، جریان و گرما بودند بیشترین استناد به آنها در میان مقالات پراستناد شده بود.

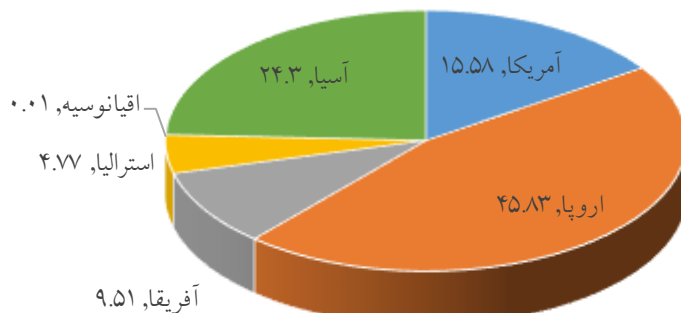
پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. سهم همکاری پژوهشگران ایرانی با پژوهشگران سایر قاره‌ها به لحاظ کمی و کیفی چگونه است؟

به‌منظور بررسی سهم همکارها، نخست سهم همکاری هر کشور با کشور ایران به لحاظ تعداد مقالات پراستناد و میزان استناد به آنها محاسبه شد. سپس به تفکیک هر کشور با توجه به قاره‌ای که به آن تعلق دارد جدا شد و محاسبات مربوط انجام شد. همان‌طور که از نمودار پیداست، سهم همکاری پژوهشگران ایرانی با پژوهشگران اروپایی در نشر مقالات پراستناد بیش از سایر پژوهشگران است. به‌علاوه با توجه به بالاتر بودن تعداد مقالات مشترک پراستناد در قاره اروپا، سهم این قاره در کسب تعداد استناد نیز بیش از سایر قاره‌ها شده است. پژوهشگران ایرانی با پژوهشگران آسیایی در رتبه دوم همکاری پژوهشی در نشر مقالات پراستناد قرار دارند.

1. Natural- Convection



نمودار ۲. سهم مشارکت پژوهشگران سایر قاره‌ها در نشر آثار مشترک با پژوهشگران ایرانی



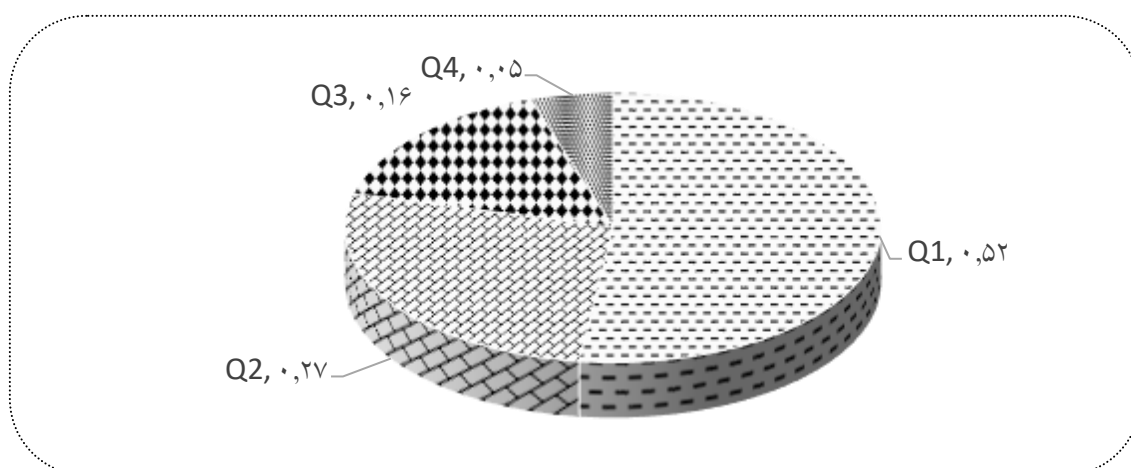
نمودار ۳. سهم مشارکت پژوهشگران سایر قاره‌ها با پژوهشگران ایرانی در جذب اسناد

پاسخ به سؤال ششم پژوهش. مجله‌های منتشرکننده مقاله‌های پراستناد از نظر ضریب تأثیر و طبقه‌بندی چارک (کیو) در چه وضعیتی قرار دارند؟

با توجه به نتایج به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار هیست‌سایت مجلات دارای بیشترین تعداد مقالات پراستناد مشخص شد. به علاوه جستجویی در بانک اطلاعاتی جی.سی.آر انجام شد تا مشخص شود این مجلات به لحاظ کیفیت بر اساس شاخص کیو و ضریب تأثیر در چه سطحی قرار دارند. با توجه به نتایج حاصل از این بررسی همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است مجله‌های دارای مقاله‌های پراستناد بیشتر، دارای ضریب تأثیر بالا و چارک‌های سطح ۱ و ۲ هستند؛ بنابراین می‌توان استنباط کرد که انتشار مقاله‌ها در مجله‌های باکیفیت بالا امکان دریافت اسنادهای بیشتر را فراهم کرده است و یا مقالاتی که توانسته‌اند در مجلات طراز اول جهانی منتشر شوند، به دلیل بالابودن کیفیت آنها، خود نیز تعداد اسناد بالایی را دریافت کرده‌اند. مجله مدیریت و تبدیل انرژی در سه حوزه موضوعی انرژی و سوخت، مکانیک و ترمودینامیک متعلق به انتشارات الزویر، مجله مواد خطرناک مربوط به حوزه مهندسی انرژی و علم محیط متعلق به الزویر و مجله مهندسی شیمی مربوط به حوزه مهندسی شیمی و مهندسی محیط متعلق به انتشارات الزویر است.

جدول ۵. مجلات منتشرکننده مقالات پراستناد

journal	Q	IF	Record
Energy Conversion and Management	Q1	5.589	49
Journal of Hazardous Materials	Q1	6.065	39
Chemical Engineering Journal	Q1	6.216	33
Food Chemistry	Q1	4.529	33
International Communications in Heat and Masstransfer	Q1	3.718	31
Lancet	Q1	47.831	31
International Journal of Heat and Masstransfer	Q1	3.458	27
International Journal of Engineering Science	Q1	4.261	23
Journal of Molecular Liquids	Q1	3.684	22
Energy	Q1	4.52	21
Renewable & Sustainable Energy Reviews	Q1	8.05	21
Physics Letters B	Q1	4.807	20
Journal of Materials Science - Materials in Electronics	Q2	2.019	19
Ultrasonics Sonochemistry	Q1	4.218	16
Applied Thermal Engineering	Q1	3.444	15



نمودار ۴. مقالات بر اساس طبقه‌بندی چارک‌ها (کیو)

با توجه به نمودار ۲ بیشترین مجله‌های منتشرکننده مقاله‌های پراستناد در چارک‌های اول (۵۲ درصد) و دوم (۲۷ درصد) قرار گرفته‌اند و چارک‌های سوم و چهارم کمترین تعداد از مقاله‌های پراستناد را شامل می‌شوند. شایان ذکر

است که در این تقسیم‌بندی مجلات مورد نظر، ۷۳ مجله هم‌پوشانی داشته‌اند که این هم‌پوشانی بین مجلات Q1 و Q2 بوده است. یک مجله می‌تواند به دو یا سه حوزه موضوعی مرتبط باشد به دلیل اینکه وب آو ساینس مجلات را در هر حوزه موضوعی بر اساس ضریب تأثیر تقسیم‌بندی می‌کند؛ بنابراین یک مجله ممکن است در چند تقسیم‌بندی قرار بگیرد و به همین دلیل هم‌پوشانی ایجاد می‌شود.

پاسخ به سؤال هفتم پژوهش. مشارکت و همکاری مؤسسه‌ها، دانشگاه‌ها و کشورها در تولید مقاله‌های پراستناد چگونه است؟

جدول ۶. همکاری بین مؤسسه‌ها و دانشگاه‌ها در تولید مقاله‌های پراستناد ایرانی

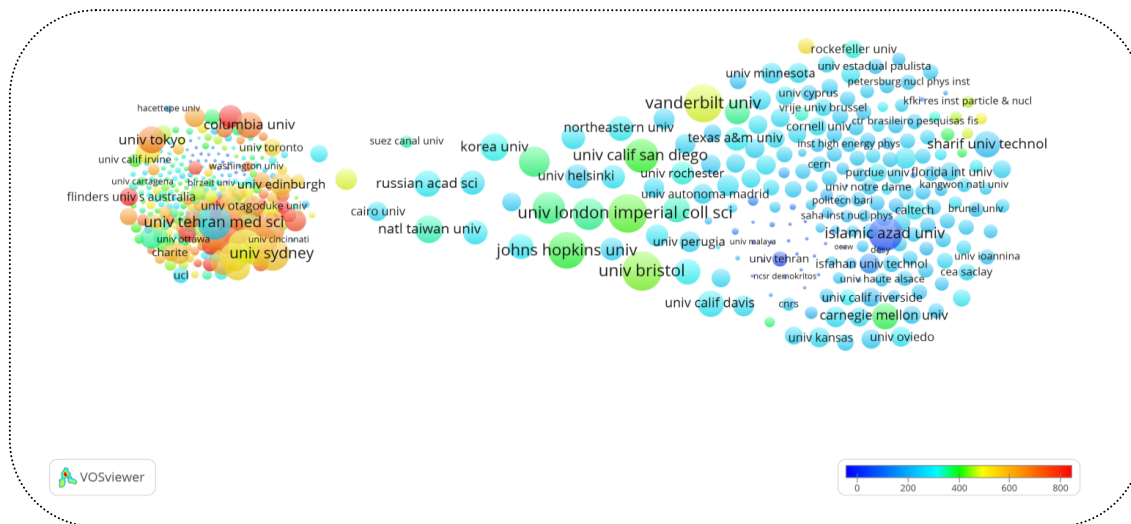
ردیف	مؤسسه‌ها و سازمان‌ها	وزن یال
۱	دانشگاه کره جنوبی	۵۷
۲	دانشگاه بوستون	۵۷
۳	دانشگاه جان‌هاپکینز	۵۶
۴	دانشگاه ویرجینیا	۵۴
۵	دانشگاه کره جنوبی	۵۴
۶	دانشگاه جان‌هاپکینز	۵۴
۷	دانشگاه بوستون	۵۴
۸	دانشگاه بوستون	۵۴
۹	دانشگاه بوستون	۵۴
۱۰	دانشگاه کره جنوبی	۵۴

برای تحلیل و بررسی همکاری‌های بین مؤسسه‌ها، دانشگاه‌ها (جدول ۴) و همچنین همکاری بین کشورها (جدول ۳) در تولید مقاله‌های پراستناد ایرانی از نرم‌افزار نو دایکسل استفاده شده است که در این نرم‌افزار وزن یال‌ها، تعداد مقاله مشترک بین دو گره (عنصر) را نشان می‌دهد که در واقع نشان‌دهنده میزان همکاری بین آنهاست. در تحلیل ۱۴۷۵ عنوان مقاله پراستناد ایرانی ۳۴۹۸۴ همکاری سازمانی به دست آمد. سازمان‌هایی که حداقل در ۱۰ مدرک مشارکت داشتند در نرم‌افزار وی.او.اس.ویوور مورد تحلیل قرار گرفتند تا مهم‌ترین همکاری‌ها با توجه به تعداد همکاری مشخص شود سپس خروجی این نرم‌افزار برای تحلیل بیشتر و تعیین وزن یال‌ها وارد نرم‌افزار نو دایکسل گردید که در جدول (شماره ۶) سازمان‌هایی که حداقل ۵۴ مدرک مشترک داشته‌اند نشان داده شده است که بیشترین همکاری‌ها برای دانشگاه کره جنوبی و ویرجینیا، بوستون و جان‌هاپکینز بوده است که وزن یال بیشتری را به خود اختصاص داده‌اند. جالب است که با وجود اینکه مقالات پراستناد ایرانی مورد بررسی قرار گرفته‌اند اما همکاری بین سازمان‌های خارجی در نگارش مقالات مشترک ایرانی بیش از تعداد همکاری بین سازمان‌های داخلی بوده است. همچنین در جدول (شماره ۷) همکاری بین کشورها با حداقل وزن یال ۱۰۰ مشخص شده است. کشورهایی که همکاری بیشتری داشته‌اند وزن یال بیشتری را دارا هستند که ایران و آمریکا با وزن یال ۲۷۷ در ردیف نخست و انگلستان و ایران، چین در ردیف‌های دوم و سوم این همکاری قرار دارند.

جدول ۷. همکاری کشورها در تولید مقاله‌های پرستاد ایرانی

ردیف	کشورها	وزن یال	ردیف	کشورها	وزن یال
۱	ایران آمریکا	۲۷۷	۱۲	ایران پاکستان	۱۱۲
۲	انگلستان ایران	۱۶۶	۱۳	ایران برزیل	۱۱۲
۳	ایران چین	۱۶۱	۱۴	ایران عربستان سعودی	۱۱۱
۴	هند ایران	۱۴۶	۱۵	ایران کانادا	۱۱۱
۵	ایران ایتالیا	۱۴۰	۱۶	آمریکا ایتالیا	۱۱۰
۶	آلمان ایران	۱۲۷	۱۷	ایران مالزی	۱۱۰
۷	انگلستان آمریکا	۱۲۵	۱۸	آلمان آمریکا	۱۰۹
۸	ایران ترکیه	۱۲۱	۱۹	آمریکا چین	۱۰۷
۹	ایران استرالیا	۱۱۹	۲۰	برزیل چین	۱۰۲
۱۰	ایران اسپانیا	۱۱۸	۲۱	آمریکا اسپانیا	۱۰۰
۱۱	ایران فرانسه	۱۱۸	۲۲	آمریکا هند	۱۰۰

پاسخ به سؤال هشتم پژوهش. الگوهای ارتباطی سازمان‌ها و کشورها در مقاله‌های پرستاد ایرانی بر اساس سنج‌های شبکه‌ای چگونه است؟



شکل ۱. شبکه همکاری مؤسسه‌ها و سازمان‌ها

با توجه به تحلیل مقالات بر اساس مؤسسه‌ها و سازمان‌ها، مرکزیت بینایی ۲۹ دانشگاه یکسان و برابر با ۲۴۵.۵۸۸ بوده است که دانشگاه‌های تنسی^۱، کالیفرنیا^۲، سانگ کیونک وان^۳، قاهره^۴ و دانشگاه مستقل مادرید^۵ از جمله این

1. University of Tennessee
2. University of California
3. Sungkyunkwan University
4. Cairo University
5. Autonomous University of Madrid

دانشگاه‌ها که در ۵ ردیف نخست تحلیل‌ها مشاهده شده‌اند. این دانشگاه‌ها با مرکزیت بینابینی بیشتر واسط ارتباطی گره‌های دیگری هستند که به صورت غیرمستقیم تعداد زیادی گره را به گره‌های دیگر متصل کرده‌اند. شایان ذکر است که دانشگاه‌های ایرانی جزء این ۲۹ دانشگاه مشاهده نشده است.

بیشترین مرکزیت بردار ویژه سازمان‌ها ۰.۰۰۳ است که بین ۶۳ دانشگاه یکسان است. این نشان می‌دهد که این گره‌ها از اهمیت یکسانی در شبکه برخوردار هستند که دانشگاه‌های واندربیلت^۱، واشنگتن^۲، والنسیا^۳، تریست^۴، تنسی و دانشگاه تهران از جمله این دانشگاه‌ها می‌باشند. این بدین معنی است که این دانشگاه‌ها توانسته‌اند با گره‌های مؤثر شبکه همکاری پژوهشی داشته باشند. همچنین دانشگاه‌های علوم پزشکی شهید بهشتی، صنعتی شریف، علوم پزشکی ایران، صنعتی اصفهان، علوم پزشکی مشهد و دانشگاه آزاد اسلامی دارای مرکزیت بردار ویژه ۰.۰۰۲ هستند.

مرکزیت نزدیکی در این تحلیل ۰.۰۰۲ و ۰.۰۰۱ است، که ۲۹۵ سازمان دارای مرکزیت نزدیکی ۰.۰۰۲ و بقیه ۰.۰۰۱ هستند. از دانشگاه‌های ایرانی، دانشگاه شهید بهشتی، صنعتی شریف، دانشگاه آزاد اسلامی و علوم پزشکی ایران با مرکزیت ۰.۰۰۲ و دانشگاه صنعتی اصفهان، علوم پزشکی مشهد با مرکزیت ۰.۰۰۱ مشاهده شده است.

چگالی و تراکم مؤسسه‌ها و دانشگاه‌ها نیز ۰.۷۳ است که انسجام و ارتباط‌های بیشتر را نشان می‌دهد و همچنین تمایل به همکاری و هم‌تألیفی این شبکه با داشتن ضریب خوشه‌بندی ۰.۸۹۱ مشخص شده است. بنابراین مؤسسه‌ها و دانشگاه‌ها توانسته‌اند سطح مطلوب همکاری را بین خود در شبکه داشته باشند. چگالی و تراکم شبکه همواره عددی بین صفر و یک است از آنجاکه عدد به دست آمده نزدیک به یک است، این بدین معنی است که در حوزه مقاله‌های پراستناد مؤسسه‌ها و دانشگاه‌ها توانسته‌اند، با دانشگاه‌های دیگری که امکان همکاری وجود دارد، همکاری نمایند و خوشه‌های تشکیل شده در همکاری‌ها حد مطلوبی از همکاری‌ها را داشته است.

جدول ۸. مرکزیت بینابینی کشورها

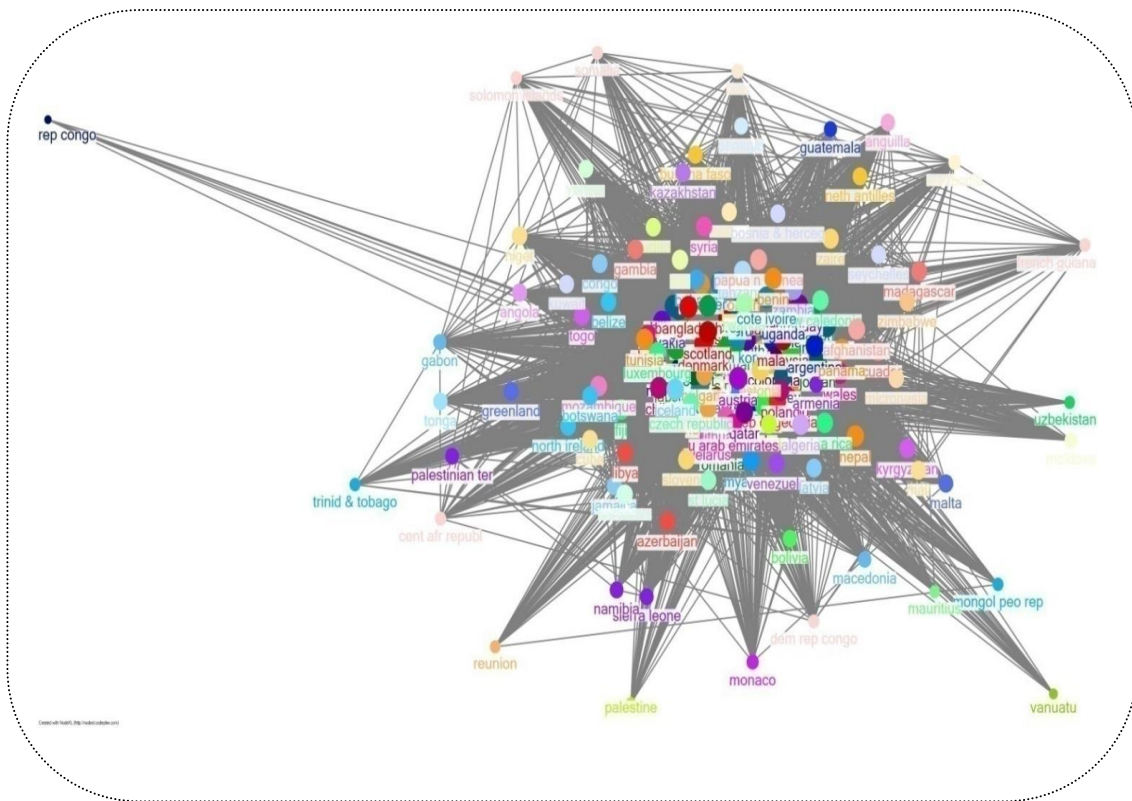
ردیف	کشور	مرکزیت بینابینی	کشور	مرکزیت بردار ویژه
۱	ایران	۹۹.۸۸۳	ایران	۰.۰۰۷۹
۲	برزیل	۹۴.۹۹۵	آمریکا	۰.۰۰۷۸
۳	ژاپن	۸۷.۷۱۱	انگلستان	۰.۰۰۷۸
۴	آمریکا	۷۵.۹۵۷	چین	۰.۰۰۷۸
۵	انگلستان	۷۵.۹۵۷	آلمان	۰.۰۰۷۸
۶	کانادا	۷۱.۸۹۸	برزیل	۰.۰۰۷۸
۷	استرالیا	۷۱.۸۹۸	فرانسه	۰.۰۰۷۸
۸	فرانسه	۷۱.۷۰۴	کانادا	۰.۰۰۷۸
۹	چین	۶۸.۲۹۳	استرالیا	۰.۰۰۷۸
۱۰	آلمان	۶۸.۲۹۳	ژاپن	۰.۰۰۷۸

1. Vanderbilt University
2. University of Washington
3. University de Valencia
4. University of Trieste

بررسی مقاله‌های پراستناد پژوهشگران ایرانی در پایگاه وب آو ساینس بر اساس الگوی همکاری‌ها در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷

تحلیل ۱۴۷۵ مقاله پراستناد بر اساس کشور نشان داد که اکثر کشورها (۱۲۲ کشور) مرکزیت نزدیکی، ۰.۰۰۰۶ و ۰.۰۰۰۵ داشته‌اند که به دلیل اسامی زیاد کشورها و یکسان بودن مرکزیت اکثر کشورها از ذکر اسامی آنها خودداری می‌شود.

همان‌طور که در جدول (شماره ۸) مشخص شده است ایران بیشترین مرکزیت بینایی و مرکزیت بردار ویژه را به خود اختصاص داده است که این نشان می‌دهد، ایران مؤثرترین گره به عنوان واسط ارتباطی با دیگر گره‌ها بوده است، اگرچه این امر طبیعی به نظر می‌رسد؛ زیرا مقالات پراستناد ایرانی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. همچنین بالاترین مرکزیت بردار ویژه بعد از ایران، به آمریکا و انگلستان تعلق دارد. این بدین معنی است که در شبکه همکاری بین کشوری، آمریکا و انگلستان توانسته‌اند با گره‌های تأثیرگذار در شبکه همکاری داشته باشند.



شکل ۲. شبکه همکاری کشورها بر اساس الگوی ارتباطی

چگالی شکل ۲ همان‌گونه که از انسجام و ارتباطات فراوانی آن مشخص است به یک نزدیک و ۰.۷۳ است؛ یعنی کشورهای موجود در این نقشه تمایل بیشتری به برقراری ارتباط با هم داشته‌اند. همچنین میانگین ضریب خوشه‌بندی برای کشورها برابر با ۰.۸۸۶ است که این نشان می‌دهد هم‌تألفی و همکاری بین این کشورها بالا بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی مقاله‌های پراستناد ایرانی، ترسیم و تحلیل شبکه‌های ارتباطی و کشف الگوهای ارتباطی کشورها و مؤسسه‌های همکار در مقالات پراستناد ایرانی در بازه زمانی ده ساله انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش را ۱۴۷۵ عنوان مقاله پراستناد ایرانی طی سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۱۷ تشکیل می‌دهد. داده‌ها با استفاده از

روش‌های کتاب‌سنجی از پایگاه کلریویت گردآوری و از نرم‌افزارهای هیست‌سایت، نودایکسل، وی.او.اس.ویوو برای تحلیل داده‌ها استفاده شده است. بدین صورت که جستجو برای مقاله‌های پراستناد ایرانی در تاریخ ۱۶ سپتامبر ۲۰۱۷ در پایگاه اطلاعاتی کلریویت انجام شد.

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش مقالات پراستناد روند صعودی را داشته است که بیشترین تعداد مقالات پراستناد مربوط به سال ۲۰۱۶ بوده و بیشترین روند رشد مربوط به سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۶ بوده است، که نشان می‌دهد این مقالات در سال‌های اخیر بیشتر مورد توجه بوده است. حوزه‌های موضوعی مهندسی، شیمی، مکانیک، فیزیک و ترمودینامیک پنج حوزه موضوعی برتری هستند که بیشترین تعداد از مقالات پراستناد ایرانی را در بازه زمانی ۲۰۱۷-۲۰۰۷ به خود اختصاص داده‌اند. در این رابطه جعفری و منیری (۱۳۸۹) در پژوهش خود در رابطه با مقالات پراستناد محققان ایرانی نشان می‌دهند که حوزه مهندسی، ریاضی، شیمی، فیزیک و پزشکی بالینی بیشترین تعداد مقالات پراستناد را داشته است. در این پژوهش محقق به نتیجه مشابه دست یافته است با اندکی تفاوت، در هر دو پژوهش حوزه مهندسی بیشترین تعداد مقالات پراستناد را شامل می‌شود. حوزه شیمی در پژوهش حاضر با افزایش تعداد مقالات پراستناد در رتبه دوم قرار گرفته و حوزه فیزیک در جایگاه خود (رتبه چهارم) قرار دارد همچنین حوزه ریاضی در پژوهش حاضر در جایگاه هشتم و پزشکی بالینی از تعداد قابل توجهی مقاله پراستناد که بتواند این حوزه را در جایگاه بالایی نشان دهد برخوردار نبوده است. قابل توجه است که حوزه مکانیک و ترمودینامیک در پژوهش ذکر شده تعداد مقاله بیشتری نداشته است، اگرچه در مجموع تعداد مقالات منتشر شده در مجلاتی با این حوزه موضوعی بالاتر از سایر مجله‌ها در این پژوهش به دست آمد. همچنین در پژوهشی دیگر قانع (۲۰۱۲) نشان داد که در ایران بیشترین مقاله‌های پراستناد پایگاه شاخص‌های اساسی علم کلریویت مربوط به حوزه مهندسی در رتبه نخست و شیمی و فیزیک در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. در مجموع می‌توان به این نتیجه رسید که با توجه به حوزه‌های دارای بیشترین مقاله پراستناد در هر سه پژوهش حوزه‌های مهندسی، شیمی و فیزیک در مقالات پراستناد جزء حوزه‌های مهم در سال‌های مختلف مورد بررسی در پژوهش‌های مختلف بوده و سهم بیشتری به مقالات این حوزه اختصاص دارد.

یافته‌ها نشان داد که همکاری با سه کشور آمریکا، انگلستان و جمهوری خلق چین هم موجب افزایش تعداد مقالات به مقالات پراستناد شده است و هم میزان استناد به مقالاتی که با مشارکت این سه کشور از سوی پژوهشگران ایرانی به نگارش درآمده است بیشتر است. نتایج پژوهش الانگو و هو^۱ (۲۰۱۷) نیز نشان داد که اکثر مقالات پراستناد هند با همکاری با نویسندگان ایالات متحده آمریکا انجام شده است. نتایج پژوهش باوئر، لیدسدورف و بورنمن^۲ (۲۰۱۶) نیز نشان داد نویسندگان پراستناد در فهرست ۱ درصد بالای حوزه‌های علوم اجتماعی، اقتصاد و بازرگانی، علوم کامپیوتر مهندسی بیشتر در نتیجه هم‌نویسندگی با نویسندگان آمریکایی بوده است. نتایج پژوهش ماهارانا، مجھی و بیهارتی ستی^۳ (۲۰۱۱) نیز نشان داد که همکاری بین‌المللی با کشور آمریکا موجب پراستناد شدن مقالات خواهد شد. به علاوه نتایج پژوهش نشان داد همکاری با پژوهشگران اروپایی، سپس آسیایی و در نهایت آمریکایی موجب افزایش تعداد مقالات پراستناد شده است. همچنین تعداد آثار مشترک پژوهشگران ایرانی با پژوهشگران اروپایی تقریباً به میزان دو برابر بیش از مشارکت با پژوهشگران قاره آسیا استناد دریافت کرده است و سهم بالایی دارد؛ بنابراین می‌توان توصیه کرد که پژوهشگران ایرانی در نشر آثار مشترک با این پژوهشگران بیشتر توجه کنند. نتایج پژوهش نیز

1. Elango & Ho
2. Bauer, Leydesdorff & Bornmann
3. Maharana, Majhi & Bihari Sethi

بررسی مقاله‌های پراستناد پژوهشگران ایرانی در پایگاه وب آو ساینس بر اساس الگوی همکاری‌ها در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷

نشان داد که در سال‌های اخیر، تایوان به‌طور فزاینده‌ای با کشورهای اروپایی همکاری داشته است که تعداد استنادی آنها نسبت به کشورهای همسایه آسیا رشد افزایشی داشته است (میاییری و چانگ، ۲۰۱۲). یافته‌ها نشان داد که نشر مقاله با همکاری دانشگاه‌های خارج از کشور بیش از دانشگاه‌های داخل کشور موجب افزایش استناد خواهد شد. این بدین معنی است که نویسندگان ایرانی بهتر است در مقالات مشارکتی با همکاری دانشگاه‌های معتبر بیشتر شرکت نمایند و خود را به‌عنوان عضو مؤثری در گروه‌های همکاری نشان دهند تا این امر باعث تداوم حضور آنها در پروژه‌های مشترک و در نتیجه افزایش کیفیت مقالات شود. همچنین با توجه به اینکه سهم حوزه‌های موضوعی جزئی نظیر نانو ذرات، نانو سیال، آب و گرما در رابطه با پراستنادشدن مقالات بیشتر است توصیه می‌شود که پژوهشگران ایرانی مقالات خود را بیشتر در این حوزه‌ها منتشر نمایند.

در بررسی مجله‌های منتشرکننده مقاله‌های پراستناد مشخص شد که مقاله‌های پراستناد بیشتر در مجلاتی که دارای ضریب تأثیر بالایی هستند منتشر شده است. بررسی و تعیین سطح کیفی مقالات پراستناد به واسطه مجلات منتشرکننده آن با استفاده از تقسیم‌بندی‌های شاخص کیو نشان می‌دهد مجلاتی که در تقسیم‌بندی‌های (۵۲ درصد) Q1 و (۲۷ درصد) Q2 قرار دارند بیشترین تعداد مقاله‌های پراستناد را در برداشته است. دیگر پژوهشگران نیز نتایج مشابه با این پژوهش را به دست آورده‌اند (جعفری و منیری، ۱۳۸۹؛ مادان، چاندراسکار و آروناچالام، ۲۰۱۰؛ لین، هو و وو، ۲۰۱۶). بررسی مؤسسه‌ها و دانشگاه‌ها نیز نشان داد که دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه تهران و دانشگاه علوم پزشکی تهران بیشترین سهم را در تولید مقاله‌های پراستناد ایرانی دارا هستند. این در حالی است که جعفری و منیری (۱۳۸۹) در پژوهش خود نشان داده‌اند که دانشگاه تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر و علوم پزشکی تهران بیشترین مشارکت را در تولید مقاله‌های پراستناد ایرانی داشته‌اند. بنابراین می‌توان بیان کرد که در سال‌های اخیر سهم دانشگاه آزاد اسلامی از دانشگاه تهران در تولید مقاله‌های پراستناد بیشتر شده و دانشگاه علوم پزشکی تهران توانسته است در رتبه‌بندی‌ها بالاتر بیاید. اگرچه به دلیل انتخاب یک نام رسمی برای کلیه شعب دانشگاه آزاد و درج آن با یک وابستگی در مقالات، این امر طبیعی به نظر می‌رسد. این امر مشابه با زمانی است که بخواهیم تمامی مقالات دانشگاه‌های دولتی را با دانشگاه آزاد مقایسه کنیم.

در تحلیل ۱۴۷۵ عنوان مقاله پراستناد ایرانی ۳۴۹۸۴ همکاری سازمانی در میان ۴۹۱۲ سازمان دارای نقش هم‌تألفی در مقالات پراستناد ایرانی به دست آمد که بیشترین همکاری‌ها برای مؤسسه‌ها و سازمان‌ها بین کره جنوبی و ویرجینیا، بوستون و جان‌هاپکینز بوده است. نتایج پژوهش‌هایی نظیر آل ابراهیم^۱ و همکاران (۲۰۱۳)، میاییری و چانگ (۲۰۱۲)، نورهیداتی، زاهیلای و ابریزه (۲۰۱۲) نیز نشان داد که همکاری بین‌المللی موجب افزایش استناد و پراستنادشدن مقالات خواهد شد نتایج پژوهش‌هایی نیز نشان داد که همکاری بین‌المللی موجب افزایش استناد و پراستنادشدن مقالات خواهد شد.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

با توجه به یافته‌های این پژوهش مقاله‌های پراستناد در سال‌های اخیر مورد توجه بوده و روند رو به رشدی را داشته است. در ادامه راهکارهایی جهت ارتقای موقعیت علمی کشور ارائه می‌گردد:

- با توجه به بررسی و تحلیل کشورها مشخص شد که چون ایران با گره‌های مهم تری در ارتباط بوده است که آن را به گره قدرتمند تبدیل کرده در نتیجه با ادامه و افزایش همکاری با کشورهای پیشرو علم و فناوری می‌تواند به تولید مقاله‌های باکیفیت و مطرح در جامعه علمی کمک کند؛
- در حوزه‌های فنی و مهندسی پژوهشگران ایرانی بیش از سایر حوزه‌ها توانسته‌اند مقالات باکیفیت تولید کنند در نتیجه لزوم توجه به تخصیص بودجه پژوهش عادلانه‌تر و رقابتی‌تر بین رشته‌های حوزه فنی و مهندسی احساس می‌شود؛
- با توجه به کیفیت مقالات پراستناد و برتر بودن دو دانشگاه تهران و علوم پزشکی می‌توان استراتژی پراستناد بودن آنها را شناسایی کرد و الگویی را به پژوهشگران ایرانی به منظور افزایش رتبه ایران در میان نشر مقالات پراستناد مطرح کرد.

فهرست منابع

- بشیری، طاهره، عرفان‌منش، محمدامین، و اصنافی، امیررضا (۱۳۹۷). آیا مقالات پراستناد علوم پزشکی ایران در رسانه‌های اجتماعی نیز پرتوجه هستند؟ *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۱۵ (۲)، ۹۰-۹۶.
- بی‌تعصب، علی، قاضی نوری، سپهر، و شجاعی، سعید (۱۳۹۲). مدلی برای ارزیابی توانمندی نوآوری در سطح ملی. *مدیریت توسعه فناوری*، ۱ (۲)، ۳-۲۹.
- جعفری، فاطمه، و منیری، سارا (۱۳۸۹). مطالعه پراستنادترین مقالات محققان ایرانی در پایگاه شاخص‌های اساسی علم (ESI): با تأکید بر کاربرد مجلات علمی. *کتابداری، آرشیو و نسخه پژوهی. اطلاع‌شناسی*، (۳۰)، ۷۹-۹۲.
- عرفان‌منش، محمدامین (۱۳۹۵). مقاله‌های بین‌المللی پراستناد علوم پزشکی کشور در پایگاه اسکوپوس: ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴. *مدیریت سلامت*، ۱۹ (۶۶)، ۹۱-۱۰۱.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۰). *آشنایی با علم‌سنجی*. سازمان مطالعه و تدوین (سمت). ۲۶۶.
- Ale Ebrahim, N., Salehi, H., Embi, M. A., Habibi, F., Gholizadeh, H., Motahar, S. M., & Ordi, A. (2013). Effective strategies for increasing citation frequency. *International Education Studies*, 6(11), 93-99.
- Blessinger, K., & Hrycaj, P. (2010). Highly cited articles in library and information science: An analysis of content and authorship trends. *Library & Information Science Research*, 32(2), 156-162.
- Bauer, J., Leydesdorff, L., & Bornmann, L. (2016). Highly cited papers in Library and Information Science (LIS): Authors, institutions, and network structures. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(12), 3095-3100
- Bornmann, L., Wohlrabe, K., & Moya Anegon, F de. (2017). Calculating the excellence shift: How efficiently do institutions produce highly cited papers? *Scientometrics*, 112, 1859-1864.
- Csako, G. (2007). Analysis of the most highly cited articles from the 50-year history of CCA. *Clinica Chimica Acta*, 375(1), 43-48.

- Elango, B., & Ho, Y.-S. (2017). A Bibliometric Analysis of Highly Cited Papers from India in Science Citation Index Expanded. *Current Science*, 112(8), 1653.
- Ghane, M. R. (2012). To What Extent Are Highly Cited Papers Influenced by Author Self-citation? A Comparison between Iran and Turkey. *International Journal of information science and management*, 9(1), 33-46.
- Ivanović, D., & Ho, Y.-S. (2016). Highly cited articles in the Information Science and Library Science category in Social Science Citation Index: A bibliometric analysis. *Journal of Librarianship and Information Science*, 48(1), 36-46.
- Lin, Z. Hou, S. Wu, J. (2016). The correlation between editorial delay and the ratio of highly cited papers in Nature, Science and Physical Review Letters. *Scientometrics*, 107(3), 1457-1464.
- Miyairi, N., & Chang, H.-W. (2012). Bibliometric characteristics of highly cited papers from Taiwan, 2000-2009. *Scientometrics*, 92(1), 197-205.
- Maharana, B., Majhi, S., & Bihari Sethi, B. (2011). Citation analysis of top research papers in chemistry with specific reference to India. *Library Review*, 60(6), 501-512.
- Miyairi N., & Chang, H. W. (2012). Bibliometric characteristics of highly cited papers from Taiwan, 2000-2009. *Scientometrics*, 92(1), 197-205.
- Nicholson, J. M., & Ioannidis, J. P. (2012). Research grants: Conform and be funded. *Nature*, 492(7427), 34-36.
- Noorhidawati, A., M.K., Y. I. A., Zahila, M. N., & Abrizah, A. (2017). Characteristics of Malaysian highly cited papers. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 22(2), 85-99.
- Peclin, S., & Juznic, P. (2014). Highly Cited Papers in Slovenia. *Teorija in Praksa*, 51(5), 972.
- Telep, c. W. (2009). Citation analysis of randomized experimental in Criminology and criminal Justice: a research not. *Journal of Experimental Criminology*, 5(4), 441-463.
- Zhang, J., & Guan, J. (2017). Scientific relatedness and intellectual base: a citation analysis of un-cited and highly-cited papers in the solar energy field. *Scientometrics*, 110(1), 141-162.

ارزیابی برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در پایگاه وب آو ساینس

سعید غفاری^{*۱}وحید قره‌قلو^۲مریم رضا قلی‌زاده شیروان^۳

۱. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور (نویسنده‌مسئول)

۲. کارشناسی ارشد علم‌سنجی، دانشگاه شاهد.

Email: v.gharebaghloo@gmail.com

۳. کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی پیام نور.

Email: ma_re_384@yahoo.com

Email: ghaffari130@yahoo.com

چکیده

هدف: هدف از انجام این پژوهش ارزیابی برون‌دادهای علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه مهندسی کامپیوتر است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کاربردی علم‌سنجی است که با روش کتابخانه‌ای انجام شده است. جامعه پژوهش شامل تعداد ۳۲۱۰۸ رکورد از برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر از سال ۱۹۸۵ تا سال ۲۰۲۰ است که در پایگاه استنادی وب آو ساینس نمایه شده است.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد دانشگاه‌های آزاد اسلامی و دانشگاه امیرکبیر با بیشترین رکورد برترین سازمان‌ها از نظر تولید علم در حوزه مورد نظر می‌باشند. مطالعه مربوط به کشورهای مشارکت‌کننده در تولیدات علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر نشان داد که ایالات متحده آمریکا با ۱۵۴۸ رکورد بیشترین مشارکت را در تولیدات علمی ایران حوزه مذکور دارا می‌باشد. مجله LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE به‌عنوان مجله پرتولید ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر شناخته شد. همچنین بیشترین تولیدات علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در مباحث مهندسی، ارتباطات راه دور و ریاضیات انجام شده است.

نتیجه‌گیری: نتایج مربوط نشان داد که برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر رو به افزایش است. همچنین نتایج مربوط به همکاری علمی پژوهشگران نشان داد که در تولید علم مربوط به این حوزه کشور ایران با پژوهشگران ۱۰۰ کشور مشارکت علمی داشته است که بیشترین میزان مشارکت با کشورهای آمریکا، کانادا و استرالیا است. همچنین پژوهشگران حوزه مهندسی کامپیوتر کشور تولیدات علمی خود را در ۴۸۳۵ مجله مختلف نمایه‌شده در پایگاه‌های وب آو ساینس منتشر کرده‌اند. همچنین با توجه به یافته مشخص شد که ایران رتبه ۱۹ در جهان را در این حوزه دارد که جایگاه مناسبی است.

واژگان کلیدی: برون‌دادهای علمی، مهندسی کامپیوتر، استناد، علم‌سنجی، پایگاه استنادی وب آو ساینس.

صفحه ۹۹-۱۱۴

دریافت: ۱۳۹۸/۹/۱۲

پذیرش: ۱۳۹۹/۱/۲۵

مقدمه و بیان مسئله

حوزه مهندسی کامپیوتر که باعث جهانی شدن اطلاعات و ارتباطات شده است، رشته روز و رشته آینده است. توسعه صنعتی امروز تا حجم زیادی مبتنی بر به‌کارگیری اتوماسیون صنعتی، سامانه‌های کنترل، نظارت، اکتساب و پردازش داده و سیگنال و سیستم‌های پردازشی نهفته و ریزپردازنده‌های پیشرفته و همین‌طور شبکه‌های ارتباطی می‌باشد. بسیاری از محاسبات و پردازش‌ها می‌توانند در محیط‌های عملیاتی توسط کامپیوتر به‌صورت خودکار انجام شوند و باعث افزایش سرعت، دقت و تکرارپذیری گردند. تحولات و روند رشد علم و فناوری طراحی سخت‌افزار و نرم‌افزار این امکان را به وجود می‌آورد که با استفاده از دانش و فناوری روز و قابل دسترس، اقدام به طراحی معماری‌ها و سیستم‌های کامپیوتری پیشرفته‌ای نماییم که نیازهای مختلف صنایع کشور را در زمینه دیجیتال و یا آنالوگ مرتفع نماید و در مواردی نیز مولد علم و فناوری نوین نیز باشیم. همچنین دانش و فناوری کامپیوتر به بررسی یا تحلیل و ارزیابی فرایندها و سامانه‌های دریافت، نگهداری، پردازش و استخراج اطلاعات در همه ابعاد و طراحی سیستم‌های کارا برای انجام آن می‌پردازد. رشته مهندسی کامپیوتر در طول عمر ۸۰ ساله‌اش تکامل چشمگیری داشته است. علوم کامپیوتر به مطالعه نظریه‌ها، آزمایش و فنون مهندسی می‌پردازد که پایه‌ای برای طراحی و استفاده از رایانه‌ها به حساب می‌آید. علوم کامپیوتر رویکردی علمی و عملی به محاسبات و کاردهای آن است (برنکی و خاصه، ۱۳۹۶).

امروزه توان و ظرفیت علمی هر کشور، رکن اصلی تمام برنامه‌ها و یکی از شاخص‌های اصلی میزان توسعه پایدار آن کشور محسوب می‌شود. ارتقای این توان مستلزم تقویت و بهبود وضعیت تولید اطلاعات علمی است؛ لذا در جهان امروزی، جامعه‌ای را پیشرفته می‌دانند که نه به لحاظ قدرت اقتصادی یا نظامی، بلکه از جهات اطلاعاتی بر دیگر جوامع برتری داشته باشد؛ بنابراین پیشرفت‌های اطلاعاتی زمینه‌ساز غنای اقتصادی، صنعتی و پیشرفت نظامی به حساب می‌آید (سهیلی و عصاره، ۱۳۸۹). در واقع، افزایش فعالیت‌های پژوهشی و اهمیت دادن به امور پژوهشی باعث می‌شود جریان اطلاعات به شکل جدی جاری گردد و اشاعه آن می‌تواند امر پیشرفت و توسعه کشور و به تبع آن خوداتکایی و استقلال همه‌جانبه را محقق سازد (گنجی و آزاد، ۱۳۸۴). آگاهی از وضعیت کمی و کیفی فعالیت‌های علمی افراد، سازمان‌ها و کشورها در حوزه‌های مختلف می‌تواند در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری جهت بهبود وضعیت علمی حوزه‌ها تأثیرگذار باشد. یکی از روش‌هایی که به بررسی کمی و کیفی فعالیت‌ها و برون‌دادهای علمی می‌پردازد روش علم‌سنجی است. علم‌سنجی از جمله روش‌هایی است که در بررسی میزان تولیدات علمی و اثربخشی برای سنجش میزان موفقیت در دستیابی به علم و فناوری به کار می‌رود. دو شاخص تعداد برون‌دادهای علمی و استنادات در مطالعات علم‌سنجی به‌عنوان شاخص‌های مؤثر مورد توجه متخصصان علم‌سنجی قرار می‌گیرند (انصافی و غریبی، ۱۳۸۱).

مطالعه وضعیت تولیدات علمی نمایه‌شده هر کشور در پایگاه‌های معتبر بین‌المللی، نشان‌دهنده بخش مهمی از فعالیت‌های علمی آن سازمان، موضوع و کشور در سطح بین‌المللی است. از این‌رو، به‌منظور ارزیابی فعالیت‌های علمی، داشتن تصویری روشن از این وضع، همواره مورد توجه مدیران پژوهشی کشور قرار داشته است. از طرفی، باید این

واقعیت را پذیرفت که اجرای دقیق و سریع این گونه مطالعات، بدون در اختیار داشتن پایگاه‌های اطلاعاتی که به نمایه‌سازی و تحلیل استنادی تولیدات علمی بپردازد میسر نیست. پایگاه وب آو ساینس^۱ یکی از این پایگاه‌های اطلاعاتی است که امکان انجام پژوهش‌های قابل ارزیابی را برای افراد به وجود آورده است. از نتایج به‌دست‌آمده از این گونه مطالعات جهت برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در تخصیص بودجه و انجام پژوهش‌های آتی بهره برد. با توجه به اهمیت ارزیابی وضعیت برون‌دادهای علمی و اینکه تاکنون پژوهشی در حوزه مهندسی کامپیوتر روی مطالعات مهندسی کامپیوتر ایران صورت نگرفته است، در این مطالعه برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر با استفاده از شاخص‌های سنجش علم (تعداد مدارک منتشر شده، تعداد استناد، مجلات و حوزه‌های پرتولید) مورد بررسی قرار گرفته است. در این راستا سؤالات زیر پاسخ داده خواهند شد.

سؤال‌های پژوهش

۱. روند و نرخ رشد برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر چگونه است؟
۲. سازمان‌های مشارکت‌کننده در برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر کدام‌اند؟
۳. چه کشورهایی بیشترین مشارکت را در تولید برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر داشته‌اند؟
۴. روند رشد استنادهای دریافتی برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر چگونه است؟
۵. برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در چه مجلاتی به چاپ رسیده است؟
۶. حوزه‌های موضوعی برتر در ارتباط با برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر کدام‌اند؟

چارچوب نظری

سنجش میزان همکاری‌های علمی با استفاده از شاخص تألیف مشترک که از شاخص‌های پذیرفته‌شده به لحاظ توسعه علمی کشورها در سطح بین‌المللی است صورت می‌گیرد. برای چندین دهه است که انتشار به‌وسیله چند نویسنده که با عنوان انتشارات دارای نویسنده همکار نام برده می‌شود به‌عنوان منبع اصلی سنجش فعالیت‌های مشترک علمی استفاده می‌شود (کتر و مارتین، ۱۹۹۷؛ نقل در ولایتی و نوروزی، ۱۳۸۷).

استناد یکی از عناصر شاخص در نگارش علمی است و نقش بارزی در تولید و نشر اطلاعات دارد. استناد از اصول اساسی تألیف پژوهشی است و اثری در جامعه علمی با اقبال روبه‌رو می‌شود که در رعایت این اصل، دقت و تلاش لازم در آن اثر شده باشد و مطالب استنادشده استوار، گویا و صریح باشند (صابری و محمداسماعیل، ۱۳۸۷).

منظور از پایگاه‌های استنادی، آن دسته از پایگاه‌هایی هستند که با استفاده از رابطه میان مدارک و اسناد به آنها، امکان دریافت نتایج و گزارش‌هایی را فراهم می‌سازند. نمایه‌های استنادی، بخشی عمده از پایگاه‌های استنادی را تشکیل می‌دهند؛ باین‌حال پایگاه‌های استنادی، فقط به نمایه‌های استنادی محدود نمی‌شوند. علاوه بر آنها، پایگاه‌هایی را که با استفاده از داده‌های مندرج در نمایه‌های استنادی امکان تجزیه و تحلیل‌های بیشتر و دریافت گزارش‌هایی کامل‌تر را فراهم می‌سازند نیز شامل می‌شوند (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰، ص ۳۰۱). پایگاه استنادی وب آو ساینس که در بین برخی از افراد به ISI معروف است، در مجموع بیش از ۸۵۰۰ عنوان نشریه معتبر در بخش علوم و بیش از

1 . Web of science

۳۰۰۰ عنوان نشریه در بخش علوم اجتماعی را دربرمی‌گیرد. مدارک در پایگاه وب آو ساینس شامل:

مقاله^۱، مقاله کامل همایش‌ها^۲، چکیده نشست‌های علمی^۳، مقاله سردبیر^۴، مرور^۵، نامه^۶، تصحیح نُسَخ علمی^۷، نقد و بررسی کتاب^۸، مقاله روزنامه‌ها^۹، کتاب‌شناسی^{۱۰}، مرور نرم‌افزار^{۱۱}، مرور پایگاه داده^{۱۲} و فصل کتاب^{۱۳} است. (ستاد راهبری اجرای نقشه جامع علمی کشور، ۱۳۹۶).

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل

با توجه به جستجوهای که در منابع چاپی و الکترونیکی صورت گرفت مشخص شد، تاکنون پژوهشی که با استفاده از روش علم‌سنجی به بررسی تولیدات علمی پژوهشگران ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر بپردازد، انجام نشده است. لذا در ادامه تعدادی از مطالعاتی که در سایر حوزه‌ها با استفاده از رویکردهای علم‌سنجی صورت گرفته، پرداخته شده است:

شرق و دیگران (۱۳۹۰) پژوهشی با عنوان بررسی حضور علوم اعصاب ایران در پایگاه وب آو ساینس بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی به انجام رساندند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که مقالات حوزه علوم اعصاب در سه ساله اخیر مورد بررسی دارای روندی صعودی بود. بیشترین همکاری بین‌المللی در زیرشاخه نورولوژی با ۴۶ مقاله مشاهده شد. پژوهشگران ایرانی در ۱۶۸ مقاله با نویسندگان سایر کشورها همکاری علمی داشتند که در ۳۳.۵۸ درصد، نویسندگان ایرانی به‌عنوان نویسنده اول حضور داشتند. ۸۷ درصد از کل مقالات در مجلاتی با عامل تأثیر بین ۰ تا ۴ منتشر شده‌اند. ۲۵ درصد از مقالات توسط نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی تهران تألیف شده است.

عرفان‌منش، پرتو و گل‌تاجی (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان تحلیل وضعیت تولیدات علمی حوزه شیمی کشور در پایگاه وب علوم که از نوع کاربردی و با استفاده از روش علم‌سنجی طی سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۱ میلادی پرداختند. یافته‌ها نشان داد که تولیدات علمی حوزه شیمی کشور از رشد متوسط سالانه ۱۸.۷۶ درصد برخوردار بوده است و بیشترین میزان تولیدات علمی به سال ۲۰۱۱ میلادی با ۳۳۱۰ تولید علمی است. بررسی تولیدات علمی حوزه شیمی از نظر شاخص استناد نیز نشان داد که هر مدرک به‌طور میانگین ۶.۴۱۸ استناد دریافت کرده است. همچنین در بین مؤسسات نیز دانشگاه آزاد اسلامی بیشترین تولید علم این حوزه را داشته است.

یمینی فیروز، رضوی، حسینی، فیروزجاه و نریمانی (۱۳۹۳) به مطالعه ارزیابی کمی و کیفی تولیدات علمی علوم ورزشی ایران در ۲۱ سال (۲۰۱۳-۱۹۹۳) پرداختند. آنها با استفاده از روش علم‌سنجی و شاخص‌های کمی (تولیدات

- 1 . Article
- 2 . Proceedings Paper
- 3 . Meeting Abstract
- 4 . Editorial Material
- 5 . Review
- 6 . Letter
- 7 . Correction
- 8 . Book Review
- 9 . News Item
- 10 . Bibliography
- 11 . Software Review
- 12 . Database Review
- 13 . Book Chapter

علمی، استنادات، خوداستنادی) و شاخص کیفی (اچ ایندکس)، کلیه تولیدات علمی ایران در حوزه علوم ورزشی را در پایگاه استنادی وب علوم مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان دادند که پژوهشگران کشور ایران ۳۰۲ مدرک تولید نموده‌اند که میزان استناد به آنها ۱,۵۱۵ بار بوده است. از مجموع کل استناد، ۸۸ مورد آن خوداستنادی بوده است و میانگین استناد به هر مقاله نیز ۵/۱۵ محاسبه گردید و شاخص اچ ایران در این حوزه مساوی با ۲۰ است. یافته‌ها همچنین نشان دادند از ابتدای سال ۲۰۰۷ مقالات علمی ایران در حوزه علوم ورزشی روند رو به رشدی را طی کرده است. دانشگاه علوم پزشکی تهران با ۴۵ مدرک نمایه‌شده، دانشگاه آزاد اسلامی با ۴۲ مدرک و دانشگاه تهران با ۲۸ مدرک به ترتیب بیشترین تولیدات علمی این حوزه را منتشر نموده‌اند.

برنگی و خاصه (۱۳۹۶) در تحقیقی با عنوان تحلیل جایگاه جهانی ایران در پژوهش‌های علوم کامپیوتر با به‌کارگیری فنون علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شد نشان دادند که پژوهش‌های علوم کامپیوتر ایران در وب آو ساینس در مدت سی سال رشدی نسبی داشته است که نشان از سهم ۰.۹۶۸ درصدی ایران و کسب رتبه ۲۴ در میان کلیه کشورهای جهان دارد که رتبه چندان مناسبی به شمار نمی‌آید. این پژوهش نشان داد که هر مقاله تقریباً ۴ بار مورد استناد واقع شده است. همچنین دانشگاه‌های آزاد اسلامی، تهران، صنعتی شریف، صنعتی امیرکبیر و علم و صنعت ایران بیشترین تولیدات را در ایران داشته‌اند.

مردانی، پارساپور و شمسی‌گوشکی (۱۳۹۷) در پژوهشی به بررسی تولیدات علمی حوزه اخلاق زیست‌پزشکی بر مبنای مقاله‌های فارسی انتشاریافته در مجله‌های ایران پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که پژوهشگران طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۶، در مجموع، ۱,۲۳۸ مقاله فارسی در این زمینه منتشر کرده‌اند. متوسط نرخ رشد سالیانه انتشار مقاله‌ها، ۲۳.۱۷ درصد بود، اما این رشد از سال ۱۳۹۲ سیر نزولی پیدا کرده بود. نرخ استنادپذیری مقاله‌ها (۰.۴) به ازای هر مقاله) حکایت از اثرگذاری اندک آنها دارد. دانشگاه‌های علوم پزشکی شهید بهشتی و علوم پزشکی تهران، به ترتیب، با انتشار ۳۶ درصد و ۳۳ درصد، بیشترین سهم را در انتشار مقاله‌ها داشته‌اند. پژوهش‌های اخلاق زیست‌پزشکی، در قالب مقاله‌های فارسی، به‌صورت میان‌رشته‌ای عمل کرده و پژوهشگرانی از رشته‌های علوم پزشکی، پرستاری و حقوق، بیشترین نقش را در تألیف و انتشار آنها داشته‌اند. موضوعات اخلاق پزشکی، آموزش پزشکی و اخلاق اسلامی، به ترتیب، موضوعات پرتکرار در مقاله‌های فارسی بودند. تنها ۲۲ درصد از این مقاله‌ها، به‌صورت مستقیم، به حمایت مالی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی اشاره کرده‌اند.

پیشینه پژوهش در خارج

گوپتا^۱ و دیگران (۲۰۱۰) در پژوهشی با عنوان خروجی پژوهش‌های علوم کامپیوتر هند طی سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۸: تجزیه و تحلیل کیفی که با روش علم‌سنجی در پایگاه اسکوپوس و با استفاده از شاخص‌هایی نظیر کل تولیدات علمی، رشد تولیدات، رتبه و سهم جهانی، شاخص استناد و میزان همکاری‌های بین‌المللی پژوهشگران هند در حوزه علوم کامپیوتر در بازه زمانی ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۸ مورد مطالعه قرار دادند.

اودین^۲ و همکاران (۲۰۱۵) در پژوهشی با عنوان مصورسازی علم‌سنجی پژوهش‌های علوم کامپیوتر در مکزیک که با روش علم‌سنجی و تحلیل شبکه در پایگاه وب آو ساینس طی سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۱۴ انجام شده بود نشان داد که ۷۵ درصد از تولیدات پژوهش‌های علوم کامپیوتر در مکزیک توسط ده مؤسسه تولید می‌شود.

1 . Gupta
2 . Uddin

جووان جی هی^۱ و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان علوم کامپیوتر در ASEAN: یک تحلیل کتاب‌سنجی ده ساله (۲۰۰۹ تا ۲۰۱۸) که با روش علم‌سنجی در پایگاه وب آو ساینس و روی کشورهای جنوب شرقی آسیا انجام دادند نشان دادند که علی‌رغم نزدیکی این کشورها به یکدیگر، آنها در حوزه علوم کامپیوتر از سطح مشابهی برخوردار نیستند که منجر به شکاف بین آنها شده است.

جمع‌بندی از مرور پیشینه

مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد که در سال‌های اخیر پژوهش‌های زیادی در مورد بررسی تولیدات علمی در حوزه‌های مختلف مخصوصاً حوزه مهندسی کامپیوتر در پایگاه‌های استنادی انجام گرفته است ولی پژوهشی که با هدف و رویکرد پژوهش حاضر برون‌داده‌های علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر را ارزیابی کند انجام نشده است.

روش‌شناسی پژوهش

هدف از انجام این مطالعه ارزیابی برون‌داده‌های علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر با تأکید بر میزان استنادات مقالات می‌باشد. پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کاربردی علم‌سنجی است که با روش کتابخانه‌ای انجام شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر کلیه تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی حوزه مهندسی کامپیوتر از سال ۱۹۸۵ تا سال ۲۰۲۰ می‌باشد که در نظام استنادی وب آو ساینس نمایه شده است. برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز از راهبرد جستجوی شماره ۱ و ۲ استفاده شد. در راهبرد جستجوی شماره ۱ همه برون‌داده‌های علمی حوزه مهندسی کامپیوتر جهان بازیابی شد.

#1: Wc= («Computer Science, Software Engineering») or «Computer Science, Interdisciplinary Applications» or «Computer Science, Information Systems» or «Computer Science, Cybernetics» or «Computer Science, Artificial Intelligence») Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S Timespan=All years

در راهبرد جستجوی شماره ۲ همه برون‌داده‌های علمی کشور ایران بازیابی شد.

#2: Cu= (iran) Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S Timespan=All years

سپس با ترکیب دو شماره فوق با عملگر AND نتایج مربوط به برون‌داده‌های علمی ایران در حوزه جهان بازیابی شد. با توجه به اینکه اولین پژوهش نمایه‌شده در پایگاه وب آو ساینس در سال ۱۹۸۵ است تاریخ استخراج داده‌ها نیز به سال ۱۹۸۵ تا سال ۲۰۲۰ محدود شد.

#1 AND #2

با استفاده از راهبرد فوق تعداد ۳۲۱۰۸ رکورد پژوهشی در همه زبان‌ها و همه انواع (مقاله، مقاله مروری، مقاله‌های فصل کتاب و غیره) بارگیری شد. پس از یکپارچه‌سازی داده‌ها به نرم‌افزار اکسل منتقل شد و داده‌های مربوط به هر سؤال استخراج و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. لازم به ذکر است که داده‌ها در تاریخ ۲۰۲۰/۵/۱۵ بارگیری شد. همچنین داده‌های مربوط به حوزه‌های علمی از قسمت Subject Area استخراج شد.

1 . Jun-Jie Hew

به منظور محاسبه متوسط نرخ رشد انتشارات پژوهشگران طی سال‌های مورد بررسی از میانگین هندسی به صورت فرمول ۱ استفاده می‌شود.

$$G = \sqrt[n]{G'_1 \times G'_2 \times G'_3 \times \dots \times G'_n} \quad \text{فرمول ۱: فرمول محاسبه متوسط نرخ رشد}$$

در این رابطه مقدار G' ، نرخ رشد طی هر یک از سال‌های مورد مطالعه بوده که مقدار آن نیز با توجه به فرمول ۲ قابل محاسبه است.

$$G' = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}} \quad \text{فرمول ۲: نرخ رشد طی یک سال}$$

نکته قابل توجه در میانگین هندسی این است که اگر میزان نرخ رشد طی هر یک از سال‌های مورد بررسی منفی باشد مقدار G' به صورت فرمول ۳ محاسبه می‌گردد.

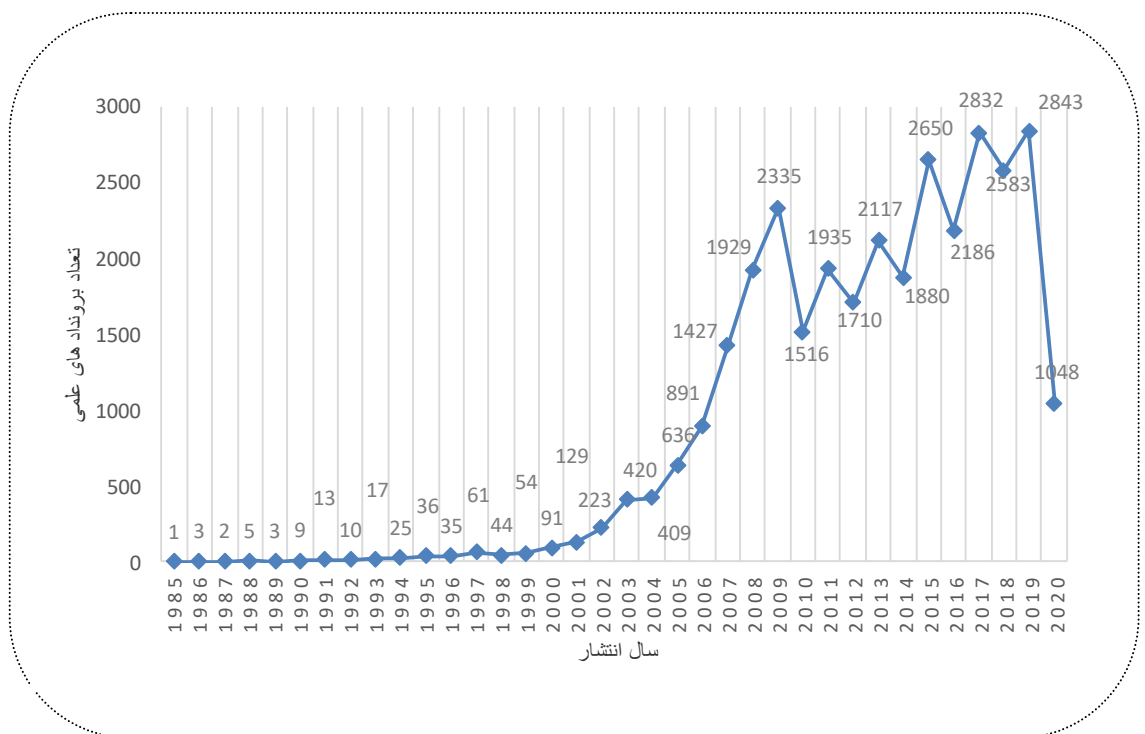
$$G' = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}} + 1 \quad \text{فرمول ۳: نرخ رشد در صورت منفی بودن}$$

در فرمول‌های فوق مقدار y_t تعداد مقالات در هر سال می‌باشد (سهیلی و عصاره، ۱۳۸۹)

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش. روند و نرخ رشد برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر چگونه است؟

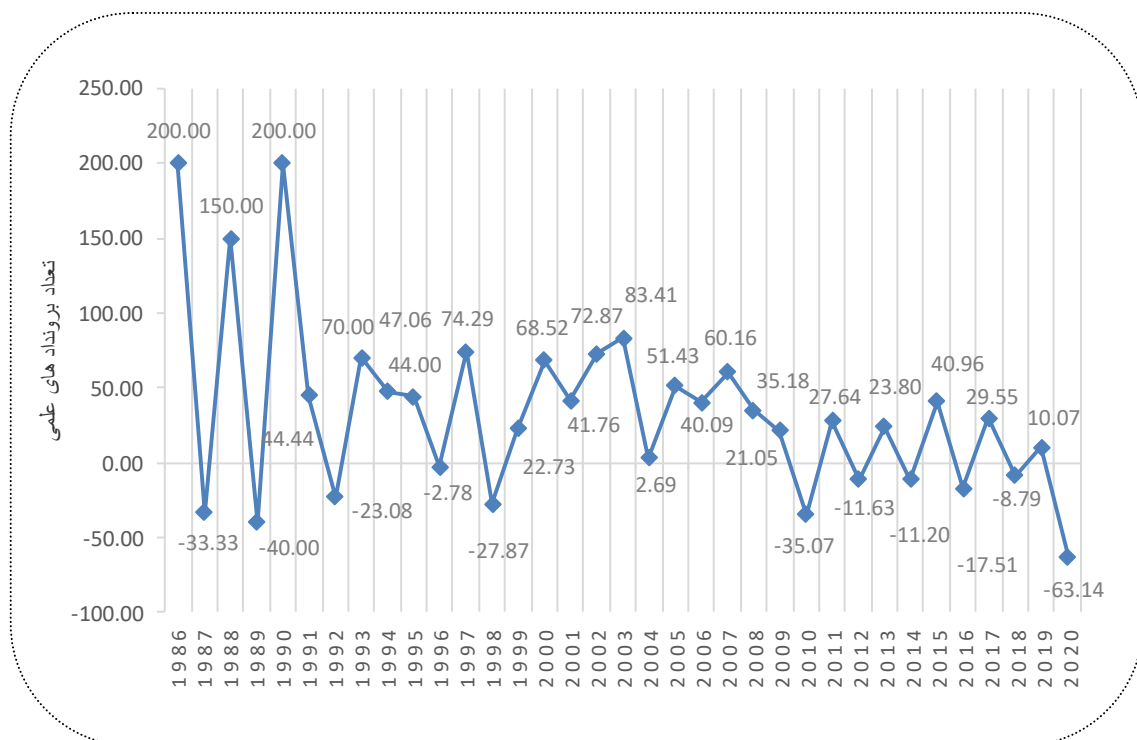
روند رشد برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در بازه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۰ در نمودار ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱. روند رشد برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر

طبق داده‌های نمودار ۱ برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر از سال ۱۹۸۷ در پایگاه وب آو ساینس نمایه شده است. تعداد کل برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در بازه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۰ برابر با ۳۲,۱۰۸ رکورد است. از سال ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۹ روند رشد برون‌دادهای علمی صعودی بود و از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ این روند دارای نوسان بوده است. بیشترین رکورد مربوط به سال ۲۰۱۹ با ۲,۸۴۳ رکورد است. با توجه به تاریخ استخراج داده‌ها و اینکه تنها ۵ ماه از سال ۲۰۲۰ سپری شده است داده‌های مربوط به این سال کامل نمی‌باشد و دلیل اینکه سال ۲۰۲۰ رکورد کمتری در یک ده اخیر دارد این مورد است. لازم به ذکر است که رتبه برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در جهان برابر با ۱۹ است.

در نمودار ۲ نرخ رشد برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر نشان داده شده است.



نمودار ۲. نرخ رشد برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر

طبق داده‌های نمودار ۲ نرخ رشد برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر از سال ۱۹۸۷ در پایگاه وب آو ساینس نمایه شده است. نرخ رشد کل برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در بازه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۰ برابر با ۰/۵۱ است. از سال ۱۹۸۷ تا ۲۰۲۰ این روند دارای نوسان بوده است. بیشترین نرخ رشد مربوط به سال ۱۹۸۶ و ۱۹۹۰ با ۲۰۰ درصد رشد است. در این بین برخی از سال‌ها نیز نسبت به سال قبل خود رشد منفی نیز داشته‌اند همانند سال ۱۹۷۶ که ۳۳.۳۳ درصد رشد منفی نسبت به سال قبل داشته است. همچنین در سال ۱۹۹۶ کمترین نرخ رشد منفی را داشته است. در این بین در کل کمترین نرخ رشد مربوط به سال ۲۰۲۰ با ۶۳.۱۴- است. با توجه به تاریخ استخراج داده‌ها و اینکه تنها ۵ ماه از سال ۲۰۲۰ سپری شده است داده‌های مربوط به این سال کامل نمی‌باشد و دلیل اینکه سال ۲۰۲۰ بیشترین نزول در نرخ رشد داشته است این مورد است.

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. سازمان‌های مشارکت‌کننده در برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر کدام‌اند؟

سازمان‌های مشارکت‌کننده در برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در بازه زمانی ۱۹۸۷ تا ۲۰۲۰ در جدول ۱ نشان داده شده است.

طبق داده‌های جدول ۱، دانشگاه آزاد اسلامی با تولید و انتشار ۶,۷۲۳ رکورد (شامل: ۲۰.۹۳۹ درصد) در رتبه اول، دانشگاه صنعتی امیرکبیر با تولید و انتشار ۳,۶۹۵ رکورد (شامل: ۱۱.۵۰۸ درصد) در رتبه دوم و همچنین دانشگاه صنعتی شریف با تولید و انتشار ۳۵۰۵ رکورد (شامل: ۱۰.۹۱۶ درصد) در رتبه سوم تولید علم حوزه مهندسی کامپیوتر قرار گرفته‌اند. سایر سازمان‌ها تا رتبه دهم در جدول زیر قابل مشاهده است. لازم به ذکر است که کل تعداد کل سازمان‌های مشارکت‌کننده در تولید علم ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر برابر با ۴,۵۶۲ سازمان است.

جدول ۱. سازمان‌های مشارکت‌کننده در برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر

رتبه	دانشگاه‌ها	تعداد تولیدات	درصد سهم
۱	دانشگاه آزاد اسلامی	۶۷۲۳	۲۰.۹۳۹
۲	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	۳۶۹۵	۱۱.۵۰۸
۳	دانشگاه صنعتی شریف	۳۵۰۵	۱۰.۹۱۶
۴	دانشگاه تهران	۳۴۶۲	۱۰.۷۸۲
۵	دانشگاه علم و صنعت ایران	۲۵۲۶	۷.۸۶۷
۶	دانشگاه فردوسی مشهد	۱۲۲۷	۳.۸۲۱
۷	دانشگاه تربیت مدرس	۱۱۸۸	۳.۷
۸	دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی	۱۱۱۸	۳.۴۸۲
۹	دانشگاه شیراز	۱۰۲۷	۳.۱۹۹
۱۰	دانشگاه شهید بهشتی	۹۸۹	۳.۰۸

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. چه کشورهایی بیشترین مشارکت را در تولید برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر داشته‌اند؟

در جدول ۲، ده کشور که بیشترین همکاری علمی را در برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر داشته‌اند نشان داده شده است.

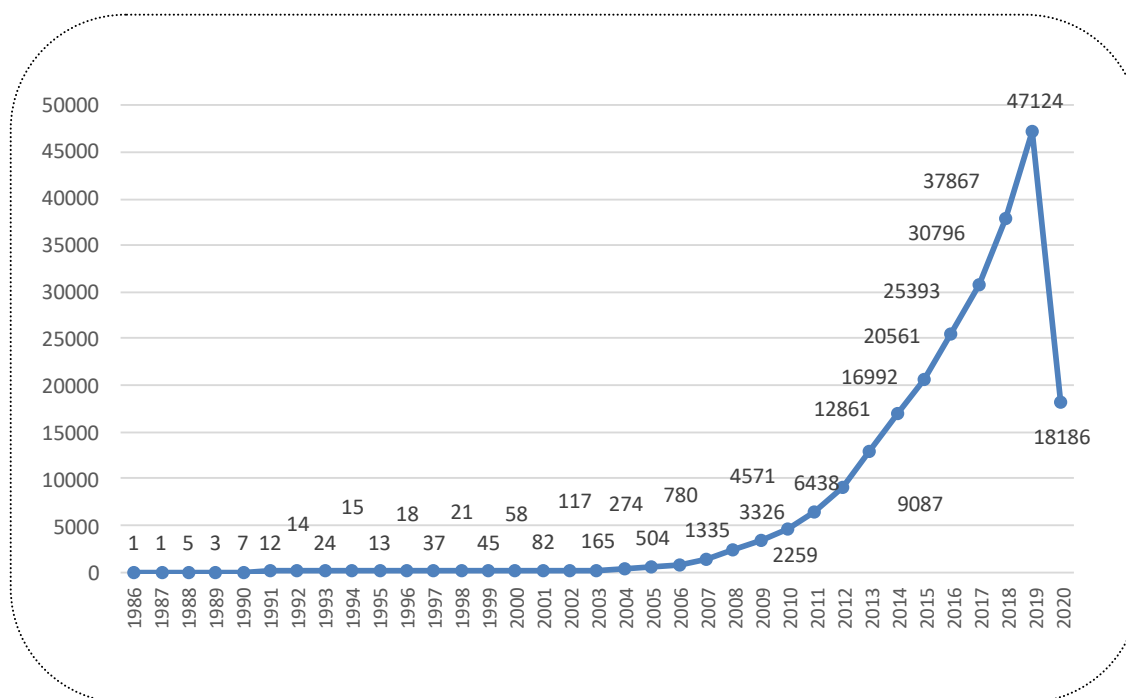
همان‌گونه که در جدول ۲ ملاحظه می‌کنید ایالات متحده آمریکا با ۱۵۴۸ رکورد (شامل: ۴.۸۲۱ درصد)، کانادا با تولید ۱,۲۲۱ رکورد (شامل: ۳.۸۰۳ درصد) و همچنین استرالیا با تولید ۵۹۸ رکورد (شامل: ۱.۸۹۶ درصد) بیشترین مشارکت را در تولید برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر از سال ۱۹۸۷ تا سال ۲۰۲۰ را دارند. لازم به ذکر است که تعداد کل کشورهای مشارکت‌کننده در تولید علم ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر ۱۰۰ کشور است.

جدول ۲. کشورهای مشارکت‌کننده با ایران در تولید برون‌دادهای علمی حوزه مهندسی کامپیوتر

رتبه	کشورها	تعداد تولیدات	درصد سهم
۱	ایالات متحده آمریکا	۱۵۴۸	۴۸۲۱
۲	کانادا	۱۲۲۱	۳۸۰۳
۳	استرالیا	۵۹۸	۱۸۶۲
۴	انگلیس	۵۸۷	۱۸۲۸
۵	مالزی	۵۲۹	۱۶۴۸
۶	چین	۳۹۸	۱۰۲۴
۷	آلمان	۳۷۵	۱۰۶۸
۸	ایتالیا	۳۱۰	۰۹۶۵
۹	فرانسه	۲۸۸	۰۸۹۷
۱۰	ترکیه	۲۸۴	۰۸۸۵

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. روند رشد استنادهای دریافتی برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر چگونه است؟

روند رشد استنادهای دریافتی برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در بازه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۰ در نمودار ۳ نشان داده شده است.



نمودار ۳. روند رشد استنادهای دریافتی برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر

طبق نمودار ۳ تعداد کل استنادهای دریافتی برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در بازه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۰ برابر با ۲۳۸.۹۹۲ استناد است. از سال ۱۹۸۷ تا ۲۰۱۹ روند رشد استنادهای دریافتی برون‌دادهای علمی ایران صعودی بوده است. بیشترین رکورد مربوط به سال ۲۰۱۹ با ۴۷.۱۲۴ رکورد است. میانگین استناد به مقاله در برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر برابر با ۷.۴۴ است.

پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در چه مجلاتی به چاپ رسیده است؟

در جدول ۴ مجلاتی که بیشترین برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر طی سال‌های ۱۹۸۷-۲۰۲۰ به چاپ رسیده است قابل مشاهده است.

طبق داده‌های جدول ۴، مجلات LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE با انتشار ۸۶۶ رکورد (شامل: ۲.۲۶۷ درصد)، JOURNAL OF INTELLIGENT FUZZY SYSTEMS و APPLIED SOFT COMPUTING به ترتیب با انتشار ۶۶۷ و ۶۵۴ رکورد (شامل: ۲.۰۷۷ درصد و ۲.۰۳۷ درصد)، بیشترین برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر را منتشر کرده‌اند. لازم به ذکر است که تعداد کل مجلاتی که برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در آن به چاپ رسیده است برابر با ۴۸۳۵ مجله است.

جدول ۴. مجلات پرتولید برون‌دادهای علمی ایران حوزه مهندسی کامپیوتر

رتبه	عنوان مجلات	تعداد	سهم
۱	LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE	۸۶۶	۲.۶۹۷
۲	JOURNAL OF INTELLIGENT FUZZY SYSTEMS	۶۶۷	۲.۰۷۷
۳	APPLIED SOFT COMPUTING	۶۵۴	۲.۰۳۷
۴	EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS	۵۸۱	۱.۸۱
۵	NEURAL COMPUTING APPLICATIONS	۵۱۵	۱.۶۰۴
۶	COMPUTERS INDUSTRIAL ENGINEERING	۴۵۳	۱.۴۱۱
۷	SOFT COMPUTING	۴۲۸	۱.۳۳۳
۸	COMMUNICATIONS IN COMPUTER AND INFORMATION SCIENCE	۴۲۲	۱.۳۱۴
۹	JOURNAL OF SUPERCOMPUTING	۳۲۹	۱.۰۲۵
۱۰	TURKISH JOURNAL OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCES	۳۲۲	۱.۰۰۳

پاسخ به سؤال ششم پژوهش. حوزه‌های موضوعی برتر در ارتباط با برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در بازه زمانی ۱۹۸۷-۲۰۲۰ کدام‌اند؟

در جدول ۵ حوزه‌های موضوعی که بیشترین سهم تولید علم در حوزه مهندسی کامپیوتر را داشته‌اند نشان داده شده است.

جدول ۵. زمینه‌های موضوعی برتر انتشارات ایرانیان حوزه مهندسی کامپیوتر

رتبه	زمینه‌های موضوعی	تعداد تولیدات	سهم تولیدات
۱	ENGINEERING	۱۴۹۲۲	۴۶.۴۷۴
۲	TELECOMMUNICATIONS	۳۰۵۸	۹.۵۲۴
۳	MATHEMATICS	۲۲۵۲	۷.۰۱۴
۴	AUTOMATION CONTROL SYSTEMS	۲۱۱	۶.۵۷۵
۵	OPERATIONS RESEARCH MANAGEMENT SCIENCE	۱۴۳۱	۴.۴۵۷
۶	IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY	۱۰۶۸	۳.۳۲۶
۷	ROBOTICS	۸۷۶	۲.۷۲۸
۸	CHEMISTRY	۷۰۶	۲.۱۹۹
۹	MATHEMATICAL COMPUTATIONAL BIOLOGY	۶۹۲	۲.۱۵۵
۱۰	BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY	۴۸۸	۱.۵۲

بر اساس جدول ۵، برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر بیشترین میزان انتشارات خود را در زمینه‌های مهندسی^۱ با ۱۴,۹۲۲ رکورد (شامل: ۴۶.۴۷۴ درصد)، ارتباطات از راه دور^۲ با ۳۰۵۸ رکورد (شامل: ۹.۵۲۴ درصد) و ریاضیات^۳ با ۲,۲۵۲ رکورد (شامل: ۷.۰۱۴ درصد) منتشر ساخته‌اند. سایر زمینه‌های موضوعی تا رتبه دهم در جدول ۵ قابل مشاهده است. در مجموع برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر با ۶۸ حوزه موضوعی منتشر شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

در عصر حاضر تولید علم در حوزه‌ها و رشته‌های مختلف بسیار حائز اهمیت است؛ به طوری که ملاک قدرت و برتری افراد، سازمان‌ها و کشورها را با میزان انتشارات آنها مورد سنجش و ارزیابی قرار می‌دهند. ارزیابی فعالیت‌های علمی مورد توجه بسیاری از پژوهشگران قرار گرفته است، پژوهش حاضر نیز، با هدف سنجش و ارزیابی برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر از سال ۱۹۸۷ تا سال ۲۰۲۰ انجام شده است. بررسی‌های اولیه نشان داد که در بازه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۰ تعداد ۲,۸۹۶,۸۴۰ رکورد برون‌داد علمی جهان در حوزه مهندسی کامپیوتر در پایگاه وب آو ساینس نمایه شده است که کشورهای آمریکا، چین، آلمان، ژاپن و انگلیس در رتبه‌های اول تا پنجم هستند. کشور ایران نیز با تعداد ۳۲,۱۰۸ رکورد که نشان از سهم ۱.۱۰۸ درصدی در جایگاه نوزدهم قرار دارد. با در نظر گرفتن جمعیت کشور ایران طبق آمارهای جهانی که در رتبه ۱۹ قرار دارد، رتبه ۱۹ در تولید علم مهندسی کامپیوتر جایگاه مناسب و شایسته‌ای به حساب می‌آید. برنگی و خاصه (۱۳۹۶) نشان دادند که رتبه ایران در جهان ۲۴ است و پیشرفت قابل توجهی را طی چهار سال اخیر داشته است.

1. ENGINEERING
2. TELECOMMUNICATIONS
3. MATHEMATICS

تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش نشان داد در سال‌های مورد بررسی تعداد تولیدات علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر با افت و خیزهای بسیاری همراه بوده و بیشترین میزان تولید متعلق به سال ۲۰۱۹ با ۲,۸۴۳ رکورد است. یافته‌های پژوهش نشان داد که برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر از ۱ تولید علمی در سال ۱۹۸۵ به ۲,۸۴۳ رکورد در سال ۲۰۱۹ رسیده است و رشد نسبی داشته است. نرخ رشد کل برون‌دادهای علمی برابر با ۵۱/۲۳ درصد می‌باشد که نشان‌دهنده این موضوع است که هر ساله تقریباً ۵۱ درصد به تولیدات علمی این حوزه افزوده می‌شود.

بررسی‌های مربوط به میزان انتشار تولیدات علمی سازمان‌ها نشان داد دانشگاه آزاد اسلامی و دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه تهران و دانشگاه علم و صنعت در رتبه‌های اول تا پنجم قرار گرفته‌اند. از آنجایی که پژوهشگران کلیه واحدهای دانشگاه‌های آزاد در سراسر کشور وابستگی سازمانی خود را تحت یک عنوان مشترک (دانشگاه آزاد اسلامی) به کار می‌برند، نباید تعداد رکوردهای دانشگاه آزاد را متعلق به یک سازمان و دانشگاه واحد در نظر گرفت. به عبارت دیگر پژوهش تمامی مراکز و واحدهای دانشگاه آزاد که بالغ بر ۳۵۷ مرکز و واحد می‌باشد به عنوان یک واحد در نظر گرفته شده است؛ بنابراین بهتر است، این گونه بیان کنیم؛ مجموعه واحدها و مراکز دانشگاه‌های آزاد کشور با ۶,۷۲۳ رکورد در رتبه اول تولید علم حوزه مهندسی کامپیوتر قرار گرفته‌اند. این پنج دانشگاه با مجموع ۱۹,۹۱۱ مقاله و با سهم ۶۲ درصدی بیشترین سهم را در تولیدات مربوط به علوم کامپیوتر ایران را دارند. برنگی و خاصه (۱۳۹۶) نشان دادند که دانشگاه آزاد، دانشگاه تهران، دانشگاه شریف و دانشگاه امیرکبیر در رتبه‌های اول تا چهارم هستند. ولی در پژوهش حاضر نشان داده شد که دانشگاه امیرکبیر رشد چشمگیری در تعداد تولیدات علمی داشته و توانسته است در تولید حوزه موضوعی مورد بررسی رتبه دوم را کسب کند. دانشگاه تهران نیز از رتبه دوم به رتبه چهارم از نظر تعداد تولیدات علمی نزول کرده است.

مطالعه مربوط به کشورهای مشارکت‌کننده در برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر نشان داد ایالات متحده آمریکا با ۱,۵۴۸ رکورد (۴۸۴۱ درصد) بیشترین مشارکت را در تولیدات علمی ایران حوزه مذکور دارا می‌باشد. این موضوع نشان می‌دهد علی‌رغم تحریم‌هایی که در سال‌های اخیر کشور ایران توسط سران آمریکا می‌شود، همکاری و مشارکت میان پژوهشگران این دو کشور در مباحث علمی برقرار است و تحریم‌ها نتوانسته از میزان مشارکت و همفکری پژوهشگران دو کشور با یکدیگر در تولید اطلاعات علمی بکاهد.

از سال ۱۹۸۷ تا ۲۰۱۹ روند رشد استنادهای دریافتی برون‌دادهای علمی ایران صعودی بوده است. بیشترین رکورد مربوط به سال ۲۰۱۹ با ۴۷,۱۲۴ رکورد است. با توجه به تاریخ استخراج داده‌ها و اینکه در زمان نگارش این پژوهش تنها ۵ ماه از سال ۲۰۲۰ سپری شده است داده‌های مربوط به این سال کامل نمی‌باشد و دلیل اینکه سال ۲۰۲۰ استناد کمتری در یک ده اخیر دارد این مورد است. میانگین استناد به مقاله در برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر برابر با ۷.۴۴ است.

شناخت مجلات پرتولید در حوزه‌های مختلف، علاوه بر اینکه می‌تواند بر انتشار راحت‌تر نتایج تولیدات علمی یاری رساند، می‌تواند راهنمایی برای بازیابی اطلاعات مورد نیاز افراد باشد. بر این اساس در پژوهش حاضر مجلات پرتولید حوزه مهندسی کامپیوتر شناسایی گردید و مشخص شد پژوهشگران این حوزه، بیشترین میزان تولیدات خود را از طریق مجله LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE به چاپ رسانده‌اند.

همچنین نتایج نشان داد ایرانیان حوزه مهندسی کامپیوتر، بیشترین مطالعات خود را در مباحثی همچون مهندسی،

ارزیابی برون‌دادهای علمی ایران در حوزه مهندسی کامپیوتر در پایگاه وب آو ساینس

ارتباط از راه دور و ریاضیات به انجام رسانده‌اند. با توجه به نفوذ و کاربرد کامپیوتر به مراکز و رشته‌های مختلف علمی، پژوهشگران این حوزه باید سعی کنند سطح مطالعات خود را وسعت داده و با همکاری پژوهشگران سایر رشته‌ها به پژوهش در مباحث مختلف حوزه مذکور بپردازند.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- به‌طور کلی برای رشد و توسعه برون‌دادهای علمی حوزه مهندسی کامپیوتر در ایران پیشنهاد می‌شود:
- حمایت از پژوهشگران در آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های ارتقا و ترفیع جهت تشویق به تولید بیشتر انجام گیرد. همچنین راهکارهایی برای حمایت از دانشجویان تحصیلات تکمیلی ارائه شود تا بتوانند با علاقه بیشتری به کارهای پژوهشی و تألیف مدارک علمی برای دانشگاه‌ها بپردازند. علاوه بر این برگزاری دوره‌های آموزشی نحوه نگارش یک مدرک برای نشریات نمایه‌شده در وب آو ساینس، گنجاندن دروسی مرتبط با آموزش و نگارش مقاله و طرح‌های پژوهشی در سرفصل‌های دانشگاه جهت آشنایی و نگارش این نوع از مدارک؛
- مدارک علمی در نشریات معتبر و نشریات با دسترسی آزاد به متن منتشر گردد تا بیشتر در دید قرار گرفته و استنادهای بیشتری دریافت کنند؛
- ارائه دستورالعمل‌های ترفیع جهت تشویق به تولید علم با پژوهشگران سایر کشورها علی‌الخصوص کشورهای پیشرفته.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- بررسی برون‌دادهای علمی حوزه مهندسی کامپیوتر در بین کشورهای خاورمیانه و مقایسه ایران با آنها؛
- بررسی برون‌دادهای علمی حوزه مهندسی کامپیوتر در ایران در پایگاه اسکوپوس؛
- ارزیابی برون‌دادهای علمی حوزه مهندسی با سایر شاخص‌های علم سنجی نظیر بهره‌وری علمی، شایستگی علمی، مشخص کردن جبهه‌های پژوهش، مصورسازی و غیره؛
- بررسی خاستگاه‌های تاریخی حوزه مهندسی کامپیوتر در پایگاه‌های استنادی.

فهرست منابع

- انصافی، سکینه؛ غریبی، حسین (۱۳۸۱). دانش ایران در سطح بین‌المللی سال ۱۹۹۹، تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.
- برنگی، حامد؛ خاصه، علی‌اکبر (۱۳۹۶). تحلیل جایگاه جهانی ایران در پژوهش‌های علوم کامپیوتر با به‌کارگیری فنون علم سنجی. فصلنامه مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی، ۴ (۱)، ۷۴-۵۹.
- خالقی، نرگس (۱۳۸۶). شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری. فصلنامه کتاب، ۱۸ (۳)، ۹۱-۱۰۶.
- ستاد راهبردی اجرای نقشه جامع علمی کشور. (۱۳۹۶). روند تحولات شاخص‌های علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۰-۱۳۹۳)، تهران: انتشارات دبیرخانه شورای عالی انقلاب فرهنگی.

سهیلی، فرامرز؛ عصاره، فریده (۱۳۸۹). بررسی تولیدات علمی اعضای هیئت علمی دانشگاه رازی در نمایه استنادی علوم طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۲۱، مطالعه موردی. *مجله مطالعات کتابداری و علم اطلاعات*، ۱۶ (۴)، ۸۱-۱۱۰.

شرق، علی؛ محمدحسن زاده، حافظ؛ جوهری، کریم؛ ولی‌نژاد، علی؛ مولایی، علی؛ امان‌الهی، علیرضا؛ عشایری، حسن (۱۳۹۰). بررسی حضور علوم اعصاب ایران در پایگاه ISI بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی. *مدیریت سلامت*، ۱۴ (۴۴)، ۶۱-۷۱.

صابری، محمدکریم و محمداسماعیل، صدیقه. (۱۳۸۷). استناد به منابع اینترنتی در مقالات علمی: چالش‌ها و راهکارها. *ماهنامه اطلاع‌یابی و اطلاع‌رسانی*، ۲ (۹)، ۶۲-۷۰.

گنجی، علیرضا؛ آزاد، اسدالله (۱۳۸۴). مطالعه وضعیت تولید اطلاعات علمی اعضای هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۲۹ (۱)، ۳۳-۶۲.

مردانی، امیرحسین؛ پارساپور، علیرضا؛ شمسی‌گوشکی، احسان (۱۳۹۷). بررسی علم‌سنجی مقاله‌های منتشرشده در مجله‌های فارسی در حوزه اخلاق زیست‌پزشکی. *اخلاق و تاریخ پزشکی*، ۱۱ (۱)، ۱۹-۱۵۱.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۰). آشنایی با علم‌سنجی: (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها). تهران، سمت.

ولایتی، خالد و نوروزی، علیرضا. (۱۳۸۷). بررسی میزان همکاری‌های علمی ایران و کشورهای هم‌جوار در تألیف مشترک از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷. *سیاست علم و فناوری*، ۱ (۴) ۸۲-۷۳.

یمینی فیروز، مسعود؛ رضوی، محمدحسین؛ حسینی، عماد؛ ادبی فیروزجاه، حسین (۱۳۹۳). بررسی رشد کمی و کیفی تولیدات علمی ایران در زمینه علوم ورزشی: مطالعه‌ای در ISI. *مجله علم‌سنجی کاسپین*، ۱ (۱)، ۲۸-۳۲.

Fu, H. Z., Ho, Y. S., Sui, Y. M., & Li, Z. S. (2010). A Bibliometric Analysis Of Solid Waste Research During The Period 1993–2008. *Waste Management*, 30(12), 2410-2417.

Gazni, A.; Didgah, F. (2011). Investigating Different Types Of Research Collaboration And Citation Impact: A Case Study Of Harvard University's Publications. *Scientometrics*, 87(2), 251-265.


Hew, J. J., Lee, V. H., Ooi, K. B., & Lin, B. (2019). Computer Science in ASEAN: A Ten-Year Bibliometric Analysis (2009–2018). *Journal of Computer Information Systems*, 1-9.

Makris, G. C., Spanos, A., Rafailidis, P. I., & Falagas, M. E. (2009). Increasing Contribution Of China In Modern Biomedical Research. Statistical Data From ISI Web Of Knowledge. *Medical Science Monitor*, 15(12), Sr15-Sr21.

Uddin, A., Singh, V. K., Pinto, D., & Olmos, I. (2015). Scientometric mapping of computer science research in Mexico. *Scientometrics*, 105(1), 97-114.

Valente, M. T., & Paixão, K. (2018). CSIndexbr: Exploring the Brazilian Scientific Production in Computer Science. arXiv preprint arXiv:1807.09266.

بررسی وضعیت تولیدات علمی و هم‌رخدادی واژگان کلیدی حوزه مالیات بر اساس مقالات نمایه‌شده در پایگاه وب آو ساینس

۱. دانشجوی دکتری حسابداری دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران. 

مهناز محمودخانی^{*۱}

Email: m.mahmoudkhani@alzahra.ac.ir

چکیده

هدف: کتاب‌سنجی یکی از حوزه‌های اساسی در علم‌سنجی است. کتاب‌سنجی برای سازمان‌دهی اطلاعات موجود در یک رشته علمی خاص بسیار مفید است. هدف اصلی این پژوهش، بررسی وضعیت تولیدات علمی و شناسایی حوزه‌های کلیدی مالیات با استفاده از هم‌رخدادی واژگان کلیدی است.

روش‌شناسی: در این پژوهش از پایگاه وب آو ساینس برای گردآوری داده‌های پژوهش استفاده شد. از نرم‌افزار وس ویوور برای ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان کلیدی گردید. مقاله‌ها، کشورها و مجلات برتر در حوزه مالیات شناسایی شدند. موضوعات کلیدی حوزه مالیات با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان دادند که مجله مالیات بیشترین مقالات حوزه مالیات را انتشار داده است و مجله اقتصاد عمومی دارای بیشترین استناد بوده است. آمریکا دارای بیشترین مقالات این حوزه بوده است. محورهای موضوعی مالیات‌بندی، فرار مالیاتی، رقابت مالیاتی، اجتناب مالیاتی، مالیات بهینه و اصلاحات مالیاتی از بیشترین اهمیت برخوردار بودند.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که روند کلی انتشار مقالات صعودی است و بیشترین تعداد مقالات در سال ۲۰۱۹ منتشر شده است. همچنین نتایج بیانگر این بود که روند وضعیت انتشار مقالات محققان ایرانی در سطح بین‌الملل در حوزه مورد مطالعه کم بوده است، از همین رو لازم است که توجه بیشتری نسبت به بهبود وضعیت جایگاه ایران صورت گیرد.

واژگان کلیدی: کتاب‌سنجی، مالیات، وب آو ساینس، هم‌واژگانی.

صفحه ۱۳۶-۱۱۵
دریافت: ۱۳۹۸/۹/۱۴
پذیرش: ۱۳۹۹/۱/۳۰

مقدمه و بیان مسئله

تعداد مقالات و ادبیات علمی موجود در یک رشته پژوهشی خاص یا موضوع تحقیقاتی غالباً بسیار زیاد است، همین امر باعث می‌شود تا محققان در یک مرور کلی ساختاریافته از اطلاعات مربوطه با چالش‌هایی مواجه شوند (رودریگز، وان اک، والتمن و جنسن^۱، ۲۰۱۴؛ ون نانن، لی، رینرز و پانت^۲، ۲۰۱۸). تحلیل کتاب‌سنجی، تکنیکی است که امکان ارائه یک مرور کلی ماکروسکوپی^۳ گونه از مقادیر زیادی از ادبیات دانشگاهی را تسهیل می‌نماید. تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی همچنین امکان شناسایی شکاف‌های جاری در یک رشته تحقیقی خاص را فراهم می‌کند (ون نانن و همکاران، ۲۰۱۸). تحلیل کتاب‌سنجی می‌تواند جدیدترین پیشرفت‌ها و مباحث پیشرو در یک زمینه خاص تحقیقاتی را نشان دهد (وانگ، پان، کی، وانگ و وی^۴، ۲۰۱۴). با تجزیه و تحلیل کمی اطلاعات مقالات، می‌توان خصوصیات و روند توسعه تولیدات علمی یک زمینه خاص را مشخص کرد. برای ارزیابی عملکرد و الگوهای تحقیقاتی نویسندگان، مجلات، کشورها و مؤسسات نیز می‌توان از روش‌های کتاب‌سنجی استفاده کرد. تعداد مجلات مختلفی که در یک موضوع خاص مقاله منتشر می‌کنند و دسته‌بندی موضوعی که به انتشارات اختصاص می‌یابد، می‌تواند نشانگر تنوع مباحث پژوهشی و ویژگی چندرشته‌ای یک حوزه تحقیقاتی باشد (ون نانن و مکاران، ۲۰۱۸).

مطالعات کتاب‌سنجی به محققان این امکان را می‌دهد که شاخص‌هایی قابل اعتماد از کیفیت پژوهش به دست آورند (گونگورا اورژولا^۵، ۲۰۱۰)؛ با این حال، تحلیل کتاب‌سنجی شامل تجزیه و تحلیل شاخص‌های استنادی به‌منظور شناسایی نویسندگان و ناشران دارای ضریب تأثیر بالاست. پایگاه وب آو ساینس^۶ محبوب‌ترین پایگاه داده است که برای ثبت و اندازه‌گیری تعداد و کیفیت انتشارات دانشگاهی مورد استفاده قرار می‌گیرد (خدابنده‌لو، مهران و نیمچیسالم^۷، ۲۰۱۸). این پایگاه به‌عنوان تأثیرگذارترین بانک اطلاعاتی در تحقیقات دانشگاهی در نظر گرفته می‌شود؛ زیرا این پایگاه فقط شامل آن دسته از مجلاتی می‌شود که از بالاترین استانداردها برخوردار باشند (مریگو و یانگ^۸، ۲۰۱۷)، از همین رو در این پژوهش از پایگاه وب آو ساینس برای تحلیل داده‌ها استفاده شد.

تجزیه و تحلیل هم‌واژگانی^۹ که به‌عنوان هم‌رخدادی^{۱۰} نیز یاد می‌شود، تحلیل استفاده از واژگان یا اصطلاحاتی است که هم‌زمان در یک مجموعه ادبیات رخ می‌دهد تا ارتباط بین مضامین مختلف پژوهشی در بین رشته‌ها را نشان دهد که توسط مجموعه ادبیات استفاده شده است (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۶). تحلیل هم‌واژگانی شیوه‌ای از تحلیل محتواست که از طریق هم‌رخدادی واژه‌ها با مفاهیم موجود در متون و منابع حاصل می‌شود و از طریق آن می‌توان مفاهیم اصلی یک زمینه یا حوزه علمی را شناخت و به واسطه این شناخت، الگوها و رویدادهای مفهومی، ساختار علمی، شبکه مفهومی، روابط سلسله‌مراتبی مفاهیم و مقولات مفهومی حوزه مورد مطالعه را کشف، ترسیم و مدیریت کرد. تحلیل هم‌واژگانی، ابزاری برای کشف الگوهای پنهان و رویدادهای نوظهور مفهومی است. پیش‌فرض‌های تحلیل هم‌واژگانی که در سال ۱۹۸۳ توسط کالون مطرح شد، بر این فرض استوار بود که حضور واژه‌ها یا مفاهیم در کنار

1. Rodrigues, van Eck, Waltman & Jansen
2. van Nunen, Li, Reniers & Ponnet
3. macroscopic
4. Wang, Pan, Ke, Wang & Wei
5. Góngora Orjuela
6. Web of Science (WOS)
7. Khodabandelou, Mehran & Nimehchisalem
8. Merigó & Yang
9. Co-word analysis
10. Co-occurrence

یکدیگر نشان‌دهنده محتوای آن مدرک است؛ بنابراین، با اندازه‌گیری میزان این هم‌رخدادی می‌توان شبکه مفاهیم یک زمینه علمی را ترسیم کرد. این شبکه مفهومی با شمارش تعداد دفعات حضور هر اصطلاح موضوعی و هم‌نشینی آن با موضوعات دیگر ترسیم می‌شود. به عبارتی، اگر دو اصطلاح با هم در یک مدرک به کار روند و هر چه بیشتر با هم تکرار شوند، یعنی این دو واژه ارتباط معنایی بیشتری با هم دارند. از هم‌رخدادی دو اصطلاح یا دو واژه برای کشف پیوند و رابطه میان دو موضوع در یک حوزه پژوهشی نیز استفاده می‌شود و از این طریق می‌توان توسعه و پیشرفت آن حوزه از علم را ردیابی کرد این رویکرد خود بر سه فرضیه استوار است (احمدی و عصاره، ۱۳۹۶).

۱. واژگان مورد استفاده در متون علمی توسط نویسندگان به دقت انتخاب می‌شوند؛
۲. استفاده از واژگان مختلف در یک متن، نشان‌دهنده وجود برخی روابط غیرجزئی میان آنهاست؛
۳. تکرار هم‌رخدادی‌های واژه‌ها توسط نویسندگان مختلف در متون متفاوت به این معناست که روابط میان این واژه‌ها در حوزه علمی مورد مطالعه حائز اهمیت است.

مالیات به‌عنوان سهم هر فرد حقیقی یا حقوقی از هزینه امکانات و کالاهای عمومی جامعه، ابزار مناسبی برای توزیع درآمد بوده و همواره به‌عنوان اصلی بدیهی پذیرفته شده است. مالیات علاوه بر آنکه از مهم‌ترین منابع مخارج دولت است، یکی از ابزارهای مؤثر در خط‌مشی‌های مربوط به برقراری ثبات اقتصادی، تخصیص مجدد منابع اقتصادی و تعدیل نابرابری درآمد است (خانزادی، حیدریان و مرادی، ۱۳۹۳). مالیات نقش مهمی در رشد و توسعه اقتصادی کشورها دارد، همین امر سبب شده است که این حوزه به‌عنوان یک موضوع پژوهشی مهم در بسیاری از رشته‌ها به خصوص رشته‌های حسابداری، مدیریت و اقتصاد مطرح باشد. از همین رو مقالات زیادی در این حوزه پژوهشی به رشته تحریر در آمده است. ماهیت چندرشته‌ای بودن پژوهش‌های مالیات باعث شده است که تعداد مقالات این حوزه بالا باشد، همین امر شناسایی حوزه‌های مهم پژوهشی و جهت غالب تحقیقاتی این حوزه را دشوار کرده است. مشخص نبودن جهت مطالعاتی حوزه مالیات، وضعیت تولیدات کشورها، مجلات برتر و حوزه‌های کلیدی پژوهشی، لزوم بررسی و مطالعه این حوزه را زیاد کرده است. پژوهشگران حوزه مالیات نیازمند بینش دقیقی از جهت فکری ادبیات جهانی این حوزه پژوهشی هستند تا بر آن اساس درک دقیقی از نیازهای پژوهشی این حوزه داشته باشند. پژوهش حاضر می‌تواند خلأ موجود در این زمینه را رفع کند. همچنین این مطالعه می‌تواند در خط‌مشی تحقیقات آتی تأثیر بگذارد. از سویی تاکنون تحقیقی در زمینه وضعیت تولیدات علمی کشور ایران در حوزه مالیات در پایگاه وب‌و آو ساینس انجام نشده است، لذا این تحقیق می‌تواند در بررسی وضعیت جایگاه ایران متمرثر باشد. به‌طور کلی به دلیل اهمیتی که بررسی وضعیت تولیدات علمی و شناسایی موضوعات کلیدی حوزه مالیات برای پژوهشگران دارد، انجام چنین مطالعه‌ای در حوزه مالیات ضروری است. از همین رو مسئله اصلی پژوهش این است که وضعیت تولیدات علمی و نقشه علمی واژگان کلیدی تحقیقات حوزه مالیات چگونه است؟

تحلیل‌های کتاب‌سنجی برای درک حوزه‌های مهم پژوهشی، بسیار متمرثر است. همچنین از کتاب‌سنجی می‌توان مقالات پراستناد و مجلات برتر این حوزه را شناخت. هدف اصلی این پژوهش ارائه یک تحلیل کتاب‌سنجی از پژوهش‌های حوزه مالیات است. این پژوهش یک مرور کلی از موضوعات اصلی و روندهای موجود در زمینه پژوهشی مالیات را ارائه می‌دهد. این پژوهش دارای دانش افزایی است. تاکنون پژوهشی در ایران به تحلیل کتاب‌سنجی مقالات مالیات نپرداخته است. معدود پژوهش‌های صورت‌گرفته خارجی، به تحلیل کتاب‌سنجی حوزه‌هایی چون مالیات کربن و اجتناب مالیاتی پرداخته‌اند و به حوزه مالیات به‌طور عام توجهی نشده است. در این پژوهش ابتدا مبانی

نظری ارائه می‌شود، در ادامه روش پژوهش شرح داده شده و در نهایت یافته‌ها و نتیجه‌گیری بیان می‌شود.

سؤال‌های پژوهش

سؤال‌های پژوهش به شرح زیر مطرح می‌شوند:

۱. روند انتشار مقالات حوزه مالیات در پایگاه وب آو ساینس چگونه است؟
۲. وضعیت نقشه واژگان کلیدی مقالات مالیات چگونه است؟
۳. کدام کشورها دارای بیشترین مقالات در حوزه مالیات هستند؟
۴. مجلات پیشرو در حوزه مالیات کدام است؟
۵. کدام یک از مقالات دارای بیشترین ارجاع در حوزه مالیات هستند؟
۶. مقاله داغ پژوهشی در حوزه مالیات چیست؟
۷. وضعیت انتشار مقالات ایرانی در پایگاه وب آو ساینس چگونه است؟

چارچوب نظری

مفهوم کتاب‌سنجی^۱، نخستین بار توسط پریچارد در سال ۱۹۶۹ مطرح شد. کتاب‌سنجی از آن زمان تاکنون روند قابل توجهی از تغییر را پشت سر گذاشته و در چندین رشته جایگاهی خاص را به خود اختصاص داده است. کتاب‌سنجی بینشی کلی در رابطه با زمینه مورد بررسی با تجزیه و تحلیل داده‌هایی از قبیل تعداد آثار علمی، نویسندگان و منابع مورد اشاره ارائه می‌دهد. مطالعات کتاب‌سنجی راهنمای مجله یا افرادی است که می‌خواهند در یک حوزه پژوهشی پیشرفت کنند (گانای و یاردیمکگلو^۲، ۲۰۱۸). تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی در ارزیابی فعالیت‌های علمی، ارزیابی نشریات و انجام تجزیه و تحلیل استنادی استفاده می‌شود. علاوه بر این، کتاب‌سنجی می‌تواند نقش مهمی در فرایند تصمیم‌گیری مربوط به تولیدات علمی داشته باشد. درحقیقت از یافته‌های حاصل از کتاب‌سنجی برای رتبه‌بندی برنامه‌ها و اعطای سمت‌های دانشگاهی و ارزیابی عملکرد مجلات، کشورها و مؤسسات می‌توان استفاده نمود. یافته‌های کتاب‌سنجی همچنین می‌تواند توسط سیاست‌گذاران و مؤسسات تأمین‌کننده اعتبار برای ارزیابی نحوه تخصیص بودجه به پژوهش‌ها مورد بهره‌برداری قرار گیرد (ون نانن و همکاران، ۲۰۱۸).

در حال حاضر، استفاده از تکنیک‌های کتاب‌سنجی که باعث تحلیل و ارزیابی کمی از وضعیت انتشار مقالات می‌شود، بسیار رایج است. این زمینه که به لطف توسعه رایانه و اینترنت یک رشته وسیع‌تر را تشکیل داده است و شامل علم‌سنجی و علم اطلاعات نیز است، طی سال‌های گذشته رشد بسیاری داشته است (مریگو، ۲۰۱۴). مهم‌ترین مزیت کتاب‌سنجی این است که تصویری کلی از یک حوزه تحقیقاتی ارائه می‌دهد که در شناسایی تأثیرگذارترین تحقیقات و شناسایی روندهای اصلی پژوهش‌ها در طول زمان بسیار مفید است (مریگو یانگ، ۲۰۱۷). زاپیک و کاتر^۳ (۲۰۱۵) بیان کردند تحلیل کتاب‌سنجی جایگزینی برای روش‌های مرور ادبیات در مقایسه با روش‌های سنتی است و تحلیل کتاب‌سنجی عینیت مطالعات مروری را افزایش می‌دهد. مطالعات کتاب‌سنجی همچنین برای بسیاری از اهداف از جمله مرور کلی در یک زمینه تحقیق و تجزیه و تحلیل محققان پیشرو مفید است (بونیللا، مریگو و تورز، ۲۰۱۵).

- 1 . bibliometric
- 2 . GÜNAY & Yardımcıoğlu
- 3 . Zupic & Čater
- 4 . Bonilla, Merigó & Torres

در این راستا، ریتزآپ، استیوارت، اسمیت و بارون^۱ (۲۰۱۰) بیان کردند که تغییرات در استفاده از واژگان کلیدی در طول زمان نشان‌دهنده تغییر در موضوعات تحقیق به دلیل مباحث رقیب یا تغییر پارادایم در زمینه پژوهشی مورد مطالعه است.

تحقیقات حوزه مالیات در بسیاری از رشته‌ها سابقه‌ای طولانی دارد. ماهیت چندرشته‌ای تحقیقات مالیاتی همان چیزی است که تحقیقات مالیاتی را هیجان‌انگیز و درعین حال دشوار می‌کند. انجام تحقیقات مالیاتی می‌تواند دشوار باشد نه تنها به این دلیل که فرد باید مطالعات مالیاتی در حسابداری، مالی، اقتصاد و حقوق را دنبال کند، بلکه به این دلیل که رشته‌های مختلف اغلب از زبان‌های مختلف استفاده می‌کنند و دیدگاه‌های متفاوتی دارند. به‌عنوان مثال، اقتصاددانان عموماً روی رعایت مالیاتی^۲، اصابت مالیاتی^۳ (مانند اینکه چه کسی مالیات شرکت را تحمل می‌کند)، اثرات سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی (مانند نحوه تأثیرگذاری مالیات بر سرمایه‌گذاری) و خط‌مشی مالیات بهینه^۴ (به‌عنوان مثال، بررسی اینکه آیا مالیات بر مصرف یا درآمد در به حداقل رساندن انحرافات^۵ بهتر است؟) تمرکز می‌کنند. در رشته مالی، بررسی می‌شود که آیا مالیات بر ارزش شرکت تأثیر می‌گذارد (برای نمونه، مالیات سود سهام بر بازده‌های مورد انتظار تأثیر می‌گذارد؟)، تصمیمات خط‌مشی مالی شرکتی (به‌عنوان مثال، آیا مالیات بر استفاده شرکت از اهرم تأثیر می‌گذارد؟) و تصمیمات مربوط به سبد سرمایه‌گذاری سرمایه‌گذاران (مثلاً نقش بین‌المللی ملاحظات مالیاتی در تخصیص پرتفولیو). پژوهش‌های مالیاتی در حسابداری برخی از سؤالات مشابه با تحقیقات مالیاتی در اقتصاد و مالی را بررسی می‌کند. علاوه بر این، از آنجاکه محققان رشته حسابداری، از دانش ویژه‌ای در مورد حسابداری و گزارشگری مالی برخوردار هستند سعی می‌کنند تا از جنبه‌های دیگری نیز به پژوهش بپردازند. به‌عنوان مثال، انگیزه‌های گزارشگری متفاوت برای اهداف حسابداری مالیاتی و مالی منجر به مطالعات تجربی متعدد در حوزه مالیات شده است. محققان حسابداری همچنین از مزیت‌های دیگر، یعنی افشای اطلاعات و افشای مالیات در صورت‌های مالی استفاده می‌کنند تا بررسی کنند که آیا حساب‌های مربوط به مالیات حاوی اطلاعاتی در مورد سود جاری و آتی و ارزش شرکت است یا خیر؟ حسابداران همچنین در بررسی مسائل مربوط به عدم تقارن اطلاعاتی (مثلاً عدم تقارن اطلاعاتی بین شرکت و دولت و بین سهام‌داران و مدیران) مزیت نسبی دارند و در آنجا محورهای اندازه‌گیری و اطلاعات از جمله موضوعات اصلی است (هانولون و هیزمن^۶، ۲۰۱۰). یکی از حوزه‌های مهم پژوهشی دیگر فرار مالیاتی است. مطالعه فرار مالیاتی به طور کلی در همه کشورها جهت‌های مشترکی دارد. با این حال، برخی ویژگی‌های ملی نیز وجود دارد که به سطح توسعه، ویژگی‌های اقتصاد یا سنت‌های خاص مربوط به کشورها وابسته است (نوزوروا، کیرینکو و سکلیارو^۷، ۲۰۱۷)؛ بنابراین زمینه‌ها و محورهای پژوهشی در حوزه مالیات زیاد است. این پژوهش با استفاده از تحلیل کتاب‌سنجی سعی دارد حوزه‌های مهم پژوهشی را شناسایی کند. همچنین وضعیت مقالات منتشر شده را در قالب تحلیل‌های مختلفی مورد ارزیابی قرار دهد.

1. Ritzhaupt, Stewart, Smith & Barron
2. tax compliance
3. tax incidence
4. optimal tax
5. distortions
6. Hanlon & Heitzman
7. Nevzorova, Kireenko & Sklyarov

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل

مهشیدی و رفیعی مقدم (۱۳۹۶) به کشف گرایش‌های موضوعی پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی موجود در کتابخانه سازمان امور مالیاتی در حوزه موضوعات «مالیاتی» و طبقه‌بندی آنها در مقوله‌های مشخص به‌منظور تعیین سیر موضوعی و بررسی آنها در راستای اولویت‌های پژوهشی سازمان پرداختند. یافته‌های پژوهش آنان نشان داد که موضوع «سازمان وصول مالیات» بیشترین پایان‌نامه، موضوع «مالیات‌های اسلامی» کمترین پایان‌نامه و دانشجویان مدیریت و حقوق به ترتیب بیشترین و کمترین پایان‌نامه را به خود اختصاص داده‌اند. نوبخت (۱۳۹۸) به تحلیل علم‌سنجی تولیدات علمی پژوهشنامه مالیات پرداخت. داده‌های این پژوهش با به‌کارگیری ابزار سیاهه و ارسای گردآوری و با استفاده از نرم‌افزار اکسل مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته بودند. یافته‌های پژوهش نشان داد در طول سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۸۷، ۲۷۳ مقاله منتشر شده که ۶۲۶ نویسنده در تولید این مقالات مشارکت داشته‌اند، از این تعداد ۴۸۴ نفر را مردان و ۱۴۲ نفر را زنان تشکیل داده‌اند. با در نظر گرفتن سطح تحصیلی و مرتبه علمی نویسندگان؛ کارشناسان ارشد با ۴۲ درصد و استادیاران با ۲۸ درصد در صدر جدول نویسندگان قرار داشتند. در عین حال ۱۵ درصد مقالات تک‌نویسنده‌ای و ۸۵ درصد حاصل کارگروهی بوده است. در بین دانشگاه‌ها و مراکز علمی، دانشگاه علامه طباطبایی با ۲۷ مقاله در رتبه اول و دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی به همراه دفتر مطالعات و تحقیقات مالیاتی با ۱۶ مقاله در رتبه دوم قرار گرفته‌اند. از نظر گرایش موضوعی، ۱۱ درصد از آثار منتشر شده در حوزه ارزیابی کارکنان و ادارات مالیاتی بوده، مالیات بر درآمد شرکت‌ها با ۳۰۷ درصد و فزای مالیاتی با ۶۰۶ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. سلیمانی امیری، محمودخانی و احمدی (۱۳۹۸) به بررسی وضعیت علمی مقالات بلاک چین در پایگاه اسکوپوس پرداختند. در این پژوهش از تحلیل‌های کتاب‌سنجی برای شناخت وضعیت مقالات حوزه بلاک چین استفاده شد. از نرم‌افزار وس و یوور برای ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان استفاده گردید. نتایج این پژوهش نشان داد روند انتشار و ارجاع به مقالات حوزه بلاک چین در طی زمان در حال افزایش بوده و یکی از موضوعات مورد توجه مقالات بلاک چین، حوزه «حسابرسی» بوده است.

پیشینه پژوهش در خارج

هانولون و هیومن (۲۰۱۰) یک مطالعه مروری در خصوص پژوهش‌های مالیات انجام دادند. آنها چهار حوزه اصلی ادبیات را بررسی و شناسایی نمودند که عبارت‌اند از: (۱) نقش اطلاعاتی هزینه مالیات بر درآمد گزارش شده برای حسابداری مالی؛ (۲) اجتناب مالیاتی شرکت‌ها؛ (۳) تصمیم‌گیری شرکت‌ها از جمله سرمایه‌گذاری، ساختار سرمایه و شکل سازمانی و (۴) مالیات و قیمت‌گذاری دارایی.

اسچالتیجر، جیبازیر و زوزدو^۱ (۲۰۱۳) بر اساس یک پایگاه داده که حاوی ۸۱۴ انتشاراتی انگلیسی، آلمانی و فرانسوی (که ۳۹۶ مورد از آنها در مجلات دانشگاهی منتشر شده است) با تاریخ انتشار قبل از سال ۲۰۱۲ بود، یک تحلیل کتاب‌سنجی در مورد موضوع حسابداری مدیریت زیست‌محیطی انجام دادند. اطلاعات مربوط به انتشار، مجله‌ها، نویسندگان و استنادات تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد که هرچند حسابداری مدیریت زیست‌محیطی به‌عنوان یک رشته جوان توسعه یافته است، اما هنوز هم برای اینکه بتواند در تحقیقات حسابداری و مدیریت به یک جریان

1 . Schalteger, Gibassier & Zvezdov

اصلی تبدیل شود، با چالش‌هایی روبه‌رو است. نتایج این پژوهش بیانگر این بود که اگرچه تعداد نشریات در حال رشد است، اما بخش قابل توجهی از انتشارات در خارج از مجلات اصلی حسابداری و در مجلات، کتاب‌ها و گزارش‌های غیرحسابداری منتشر شده‌اند. البته در این پژوهش، روند اخیر به سمت ایجاد مجلات تخصصی حسابداری زیست‌محیطی و پایداری نیز آشکار شد. مریگو (۲۰۱۴) با استفاده از شاخص‌های کتاب‌سنجی، بهره‌ورترین مؤلفان و نهادها در حوزه مالی را مورد بررسی قرار دادند. در پژوهش مریگو از پایگاه وب آو ساینس استفاده شد. نتایج این پژوهش از آن حاکی‌اند که ایالات متحده بهره‌ورترین کشور در پژوهش‌های مالی است و بیشتر نویسندگان و مؤسسات تأثیرگذار در پژوهش‌های مالی مربوط به این کشور هستند. ژانگ، وانگ، لیانگ و چن^۱ (۲۰۱۶) با استفاده از کتاب‌سنجی، ادبیات مالیات کربن را از سال ۱۹۸۹ تا ۲۰۱۴ بر اساس اطلاعات پایگاه وب آو ساینس مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آنان حکایت دارند که ایالات متحده آمریکا در زمینه پژوهشی مالیات کربن دارای مقام پیشرو است. دانشگاه وریج آمستردام^۲، مؤسسه فناوری ماساچوست^۳ و دانشگاه استنفورد^۴ بهره‌ورترین پژوهشگاه‌ها بودند. علاوه بر این، حوزه‌های تحقیقاتی کلیدی فعلی در زمینه مالیات کربن مبتنی بر تحلیل هم‌واژگانی^۵ شامل تغییرات آب و هوایی و خط‌مشی‌های مربوطه، تجارت^۶ انتشار کربن، اثرات اقتصادی و اجتماعی مالیات کربن و انرژی تجدیدپذیر بود. همچنین مجله خط‌مشی انرژی^۷ بهره‌ورترین مجله در حوزه پژوهشی مالیات کربن بوده است.

نوزوروا، بابک، کیرنکو و اسکلیاروو (۲۰۱۶) به بررسی میزان انطباق انتشارات علمی در حوزه فرار مالیاتی با مباحث عملی مورد بحث بین ذی‌نفعان پرداختند. آنها از بانک اطلاعات الکترونیکی «کومرسانت»^۸ و «روسیسکایا گازتا»^۹ استفاده کردند. تجزیه و تحلیل روابط موجود در متون با توجه به منبع و سال انتشار نشان داد که مباحث تحقیق با موضوعاتی که توسط مقامات دولتی در نظر گرفته می‌شود هم‌گرا بوده است.

نوزوروا و همکاران (۲۰۱۷) با استفاده از کتاب‌سنجی، مقالات حوزه فرار مالیاتی را در نشریات روسی و انگلیسی‌زبان مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که فرار مالیاتی عمدتاً به عنوان یک مشکل کیفی در روسیه درک شده است. آنها اشاره نمودند که دانشمندان و جامعه به‌طور کلی آماده تجزیه و تحلیل مسائل اجتماعی-جمعیت‌شناختی و اخلاقی فرار مالیاتی نبوده و برای مقابله با فرار مالیاتی آماده نیستند. مریگو و یانگ (۲۰۱۷) یک مرور کتاب‌سنجی از تحقیقات حسابداری با استفاده از پایگاه وب آو ساینس انجام دادند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که تأثیرگذارترین مجله‌ها در تحقیقات حسابداری «مجله حسابداری و اقتصاد»^{۱۰}، «مجله پژوهش حسابداری»^{۱۱} و «مجله بررسی حسابداری»^{۱۲} است. همچنین یافته‌ها نشان داد که تأثیرگذارترین مؤسسات در سطح جهان، مؤسسات آمریکایی‌اند.

- 1 . Zhang, Wang, Liang & Chen
- 2 . The Vrije University Amsterdam
- 3 . Massachusetts Institute of Technology
- 4 . Stanford University
- 5 Co-Keyword
- 6 trading
- 7 Energy Policy
- 8 Kommersant
- 9 Rossiyskaya Gazeta
- 10 The Journal of Accounting and Economics
- 11 journal of Accounting Research
- 12 The Accounting Review

جمع‌بندی از مرور پیشینه

بررسی پیشینه پژوهش نشان داد که تاکنون پژوهشی در حوزه کتاب‌سنجی مالیات در ایران انجام نشده است. در سطح جهان نیز تنها دو مقاله فرعی در حوزه مالیات یعنی «فرار مالیاتی» و «مالیات کربن» با استفاده از کتاب‌سنجی انجام شده است که کلیه مقالات حوزه پژوهشی مالیات را پوشش نمی‌دهد. مقاله نوزوروا و همکاران (۲۰۱۶) نیز با استفاده از کتاب‌سنجی و نرم‌افزار وس ویور انجام نشده است و پایگاه مورد استفاده نیز وب آو ساینس نبوده است. در پژوهش ژانگ و همکاران (۲۰۱۶) ادبیات مالیات کربن با استفاده از کتاب‌سنجی بر اساس اطلاعات پایگاه وب آو ساینس مورد بررسی قرار گرفته است. نوزوروا و همکاران (۲۰۱۷) نیز با استفاده از کتاب‌سنجی، مقالات حوزه فرار مالیاتی را مورد بررسی قرار دادند. ادبیات پژوهشی مالیات وسیع است و دو حوزه مالیات کربن و فرار مالیاتی خود زیرشاخه‌ای از دریای پهناور ادبیات پژوهشی حوزه مالیات است؛ بنابراین این پژوهش نسبت به پژوهش ژانگ و همکاران (۲۰۱۶) و نوزوروا و همکاران (۲۰۱۷) حوزه‌ای وسیع از پژوهش‌های مالیات را دربرمی‌گیرد و یک بررسی جامع نسبت به تمام حوزه‌های پژوهشی مالیات خواهد داشت.

روش‌شناسی پژوهش

مطالعات کتاب‌سنجی مبتنی بر دو شیوه تحلیل و ترسیم نقشه علم است. در تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی، تأثیرگذارترین مقالات و مجلات بر اساس شاخص‌های مختلفی از قبیل تعداد انتشار و استناد مورد بررسی قرار می‌گیرند. ترسیم نقشه علم، تکنیکی است که مروری کلی و ساختاریافته از انتشارات مربوطه را ارائه می‌دهد. یکی از تکنیک‌های مورد استفاده در ترسیم نقشه علم، مصورسازی شباهت‌ها (VOS) است که یک برنامه نرم‌افزاری رایانه‌ای به نام وس ویور^۲ این تکنیک را پیاده‌سازی می‌کند (خدابنده‌لو و همکاران، ۲۰۱۸). نقشه‌های علم با ترسیم گرافیکی هر رشته علمی، راه را برای شناسایی هرچه بهتر و دقیق‌تر آن شاخه از دانش بشری و تبدیل مفهوم انتزاعی رشته علمی به مفهومی عینی‌تر هموار کرده‌اند. این نقشه‌ها با فنون و روش‌های متعددی ترسیم می‌شوند. یکی از اهداف و کاربردهای تحلیل هم‌واژگانی، ترسیم ساختار علم یا ترسیم نقشه‌های علمی است (احمدی و عصاره، ۱۳۹۶).

در پژوهش حاضر از هردو تکنیک استفاده شده است. در این پژوهش هم وضعیت استنادی و فراوانی مقالات مورد بررسی قرار گرفته است و هم نقشه علم مقالات حوزه مالیات ارائه شده است. از نرم‌افزار وس ویور برای تجزیه و تحلیل و مصورسازی واژگان کلیدی و ترسیم نقشه علم استفاده شد. از پایگاه وب آو ساینس برای گردآوری داده‌های این پژوهش استفاده شد؛ زیرا این پایگاه داده به‌طوری گسترده و مکرر برای تجزیه و تحلیل انتشارات علمی استفاده می‌شود (یانگ، چن، لیو، جونگ، یوو و وانگ^۳، ۲۰۱۳) لازم به ذکر است که پایگاه وب آو ساینس توسط تامسون رویترز ایجاد شده است و جستجوی استنادی جامع را فراهم می‌کند. همچنین دسترسی به پایگاه داده‌های مختلف را می‌دهد (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰ نقل از ابراهیم‌زاده، شریفی آبادی و کربلایی، ۱۳۹۸). فرض اصلی برای گنجاندن مجلات در وب آو ساینس، تحقق چندین معیار از استانداردهای باکیفیت بالاست که حاکی از اعتبار مجله نمایه‌شده است (مریگو، ۲۰۱۴). کلیدواژه «مالیات» به صورت مختلف و با لحاظ کردن مشتقات آن به‌عنوان مبحث جستجو استفاده شد. علائم گیومه یا نقل قول در عبارت جستجو گنجانده شدند. این شرایط استحکام نتایج جستجو را تضمین

1 . the visualization of similarities (VOS)
2 . Vos Viewer
3 . Yang, Chen, Liu, Gong, Yu, Wang

می‌کند (ون نانن و همکاران، ۲۰۱۳) و باعث افزایش قابلیت اتکای نتایج می‌شود.

بازه زمانی پژوهش از ابتدا تا سال ۲۰۲۰ تعیین شد. تاریخی که آخرین بار از پایگاه وب آو ساینس برای استخراج اطلاعات استفاده شد ۲۳ فروردین ۱۳۹۹ بوده است. وب آو ساینس دارای یک دسته‌بندی در حوزه پژوهشی «اقتصاد و کسب و کار» است که در این دسته‌بندی طیف وسیعی از مجلات با گرایش مالی، حسابداری، اقتصاد و مدیریت وجود دارد، به همین منظور برای شناسایی مقالات مالیاتی که در رشته‌هایی چون حسابداری، مالی و اقتصاد نگاشته شده است، از این دسته‌بندی استفاده شد. فرمول جستجو در بخش Core Collection پایگاه وب آو ساینس به شرح ذیل بوده است:

TITLE: ("tax" or "taxation" or "taxing" or "taxed" or "taxes" or "taxable")

Refined by: RESEARCH AREAS: (BUSINESS ECONOMICS) AND DOCUMENT TYPES: (ARTICLE), All years

در این پژوهش از واژگانی کلیدی مورد استفاده نویسندگان مقالات برای تحلیل هم‌واژگانی استفاده شد؛ چراکه این واژگان توسط متخصصان این حوزه نگاشته شده است و درک بهتری از موضوع مقالات می‌دهد. تعداد کل واژگان کلیدی ۱۴۷۳۹ بود. در نرم‌افزار وس ویوور از هم‌رخدادی ۲۰ واژه استفاده شد و در نهایت تعداد واژه‌های کلیدی انتخاب شده ۱۵۴ واژه بوده است. هم‌رخدادی ۲۰ انتخاب شد؛ زیرا هرچه میزان هم‌رخدادی بالاتر باشد واژگان و خوشه‌های مهم قابلیت تشخیص بهتری دارند. از همین رو با بررسی هم‌رخدادی‌های متفاوت، هم‌رخدادی ۲۰ مناسب تشخیص داده شد. لازم به ذکر است که قبل از انجام تحلیل تلاش شد تا حد امکان، واژه‌هایی که به صورت املاء‌های مختلف و به یک معنی بودند، یک‌شکل شوند. اطلاعات مجلات، کشورها، مقالات پراستناد و داغ و مقالات نمایه‌شده ایرانی در پایگاه وب آو ساینس در فایل اکسل ذخیره شدند و مورد تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش: روند انتشار مقالات حوزه مالیات در پایگاه وب آو ساینس چگونه است؟

کل تولیدات علمی مربوط به حوزه مالیات که در پایگاه وب آو ساینس نمایه شده‌اند، تعداد ۲۸۰۷۲ مقاله است. انتشار مقالات این حوزه از سال ۱۹۰۰ تا ۲۰۲۰ بوده است. بیشترین تولیدات علمی مربوط به سال ۲۰۱۹ با ۱۰۳۳ مقاله است. کمترین تولیدات مربوط به سال ۱۹۰۳ با ۱ مقاله است.

جدول ۱. تعداد انتشار مقالات مالیات در هر سال

سال	تعداد	سال	تعداد	سال	تعداد	سال	تعداد	سال	تعداد
۱۹۰۰	۲	۱۹۲۶	۵۶	۱۹۵۲	۱۱۱	۱۹۷۸	۳۷۲	۲۰۰۴	۲۷۷
۱۹۰۱	۵	۱۹۲۷	۴۷	۱۹۵۳	۸۹	۱۹۷۹	۴۱۴	۲۰۰۵	۳۹۶
۱۹۰۲	۴	۱۹۲۸	۵۸	۱۹۵۴	۹۶	۱۹۸۰	۳۱۹	۲۰۰۶	۴۰۹
۱۹۰۳	۱	۱۹۲۹	۵۶	۱۹۵۵	۹۷	۱۹۸۱	۳۴۳	۲۰۰۷	۴۸۷
۱۹۰۴	۳	۱۹۳۰	۵۶	۱۹۵۶	۲۰۹	۱۹۸۲	۳۹۷	۲۰۰۸	۶۵۴
۱۹۰۵	۲	۱۹۳۱	۷۴	۱۹۵۷	۲۲۰	۱۹۸۳	۳۵۲	۲۰۰۹	۶۴۵
۱۹۰۶	۴	۱۹۳۲	۷۷	۱۹۵۸	۲۰۹	۱۹۸۴	۳۳۵	۲۰۱۰	۷۱۴

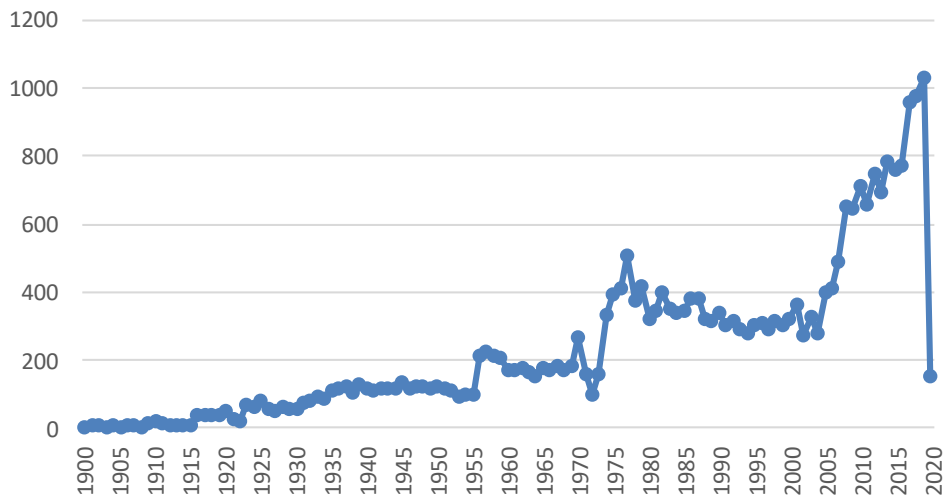
ادامه جدول ۱. تعداد انتشار مقالات مالیات در هر سال

سال	تعداد	سال	تعداد	سال	تعداد	سال	تعداد	سال	تعداد
۱۹۰۷	۷	۱۹۳۳	۹۲	۱۹۵۹	۲۰۵	۱۹۸۵	۳۴۴	۲۰۱۱	۶۶۰
۱۹۰۸	۲	۱۹۳۴	۸۵	۱۹۶۰	۱۶۹	۱۹۸۶	۳۷۷	۲۰۱۲	۷۴۸
۱۹۰۹	۹	۱۹۳۵	۱۱۰	۱۹۶۱	۱۷۱	۱۹۸۷	۳۸۲	۲۰۱۳	۶۹۵
۱۹۱۰	۱۵	۱۹۳۶	۱۱۵	۱۹۶۲	۱۷۵	۱۹۸۸	۳۲۰	۲۰۱۴	۷۸۴
۱۹۱۱	۱۱	۱۹۳۷	۱۲۱	۱۹۶۳	۱۶۴	۱۹۸۹	۳۱۲	۲۰۱۵	۷۶۳
۱۹۱۲	۶	۱۹۳۸	۱۰۰	۱۹۶۴	۱۵۳	۱۹۹۰	۳۳۷	۲۰۱۶	۷۷۴
۱۹۱۳	۵	۱۹۳۹	۱۲۷	۱۹۶۵	۱۷۷	۱۹۹۱	۳۰۰	۲۰۱۷	۹۶۲
۱۹۱۴	۸	۱۹۴۰	۱۱۵	۱۹۶۶	۱۶۹	۱۹۹۲	۳۱۶	۲۰۱۸	۹۷۸
۱۹۱۵	۷	۱۹۴۱	۱۰۸	۱۹۶۷	۱۷۸	۱۹۹۳	۲۸۸	۲۰۱۹	۱۰۳۳
۱۹۱۶	۳۵	۱۹۴۲	۱۱۴	۱۹۶۸	۱۶۹	۱۹۹۴	۲۷۶	۲۰۲۰	۱۵۲
۱۹۱۷	۳۶	۱۹۴۳	۱۱۲	۱۹۶۹	۱۷۹	۱۹۹۵	۳۰۲		
۱۹۱۸	۳۶	۱۹۴۴	۱۱۷	۱۹۷۰	۲۶۷	۱۹۹۶	۳۰۶		
۱۹۱۹	۳۵	۱۹۴۵	۱۳۳	۱۹۷۱	۱۵۷	۱۹۹۷	۲۹۱		
۱۹۲۰	۴۵	۱۹۴۶	۱۱۷	۱۹۷۲	۹۶	۱۹۹۸	۳۱۴		
۱۹۲۱	۲۶	۱۹۴۷	۱۲۳	۱۹۷۳	۱۵۹	۱۹۹۹	۳۰۲		
۱۹۲۲	۱۹	۱۹۴۸	۱۲۱	۱۹۷۴	۳۳۴	۲۰۰۰	۳۱۸		
۱۹۲۳	۶۸	۱۹۴۹	۱۱۳	۱۹۷۵	۳۹۲	۲۰۰۱	۳۶۰		
۱۹۲۴	۵۹	۱۹۵۰	۱۲۰	۱۹۷۶	۴۱۰	۲۰۰۲	۲۷۰		
۱۹۲۵	۷۸	۱۹۵۱	۱۱۲	۱۹۷۷	۵۰۷	۲۰۰۳	۳۲۵		

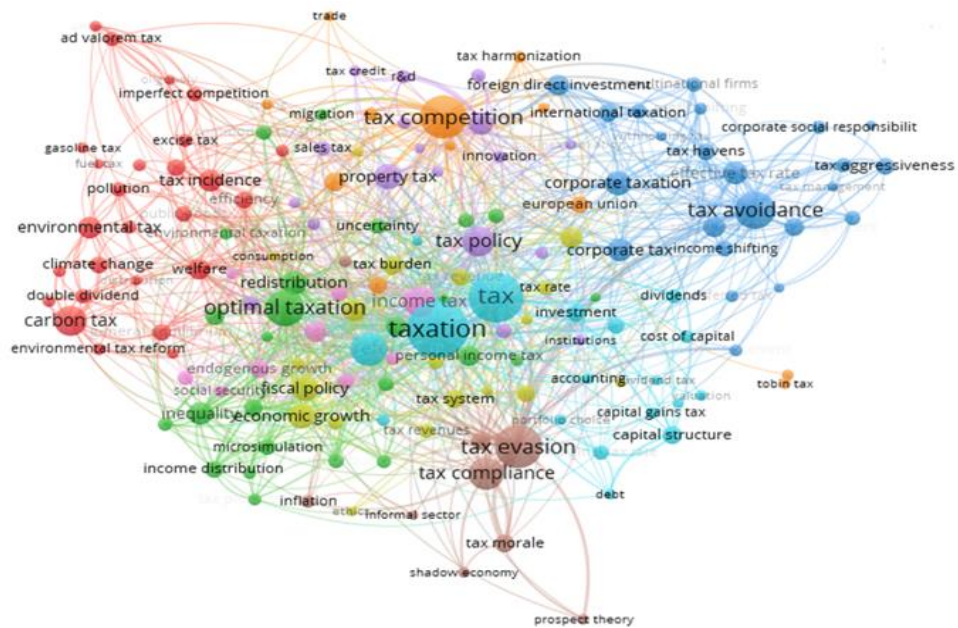
در نمودار ۱ روند انتشار مقالات نشان داده شده است. نمودار، روند افزایشی مقالات در سال‌های اخیر را نشان می‌دهد. البته لازم به ذکر است که سال ۲۰۲۰ یک سال کامل را با توجه به زمان جستجو و عدم خاتمه این سال دربرنمی‌گیرد.

پاسخ به سؤال دوم پژوهش: وضعیت نقشه واژگان کلیدی مقالات مالیات چگونه است؟

در تصویر ۱ نقشه هم‌رخدادی واژگان کلیدی مقالات نشان داده شده است. اندازه دایره‌ها، تعداد تکرار واژه‌های کلیدی را نشان می‌دهد. به عبارتی هر چه اندازه دایره بزرگ‌تر باشد، فراوانی تکرار واژگان آن حوزه بیشتر است. در تحلیل نقشه هم‌رخدادی واژگان کلیدی، فاصله نسبی هر مفهوم نسبت به مفهوم دیگر مورد تأکید است. نزدیکی واژگان کلیدی در نقشه به معنای ارتباط بیشتر مفاهیم با یکدیگر است. هر چه خطوط از ضخامت بیشتر و فاصله کمتری برخوردار باشد، ارتباط بین واژه‌ها قوی‌تر است. ارتباط واژگان با شمارش تعداد مرتبه‌هایی که واژگان کلیدی با هم توسط نویسندگان در قسمت واژگان کلیدی مقالات تکرار شده اند صورت می‌گیرد. واژگان کلیدی در نقشه از پراکندگی خوبی برخوردار هستند که حاکی از تنوع موضوعات پژوهشی دارد.



نمودار ۱. روند انتشار مقالات حوزه مالیات طی سال‌های ۱۹۰۰ الی ۲۰۲۰



تصویر ۱. نقشه هم‌رخدادی واژگان کلیدی مقالات مالیات در پایگاه وب آو ساینس

در نقشه هم‌رخدادی واژگان کلیدی، ۹ خوشه وجود دارد که از رنگ‌های مختلف برای تمایز خوشه‌ها استفاده شده است. در هر خوشه، مفهومی که از بیشترین تکرار برخوردار باشد با اندازه بزرگ تری نمایش داده می‌شود که نشان‌دهنده مفهوم اصلی خوشه است. این خوشه‌ها دارای موضوعات مهمی هستند که در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. موضوعات پژوهشی حوزه مالیات در پایگاه وب آو ساینس

ردیف	رنگ خوشه	تعداد ارقام خوشه	واژگان کلیدی
۱	قرمز	۲۶	مالیات بر ارزش آگهی، مالیات کربن، تغییرات آب و هوایی، خط‌مشی آب و هوایی، توزیع سود مضاعف، کارایی، مالیات بر انرژی، خط‌مشی محیط زیست، مالیات بر محیط زیست، اصلاح مالیات زیست‌محیطی، برابری، مالیات داخلی ^۱ ، خارجی‌ها ^۲ ، مالیات سوخت، مالیات بنزین، تعادل عمومی، رقابت ناقص، انحصار چندجانبه، مالیات پیگویی ^۳ ، آلودگی، اجناس عمومی، یارانه، اصابت مالیاتی، مالیات واحد، رفاه
۲	سبز	۲۲	عدم تقارن اطلاعاتی، مالیات کالا، مالیات بر درآمد دوگانه، آموزش، مالیات تک‌نرخ، رشد، توزیع درآمد، نابرابری درآمد، مالیات‌بندی درآمد، نابرابری، شبیه‌سازی خرد، مهاجرت، مالیات بر درآمد بهینه، مالیات‌بندی بهینه، مالیات بر درآمد شخصی، فقر، مالیات‌بندی تصاعدی ^۴ ، گزینه‌های واقعی، توزیع مجدد، اصلاحات مالیاتی، عدم قطعیت، بیکاری
۳	آبی پرننگ	۲۴	تفاوت مالیات تشخیصی و ابرازی، حاکمیت شرکتی، مسئولیت اجتماعی شرکتی، مالیات شرکتی، مالیات‌بندی، اجتناب مالیاتی، اجتناب مالیات شرکتی، مالیات معوق، مدیریت سود، اثربخشی، نرخ مالیات، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تغییر درآمد، مالیات‌بندی بین‌المللی، شرکت‌های چندملیتی، تغییر سود، تهور مالیاتی، الزام مالیاتی، بهشت مالیاتی، مدیریت مالیات، برنامه‌ریزی مالیاتی، درآمد مشمول مالیات، قیمت‌گذاری انتقالی، مالیات تکلیفی
۴	زرد	۱۸	مالیات بر سرمایه، مصرف، مالیات بر درآمد شرکت، رشد اقتصادی، اخلاق، خط‌مشی مالی، مالیات غیرمستقیم، مالیات‌بندی غیرمستقیم، مالیات بر املاک، ریسک، اداره مالیاتی، مبنای مالیاتی، بار مالیاتی، نرخ مالیاتی، درآمد مالیاتی، ساختار مالیاتی، سیستم مالیاتی، مالیات بر ارزش افزوده
۵	بنفش	۱۷	مالیات تجاری، مالیات‌بندی تجاری، اعتبار مالیاتی بر اساس درآمد کسب‌شده، توسعه اقتصادی، استخدام، کارآفرینی، نوآوری، مؤسسات، مالیات محلی ^۵ ، مالیات حقوق و دستمزد، مالیات بر اموال، مالیه عمومی، تحقیق و توسعه، مالیات بر فروش، اعتبار مالیاتی، مشوق‌های مالیاتی، خط‌مشی مالیاتی
۶	آبی	۱۷	حسابداری، مالیات بر سود سرمایه، ساختار سرمایه، هزینه سرمایه، بدهی، مالیات سود سهام، سود سهام، مالیات بر املاک، مسکن، سرمایه‌گذاری، نرخ مالیات حاشیه‌ای، انتخاب پرتفو، مقررات، مالیات، مالیات‌بندی، مخارج مالیاتی، ارزش‌گذاری
۷	نارنجی	۱۲	تحرك سرمایه، مالیات معاملات مالی، فدرالیسم مالی، جهانی‌سازی، اقتصاد سیاسی، رقابت مالیاتی، تناسب مالیاتی، هماهنگی مالیات، مالیات توبین، تجارت ^۶ ، رأی‌دادن، اتحادیه اروپا

1. excise tax
2. externalities
3. pigouvian
4. progressive taxation
5. Local tax
6. trade

ادامه جدول ۲. موضوعات پژوهشی حوزه مالیات در پایگاه وب آو ساینس

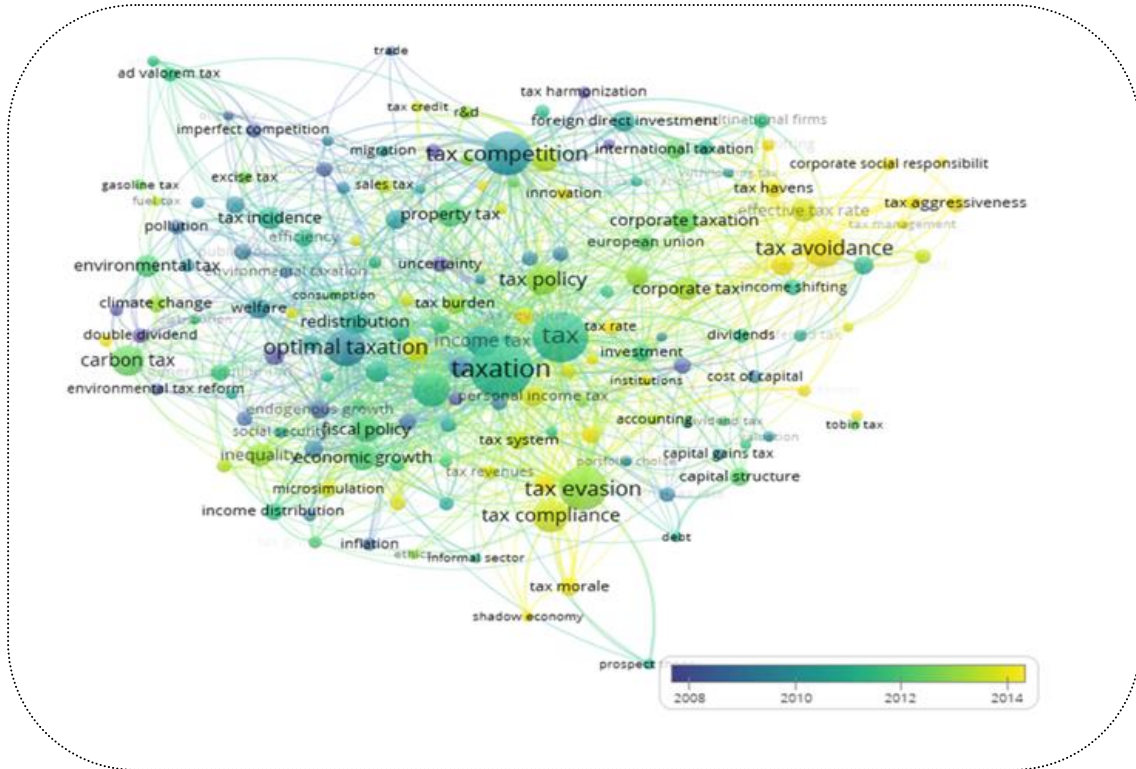
ردیف	رنگ خوشه	تعداد اقلام خوشه	واژگان کلیدی
۸	قهوه‌ای	۹	اقتصاد رفتاری، فساد، تورم، بخش غیررسمی، نظریه چشم‌انداز، اقتصاد سایه، رعایت مالیاتی، فرار مالیاتی، روحیه مالیاتی
۹	صورتی	۹	مالیات‌بندی درآمد سرمایه، مالیات سرمایه، مالیات بر مصرف، رشد درون‌زا، سرمایه انسانی، مالیات بر درآمد، عرضه نیروی کار، هم‌پوشانی نسل‌ها، امنیت اجتماعی

در جدول ۳ تعدادی از کلیدواژه‌ها که دارای بیشترین هم‌رخدادی بوده‌اند نشان داده شده است.

جدول ۳. واژه‌های کلیدی دارای هم‌رخدادی بالا

هم‌رخدادی	واژه کلیدی	ردیف
۶۱۷	مالیات‌بندی	۱
۵۰۰	مالیات	۲
۳۶۸	فرار مالیاتی	۳
۳۶۶	رقابت مالیاتی	۴
۲۷۶	اجتناب مالیاتی	۵
۲۵۵	مالیات‌بندی بهینه	۶
۲۴۶	اصلاحات مالیاتی	۷
۲۰۹	رعایت مالیاتی	۸
۱۸۲	خط‌مشی مالیاتی	۹
۱۷۸	مالیات کربن	۱۰
۱۷۳	مالیات بر درآمد	۱۱
۱۲۴	خط‌مشی مالی	۱۲
۱۲۴	رشد اقتصادی	۱۳
۱۲۲	مالیات اموال	۱۴
۱۱۶	مالیات‌بندی شرکتی	۱۵
۱۱۰	توزیع مجدد	۱۶
۱۰۹	مالیات شرکتی	۱۷
۱۰۹	مشوق مالیاتی	۱۸
۱۰۹	نرخ مؤثر مالیاتی	۱۹
۱۰۵	مالیات بر ارزش‌افزوده	۲۰
۱۰۲	نابرابری	۲۱
۹۷	مالیات زیست‌محیطی	۲۲
۹۱	اصابت مالیاتی	۲۳
۸۶	برنامه‌ریزی مالیاتی	۲۴
۸۳	رفاه	۲۵

تصویر (۲) تجزیه و تحلیل واژگان کلیدی مالیات را در طی زمان نشان می‌دهد. رنگ هر واژه، بیانگر میانگین سال انتشار آن است؛ یعنی میانگین زمانی که واژه کلیدی مدنظر در مقالات مختلف وجود داشته است. به‌طور نمونه میانگین واژه اجتناب مالیاتی، روحیه مالیاتی و مسئولیت اجتماعی شرکتی که به رنگ زرد است، به طور تقریبی به سال ۲۰۱۴ برمی‌گردد.



تصویر ۲. نقشه واژگان کلیدی مالیات در طی زمان از نمای برجستگی

پاسخ به سؤال سوم پژوهش: کدام کشورها دارای بیشترین مقالات در حوزه مالیات هستند؟

در این بخش مبدأ تولیدکننده مقالات مورد بررسی قرار می‌گیرد. همان‌طور که جدول زیر نشان می‌دهد، کشورهای آمریکا و انگلستان و آلمان دارای بیشترین مقالات در حوزه مالیات هستند. واضح است که آمریکا مؤثرترین و اثرگذارترین کشور در حوزه پژوهشی مالیات است و با کسب بهترین نتایج و با اختلاف زیاد نسبت به کشور دوم یعنی انگلستان در جایگاه اول قرار دارد.

جدول (۴) کشورهای فعال در حوزه مالیات

کشور	تعداد	درصد
آمریکا	۱۰۸۳۲	۳۸.۵۸۶
انگلستان	۱۴۷۵	۵.۲۵۴
آلمان	۱۲۵۳	۴.۴۶۴
کانادا	۱۱۲۷	۴.۰۱۵
استرالیا	۸۲۲	۲.۹۲۸

ادامه جدول (۴) کشورهای فعال در حوزه مالیات

کشور	تعداد	درصد
فرانسه	۵۹۸	۲.۱۳
ایتالیا	۵۶۴	۲.۰۰۹
اسپانیا	۵۲۷	۱.۸۷۷
چین	۴۸۵	۱.۷۲۸
ژاپن	۴۴۹	۱.۵۹۹

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش: مجلات پیشرو در حوزه مالیات کدام است؟

مجلات نقش مهمی در توسعه یک رشته و یک مبحث موضوعی دارند. درحقیقت مجلات منعکس کننده موضوعاتی هستند که از دیدگاه جامعه دانشگاهی و متخصصان یک حوزه مهم است. از این حیث برخی مجلات نسبت به یک موضوع خاص پیشرو بوده و دارای تمایل بیشتری برای انتشار مقاله در آن زمینه هستند و مقالات بیشتری در یک حوزه خاص منتشر می کنند. جدول ۵ مجلاتی که دارای تعداد زیادی از انتشارات مالیاتی هستند را نشان داده شده است. مجله مالیات بندی با ۲۰۲۱ مقاله، بیشترین مقالات مالیات را منتشر کرده است و مجله اقتصاد عمومی با ۲۹۶۷۹ استناد، بالاترین رتبه را در بین مجلات دارد. در همین راستا نویسندگان می توانند برای شناسایی حوزه های داغ پژوهشی با استفاده از جدول ذیل مجلات پیشرو در حوزه مالیات را شناسایی و مقالات مندرج در آن را بررسی نمایند.

جدول ۵. مجلات پیشرو در حوزه مالیات

رتبه	رتبه از نظر تعداد مقالات		رتبه از نظر میزان استناد به مجله	
	عنوان مجله	تعداد مقالات	درصد از ۲۸۰۷۲	عنوان مجله
۱	Journal of Taxation	۲۰۲۱	۷.۱۹۹	Journal of Public Economics
۲	National Tax Journal	۱۷۳۲	۶.۱۷	American Economic Review
۳	Taxes	۱۱۰۹	۳.۹۵۱	National Tax Journal
۴	Journal of public Economics	۹۹۰	۳.۵۲۷	Journal of Political Economy
۵	The Tax Magazine-Taxes	۹۸۹	۳.۵۲۳	Journal of Finance
۶	خبرنامه of the National Tax Association	۷۴۶	۶۵۷.۲	Journal of Financial Economics
۷	Journal of Accountancy	۶۳۰	۲.۲۴۴	Quarterly Journal of Economics
۸	International Tax and Public Finance	۴۴۴	۱.۵۸۲	Accounting Review
۹	Tax Magazine	۴۳۰	۱.۵۳۲	International Tax And Public Finance
۱۰	Betrieb	۴۱۸	۱.۴۸۹	Review of Economic Studies
۱۱	American Economic Review	۴۰۱	۱.۴۲۸	Review of Economics and Statistics

ادامه جدول ۵. مجلات پیشرو در حوزه مالیات

رتبه	رتبه از نظر تعداد مقالات		رتبه از نظر میزان استناد به مجله	
	عنوان مجله	تعداد مقالات	درصد از ۲۸۰۷۲	میزان استناد
۱۲	Bulletin for International Taxation	۳۹۴	۱.۴۰۴	۴۰۹۲
۱۳	Finances/Public Finance publiques	۳۶۱	۱.۲۸۶	۴۰۶۵
۱۴	Economics Letters	۳۰۳	۱.۰۷۹	۳۵۸۹
۱۵	Accounting Review	۲۹۰	۱.۰۳۳	۳۴۸۹
۱۶	Public Finance Review	۲۵۸	۰.۹۱۹	۳۳۳۲
۱۷	National Income Tax Magazine	۲۴۱	۰.۸۵۹	۳۲۴۵
۱۸	Journal of Real Estate Taxation	۲۳۹	۰.۸۵۱	۲۹۷۶
۱۹	Public Finance Quarterly	۲۳۸	۰.۸۴۸	۲۸۸۳
۲۰	Journal of Political Economy	۲۱۴	۰.۷۶۲	۲۶۱۶

پاسخ به سؤال پنجم پژوهش: کدام‌یک از مقالات دارای بیشترین ارجاع در حوزه مالیات هستند؟

از شاخص‌های مهم سنجش بهره‌وری پژوهش، بررسی میزان استنادات به مقاله با توجه به زمان انتشار مقاله است. مقالات دارای استناد بالا مقالاتی هستند که از نظر تعداد استنادهای دریافتی در رشته موضوعی خود در زمره مقالات یک درصد برتر قرار می‌گیرند. در جدول ۶، ۱۰ مقاله دارای استناد بالا با توجه به زمان انتشار مقاله نمایش داده شده است. همان‌طور که جدول ۶ نشان می‌دهد پرارجاع‌ترین مقاله مربوط به مقاله چتی و همکاران (۲۰۰۹) است. بعد از آن مقالات هانلون و همکاران (۲۰۱۰) و رامر و همکاران (۲۰۱۰) در رده‌های دوم و سوم قرار دارند. جدول ۶ نشان می‌دهد که نگارش چه مقالاتی و در چه حوزه‌هایی منجر به افزایش استناد به نویسندگان می‌شود؛ مثلاً مقاله چتی و همکاران (۲۰۰۹)، دارای ۵۴۲ ارجاع است که نشان‌دهنده اهمیت موضوع مورد بررسی و جهت‌گیری تحقیقات آتی است. این مقاله به‌طور میانگین به ازای هر سال ۴۵.۱۷ ارجاع را داشته است.

جدول ۶. مقالات و نویسندگان پراستناد

ردیف	عنوان	نویسندگان	عنوان منبع	سال انتشار	تعداد کل استنادها	میانگین استناد
۱	Saliency and Taxation: Theory and Evidence	Chetty, Raj; Looney, Adam; Kroft, Kory	AMERICAN ECONOMIC REVIEW	۲۰۰۹	۵۴۲	۴۵.۱۷
۲	A review of tax research	Hanlon, Michelle; Heitzman, Shane	JOURNAL OF ACCOUNTING & ECONOMICS	۲۰۱۰	۵۰۷	۴۶.۰۹
۳	The Macroeconomic Effects of Tax Changes: Estimates Based on a New Measure of Fiscal Shocks	Romer, Christina D.; Romer, David H.	AMERICAN ECONOMIC REVIEW	۲۰۱۰	۴۲۲	۳۸.۳۶

ادامه جدول ۶. مقالات و نویسندگان پراستناد

ردیف	عنوان	نویسندگان	عنوان منبع	سال انتشار	تعداد کل استنادها	میانگین استناد
۴	Are family firms more tax aggressive than non-family firms?	Chen, Shuping; Chen, Xia; Cheng, Qiang; Shevlin, Terry	JOURNAL OF FINANCIAL ECONOMICS	۲۰۱۰	۳۶۹	۳۳.۵۵
۵	The Effects of Executives on Corporate Tax Avoidance	Dyregang, Scott D.; Hanlon, Michelle; Maydew, Edward L.	ACCOUNTING REVIEW	۲۰۱۰	۲۹۴	۲۶.۷۳
۶	The Origins of State Capacity: Property Rights, Taxation, and Politics	Besley, Timothy; Persson, Torsten	AMERICAN ECONOMIC REVIEW	۲۰۰۹	۲۸۸	۲۴
۷	The Elasticity of Taxable Income with Respect to Marginal Tax Rates: A Critical Review	Saez, Emmanuel; Slemrod, Joel; Giertz, Seth H.	JOURNAL OF ECONOMIC LITERATURE	۲۰۱۲	۲۷۸	۳۰.۸۹
۸	Corporate tax avoidance and stock price crash risk: Firm-level analysis	Kim, Jeong-Bon; Li, Yinghua; Zhang, Liandong	JOURNAL OF FINANCIAL ECONOMICS	۲۰۱۱	۲۷۰	۲۷
۹	The Impact of Family Income on Child Achievement: Evidence from the Earned Income Tax Credit	Dahl, Gordon B.; Lochner, Lance	AMERICAN ECONOMIC REVIEW	۲۰۱۲	۲۵۰	۲۷.۷۸
۱۰	Unwilling or Unable to Cheat? Evidence From a Tax Audit Experiment in Denmark	Kleven, Henrik Jacobsen; Knudsen, Martin B.; Kreiner, Claus Thustrup; Pedersen, Soren; Saez, Emmanuel	ECONOMETRICA	۲۰۱۱	۲۳۴	۲۳.۴

پاسخ به سؤال ششم پژوهش: مقاله داغ پژوهشی در حوزه مالیات چیست؟

مقالات داغ، مقالاتی هستند که خیلی سریع نسبت به مقالات مشابه در همان حوزه موضوعی و همان بازه زمانی استناد دریافت می‌کنند. این مقالات بایستی در دو سال اخیر منتشر شده و میزان کافی استناد هم در دو ماه اخیر مورد محاسبه دریافت شده باشند (وب آو ساینس، ۲۰۲۰). همان‌طور که در جدول ۷ نشان داده شده است، مقاله داغ پژوهشی در حوزه مالیات متعلق به فاس و همکاران (۲۰۱۹) است. این مقاله دارای ۷ استناد بوده است.

جدول ۷. مقاله داغ در حوزه مالیات

عنوان	نویسندگان	عنوان منبع	سال انتشار	تعداد استنادها	میانگین استناد
Taxing the multinational enterprise: On the forced redesign of global value chains and other inefficiencies	Foss, Nicolai J.; Mudambi, Ram; Murtinu, Samuele	JOURNAL OF INTERNATIONAL BUSINESS STUDIES	۲۰۱۹	۷	۳.۵

پاسخ به سؤال هفتم پژوهش: وضعیت انتشار مقالات ایرانی در پایگاه وب آو ساینس چگونه است؟

از کشور ایران در مجموع ۲۳ مقاله در حوزه مالیات در پایگاه وب آو ساینس نمایه شده است و بیشترین مقالات در سال ۲۰۱۹ منتشر شده است. جدول ۸ روند انتشار مقالاتی که به نام ایران در پایگاه وب آو ساینس نمایه شده است نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که زبان مورد استفاده تمام مقالات ایرانی، انگلیسی بوده است.

جدول ۸. روند انتشار مقالات ایرانی

سال انتشار	تعداد	نسبت از ۲۳ مقاله
۲۰۲۰	۳	۰.۱۳۰
۲۰۱۹	۶	۰.۲۶۰
۲۰۱۸	۴	۰.۱۷۴
۲۰۱۷	۵	۰.۲۱۷
۲۰۱۶	۱	۰.۰۴۳
۲۰۱۱	۳	۰.۱۳۰
۱۹۷۹	۱	۰.۰۴۳
جمع	۲۳	۱

جدول ۹، سه نویسنده فعال ایرانی را نشان می‌دهد. پرتولیدترین نویسنده ایرانی در پایگاه وب آو ساینس صالحی بوده است و بعد از ایشان، اکبری و ولاشانی در رده‌های دوم و سوم قرار دارند.

جدول ۹. سه نویسنده فعال ایرانی در حوزه مالیات

نویسنده	تعداد	نسبت از ۲۳ مقاله
مهدی صالحی	۶	۰.۲۶۱
فرزانه اکبری	۲	۰.۰۸۷
علی اکبر باقرپور ولاشانی	۲	۰.۰۸۷

جدول ۱۰. دو مقاله ایرانی دارای ارجاع بالا در حوزه مالیات

عنوان مقاله	نویسندگان	عنوان منبع	سال انتشار	مجموع استنادات	میانگین استناد
Detecting corporate tax evasion using a hybrid intelligent system: A case study of Iran	Rahimikia, Eghbal; Mohammadi, Shapour; Rahmani, Teymur; Ghazanfari, Mehdi	INTERNATIONAL JOURNAL OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS	۲۰۱۷	۴	۱
Country characteristics and preferences over tax principles	Hashimzade, Nigar; Khodavaishi, Hassan; Myles, Gareth D	INTERNATIONAL TAX AND PUBLIC FINANCE	۲۰۱۱	۳	۰.۳

همچنین بررسی یافته‌ها نشان داد که دانشگاه آزاد اسلامی با ۷ مقاله، فعال‌ترین نهاد آموزشی کشور بوده است. دانشگاه فردوسی مشهد نیز با ۶ مقاله در رده دوم قرار دارد. رحیمی‌کیا و همکاران بهره‌ورترین محققان هستند. مقاله آنان در سال ۲۰۱۷ منتشر شده است و در مجموع ۴ استناد به این مقاله شده است. جدول ذیل مقالاتی که حداقل سه استناد را دریافت کرده‌اند نشان می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی این پژوهش، تحلیل کتاب‌سنجی مقالات حوزه مالیات در پایگاه وب‌آو ساینس بوده است. روند انتشار مقالات در سال‌های ۱۹۲۰ تا ۲۰۲۰ در کل صعودی بوده است و به‌خصوص در سال ۲۰۱۹ تعداد مقالات منتشرشده بسیار زیاد بوده است که این امر نشان می‌دهد حوزه مالیات همچنان مورد توجه محققان است. در واقع هرچند که تعداد مقالات نمایه‌شده در پایگاه وب‌آو ساینس زیاد بوده است که این امر نشان‌گر غنی‌بودن حوزه مالیات از حیث ادبیات پژوهشی است ولیکن روند رو به رشد انتشار مقالات در پایگاه وب‌آو ساینس در سال‌های اخیر نشانگر این است که این حوزه همچنان می‌تواند نوید انجام تحقیقات جدید و با دانش‌افزایی و نوآوری مناسب و شایسته را بدهد.

نتایج نشان داد در حوزه مالیات ۹ خوشه یا موضوع اصلی وجود دارد. واژگان کلیدی مالیات بندی، مالیات، فرار مالیاتی، رقابت مالیاتی، اجتناب مالیاتی، مالیات بهینه و اصلاحات مالیاتی از بیشترین فراوانی برخوردار بودند. نتایج این پژوهش در تطابق با یافته‌های هانولون و هیزمن (۲۰۱۰) است. بر اساس یافته‌های پژوهش هانولون و هیزمن (۲۰۱۰) حوزه اجتناب مالیاتی از محورهای اصلی ادبیات پژوهشی حوزه مالیات است. در پژوهش نوبخت (۱۳۹۸) نیز فرار مالیاتی به‌عنوان محور موضوعی مهم مورد تأیید قرار گرفت. این خوشه‌ها با محورهای موضوعی مربوطه دارای موضوعات مهمی هستند که می‌توانند مورد توجه دانشگاهیان و سیاست‌گذاران قرار گیرد. به‌طور کلی جامعه علمی و حرفه‌ای کشور با استفاده از نقش علم می‌تواند دیدی جامع نسبت به ساختار مباحث مهم مالیات در سطح بین‌المللی پیدا کند و با موضوعات اصلی پژوهشی حوزه مالیات آشنا شود.

یکی از خوشه‌های کلیدی شناخته‌شده در ادبیات پژوهشی حوزه مالیات مبحث مالیات کربن و مالیات زیست‌محیطی بوده است که با پژوهش ژانگ و همکاران (۲۰۱۶) در تطابق است. طبق پژوهش ژانگ و همکاران (۲۰۱۶) حوزه‌های کلیدی تحقیقاتی در زمینه مالیات کربن مبتنی بر تحلیل هم‌واژگانی شامل تغییرات آب و هوایی و خط‌مشی‌های مربوطه، تجارت انتشار کربن، اثرات اقتصادی و اجتماعی مالیات کربن و انرژی تجدیدپذیر است.

نتایج این پژوهش نشان داد که روند موضوعی حوزه مالیات در طول زمان دچار تغییراتی شده است. در تحقیقات اخیر حوزه مالیات به حوزه مسئولیت اجتماعی شرکتی بسیار توجه می‌شود. درحقیقت در سالیان اخیر توجه جوامع معطوف بر این است که شرکت‌ها نه تنها باید به فکر خلق ارزش برای سهام‌داران خود باشند، بلکه بایستی به ارزش‌های زیست‌محیطی و اجتماعی نیز توجه نموده و اهداف شرکت را در راستای آن تنظیم نمایند. لذا جهت‌گیری تحقیقات آتی به این مباحث احتمالاً بیش از پیش خواهد بود و لازم است که محققان داخلی نیز به این امر توجه نمایند.

یافته‌ها نشان داد که آمریکا و انگلستان بیشترین تعداد مقالات را داشته‌اند. در همین راستا، یافته‌های پژوهش مریگو (۲۰۱۴)، از آن حاکی‌اند که ایالات متحده بهره‌ورترین کشور در پژوهش‌های مالی است و بیشتر نویسندگان و مؤسسات تأثیرگذار در پژوهش‌های مالی مربوط به این کشور هستند. نتایج پژوهش ژانگ و همکاران (۲۰۱۶) نیز نشان داد که ایالات متحده آمریکا در زمینه پژوهشی مالیات کربن دارای مقام پیشرو است. نتایج این پژوهش همچنین

بررسی وضعیت تولیدات علمی و هم‌رخدادی واژگان کلیدی حوزه مالیات بر اساس مقالات نمایه‌شده در پایگاه وب آو ساینس

در تطابق با یافته‌های مریگو و یانگ (۲۰۱۷) بود. البته باید به این نکته توجه داشت که یک کشور به مبدأ مؤسسه‌ای که مقاله را منتشر می‌کند مربوط می‌شود، اما تابعیت محققانی که مقاله را می‌نویسند، در نظر نمی‌گیرد. طبق گفته مریگو و یانگ (۲۰۱۷) این امر ممکن است حاکی از شکاف قابل توجه بین کشورها باشد؛ زیرا محققان خوب کشورها به ایالات متحده و انگلیس سفر کرده‌اند و در دانشگاه‌های آنجا مشغول به فعالیت هستند.

یافته‌ها نشان داد مجله مالیات‌بندی بیشترین مقالات مالیات را منتشر کرده و مجله اقتصاد عمومی بالاترین استناد را در بین مجلات داشته است. پراجاع‌ترین مقاله مربوط به پژوهش چتی و همکاران (۲۰۰۹) است. مقاله داغ پژوهشی در حوزه مالیات متعلق به فاس و همکاران (۲۰۱۹) است. با توجه به اینکه این مقاله به‌تازگی منتشر شده است، محققان از مطالب این مقاله می‌توانند برای نگارش مقالات جدید استفاده نمایند.

ایرانی‌ها در مجموع تنها ۲۳ مقاله داشته‌اند که حاکی از سهم پایین ایران در مجلات بین‌المللی است. ۲۳ مقاله ایرانی نمایه‌شده در پایگاه وب آو ساینس به زبان انگلیسی بوده است. سهم پایین مقالات ایرانی می‌تواند به دلایل مختلفی رخ داده باشد. به‌طور نمونه بیشتر مجلات نمایه‌شده در پایگاه وب آو ساینس به زبان انگلیسی است. از آنجاکه زبان اصلی نویسندگان ایرانی فارسی است و عمده نویسندگان ایرانی، نسبت به زبان انگلیسی از سطح بالایی برخوردار نیستند، از این رو برای ایرانی‌ها چاپ مقاله در نشریات انگلیسی‌زبان دشوار است. البته عوامل دیگری هم در سطح کلان و فردی (مانند میزان حمایت دانشگاه‌ها و دولت، مهارت و انگیزه پژوهشگر) وجود دارد که بر توان ایرانی‌ها در چاپ مقاله در سطح بین‌الملل اثر می‌گذارد. با این حال، با توجه به اینکه در سال ۲۰۱۹ نسبت به سال‌های گذشته بیشترین تعداد مقاله از ایران در پایگاه وب آو ساینس نمایه شده است، این امر شاید نشانگر تلاش برای ترقی جایگاه ایران در سطح بین‌الملل باشد.

صالحی با ۶ مقاله پرکارترین پژوهشگر ایرانی است و بعدازآن اکبری و باقرپور ولاشانی در رده دوم و سوم قرار دارند. رحیمی کیا و همکاران (۲۰۱۷) پراستنادترین محققان ایرانی هستند. دانشگاه آزاد اسلامی و فردوسی مشهد فعال‌ترین نهاد آموزشی کشور در زمینه انتشار مقاله در سطح بین‌المللی است. در پژوهش نوبخت (۱۳۹۸) نیز دانشگاه آزاد اسلامی دارای میزان انتشارات بالایی در حوزه مالیات بوده است.

این پژوهش تلاش کرد تا با پاسخ‌گویی به سؤالاتی از قبیل اینکه موضوعات کلیدی حوزه مالیات چیست؟ مقالات پراستناد و داغ پژوهشی چیست؟ مجلات برتر حوزه مالیات کدام است؟ وضعیت ایران در سطح بین‌المللی چگونه است؟ توجه محققان را به حوزه‌های پراهمیت پژوهشی مالیات جلب نماید. در واقع حوزه مالیات به دلیل اینکه حوزه‌ای بین‌رشته‌ای است، مورد توجه محققان بسیاری قرار دارد. محققان رشته‌هایی چون حسابداری، اقتصاد و مدیریت در این حوزه مشغول به تحقیق هستند. نتایج این پژوهش نشان داد که حوزه مالیات دارای ادبیات پژوهشی غنی‌ای است. یافته‌های اصلی این مقاله برای به‌دست‌آوردن یک نمای کلی از وضعیت علمی در تحقیقات مالیات با توجه به تحلیل‌های کتاب‌سنجی مفید است؛ بنابراین، می‌توان با توجه به برخی از شاخص‌های کلیدی، از جمله تعداد مقالات، میزان استنادها، کشورها، مجلات و واژگان کلیدی، به بینشی کلی در خصوص وضعیت مقالات این حوزه رسید.

شایان ذکر است که محدودیت‌های مختلفی در این پژوهش وجود داشت که باید در نظر گرفته شوند. از جمله اینکه این مطالعه مبتنی بر داده‌های پایگاه وب آو ساینس است، لذا سایر تحقیقات تأثیرگذار که در پایگاه وب آو ساینس نمایه نشده، در این مطالعه گنجانده نشده است. به‌طور مثال در این پژوهش مقالات ایرانی نمایه‌شده در پایگاه وب آو ساینس بسیار کم است، این امر ناشی از آن است که فارسی‌زبانان عمدتاً در مجلات داخلی مقالات خود را چاپ می‌کنند و عمده این مجلات داخلی در پایگاه وب آو ساینس نمایه نمی‌شود. البته ممکن است مقالاتی که

ایرانی‌ها در مجلات خارجی چاپ کرده‌اند، در پایگاه وب آو ساینس نمایه نشده باشد و در پایگاه‌های دیگری مانند اسکوپوس منتشر شده باشد. محدودیت اصلی دیگر در این است که در این پژوهش مقالات حوزه مالیات با دسته‌بندی پایگاه وب آو ساینس با محوریت «اقتصاد و کسب و کار» که عمدتاً مجلات حسابداری، مدیریت و اقتصاد در این دسته‌بندی قرار دارند، مورد بررسی قرار گرفت. با این حال ممکن است طیف وسیع دیگری از مقالات باشند که در این دسته‌بندی وب آو ساینس نبوده باشند.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- با توجه به میزان کم انتشار مقالات حوزه مالیات از جانب کشور ایران در سطح بین‌الملل پیشنهاد می‌شود که متصدیان امر، با در نظر گرفتن مشوق‌هایی، محققان ایرانی را به انجام پژوهش در حوزه مالیات در سطح مجلات معتبر بین‌المللی به منظور بهبود رشد علمی ایران ترغیب نمایند؛
- می‌توان از موضوعات مورد اشاره در این پژوهش برای انجام تحقیقات آتی در حوزه مالیات استفاده کرد.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- با توجه به اینکه در این پژوهش حوزه‌هایی چون فرار مالیاتی، اجتناب مالیاتی و رقابت مالیاتی پرتکرارترین واژه کلیدی مورد استفاده در مقالات بوده است پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آتی کتاب‌سنجی مقالات حوزه مالیات با کلیدواژه مربوطه انجام پذیرد تا روند کلی تحقیقات این حوزه به صورت جزئی‌تر مشخص شود؛
- محققان آتی می‌توانند تحلیل‌های کتاب‌سنجی را برحسب هر یک از مجلات، رشته‌ها و کشورها نیز به طور جداگانه تحلیل نموده و به مقایسه یافته‌ها بپردازند؛
- پژوهشگران دیگر می‌توانند وضعیت تولیدات علمی حوزه مالیات را در پایگاه‌های دیگری مانند اسکوپوس مورد بررسی قرار داده و یافته‌های آن را با نتایج این پژوهش مقایسه نمایند.


فهرست منابع

- احمدی، حمید و عصاره، فریده (۱۳۹۶). مروری بر کاربردهای هم‌واژگانی. *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*، ۲۸ (۱)، ۱۲۵-۱۴۵.
- خانزادی، آزاد؛ حیدریان، مریم و مرادی، سارا. (۱۳۹۳). بررسی و تحلیل نقش و اثرات درآمدهای مالیاتی بر توزیع درآمد و توسعه انسانی (مطالعه موردی کشور ایران). *فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)*، ۱۱ (۴)، ۱۵۸-۱۳۵.
- سلیمانی امیری، غلامرضا؛ محمودخانی، مهناز و احمدی، ریحانه. (۱۳۹۸). نقش بلاک چین در فرایند حسابرسی: نگاهی بر نقشه علمی مقالات بلاک چین در پایگاه اسکوپوس. *هفدهمین همایش ملی حسابداری ایران، قم، ایران*.
- مehشیدی، کیهان و رفیعی مقدم، فریده. (۱۳۹۶). تحلیل محتوای پایان‌نامه‌های مالیاتی موجود در کتابخانه سازمان امور مالیاتی کشور (طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۸۹)، *پژوهشنامه علم‌سنجی*، ۳ (۱)، ۹۷-۱۰۸.
- نوبخت، یونس. (۱۳۹۸). مطالعه علم‌سنجی تولیدات علمی پژوهشنامه مالیات، *مطالعات دانش‌شناسی*، ۵ (۱۸)، ۳۳-۵۴.
- ابراهیم‌زاده، صنم؛ رضایی شریف‌آبادی، سعید؛ کربلا آقایی کامران، معصومه. (۱۳۹۸). بررسی وضعیت تولیدات علمی و ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان حوزه رفتار اطلاعاتی مشارکتی بر اساس مقالات نمایه‌شده در پایگاه وب علوم. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۵ (۹)، ۱۸۵-۲۰۲.

- Bonilla, C. A., Merigó, J. M., & Torres-Abad, C. (2015). Economics in Latin America: a bibliometric analysis. *Scientometrics*, 105(2), 1239-1252.
- Góngora Orjuela, A. (2010). The Importance of Bibliometric Studies. The Orinoquia Case. *ORINOQUIA*, 14(2), 121-122.
- GÜNAY, H.F. and Yardımcıoğlu, F., (2018). Bibliometric Analysis of the Journal Annals of Economics and Finance for the period 2000-2017. 5th International Congress on Political, Economic and Social Studies (ICPESS), 26-29 October 2018
- Hanlon, M., & Heitzman, S. (2010). A review of tax research. *Journal of accounting and Economics*, 50(2-3), 127-178.
- Khodabandelou, R., Mehran, G., & Nimehchisalem, V. (2018). A Bibliometric Analysis of 21st Century Research Trends in Early Childhood Education. *Revista Publicando*, 5, 137-163.
- Merigó, J. M., & Yang, J. B. (2017). Accounting research: a bibliometric analysis. *Australian Accounting Review*, 27(1), 71-100.
- Merigó, J.M. (2014). Bibliometric Analysis in Financial Research. 2014 IEEE Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering & Economics (CIFER)
- Nevzorova, E. N., Bobek, S., Kireenko, A. P., & Sklyarov, R. A. (2016). Tax evasion: the discourse among government, business and science community based on bibliometric analysis. *Journal of Tax Reform*, 2(3), 227-244.
- Nevzorova, E. N., Kireenko, A. P., & Sklyarov, R. A. (2017). Bibliometric analysis of the literature on tax evasion in Russia and foreign countries. *Journal of Tax Reform*, 3(2), 115-130.
- Ritzhaupt, A. D., Stewart, M., Smith, P., & Barron, A. E. (2010). An investigation of distance education in North American research literature using co-word analysis. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 11(1), 37-60.
- Rodrigues, S.P., van Eck, N.J., Waltman, L., Jansen, F.W., 2014. Mapping patient safety: a large-scale literature review using bibliometric visualisation techniques. *BMJ Open* 4 (3).
- Schaltegger, S., Gibassier, D., & Zvezdov, D. (2013). Is environmental management accounting a discipline? A bibliometric literature review. *Meditari Accountancy Research*, 21(1), 4-31.
- van Nunen, K., Li, J., Reniers, G., & Ponnet, K. (2018). Bibliometric analysis of safety culture research. *Safety science*, 108, 248-258.
- Wang, B., Pan, S. Y., Ke, R. Y., Wang, K., & Wei, Y. M. (2014). An overview of climate change vulnerability: a bibliometric analysis based on Web of Science database. *Natural Hazards*, 74(3), 1649-1666.
- Web of Science. (2020). Retrieved from the Web of Science, 2020
- Yang, L., Chen, Z., Liu, T., Gong, Z., Yu, Y., Wang, J., 2013. Global trends of solid waste research from 1997 to 2011 by using bibliometric analysis. *Scientometrics* 96, 133-146.
- Zhang, K., Wang, Q., Liang, Q. M., & Chen, H. (2016). A bibliometric analysis of research on carbon tax from 1989 to 2014. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 297-310.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472.


ترسیم و تحلیل نقشه دانش حوزه پژوهش‌های زنان و زایمان با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان

مژگان جواهری^۱

۱. کارشناس ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران. 


Email: mozhganjavaheri@yahoo.com

حسین وکیلی مفرد^۲

۲. استادیار، گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، 


ایران. Email: vakili@umsha.ac.ir

محمد رضا امیری^{۳*}

۳. استادیار، گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، 

ایران. (نویسنده مسئول)

علی اکبر خاصه^۴

۴. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور. 

Email: khasseh@gmail.com

Email: m.r.amirilib@gmail.com

چکیده

هدف: این پژوهش سعی دارد با استفاده از فنون تحلیل هم‌رخدادی واژگان، نقشه دانش در پژوهش‌های حوزه زنان و زایمان را با استفاده از رویکردهای تحلیل شبکه و دیداری‌سازی علم مورد مطالعه قرار دهد.

روش‌شناسی: این پژوهش کاربردی با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان انجام شده است. جامعه پژوهش را تعداد ۵۷۷۶۹ رکورد تشکیل می‌دهد که در حوزه زنان و زایمان در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ در پایگاه اطلاعاتی وب آو ساینس نمایه شده‌اند.

یافته‌ها: از نظر فراوانی، کلیدواژه «بارداری» و از نظر هم‌رخدادی دو کلیدواژه «بارداری-پره‌اکلامپسی» بیشترین فراوانی را داشته‌اند. یافته‌های مربوط به خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی نیز منجر به شکل‌گیری هفت خوشه گردید. خوشه‌های «سزارین»، «پره‌اکلامپسی» و «سرطان‌های زنان» جزء خوشه‌های بالغ به حساب می‌آیند. خوشه «ناباروری» محوری نبوده، و جزء خوشه‌های در حال توسعه می‌باشد. خوشه‌های «غربالگری قبل از تولد»، «یائسگی» و «عوارض بارداری» از خوشه‌های نابالغ و توسعه‌نیافته می‌باشند.

نتیجه‌گیری: بررسی ساختار دانش حوزه زنان و زایمان وضعیت پژوهش‌های این حوزه را مشخص نمود که می‌تواند نقشه راهی برای پژوهش‌های آتی پژوهشگران باشد. در حوزه زنان و زایمان، موضوعات پیرامون ناباروری و مشکلات روانی آن نیاز به توجه بیشتر پژوهشگران دارد.

واژگان کلیدی: زنان و زایمان، علم‌سنجی، نقشه دانش، خوشه‌بندی، تحلیل شبکه.

صفحه ۱۵۶-۱۳۷

دریافت: ۱۳۹۸/۹/۱

پذیرش: ۱۳۹۹/۱/۳۰



مقدمه و بیان مسئله

از زمان‌های گذشته به چستی علم، رده‌بندی، ساختار و فرایند رشد آن علاقه زیادی وجود داشته است. امروزه گستره و عمق آن بیشتر شده و با نام مطالعات علم، ابعاد مختلفی یافته است. فلسفه، تاریخ و جامعه‌شناسی علم، ابعاد کیفی و نظری این‌گونه مطالعات‌اند؛ در مقابل رویکرد کمی و عملی به مطالعه علم، به‌عنوان علم‌سنجی شناخته می‌شود. در علم‌سنجی، ارتباطات علمی و شیوه‌های تولید، اشاعه و بهره‌گیری از اطلاعات علمی به روش غیرمستقیم و با بررسی منابع و مأخذ آنها ارزیابی و سنجش می‌شود. همچنین مطالعات علم‌سنجی در جستجوی پاسخ به این سؤال اساسی است که تحولات علمی چگونه صورت می‌گیرد و مسیری که هر رشته علمی طی می‌کند، به چه صورت است؟ (عصاره و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۱۶).

امروزه متخصصان مطالعات سنجش علم، با استفاده از روش‌ها و فنون مختلفی نظیر تحلیل‌های هم‌استنادی^۱، هم‌نویسندگی^۲ و هم‌واژگانی^۳ به مطالعه ساختار دانش در حوزه‌های مختلف می‌پردازند و تفاوت‌ها و شباهت‌های موجود در هر یک از فنون باعث می‌شوند اطلاعات جدید و متفاوتی درباره رشته‌های مورد بررسی به دست آید (چانگ، هانگ و لین^۴، ۲۰۱۵؛ کیو، دانگ و یو^۵، ۲۰۱۴؛ و ژائو و استراتمن^۶، ۲۰۱۴).

یکی از روش‌های رایجی که برای تحلیل نقشه دانش در حوزه‌های مختلف رواج دارد، ارتباط بین واژه‌های استفاده‌شده در قسمت‌های مختلف مدارک (از جمله عنوان، چکیده، کلیدواژه‌ها، متن و مانند آن) است که از آن به هم‌واژگانی یاد می‌شود. به عبارت دقیق‌تر، تحلیل هم‌واژگانی یکی از انواع تحلیل‌های هم‌رخدادی است و از روش‌های مهم کتاب‌سنجی بوده که برای نگاشت رابطه میان مفاهیم، اندیشه‌ها و مشکلات در علوم پایه و علوم اجتماعی به کار می‌رود (لیو، هو و وانگ^۷، ۲۰۱۲). در تحلیل هم‌واژگانی فرض بر این است که پرسامدترین واژه در مقایسه با واژه‌های کم‌سامدتر، تأثیر بیشتری بر یک حوزه داشته‌اند. همچنین در این نوع تحلیل این امکان فراهم می‌شود تا خوشه‌های موضوعی در حال ظهور و همچنین خوشه‌های توسعه‌یافته را در راستای پیش‌بینی مسیر پژوهش‌های آتی آشکار نماییم (لی و سو^۸، ۲۰۱۰).

در تحلیل هم‌رخدادی واژگان از فنون مختلفی شامل خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی^۹، مقیاس چندبعدی^{۱۰} و نمودار راهبردی^{۱۱} استفاده می‌شود. خوشه‌بندی فرایند سازمان‌دهی مجموعه‌ای از نمونه‌ها به خوشه‌ها بر پایه تشابهات می‌باشد. هدف خوشه‌بندی دستیابی سریع و مطمئن به اطلاعات همبسته، و شناسایی ارتباط منطقی میان آنهاست (جین، مورتی و فلین^{۱۲}، ۱۹۹۹)؛ بنابراین الگوریتم‌های خوشه‌بندی می‌تواند در بسیاری از حوزه‌های موضوعی به کار

- 1 . Co-Citation
- 2 . Co-Authorship
- 3 . Co-Word
- 4 . Chang, Huang, & Lin
- 5 . Qiu, Dong, & Yu
- 6 . Zhao & Strotmann
- 7 . Liu, Hu, & Wang
- 8 . Lee & su
- 9 . Hierarchical Clustering
- 10 . Multidimensional scale
- 11 . Strategic Diagram
- 12 . Jain, Murty & Flynn

گرفته شود و شناسایی و تحلیل واژه‌ها و روابط میان آنها در فعالیت خوشه‌بندی نقش مؤثری ایفا می‌کند. مقیاس چندبعدی تصویری هندسی و واقعی از فاصله فضایی و شباهت واژگان را نشان می‌دهد که اولین بار توسط گاتمن^۱ در سال ۱۹۵۴ معرفی شد (حجازی و نقش، ۱۳۹۲). از این نقشه برای نمایش ساختار پنهان درون داده‌ها (دینگ^۲، ۲۰۰۶)، همبستگی خوشه‌های مهم و جایگاه آنها، کشف داده‌ها^۳، و ابعاد روان‌شناختی^۴ آن و همچنین به‌عنوان به‌عنوان مدلی از حساب ذهنی^۵ استفاده می‌شود (بورگ و گرونین^۶، ۲۰۰۳). در واقع مقیاس چندبعدی درصد است که ساختار داده‌ها را به‌وسیله ترسیم اندازه‌های شباهت یا عدم شباهت در یک شکل فضایی به نمایش درآورد (گی گور^۷، ۲۰۶۶). در ادامه پژوهشگران در پژوهش‌های هم‌واژگانی، به‌منظور کسب بینش بهتر، معمولاً اقدام به ترسیم نمودار راهبردی می‌کنند، طوری که پس از آن که با روش‌های تحلیل چندمتغیره، از قبیل خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی، تعداد خوشه‌های حوزه مورد مطالعه شناسایی شدند، برای هر یک از خوشه‌ها ماتریس مربعی جداگانه‌ای ایجاد می‌شود، سپس این ماتریس به ماتریس همبستگی تبدیل می‌شود، و در مرحله بعد تراکم و مرکزیت هر یک از خوشه‌ها (ماتریس‌ها) مورد محاسبه قرار می‌گیرد.

علوم پزشکی یکی از علوم حائز اهمیت در جامعه بشری بوده که امروزه بیش از پیش با علم و فناوری سر و کار داشته و مشارکت این حوزه در علم و فناوری و دستاوردهای آن به‌صورت مستقیم در وضعیت سلامت و حیات انسان‌ها تأثیرگذار است (ولی‌نژادی و همکاران، ۱۳۹۰). به‌طور کلی تولیدات علمی حوزه پزشکی بر اساس مدارک نمایه‌شده در پایگاه‌های اطلاعاتی از جمله اسکوپوس و وب آو ساینس، در حال رشد و جهش قابل توجه از نظر کمی و کیفی می‌باشد (عبد خدا، قاضی میرسعید و نوروزی، ۱۳۸۹). این امر ضرورت بررسی چگونگی رشد و توسعه این علوم به تفکیک شاخه‌های تخصصی آن با استفاده از رویکرد علم‌سنجی، به‌منظور ایجاد توازن و تعادل و نیز شناسایی نقاط قوت و ضعف پژوهشی را اجتناب‌ناپذیر می‌نماید.

یکی از شاخه‌های مهم پزشکی حوزه زنان و زایمان می‌باشد که با مسئله تولیدمثل انسان‌ها سر و کار دارد و هدف این رشته تخصصی، ارتقای سلامت و افزایش تندرستی زنان باردار و جنین وی از طریق مراقبت‌های قبل از تولد باکیفیت است. حوزه زنان و زایمان و مسئله سلامت زنان از اولویت‌های هر جامعه‌ای است و گروه‌های مختلفی از جمله متخصصان زنان، ماماها و پرستاران درگیر این شاخه از پزشکی هستند و باید همواره موضوعات پژوهشی آن روزآمد و مناسب شرایط حال باشد. باین‌وجود بسیاری از حیطه‌های مرتبط با این حوزه کمتر مورد توجه قرار گرفته و حتی شاید بتوان گفت مورد شناسایی واقع نشده‌اند (رضایی و همکاران ۱۳۹۳)؛ بنابراین با توجه به موارد فوق، و نیز اهمیت پژوهش‌های حوزه زنان و زایمان، و تحقیقاتی که در این حوزه انجام می‌شود، لازم است با استفاده از رویکردهای تحلیل شبکه، به روشی علمی، تصویری عینی، کلان و جامع از وضعیت پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه ارائه گردد و به عبارتی نقشه دانش در این حوزه با استفاده از تکنیک هم‌واژگانی مورد کنکاش قرار گیرد و تبدیل به نقشه راه برای تحقیقات آینده شود. از این‌رو هدف این مطالعه ترسیم نقشه دانش در پژوهش‌های حوزه زنان

1. Guttman
2. Ding
3. Data Explorations
4. Psychological Dimensions
5. Mental Arithmetic
6. Borg & Groenen
7. Giguère

ترسیم و تحلیل نقشه دانش حوزه پژوهش‌های زنان و زایمان با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان

و زایمان با استفاده از رویکردهای تحلیل شبکه و دیداری‌سازی علم می‌باشد.

سؤال‌های پژوهش

این پژوهش به دنبال پاسخ به سؤالات زیر است:

۱. توزیع فراوانی کلیدواژه‌ها بر اساس میزان هم‌واژگانی چگونه است؟
۲. خوشه‌ها و موضوعات حاصل از تحلیل هم‌واژگانی مطالعات حوزه زنان و زایمان کدام‌اند؟
۳. نقشه حاصل از تحلیل هم‌واژگانی مطالعات حوزه زنان و زایمان با رویکرد مقیاس چندبعدی کدام است؟
۴. وضعیت بلوغ، توسعه‌یافتگی، ظهور، و زوال موضوعات حوزه زنان و زایمان چگونه است؟

چارچوب نظری

علم‌سنجی یکی از رایج‌ترین روش‌های ارزیابی فعالیت‌های علمی است. و از روش‌های آماری و اندازه‌گیری برای تعیین معیارهای رشد و توسعه علوم و سطوح گسترش و تأثیر آن در جوامع بشری استفاده می‌کند. امروزه علم‌سنجی در توصیف، تبیین و پیش‌بینی وضعیت علمی پژوهشگران، گروه‌های آموزشی و پژوهشی، دانشگاه‌ها، سازمان‌ها و کشورها در عرصه‌های گوناگون ملی و بین‌المللی کاربردهای فراوان یافته است. (یزدانی و همکاران، ۱۳۹۳). محققان حوزه علم‌سنجی معتقدند تحلیل حوزه‌های موضوعی نیازمند وجود نقشه دانش است. نقشه دانش ابزار باارزشی است که به سیاست‌گذاران علم کمک می‌کند به‌نوعی علاوه بر نمایان کردن استاتیک اجزای یک نظام، منابع و مسیر جریان دانش، محدودیت‌ها و کمبودهای آن را مشخص نماید (باب‌الوائجی و همکاران، ۱۳۹۳). از این رو ترسیم نقشه دانش در حوزه زنان و زایمان می‌تواند به بسترسازی و هدایت مطالعات در این حوزه و ارتقای کمی و کیفی تولیدات علمی آن کمک نماید.

بدیهی است که پیشرفت علمی در هر حوزه‌ای مدیون تلاش‌های محققان و آثار علمی گذشتگان بوده و دانشمندان در هر حوزه‌ای به‌منظور دیدن فراسوی دانش در حوزه تخصصی خود، آثار اصیل پیشین را مرور نموده و با اتکا به گذشته علم آینده علمی حوزه تخصصی خود را پیش برده تا به درک و نمایی کلی از چارچوب علمی حوزه مورد نظر دست یابند (سهیلی، شعبانی و خاصه، ۱۳۹۴).

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل

ودادهیر و همکاران (۱۳۸۷) در پژوهشی با عنوان "سلامت زنان از منظر بهداشت و سلامت در ایران" به تحلیل محتوای کمی مقالات طی ده سال در پنج مجله علمی-پژوهشی فعال در حوزه بهداشت و سلامت پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که در بین سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵، مجموعاً ۱۰۹۶ مقاله فارسی در ۱۰۲ شماره در زمینه بهداشت و سلامت به چاپ رسیده است که در این میان ۱۷۷ مقاله (۱۶/۵ درصد) در ارتباط با موضوعات مربوط به بهداشت زنان تشخیص داده شد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش، مجلات منتخب علمی حوزه بهداشت و سلامت، حوزه سلامت و بهداشت زنان به‌طور نسبی، و حدود چهل درصد نیز به‌طور مطلق نادیده گرفته شده‌اند.

جمالی، دهقانی، و افضل‌آقایی (۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی کیفیت مجلات حوزه زنان و مامایی در پایگاه‌های

وب آو ساینس و اسکوپوس بر اساس شاخص‌های رتبه‌بندی مجلات پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد که بین شاخص‌های ضریب تأثیر، آیگن فاکتور^۱ و اس.جی.آر.^۲ مجلات حوزه زنان و زایمان در پایگاه‌های وب آوساینس و اسکوپوس ارتباط معناداری وجود دارد. در پایان محققان به این نتیجه رسیدند که آیگن فاکتور و اس.جی.آر می‌توانند معیاری مناسب‌تر نسبت به ضریب تأثیر باشند، اما علی‌رغم کمبودهای ضریب تأثیر، این ابزار به دلیل پذیرش همگانی در مجامع علمی، در دسترس بودن و سهولت کاربرد نمی‌تواند نادیده گرفته شود.

مکی‌زاده و بیگدلو (۲۰۱۹) در پژوهشی با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی، ساختار فکری دانش در حوزه آندروولوژی را در بازه زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ مورد بررسی قرار داد. داده‌های مرتبط با آندروولوژی از پایگاه وب آو ساینس استخراج شد. بر اساس یافته‌های این پژوهش، از نظر فراوانی، کلیدواژه "Spermatozo" و از نظر هم‌رخدادی دو کلیدواژه "Azoospermia" و "Oligospermia" بیشترین فراوانی را در پژوهش‌های حوزه آندروولوژی داشته‌اند. یافته‌های مربوط به خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی حاکی از شکل‌گیری ۱۳ خوشه موضوعی بود که خوشه‌های "Reproductive Techniques" و "Spermatogenesis" خوشه‌های مرکزی بوده و نقش مؤثری دارند.

پیشینه پژوهش در خارج

گارسیا^۳ و همکاران (۲۰۰۵) در پژوهشی با هدف تحلیل سیر تکاملی تولیدات علمی اسپانیا در مجلات بین‌المللی زنان و زایمان در طول بازه زمانی ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۲، به شیوه کتاب‌سنجی، ۷۷۹ مدرک در زمینه زنان و زایمان که از نمایه استنادی علوم استخراج شده را مورد بررسی قرار دادند. محققان در این پژوهش از قوانین پرایس^۴، بردفورد^۵ و لوتکا^۶ استفاده کرده‌اند. نتایج پژوهش نشان داد که بیشترین تعداد تولید مقاله در حوزه زنان و زایمان ۲۱۷ مقاله در مجله "تولیدمثل انسانی"^۷ بود و بیشترین شاخص مشارکت^۸ مربوط به موضوع "یانسگی" (۴/۰۷) بود. همچنین نتیجه تحقیق نشان داد که تولیدات علمی در زمینه زنان و زایمان بین سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۲ در اسپانیا افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است.

آن و وو^۹ (۲۰۱۱) در یک مطالعه علم‌سنجی با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان، به بررسی ساختار دانش در حوزه سلول‌های بنیادی پرداختند و نتایج پژوهش آنها منجر به شکل‌گیری ۹ خوشه موضوعی در این حوزه علمی گردید که در این میان، خوشه‌های "cell culture techniques"، "cell proliferation" و "hematopoietic stem cells transplantation" جزء موضوعات محوری و توسعه‌یافته بودند و خوشه‌های "gene therapy"، "neoplastic stem cells" و "regenerative medicine" کمتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است.

زولوتا^{۱۰} و همکاران (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای تحقیقات مربوط به بهداشت زنان در پایگاه اطلاعاتی مدلاین در بازه

1. Eigenfactor
2. SJR
3. Garcia
4. Price's Law
5. Bradford's Law
6. Lotka's Law
7. Human Reproduction
8. PaI: Participate Index
9. An & Wu
10. zulueta

ترسیم و تحلیل نقشه دانش حوزه پژوهش‌های زنان و زایمان با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان

زمانی ۲۰۰۵-۱۹۶۵ را با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه از آن حاکی است که تحقیقات در حوزه بهداشت زنان افزایش یافته و در بیش از ۴۰ سال گذشته دستخوش تغییرات زیادی بوده است، اما در عین حال این تحقیقات توجه قابل قبولی را جلب نکرده‌اند.

رام^۱ (۲۰۱۴) در پژوهشی به تجزیه و تحلیل الگوی پژوهش در حوزه سندرم تخمدان پلی‌کیستیک پرداخته است. در پژوهش وی داده‌ها برای یک دوره ۴۰ ساله از اسکوپوس^۲ استخراج شد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که بیش از ۹۹ کشور جهان در این زمینه مقاله منتشر کرده‌اند؛ بیشترین تعداد همکاری متعلق به آمریکا بوده است و چین نیز حداکثر تعداد مقالات را تولید کرده است؛ برخی مقالات در تعداد استنادات خود رشد کندی داشتند و زوال آنها نیز به‌طور آهسته و با تأخیر بود، اما برخی دیگر به‌سرعت رشد کرده و به‌سرعت نیز زوال یافته بودند. نتایج این مطالعه نشان داد که عدم آگاهی زنان از عوارض سندرم تخمدان پلی‌کیستیک، ضرورت توجه بیشتر به این مبحث را در مطالعات زنان نشان می‌دهد.

وانگ^۳ و همکاران (۲۰۱۶) در یک مطالعه کتاب‌سنجی به بررسی روند تحقیقات سرطان پستان سه‌گانه منفی پرداخته‌اند. آنها انتشارات مرتبط با این موضوع را در طول بازه زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۷ از پایگاه اطلاعاتی وب آو ساینس که ۱۶۹۵ مدرک بود بازمی‌یابی کردند. طبق نتایج این مطالعه، به این مدارک ۳۴۰۷۸ بار استناد شده و ایالات متحده بیشترین تعداد مقاله در این حوزه، و بیشترین استناد را دریافت کرده بود. کلیدواژه "Receptor" با ۱۴۸۹ بار پرتکرارترین کلیدواژه بود. طبق نتایج این پژوهش، انتشار مطالعات حوزه سرطان پستان سه‌گانه منفی در سال‌های اخیر افزایش زیادی داشته است و بیشتر آنها در مجله "درمان و تحقیقات سرطان پستان"^۴ به چاپ رسیده‌اند. در این میان موضوع "سلول‌های ملوئید لوسمی-۱"^۵ جزء موضوعات نوظهور است که توجه محققان این حوزه را به خود جلب کرده است.

جمع‌بندی از مرور پیشینه

جستجو در منابع اطلاعاتی داخلی و خارجی نشان داد که پژوهش‌هایی در برخی از موضوعات در حوزه زنان و زایمان با رویکرد علم‌سنجی انجام شده است ولی تاکنون پژوهشی با رویکرد تحلیل هم‌واژگانی با هدف ترسیم ساختار دانش در حوزه زنان و زایمان به‌طور کلی انجام نشده است. از این رو، در این پژوهش ساختار دانش در حوزه زنان و زایمان مورد بررسی قرار گرفت.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش کاربردی با استفاده از روش‌های رایج در مطالعات علم‌سنجی و با فن تحلیل هم‌رخدادی واژگان و همچنین روش تحلیل شبکه انجام شده است. جامعه این پژوهش را کلیه مقاله‌هایی تشکیل می‌دهند که در بازه زمانی پنج ساله ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ با موضوع حوزه زنان و زایمان در پایگاه اطلاعاتی وب آو ساینس نمایه شده‌اند.

1. Ram
2. Scopus
3. Wang
4. Breast Cancer Research and Treatment
5. MCL-1

در همین راستا از راهبرد جستجوی زیر استفاده شده:

SU=Obstetrics & Gynecology

LANGUAGE: English

DOCUMENT TYPES: (Article OR Proceedings Paper OR Review)

Timespan: 2014-2018.

Indexes: SCI-EXPANDED.

همان‌طور که از راهبرد جستجوی فوق برمی‌آید، در این پژوهش آن دسته از مدارکی که به زبان انگلیسی در حوزه زنان و زایمان در نمایه‌نامه علوم در بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ چاپ شده‌اند مدنظر قرار گرفته است. لازم به ذکر است که در این مطالعه به تبعیت از سایر مطالعات هم‌واژگانی، از بین انواع مدارک موجود در وب آو ساینس، موارد «مقالات پژوهشی»، «مجموعه مقالات کنفرانس» و «مقالات مروری» لحاظ شده‌اند. راهبرد مذکور منجر به بازیابی ۵۷۷۶۹ رکورد گردید.

پس از بازیابی رکوردهای مرتبط با حوزه زنان و زایمان، به‌منظور انجام تحلیل هم‌واژگانی در مرحله اول، کلیدواژه‌های مربوط به ۵۷۷۶۹ رکورد مورد بررسی قرار گرفت. در این مرحله از پژوهش کلیه کلیدواژه‌های نویسندگان از مدارک استخراج شد. یافته‌ها نشان داد که تعداد ۴۶۶۹۷ کلیدواژه منحصر به فرد، در مجموع ۱۸۹۸۷۱ بار تکرار شده‌اند که به‌طور میانگین هر مقاله در حوزه زنان و زایمان به‌طور تقریبی حاوی چهار کلیدواژه بوده است. در مرحله بعد به‌منظور استخراج شکل‌های مختلف نگارشی کلیدواژه‌ها بررسی دقیق‌تری انجام شد و مواردی که نیازمند یکدست‌سازی بود اصلاح گردیدند. به‌عنوان مثال برای «سندرم تخمدان پلی کیستیک» کلیدواژه‌های مختلفی وجود داشت که به شرح زیر بود:

«PCOS»

«Polycystic Ovarian Syndrome(PCOS)»

«Polycystic Ovarian Syndrome»

«Polycystic Ovaries»

«Polycystic Ovary»

«Polycystic Ovary Syndrome»

«Polycystic Ovary Syndrome(PCOS)»

برای یکدست‌سازی کلیدواژه‌ها، "Polycystic Ovarian Syndrome(PCOS)" به‌عنوان کلیدواژه اصلی انتخاب و سایر موارد حذف شد. همچنین، موارد مفرد و جمع واژه‌ها به یک حالت تبدیل شدند. به‌عنوان مثال کلیدواژه «سن» به دو شکل "Age" و "Ages" آورده شده بود که شکل مفرد آن انتخاب شد. در مورد کلیدواژه‌های مترادف نیز یکی به‌عنوان کلیدواژه ارجح انتخاب شد. به‌عنوان مثال، سه کلیدواژه "Treatment"، "Cure" و "Therapy"، هر سه



ترسیم و تحلیل نقشه دانش حوزه پژوهش‌های زنان و زایمان با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان

مترادف و به معنی درمان هستند که کلیدواژه "Therapy" به‌عنوان کلیدواژه اصلی انتخاب شد. درنهایت ۹۶ کلیدواژه پرتکرار شناسایی و مورد تحلیل هم‌واژگانی قرار گرفتند. این تعداد کلیدواژه مجموعاً ۴۳۴۵۸ بار در پژوهش‌های حوزه زنان و زایمان به کار رفته‌اند که ۲۳ درصد از کل فراوانی کلیدواژه‌های این حوزه را تشکیل می‌دهند.

درنهایت با استفاده از نرم‌افزارهای «بیب اکسل»^۱، «اس.پی.اس.اس»^۲، «ووز ویور»^۳ و «یوسی نت»^۴ مراحل تجزیه و تحلیل داده‌ها انجام شد. به بیان دقیق‌تر، از «بیب اکسل» برای طراحی ماتریس کلیدواژه‌ها، از «اس.پی.اس.اس» به‌منظور خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی و تعیین خوشه‌ها، از «ووز ویور» جهت مصورسازی خوشه‌ها، و از نرم‌افزار یوسی نت برای ترسیم نقشه مقیاس چندبعدي و نمودارهای راهبردی با کمک مفاهیم مرکزیت و تراکم شبکه استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

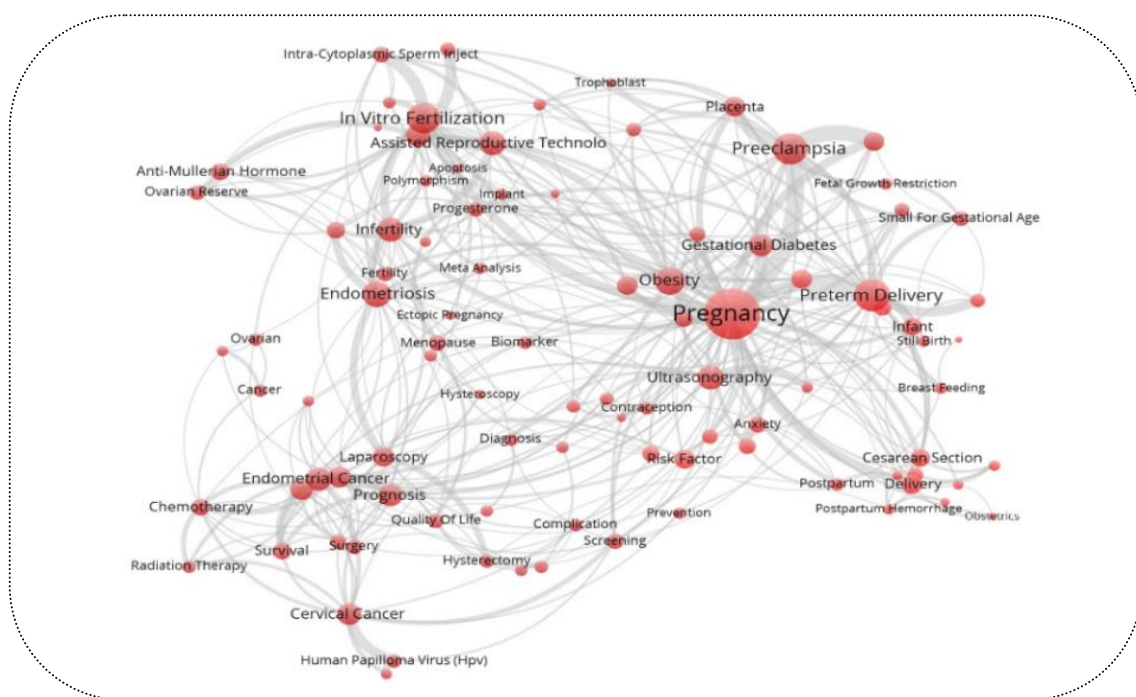
پاسخ به سؤال اول پژوهش: توزیع فراوانی کلیدواژه‌ها بر اساس میزان هم‌واژگانی چگونه است؟

جدول ۱. رتبه‌بندی کلیدواژه‌های حوزه زنان و زایمان بر اساس فراوانی

رتبه	کلیدواژه	فراوانی	رتبه	کلیدواژه	فراوانی
۱	Pregnancy	۳۰۵۲	۱۶	Assisted Reproductive Technology	۶۶۹
۲	Preterm Delivery	۱۶۶۴	۱۷	Placenta	۶۵۰
۳	Preeclampsia	۱۳۱۵	۱۸	Laparoscopy	۶۳۷
۴	Breast Cancer	۱۲۵۳	۱۹	Cesarean Section	۶۳۳
۵	In Vitro Fertilization	۱۱۱۴	۲۰	Gestational Diabetes	۶۲۸
۶	Ovarian Cancer	۱۰۶۷	۲۱	Prognosis	۵۹۱
۷	Endometriosis	۱۰۶۵	۲۲	Delivery	۵۸۶
۸	Endometrial Cancer	۹۸۹	۲۳	Breast Feeding	۵۳۶
۹	Cervical Cancer	۸۵۳	۲۴	Pregnancy Outcome	۵۲۳
۱۰	Ultrasonography	۸۰۹	۲۵	Risk Factor	۵۰۱
۱۱	Polycystic Ovarian Syndrome (Pcos)	۷۸۸	۲۶	Pelvic Organ Prolapse	۴۸۰
۱۲	Infant	۷۱۷	۲۷	Abortion	۴۷۰
۱۳	Infertility	۶۹۷	۲۸	Cesarean Delivery	۴۷۰
۱۴	Obesity	۶۹۱	۲۹	Urinary Incontinence	۴۶۹
۱۵	Menopause	۶۸۳	۳۰	Twin Pregnancy	۴۶۱

1. BibExcel
2. SPSS
3. VOSviewer
4. UCINET

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، به‌منظور انجام تحلیل هم‌واژگانی، با قراردادن آستانه شمول بر روی کلیدواژه‌ها، تعداد ۹۶ کلیدواژه پرتکرار مورد شناسایی قرار گرفت که در تحلیل نهایی مورد مطالعه قرار گرفتند. جدول ۱ سی کلیدواژه‌ای را که بیشترین فراوانی را دارند نشان می‌دهد و همان‌طور که مشخص است کلیدواژه «بارداری» با ۳۰۵۲ بار تکرار، بیشترین فراوانی را در بین کلیه کلیدواژه‌ها داشته است. «زایمان زودرس» و «پره‌اکلامپسی» نیز با فراوانی ۱۶۴۶ و ۱۳۱۵ به‌ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند. همچنین ساختار شبکه مربوط به کلیدواژه‌های پربسامد در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱. ساختار شبکه کلیدواژه‌های پربسامد در زنان و زایمان

شبکه کلیدواژه‌های پربسامد در تصویر فوق مبتنی بر فراوانی رخداد کلیدواژه‌هاست و ابعاد هر گره به‌منزله میزان فراوانی آن گره می‌باشد. به لحاظ فراوانی رخداد همان‌گونه که از تصویر برمی‌آید، واژه «بارداری» بیشترین رخداد را در بین پژوهش‌های زنان و زایمان در پایگاه Web of science در بازه مورد بررسی به خود اختصاص داده است. و خطوط بین گره‌ها نشان‌دهنده ارتباط میان کلیدواژه‌هاست. به هر میزان که تنیدگی خطوط بین واژه‌ها بیشتر باشد نشان‌دهنده ارتباط قوی‌تر میان آنهاست.

پس از تعیین آستانه برای شمول کلیدواژه‌ها در تحلیل هم‌واژگانی، میزان هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها یا همان هم‌واژگانی آنها به دست آمد. در این مرحله میزان هم‌واژگانی کلیدواژه‌های پرتکرار با کلیه کلیدواژه‌های موجود در مقاله‌ها به دست آمد، که توزیع فراوانی مربوط به ۳۰ زوج هم‌واژگانی پرتکرار در جدول ۲ قابل مشاهده است. همان‌طور که در جدول ۲ نیز مشاهده می‌شود، هم‌رخدادی بین دو کلیدواژه «پره‌اکلامپسی-بارداری» بیشترین فراوانی را در پژوهش‌های زنان و زایمان داشته است؛ و دو زوج «فشارخون بارداری-پره‌اکلامپسی» و «تکنولوژی کمک باروری-لقاح آزمایشگاهی» در رتبه‌های دوم و سوم جای گرفته‌اند.

جدول ۲. توزیع فراوانی ۳۰ زوج هم‌واژگانی برتر

رتبه	زوج هم‌واژگانی	فراوانی
۱	Preeclampsia*** Pregnancy	۲۰۷
۲	Gestational Hypertension*** Preeclampsia	۲۰۰
۳	Assisted Reproductive Technology*** In Vitro Fertilization	۱۶۳
۴	In Vitro Fertilization*** Intra-Cytoplasmic Sperm Injection	۱۴۲
۵	Placenta*** Preeclampsia	۱۴۱
۶	Pregnancy*** Preterm Delivery	۱۴۰
۷	Obesity*** Pregnancy	۱۳۸
۸	Gestational Diabetes*** Pregnancy	۱۳۷
۹	Insulin Resistance*** Polycystic Ovarian Syndrome (Pcos)	۱۳۵
۱۰	Anti-Mullerian Hormone*** Ovarian Reserve	۱۳۱
۱۱	Cervical Cancer*** Human Papilloma Virus (Hpv)	۱۲۶
۱۲	Anxiety*** Depression	۱۲۱
۱۳	Low Birth Weight*** Preterm Delivery	۱۱۶
۱۴	Infant*** Preterm Delivery	۱۱۵
۱۵	Body Mass Index (Bmi)*** Obesity	۱۱۲
۱۶	Delivery*** Pregnancy	۱۱۱
۱۷	Gestational Hypertension*** Pregnancy	۱۱۰
۱۸	In Vitro Fertilization*** Pregnancy	۱۰۵
۱۹	In Vitro Fertilization*** Infertility	۹۸
۲۰	Prenatal Diagnosis*** Ultrasonography	۹۲
۲۱	Assisted Reproductive Technology*** Infertility	۹۱
۲۲	Endometriosis*** Endometrium	۹۰
۲۳	Endometriosis*** Laparoscopy	۸۶
۲۴	Cervical Intraepithelial Neoplasia (Cin)*** Human Papilloma Virus (Hpv)	۸۴
۲۵	Endometriosis*** Infertility	۸۱
۲۶	Placenta*** Pregnancy	۷۸
۲۷	Hysterectomy*** Laparoscopy	۷۶
۲۸	Breast Cancer*** Prognosis	۷۵
۲۹	Obesity*** Polycystic Ovarian Syndrome (Pcos)	۷۲
۳۰	Pelvic Organ Prolapse*** Urinary Incontinence	۷۲

با توجه به موارد فوق، در ادامه نتایج مربوط به استفاده از رویکردهای خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی، مقیاس چندبعدی و نمودار راهبردی ارائه می‌گردد تا تصویر مناسبی از ساختار پژوهش‌های زنان و زایمان به دست آید.

پاسخ به سؤال دوم پژوهش: خوشه‌ها و موضوعات حاصل از تحلیل هم‌واژگانی مطالعات حوزه زنان و زایمان کدام‌اند؟

دندروگرام^۱ حاصل از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی در شکل ۲ نشان داده شده است. از آنجا که تعداد کلیدواژه‌های تحت بررسی نسبتاً زیاد بود، دندروگرام ایجادشده به سه صفحه گسترش یافت. همان‌طور که در دندروگرام مشخص است، تجزیه و تحلیل یافته‌های مربوط به هم‌واژگانی منجر به شکل‌گیری تعداد هفت خوشه موضوعی شده است. کلیدواژه‌های موجود در هر خوشه و موضوع انتخاب‌شده برای آن خوشه در دندروگرام مورد نظر قابل مشاهده است. در ادامه به بررسی خوشه‌های شکل گرفته می‌پردازیم.

خوشه ۱: ناباروری. نتایج مربوط به تحلیل هم‌واژگانی نشان داد که ۹ کلیدواژه در شکل‌گیری این خوشه نقش داشته‌اند. همان‌طور که کلیدواژه‌های این خوشه از قبیل «تزریق اسپرم داخل سیتوپلاسمی»، «تولد نوزاد زنده»، «کمک باروری»، «باروری در شرایط آزمایشگاهی»، «کاشت»، «باروری»، «ناباروری»، «حاملگی خارج رحمی» و «ناباروری مردانه» نشان می‌دهد، می‌توان این خوشه را با ناباروری مرتبط دانست.

خوشه ۲: عوارض بارداری. این خوشه از ۱۰ کلیدواژه تشکیل یافته است. از مهم‌ترین کلیدواژه‌های موجود در این خوشه می‌توان به «خونریزی پس از زایمان»، «مرگ‌ومیر مادران»، «القای درد زایمان»، «اضطراب» و «افسردگی» اشاره کرد که کلیدواژه‌های بسیار مهمی در حوزه زنان و زایمان به شمار می‌روند.

خوشه ۳: یائسگی. وسعت این خوشه از نظر تعداد کلیدواژه در سطح نسبتاً بالایی قرار دارد؛ به‌طوری که ۲۰ کلیدواژه پرتکرار در این خوشه جای گرفته‌اند. و وجود کلیدواژه‌هایی نظیر «استروژن»، «یائسگی»، «سن»، «اندوخته تخمدان»، «حفظ باروری»، «هورمون ضد مالرین»، «سندرم تخمدان پلی‌کیستیک»، «مقاومت به انسولین» و «بی‌اختیاری ادرار» که همگی از عوارض ناشی از یائسگی می‌باشند. بنابراین این کلیدواژه‌ها مبین آن است که این خوشه به مباحث مطرح در یائسگی تعلق دارد.

خوشه ۴: سرطان‌های زنان. این خوشه از ۱۳ کلیدواژه تشکیل شده است. وجود کلیدواژه‌هایی چون «سرطان گردنه رحم»، «سرطان آندومتر»، «سرطان تخمدان» و «سرطان سینه» این خوشه را به‌خوبی نشان می‌دهند.

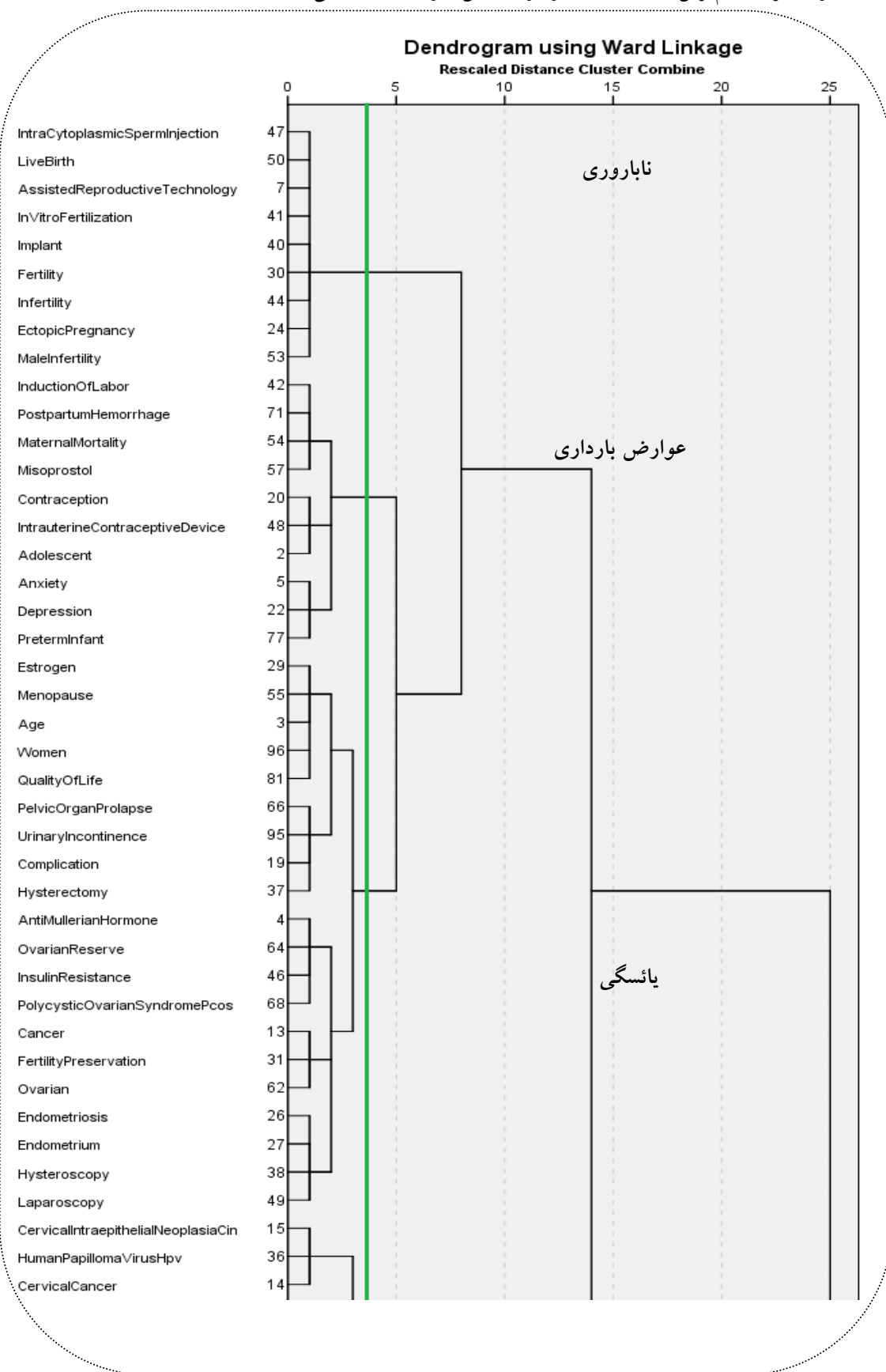
خوشه ۵: غربالگری قبل از تولد. این خوشه از ۱۱ کلیدواژه تشکیل شده است. «تصویربرداری رزونانس مغناطیسی»، «سونوگرافی»، «تشخیص پیش از تولد»، «غربالگری» و «نشانگر زیستی» از مهم‌ترین کلیدواژه‌های موجود در این خوشه به شمار می‌روند.

خوشه ۶: سزارین. این خوشه نیز از ۱۸ کلیدواژه تشکیل شده است. از کلیدواژه‌های مهم این خوشه می‌توان به، «زنان و زایمان»، «بخش سزارین»، «زایمان سزارین»، «وزن هنگام تولد»، «پس از زایمان»، «دیابت بارداری»، «چاقی» و «سقط جنین» اشاره کرد.

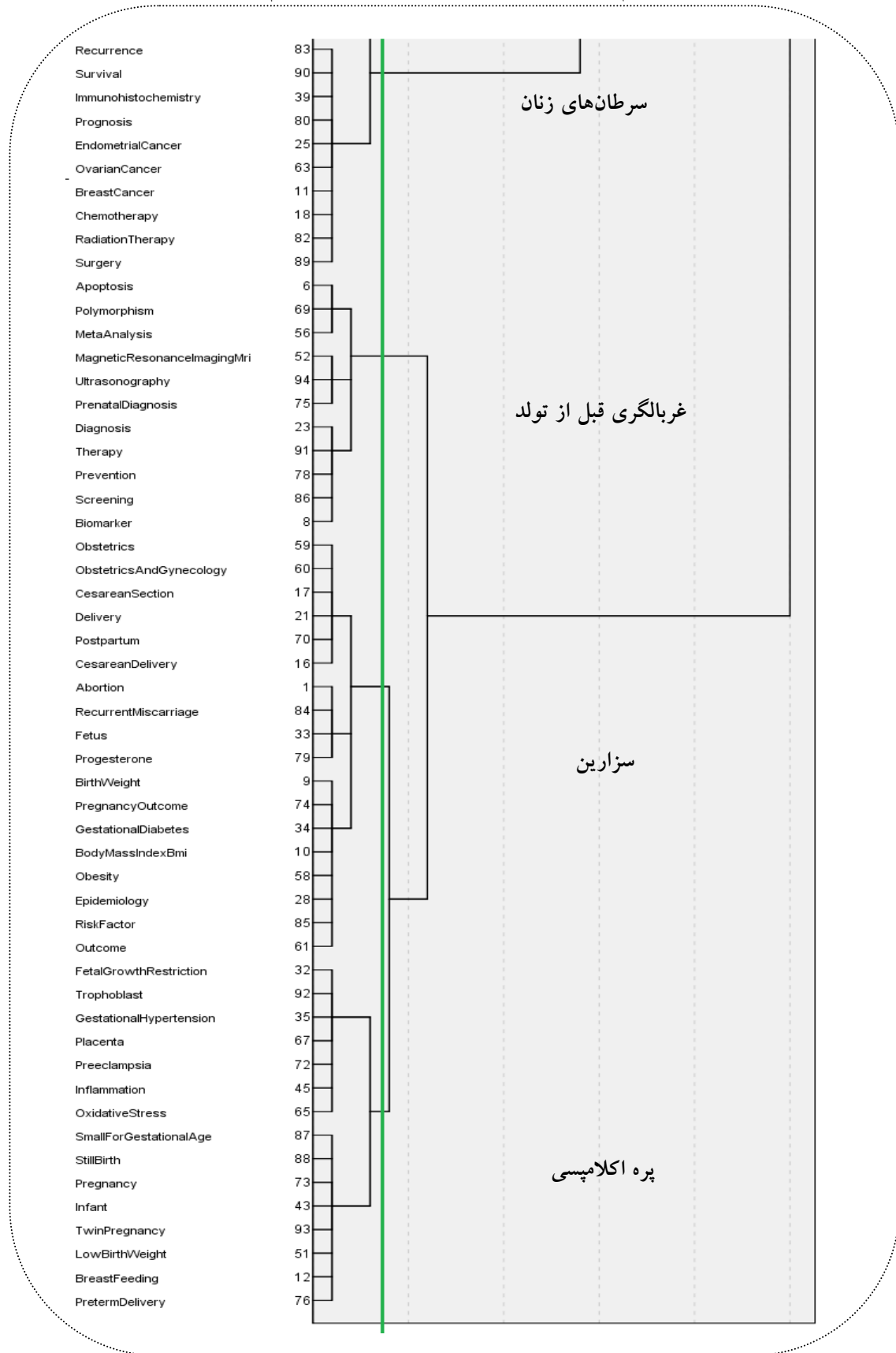
خوشه ۷: پره‌اکلامپسی. این خوشه از ۱۵ کلیدواژه تشکیل شده است. کلیدواژه‌هایی چون «فشارخون بارداری»، «پره‌اکلامپسی»، «کوچک برای سن بارداری»، «وزن کم هنگام تولد»، «محدودیت رشد جنین»، «زایمان زودرس» و

1 . Dendrogram

«زایمان نوزاد مرده» مهم‌ترین کلیدواژه‌های موجود در این خوشه به شمار می‌روند.



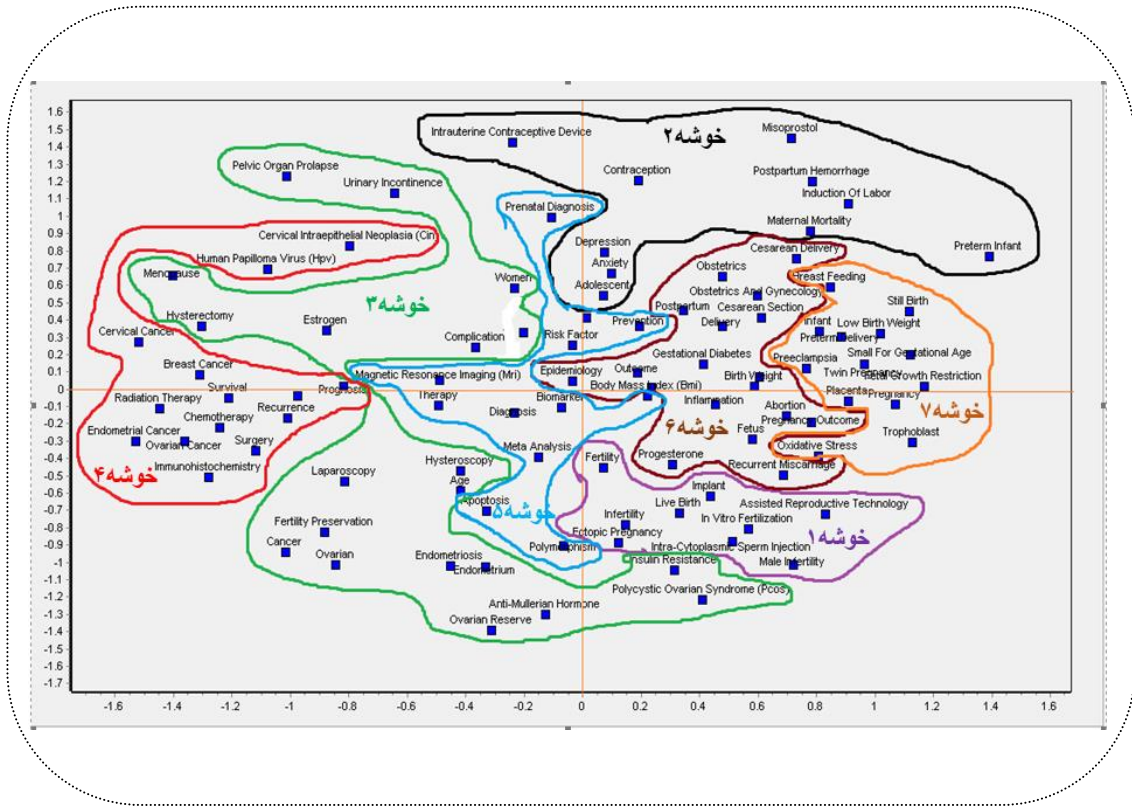
شکل ۲. دندروگرام حاصل از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی به روش هم‌رخدادی واژگان



ادامه شکل ۲. دندروگرام حاصل از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی به روش هم‌رخدادی واژگان

سؤال سوم پژوهش. نقشه حاصل از تحلیل هم‌واژگانی مطالعات حوزه زنان و زایمان با رویکرد مقیاس چندبعدی کدام است؟

در این قسمت از پژوهش به منظور کسب بینش جامعه‌تر و بهتر پیرامون ساختار موضوعات حوزه زنان و زایمان از روش مقیاس چندبعدی استفاده گردید. به منظور ترسیم نقشه چندبعدی، ابتدا با استفاده از نرم‌افزار راورماتریکس^۱ از فراوانی واژگان ماتریس مربع ساخته شد و سپس برای ساخت ماتریس همبستگی از نرم‌افزار یو.سی.آی.نت برای ترسیم نقشه مقیاس بندی چندبعدی از موضوعات حوزه زنان و زایمان استفاده شد (شکل ۳).



شکل ۳. نقشه حاصل از مقیاس چندبعدی تحلیل هم‌رخدادی واژگان

همان‌طور که ملاحظه می‌شود در بعضی از قسمت‌های نقشه، تراکم موضوعات بیشتر دیده می‌شود. احتمال اینکه این موضوعات پرتکرار باشند وجود دارد (قاضی‌زاده، سهیلی و خاصه، ۲۰۱۸). بیشترین تراکم واژگان در بالای بخش مثبت محور افقی (X) قرار گرفته و به سمت بخش منفی محور عمودی (Y) کشیده شده است. و خوشه ۳ در تمام نیمه سمت چپ کشیده شده است؛ همان‌گونه که در تحلیل خوشه‌ای بیان شد، خوشه ۳ بیشترین تراکم موضوعات را دارا می‌باشد. همچنین نتایج این تحلیل نشان می‌دهد که خوشه‌های ۶ و ۷ به لحاظ مفهومی نزدیکی بیشتری به هم دارند. همچنین خوشه‌های ۳ و ۴ دومین خوشه‌هایی هستند که در بخش بالایی نزدیکی بیشتری را نسبت به هم دارند. و همان‌طور که مشاهده می‌شود در بخش پایینی و راست نقشه، خوشه ۱ با خوشه‌های ۳، ۵ و ۶ نزدیکی مفهومی دارد.

1. Ravarmatrix

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. وضعیت بلوغ، توسعه‌یافتگی، ظهور، و زوال موضوعات حوزه زنان و زایمان چگونه است؟

در این بخش از تحلیل هم‌واژگانی، با استفاده از مفاهیم مرکزیت و تراکم شبکه اقدام به طراحی نمودار راهبردی گردید تا بلوغ و انسجام هر یک از موضوع‌ها مشخص گردد. جدول ۳ نتایج مربوط به محاسبه مرکزیت و تراکم هر یک از خوشه‌های هفت‌گانه را نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، خوشه‌های ۱، ۴، و ۷ به ترتیب بیشترین تراکم و خوشه‌های ۶، ۷، و ۴ به ترتیب بالاترین مرکزیت را دارند.

شکل ۴ نمودار راهبردی مربوط به خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌واژگانی در حوزه پژوهش‌های زنان و زایمان را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که مبدأ نمودار با توجه به میانگین مرکزیت و تراکم خوشه‌ها به ترتیب روی ۴۰۹.۹۹۷ و ۰.۳۸۷ تنظیم گردید.

محور افقی در نمودار راهبردی نشان‌دهنده مرکزیت بوده و قدرت تعامل هر یک از خوشه‌ها در حوزه تحت مطالعه را مشخص می‌کند. هر چه مرکزیت یک خوشه بیشتر باشد، آن خوشه از جایگاه مهم و مرکزی برخوردار است. از طرف دیگر، محور عمودی مبین تراکم بوده و رابطه درونی را در یک حوزه پژوهشی خاص نشان می‌دهد. هر چه تراکم یک خوشه بالاتر باشد، آن خوشه قابلیت بیشتری برای حفظ و توسعه خود خواهد داشت (لاو و همکاران، ۱۹۸۸).

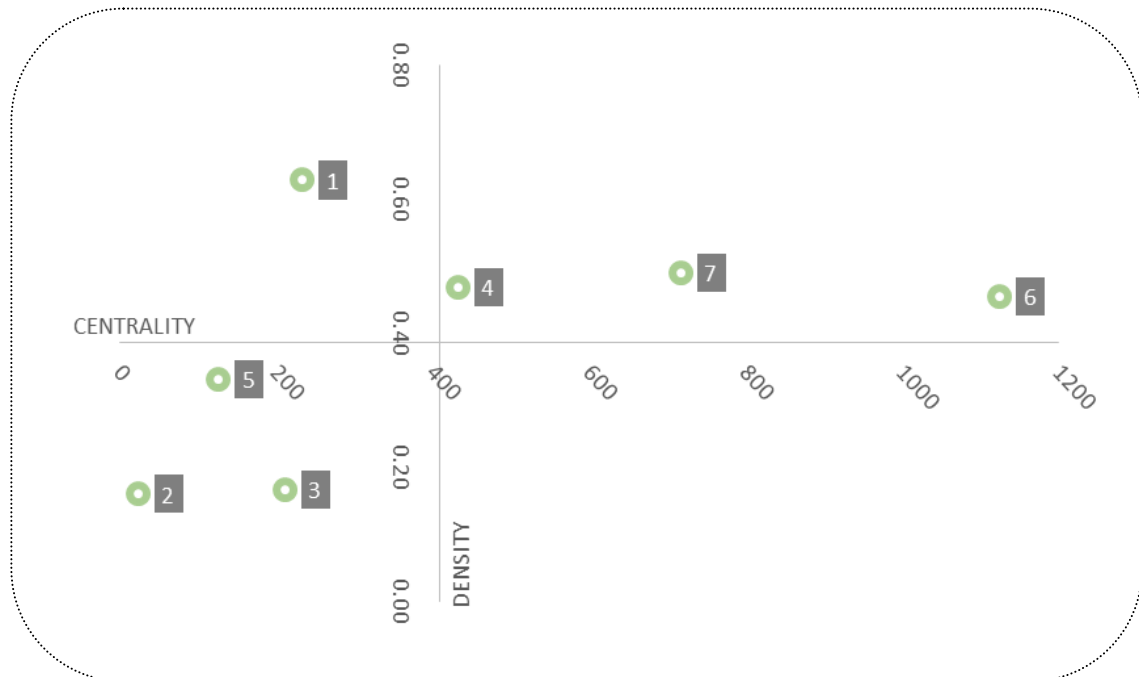
جدول ۳. تراکم و مرکزیت خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌واژگانی

نام خوشه	مرکزیت	تراکم
۱. ناباروری	۲۳۳.۸۸	۰.۶۲۹
۲. عوارض بارداری	۲۳.۸۰	۰.۱۶۰
۳. یائسگی	۲۱۱.۱۲	۰.۱۶۶
۴. سرطان‌های زنان	۶۰.۴۳۲	۴۶۹.۰
۵: غربالگری قبل از تولد	۱۲۶.۴۷	۰.۳۳۱
۶. سزارین	۱۱۲۵.۰۲	۰.۴۵۶
۷. پره اکلامپسی	۷۱۷.۰۸	۰.۴۹۰

یافته‌های مربوط به توزیع خوشه‌ها در نمودار راهبردی در این پژوهش نشان می‌دهد که خوشه‌های «سزارین»، «پره اکلامپسی» و «سرطان‌های زنان»، در قسمت اول نمودار راهبردی قرار گرفته‌اند. این خوشه‌ها از مرکزیت و تراکم بالایی برخوردارند و علاوه بر اینکه نقش محوری دارند، خوش توسعه نیز می‌باشند. خوشه «ناباروری» در قسمت دوم نمودار قرار دارد. این خوشه محوری نبوده، لکن خوش توسعه می‌باشد. خوشه‌های «غربالگری قبل از تولد»، «یائسگی» و «عوارض بارداری» در قسمت سوم نمودار راهبردی جای دارند. خوشه‌های مذکور که هم از نظر مرکزیت و هم از نظر تراکم در سطح پایینی قرار دارند، حالت حاشیه‌ای دارند و مغفول مانده‌اند. همچنین یافته‌های مربوط به توزیع خوشه‌ها در نمودار راهبردی نشان می‌دهد که هیچ‌یک از خوشه‌ها در قسمت ۴ نمودار قرار نگرفته‌اند. به‌طور کلی

ترسیم و تحلیل نقشه دانش حوزه پژوهش‌های زنان و زایمان با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان

خوشه‌هایی که در قسمت ۴ نمودار راهبردی قرار می‌گیرند محوری بوده، لکن توسعه‌نیافته هستند.



شکل ۴. نمودار راهبردی خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌واژگانی

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی و به‌کارگیری ابزارهای شبکه اجتماعی و همچنین نرم‌افزارهای دیداری‌سازی علم، نقشه علمی حوزه زنان و زایمان در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ ترسیم و تحلیل گردید. یافته‌های پژوهش نشان داد که کلیدواژه "بارداری"، "زایمان زودرس" و "پره‌اکلامپسی" پرتکرارترین کلیدواژه‌ها را در بین پژوهش‌های حوزه زنان و زایمان از آن خود کرده‌اند. این مسئله مبین آن است که بیشترین پژوهش‌ها در بازه زمانی مورد پژوهش، حول این محورها باشد. این نتیجه اهمیت این موضوعات را در سلامت زنان باردار و توجه ویژه پژوهشگران حوزه زنان و زایمان به آنها را نشان می‌دهد.

نتایج مربوط به تحلیلی خوشه‌ای با استفاده از نمودار دندروگرام نشان داد که پژوهش‌های حوزه زنان و زایمان را می‌توان در ۷ خوشه موضوعی تقسیم‌بندی کرد که عبارت‌اند از "ناباروری"، "عوارض بارداری"، "یائسگی"، "سرطان‌های زنان"، "غربالگری قبل از تولد"، "سزارین" و "پره‌اکلامپسی". خوشه "یائسگی" از نظر تعداد کلیدواژه دارای وسعت بالایی است و بیشتر از سایر خوشه‌ها مورد توجه پژوهشگران بوده و تعداد زیاد کلیدواژه‌ها در این خوشه، مبین این است که موضوعات فرعی بیشتری پیرامون موضوع یائسگی مورد پژوهش و مطالعه قرار گرفته است. اما خوشه "ناباروری" کمترین کلیدواژه‌ها را به خود اختصاص داده است که نشان می‌دهد از لحاظ موضوعات فرعی پیرامون ناباروری، پژوهش‌های کمتری صورت گرفته است. به‌عنوان مثال می‌توان به پیامدهای روانی ناباروری اشاره کرد که در این خوشه کلیدواژه‌های مرتبط با آن دیده نمی‌شود. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که یکی از خلأهای پژوهشی در موضوع ناباروری، مشکلات روحی و روانی است.

علاوه بر تحلیل خوشه‌ای از روش‌های دیگری هم جهت ارائه نتایج بیشتر بهره گرفته شد. نمودار راهبردی روش دیگری است که علاوه بر نتایج تحلیل خوشه‌ای، زوایای دیگری از روابط خوشه‌ها را در اختیار می‌گذارد. به کمک محاسبه مرکزیت و تراکم ۹۶ واژه دارای فراوانی بالا در این پژوهش، اطلاعات جدول شماره ۳ تکمیل شد. بر اساس این اطلاعات و شکل ۳، خوشه‌های "سرطان‌های زنان"، "پره‌اکلامپسی" و "سزارین" دارای بیشترین میزان مرکزیت و تراکم می‌باشند. به عبارتی این موضوعات در حوزه زنان و زایمان، اصلی و محوری و دارای اهمیت زیادی هستند و همچنین با توجه به تراکم بالا، از بلوغ و توسعه‌یافتگی خوبی برخوردار هستند و بسیار مورد توجه پژوهشگران و نویسندگان حوزه زنان و زایمان قرار گرفته است. خوشه "ناباروری" علی‌رغم اینکه از نظر تعداد کلیدواژه وسعت کمتری داشت ولی بیشترین تراکم را داشته و مبین این است که نسبتاً مورد توجه پژوهشگران قرار دارد ولی از بلوغ کمتری نسبت به خوشه‌های "سرطان‌های زنان"، "پره‌اکلامپسی" و "سزارین" دارد و امکان توسعه در آینده را دارد.

خوشه‌های "غربالگری قبل از تولد"، "یائسگی" و "عوارض بارداری" به علت پایین بودن مرکزیت و تراکم، جزء خوشه‌های موضوعی نوظهور یا توسعه‌نیافته محسوب می‌شوند. پایین بودن میزان مرکزیت و تراکم در این خوشه‌ها بدین معناست که این خوشه‌ها در گذشته مورد توجه پژوهشگران بوده‌اند اما در سال‌های اخیر به علت عدم حضور در آثار منتشرشده، مغفول مانده‌اند. موضوعات این خوشه‌ها می‌تواند زمینه و بستری برای شروع پژوهش‌های جدید در حوزه زنان و زایمان باشد.

تحلیل‌های هم‌رخدادی واژگان قادرند به ما بگویند که توجهات جامعه علمی بیشتر به چه موضوعات، مسائل و نظراتی است. حوزه‌ها و زیرحوزه‌های مختلف علمی کدام‌اند و تا چه حد دانشمندان در هریک مشغول به فعالیت و پژوهش‌اند. این نوع مطالعات ابزاری هستند برای تعیین اولویت‌های پژوهشی، استخراج زیرحوزه‌ها، شناسایی موضوعاتی که کانون توجه جامعه علمی هستند، شناسایی موضوعات در حال ظهور که نوعی آینده‌نگری است و احتمالاً در آینده نزدیک در کانون توجه پژوهشگران این حوزه قرار خواهند گرفت. این مطالعه درصدد آن بود که به‌وسیله رویکرد هم‌رخدادی واژگان و فنون مورد استفاده در آن به ترسیم و تحلیل نقشه دانش حوزه زنان و زایمان بپردازد. به نظر می‌رسد نتایج این تحقیق موضوعات بالغ و نابالغ، اصلی و توسعه‌نیافته در حوزه زنان و زایمان را شناسایی نموده و پژوهشگران این حوزه را در انتخاب مسیر آتی پژوهش‌های خودیاری رساند.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- پژوهشگران حوزه زنان و زایمان توجه بیشتری بر موضوعاتی از قبیل یائسگی، غربالگری قبل از تولد و عوارض بارداری داشته باشند؛
- سیاست‌گذاران پژوهشی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، در تعیین اولویت‌های پژوهشی خود به حوزه‌های توسعه‌نیافته و نوظهور توجه بیشتر داشته باشند؛
- پژوهشگران علم‌سنجی تحقیقات مشابهی را با استفاده از داده‌های سایر پایگاه‌های معتبر در جهان جهت تکمیل این پژوهش و انجام دهند. همچنین پیشنهاد می‌شود به مقالات حوزه زنان و زایمان، که پژوهشگران ایرانی در متون فارسی منتشر نموده‌اند پرداخته شود و نتایج آن با پژوهش حاضر مقایسه گردد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی همدان به خاطر حمایت مالی این مطالعه در قالب طرح شماره ۹۶۰۱۱۵۲۶۲ تشکر و قدردانی می‌نمایند. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد با عنوان "ترسیم و تحلیل نقشه دانش حاصل از تحلیل هم‌واژگانی در حوزه پژوهش‌های زنان و زایمان" دانشگاه علوم پزشکی همدان در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی با کد اخلاق IR.UMSHA.REC.1396.38 می‌باشد.

فهرست منابع

- باب‌الحوادثی، فهیمه؛ زارعی، فاطمه؛ نشاط، نرگس؛ حریری، نجلا (۱۳۹۳). نقشه دانش علم اطلاعات و دانش‌شناسی بر اساس مقوله‌بندی موضوعی اصلی و فرعی. *مطالعات کتابداری و علم اطلاعات*، ۲۱ (۱۳)، ۱-۲۴.
- جمالی، جمشید؛ دهقانی، محسن؛ افضل‌آقایی، منور. (۱۳۹۳). بررسی کیفیت مجلات حوزه زنان و مامایی در پایگاه ISI و Scopus بر اساس شاخص‌های رتبه‌بندی مجلات. *مجله زنان، مامایی و نازایی ایران*، ۱۷ (۱۰۸)، ۹-۲۰.
- حجازی، الهه، نقش، زهرا. (۱۳۹۳). مقیاس‌بندی چندبعدی و سودمندی آن در حوزه‌های مختلف روان‌شناسی. *فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی*، ۴ (۱۳)، ۱۶۹-۱۹۲.
- رضائی، نسرین، صلصالی، مهوش، جهان‌تیغ، مژگان. (۱۳۹۴). شناسایی ابعاد سلامت زنان ایرانی: مرور مطالعات کیفی. *پژوهش پرستاری*، ۱۰ (۳)، ۱۱۸-۱۳۰.
- سهیلی، فرامرز؛ شعبانی، علی؛ خاصه، علی‌اکبر (۱۳۹۴). ساختار فکری دانش در حوزه رفتار اطلاعاتی: مطالعه هم‌واژگانی. *فصلنامه مدیریت و پردازش اطلاعات*، ۳۰ (۲)، ۳۹۶-۳۷۳.
- عبد خدا، هیوا، قاضی میرسعید، سید جواد و نوروژی، علیرضا (۱۳۸۹). بررسی میزان تولیدات علمی پزشکی بر مبنای مدارک نمایه‌شده از مجلات علمی در پایگاه‌های اطلاعاتی منتخب در فاصله سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۹۹. *پیاورد سلامت*، ۴ (۱ و ۲)، ۱۸-۳۰.
- عصاره، فریده، حیدری، غلام‌رضا، زارع فراشبندی، فیروزه، حاجی زین‌العابدینی، محسن (۱۳۸۸). از کتاب‌سنجی تا وب‌سنجی: تحلیلی بر مبانی، دیدگاه‌ها، قواعد و شاخص‌ها. تهران: انتشارات کتابدار.
- ودادهیر، ابوعلی، هانی ساداتی، سید محمد، احمدی، بتول. (۱۳۸۷). سلامت زنان از منظر مجلات بهداشت و سلامت در ایران. *زن در توسعه و سیاست (پژوهش زنان)*، ۶ (۲)، ۱۳۳-۱۵۵.

مژگان جواهری، حسین و کیلی مفرد، محمدرضا امیری و علی اکبر خاصه

ولی نژادی، علی؛ و کیلی مفرد، حسین؛ امیری، محمدرضا؛ حسن زاده، محمدحافظ و بورقی، حمید (۱۳۹۰). بررسی وضعیت تولیدات علمی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان در پایگاه‌های اسکوپوس و وب آو ساینس. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۸ (۲۲)، ۹۳۴-۸۲۴.

یزدانی، کامران؛ نجات، سحرناز؛ رحیمی موقر، آفرین؛ قالیچی، لیلا؛ خلیلی، ملاحظ (۱۳۹۳). علم‌سنجی: مروری بر مفاهیم، کاربردها و شاخص‌ها. *مجله اپیدمیولوژی ایران*. ۱۰ (۴)، ۷۸-۸۸.

Borg, I., & Groenen, P. (2003). Modern multidimensional scaling: Theory and applications. *Journal of Educational Measurement*, 40(3), 277-280.

Chang, Y.-W., Huang, M.-H., & Lin, C.-W. (2015). Evolution of research subjects in library and information science based on keyword, bibliographical coupling, and co-citation analyses. *Scientometrics*, 105(3), 2071-2087.

Ding, C. S. (2006). Multidimensional scaling modelling approach to latent profile analysis in psychological research. *International Journal of Psychology*, 41(3), 226-238.

García-García, P., López-Muñoz, F., Callejo, J., Martín-Águeda, B., & Álamo, C. (2005). Evolution of Spanish scientific production in international obstetrics and gynecology journals during the period 1986–2002. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 123(2), 150-156.

Giguère, G. (2006). Collecting and analyzing data in multidimensional scaling experiments: A guide for psychologists using SPSS. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 2(1), 27-38.

Jain, A. K., Murty, M. N., & Flynn, P. J. (1999). Data clustering: a review. *ACM computing surveys (CSUR)*, 31(3), 264-323.

Lee, P.-C., & Su, H.-N. (2010). Investigating the structure of regional innovation system research through keyword co-occurrence and social network analysis. *Innovation*, 12(1), 26-40.


Liu, G. Y., Hu, J. M., & Wang, H. L. (2012). A co-word analysis of digital library field in China. *Scientometrics*, 91(1), 203-217.

Makkizadeh, F., & Bigdeloo, E. (2019). Intellectual structure of knowledge in Andrology field (2008 to 2017): A Co-word analysis. *International Journal of Reproductive BioMedicine (IJRM)*, 349-360.

- Qiu, J.P., Dong, K., & Yu, H.Q. (2014). Comparative study on structure and correlation among author co-occurrence networks in bibliometrics. *Scientometrics*, 101(2), 1345–1360.
- Zhao, D., & Strotmann, A. (2014). The knowledge base and research front of information science 2006–2010: An author co-citation and bibliographic coupling analysis. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(5), 995–1006.
- Zulueta, M. A., Cantos-Mateos, G., Vargas-Quesada, B., & Sánchez, C. (2011). Research involving women and health in the Medline database, 1965–2005: co-term analysis and visualization of main lines of research. *Scientometrics*, 88(3), 679.


همبستگی نتایج سامانه‌های رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن با تایمز و کیو-اس

مریم مشتاق^۱


۱. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز. 

Email: Mrymmoshtagh@gmail.com

هاجر ستوده^{*۲}


۲. استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز. (نویسنده مسئول) 

مریم یقین^۳

۳. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز. 

Email: Yaghtin.maryam@gmail.com

طاهره جوکار^۴

۴. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز. 

Email: Tjowkar@hotmail.com

Email: Sotudeh@shirazu.ac.ir

صفحه ۱۷۲-۱۵۷

دریافت: ۱۳۹۸/۹/۱۷

پذیرش: ۱۳۹۹/۲/۳

چکیده

هدف: هدف از پژوهش حاضر، مطالعه همبستگی میان نمرات دانشگاه‌ها در نمایه نیچر و لایدن به‌عنوان دو سامانه رتبه‌بندی ساده مبتنی بر کتاب‌سنجی با دو سامانه پیچیده تایمز و کیو-اس است.

روش‌شناسی: این پژوهش با روش مطالعه اسنادی انجام شده است. نمونه‌ای در دسترس از دانشگاه‌های برتر که به‌طور مشترک در سامانه‌های رتبه‌بندی نمایه نیچر، لایدن، تایمز و کیو-اس در سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۱۲ رتبه‌بندی شده بودند انتخاب و از روش همبستگی اسپیرمن برای شناسایی رابطه آماری بین نتایج سامانه‌های مزبور استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد که رابطه آماری معنادار و مثبتی بین نمره دانشگاه‌ها در رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن با تایمز و کیو-اس وجود دارد. اما همبستگی بین رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن با تایمز به‌مراتب قوی‌تر از همبستگی بین نمرات آن دو رتبه‌بندی با کیو-اس است.

نتیجه‌گیری: به‌طور کلی، نوعی همسویی متأثر از تشابه در ابعاد و شاخص‌ها به‌ویژه ابعاد مرتبط با بهره‌وری پژوهشی در بین سامانه‌های رتبه‌بندی ساده و پیچیده وجود دارد. باین‌حال این هم‌پوشانی‌ها به اندازه‌ای چشمگیر نیست که بتوان گفت نتایج حاصل از سامانه‌های رتبه‌بندی کاملاً مشابه است.

واژگان کلیدی: رتبه‌بندی دانشگاه‌ها، لایدن، نمایه نیچر، تایمز، کیو-اس.

مقدمه و بیان مسئله

جوامع دانش‌بنیان امروزی دانش را به‌عنوان دارایی و عنصری حیاتی که مزیت رقابتی را پدید آورده و حفظ می‌کند به شمار می‌آورند. دانشگاه‌ها به‌عنوان بنگاه‌های دانشی، نه تنها از ارکان اصلی خلق دانش به شمار می‌آیند بلکه خود در رقابت بر سر جذب منابع مالی، تجهیزات، بودجه‌ها و دانشمندان زبده و دانشجویان هستند. بنابراین، عامل رقابتی جدید بین دانشگاه‌ها تولید دانش و جذب منابع مادی حاصل از آن است (پاکزاد، خالدی و تیموری، ۱۳۹۱). از این رو، کسب مزیت رقابتی و حفظ آن مستلزم ارزیابی دانشگاه‌های جهان به‌منظور آگاهی از جایگاه آنها در عرصه‌های مختلف آموزشی، پژوهشی، ارتباط با صنعت و ارتباطات و همکاری‌هاست. سامانه‌های «رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی» در جهان به همین منظور شکل گرفته‌اند.

در طی ادوار مختلف رتبه‌بندی‌های متعددی با عناوین و اهدافی متنوع برای ارزیابی مؤسسات آموزشی روی کار آمدند. گزارش منتشر شده در نشریه اخبار ایالات متحده و گزارش جهان^۱ در سال ۱۹۸۳ نقطه شروع رتبه‌بندی دانشگاه‌ها محسوب می‌شود (آشر و ساوینو^۲، ۲۰۰۶). اما بیشتر محققان بر اینکه رتبه‌بندی جهانی دانشگاه‌ها با گزارش «رتبه بندی دانشگاه‌های جهان»^۳ در سال ۲۰۰۳ شروع شد اتفاق نظر دارند و از آن به‌عنوان «رتبه‌بندی علمی دانشگاه‌های جهان»^۴ یاد می‌کنند (راهوارگرس^۵، ۲۰۱۱). از آن زمان به بعد رتبه‌بندی‌ها به‌شدت مورد توجه قرار گرفت. نتایج رتبه‌بندی می‌تواند برای دولت‌ها و مدیران دانشگاه‌ها به‌عنوان ابزاری برای سنجش و ارزیابی پیشرفت عملکرد آموزشی و پژوهشی در آموزش عالی عمل نماید، دانشجویان و اعضای هیئت علمی را در انتخاب محل کار یا تحصیل در حوزه مورد علاقه‌شان یاری رساند، یا به مؤسسات در گزینش دانشگاه‌هایی که بهتر می‌توانند نیازها و مشکلات آنها را برطرف سازد کمک‌های شایانی نماید (بولتن^۶، ۲۰۱۱).

در میان رتبه‌بندی‌های مختلف عملکرد دانشگاه‌ها، رتبه‌بندی شانگهای، کیو-اس^۷، تایمز^۸، لایدن^۹ و نمایه نیچر^{۱۰} از معتبرترین و مشهورترین سامانه‌های رتبه‌بندی به شمار می‌آیند (آچور^{۱۱}، ۲۰۱۷). در این سامانه‌های رتبه‌بندی، ارزیابی عملکرد علمی دانشگاه‌های جهان، بر اساس مؤلفه‌های مختلف و به روش‌های متفاوتی صورت می‌گیرد. ابعاد عملکرد دانشگاه‌ها در طیف وسیعی، از کیفیت آموزش گرفته تا پژوهش و از نمایانی در سطح جهانی تا ارتباطات صنعتی سنجیده می‌شوند و بدین منظور از شاخص‌های بسیار متنوعی مانند استنادات، برون‌دادهای پژوهشی و بودجه‌ها و درآمد‌ها، شهریه‌ها و شهرت استفاده می‌شود. برای نمونه، شهرت و نمایانی دانشگاه در سطح جهانی و در محافل علمی در سامانه‌های رتبه‌بندی پیچیده مانند کیو-اس و تایمز، از طریق برگزاری پیمایش سنجیده می‌شود. با این تفاوت که کیو-اس، فهرست معرفان دانشگاه را که قرار است در این پیمایش‌ها شرکت کنند از خود دانشگاه در دست

- 1 . US news and world report
- 2 . Usher and Savino
- 3 . Shanghai Jiao Tong Universities (SJTU)
- 4 . Academic Ranking of World University (ARWU)
- 5 . Rauhvargers
- 6 . Boulton
- 7 . Quacquarelli Symonds (QS)
- 8 . Times Higher Education World University ranking (THE)
- 9 . Center for Science and Technology Studies (CWTS)
- 10 . Nature Index
- 11 . Achour

بررسی دریافت می‌کند^۱، اما تایمز خود دست به انتخاب شرکت‌کنندگان در پیمایش می‌زند^۲. علاوه بر این، کیو-اس، اخیراً شهرت دانشگاه‌ها را در میان کارفرمایان به لحاظ توان کارایی دانش‌آموختگان^۳ نیز مورد بررسی قرار می‌دهد. همچنین، در برخی سامانه‌ها مانند تایمز، شانگهای و کیو-اس، علاوه بر بعد بهره‌وری پژوهشی، ابعاد دیگر عملکرد دانشگاهی مانند آموزش و ارتباطات با صنعت نیز سنجیده می‌شود. در حالی که برخی دیگر، مانند رتبه‌بندی لایدن و نمایه نیچر، به عنوان سامانه‌های ساده و مبتنی بر کتاب‌سنجی محض تنها بر بعد بهره‌وری پژوهشی متمرکز می‌شوند و به آموزش، شهرت دانشگاه در میان دانشگاهیان و کارفرمایان و همچنین ارتباط با صنعت توجهی ندارند. ادعای این گونه سامانه‌ها بر آن است که پیمایش ابعاد ذهنی را به نتایج وارد می‌کند و آنها را از عینیت دور نگه می‌دارد (اسماعیل^۴، ۲۰۱۱؛ لوک و والش^۵، ۲۰۱۰). علاوه بر این، منابع آماری که برای استخراج داده‌های آموزشی، قراردادهای پژوهشی و ارتباط با صنعت به کار گرفته می‌شوند استاندارد نیستند (والتمن^۶ و همکاران، ۲۰۱۲) و عمدتاً بر پایه خوداظهاری دانشگاه‌ها استوار شده‌اند (بیتی^۷، ۲۰۱۱) که راستی‌آزمایی آنها به سادگی ممکن نیست.

از این رو، به نظر می‌رسد که بین سامانه‌های رتبه‌بندی تفاوت‌هایی وجود دارد که به دلیل تفاوت در معیارها، شاخص‌ها، الگوریتم‌های محاسبه، وزن‌دهی و نرمال‌سازی آنها روی می‌دهد. از طرف دیگر، حتی در مواردی که از شاخص‌های یکسان استفاده می‌شود -مانند استناد- به دلیل ضعف‌های سرشتی خود شاخص برخی از ابعاد عملکردی دانشگاه‌ها به خوبی سنجیده نمی‌شود.

با توجه به نکات بر شمرده شده و همچنین با توجه به اهمیت و کاربرد گسترده و روزافزون رتبه‌بندی‌ها جهت به‌کارگیری نتایج آنها در امر برنامه‌ریزی و هدف‌گذاری پژوهشی، تحقیق درباره همبستگی و ارتباط این سامانه‌ها با یکدیگر به منظور جلوگیری از پایش دانشگاه‌ها در چندین سامانه رتبه‌بندی، برای درک جایگاه واقعی دانشگاه‌ها و همچنین ضرورت یا عدم ضرورت تعدد این سامانه‌های رتبه‌بندی لازم است.

این مسائل، پژوهشگران پژوهش حاضر را بر آن داشت تا مطالعه‌ای پیرامون همبستگی میان نمره دانشگاه‌ها در سامانه تایمز و کیو-اس به عنوان «سامانه معیار^۸» با نمره آنها در سامانه‌های نمایه نیچر و لایدن به عنوان «سامانه پایه^۹» انجام دهند. دلیل انتخاب سامانه‌های رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن، به عنوان سامانه‌های پایه آن است که این سامانه‌ها مبتنی بر کتاب‌سنجی محض هستند و از این رو، به دلیل سادگی روش شناختی، هزینه‌های کمتر و سرعت اجرایی بالاتر از کارایی^{۱۰} بیشتری برخوردارند. در مقابل، سامانه‌های تایمز و کیو-اس از آن جهت به عنوان سامانه معیار انتخاب شده‌اند که علاوه بر داده‌های حاصل از کتاب‌سنجی بر داده‌های نظرسنجی و آمار عملکردی دانشگاه‌ها استوارند. از این جهت، ابعاد عملکردی بیشتری را برای دانشگاه‌های در دست ارزیابی منعکس می‌کنند. آشکار است که این امر به ازای کاهش کارایی این سامانه‌ها روی می‌دهد. بنابراین پرسشی که اینجا مطرح می‌شود آن است که بین سامانه‌های رتبه

1. <https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings/methodology>
2. <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/methodology-world-university-rankings-2016-2017>
3. Employability
4. Ismail
5. Luke and Walsh
6. Waltman
7. Baty
8. Benchmark
9. Baseline
10. Efficiency

همبستگی نتایج سامانه‌های رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن با تایمز و کیو-اس

بندی ساده همچون نیچر و لایدن با سامانه‌های رتبه‌بندی پیچیده که اذعان می‌دارند از شاخص‌ها و الگوریتم‌های متفاوتی بهره می‌گیرند، مانند تایمز و کیو-اس همبستگی وجود دارد؟ و آیا وجود همبستگی بین این دو نوع سامانه ضرورت پیچیدگی و چندگانگی سامانه‌های رتبه‌بندی را کاهش می‌دهد؟

سؤال پژوهش

بر اساس آنچه گفته شد، این پژوهش درصدد پاسخ‌گویی به پرسش زیر است:
- آیا همبستگی معناداری بین نمره دانشگاه‌ها در رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن با تایمز و کیو-اس وجود دارد؟

چارچوب نظری

یکی از برجسته‌ترین اهداف علم‌سنجی ارزیابی و رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی می‌باشد (داورپناه، ۱۳۸۶، ص، ۲۱). توسعه چندین سامانه رتبه‌بندی دانشگاهی از جمله سامانه شانگهای، نمایه نیچر، لایدن، تایمز و کیو-اس از دستاوردهای بزرگ علم‌سنجی به شمار می‌رود. این سامانه‌ها با بهره‌گیری از شاخص‌ها و معیارهای دقیق و علمی به‌عنوان ابزاری برای سنجش پیشرفت عملکرد آموزشی و پژوهشی در آموزش عالی عمل می‌کنند و به سیاست‌گذاران و افراد در گزینش دانشگاه‌هایی که بهتر می‌توانند نیاز آنها را برطرف سازد کمک‌های شایانی می‌نماید (بولتن، ۲۰۱۱). در ادامه مبانی توسعه و روش عملکردی چهار سامانه رتبه‌بندی مورد توجه در این پژوهش مورد بحث قرار می‌گیرد.

رتبه‌بندی لایدن

مرکز مطالعات علم و فناوری دانشگاه لایدن (CWTS) در نتیجه بررسی‌ها و پژوهش‌های کتاب‌سنجی خود، سامانه ای را به‌عنوان رتبه‌بندی مرکز مطالعات علم و فناوری لایدن در سال ۲۰۰۷ معرفی و منتشر کرد. هدف این رتبه‌بندی، ارائه یک سامانه سنجش دقیق برای مقایسه پژوهش‌های مؤسسات با اندازه‌گیری تأثیر و میزان مشارکت آنها در همکاری‌های علمی می‌باشد. ملاک ورود به ارزیابی رتبه‌بندی لایدن داشتن حداقل ۱۰۰۰ مقاله در نمایه‌های استنادی 'وب آو ساینس' می‌باشد. رتبه‌بندی لایدن فقط به مقالات پژوهشی و مقالات مروری توجه می‌کند و انواع دیگر انتشارات را در نظر نمی‌گیرد. همچنین به چندین روش به غنی‌سازی داده‌های وب آو ساینس می‌پردازد؛ از جمله سامانه رتبه‌بندی لایدن مجموعه‌ای پیچیده از شاخص‌های کتاب‌سنجی را ارائه می‌دهد که وضعیت دانشگاه‌ها را به لحاظ تأثیر علمی و همکاری‌های علمی روشن می‌کند. این شاخص‌ها عبارت‌اند از: شاخص برون‌داد انتشارات^۳، شاخص تأثیر^۴ و شاخص همکاری^۵ (والتمن و همکاران، ۲۰۱۲).

رتبه‌بندی تایمز

رتبه‌بندی جهانی دانشگاه‌های مؤسسه آموزش عالی تایمز برای اولین بار در سال ۲۰۰۴ منتشر شد. کمک به افزایش آگاهی دانشجویان برای مقایسه مؤسسه‌های باکیفیت در سراسر جهان و گزینش مؤسسه‌های مناسب برای تحصیل

۱. نمایه استنادی علوم گسترش یافته، نمایه استنادی علوم اجتماعی و نمایه استنادی هنر و علوم انسانی.

۲. این پایگاه داده متعلق به Clarivate Analytics می‌باشد.

3. Publication output
4. Impact indicator
5. Collaboration indicator

هدف اصلی رتبه‌بندی تایمز می‌باشد (رسولی و علیدوستی، ۱۳۹۵). محاسبات شاخص‌ها و نمرات رتبه‌بندی تایمز توسط سه منبع اطلاعاتی صورت می‌گیرد که شامل داده‌های ارسالی از دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی که به صورت خوداظهاری جمع‌آوری شده‌اند؛ داده‌های حاصل از نظرسنجی شهرت توسط متخصصین آموزش عالی و اطلاعات تولیدات علمی مؤسسات آموزش عالی نمایه‌شده در پایگاه استنادی اسکوپوس^۱. رتبه‌بندی تایمز از سیزده شاخص عملکردی در پنج محور که در طیف کاملی از فعالیت‌های اصلی و مرکزی دانشگاه تدوین شده است استفاده می‌کند. این ویژگی این امکان را فراهم می‌کند که دید کامل و جامعی نسبت به محیط تدریس و آموزشی دانشگاه ارائه شود که عبارت‌اند از محور آموزش، پژوهش، چشم‌انداز بین‌المللی^۲، استناد، درآمد صنعتی^۳.

رتبه‌بندی کیو-اس

در بین سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۴ دو مؤسسه کاکارلی سیموندز و تایمز، سامانه رتبه‌بندی را با همکاری یکدیگر با عنوان تایمز-کیو-اس^۴ توسط نشریه تایمز^۵ منتشر می‌کردند. کیو-اس یکی از معتبرترین سامانه‌های رتبه‌بندی بین‌المللی دانشجو محور است (نورمحمدی و صفری، ۱۳۹۲) که مانند رتبه‌بندی تایمز با هدف کمک به دانشجویان برای آشنایی با مؤسسات باکیفیت در سراسر دنیا و انتخاب محل مناسب تحصیل به صورت سالانه منتشر می‌شود (رسولی و علیدوستی، ۱۳۹۵). کیفیت پژوهش، اشتغال دانش‌آموختگان، کیفیت آموزش و گرایش بین‌المللی از شاخص‌های سنجش در این نظام رتبه‌بندی است. گرایش به دانشگاه‌های بزرگ به خصوص دانشگاه‌های بریتانیا، نوسانات سالانه و اختصاص وزن زیاد برای نظرسنجی شهرت از نقاط منفی مطرح در خصوص این رتبه‌بندی است (لوک و والش، ۲۰۱۰).

رتبه‌بندی نمایه نیچر

نمایه‌نامه نیچر یک پایگاه داده رایگان است که اطلاعات وابستگی سازمانی نویسندگان را دربرمی‌گیرد. نمایه نیچر نیچر متشکل از ۶۸ مجله است که توسط صاحب‌نظران هر رشته به‌عنوان بهترین مجلات حوزه آنان انتخاب شده است. در واقع، پژوهشگران در پاسخ به این پرسش که ترجیح می‌دهند بهترین آثار خود را در کدام مجله به چاپ برسانند این مجلات را نام برده‌اند. سپس وابستگی نویسندگان مقالات این مجلات مشخص شده و رابطه آنها با مؤسسه‌های علمی بررسی می‌شود تا بتوان کشورها و مؤسسات را رتبه‌بندی کرد (کمپیل و گریسون^۶، ۲۰۱۴). به‌طور کلی نمایه نیچر از سه مقیاس برای امتیازدهی استفاده می‌کند: یکی شمار مقالات (AC)^۷، شمارش کسری (FC)^۸ و دیگری شمارش کسری وزنی (WFC)^۹. نسبت AC به FC نشان‌دهنده درجه همکاری یک مؤسسه یا کشور است. باید توجه داشت که نمایه نیچر به‌تنهایی قادر به ارزیابی عملکرد سازمانی نیست و باید با دیگر سنج‌ها و ابزارها

1. <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/methodology-world-university-rankings-2016-2017>
2. International outlook
3. Industrial income
4. THE-QS
5. Times higher education magazine
6. <https://www.natureindex.com/faq>
7. Campbell and Grayson
8. Article Count (AC)
9. Fractional Count (FC)
10. Weighted Fractional Count (WFC)

استفاده بشود و با آنها هماهنگ باشد. از طرفی نمایه نیچر صرفاً مقالات پژوهشی دست اول یک کشور یا مؤسسه را بررسی می‌کند و دیگر عملکردهای آنها را منعکس نمی‌کند.

همان‌طور که مشخص است هریک از رتبه‌بندی‌های فوق از روش‌ها و شاخص‌های خاص خود استفاده می‌کنند و نتایج عملکردی یک دانشگاه ممکن است در هر رتبه‌بندی متفاوت باشد. تعدد سامانه‌ها و تنوع روش‌شناسی‌های آنها باعث می‌شود، رهبران و سیاست‌گذاران سامانه‌های علمی وضعیت دانشگاه‌ها را در چندین سامانه پایش کنند و به دلیل تفاوت در نتایج نتوانند به درک جایگاه واقعی آنها دست یابند. بنابراین بررسی روابط و همبستگی‌های موجود میان سامانه‌های فوق می‌تواند در راستای رسیدن به یک نظام واحد و جامع رتبه‌بندی مفید فایده باشد.

پیشینه پژوهش

پژوهش‌های متعددی درخصوص همبستگی و مقایسه میان سامانه‌های رتبه‌بندی در ایران و جهان انجام شده است که در ذیل به مواردی از آنها اشاره می‌شود:

پیشینه پژوهش در داخل

رجبعلی بگلو و جوکار (۱۳۸۵) در پژوهشی رابطه رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و میزان پیوند به آنها را بررسی نمودند. در این راستا با انتخاب ۲۱۷ دانشگاه برتر از رتبه‌بندی شانگهای و بررسی رتبه‌های آنها را در دو سامانه شانگهای و تایمز دریافتند که بین نمرات دانشگاه‌ها در دو سامانه مذکور و همچنین بین رتبه دانشگاه‌ها و میزان برقراری پیوند به آنها همبستگی معناداری وجود دارد. این همبستگی، حکایت از توجه بیشتر کاربران شبکه به این دانشگاه‌ها دارد.

خسروچردی و زراعت‌کار (۱۳۹۱) با هدف شناسایی شباهت و تفاوت برون‌داد نتایج هفت سامانه رتبه‌بندی شانگهای، کیو-اس، فوراینترنشال^۱، وب‌سنجی^۲، هییکت^۳، تایمز و لایدن به مطالعه ۵۰ دانشگاه برتر دنیا در این سامانه سامانه‌ها پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که همبستگی قابل توجهی میان سامانه‌های رتبه‌بندی وجود دارد. به باور آنها این سامانه‌ها نوعی موازی‌کاری در رتبه‌بندی دانشگاه‌ها انجام می‌دهند. همچنین بیشترین همبستگی میان رتبه بندی‌های شانگهای-تایمز (۰.۸۵)، رتبه‌بندی شانگهای-وب‌سنجی (۰.۸۱) و شانگهای-لایدن (۰.۸۰) دیده شد.

خانی‌زاد و منتظر (۱۳۹۶) به بررسی شباهت‌ها، تفاوت‌ها و همچنین موقعیت دانشگاه‌ها در سامانه‌های رتبه‌بندی شانگهای، تایمز، کیو-اس، وب‌سنجی، سایماگو^۴ و لایدن پرداختند. بدین منظور رتبه ۱۰۰ دانشگاه برتر در رتبه‌بندی کیو-اس (به‌عنوان اصلی‌ترین سامانه رتبه‌بندی) را در سامانه‌های رتبه‌بندی مذکور تعیین نمودند. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که شباهت‌های معناداری بین نتایج سامانه‌ها مختلف رتبه‌بندی وجود دارد. بالاترین رابطه همبستگی بین رتبه‌بندی شانگهای و وب‌سنجی (۰.۷۹۷) و پس از آن لایدن و تایمز (۰.۷۷۷) بوده است و کیو-اس تنها با تایمز همبستگی قابل‌اعتنایی دارد (۰.۷۲۶). درنهایت پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که با وجود تعدد سامانه‌های مختلف رتبه‌بندی و تفاوت‌های موجود در شاخص‌ها، می‌توان گفت همبستگی و هم‌پوشانی زیادی در بین آنها دیده می‌شود.

مرادیان، عرفان‌منش و اصنافی (۱۳۹۶) نیز در پژوهشی به‌منظور بررسی رابطه میان عملکرد دانشگاه‌های جهان بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی به مطالعه ۱۰۰ دانشگاه برتر در ده سامانه رتبه‌بندی بین‌المللی پرداختند. نتایج نشان داد

1. International Colleges and Universities Web Ranking (4ICU)
2. webometrics
3. Ranking of science paper (HEEACT)
4. Scimago

که رابطه آماری معنادار و معکوسی میان عملکرد پژوهشی دانشگاه‌های جهان و جایگاه آنها در سامانه‌های رتبه‌بندی وجود دارد. همچنین مشخص شد که عملکرد پژوهشی دانشگاه‌ها نقشی اساسی در جایگاه آنها در سامانه‌های رتبه‌بندی بین‌المللی دارد. بر این اساس دانشگاه‌ها می‌توانند با برنامه‌ریزی در زمینه افزایش کمیت و کیفیت برون‌دادهای پژوهشی شانس بیشتری برای ورود و ارتقای جایگاه خود در سامانه‌های رتبه‌بندی بین‌المللی پیدا کنند.

حسابی (۱۳۹۷) در پژوهشی به بررسی همبستگی میان نمره دانشگاه‌های انگلیس در سامانه‌های رف^۱ با نمره آنها در سامانه‌های تایمز، کیو-اس و شانگهای با هدف واگرایی و هم‌گرایی نتایج حاصل از ارزیابی روش‌های مختلف پرداخت. همچنین میزان تأثیر گرایش‌های موضوعی دانشگاه‌ها بر نمره ابعاد سامانه‌های مختلف رتبه‌بندی را مورد توجه قرار داد. نتایج پژوهش او نشان داد که سه نوع سامانه رتبه‌بندی مبتنی بر کتاب‌سنجی، تلفیق کتاب‌سنجی و نظرسنجی و تلفیق داوری و کتاب‌سنجی در یک راستا هستند و نمره کل دانشگاه‌ها در سامانه‌های رتبه‌بندی متأثر از گرایش‌های موضوعی نمی‌باشد.

پیشینه پژوهش در خارج

آیوانیدیس^۲ و همکاران (۲۰۰۷) به سنجش اعتبار برترین سیستم‌های رتبه‌بندی بین‌المللی دانشگاه‌ها از جمله شانگهای و تایمز پرداختند. از نگاه آنان معیارهای وضع شده برای سنجش کیفیت آموزش و پژوهش در این رتبه‌بندی‌ها مناسب نمی‌باشد. همچنین آنان تطابق بین رتبه‌بندی تایمز و شانگهای را در سال ۲۰۰۶ در بهترین حالت مناسب دانستند، به طوری که ۱۳۳ دانشگاه از ۲۰۰ دانشگاه برتر را شامل می‌شود.

آگولیو^۳ و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهشی به بررسی تطبیقی سامانه‌های رتبه‌بندی کیو-اس، شانگهای، وب‌سنجی، لایدن و آموزش عالی و شورای اعتبارسنجی تایوان پرداختند. یافته‌های آنها نشان داد که با وجود معیارها و روش‌های مختلف، شباهت‌های منطقی بین سامانه‌های رتبه‌بندی وجود دارد. نتایج این پژوهش بیشترین تفاوت را بین رتبه‌بندی تایمز، کیو-اس و وب‌سنجی و بیشترین شباهت را بین رتبه‌بندی تایوان و لایدن نشان داد.

هوآنگ^۴ (۲۰۱۱) به مقایسه نتایج ۲۰ دانشگاه برتر در سه سامانه رتبه‌بندی هیکت، شانگهای و کیو-اس پرداخت. نتایج نشان داد که بین رتبه دانشگاه‌ها در سامانه‌های مورد بررسی تفاوت وجود دارد. به طوری که تنها دانشگاه هاروارد است که در هر سه رتبه‌بندی، بالاترین رتبه را کسب کرده است. همچنین مشخص شد که تفاوت‌های آشکاری بین رتبه‌بندی‌های تایمز، کیو-اس با دو رتبه‌بندی دیگر به لحاظ جایگاه برخی کشورهای اروپایی مثل آلمان و انگلیس و مناطق چینی‌زبان وجود دارد.

همچنین اسماعیل (۲۰۱۱) به بررسی تطبیقی جایگاه ۲۰ دانشگاه برتر در سامانه‌های رتبه‌بندی شانگهای، هیکت، وب‌سنجی، و کیو-اس پرداخت. پژوهش وی نشان داد که هر یک از این سامانه‌ها برای اهداف به‌خصوصی طراحی و اجرا شده‌اند و نتایج هیچ‌یک از آنها قطعی و عینی نیست. وی بر این باور است که کیفیت دانشگاه‌ها را تنها از طریق سنج‌های کمی نمی‌توان ارزیابی کرد.

چن و لیو^۵ (۲۰۱۲) به بررسی همبستگی میان سامانه‌های رتبه‌بندی شانگهای، رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان^۶ و رتبه

1. Research Exelence Framework (REF)
2. Ioannidis
3. Aguillo
4. Huang
5. Chen and Liu
6. World University Ranking (WUR)

بندی عملکردی مقالات پژوهشی برای دانشگاه‌های جهان^۱ با رویکرد کتاب‌سنجی پرداختند. نتایج بررسی آنها نشان داد که نیمی از دانشگاه‌های برتر در سامانه‌های رتبه‌بندی مذکور پوشش داده شده‌اند و سامانه‌های شانگهای و عملکرد مقالات پژوهشی همبستگی درونی زیادی با هم دارند. این بدان معناست که می‌توان شاخص‌هایی را یافت که قابلیت بالایی برای «تمایزگری یا معرف‌بودن» داشته باشد. درنهایت مشخص شد که استفاده از نمایه‌های مختلف استنادی بر نتایج رتبه‌بندی ۲۰۰ دانشگاه برتر تأثیری ندارند.

خسروجردی و سیف کاشانی (۲۰۱۳) به بررسی شباهت و وضعیت دانشگاه‌های آسیایی در بین ۲۰۰ دانشگاه برتر در بین سامانه‌های رتبه‌بندی کیو-اس، تایمز، لایدن، شانگهای، هییکت و وب‌سنجی پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان داد که همبستگی قوی میان سامانه‌های رتبه‌بندی کیو-اس و وب‌سنجی (۰.۷۸)، کیو-اس و تایمز (۰.۵۳) و درنهایت شانگهای و هییکت (۰.۵۸) وجود دارد. به باور آنان با وجود همبستگی و شباهت بین سامانه‌های رتبه‌بندی نیاز به یک سیستم واحد رتبه‌بندی با معیارها و استانداردهای جهانی است. همچنین آنان دریافتند که هیچ‌یک از سیستم‌های رتبه‌بندی نسبت به کشور خاستگاه خود تعصبی نشان نمی‌دهد.

شهااتا و محمود^۲ (۲۰۱۶) در پژوهشی به بررسی همبستگی میان نتایج سامانه‌های رتبه‌بندی پرداختند. بدین منظور، هم‌پوشانی میان ۱۰۰ دانشگاه برتر در شش سامانه را در بازه ۲۰۱۵-۲۰۱۲ را بررسی کردند. تنها ۴۹ دانشگاه در میان این شش سامانه هم‌پوشانی داشتند. همچنین نتایج پژوهش آنها نشان داد که اگرچه سامانه‌های رتبه‌بندی شانگهای، تایمز، کیو-اس، تایوان، یو.اس. نیوز، ورلدریپورت و یورپ^۳ روش‌های متفاوتی را اعمال می‌کنند اما همبستگی متوسط تا بالایی میان این رتبه‌بندی‌ها وجود دارد.

والبرام^۴ (۲۰۱۶) به مطالعه رابطه بین رتبه‌های دانشگاه‌های ملی و خصوصی آمریکایی به لحاظ میزان بودجه و شهرت آنها در بین سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۷ پرداخت. نتایج پژوهش وی نشان داد که در بیشتر موارد بین رتبه دانشگاه‌ها به لحاظ میزان بودجه و شهرت آنها هیچ رابطه‌ای وجود ندارد یا ضعیف است. البته، مؤسسات عالی خصوصی مستثنی هستند و رابطه مستقیم بین دو متغیر در آنها دیده می‌شود.

صفان^۵ (۲۰۱۹) در پژوهش خود به بررسی تأثیرات معتبر بین رتبه دو سامانه رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهانی و تایمز تایمز پرداخته است. وی معتقد است سیستم‌های رتبه‌بندی جهانی دانشگاه‌ها به یک عامل مهم در بخش آموزش عالی تبدیل شده است. سیستم‌های مذکور به‌عنوان ابزاری برای ارزیابی و رتبه‌بندی دانشگاه‌ها با توجه به کیفیتشان به مخاطبان مختلف ارائه می‌شوند. با این حال، برخی پژوهشگران بر این عقیده‌اند که رتبه‌بندی‌ها تا حد زیادی عوامل شهرت را بیان می‌کنند. در این مقاله الگویی از روابط درون و بین رده‌بندی از منظر شهرت به همراه یک مطالعه تجربی در مورد دو سامانه رتبه‌بندی علمی دانشگاه‌های جهانی و رتبه‌بندی تایمز ارائه شده است. با کمک داده‌های حاصل از این دو سامانه بین سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۱۰ و استفاده از رگرسیون رتبه‌ای، مشخص شد که هر دو رتبه‌بندی به‌صورت متقابل تأثیرگذارند، و در طول زمان اثرات اعتباری درون و متقابل ایجاد می‌کنند.

- 1 . Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities (PRSPWU)
- 2 . Shehata and Mahmood
- 3 . University Ranking by Academic Performance (URAP)
- 4 . Wolbrom
- 5 . Safón

جمع‌بندی از مرور پیشینه

شواهد پژوهشی پیش‌گفته بر وجود همبستگی بین سامانه‌های رتبه‌بندی تأکید دارند با این حال، قوت این همبستگی‌ها به یک اندازه نیست علاوه بر این، عمده این پژوهش‌ها بر ۲۰ تا ۵۰ دانشگاه برتر صورت گرفته است. همان‌گونه که بررسی پیشینه تحقیقاتی این حوزه نشان داد کمتر پژوهشی به تعیین همبستگی بین نمرات دانشگاه‌ها در سامانه‌های مبتنی بر کتاب‌سنجی محض با سامانه‌های تلفیقی به‌ویژه در سطح دانشگاه‌های مشترک در سامانه‌های رتبه‌بندی پرداخته است. از این رو، پژوهش حاضر می‌کوشد تا با تمرکز بر ۴۲۳ دانشگاه مشترک در سامانه‌های رتبه‌بندی، به بررسی همبستگی نمرات دانشگاه‌ها میان سامانه‌های ساده و تلفیقی بپردازد. همان‌گونه که بیان شد، دو سامانه تایمز و کیو-اس از آن رو به‌عنوان «معیار» انتخاب شدند که علاوه بر بعد بهره‌وری پژوهشی، ابعاد آموزش و ارتباط با صنعت و همچنین شهرت جهانی دانشگاه را نیز می‌سنجد و به نظر می‌رسد که عملکرد همه‌جانبه دانشگاه‌ها را پوشش می‌دهند. در مقابل، دو سامانه لایدن و نمایه نیچر با وجود شاخص‌های بسیار تنها بر بعد بهره‌وری پژوهشی متمرکز شده‌اند و یک نمره و رتبه کلی بر اساس تمامی ابعاد ارائه نمی‌کنند. از این رو به‌عنوان سامانه‌های «پایه» انتخاب شده‌اند.

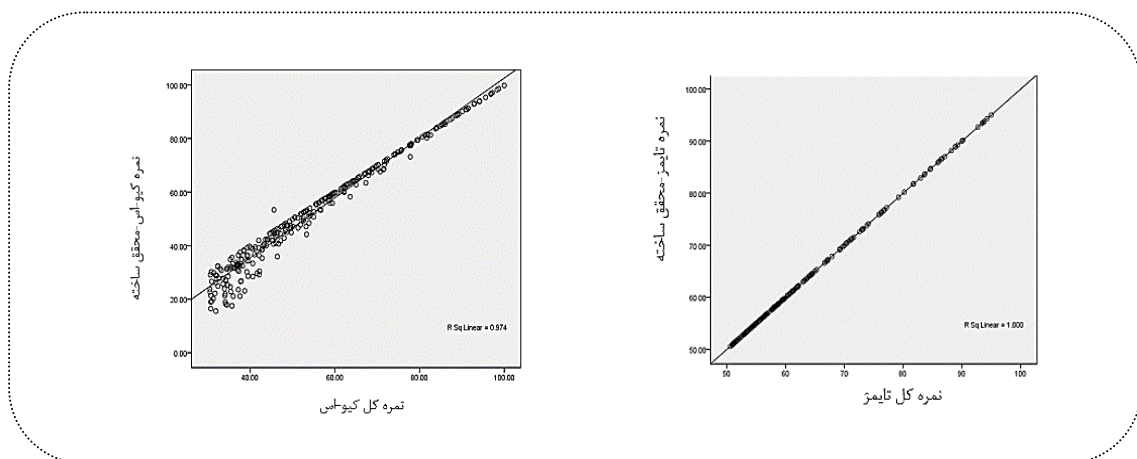
روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش به روش اسنادی صورت گرفته است. جهت انجام آن ابتدا به روش نمونه‌گیری در دسترس، نمونه‌ای متشکل از دانشگاه‌هایی که در سامانه‌های رتبه‌بندی تایمز، کیو-اس، لایدن و نمایه نیچر در چند سال پیاپی (از ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۷) ارزیابی و رتبه‌بندی شده‌اند و نمره ارزیابی و رتبه آنها از طریق این سامانه‌ها در دسترس قرار گرفته، انتخاب شده است. برای این منظور، دانشگاه‌های رتبه‌بندی شده در سامانه‌های مزبور بررسی شد و به‌صورت دستی و مقایسه‌ای هم‌پوشانی میان آنها به دست آمد. نتیجه نشان داد که تعداد ۴۲۳ دانشگاه در سامانه‌های مورد مطالعه مشترک هستند. این تعداد، حجم نمونه پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهد.

با استفاده از ابزار سیاهه‌وارسی و با تکیه بر اسناد آنلاین، داده‌های رتبه‌بندی دانشگاه‌ها از چهار سامانه رتبه‌بندی انتخاب شده به دست آمده است. نتایج رتبه‌بندی سال ۲۰۱۷ در این پژوهش مدنظر قرار گرفته است. در این سال، سامانه‌های تایمز و کیو-اس بر برون‌دادهای پژوهشی پنج سال اخیر متمرکز می‌شوند، سامانه لایدن برون‌دادهای چهار سال اخیر و نمایه نیچر یک سال اخیر را بررسی و ارزیابی می‌کنند. از این رو، نتایج دو سامانه نخست در سال ۲۰۱۷ کم و بیش ناظر بر بازه زمانی مشابهی است. با این حال، از آنجاکه نمایه نیچر تنها یک سال را دربرمی‌گیرد، به‌منظور خنثی کردن تأثیر بازه زمانی بر نتایج، میانگین نتایج این سامانه در سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۱۲ مدنظر قرار گرفت.

داده‌های برخی دانشگاه‌ها در سامانه‌های رتبه‌بندی تایمز و کیو-اس به شکل دامنه‌ای گزارش می‌شود و بنابراین نمره دقیق این دانشگاه‌ها در دسترس نیست. برای فراهم‌سازی امکان بررسی این‌گونه دانشگاه‌ها، نمره کل آنها به‌صورت دستی برآورد شد. بدین منظور به کمک روش‌شناسی اعلام شده در دو سامانه رتبه‌بندی تایمز و کیو-اس، نمره هر دانشگاه در هر یک از ابعاد سامانه‌های رتبه‌بندی مربوطه در وزن معین خود ضرب و سپس جمع شدند. آشکار است که نمره محقق ساخته با نمره گزارش شده در سامانه‌های رتبه‌بندی به دلیل برخی بهنجارسازی‌ها در الگوریتم‌های مربوطه تا حدودی متفاوت‌اند. از این رو، به‌منظور اعتبارسنجی روش محاسبه به‌کار گرفته شده توسط محقق تحلیل همبستگی میان نمره‌های ارائه شده در سامانه‌های رتبه‌بندی با نمره‌های محاسبه شده به‌صورت دستی برای

آن دسته از دانشگاه‌هایی که نمره آنها در سامانه‌های رتبه‌بندی گزارش شده بود انجام گرفت. همان‌گونه که نمودار شماره ۱ نشان می‌دهد بین دو متغیر رابطه خطی مثبت و قوی حاکم است که بیانگر همبستگی بالای این نمرات می‌باشد. مقدار ضریب همبستگی به دست آمده میان نمره کل دانشگاه‌ها توسط محقق با نمره گزارش شده در سامانه رتبه‌بندی «تایمز» و «کیو-اس» به ترتیب برابر با $(r=1.000)$ و $(r=0.987)$ می‌باشد.



نمودار ۱. همبستگی بین نمره کل تایمز و کیو-اس با نمره محاسبه شده توسط محقق

تعدد و تنوع سنج‌ها در سامانه‌های رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن از یک سو و عدم تجمع این سنج‌ها در یک بعد واحد و منسجم از سوی دیگر باعث شد تا شاخص‌هایی به‌عنوان شاخص‌های برجسته در این سامانه‌ها تعیین شوند. بر این اساس، از بین شاخص‌های (شمارش کل، شمارش کسری و شمارش کسری وزنی) در نمایه نیچر شاخص «شمارش کسری وزنی» به دلیل وجود همبستگی قوی با شاخص شمارش کل $(r=0.933)$ انتخاب شد. دلیل دیگر، آن بود که از میان شاخص‌های نام‌برده، شاخص شمارش کسری وزنی در واقع صورت به‌هنجارشده شاخص شمارش کسری است^۱. دلیل دیگر اینکه شاخص شمارش کسری تنها در سال‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ ارائه شده بود. این در حالی است که در پژوهش حاضر، برای نزدیک‌سازی بازه زمانی رتبه‌بندی نمایه نیچر به دیگر رتبه‌بندی‌های مورد بررسی نیاز به آمار سال‌های بیشتری بود. و مقادیر ارائه شده برای شاخص شمارش کسری وزنی در بین سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۱۵ موجود بود. میانگین این شاخص‌ها به‌عنوان نمره دانشگاه در سامانه نیچر مورد استفاده قرار گرفت. همچنین، در سامانه رتبه‌بندی لایدن سنج‌های کراون^۲ به‌عنوان مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی دانشگاه‌ها ارائه می‌شوند. این شاخص‌ها عبارت‌اند از میانگین نمره به‌هنجارشده استناد^۳ و تعداد نسبی انتشارات در ۱۰ درصد برتر^۴ در سطح شمارش کسری (والتمن، فناک، فن‌لوین، ویزر و فن‌ران^۵، ۲۰۱۱). این دو شاخص به‌منظور سنجش نمره دانشگاه‌ها در این سامانه رتبه‌بندی انتخاب شدند. شایان ذکر است این شاخص‌ها نیز در دو سطح شمارش کسری و شمارش کامل ارائه می‌شوند. با توجه به آنکه شاخص‌های میانگین به‌هنجارشده نمره استناد-شمارش کسری و میانگین به‌هنجارشده نمره استناد-شمارش کامل $(r=0.907)$ و همچنین تعداد نسبی انتشارات در ۱۰ درصد برتر-شمارش کسری و تعداد

- 1 . <https://www.natureindex.com/faq>
- 2 . Crown indicators
- 3 . Mean Normalized Citation Score (MNCS)
- 4 . Publication & Proportion top 10% (PP top 10%)
- 5 . Waltman, van Eck, van Leeuwen, Visser and van Raan

نسبی انتشارات در ۱۰ درصد برتر-شمارش کامل ($r=0.948$) از همبستگی بالایی برخوردار بودند بررسی همگی آنها ضروری نبود. همچنین، سامانه لایدن شاخص شمارش کسری را شاخص ترجیحی خود اعلام کرده است (والتمن و همکاران، ۲۰۱۲).

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال پژوهش. آیا همبستگی معناداری بین نمره دانشگاه‌ها در رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن با تایمز و کیو-اس وجود دارد؟

به منظور مطالعه همبستگی میان نمره دانشگاه‌ها در سامانه‌های رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن با تایمز و کیو-اس ابتدا نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد. نتایج این آزمون نشان از نرمال بودن توزیع نمرات کل دانشگاه‌ها برای متغیرهای نمره کل تایمز ($P=0.067$) و نمره لایدن برای سنجه MNCS در سطح شمارش کل ($P=0.054$) دارد ($P>0.05$). ولی توزیع نمرات در رابطه با متغیرهای نمره کل کیو-اس ($P=0.000$)، نمره نمایه نیچر ($P=0.000$)، نمره لایدن برای سنجه PP(top10%) ($P=0.046$) و MNCS ($P=0.020$) در سطح شمارش کسری و PP(top10%) ($P=0.032$) در سطح شمارش کل نرمال نیست ($P<0.05$). از این رو، از آزمون ناپارامتری اسپیرمن جهت تحلیل داده‌ها استفاده شده است.

جدول ۱. همبستگی اسپیرمن بین نمره دانشگاه‌ها در رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن با نمره کل کیو-اس

سامانه رتبه‌بندی	ضریب همبستگی	سطح معناداری	تعداد
نمایه نیچر	۰.۳۲۲**	۰.۰۰۰	۴۱۳
نمره لایدن-شمارش کسری	PP (top10%)	۰.۵۸۸**	۴۱۸
	MNCS	۰.۵۸۲**	۴۱۸
نمره لایدن-شمارش کل	PP (top10%)	۰.۵۳۲**	۴۱۸
	MNCS	۰.۵۱۲**	۴۱۸

** همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنادار است (دوسویه).

نتایج حاصل از این تحلیل در جدول ۱ بیانگر وجود ارتباط معنادار بین نمره دانشگاه‌ها در رتبه‌بندی نمایه نیچر و کیو-اس از یک سو و همچنین نمره آنها در رتبه‌بندی لایدن و کیو-اس از دیگر سو در سطح اطمینان ۹۹ درصد می‌باشد ($P<0.01$). بنابراین، با توجه به مقدار ضریب همبستگی بین نمره کل کیو-اس و نمره نمایه نیچر ($r=0.322$)، بین این دو متغیر رابطه معنادار و مثبت اما ضعیفی وجود دارد. بین نمره کل کیو-اس و نمره لایدن در سطح شمارش کسری برای سنجه‌های PP (top10%) و MNCS ضریب همبستگی به ترتیب برابر با ($r=0.588$) و ($r=0.582$) است. همچنین، برای نمره لایدن در سطح شمارش کل، ضریب همبستگی برای دو سنجه PP (top10%) و MNCS به ترتیب برابر با ($r=0.532$) و ($r=0.512$) است که حکایت از معناداری و مثبت بودن رابطه میان دو متغیر نمره کل کیو-اس و لایدن دارد.

همبستگی بین نمره دانشگاه‌ها در رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن با نمره کل تایمز نیز با استفاده از آزمون همبستگی اسپیرمن مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که ارتباط معناداری بین نمره دانشگاه در رتبه‌بندی نمایه نیچر و

همبستگی نتایج سامانه‌های رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن با تایمز و کیو-اس

لایدن (شمارش کل و شمارش کسری) با رتبه‌بندی تایمز در سطح اطمینان ۹۹ درصد ($P < 0.01$) وجود دارد. ضریب همبستگی بین دو متغیر شمارش کسری وزنی در نمایه نیچر و نمره کل تایمز ($r = 0.497$) وابستگی مثبت و معناداری را نمایان می‌سازد. از طرف دیگر، با توجه به مقادیر ضریب همبستگی بین نمره کل تایمز و نمره لایدن در سطح شمارش کسری ($PP \text{ top}10\% = 0.803$ و $MNCS = 0.806$) و همچنین نمره لایدن در سطح شمارش کل ($PP \text{ top}10\% = 0.799$ و $MNCS = 0.780$) می‌توان ارتباط مثبت و معناداری را در بین این دو متغیر مشاهده کرد (جدول ۲).

جدول ۲. همبستگی اسپیرمن بین نمره دانشگاه‌ها در رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن با نمره کل تایمز

سامانه رتبه‌بندی	ضریب همبستگی	سطح معناداری	تعداد
نمایه نیچر	۰.۴۹۷**	۰.۰۰۰	۴۱۳
نمره لایدن-شمارش کسری	PP (top10%)	۰.۸۰۳**	۴۱۸
	MNCS	۰.۸۰۶**	۴۱۸
نمره لایدن-شمارش کل	PP (top10%)	۰.۷۹۹**	۴۱۸
	MNCS	۰.۷۸۰**	۴۱۸

** همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنادار است (دوسویه).

بحث و نتیجه‌گیری

سامانه‌های رتبه‌بندی برای ارزیابی عملکرد علمی دانشگاه‌ها از روش‌ها و شاخص‌های کمی و کیفی متفاوت و گاه مشابهی بهره می‌گیرند. برخی از این سامانه‌ها همچون نمایه نیچر و لایدن رویکرد ساده‌ای دارند و تنها بر کتاب‌سنجی محض استوارند و برخی دیگر مانند تایمز و کیو-اس علاوه بر کتاب‌سنجی از روش‌های دیگری نظیر نظرسنجی و آمار برگرفته از دانشگاه‌ها و مراجع رسمی در نتایج رتبه‌بندی خود استفاده می‌کنند. این عوامل سبب شده تا رهبران و سیاست‌گذاران علمی وضعیت دانشگاه‌ها را در چندین سامانه پایش کنند و به دلیل تفاوت در نتایج نتوانند جایگاه واقعی سازمان خود را شناسایی کنند. از این رو، پژوهش حاضر در راستای تعیین همبستگی بین نمرات دانشگاه‌ها در سامانه‌های رتبه‌بندی نمایه نیچر و لایدن با تایمز و کیو-اس انجام شد.

یافته‌های حاصل از تحلیل همبستگی نشان داد که بین نمره دانشگاه‌ها در رتبه‌بندی‌های مبتنی بر کتاب‌سنجی محض همچون نمایه نیچر و لایدن با نمره آنها در سامانه‌های تایمز و کیو-اس که علاوه بر داده‌های حاصل از کتاب‌سنجی از نتایج نظرسنجی و آمار عملکردی دانشگاه‌ها نیز بهره می‌گیرند همبستگی معناداری وجود دارد (جدول ۱ و ۲). همان‌گونه که از ضرایب همبستگی به دست آمده استنباط می‌شود، همبستگی بین لایدن با سامانه تایمز قوی اما با سامانه کیو-اس در حد متوسط است. همچنین، همبستگی نیچر با این دو سامانه ضعیف ارزیابی می‌شود. این همبستگی‌ها را می‌توان متأثر از تشابه در ابعاد روش‌شناسی‌ها به‌ویژه ابعاد پژوهشی و استنادی دانست. همچنین، این سامانه‌ها به لحاظ اهداف، گرایش‌های موضوعی، شیوه‌های گزینش دانشگاه‌ها و تمایل آنها نسبت به انتشارات انگلیسی شبیه به هم هستند (نورمحمدی و صفری، ۱۳۹۲؛ آگویلو و همکاران، ۲۰۱۰). باین حال، پایین بودن ضریب همبستگی نشان می‌دهد که درصد نسبتاً بزرگی از واریانس توسط این همبستگی‌ها تبیین نمی‌شود که نشانگر تفاوت‌ها در روش‌شناسی‌هاست. تفاوت‌های اصلی را می‌توان در روش‌هایی همچون نظرسنجی شهرت و الگوریتم‌های وزن‌دهی

جستجو کرد. همچنین دو سامانه تایمز و کیو-اس از پایگاه اسکوپوس برای سنجش شاخص پژوهش استفاده می کنند، درحالی که لایدن از وب آو ساینس برای این منظور بهره می گیرد^۱. علاوه بر این، شدت همبستگی بین نتایج این سامانه ها به یک اندازه قوی نیست. همبستگی بین نمره دانشگاه ها در سامانه های نمایه نیچر و لایدن با سامانه رتبه بندی تایمز (جدول ۲) به مراتب قوی تر از همبستگی آنها با رتبه بندی کیو-اس (جدول ۱) بوده است. در تبیین علل این همبستگی ها می توان به سهم چشمگیر پژوهش و محورهای آن در رتبه بندی تایمز، لایدن و نمایه نیچر نسبت به کیو-اس اشاره کرد. از سوی دیگر تفاوت بین سامانه های تایمز و کیو-اس نیز می تواند بر میزان این همبستگی ها تأثیر بگذارد. این سامانه ها در برخی ابعاد، شاخص ها، الگوریتم های وزن دهی و تمرکز بر مناطق خاص جغرافیایی با هم متفاوت اند. رتبه بندی تایمز بیشتر بر دانشگاه های اروپایی و رتبه بندی کیو-اس بر دانشگاه های آمریکایی تمرکز ویژه دارد (خانی زاد و منتظر، ۱۳۹۶). علاوه بر این، در سنجش شاخص های مشترک همچون نظرسنجی درباره شهرت دانشگاه به شیوه های متفاوتی عمل می کنند. کیو-اس فهرست معرفان دانشگاه را که قرار است در پیمایش شرکت کنند از خود دانشگاه در دست بررسی دریافت می کند، اما تایمز خود دست به انتخاب شرکت کنندگان در پیمایش می زند. تایمز ادعا می کند که به این ترتیب به توزیع نرمال پاسخ گویان دست می یابد^۲.

نتایج حاصل از این پژوهش را می توان هم راستا با پژوهش خسرو جردی و زراعت کار (۱۳۹۱) دانست. آنان نیز در پژوهش خود ارتباط و همبستگی قوی در میان سامانه های رتبه بندی تایمز، لایدن، شانگهای، وب سنجی گزارش کرده و بر این باورند که این سامانه ها نوعی موازی

کاری در رتبه بندی دانشگاه ها انجام می دهند. با این حال، شدت همبستگی مشاهده شده در این پژوهش به اندازه ای قوی نیست که بتوان ادعا کرد این سامانه ها ارزیابی یکسانی را از دانشگاه ها به دست می دهند و به قول خسرو جردی و زراعت کار (۱۳۹۱) دچار «موازی کاری» شده اند. همچنین، یافته های این پژوهش با مطالعه آگیلو و همکاران (۲۰۱۰) در رابطه با شباهت های منطقی بین سامانه های رتبه بندی با وجود روش های مختلف آنها همخوانی دارد. خانی زاد و منتظر (۱۳۹۶) نیز با بررسی تفاوت ها و شباهت های سامانه های رتبه بندی، همبستگی معناداری را بین شانگهای-وب سنجی، لایدن-تایمز، کیو-اس-تایمز، سایماگو-وب سنجی، شانگهای-تایمز گزارش کردند و به عنوان نتیجه بیان کردند که با وجود تفاوت در شاخص ها و تعدد در سامانه های رتبه بندی نقاط مشترک و هم پوشانی های بسیار زیادی در بین آنها دیده می شود. همچنین، یافته های این پژوهش با نتایج مطالعات مرادیان، عرفان منش و اصنافی (۱۳۹۶)، شهابا و محمود (۲۰۱۶)، خسرو جردی و سیف کاشانی (۲۰۱۳)، چن و لیو (۲۰۱۲)، رجبعلی بگلو و جوکار (۱۳۸۵) و حسابی (۱۳۹۷) در خصوص وجود همبستگی مثبت و معنادار میان سامانه های رتبه بندی هم راستاست.

به طور کلی نتایج پژوهش حاضر همبستگی میان سامانه های رتبه بندی نمایه نیچر و لایدن با تایمز و کیو-اس، به دلیل وجود تشابهات در ابعاد و شاخص ها به ویژه ابعاد مرتبط با بهره وری پژوهشی را تأیید کرد. می توان گفت با آنکه سامانه های رتبه بندی مبتنی بر کتاب سنجی محض با سامانه های رتبه بندی مبتنی بر کتاب سنجی غنی شده با نظرسنجی و داده های عملکردی تفاوت هایی در روش شناسی ها و رویکردها دارند، هم پوشانی نیز بین آنها به ویژه در بعد کیفیت پژوهش و استناد مشاهده می شود. با این حال، تنها سامانه لایدن با تایمز همبستگی قوی را نشان می دهد. از این رو، این

1. <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/methodology-world-university-rankings-2016-2017>

2. <https://www.leidenranking.com/information/universities>

3. <https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings/methodology>

هم‌پوشانی‌ها به اندازه‌ای چشمگیر نیست که بتوان گفت نتایج حاصل از این سامانه‌های رتبه‌بندی کاملاً مشابه است. بنابراین، همچنان توجه به نتایج ارزیابی در این چند سامانه به جهت انعکاس برخی ابعاد عملکردی متفاوت ضروری است.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

از آنجاکه تعدد سامانه‌ها و روش‌شناسی‌ها برای ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی دانشگاه‌ها مشکلی اساسی را به جهت اعتماد به نتایج و همچنین درک جایگاه واقعی دانشگاه‌ها به وجود آورده است. از این رو پیشنهاد می‌شود، سامانه‌های رتبه‌بندی به سمت یک رتبه‌بندی جامع که بسیاری از مؤلفه‌های مهم برای ارزیابی دانشگاه‌ها را بسنجد حرکت کنند. با توجه به همبستگی که میان سامانه لایدن و تایمز در این پژوهش دیده شد، پیشنهاد می‌شود یک سامانه رتبه‌بندی بر اساس تلفیق شاخص‌ها و معیارهای این دو سامانه ایجاد شود تا از چندگانگی سامانه‌های مشابه هم کاسته شود.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

پیشنهاد می‌شود در پژوهشی همبستگی بین سامانه‌های رتبه‌بندی ملی با سامانه‌های رتبه‌بندی مبتنی بر کتاب‌سنجی محض و همچنین سامانه‌هایی که علاوه بر کتاب‌سنجی از داده‌های نظرسنجی و عملکردی استفاده می‌کنند بررسی شود.

فهرست منابع

- پاکزاد، مهدی؛ خالدی، آرمان؛ تیموری، مهتاب. (۱۳۹۱). بررسی تطبیقی نظام‌های بین‌المللی رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی. *رهیافت*، ۲۲ (۵۰)، ۷۱-۹۳.
- حسابی، سمیه. (۱۳۹۷). همبستگی بین ارزیابی پژوهش به دو روش کتاب‌سنجی محض و داوری غنی شده با کتاب‌سنجی: نمونه مورد مطالعه نظام چارچوب تعالی پژوهش انگلیس و نظام‌های رتبه‌بندی معتبر جهانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی. دانشگاه شیراز.
- خانی‌زاد، رحیم؛ منتظر، غلامعلی. (۱۳۹۶). ارزیابی تطبیقی نظام‌های رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان. *سیاست‌نامه علم و فناوری*، ۳ (۹)، ۳۱-۴۳.
- خسروجردی، محمود؛ زراعت‌کار، ندا. (۱۳۹۱). مروری بر نتایج هفت نظام رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان. *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۸ (۱)، ۷۱-۸۴.
- داورپناه، محمدرضا. (۱۳۸۶). ارتباط علمی: نیاز اطلاعاتی و رفتار اطلاع‌یابی. چاپ اول. دبیرش. ۲۵۶.
- رجبعلی بگلو، رضا؛ جوکار، عبدالرسول. (۱۳۸۵). رابطه رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان و میزان پیوند به آنها بر اساس رتبه‌بندی دانشگاه‌های چین و آموزش عالی تایمز. *اطلاع‌شناسی*، ۱-۲ (۴)، ۱۷۹-۱۹۰.
- رسولی، بهروز؛ علیدوستی، سیروس. (۱۳۹۵). پیش‌نما: جایگاه علم، فناوری و نوآوری ایران در جهان (توصیف شاخص‌ها و روند سالانه آنها تا ۲۰۱۵). چاپ اول. پژوهشگاه علوم و فناوری ایران. ۱۰۴.

مرادیان، مہسا؛ عرفان منش، محمدامین؛ اصنافی، امیررضا. (۱۳۹۶). رابطه میان عملکرد دانشگاه‌های برتر جهان بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی و جایگاه آنها در ده نظام رتبه‌بندی بین‌المللی. علوم و فنون مدیریت اطلاعات، ۴ (۳)، ۲۳-۴۲.

نورمحمدی، حمزه‌علی؛ صفری، فاطمہ. (۱۳۹۲). معرفی نظام‌های رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و بررسی شاخص‌های این نظام‌ها. سیاست‌نامه علم و فناوری، ۳ (۲)، ۷۱-۸۶.

Aguillo, I., Bar-Ilan, J., Levene, M., & Ortega, J. (2010). Comparing university rankings. *Scientometrics*, 85(1), 243-256.

Achour, B. (2017). Re: What is the most reliable ranking system for universities? Retrieved February 18, 2019 from: https://www.researchgate.net/post/What_is_the_most_reliable_ranking_system_for_universities.

Baty, P. (2011). THE Global Rankings: Change for the better, Times Higher Education, 6 October. Retrieved February 20, 2020, from <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2011-12/world-ranking/analysis/the-global-rankings>.

Boulton, G. (2011). University rankings: Diversity, excellence and the European initiative. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (13), 74-82.

Campbell, N., & Grayson, M. (2014). Introducing the index. *Nature*, 515(7526), S52-S53.

Chen, K., & Liao, P. (2012). A comparative study on world university rankings: A bibliometric survey. *Scientometrics*, (92), 89-103.

Huang, M. (2011). A comparison of three major academic rankings for world universities: from research evaluation perspective. *Journal of Library Information Studies*, 9(1), 1-25.

Ioannidis, J. P., Patsopoulos, N. A., Kavvoura, F. K., Tatsioni, A., Evangelou, E., Kouri, I. ...& Liberopoulos, G. (2007). International ranking systems for universities and institutions: a critical appraisal. *BMC medicine*, 5(1), 30.

Ismail, M. (2011). Ranking of University. Retrieved February 20, 2020 from: https://scholar.google.com/scholar?hl=fa&as_sdt=0%2C5&q=Ranking+of+University+muhammad+ismail&btnG.

Khosrowjerdi, M., & Kashani, Z. S. (2013). Asian top universities in six world university ranking systems. *Webology*, 10(2), 1.

Luke, G., & Walsh, A. (2010). World University Ranking. Retrieved February 20, 2020 from: <https://documents.manchester.ac.uk/display.aspx?DocID=8422>.

Rauhvargers, A. (2011). Global University Ranking and their impact-report I, Belgium: European University Association.

Safón, V. (2019). Inter-ranking reputational effects: an analysis of the Academic Ranking of World Universities (ARWU) and the Times Higher Education World University Rankings (THE) reputational relationship. *Scientometrics*, 121, 897-915.

Shehatta, I., & Mahmood, K. (2016). Correlation among top 100 universities in the major six global rankings: policy implications. *Scientometrics*, 109(2), 1231-1254.

- Usher, A., & Savino, M. (2006). A World of Difference: A Global Survey of University League Tables. Canadian Education Report Series. *Online Submission*.
- Waltman, L., Calero, Medina, C., Kosten, J., Noyons, E. C., Tijssen, R. J., van Eck, N. J., ... & Wouters, P. (2012). The Leiden Ranking 2011/2012: Data collection, indicators, and interpretation. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(12), 2419-2432.
- Waltman, L., van Eck, N. J., van Leeuwen, T. N., Visser, M. S., & van Raan, A. F. (2011). Towards a new crown indicator: Some theoretical considerations. *Journal of informetrics*, 5(1), 37-47.
- Wolbrom, J.(2016). The Relation Between University Endowment Fund Size and University Reputational Rankings. FinancialAnalyst.3. Retrieved February 20, 2019 from:https://scholarsarchive.library.albany.edu/honorscollege_finance/3

شناسایی و تبیین ساختار و رویکرد موجود در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی در ایران و کشورهای منتخب

زینب رضاقلی لالانی^۱

۱. دانش‌آموخته دکتری، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران، ایران

Email: Rezagholi81@gmail.com

عبدالرضا نوروزی چاکلی^{۲*}

۲. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

زهرا اباذری^۳

۳. دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران، ایران.

Email: Abazari391@yahoo.com

فرشته سپهر^۴

۴. استادیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران، ایران.

Email: Fereshteh.sepehr@yahoo.com

Email: Noroozi@shahed.ac.ir

چکیده

هدف: هدف از این پژوهش، تبیین ساختار، رویکردها، جهت‌گیری‌ها و نقاط تمرکز شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی در ایالات متحده آمریکا به‌عنوان کشوری توسعه یافته، ترکیه به‌عنوان کشوری در حال توسعه و مسلمان در منطقه و کره جنوبی به‌عنوان یک کشور آسیایی توسعه یافته خاور دور، به منظور ارائه چارچوبی برای تدوین این نوع شاخص‌ها در ایران است.

روش‌شناسی: با مطالعه کتابخانه‌ای متون مرتبط، مبنای تدوین این شاخص‌ها در هر یک از کشورها شناسایی شد. سپس از طریق مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و بر اساس اشباع نظری، دیدگاه ۹ نفر از صاحب‌نظران، که با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده بودند، در خصوص جهت‌گیری‌های هر یک از شاخص‌ها و تناسب آن با نیازهای ایران بدست آمد و با رویکرد تحلیل مضامین تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: پس از شناسایی شاخص‌های مرتبط به هر بُعد و مؤلفه و حذف شاخص‌های مشابه، حدود ۸۴۵ شاخص شناسایی شد که اطلاعات مربوط به هر شاخص، اعم از عنوان، هدف و منبع استخراج شاخص ارائه شد. سپس دیدگاه صاحب‌نظران در خصوص جهت‌گیری شاخص‌ها و اهمیت هر یک از آنها برای ارزیابی علم و فناوری مهندسی در ایران بدست آمد. در نهایت، چارچوب اصلی برای جهت‌گیری در تدوین شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی در ایران پیشنهاد شد.

نتیجه‌گیری: هر یک از کشورهای منتخب علاوه بر بهره‌مندی از شاخص‌های رایج، از شاخص‌ها و جهت‌گیری‌های ویژه‌ای که قادر به انعکاس مؤثرتر فعالیت‌های علم و فناوری این حوزه باشد بهره می‌برند که از آن جمله می‌توان به شاخص‌هایی از گروه «ثبت اختراعات»، «هزینه‌کردهای تحقیق و توسعه»، «صنعت فناوری»، «تجارت بین‌المللی در فناوری سطح بالا» و «نقش‌آفرینی در توسعه فناوری‌های رشد سبز» اشاره کرد. از آنجایی که همواره شاخص‌های ارزیابی به‌عنوان مهم‌ترین مشخصه جهت‌گیری سیاست‌های علم و فناوری کشورها محسوب می‌شوند، بهره‌گیری از گروه شاخص‌های یاد شده در گزارش‌های ملی این کشورها می‌تواند حاکی از متمایل شدن جهت‌گیری سیاست علمی این کشورها به‌سوی زمینه‌های خاص توسعه مهندسی تلقی شود.

واژگان کلیدی: شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری، مهندسی، جهت‌گیری شاخص‌ها، ایران، آمریکا، کره جنوبی، ترکیه.

صفحه ۱۹۶-۱۷۳

دریافت: ۱۳۹۸/۹/۱۹

پذیرش: ۱۳۹۹/۲/۱۰



مقدمه و بیان مسئله

مطالعات حاکی از آن است که فعالیت‌های مربوط به توسعه علم، فناوری و نوآوری به‌عنوان پیشران‌های اصلی بهره‌وری و رشد اقتصادی محسوب می‌شوند و به‌طور چشمگیری به توسعه اقتصادی و بهبود سطح زندگی جوامع یاری می‌رسانند. بر این اساس، دولت‌ها و سازمان‌های بین‌المللی همواره با بهره‌گیری از شیوه‌های مختلف و در ابعاد گوناگون، سنجش و ارزیابی علم، فناوری و نوآوری را در دستور کار خود قرار می‌دهند (نوروزی چاکلی و حسن‌زاده، ۱۳۸۹). در فرایند سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری، پایش و ارزیابی نتایج، پیامدها و سیاست‌های مذکور بر توانایی یادگیری در نظام نوآوری ملی خواهد افزود و درنهایت به تدوین نظام‌مند سیاست علم، فناوری و نوآوری منجر می‌شود (باقری‌نژاد و سیدان، ۱۳۹۴). در اقتصاد دانش‌بنیان امروز، دانشگاه‌ها به‌عنوان بازیگران بخش‌های آموزش عالی، منبع تولید و اشاعه دانش جدید محسوب می‌شوند و علاوه بر تولید و انتقال دانش، در زمینه توسعه طرح‌های نوآورانه و کارآفرینی گام برمی‌دارند (برکویتس^۱ و فیلدمن^۲، ۲۰۰۶). امروزه، دانشگاه‌ها به‌عنوان پشتیبانان اصلی رشد اقتصادی و تقویت‌کننده رفتارها و فعالیت‌های کارآفرینانه و نوآورانه، در کانون خلق دانش و بهره‌برداری از آن قرار دارند (او کانه^۳ و همکاران، ۲۰۱۵)، و به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم برای مشارکت با بخش صنعت تلاش می‌کنند (ماسکیو^۴ و همکاران، ۲۰۱۳).

با افزایش آگاهی از نقش اساسی دانشگاه‌ها در شکل‌گیری رقابت و رونق منطقه‌ای (آدراشت^۵، ۲۰۱۲؛ والرو و ون رینن^۶، ۲۰۱۶)، دولت‌ها سیاست بازنگری نقش سنتی دانشگاه‌ها و ادغام عناصر نوآورانه در نظام‌های آموزش عالی را در پیش گرفته و بیش از پیش به تقویت ارتباط میان فعالیت‌های علمی و فناورانه در دانشگاه‌ها می‌اندیشند. در همین راستا، متور و لیدن^۷ (۲۰۱۸) ارزش افزوده حاصل از تمرکز هم‌زمان بر روی پژوهش‌های بنیادی و کاربردی که درنهایت به بارورشدن یکدیگر می‌انجامد را مورد تأکید قرار می‌دهند.

با وجود این، باید پذیرفت که توسعه پژوهش‌های کاربردی تا حد زیادی به توسعه صنعت که در رأس آن حوزه مهندسی قرار دارد وابسته است. حوزه مهندسی، به‌عنوان موتور محرکه توسعه صنعت، می‌تواند به‌عنوان پیونددهنده دانشگاه و صنعت نیز عمل کند و بیش از پیش مسیر و چشم‌انداز دانشگاه‌ها را از انجام وظایف علمی سنتی به‌سوی توسعه کارآفرینی و انجام تحقیقات کاربردی هدفمند در کنار تحقیقات بنیادی سوق دهد. کشورهایی که چنین تغییر چشم‌اندازی را در نظام علم و فناوری خود دنبال می‌کنند، برنامه‌های روشنی را برای توسعه حوزه مهندسی در دستور کار خود قرار داده‌اند. شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری می‌تواند به‌عنوان مهم‌ترین گواه و نشانه انعکاس سیاست‌های کشورها تلقی شود. به بیانی دیگر، هرگاه مقرر باشد جهت‌گیری سیاست‌های یک کشور در زمینه‌ای خاص رصد و پایش شود، ارزیابی شاخص‌های مورد استفاده می‌تواند به عنوان روشن‌ترین و واقعی‌ترین مبنا برای آن در نظر گرفته شود؛ چراکه شاخص‌ها برای ارزیابی مقایسه‌ای کارایی و اثربخشی عملکرد علم و فناوری با مسیرها و اهداف تعیین‌شده، به عنوان چارچوب‌هایی عملیاتی عمل می‌کنند.

- 1 . Bercovitz
- 2 . Feldman
- 3 . O'Kane
- 4 . Muscio et al.
- 5 . Audretsch
- 6 . Valero and Van Reenen
- 7 . Menter & Leyden

در همین زمینه، نیم‌نگاهی به شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری در کشورهای مختلف با هدف شناسایی میزان توجه شاخص‌های آنها به حوزه مهندسی می‌تواند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد؛ زیرا همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، حوزه مهندسی به‌عنوان موتور محرکه پژوهش‌های کاربردی و تقویت‌کننده ارتباط دانشگاه با صنعت محسوب می‌شود. بنابراین، سرمایه‌گذاری در تحقیقات علمی و توسعه فناوری این حوزه، به افزایش تعداد محققان و مهندسان علمی و تعداد نشریات علمی این حوزه منجر شده و اکتشافات علمی و اختراعات را در اکثریت قریب به اتفاق کشورهای جهان توسعه داده است (یونسکو ۲۰۱۰).

در این میان، کشوری همچون ایالات متحده با بیشترین سهم از تحقیق و توسعه جهان (R&D)، بیشترین دانش‌آموخته دکتری در علوم مهندسی را در اختیار دارد و متعاقب آن، سهم قابل توجهی از مقالات پژوهشی و استنادهای این حوزه را به خود اختصاص داده است. علاوه بر ایالات متحده، توسعه صنعتی سال‌های اخیر کره جنوبی به‌عنوان کشوری آسیایی، همواره مورد توجه محافل سیاست‌گذاری علم و فناوری جهان قرار داشته و بی‌تردید این توسعه نمی‌تواند با برنامه‌ها و سیاست‌های این کشور در زمینه توسعه علوم مهندسی و ارزیابی این برنامه‌ها، سیاست‌ها و عملکردهای مربوطه بر اساس شاخص‌هایی متوازن و هدفمند، بی‌ارتباط باشد. بنابراین، درک بهتر روند توسعه سیاست‌های کره جنوبی در حوزه مهندسی، تا حد زیادی مستلزم شناسایی سیاست‌های این کشور در زمینه‌هایی همچون مسائل پولی و مالی، تجارت، توسعه فناوری، نیروی انسانی و مانند آن است که همگی آنها از طریق رصد شاخص‌های به‌کار گرفته‌شده در زمینه ارزیابی علم و فناوری آنها قابل رصد و شناسایی است. علاوه بر این دو کشور که مسیر توسعه را طی کرده‌اند، شناسایی جهت‌گیری سیاست‌های علم و فناوری کشور ترکیه به‌عنوان کشوری در حال توسعه به‌سوی تقویت حوزه مهندسی می‌تواند از ابعاد گوناگون قابل توجه باشد؛ چراکه درآمد سرانه ترکیه طی ۱۴ سال گذشته از ۳۵۸۰ دلار به تقریباً ۸۰۰۸ دلار در سال ۲۰۱۶ رسیده و اقتصاد این کشور با تولید ناخالص داخلی ۸۵۰ میلیارد دلاری، در میان ۱۹۶ کشور در رده هفدهم قرار دارد. تحول پویای ترکیه از رشد سنتی مبتنی بر منابع به رشد دانش‌بنیان، مزیت‌های نسبی فراوانی را مبتنی بر رشد بهره‌وری، نوآوری و تحقیق و توسعه برای این کشور به ارمغان آورده است. بی‌تردید، کسب این مزیت‌ها تا حدود زیادی مرهون برنامه‌ها و سیاست‌های این کشور برای تحقق چشم‌انداز ۲۰۲۳ در حوزه‌های مختلف علوم از جمله در حوزه مهندسی بوده است. برخی سیاست‌های علم و فناوری ترکیه برای تقویت ادغام فعالیت‌های تحقیقاتی و کارآفرینانه در حوزه مهندسی از سال ۲۰۰۴ به اجرا درآمد. ترکیه با طرح‌ریزی برنامه‌های منطقه‌ای علم و فناوری، سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی، تقاضای تحقیق و توسعه و تعداد پرسنل واجد شرایط تحقیق و توسعه در مناطق مختلف را تعیین و پیاده‌سازی کرد و سپس به ارزیابی عملکرد آنها پرداخت. سیاست ملی علم، فناوری و نوآوری ترکیه بر اساس چشم‌انداز راهبردی ملی علوم، فناوری و نوآوری^۱ (۲۰۱۱-۲۰۱۶) و برنامه دهم توسعه ۱۸-۲۰۱۴ این کشور شتاب بیشتری گرفت؛ زیرا در این چشم‌انداز راهبردی ملی، کمک به دانش جدید و توسعه فناوری‌های نوآورانه برای بهبود کیفیت زندگی از طریق تبدیل ایده به محصولات، فرایندها و خدمات مورد نیاز کشور در دستور کار قرار گرفت و بر اساس آن، اهداف دستیابی به این چشم‌انداز ملی در قالب ترسیم یک نقشه راه و از طریق تدوین شاخص‌های مرتبط که نشان‌دهنده جهت‌گیری سیاست‌های علمی این کشور برای ارتقای سهم حوزه‌های گوناگون علم و فناوری، به‌ویژه در حوزه مهندسی است در دستور کار شورای عالی علم و فناوری^۲ قرار گرفت و مقرر شد تا سال ۲۰۲۳، سهم حوزه مهندسی و سایر حوزه‌ها به

1. NSTIS

2. SCST

شناسایی و تبیین ساختار و رویکرد موجود در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی ...

۳ و ۲ درصد از تولید ناخالص داخلی برسد.

این موضوع مهم در ایران نیز متناسب با شرایط و وضعیت کشور، به تبیین راهبردهای مؤثر بر سیاست‌گذاری علم و فناوری وابسته است. مروری بر سیر تکامل قوانین و سیاست‌های توسعه آموزش، تحقیقات، فناوری و نوآوری در ایران حاکی از تلاش‌های مثبتی است که برای برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و ارزیابی علم و فناوری صورت گرفته است. نقطه عطف این توجه را می‌توان در تدوین چشم‌انداز بیست ساله ۱۴۰۴ و نقشه جامع علمی کشور جستجو کرد که ضمن تعیین مسیر حرکت علم و فناوری کشور، شاخص‌هایی عملیاتی ویژه‌ای را برای پیاده‌سازی و ارزیابی عملکرد علم و فناوری تبیین کرده است.

با وجود این، همچنان این مسئله باقی است که شاخص‌های تعیین‌کننده جهت‌گیری‌های کشور در حوزه‌های گوناگون علم و فناوری و به‌طور خاص در حوزه مهندسی کدام‌اند و آیا اساساً تاکنون گام‌های مشخصی برای ارزیابی عملکرد، کارایی و اثربخشی علم و فناوری کشور در حوزه مهندسی برداشته شده است یا خیر؟ و اینکه جهت‌گیری این شاخص‌های ارزیابی در کشورهایی نظیر ایالات متحده آمریکا، کره جنوبی و ترکیه که هرکدام به‌نوعی و در سطوح گوناگون در زمینه توسعه حوزه مهندسی گام برمی‌دارند چگونه قابل شناسایی و تبیین است؟ این پژوهش درصدد پاسخ‌گویی به همین مسائل است و انتظار می‌رود تبیین، شناسایی و مقایسه تجربه سایر کشورها در این زمینه بتواند راه را برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مناسب‌تر آینده هموار کرده و چگونگی برجسته‌سازی شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری در حوزه‌های خاص و اولویت‌دار علم و فناوری را با تأکید بر حوزه مهندسی، نمایان کند.

سؤال‌های پژوهش

این پژوهش در پی پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر است:

۱. ارزیابی علم و فناوری در حوزه مهندسی، چگونه در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری کشورهای منتخب مورد تأکید قرار گرفته است؟
۲. بر اساس تلفیقی از تجربیات به‌دست‌آمده از سایر کشورها و دیدگاه‌های صاحب‌نظران، محورها و جهت‌گیری‌های لازم برای توسعه شاخص‌های ارزیابی حوزه مهندسی در ایران باید چگونه باشد؟

چارچوب نظری

رشد و توسعه علم و فناوری کشورها به دو عامل مهم وابسته است: نیروی انسانی ماهر، متعهد و آگاه؛ و وجود بستری مناسب برای انجام فعالیت‌ها. در این میان، جایگاه مهندسان به عنوان مهم‌ترین بخش از هرم نیروهای انسانی متخصص در خلق فناوری‌ها، فراهم‌سازی امکانات تولید و مدیریت صنایع، بسیار حائز اهمیت و نشان‌دهنده سهم مهم آنها در توسعه کشور است (معماریان، 1390). از این رو، آموزش مهندسی همواره به عنوان وسیله‌ای مطمئن به‌منظور بهبود کیفیت عملکرد در حل مشکلات تخصصی و فنی مدنظر بوده است و نبود آن به ایجاد معضلات فراوانی می‌انجامد. لذا، برای تربیت و تجهیز نیروی انسانی متخصص و بهره‌گیری مؤثر از این نیروها، آموزش مهندسی به عنوان مؤثرترین عامل همواره اهمیت خاصی داشته است (مطهری‌نژاد و همکاران، 1391). آنچه مسلم است، توجهی که به سیاست علم و فناوری مبذول می‌شود، بیشتر از بابت پیامدهای اقتصادی آن است. هنگامی سیاست‌گذاری علم و فناوری موفق قلمداد می‌شود که خروجی آن از توان رقابت در بازار برخوردار باشد (احمدیان دیوکتی و همکاران، ۱۳۹۷) بنا بر همین ضرورت‌ها، ارزیابی ساختار سیاست‌گذاری علم و فناوری در حوزه مهندسی حائز اهمیت است و

می‌تواند تجربیات ارزنده‌ای را زمینه ابعاد شاخص‌های ارزیابی توسعه علوم مهندسی در اختیار قرار دهد. بی‌تردید، بهره‌مندی از شاخص‌های صحیح در ارزیابی حوزه مهندسی می‌تواند مسیرهای توسعه را به صورت عینی‌تر در پیش روی این حوزه قرار دهد و به مزیت‌های رقابتی بیشتری منجر شود.

امروزه، توانایی ایجاد، توزیع و بهره‌برداری از دانش و فناوری به منبع اصلی مزیت رقابتی، ایجاد ثروت و پیشرفت در کیفیت زندگی تبدیل شده است و لذا به نظر می‌رسد، بخش عمده‌ای از شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری در حوزه مهندسی، باید به این مقوله‌ها نظر داشته باشند. شواهد نشان می‌دهد کشورهایی که رهبری و مرجعیت را در توسعه علم، فناوری و نوآوری از آن خود می‌کنند، از رشد اقتصادی بالاتری برخوردار می‌شوند (هورنیچ^۱، ۲۰۱۱؛ بچمن^۲ و همکاران، ۲۰۰۹). از همین روست که بسیاری از کشورهای در حال توسعه به سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری توجه ویژه‌ای مبذول می‌دارند. طبق گزارش بانک جهانی (۲۰۱۰)، دولت‌ها باید با اتخاذ سیاست‌هایی در جهت حمایت از نوآوری و یادگیری فناوری در مؤسسه‌های داخلی، در توسعه علم، فناوری و نوآوری نقش اساسی ایفا کنند. ایران به عنوان یکی از کشورهایی که طی چند دهه گذشته به توسعه علم و فناوری توجه داشته (سوفی و همکاران ۲۰۱۳)، بازنگری برنامه‌های توسعه علوم مهندسی را آغاز کرده است. با وجود این، بازنگری توسعه فناوری و تحقیق و توسعه در ایران پس از سال ۲۰۰۱ آغاز شد، که برای اولین بار یک فصل از سومین برنامه توسعه اقتصادی کشور به سیاست‌های علم و فناوری اختصاص داده شد و به تدریج از سال ۲۰۰۵ به بخش توسعه فناوری با برنامه‌ریزی در فناوری نانو و بیوتکنولوژی، بیشتر توجه شد. با این حال، شناسایی، رصد و پایش صحیح ابعاد مختلف توسعه علم و فناوری در زمینه‌های گوناگون مهندسی طی سال‌های مختلف، مستلزم به‌کارگیری شاخص‌ها و فرایندهای مناسب برای ارزیابی این حوزه است.

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل

نورشاهی (۱۳۹۱) در پژوهشی با رویکرد تطبیقی مشتمل بر روش توصیفی-تاریخی به «مقایسه و پایش رفتارهای نظام علم و فناوری ترکیه و ایران» پرداخته و نشان داد، ترکیه نیز مانند ایران با گسترش کمی ساختارهای آموزشی، به بهبود نرخ‌های ثبت‌نام در آموزش عالی، چه در کل و چه در میان زنان دست یافته است.

رضایی و نوروزی چاکلی (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان "شناسایی و اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران"، شاخص‌های مناسب برای ارزیابی پژوهش در حوزه‌های مختلف، از جمله حوزه فنی و مهندسی را مورد مطالعه قرار دادند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که از نظر پژوهشگران فنی-مهندسی شاخص‌های مربوط به اختراعات و طرح‌های تحقیقاتی نسبت به سایر شاخص‌ها از اعتبار بیشتری در ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران برخوردار است، این در حالی است که برای پژوهشگران حوزه علوم انسانی شاخص‌های مربوط به کتاب، و برای پژوهشگران علوم پایه و علوم پزشکی، شاخص‌های مربوط به مقاله‌های بین‌المللی از اهمیت بیشتری برخوردار است.

باقری‌نژاد و سیدان (۱۳۹۴) در پژوهشی به "تدوین سیاست علم، فناوری و نوآوری برای کشورهای در حال توسعه:

1 . Hornidge
2 . Bechmann

شناسایی و تبیین ساختار و رویکرد موجود در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی ...

ارائه مدل مفهومی و تحلیل تطبیقی^۱ پرداخته‌اند. یافته‌های آنها نشان داد که تبیین فرایند نظام‌مند سیاست‌سازی برای تدوین سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری، نظرسنجی نظام‌مند از خبرگان، انجام مطالعات و تحقیقات مرتبط کتابخانه‌ای و میدانی، شناسایی مشکلات، شناسایی عوامل اثرگذار پیرامونی، برنامه‌ریزی، اجرای سیاست‌ها و ارزیابی آنها در تدوین سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری در کشورهای در حال توسعه از اهمیت به‌سزایی برخوردارند. قاضی نوری و دیگران (۱۳۹۴) در پژوهشی به "بررسی اهداف و ابزارهای سیاستی در اسناد مرتبط با علم و فناوری" پرداخته و نشان دادند که تدوین احکام سیاستی در حوزه علم و فناوری نیازمند استفاده از اهداف و ابزارهای سیاستی متنوع و ترکیب ابزارها برای اثربخشی بیشتر است.

مجیدپور و نامداریان (۱۳۹۴) در مقاله‌ای دیگر به "شناسایی موانع اجرای اسناد سیاست علم و فناوری کشور" پرداختند و نشان دادند که عمده موانع موجود بر سر راه اجرای اسناد سیاست علم و فناوری عبارت‌اند از: معضل اولویت‌گذاری، به‌گونه‌ای که کلیه اقدامات ذکر شده در سند، دارای اولویت هستند. در این پژوهش، مواردی از جمله عدم استفاده از نتایج آینده‌نگاری در تدوین اسناد، عدم انطباق‌پذیری سیاست‌ها با چالش‌های موجود، عدم شبکه‌سازی میان سیاست‌گذاران، حاکمیت‌نکردن سیاست‌های فرادستی، نبود نگاه فرابخشی، ساختار دیوان‌سالاری جزیره‌ای و نبود نگاه بلندمدت به مدیریت و راهبری برنامه‌های سیاستی، به‌عنوان موانع موجود بر سر راه اجرای سیاست علم و فناوری در کشور معرفی شد.

نوروزی چاکلی، قضاوی و طاهری (۱۳۹۴) در پژوهشی دیگر به "ارزش‌گذاری شاخص‌های ارزیابی پژوهش در حوزه‌های مختلف علوم در ایران" پرداخته‌اند. پژوهش آنها نشان داد که مراکز فعال در عرصه سیاست‌گذاری پژوهش و فناوری، همواره نیازمند مقایسه پژوهشگران و مؤسسه‌های پژوهشی هستند تا بتوانند آنها را از ابعاد گوناگون از جمله توانمندی، کارایی، بهره‌وری، اثربخشی و مانند آن مورد ارزیابی قرار دهند. بر اساس یافته‌های پژوهش یادشده، با استفاده از ارزش‌ها و نسبت‌های نرمال‌سازی شده شاخص‌های انتشاراتی، می‌توان به نتایج دقیق دست یافت تا سیاست‌گذاری عینی بر اساس این نتایج امکان‌پذیر و مبتنی بر واقعیات باشد.

پاک‌نیت و نوروزی (۱۳۹۵) در پژوهش خود به "بررسی شاخص‌های تأثیرگذار بر روند پیشرفت علم و فناوری" پرداختند. آنها با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی آمارهای بین‌المللی، به ارزیابی سه دسته از شاخص‌های تأثیرگذار بر روند پیشرفت علم و فناوری، از جمله شاخص‌های عمومی، زیرساختی و تخصصی در ایران و کشورهای در حال توسعه آسیای شرقی و آسیای مرکزی پرداختند.

«مطالعه تطبیقی سیاست‌های علمی کشورهای ترکیه و مالزی با تمرکز بر علوم انسانی» عنوان پژوهش مرتبط دیگری است که توسط بایرامی و موسی‌پور (۱۳۹۶) منتشر شده است. آنها تلاش کردند سیاست علمی مالزی و ترکیه را با تأکید بر شناسایی ساختار و نهادهای علمی این دو کشور مورد مطالعه و مقایسه قرار دهند و به تجزیه و تحلیل سیاست‌های علمی آنها را در حوزه‌های گوناگون، به‌ویژه در علوم انسانی بپردازند.

پیشینه پژوهش در خارج

پیرتل^۱ (۲۰۱۳) در پژوهشی با عنوان "نوآوری مهندسی: انرژی، سیاست‌گذاری و نقش مهندسی"^۲، برای کمک به پیشرفت بیشتر فلسفه مهندسی و نوآوری، با استفاده از متون مرتبط مستخرج از متون حوزه نوآوری، به تبیین اصولی

1 . Pirtle

2 . Engineering innovation: energy, policy and the role of engineering

برای توسعهٔ بینش مهندسی به مطالعه پرداخت.

وو و همکاران^۱ (۲۰۱۳) در پژوهشی دیگر به "ارتباطات و اولویتهای سیاست‌گذاری علم و فناوری با استفاده از AHP^۲" پرداختند. آنها فرایند تصمیم‌گیری سیاست‌گذاری علم و فناوری کشور تایوان را بررسی کردند تا ارزش استفاده از روش AHP برای حل تصمیم‌گیری مسائل چندمعیاره، به‌خصوص در تصمیم‌گیری گروهی را نشان دهند و ابزاری را برای سیاست‌گذاران آینده معرفی کنند.

پدرسن^۳ (۲۰۱۵) در پژوهشی به بررسی "تنش بین علم و طراحی مهندسی"^۴ پرداخته و برخی از مشکلات معرفت‌شناختی مرتبط که ممکن است منجر به تنش بین آرمان‌سازی علم و طراحی خاص مهندسی شود را شناسایی کرده و مورد بحث قرار داد.

سانلی و هوبیکوگلو^۵ (۲۰۱۵) در پژوهش خود به تبیین "کانال‌های رشد فناوری بین‌المللی و سیاست‌گذاری‌های فناوری در ترکیه"^۶ پرداختند. آنها در این پژوهش، افزایش اثربخشی علمی، حفظ همکاری دانشگاه و صنعت، حمایت از سیاست‌های آموزشی با توسعهٔ فناوری، تعیین سیاست‌های انتقال فناوری، حفظ تداوم و افزایش اثربخشی منابع، افزایش تعداد پتنت‌های دریافت‌شده به نمایندگی از کشور، R&D اختصاص داده‌شده به هزینه‌ها و انطباق این موارد با سیاست‌گذاری را حائز اهمیت توصیف کردند.

مرجورام^۷ (۲۰۱۵) در پژوهشی به بررسی "شناخت مهندسی: نیاز به تعداد بهتر منابع انسانی مرتبط و سیاست‌گذاری"^۸ پرداختند. پژوهش یادشده با یک بحث در این خصوص که مهندسی همان اخلاق مهندسی، ارزش‌های تولید و انتقال و کاربرد دانش است آغاز می‌شود و سپس با بحث دربارهٔ نیاز به درک بهتر مهندسی ادامه می‌یابد. در این پژوهش، لزوم معرفت‌شناسی و شناخت مدل‌های مختلف علم، فناوری و نوآوری در حوزهٔ مهندسی مورد تأکید قرار می‌گیرد.

ساریتاس، درانو و چالوک^۹ (۲۰۱۷) در پژوهش خود به معرفی "یک رویکرد سناریوی پویا و انطباقی برای تدوین سیاست‌گذاری علم و فناوری"^{۱۰} پرداخته‌اند. یافته‌های پژوهش آنها نشان داد که رویکرد سناریوی قابل انعطاف باعث توسعه و استراتژی با سازگاری و انعطاف‌پذیری مشابه می‌شود. رویکرد سناریوی ارائه‌شده در مقاله یادشده ممکن است برای تمرینات پیش‌بینی در تمامی سطوح از جمله ملی، منطقه‌ای و شرکت‌های بزرگ قابل اجرا باشد. در این مقاله یک رویکرد سناریوی جدید برای تدوین سیاست‌گذاری علم و فناوری با مطالعه موردی نشان داده شده است.

کاورماسی^{۱۰} (۲۰۱۸) در مقالهٔ پژوهشی به تبیین "جایگاه تحقیق و توسعه و سیاست‌های آموزشی در توسعه اقتصادی کره جنوبی"^{۱۱} پرداخته است. تأکید بر آموزش و سیاست‌های تحقیق و توسعه به‌عنوان محرک‌های اصلی توسعه کره جنوبی، مهم‌ترین هدف این مقاله بوده است.

1. Wu et al.
2. Communicating and prioritizing science and technology policy using AHP
3. Pedersen
4. The tension between science and engineering design
5. Sanli and Hobikoglu
6. International technological diffusion channels and technology policies in Turkey
7. Marjoram
8. Identifying engineering: the need for better numbers on human and related resources and policy
9. Saritas, Dranev & Chulok
10. Kavurmaci
11. The Place of R&D and Education Policies in South South Korea Economic Development

جمع‌بندی از مرور پیشینه

مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد که بیشتر این پژوهش‌ها به بررسی شاخص‌های تأثیرگذار بر ارزیابی ساختار سیاست‌گذاری علم و فناوری پرداخته‌اند، معرفی و تبیین اهداف و ابزارهای سیاستی در اسناد مرتبط با علم و فناوری، چالش‌های پیشروی سیاست‌گذاری علم و فناوری و سازمان‌های مسئول پیشبرد علم و فناوری در کشور، بخش‌های مهمی از پژوهش‌های مرتبط مطرح شده در داخل کشور در زمینه سیاست‌گذاری علم و فناوری محسوب می‌شود. مرور پیشینه در خارج کشور نشان می‌دهد که در پژوهش‌های خارج کشور، به سیاست‌گذاری علم و فناوری به‌عنوان یک اقتصاد نوظهور نگریسته می‌شود و لذا برای تبیین سیاست‌گذاری‌های علم و فناوری، سیاست‌های اقتصادی تأثیرگذار از اهمیت بالایی برخوردار است؛ زیرا می‌تواند به تولید فناوری و اهداف انباشتگی دانش و واجد شرایط بودن نیروی کار بینجامد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر تلفیقی از دو روش کتابخانه‌ای و تحلیل محتوا (در رویکرد کیفی) است. در مرحله اول جستجوی جامعی در منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی برای تبیین شاخص‌های سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران و سایر کشورها صورت گرفت. سپس منابع متناسب با موضوع پژوهش اعم از کتاب، مقاله، گزارش انتخاب شد. با مطالعه شاخص‌های علم و فناوری در کشور ایران و سایر کشورها و با استفاده از ادبیات پژوهش حاضر، مجموعه‌ای از مؤلفه‌ها و شاخص‌های مرتبط با علم و فناوری و فعالیت‌های انجام‌شده پژوهشی در حوزه مهندسی شناسایی و چارچوب نظری پژوهش تدوین شد در مرحله دوم از طریق مصاحبه با ۹ نفر از صاحب‌نظران حوزه علم‌سنجی و سیاست‌گذاری، دیدگاه‌های آنها در خصوص شاخص‌های شناسایی شده به دست آمد و نتایج و چارچوب شاخص‌های پیشنهادی برای ایران مشخص شد.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش. ارزیابی علم و فناوری در حوزه مهندسی، چگونه در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری کشورهای منتخب مورد تأکید قرار گرفته است؟

الف. ترکیه

همان‌طور که در جدول (۱) مشخص شده، شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری در حوزه مهندسی در محورهای چهارگانه «سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه»، «منابع انسانی تحقیق و توسعه»، «انتشارات علمی» و «ثبت اختراع» جهت‌گیری شده است. حضور این محورها در فرایندهای ارزیابی علم و فناوری مهندسی حاکی از آن است که این کشور علاوه بر توجه به شاخص‌های فناوری از جمله ثبت اختراعات که از اهمیت ویژه‌ای در حوزه مهندسی برخوردار است، از شاخص‌های انتشارات علمی نیز غافل نبوده و آنها را نیز برای ارزیابی این حوزه در نظر می‌گیرد. علاوه بر این، شاخص‌های زیرمجموعه سرمایه‌گذاری و منابع انسانی تحقیق و توسعه، که به‌نوعی بیانگر جایگاه شاخص‌های اقتصادی و همچنین زیرساختی در علم و فناوری است، در ارزیابی‌های علم و فناوری این حوزه از نقش و جایگاه حائز اهمیتی برخوردار است.

جدول ۱. شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری مهندسی در ترکیه

شاخص‌ها	جهت‌گیری شاخص‌ها
هزینه‌کرد ناخالص داخلی تحقیق و توسعه به‌عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی (GDP)	
نسبت هزینه‌کرد ناخالص داخلی تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی	
هزینه‌کرد ناخالص داخلی تحقیق و توسعه به تفکیک بخش‌های مختلف (دولت، مؤسسات تجاری و آموزش عالی)	سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه
درصد هزینه‌کرد ناخالص داخلی تحقیق و توسعه به تفکیک بخش‌های مختلف (دولت، مؤسسات تجاری و آموزش عالی)	
هزینه‌کرد ناخالص داخلی تحقیق و توسعه به تفکیک منابع تأمین مالی	
درصد هزینه‌کرد ناخالص داخلی تحقیق و توسعه به تفکیک منابع تأمین مالی	
منابع انسانی تحقیق و توسعه به ازای هر ۱۰ هزار نفر از کل افراد استخدام‌شده	
منابع انسانی تحقیق و توسعه معادل تمام‌وقت	منابع انسانی تحقیق و توسعه
توزیع منابع انسانی تحقیق و توسعه به تفکیک بخش‌های مختلف (دولت، مؤسسات تجاری و آموزش عالی)	
تعداد انتشارات علمی	
تعداد انتشارات علمی به ازای هر یک میلیون نفر جمعیت	انتشارات علمی
رتبه ترکیه برحسب تعداد انتشارات علمی	
تعداد درخواست‌های ثبت اختراع به مؤسسه ثبت پتنت ترکیه	
تعداد درخواست‌های ثبت اختراع اعطاشده به وسیله مؤسسه ثبت اختراع ترکیه	ثبت اختراع

ب. کره جنوبی

همان‌طور که در جدول (۲) مشخص شده است، نتایج برنامه‌های تحقیق و توسعه کشور کره جنوبی در ۱۰۰ شاخص و ۱۵ معیار و ۵ جهت‌گیری اصلی خلاصه شده است. از نگاهی دیگر، جدول (۲) که دربرگیرنده جهت‌گیری شاخص‌ها، معیارها و همچنین شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری در حوزه مهندسی در کشور کره جنوبی است، نه تنها مشتمل بر جهت‌گیری‌های ترکیه در این زمینه است، بلکه به جنبه‌های دیگری از شاخص‌ها که خاص کشور کره جنوبی است، توجه نشان داده است. از جمله این موارد می‌توان به جهت‌گیری شاخص‌های کره جنوبی به ارزیابی «عملکرد تحقیق و توسعه» در زمینه‌های خاص مهندسی، از جمله «صنعت فناوری»، «تجارت بین‌المللی در صنایع با فناوری بالا»، «رقابت ملی»، «فضایی»، «بیوتکنولوژی»، «انرژی و منابع»، «رشد سبز و فناوری»، «شاخص‌های اقتصادی» و مانند آن اشاره کرد. باوجوداین، کره جنوبی از محورهایی همچون «هزینه تحقیق و توسعه» و «کارکنان تحقیق و توسعه» نیز غافل نبوده است.

جدول ۲. شاخص ارزیابی علم و فناوری مهندسی در کره جنوبی

شاخص‌ها	معیارها	جهت‌گیری شاخص‌ها
۱. GRED در کره جنوبی		
۲. GERD در کشورهای بزرگ.		
۳. GERD در سرانه جمعیت و هر پژوهشگر در کره جنوبی		
۴. GERD در سرانه جمعیت و هر پژوهشگر (FTE) در کشورهای بزرگ		
۵. GERD توسط بخش‌های اجرایی در کره جنوبی		۱. ناخالص داخلی
۶. درصد GERD در بخش‌های اجرایی در کشورهای بزرگ		هزینه تحقیق و توسعه
۷. GERD توسط منابع مالی کره جنوبی		(GERD)
۸. درصد GERD به منبع بودجه در کشورهای بزرگ		
۹. GERD بر اساس نوع تحقیق و توسعه در کره جنوبی		
۱۰. GERD بر اساس نوع تحقیق و توسعه در کشورهای بزرگ		
۱۱. GERD در کره جنوبی 6T توسط فناوری‌های آینده و در حال ظهور		
۱۲. GERD بر اساس منطقه در کره جنوبی		
۱۳. درصد BERD که توسط دولت در کره جنوبی تأمین می‌شود		هزینه تحقیق و توسعه
۱۴. درصد BERD که توسط دولت کشورهای بزرگ تأمین می‌شود		
۱۵. BERD توسط نوع کسب و کار در کره جنوبی		۲. مؤسسه تجاری
۱۶. BERD توسط صنعت کره جنوبی		هزینه تحقیق و توسعه (BERD)
۱۷. ERDB توسط صنعت کشورهای بزرگ		
۱۸. BERD انجام‌شده در صنایع تحقیق و توسعه کشورهای بزرگ		
۱۹. BERD و درصد آن نسبت به فروش در کره جنوبی		
۲۰. BERD کشورهای بزرگ به‌عنوان درصد ارزش‌افزوده در صنعت		
۲۱. شدت BERD کره جنوبی		
۲۲. ۵۰ شرکت برتر دنیا با BERD		
۲۳. مجموع GBAORD کره جنوبی		
۲۴. مجموع GBAORD کشورهای بزرگ		
۲۵. OVERBG کره جنوبی		۳. هزینه داخلی دولت برای تحقیق و توسعه (BOVERG)
۲۶. OVERBG بخش‌های اجرایی در کره جنوبی		
۲۷. OVERBG تحقیق و توسعه در کره جنوبی		
۲۸. OVERBG وزارتخانه در کره جنوبی		
۲۹. OVERBG فناوری‌های آینده و نوظهور در کره جنوبی		
۳۰. OVERBG منطقه در کره جنوبی		

ادامه جدول ۲. شاخص ارزیابی علم و فناوری مهندسی در کره جنوبی

شاخصها	معیارها	جهت گیری شاخصها
۳۱. کل پژوهشگران و کل کارکنان تحقیق و توسعه کره جنوبی		کارکنان تحقیق و توسعه
۳۲. کل پژوهشگران و کل کارکنان تحقیق و توسعه کشورهای بزرگ		
۳۳. کل پژوهشگران در هر ۱۰,۰۰۰ جمعیت، در هر ۱۰۰۰ کل استخدام و ۱۰۰۰ نیروی کار کره جنوبی		
۳۴. کل پژوهشگران در هر ۱۰,۰۰۰ جمعیت، در هر ۱۰۰۰ کل استخدام و ۱۰۰۰ نیروی کار کشورهای بزرگ		
۳۵. پژوهشگران استخدام شده کره جنوبی		
۳۶. درصد پژوهشگران استخدام شده کشورهای بزرگ		
۳۷. پژوهشگران زن در کره جنوبی		
۳۸. پژوهشگران زن در کشورهای بزرگ		
۳۹. بخش پژوهشگران استخدام شده و تحصیل کرده در کره جنوبی	۴. کارکنان D&R	
۴۰. پژوهشگران متخصص کره جنوبی		
۴۱. پژوهشگران با موضوع تخصصی در کره جنوبی		
۴۲. پژوهشگران با رده سنی در کره جنوبی		
۴۳. پژوهشگران منطقه‌ای در کره جنوبی		
۴۴. پژوهشگران انواع شرکت‌ها در کره جنوبی		
۴۵. پژوهشگران صنعت در کره جنوبی		
۴۶. نیرومندی پژوهشگران و پژوهشگران دکترا از شرکت‌های برتر کره جنوبی		
۴۷. پژوهشگران اصلی پروژه‌های تحقیق و توسعه دولتی بر اساس بخش، جنسیت و مدرک تحصیلی در کره جنوبی		
۴۸. کمبود پرسنل صنعت علم و فناوری در کره جنوبی		
۴۹. تعداد دانشجویانی که در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا ثبت نام کرده‌اند		
۵۰. تعداد دانش‌آموختگان علوم مهندسی با مدرک کارشناسی ارشد و دکترا در کره جنوبی		
۵۱. دکترای جدید در علوم طبیعی و مهندسی به‌عنوان یک درصد از تمام فارغ‌التحصیلان در کشورهای بزرگ	۵. پرورش سرمایه انسانی	
۵۲. فارغ‌التحصیلان سطح سوم در علوم طبیعی و مهندسی به‌عنوان یک درصد از تمام فارغ‌التحصیلان در کشورهای بزرگ		

ادامه جدول ۲. شاخص ارزیابی علم و فناوری مهندسی در کره جنوبی

شاخص‌ها	معیارها	جهت‌گیری شاخص‌ها
۵۳. تعداد مقالات منتشر شده در مجلات SCI کره جنوبی		
۵۴. تعداد مقالات منتشر شده در مجلات SCI کشورهای بزرگ		
۵۵. تعداد مقالات منتشر شده در مجلات SCI در هر ۱۰,۰۰۰ جمعیت یا هر ۱۰۰ پژوهشگر در کره جنوبی		
۵۶. تعداد مقالات منتشر شده در مجلات SCI در هر ۱۰,۰۰۰ جمعیت یا هر ۱۰۰ پژوهشگر در کشورهای بزرگ	۶. انتشارات	عملکرد تحقیق و توسعه
۵۷. میانگین استنادات هر مقاله در بازه ی زمانی بالای پنج سال در کره جنوبی		
۵۸. میانگین استنادات هر مقاله در بازه ی زمانی بالای پنج سال در کشورهای بزرگ		
۵۹. تعداد مقالات منتشر شده در ۳ مجله برتر در کره جنوبی		
۶۰. تعداد مقالات منتشر شده توسط منطقه در کره جنوبی		
۶۱. درخواست‌های ثبت اختراع بومی و حق امتیاز در کره جنوبی		
۶۲. درخواست‌های ثبت اختراع بومی و حق امتیاز منطقه‌ای در کره جنوبی		
۶۳. تعداد ثبت اختراع‌های هم موضوع در کره جنوبی		
۶۴. تعداد ثبت اختراع‌های هم موضوع در کشورهای بزرگ		
۶۵. تعداد درخواست‌های ثبت اختراع و کمک‌های مالی از سوی USPTO در کره جنوبی		
۶۶. تعداد درخواست‌های ثبت اختراع و کمک‌های مالی از سوی USPTO در کشورهای بزرگ		
۶۷. ۱۰ شرکت برتر که پتنت آمریکا اعطا شده است	۷. ثبت اختراعات	عملکرد تحقیق و توسعه
۶۸. تعداد درخواست‌های ثبت اختراع و کمک‌های مالی از سوی EPO در کره جنوبی		
۶۹. تعداد درخواست‌های ثبت اختراع و کمک‌های مالی از سوی EPO در کشورهای بزرگ		
۷۰. تعداد درخواست‌های ثبت اختراع تحت PCT در کره جنوبی		
۷۱. تعداد درخواست‌های ثبت اختراع تحت PCT در کشورهای بزرگ		
۷۲. تعداد درخواست‌های ثبت اختراع تحت PCT در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات و بیوتکنولوژی در کشورهای بزرگ		
۷۳. تعادل فناوری در کره جنوبی		
۷۴. تعادل فناوری در کشورهای بزرگ	۸. صنعت فناوری	

ادامه جدول ۲. شاخص ارزیابی علم و فناوری مهندسی در کره جنوبی

شاخص‌ها	معیارها	جهت‌گیری شاخص‌ها
۷۵. تجارت بین‌المللی صنایع تحقیق و توسعه کره جنوبی	۹. تجارت بین‌المللی در صنایع با فناوری بالا	
۷۶. تجارت بین‌المللی صنایع تحقیق و توسعه کشورهای بزرگ		
۷۷. تجارت صنعت ICT در کره جنوبی		
۷۸. تجارت صنعت ICT در کشورهای بزرگ		
۷۹. رتبه‌بندی رقابت کره جنوبی	۱۰. رقابت ملی	عملکرد تحقیق و توسعه
۸۰. رتبه‌بندی رقابت کشورهای بزرگ		
۸۱. رتبه‌بندی رقابت کره جنوبی در زیرساخت‌های علمی		
۸۲. رتبه‌بندی رقابت کره جنوبی در زیرساخت‌های فناوری		
۸۳. رقابت‌های جهانی کره جنوبی	۱۱. انرژی و منابع	
۸۴. رتبه‌بندی رقابت‌های جهانی کشورهای بزرگ		
۸۵. علم کامپوزیت و شاخص نوآوری فناوری کره جنوبی		
۸۶. عرضه و تقاضای برق در کره جنوبی		
۸۷. عرضه نفت در کره جنوبی	۱۲. رشد سبز و فناوری	دیگر آمار تحقیق و توسعه
۸۸. عرضه کل انرژی اولیه در هر ۱۰۰۰ دلار تولید ناخالص داخلی در کشورهای بزرگ		
۸۹. برق هسته‌ای به‌عنوان درصدی از تولید کل برق در کشورهای بزرگ		
۹۰. بهره‌برداری از منابع طبیعی خارج از کره جنوبی		
۹۱. تأمین انرژی تجدیدپذیر در کره جنوبی	۱۳. فضایی	
۹۲. تأمین انرژی تجدیدپذیر در کشورهای بزرگ		
۹۳. تولید گازهای گلخانه‌ای در کشورهای بزرگ		
۹۴. هزینه تحقیق و توسعه بر فناوری‌های سبز به‌عنوان درصدی از ERDGOV در کره جنوبی		
۹۵. بودجه تحقیق و توسعه برای انرژی و محیط زیست به‌عنوان درصدی از GBAORD در کشورهای بزرگ	۱۴. بیوتکنولوژی	
۹۶. برنامه‌های فضایی به‌عنوان درصدی از GBAORD مدنی در کشورهای بزرگ		
۹۷. BERD انجام‌شده در صنعت هوافضا در کشورهای بزرگ		
۹۸. صنعت بیوتکنولوژی کره جنوبی		
۹۹. سرانه جمعیت و تولید ناخالص داخلی در کشورهای بزرگ	۱۵. شاخص‌های اقتصادی	
۱۰۰. نیروی کار، کل اشتغال و ارزش افزوده صنعت در کشورهای بزرگ		

ج. ایالات متحده آمریکا

جدول ۳. شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری مهندسی در ایالات متحده آمریکا

شاخص‌ها	جهت‌گیری شاخص‌ها
میزان ثبت‌نام در دانشگاه‌ها به تفکیک رشته علمی	آموزش عالی
تعداد دانش‌آموختگان دانشگاهی به تفکیک رشته علمی	
میزان ثبت‌نام در مقطع کارشناسی ارشد	
تعداد دارندگان مدرک کارشناسی ارشد	
تعداد دارندگان مدرک کارشناسی ارشد از دانشگاه‌های دولتی به تفکیک رشته علمی	
تعداد پژوهشگران تمام‌وقت در بخش دولتی	
تعداد پژوهشگران تمام‌وقت در بخش دولتی به تفکیک رشته علمی	
تعداد کارکنان تحقیقاتی در بخش دولتی	
تعداد کارکنان تحقیقاتی در بخش دولتی به تفکیک رشته علمی	
تعداد کارکنان تحقیقاتی در دانشگاه‌های دولتی	
تعداد کارکنان تحقیقاتی در دانشگاه‌های دولتی به تفکیک رشته علمی	درون‌دادهای تحقیق و توسعه
تعداد پژوهشگران تمام‌وقت در دانشگاه‌های دولتی	
تعداد پژوهشگران تمام‌وقت در دانشگاه‌های دولتی به تفکیک رشته علمی	
تعداد پژوهشگران تمام‌وقت در دانشگاه‌های خصوصی	
تعداد پژوهشگران تمام‌وقت در دانشگاه‌های خصوصی به تفکیک رشته علمی	
تعداد پژوهشگران بر اساس بخش اشتغال	
تعداد پژوهشگران در هر میلیون نفر ساکن	
هزینه‌کرد دولت در تحقیق و توسعه به صورت درصدی از GDP	
سرانه هزینه‌کرد در تحقیق و توسعه	
تعداد درخواست‌های پروانه ثبت اختراع در اداره ثبت اختراعات مصر	
تعداد درخواست‌های پروانه ثبت اختراع در اداره ثبت اختراعات مصر به تفکیک کشور درخواست‌کننده	برون‌دادهای تحقیق و توسعه
تعداد درخواست‌های پروانه ثبت اختراع در اداره ثبت اختراعات مصر به تفکیک نوع درخواست	
تعداد درخواست‌های پروانه ثبت اختراع مصر در دفاتر مختلف ثبت اختراع	
تعداد پروانه‌های ثبت اختراع اعطاشده	
تعداد پروانه‌های ثبت اختراع اعطاشده توسط اداره ثبت اختراعات مصر	
تعداد پروانه‌های ثبت اختراع اعطاشده به تفکیک رشته علمی	
تعداد پروانه‌های ثبت اختراع اعطاشده به تفکیک کشور	
تعداد پروانه‌های ثبت اختراع اعطاشده توسط دفاتر مختلف ثبت اختراع	
تعداد پروانه‌های ثبت اختراع معاهده همکاری‌های ثبت اختراع (PCT)	

ادامه جدول ۳. شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری مهندسی در ایالات متحده آمریکا

شاخص‌ها	جهت‌گیری شاخص‌ها
تعداد درخواست‌های پروانه‌های ثبت اختراع معاهده همکاری‌های ثبت اختراع (PCT)	
تعداد انتشارات بین‌المللی	
تعداد استنادات بین‌المللی	
تعداد انتشارات در مجلات معتبر	
تعداد انتشارات به تفکیک رشته علمی	برون‌دادهای تحقیق و توسعه
تعداد انتشارات بین‌المللی در مراکز تحقیقاتی دولتی	
تعداد انتشارات به ازای هر پژوهشگر در مراکز تحقیقاتی دولتی	
تعداد انتشارات در دانشگاه‌ها	
تعداد انتشارات در دانشگاه‌ها به ازای هر پژوهشگر	

جدول (۳) حاکی از آن است که جهت‌گیری شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری مهندسی در ایالات متحده آمریکا در سه محور «آموزش عالی»، «برون‌دادهای تحقیق و توسعه» و «درون‌دادهای تحقیق و توسعه» خلاصه شده است. این بیان بدان معناست که در ایالات متحده آمریکا، برای ارزیابی علم و فناوری در حوزه مهندسی تنها به یک بُعد نظیر انتشارات توجه نشده، بلکه به ابعاد گوناگونی نظیر شاخص‌های مبتنی بر بودجه، زیرساخت، نیروی انسانی و مانند آن به‌عنوان درون‌داد و مواردی همچون پروانه‌های ثبت اختراعات، مقاله و استنادها به‌عنوان برون‌داد توجه شده و روابط این دو نسبت به یکدیگر لحاظ شده است. علاوه بر این، مبحث ارزیابی آموزش عالی در حوزه مهندسی در فصلی جداگانه مورد توجه قرار گرفته و شاخص‌های خاصی برای آن در نظر گرفته شده است.

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. بر اساس تلفیقی از تجربیات به‌دست‌آمده از سایر کشورها و دیدگاه‌های صاحب‌نظران، محورها و جهت‌گیری‌های لازم برای توسعه شاخص‌های ارزیابی حوزه مهندسی در ایران باید چگونه باشد؟

پاسخ به سؤال نخست پژوهش حاکی از جهت‌گیری‌های متفاوت شاخصه‌های کشورهای مورد مطالعه برای ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی بود. از این رو، مطابق آنچه در بخش روش‌شناسی مورد اشاره قرار گرفت، در این مرحله با استفاده از دیدگاه‌های صاحب‌نظران، جهت‌گیری‌ها، معیارها و شاخص‌های شناسایی شده از کشورها با شاخص‌های ایران مورد مقایسه قرار گرفته و پیشنهادهای لازم برای جهت‌گیری شاخص‌ها در ایران ارائه خواهد شد. بررسی دیدگاه صاحب‌نظران در خصوص شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری مهندسی در ایران حاکی از آن است که شاخص‌های به‌دست‌آمده از سایر کشورها برای پیاده‌سازی در ایران، باید در سه سطح مورد بهره‌برداری قرار گیرد. سطح اول، برای «ارزیابی علم و فناوری مهندسی عمومی در سطح عام» و سطح دوم برای «ارزیابی علم و فناوری حوزه‌های خاص مهندسی در سطح دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی». با وجود این، تأکید بر مسئله‌محور بودن شاخص‌ها و الهام‌بخش بودن برای توسعه فناوری، توسعه بازار یا توسعه شرکت، مورد توجه ویژه صاحب‌نظران بوده است. از طرفی، تأکید صاحب‌نظران بر شاخص‌های ارزیابی مهندسی در سطح تخصصی در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، تفاوتی است که در بحث تحقیق و پژوهش در ایران و خارج از کشور در زمینه انجام تحقیقات در داخل یا خارج از

شناسایی و تبیین ساختار و رویکرد موجود در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی ...

دانشگاه و با مشارکت بخش صنعت وجود دارد. از آنجایی که در اکثر کشورهای مورد مطالعه، علم و فناوری خلق شده در دانشگاه، در صنعت متجلی و پیاده‌سازی می‌شود، لذا جهت‌گیری شاخص‌های ارزیابی آنها نیز به هر دو سوی دانشگاه و صنعت سوق دارد. بی‌تردید منفک‌بودن شاخص‌های ارزیابی مهندسی در دانشگاه و صنعت از یکدیگر در ایران به ساختار روابط این دانشگاه و صنعت در کشور بازمی‌گردد و چنانچه از طرف نهادهای متولی برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری علم و فناوری مهندسی در کشور، شاخص‌هایی مناسب و هدفمند برای ارزیابی مهندسی در کشور تبیین و طراحی شود و در دستور کار قرار گیرد، به جهت‌گیری‌های مثبت در این زمینه دامن خواهد زد و به تدریج به تقویت رابطه دانشگاه با صنعت خواهد انجامید؛ چراکه شاخص‌ها، به نوعی ابزارهای پیاده‌سازی سیاست‌ها نیز محسوب می‌شوند.

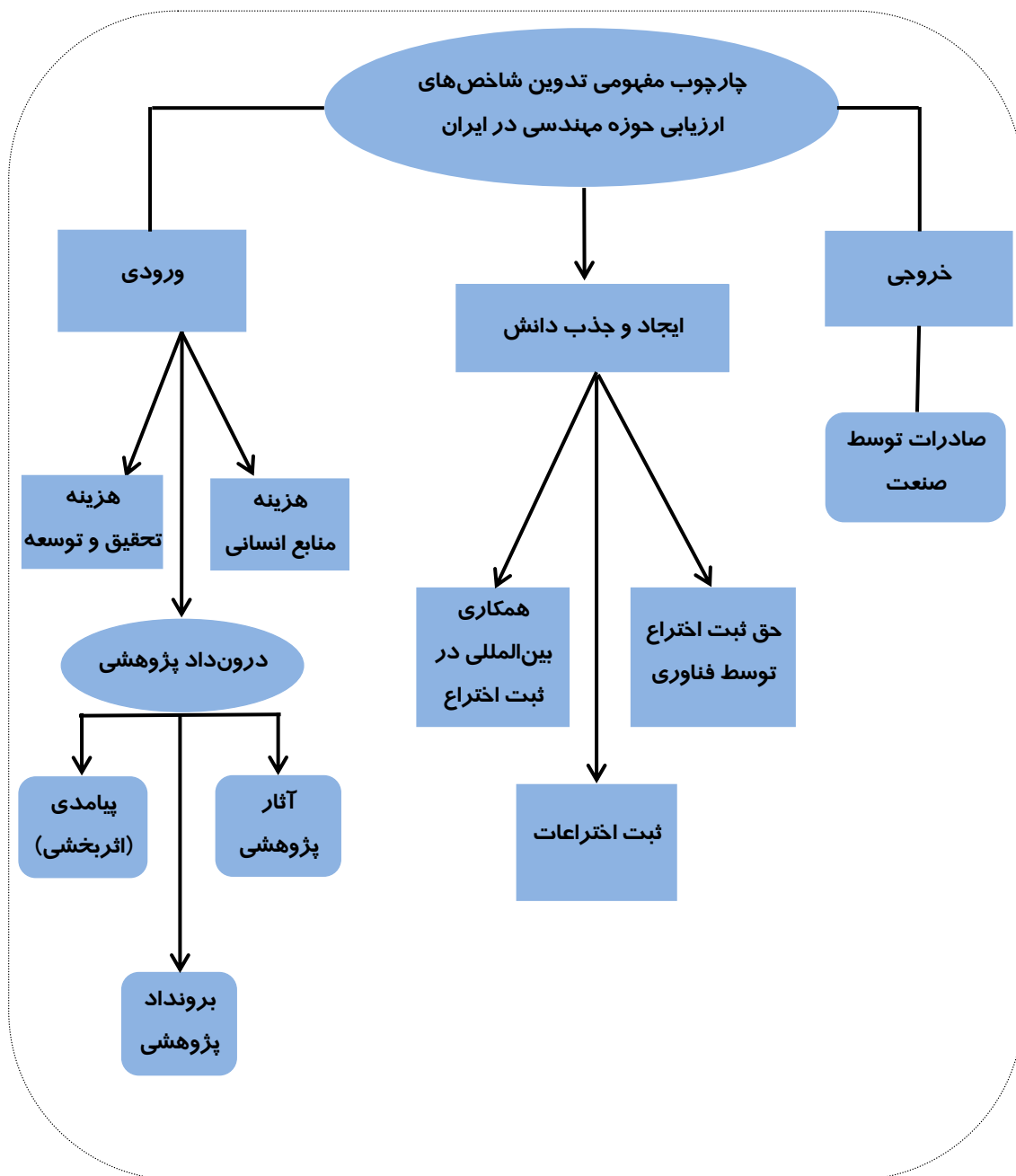
علاوه بر این، در نظر گرفتن چنین شاخص‌های چندگانه‌ای علاوه بر تقویت رابطه دانشگاه با صنعت، به ارتقای رتبه دانشگاه‌های کشور در حوزه مهندسی در نظام‌های رتبه‌بندی بین‌المللی نیز خواهد انجامید. از آنجایی که مجموعه شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری مهندسی در هر یک از کشورهای مورد مطالعه، بر مبنای سیاست‌ها و برنامه‌های کلان آنها تدوین شده، لذا مطابق دیدگاه اکثر صاحب‌نظران، پیش از تدوین شاخص‌های مناسب در این حوزه لازم است سیاست‌ها و برنامه‌های کلان کشور در این زمینه تبیین و تعیین شود و سپس شاخص‌های ارزیابی بر مبنای آن مقوله‌بندی شود.

آنچه مسلم است، هم‌اکنون ارزیابی‌های تخصصی و موضوعی علم و فناوری، به‌ویژه در حوزه مهندسی هنوز جایگاه خود را در کشور باز نکرده است و بیشتر ارزیابی‌ها در سطحی کلان صورت می‌پذیرد. ارزیابی‌های محدودی که به صورت خرد انجام شده نیز بیش از آنکه به ارزیابی حوزه‌های تخصصی بپردازد، به ارزیابی در سطح دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های تحقیقاتی اختصاص داشته و در واقع، تعبیر ارزیابی‌های خرد در کشور، بیشتر ارزیابی‌هایی بوده که در سطح مؤسسه‌ها صورت می‌پذیرد. در کنار آن، ارزیابی‌های پراکنده دیگری نیز به صورت موردی توسط برخی از سازمان‌ها یا جشنواره‌ها صورت می‌پذیرد که هر یک از شاخص‌های متناسب با اهداف و مأموریت‌های خود در این زمینه بهره می‌جویند. شاخص‌های ارزیابی مهندسی در جشنواره‌های خوارزمی از جمله این نوع شاخص‌هاست که بر ارزیابی طرح‌های تحقیقاتی کاربردی، اختراعات و نوآوری‌ها، به‌عنوان مهم‌ترین دستاوردها و برون‌دادهای حوزه مهندسی تأکید دارند.

با توجه به دیدگاه‌های به‌دست‌آمده از صاحب‌نظران در خصوص شاخص‌های ارزیابی مهندسی در کشورهای مورد مطالعه، چارچوب مفهومی برای تدوین شاخص‌های ارزیابی حوزه مهندسی در ایران باید متضمن جهت‌گیری‌های زیر باشد (تصویر ۱). با وجود این، باید توجه داشت که هر چارچوب مفهومی، چه از نوع گرافیکی و چه از نوع متنی، باید بتواند مؤلفه‌های اصلی مورد مطالعه مشتمل بر عوامل کلیدی، مفاهیم، متغیرها و روابط مفروض میان آنها را توضیح دهد.

شاخص‌های ارزیابی مبتنی بر ورودی‌ها: مشتمل بر هزینه‌ها و پرسنل تحقیق و توسعه

شاخص‌های ارزیابی مبتنی بر ورودی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری در حوزه مهندسی محسوب می‌شود؛ چراکه امکان شناسایی امور خلاقانه و تأثیرگذار بر نوآوری را فراهم می‌سازند. هزینه‌های تحقیق و توسعه اغلب برای تشویق نوآوری و به‌عنوان یک عامل محرک در عرصه رقابت‌های ملی تخصیص می‌یابد. از این رو، از اهمیت خاصی در مهندسی برخوردار هستند. به‌عنوان نمونه، شاخص «درصد هزینه‌کرد تحقیق و توسعه به‌عنوان



تصویر ۱. جهت‌گیری شاخص‌های پیشنهادی برای ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی

درصدی از تولید ناخالص داخلی^۱ می‌تواند تا حد زیادی بیانگر میزان و شدت توجه به تحقیق و توسعه در حوزه مهندسی تلقی شود. کوهن (۲۰۱۰) از این نوع شاخص‌ها برای توضیح رابطه بین اندازه شرکت و تلاش نوآورانه استفاده کرده‌اند. ارزیابی سیاست‌های علم و فناوری کشورها (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۷) حاکی از آن است که یکی از مهم‌ترین دلایل شدت تحقیق و توسعه بالاتر حوزه مهندسی در کشورهای توسعه‌یافته نسبت به کشورهای درحال توسعه، همین تفاوت در هزینه‌کردهای آنها در تحقیق و توسعه است. به عبارت دیگر، برای یک کشور، هزینه‌کرد داخلی ناخالص برای تحقیق و توسعه^۱، که هزینه‌های تحقیق علمی و توسعه آزمایشی را نشان می‌دهد، نشانه‌ای از

1. GERD

شناسایی و تبیین ساختار و رویکرد موجود در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی ...

تخصیص منابع مالی به تحقیق و توسعه از نظر سهم در تولید ناخالص داخلی را ارائه می‌دهد. علاوه بر این، شاخص‌هایی از جمله «هزینه‌کرد بنگاه‌های اقتصادی برای تحقیق و توسعه»^۱ به‌عنوان شاخصی مهم در ارزیابی تجاری‌سازی، و به‌نوعی نشان‌دهنده شدت توجه به تجاری‌سازی تلقی می‌شود. علاوه بر این، شاخص «هزینه‌کرد داخلی دولت برای تحقیق و توسعه»^۲ می‌تواند به‌عنوان یکی دیگر از شاخص‌های ارزیابی مبتنی بر ورودی علم و فناوری مهندسی لحاظ شود و به‌عنوان نشانه‌ای از تلاش‌های دولت برای سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه تلقی شود؛ چراکه بودجه دولت می‌تواند فعالیت‌های تحقیق و توسعه شرکت را تحریک کند و از این رو در حوزه مهندسی حائز اهمیت محسوب می‌شود. شاخص «هزینه‌کرد آموزش عالی در زمینه تحقیق و توسعه»^۳ یکی دیگر از شاخص‌های مبتنی بر ورودی است که از دهه ۱۹۸۰ مورد توجه قرار گرفته و به‌کارگیری آن در حوزه مهندسی، می‌تواند تصویری از توجه آموزش عالی کشور به توسعه آموزش و پژوهش در حوزه مهندسی را به تصویر بکشد و به‌نوعی بیانگر رابطه دانشگاه و صنعت نیز باشد.

شاخص‌های ارزیابی مبتنی بر خروجی‌ها: مشتمل بر پروانه‌های ثبت اختراعات، انتشارات داخلی، خارجی و نوآوری‌ها

گذشته از اهمیت شاخص‌های مبتنی بر ورودی، شاخص‌های مبتنی بر خروجی نیز در ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی از اهمیت فراوانی برخوردار است. چارچوب پیشنهادی برای شاخص‌های ارزیابی مبتنی بر خروجی، با الگوی ارائه‌شده در کارگاه «سازمان همکاری اقتصادی و توسعه»^۴ که توسط کیوکوان و همکاران و به‌منظور ارزیابی قابلیت نوآوری ملی ارائه شد مطابقت دارد. شاخص‌های تبیین‌کننده جایگاه یک کشور در ثبت اختراعات از این جهت در حوزه مهندسی حائز اهمیت است که دارای ارزش مستقیم و غیرمستقیم است. ارزش مستقیم شاخص‌های مرتبط با پروانه‌های ثبت اختراعات، به دلیل دانش تولید فناوری مندرج در آن و اهمیت غیرمستقیم آن، به دلیل استناد به مقاله‌های مرتبط و تأثیرپذیری از پژوهش‌های کاربردی و مؤثر مطرح است (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰). همچنین، ارزش شاخص‌های مرتبط با انتشار مقاله‌ها و آثار پژوهشی در حوزه مهندسی، از این جهت که می‌توانند نشان‌دهنده توجه بخش پژوهش در حوزه مهندسی باشند حائز اهمیت هستند و شاخص‌های نوآوری، نیز به‌نوعی بیانگر میزان فعالیت‌های نوآورانه قابل تجاری‌سازی است.

در میان شاخص‌های خروجی، شاخص‌های مبتنی بر تولید و صادرات محصول، مشتمل بر نوآوری و تجاری‌سازی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی در حوزه مهندسی قلمداد می‌شود. اگرچه پیش‌تر در لابه‌لای سخن در این خصوص که حوزه مهندسی چگونه به دانش فناوری برای تولید محصول وابسته است سخن گفته شد، اما باید تأکید شود از آنجایی که هدف اصلی حوزه مهندسی تولید محصول و فراهم‌سازی امکان تجاری‌سازی و صادرات آن است، لذا این نوع شاخص‌های ارزیابی از اهمیت ویژه‌ای در این حوزه برخوردارند. بدیهی است در صورت عدم وجود چنین شاخص‌هایی در نظام ارزیابی علم و فناوری مهندسی و توجه صرف به شاخص‌های مبتنی بر ورودی، خروجی و خلق و جذب دانش، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان این عرصه را از درک درست دستاوردهای فنی و مهندسی ناکام خواهد گذاشت و نتیجه ارزیابی‌های انجام‌شده در علم و فناوری حوزه مهندسی، ناتمام و ناقص تلقی خواهد شد؛ چراکه در حوزه مهندسی، تولید محصول هدف اصلی محسوب می‌شود. از طرفی، صادرات بازدهی اصلی از فعالیت نوآورانه یک

1. BERD
2. GOVERD
3. HERD
4. OECD

کشور به شمار می‌رود و حوزه مهندسی با ورود به بازار صادرات و قرارگرفتن در معرض دانش فناوری بیرونی، زمینه‌های "یادگیری از طریق صادرات" برای حوزه مهندسی فراهم می‌شود و با افزایش منافع اقتصادی، امکان پوشش هزینه تحقیق و توسعه بیش از پیش فراهم می‌شود. البته شاخص‌های مرتبط با ارزیابی ریسک‌پذیری فناوری نیز باید در این گروه از شاخص‌ها لحاظ شود؛ زیرا به همان نسبتی که توسعه تجاری‌سازی فناوری‌ها تولید محصول و ارائه خدمات نوآورانه در حوزه مهندسی مهم است، نگرشی که به لحاظ سازگاری با تغییرات و تمایل به ریسک‌پذیری وجود دارد نیز در این حوزه حائز اهمیت است.

شاخص‌های ارزیابی مبتنی بر خلق و جذب دانش: مشتمل بر جذب حق ثبت اختراعات بین‌المللی

در کنار شاخص‌های ارزیابی مبتنی بر ورودی و خروجی، حوزه مهندسی نیازمند شاخص‌هایی دیگر است که قادر به ارزیابی نقش مهندسی در خلق و جذب دانش نیز باشد. این نوع شاخص‌ها بیشتر در چارچوب نوآوری می‌گنجد؛ چراکه خلق دانش فرایندی است برای ارائه ایده‌های جدید از طریق تحقیق و توسعه رسمی. به بیانی دیگر، جذب دانش فرایند کسب و استفاده از دانش نهادهایی مانند دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، یا حتی شرکت‌های داخلی و بین‌المللی است.

در این گروه از شاخص‌ها، مالکیت معنوی^۱ از اهمیت فراوانی برخوردار است، زیرا خلق و جذب دانش از طریق توجه به مالکیت معنوی آشکار می‌شود. از این رو، کشورها برای محافظت از مالکیت معنوی و نوآوری، چارچوب‌های نظارتی را در قالب حق ثبت اختراع و حق چاپ ایجاد می‌کنند و برای حمایت از حقوق مخترعان و صاحبان حق ثبت اختراع از نظام‌های قانونی استفاده می‌کنند. به‌عنوان مثالی در این زمینه، می‌توان از قانون Bayl-Dohl در ایالات متحده آمریکا یاد کرد که با تدوین حقوق حمایت از حق ثبت اختراع، قدرت تأثیرگذاری بر نظام نوآوری ملی را در اختیار سیاست‌گذاران علم و فناوری آن کشور قرار داده است. این دسته از شاخص‌ها از این جهت در حوزه مهندسی حائز اهمیت هستند که با حمایت قانونی و انحصاری که برای استفاده از دانش فراهم می‌آورند، امکان سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و تبدیل دانش به محصول و به عبارتی تولید دانش و نوآوری را برقرار می‌سازند. از طرفی، نظام مالکیت معنوی دقیق و قدرتمند در یک کشور، زمینه‌های جذب دانش فناوری و ثبت اختراعات از سایر کشورها را نیز فراهم می‌سازد. بنابراین، کشوری که بتواند در جذب دانش فناوری از خارج موفق عمل کند، بی‌شک می‌تواند در تولید فناوری نیز مؤثر عمل کند. به این ترتیب، چنین امکانی می‌تواند زمینه‌ساز موفقیت‌های بیشتر حوزه مهندسی که بیش از همه با تولید سر و کار دارد باشد. بنابراین، وجود شاخص‌هایی که زمینه‌های لازم برای ارزیابی خلق و جذب دانش را در کشور فراهم سازد، در حوزه مهندسی یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر محسوب می‌شود و به‌نوعی می‌تواند برآوردکننده اصلی میزان نوآوری ملی قلمداد شود.

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه ویژگی‌ها و جهت‌گیری‌های اصلی شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری در حوزه مهندسی در کشورهای ایالات متحده آمریکا، کره جنوبی و ترکیه مورد مطالعه قرار داده و با اخذ دیدگاه‌های صاحب‌نظران، چارچوبی را برای تدوین شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری در ایران ارائه کرده است. این مطالعه نشان می‌دهد که بهره‌مندی از شاخص‌های مبتنی بر ورودی، خروجی و خلق و جذب دانش می‌تواند در ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی مؤثر

1. IP

شناسایی و تبیین ساختار و رویکرد موجود در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی ...

عمل‌کند حوزه مهندسی یک حوزه محصول‌محور و کاربردی است؛ بدین معنا که هدف نهایی فعالیت‌ها و پژوهش‌هایی که در حوزه مهندسی به انجام می‌رسد، تبدیل ایده به محصول و تولید است. لذا نمی‌توان انتظار داشت با استفاده از شاخص‌هایی که فقط بر ورودی‌های این حوزه، از قبیل هزینه‌کردها یا نیروی انسانی تحقیق و توسعه و پژوهشگران تمرکز دارند، بتوان ارزیابی صحیح و کاملی از این حوزه به دست داد. از طرفی، نمی‌توان با تکیه صرف بر خروجی‌های این حوزه از قبیل پروانه‌های ثبت اختراعات، مقالات و سایر انتشارات این حوزه، به ارزیابی جامع و کاملی که بتواند نیازهای سیاست‌گذاران علم و فناوری را پوشش دهد دست یافت. حتی نمی‌توان با تکیه صرف به شاخص‌های خلق و جذب دانش، به ارزیابی درستی از علم و فناوری این حوزه نائل شد. بنابراین، لازم است جهت‌گیری تدوین شاخص‌های حوزه مهندسی به سمت و سویی باشد که بتواند تمامی شاخص‌های این حوزه را دربرگیرد و در راستای رفع نیازهای سیاست‌گذاران این حوزه به‌کار گرفته شود.

از آنجایی که به‌کارگیری شاخص برای ارزیابی عملکرد علم و فناوری، به‌نوعی جهت‌دهنده مسیر حرکت نظام علم و فناوری نیز محسوب می‌شود، بهره‌مندی از شاخص‌های مناسب از اهمیت بیشتری برخوردار می‌شود؛ چراکه چه‌بسا بهره‌گیری از شاخصی ناصحیح مسیر حرکت علم و فناوری در یک حوزه خاص همچون مهندسی را به مسیرهای نادرست سوق دهد. از این رو، باید از شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری در حوزه مهندسی، به‌عنوان ابزارهایی برای تبیین مسیر سیاست‌های علم و فناوری در حوزه مهندسی یاد کرد. نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش می‌تواند با پژوهش‌نامداریان، کلانتری و علیدوستی (۱۳۹۷) که شاخص‌های ملی را ارائه داده بودند و همچنین با پژوهش‌قاضی نوری و فرازکیش (۱۳۹۷) و نامداریان (۱۳۹۵) همسو تلقی شود. علاوه‌براین، به لحاظ هدف در زمینه معرفی شاخص‌های برون‌داد و خروجی ارزیابی پژوهش‌های که توسط رضایی و نوروزی چاکلی (۱۳۹۳) ارائه شده است مرتبط تلقی شود؛ چراکه پژوهش آنها نشان داده بود که از نظر پژوهشگران فنی-مهندسی شاخص‌های مربوط به اختراعات و طرح‌های تحقیقاتی نسبت به سایر شاخص‌ها از اعتبار بیشتری در ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران برخوردار است و این در حالی است که برای پژوهشگران حوزه علوم انسانی شاخص‌های مربوط به کتاب، و برای پژوهشگران علوم پایه و علوم پزشکی شاخص‌های مربوط به مقاله‌های بین‌المللی از اهمیت بیشتری برخوردار است. علاوه‌براین، پژوهش باقری‌نژاد و سیدان (۱۳۹۴) که شناسایی عوامل اثرگذار پیرامونی برای برنامه‌ریزی و اجرای سیاست‌های علم و فناوری به انجام رسیده بود تا اندازه‌ای می‌تواند با اهداف این پژوهش مرتبط تلقی شود. به‌علاوه، پژوهش‌های متعدد دیگری بدون تأکید بر شناسایی جهت‌گیری‌های شاخص‌ها، تنها به معرفی گروه‌های مختلفی از شاخص‌ها برای ارزیابی ابعاد مختلفی از علم و فناوری پرداخته‌اند که می‌توان به پژوهش‌های پاک‌نیت و نوروزی (۱۳۹۵) پیرتل (۲۰۱۳)، وو و همکاران (۲۰۱۳)، پدرسن (۲۰۱۵)، سانلی و هوییکوگلو (۲۰۱۵)، مرجورام (۲۰۱۵)، آمانکوا-آموآه (۲۰۱۶)، ساریتاس، درانو و چالوک (۲۰۱۷) و کاورماسی (۲۰۱۸) اشاره کرد. اگرچه هر یک از این پژوهش‌ها از این نظر که با هدف معرفی شاخص‌ها به انجام رسیده و بعضاً شاخص‌هایی را نیز برای ارزیابی جنبه‌های مختلفی از علم و فناوری معرفی کرده‌اند، اما نکته اینجاست که هیچ‌کدام از شاخص‌های معرفی‌شده، بر اساس یک چارچوب مفهومی که متضمن جهت‌گیری‌های لازم برای تدوین شاخص‌ها برای یک حوزه خاص باشد صورت نگرفته‌اند. بنابراین، باید از این نظر این پژوهش‌ها را با پژوهش حاضر متفاوت تلقی کرد.

باید توجه داشت که با وجود زیادبودن تعداد شاخص‌ها برای ارزیابی علم و فناوری در متون، بدون وجود یک چارچوب مفهومی سنجیده، انتخاب و به‌کارگیری این شاخص‌ها دشوار است. علاوه‌براین، انتقال شاخص‌های نظری

به عرصه عمل می‌تواند دشوارتر و مسئله‌سازتر باشد. مشکل دسترسی به داده‌ها و کمبود پایگاه‌های اطلاعاتی مناسب، یکی از مسائلی است که همواره استفاده از شاخص‌های مناسب را با دشواری مواجه می‌کند و در برخی از موارد متخصصان علم‌سنجی را در به‌کارگیری از این شاخص‌های مناسب، مجبور به عقب‌گرد می‌کند.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- ایجاد پایگاه‌هایی داده‌های جامع برای گردآوری اطلاعات متناسب با شاخص‌های حوزه مهندسی؛
- تدوین مقررات و دستورالعمل‌های مناسب برای ملزم کردن سازمان‌های دخیل در حوزه مهندسی به‌منظور همکاری مؤثر در فرایند گردآوری داده و ارزیابی فعالیت‌های علم و فناوری آنها؛
- جلب پشتیبانی سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان علم و فناوری به‌منظور حمایت از تدوین شاخص‌های خرد موضوعی در زمینه‌های گوناگون حوزه مهندسی؛
- تلاش برای همسوسازی سیاست‌ها و برنامه‌های حوزه مهندسی در سطح خرد و کلان کشور با جهت‌گیری شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری در حوزه مهندسی.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- شناسایی و تدوین شاخص‌های ارزیابی مبتنی بر ورودی، خروجی و خلق و جذب دانش در حوزه‌های علوم انسانی، پایه، کشاورزی و پزشکی؛
- شناسایی و تدوین شاخص‌های ارزیابی مبتنی بر ورودی، خروجی و خلق و جذب دانش در هر یک از زیرحوزه‌های تخصصی مهندسی؛
- طراحی مدل پایگاه داده‌های جامع برای پیاده‌سازی شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری مهندسی.

تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول مقاله، با عنوان "ارزیابی تطبیقی ساختار سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران و کشورهای منتخب در حوزه مهندسی و ارائه الگوی پیشنهادی برای ایران" است که به راهنمایی نویسنده مسئول مقاله در گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال به انجام رسیده است.

فهرست منابع

- احمدیان دیوکتی و دیگران. (۱۳۹۷). "طراحی مدل سیاست‌گذاری علم و فناوری مبتنی بر رویکرد پیچیدگی اقتصادی". *فصلنامه سیاست‌گذاری عمومی*. دوره ۴، شماره ۴، (زمستان): ص. ۹-۲۷.
- باقری‌نژاد، جعفر، سیدان، محیا. (۱۳۹۴). "تدوین سیاست علم، فناوری و نوآوری برای کشورهای در حال توسعه: ارائه مدل مفهومی و تحلیل تطبیقی". *صنعت و دانشگاه*. ص. ۱۳ تا ۲۶.
- بایرامی، سمانه؛ موسی‌پور، نعمت‌الله. (۱۳۹۶). "مطالعه تطبیقی سیاست‌های علمی کشورهای ترکیه و مالزی با تمرکز بر علوم انسانی"، *فصلنامه پژوهش‌های سیاسی جهان اسلام*، سال هفتم، شماره ۴، پیاپی ۲۵ (زمستان): ص. ۶۱-۸۹

شناسایی و تبیین ساختار و رویکرد موجود در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی ...

پاک‌نیت، مریم؛ نوروزی، ناصر. (۱۳۹۵). "بررسی شاخص‌های تأثیرگذار بر روند پیشرفت علم و فناوری"، رهیافت، پیاپی ۶۱ (بهار).

قاضی نوری، سپهر؛ فرازکیش، مهدیه. (۱۳۹۷). "الگوی ارزیابی ملی علم، فناوری و نوآوری بر اساس شاخص‌های کارایی، اثربخشی و سودمندی". فصلنامه مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی. دوره ۸، شماره ۲۷. (تابستان): ص. ۲۰۵-۲۲۹

قاضی نوری، سید سروش و دیگران. (۱۳۹۴). "بررسی اهداف و ابزارهای سیاستی در اسناد مرتبط با علم و فناوری"، سیاست علم و فناوری، ش. ۲۶ (پاییز): ص. ۷۱-۸۶.

مجیدپور، مهدی؛ نامداریان، لایلا. (۱۳۹۴). "شناسایی موانع اجرای اسناد سیاست علم و فناوری کشور"، فصلنامه مدیریت نوآوری. دوره ۴، ش. ۴، پیاپی ۱۴ (زمستان): ص. ۳۱-۶۰.

مظهری‌نژاد، حسین و دیگران. (۱۳۹۱). ابعاد و مؤلفه‌های آموزش مهندسی: تحلیلی مبتنی بر ائتلاف‌های بین‌المللی. نامه آموزش عالی. ۵ (۲۰)، ۳۵.

معماریان، حسن. (۱۳۹۰). "روش‌های نوین دانش‌جو محور در آموزش مهندسی". فصلنامه آموزش مهندسی ایران. پیاپی ۵۲ (زمستان).

نامداریان، لایلا. (۱۳۹۵). "تبیین نحوه پشتیبانی مراکز اسناد و مدارک علمی از سیاست‌گذاری علم و فناوری". سیاست علم و فناوری، ۸ (۲)، ص. ۳۱-۴۷.

نامداریان، لایلا؛ کلانتری، نادیا؛ علیدوستی، سیروس. (۱۳۹۷). ارزیابی علم، فناوری و نوآوری: مروری بر شاخص‌ها و سازمان‌های فعال این حوزه. تهران: چاپار؛ پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران.

نورشاهی، نسرين. (۱۳۹۱). "مقایسه و پایش رفتارهای نظام علم و فناوری ترکیه و ایران". نامه آموزش عالی، سال پنجم، ش. ۱۸، (تابستان): ص. ۱۳۸-۱۱۵.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا و حسن‌زاده، محمد (۱۳۸۹). "توسعه علم، فناوری و نوآوری، رهیافت شاخص‌های علم‌سنجی". مدیریت اطلاعات سلامت، ش. ۴، پیاپی ۱۶ (زمستان).

نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۰). آشنایی با علم‌سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها). تهران: سمت (سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها)؛ دانشگاه شاهد.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا، مجری طرح پژوهشی. (۱۳۹۷). مطالعه تطبیقی ساختار برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری پژوهش در ایران، ترکیه، آلمان و ایالات متحده آمریکا. تهران: دانشگاه شاهد.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا؛ رضایی، مینا. (۱۳۹۳). "شناسایی و اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران ایران". پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۰ (۱): ۳۹-۳.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا؛ قضاوی، رقیه؛ طاهری، بهجت. (۱۳۹۴). "ارزش‌گذاری شاخص‌های ارزیابی پژوهش در حوزه‌های مختلف علوم در ایران". *سیاست علم و فناوری*. ۷ (۴): ص. ۳۱-۴۰.

Audretsch, D. B., Hülsbeck, M., & Lehmann, E. E. (2012). "Regional competitiveness, university spillovers, and entrepreneurial activity". *Small Business Economics*, 39(3), 587–601.

Bechmann, G., Gorokhov, V., & Stehr, N. (Eds.). (2009). *The social integration of science. Institutional and epistemological aspects of the transformation of knowledge in modern society*. Berlin: Edition Sigma.

Bercovitz, J., & Feldman, M. (2006). "Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge-based economic development". *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 175–188.

Hornidge, A.-K. (2011). "Knowledge society' as academic concept and stage of development—A conceptual and historical review". In: T. Menkhoff, H.-D. Evers, C. Y. Wah, & E. F. Pang (Eds.), *Beyond the knowledge trap: Developing Asia's knowledge-based economies* (pp. 87–128). London: World Scientific.

Kavurmaci, Asli. (2018). "The Place of R&D and Education Policies in South Korea's Economic Development", In: *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi/Journal of Social Policy Conferences*, July, DOI: 10.26650/jspc.2018.74.0003

Lehmann, E. E., & Menter, M. (2018a). "Public cluster policy and performance". *The Journal of Technology Transfer*, 43(3), 558–592.

Leyden, D. P., & Menter, M. (2018). "The legacy and promise of Vannevar Bush: Rethinking the model of innovation and the role of public policy". *Economics of Innovation and New Technology*, 27(3), 225–242.

Marjouran, Tony, (2015). "Identifying Engineering: The Need for Better Numbers on Human and Related Resources and Policy", In books: *In book: Engineering Identities, Epistemologies and Values*, DOI: 10.1007/978-3-319-16172-3_6

Muscio, A., Quaglione, D., & Vallanti, G. (2013). "Does government funding complement or substitute private research funding to universities?", *Research Policy*, 42(1), 63–75.

O'Kane, et al. (2015). "University technology transfer offices: The search for identity to build legitimacy". *Research Policy*, 44(2), 421–437.

Pedersen S.A. (2015). "The Tension Between Science and Engineering Design". In: Christensen S., Didier C., Jamison A., Meganck M., Mitcham C., Newberry B. (eds) *Engineering Identities, Epistemologies and Values. Philosophy of Engineering and Technology*, vol 21. Springer, Cham. http://doi-org-443.webvpn.fjmu.edu.cn/10.1007/978-3-319-16172-3_10

Pirtle Z. (2013). "Engineering Innovation: Energy, Policy, and the Role of Engineering". In: Michelfelder D., McCarthy N., Goldberg D. (eds) *Philosophy and Engineering: Reflections on Practice, Principles and Process. Philosophy of Engineering and Technology*, vol 15. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7762-0_29

Sanli, Bahar; Hobikoglu, Elif Haykir. (2015). "International Technological Diffusion Channels, and Technology Policies in Turkey", *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, Vol. 195 (July), p. 1012- 1021.

- Saritas, O., Dranev, Y. and Chulok, A. (2017), "A dynamic and adaptive scenario approach for formulating science & technology policy", *Foresight*, Vol. 19 No. 5, pp. 473-490. <https://doi.org/10.1108/FS-11-2016-0054>
- Soofi, A., Ghazinoory, S., & Farnoodi, S. (2013). "National innovation system of Iran". In: A. Soofi & S. Ghazinoory (Eds.), *Science and innovation in Iran: Development, progress and challenges*. New York: Palgrave Macmillan.
- UNESCO. (2010). *UNESCO Science Report 2010: The current status of science around the world*. Paris: UNESCO.
- World Bank. (2010). *Innovation policy: A guide for developing countries*. Washington, DC. Retrieved September 4, 2015, from: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/2460/548930PUB0EPI11C10Dislosed061312010.pdf>
- Wu, Yi-Ching, et al. (2013) "Communicating and prioritizing science and technology policy using AHP". *Innovation*, 15:4, 437-451, DOI: 10.5172/impp.2013.15.4.437.

تحلیل علم‌سنجی مجلات منتشرشده به زبان انگلیسی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران بر اساس داده‌های اسکوپوس

لیلا خلیلی^{*۱}

فائقه محمدی^۲

۱. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان (نویسنده مسئول)

۲. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه تبریز.

Email: F_mohammadi@tabrizu.ac.ir

Email: l.khalili@azaruniv.ac.ir

صفحه ۱۹۷-۲۲۰

دریافت: ۱۳۹۸/۹/۲۰

پذیرش: ۱۳۹۹/۲/۱۳

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر تحلیل علم‌سنجی دو مجله ایرانی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی (مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۰ و مجله وبولوژی از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۲۰) منتشرشده به زبان انگلیسی است که بر اساس شاخص‌های هم‌تألیفی و رخدادهای واژگانی انجام شده است.

روش‌شناسی: این پژوهش کاربردی و کمی علم‌سنجی با استفاده از روش‌های تحلیل شبکه اجتماعی، تحلیل هم‌رخدادی واژگانی و تحلیل هم‌تألیفی انجام شد. نرم‌افزارهای ووس و یور و یوسی‌آی‌نت برای مصورسازی و مرکزیت شبکه استفاده شد.

یافته‌ها: مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات تعداد ۲۴۲ مقاله را با مشارکت ۴۳۵ پژوهشگر، ۳۶۵ مؤسسه و ۲۹ کشور منتشر کرده بود. کلیدواژه‌های ایران، تحلیل استنادی و تجارت الکترونیک، سه اصطلاح پرتکرار در مقالات این مجله بودند. مجله وبولوژی تعداد ۱۸۷ مقاله را با مشارکت ۲۹۰ نویسنده، ۲۶۷ مؤسسه و ۳۷ کشور منتشر کرده بود. کلیدواژه‌های تحلیل استنادی، دسترسی آزاد و اینترنت/ایران سه مفهوم پربسامد در مقالات این مجله بودند.

نتیجه‌گیری: اگرچه بیشتر مقالات دو مجله توسط پژوهشگران ایرانی نوشته شده بودند، اما تعداد استناد دریافتی مقالات پژوهشگران خارجی بیشتر بود. الگوی نویسندگی مقالات به ترتیب دو، یک و سه نویسنده بود.

واژگان کلیدی: اسکوپوس، مجله وبولوژی، مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات، هم‌تألیفی، تحلیل شبکه اجتماعی.



مقدمه و بیان مسئله

در چرخه تولید علم، پژوهش‌های جدید بر مبنای پژوهش‌های پیشین شکل می‌گیرند؛ این در حالی است که به واسطه تأثیر عواملی چون رشد فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، گسترش دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، افزایش پژوهشگران، رشد همکاری‌های علمی و غیره، آثار علمی به‌طور فزاینده‌ای افزایش یافته‌اند و امکان بررسی و مطالعه تمامی آثار منتشرشده حتی در یک حوزه فرعی، برای پژوهشگران آن حوزه مقدور نیست؛ لذا نیاز است برجسته‌ترین آثار علمی، پژوهشگران، دانشگاه‌ها و مراکز علمی و کشورها در حوزه‌های مختلف شناسایی و به جامعه علمی معرفی شوند. مطالعات علم‌سنجی بخشی از مطالعات حوزه علم اطلاعات است که امکان شناسایی این عناصر کلیدی و هسته را در شبکه علمی فراهم می‌آورد. علم‌سنجی از طریق هم‌تألفی و رخداد واژگانی که در چارچوب تحلیل شبکه اجتماعی انجام می‌گیرد، قادر به شناسایی پژوهشگران، سازمان‌ها، کشورها و موضوعات هسته است.

هم‌تألفی یا هم‌نویسندگی نوعی همکاری علمی است که در آن پژوهشگران نتایج پژوهش‌های خود را در قالب اثر مشترک منتشر می‌نمایند. همکاری علمی پدیده پیچیده‌ای است که بهره‌وری علمی (لی و بوزمن^۱، ۲۰۰۵) و نشر دانش را درون و مابین حوزه‌های علمی تحت تأثیر قرار می‌دهد و عنصری کلیدی در توسعه دانش است. از طریق هم‌تألفی، پژوهشگران از تجربه و تخصص فنی و همچنین هم‌افزایی کار گروهی بهره‌مند می‌شوند، در نتیجه کمیت و کیفیت پژوهش خود را بهبود می‌بخشند (دستافانو^۲ و همکاران، ۲۰۱۳). هم‌تألفی پژوهشگران، نوعی شبکه اجتماعی نیز محسوب می‌شود (نیومن^۳، ۲۰۰۱)، که از گره‌ها و پیوندها (پژوهشگران و ارتباط آنها با پژوهشگران دیگر از طریق اثر مشترک) تشکیل شده است. پژوهشگران با شناسایی موقعیت خود در این شبکه و با فرمول‌بندی استراتژی هم‌تألفی، می‌توانند برای جایگاه آتی خود در شبکه، برنامه‌ریزی کنند (لی، لیائو و یین^۴، ۲۰۱۳). به‌عبارت‌دیگر شبکه همکاری علمی مشخص می‌کند که همکاری با چه پژوهشگرانی، چه کشورهایی و چه مؤسساتی، جایگاه پژوهشگر، مؤسسه و کشور را در شبکه علمی بهبود می‌بخشد؛ نیز با تحلیل شبکه هم‌تألفی، می‌توان الگوی همکاری علمی نویسندگان مجلات را به دست آورد. پژوهش‌های تجربی پیشین (بهاروی، گرگ و بالی^۵، ۲۰۰۳؛ گلنزل و شوپرت^۶، ۲۰۰۴؛ کرونگر، فرلگویی و دوریان^۷، ۲۰۱۱) نشان دادند که همکاری بین پژوهشگران برای تألیف آثار مشترک افزایش یافته است. افزایش پیچیدگی‌های علمی و نیاز به درجه بالای تخصص از جمله دلایل افزایش هم‌تألفی بین پژوهشگران است که نیازمند تعامل پژوهشگران با مهارت‌های علمی مختلف است (بابچوک، کیت و پیتز^۸، ۱۹۹۹).

علاوه‌براین، مطالعه سند نقشه جامع علمی کشور نیز نشان می‌دهد که یکی از اهداف کلان نظام علم و فناوری کشور، گسترش همکاری در حوزه‌های علوم و فناوری با مراکز علمی معتبر بین‌المللی و تثبیت جایگاه کشور در فناوری اطلاعات به‌منظور کسب جایگاه اول در حوزه علم و فناوری در جهان اسلام است؛ در این سند، فناوری اطلاعات و ارتباطات، به‌عنوان یکی از اولویت‌های "الف" مطرح شده است (شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۹۰، ص، ۷-۸).

- 1 . Lee & Bozeman
- 2 . De Stefano
- 3 . Newman
- 4 . Li, Liao & Yen
- 5 . Bharvi Garg & Bali
- 6 . Glanzel & Schubert
- 7 . Kronegger, Ferligoj & Doreian
- 8 . Babchuk, Keith & Peters

رشته، توجه به علوم و فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی را سرلوحه اهداف آموزشی و پژوهشی خویش قرار داده‌اند؛ با توجه به اینکه نیل به اهداف مذکور با همکاری‌های همه‌جانبه علمی در سطح ملی و بین‌المللی و انتشار نتایج تحقیقات میسر است؛ لذا با انجام مطالعات هم‌تألیفی می‌توان تصویری از وضعیت همکاری علمی را در حوزه مورد نظر به دست آورد.

تحلیل هم‌واژگانی نیز یکی از روش‌های علم‌سنجی است و بر این فرض استوار است که کاربرد واژه‌های مشترک در دو یا چند متن، حاکی از نزدیکی آن متون به یکدیگر است. این روش ابزار قدرتمندی در ردیابی علوم است و به‌واسطه آن می‌توان ساختار، مفاهیم و مؤلفه‌های حوزه‌های علمی را شناسایی و برای آن سیاست‌گذاری کرد. با این روش می‌توان الگوها و رویدادهای مفهومی، ساختار علمی، شبکه مفهومی، روابط سلسله‌مراتبی مفاهیم و مقولات مفهومی را کشف و ترسیم نمود؛ در نتیجه ردیابی توسعه و پیشرفت حوزه‌های علمی ممکن خواهد شد (احمدی و عصاره، ۱۳۹۶). با ارائه شبکه مفهومی مقالات، پژوهشگران می‌توانند با حوزه‌های موضوعی مطالعه‌شده، موضوع‌های داغ و همچنین شکاف‌های مطالعاتی، بهتر آشنا شوند.

بخشی از مطالعات علم‌سنجی، هم‌تألیفی و رخداد واژگانی را در حوزه‌های علمی (صدیقی، ۱۳۹۳؛ عرفان‌منش، پرتو و گل‌تاجی، ۱۳۹۳؛ زندیان، مرادیان و حسن‌زاده، ۱۳۹۸)، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی (ریاحی اصل و شرفی، ۱۳۹۴؛ محمدیان و وزیری، ۱۳۹۵؛ نوروزی چاکلی، نورمحمدی و نوروزی چاکلی، ۱۳۹۸) و مجلات (افشار، عبدالمجید و دانش، ۱۳۸۸؛ عرفان‌منش و مروتی اردکانی، ۱۳۹۵؛ رحمانی، ۱۳۹۷؛ دانتو، کومار و پینک، ۲۰۲۰؛ سب^۲ و همکاران، ۲۰۲۰) مورد بررسی قرار داده‌اند که حاکی از اهمیت و توجه جامعه علمی به پژوهش در این حوزه است. مطالعه هم‌تألیفی و رخداد واژگانی مجلات در حوزه علم اطلاعات نیز مورد توجه پژوهشگران بوده است؛ از نمونه‌های این نوع مطالعات می‌توان به ارزیابی مجله علم‌سنجی (بهاروی، گرگ و بالی، ۲۰۰۷)، مطالعه مجله مالزیایی کتابداری و علم اطلاعات (بکری و ویلت^۳، ۲۰۰۸)، تحلیل ساختار شبکه‌های هم‌نویسندگی پژوهشگران در مجلات برتر علم اطلاعات در وب آو ساینس (سهیلی و عصاره، ۱۳۹۱)، بررسی شبکه هم‌تألیفی فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات (عرفان‌منش و بصریان جهرمی، ۱۳۹۲)، بررسی روند موضوعی مفاهیم حوزه علم اطلاعات ایران برای تمامی مجلات با رتبه علمی و پژوهشی نمایه‌شده در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (سهیلی، خاصه و کرانیان، ۱۳۹۷) اشاره کرد.

علی‌رغم مطالعات علم‌سنجی انجام‌شده درخصوص مجلات فارسی علم اطلاعات و دانش‌شناسی، پژوهش‌های محدودی (عرفان‌منش و حسینی، ۲۰۱۵) درخصوص مجلات ایرانی منتشرشده به انگلیسی در این حوزه (وبولوژی^۴ و مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات^۵) انجام شده است؛ که پژوهش اخیر نیز فقط مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات را در محدوده سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۳ بررسی کرده است. با توجه به اینکه هر دو مجله مذکور در پایگاه استنادی اسکوپوس (جزء چارک سوم) نمایه می‌شوند به زبان انگلیسی منتشر می‌شوند و اکثریت هیئت تحریریه آنها بین‌المللی هستند. شاید بتوان این دو مجله را به‌نحوی نماینده حوزه علم اطلاعات ایران در سطح بین‌المللی محسوب کرد؛ لذا تحلیل علم‌سنجی این مجلات با روش‌های هم‌تألیفی و رخداد واژگانی در بستر

1. Donthu, Kumar & Pattnaik

2. Sab

3. Bakri & Willett

4. Webology

5. International Journal of Information Science and Management (IGISM)

تحلیل علم‌سنجی مجلات منتشرشده به زبان انگلیسی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران ...

تحلیل شبکه می‌تواند علاوه بر مشخص کردن مشارکت پژوهشگران مؤسسات و کشورهای مختلف و موارد هسته، حوزه‌های موضوعی مورد توجه را نیز نشان دهد.

پژوهش حاضر درصدد پاسخ‌گویی به این سؤالات است که شبکه همکاری علمی نویسندگان، مؤسسات و کشورها در تألیف مقالات این مجلات چگونه است؟ عناصر هسته (نویسندگان، مؤسسات، کشورها و موضوعات) در شبکه همکاری کدام‌اند؟ مقادیر تراکم و سنج‌های مرکزیت شبکه هم‌تألیفی چقدر است؟ با توجه به اهمیت مطالعات علم‌سنجی در مشخص کردن شبکه همکاری علمی پژوهشگران، شناسایی اولویت‌های پژوهشی و نیز شکاف مطالعاتی موجود، انجام تحلیل علم‌سنجی به منظور شناسایی مشارکت‌کنندگان هسته (پژوهشگران، مؤسسات و کشورها) در شبکه هم‌تألیفی و همچنین موضوعات مورد توجه نویسندگان مقالات در شبکه رخدادهای واژگانی ضروری به نظر می‌رسد. هدف مطالعه حاضر تحلیل و ترسیم شبکه هم‌تألیفی و رخداد واژگان در مقالات منتشرشده در مجله وبولوژی و مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات بر اساس تحلیل شبکه اجتماعی است. همچنین تراکم شبکه، شاخص‌های مرکزیت و رابطه همبستگی بین این شاخص‌ها بررسی شده است.

سؤال‌های پژوهش

۱. الگوی هم‌تألیفی دو مجله مورد مطالعه از نظر تعداد نویسندگان مقالات چگونه است؟
۲. چه پژوهشگرانی نقش هسته در "مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات" داشتند و وضعیت شبکه همکاری، تراکم و شاخص‌های مرکزیت پژوهشگران در این مجله چگونه است؟
۳. چه مؤسسه‌ای نقش هسته در "مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات" داشتند و شبکه همکاری علمی مؤسسه‌ها در این مجله چگونه است؟
۴. چه کشورهایی نقش هسته در "مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات" داشتند و شبکه همکاری علمی کشورها در این مجله چگونه است؟
۵. کلیدواژه‌های پرتکرار در "مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات" کدام‌اند؟
۶. چه پژوهشگرانی نقش هسته در مجله "وبولوژی" داشتند وضعیت شبکه همکاری، تراکم و شاخص‌های مرکزیت پژوهشگران در این مجله چگونه است؟
۷. چه مؤسسه‌ای نقش هسته در مجله "وبولوژی" داشتند و شبکه همکاری علمی مؤسسه‌ها در این مجله چگونه است؟
۸. چه کشورهایی نقش هسته در مجله "وبولوژی" داشتند و شبکه همکاری علمی کشورها در این مجله چگونه است؟
۹. کلیدواژه‌های پرتکرار در مجله "وبولوژی" کدام‌اند؟
۱۰. رابطه بین شاخص‌های مرکزیت (درجه، نزدیکی و بینابینی) در شبکه هم‌تألیفی نویسندگان چگونه است؟

چارچوب نظری

چارچوب نظری این پژوهش بر اساس تحلیل شبکه اجتماعی است، که از گره‌ها و پیوندها تشکیل شده است؛ با تحلیل شبکه اجتماعی می‌توان گره‌های هسته و کلیدی را در شبکه شناسایی کرد. درجه، نزدیکی و بینابینی سه

شاخص رایج مرکزیت در تحلیل شبکه اجتماعی هستند (بورگاتی^۱، ۲۰۰۵)؛ درجه یا رتبه نشان‌دهنده تعداد پیوندهای مستقیم یک گره معین با گره‌های دیگر بدون در نظر گرفتن قدرت پیوند است؛ نویسنده‌ای که با بسیاری از نویسندگان همکاری داشته است، از مرکزیت رتبه بالایی برخوردار است (اوت و روسئو^۲، ۲۰۰۲). نزدیکی به معنی میانگین کوتاه‌ترین فاصله‌ای که یک گره مشخص از همه گره‌های دیگر در شبکه دارد (لو و فنگ^۳، ۲۰۰۹)، نویسنده‌ای با بالاترین مرکزیت نزدیکی، در حداقل زمان قابلیت ارتباط با کل شبکه را دارد (فریمن^۴، ۱۹۷۹)؛ بینابینی نسبت کوتاه‌ترین مسیر بین همه جفت گره‌هایی که از یک گره مشخص در شبکه عبور می‌کنند است (بورگاتی، ۲۰۰۵)؛ نویسندگان با مرکزیت بینابینی در شبکه، نقش میانجی و واسطه در انتقال اطلاعات را دارند. شبکه هم‌تألفی، درحقیقت نوعی شبکه اجتماعی است که در آن پژوهشگران نقش گره‌ها را ایفا می‌کنند؛ پیوند بین گره‌ها در شبکه هم‌تألفی از طریق مشارکت چند گره در تألیف اثر مشترک صورت می‌گیرد. با توجه به اینکه هر پژوهشگر (گره شبکه) تابعیت سازمانی و ملیت خاصی دارد، در نتیجه ترسیم شبکه هم‌تألفی بر اساس سازمان‌ها و کشورها نیز میسر می‌گردد. همچنین بسامد کلیدواژه‌های مقالات نیز در شبکه رخداد واژگان شناسایی می‌شود.

پیشینه پژوهش

با توجه به تعداد زیاد مطالعات علم‌سنجی، در این پژوهش به تعدادی از مطالعاتی که در حوزه علم اطلاعات انجام شده است، اکتفا خواهد شد.

پیشینه پژوهش در داخل

سهیلی و عصاره (۱۳۹۱) به تحلیل ساختار شبکه‌های هم‌نویسندگی پژوهشگرانی که حداقل یک مقاله در یکی از مجلات برتر علم اطلاعات در وب آو ساینس بین سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۶ داشتند پرداختند. نتایج نشان داد که ارتباط و تراکم نسبتاً پایینی در شبکه هم‌نویسندگی مجلات این حوزه وجود دارد. یافته‌های عرفان‌منش و بصریان جهرمی (۱۳۹۲) در بررسی شبکه هم‌نویسندگی ۳۱۳ مقاله فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰ حاکی از آن بود که شبکه هم‌نویسندگی مقالات این مجله از ویژگی یک شبکه جهان کوچک و نیز شبکه مستقل از مقیاس برخوردار است. مطالعه صدیقی (۱۳۹۳) در تحلیل هم‌رخدادی واژگانی در حوزه اطلاع‌سنجی بر اساس داده‌های وب آو ساینس از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۲ نشان داد که مفاهیمی چون علم اطلاعات، کتابخانه، تحلیل کتاب‌سنجی، نوآوری و متن‌کاوی پرکاربردترین موضوعات حوزه اطلاع‌سنجی در سطح جهانی بودند. همچنین سهیلی، خاصه و کرانیان (۱۳۹۷) روند موضوعی مفاهیم حوزه علم اطلاعات ایران را در دو دوره پنج ساله ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ برای تمامی مجلاتی که رتبه علمی و پژوهشی داشتند و در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام نمایه شده بودند را بررسی نمودند. با توجه به یافته‌ها مباحث علم‌سنجی بهترین جایگاه را در پژوهش‌های علم اطلاعات ایران داشتند، نیز موضوعات نوظهوری چون رابط کاربر، معماری اطلاعات، موتورهای کاوش، کتابخانه رقومی، ابر داده، جستجو و حفاظت اطلاعات، هستی‌شناسی، مدیریت دانش، مصورسازی و شبکه‌های اجتماعی در این حوزه ایجاد شده بود.

1. Borgatti
2. Otte & Rousseau
3. Lu & Feng
4. Freeman

پیشینه پژوهش در خارج

بهاروی، گرگ و بالی (۲۰۰۳) تعداد ۱۳۱۷ مقاله منتشرشده مجله علم‌سنجی را در بین سال‌های ۱۹۷۸ تا ۲۰۰۱ تحلیل کردند. یافته‌های رخدادهای واژگانی حاکی از ناهمگونی در حوزه و تأکید بر موضوعات علم‌سنجی بود. همچنین یافته‌ها نشان داد که همکاری‌های داخلی و بین‌المللی الگوی مشابهی داشتند؛ مقالات با چند نویسنده در حال افزایش بود؛ مقالات مشترک در بین نویسندگان آمریکایی کاهش یافته بود و در بین نویسندگان هلند، هند، فرانسه و ژاپن افزایش یافته بود. نیز راویکومار، آقراهارای و سینگ^۱ (۲۰۱۵) به تحلیل رخدادهای واژگانی ۹۵۹ مقاله مجله علم‌سنجی از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ پرداختند. مطالعه در دو دوره ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۰ انجام شد و رخدادهای واژگانی دو دوره مقایسه شد. نتایج نشان داد که مطالعات در برخی از موضوعات ثبت‌شده و سنتی (نویسندگان مخترع، رفرنس بدون ثبت اختراع، اختراع علمی، قانون زیف، رفرنس ثبت اختراع، شبکه متراکم، توزیع جغرافیایی، قانون برادفورد و غیره) به تدریج در حال گذر به سمت موضوعات نوظهوری چون شاخص اچ، اچ هسته، پیوندهای دریافتی مشترک^۲، نقشه دانش، شبکه دانش، رتبه‌بندی علمی دانشگاه‌های جهان، روند تحقیق، همکاری ملی، عملکرد استنادی و غیره است. همچنین عرفان‌منش و حسینی (۲۰۱۵) به ارزیابی مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات در یک دوره ده ساله بین سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۳ پرداختند و تعداد ۱۷۳ مقاله را ارزیابی کردند. یافته‌ها نشان داد که ۶۹ درصد مقالات بیش از یک نویسنده داشتند؛ از این درصد، مقالاتی که دو نویسنده داشتند، بیشترین درصد یعنی ۴۶ درصد را به خود اختصاص دادند. بیشترین هم‌تألیفی (۹۰ درصد) در سطح ملی بود و فقط ده درصد مقالات با بیش از یک نویسنده با مشارکت پژوهشگران خارجی تألیف شده بود. از نظر جغرافیایی، بیشترین مقالات از ایران (۱۳۴)، بریتانیا (۱۱) و مالزی (۵) بود. مهرداد، سنائی و رضائی شریف‌آبادی به ترتیب با ۱۵، ۱۲ و ۵ مقاله، پژوهشگرانی بودند که بیش از پنج مقاله در مجله مورد مطالعه منتشر کرده بودند. مؤسسه‌ای که بیشترین مقالات را داشتند عبارت‌اند از دانشگاه شیراز، دانشگاه اصفهان، مرکز منطقه‌ای علوم و فناوری، دانشگاه الزهراء، دانشگاه تربیت مدرس و دانشگاه فردوسی مشهد.

جمع‌بندی از مرور پیشینه

پژوهش‌های علم‌سنجی بخشی از مطالعات حوزه علم اطلاعات به شمار می‌روند، لذا پژوهشگران این حوزه علاوه بر انجام مطالعات و تحلیل‌های علم‌سنجی مجلات و مباحث رشته‌های دیگر، به تحلیل‌های علم‌سنجی مباحث و مجلات رشته خود نیز پرداخته‌اند؛ پژوهشگران در این مطالعات شبکه هم‌تألیفی و تحلیل رخدادهای واژگانی در مجلات داخلی و مجلات حوزه علم اطلاعات نمایه‌شده در وب آو ساینس را بر اساس تحلیل شبکه اجتماعی بررسی کرده‌اند؛ علی‌رغم مطالعات انجام‌شده در حوزه علم اطلاعات، مرور پیشینه نشان داد که بررسی مجلات ایرانی منتشرشده به زبان انگلیسی در حوزه علم اطلاعات کمتر مورد توجه بوده و شکاف مطالعاتی در این حوزه مشهود است.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع پژوهش‌های کمی و کاربردی علم‌سنجی است که با استفاده از روش‌های تحلیل شبکه اجتماعی، تحلیل هم‌رخدادی واژگانی و تحلیل هم‌تألیفی انجام شده است. جامعه و نمونه مورد مطالعه ۴۲۹ مقاله دو

1 . Ravikumar, Agrahari & Singh

2 . Co-inlink

مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات و مجله وب‌لوژی بود که به ترتیب دارای ۲۴۲ و ۱۸۷ مقاله در نمایه استنادی بین‌المللی اسکوپوس بودند. وب‌لوژی از سال ۲۰۰۶ و مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات از سال ۲۰۰۸ در اسکوپوس نمایه شده است. پس از بررسی‌های مقدماتی، استخراج نهایی داده‌ها در تاریخ ۳۱ دسامبر ۲۰۱۹ برابر با ۱۰ دی ۱۳۹۸ انجام شد. از نرم‌افزار وس‌ویور^۱ برای ترسیم شبکه هم‌تألفی داده‌های استخراج شده استفاده شد. به منظور محاسبه شاخص‌های مرکزیت شبکه از نرم‌افزار یوسی آی نت^۲، آزمون اسپیرمن از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس و برای محاسبه تراکم شبکه از فرمول ارائه شده پرل^۳ (۲۰۱۲، ۱۶۷) استفاده شد، در این فرمول (L) تعداد لینک‌های موجود در شبکه و (n) تعداد گره‌های موجود در شبکه است. تراکم شبکه عددی بین یک و صفر است که هر چه نمره تراکم شبکه به عدد یک نزدیک‌تر باشد، تراکم زیاد و هر چه به صفر نزدیک‌تر باشد، شبکه سست و گسسته است (هان و پارک، ۲۰۰۶ نقل در سهیلی و عصاره، ۱۳۹۱).

$$d = \frac{L}{n(n-1)/2}$$

یافته‌های پژوهش

در این بخش یافته‌های حاصل از تحلیل علم‌سنجی مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات و مجله وب‌لوژی بر اساس شاخص‌های شبکه هم‌تألفی بین نویسندگان، مؤسسات، کشورها و رخدادهای واژگان ارائه می‌شود.

پاسخ به سؤال اول پژوهش. الگوی هم‌تألفی دو مجله مورد مطالعه از نظر تعداد نویسندگان مقالات چگونه است؟

جدول ۱ داده‌های مربوط به تعداد نویسندگان مقالات دو مجله مورد مطالعه را نشان می‌دهد. حدود ۴۳.۳ درصد مقالات مجله وب‌لوژی فقط یک نویسنده و ۳۱.۶ درصد نیز دو نویسنده دارد. همچنین یک مقاله نیز هفت نویسنده داشت؛ در حالی که ۲۲.۳ درصد مقالات مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات یک نویسنده، ۳۸.۴ درصد دو نویسنده و ۲۶.۹ درصد نیز سه نویسنده داشتند.

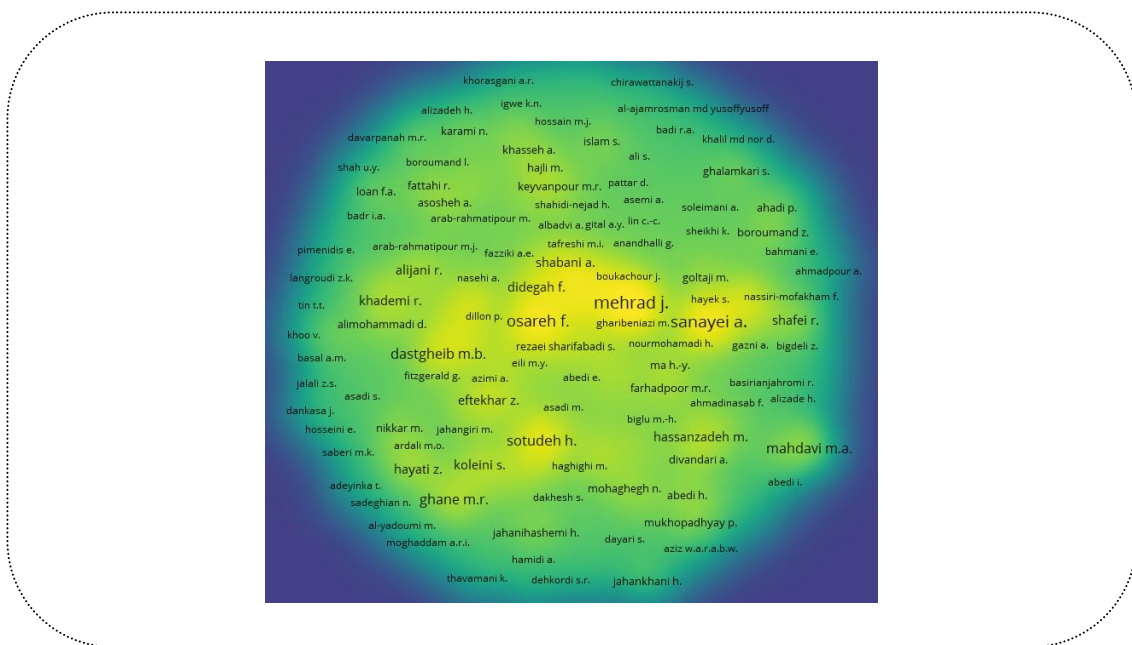
جدول ۱. داده‌های مربوط به تعداد نویسندگان مقالات

تعداد نویسندگان مقالات	وب‌لوژی		علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
یک نویسنده	۸۱	۴۳.۳	۵۴	۲۲.۳
دو نویسنده	۵۹	۳۱.۶	۹۳	۳۸.۴
سه نویسنده	۳۰	۱۶	۶۵	۲۶.۹
چهار نویسنده	۱۱	۵.۹	۲۰	۸.۳
پنج نویسنده	۴	۲.۱	۸	۳.۳
شش نویسنده	۱	۰.۵	۲	۰.۸
هفت نویسنده	۱	۰.۵	-	-
مجموع مقالات	۱۸۷	۱۰۰	۲۴۲	۱۰۰

1. VOSviewer
2. UCINET 6
3. Prell

پاسخ به سؤال دوم پژوهش، بخش اول. چه پژوهشگرانی نقش هسته در مجله بین‌المللی علوم اطلاعات‌رسانی و مدیریت اطلاعات داشتند؟

از نظر تعداد مقالات منتشرشده در این مجله، مهرداد با یازده مقاله، سنایی با نه مقاله، عصاره با هشت مقاله، ستوده با شش مقاله، انصاری با پنج مقاله، دستغیب، ابراهیمی، قانع و مهدوی هرکدام با چهار مدرک بیشترین تألیفات را داشتند؛ به عبارت دیگر این پژوهشگران نقش محوری و کلیدی در شبکه هم‌تألیفی ایفا می‌کردند. همچنین ۱۶ پژوهشگر دیگر هرکدام با سه مقاله، ۴۹ پژوهشگر هرکدام با دو مقاله و مابقی پژوهشگران یعنی ۳۶۱ نفر هرکدام فقط یک مقاله داشتند. همچنین از نظر بیشترین تعداد استناد دریافتی، پژوهشگرانی چون حاجلی با ۴۵ استناد، دستگیری و هاشم‌زاده هرکدام با ۳۱ استناد و مهرداد با ۲۱ امتیاز در جایگاه اول تا سوم قرار داشتند. تصویر ۱، تعداد ۴۳۵ پژوهشگر را بر حسب تعداد مدارک نشان می‌دهد. اسامی پژوهشگرانی که نقش هسته و محوری (از نظر تعداد مدارک) در شبکه دارند با فونت بزرگ‌تر در تصویر مشخص شده است.

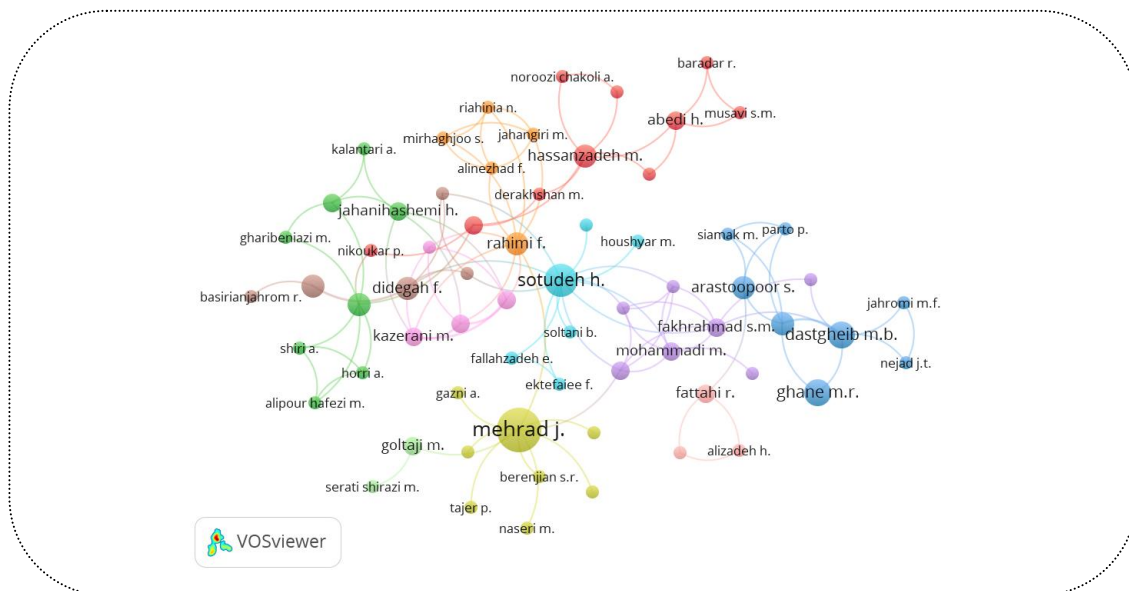


تصویر ۱. پژوهشگران بر اساس تعداد مدارک

پاسخ به سؤال دوم پژوهش، بخش دوم. وضعیت شبکه همکاری، تراکم و شاخص‌های مرکزیت پژوهشگران در مجله بین‌المللی علوم و مدیریت اطلاعات چگونه است؟

این مجله در زمان گردآوری داده ۲۴۲ مقاله داشت که ۲۳۵ پژوهشگر در تألیف این مقالات مشارکت داشتند. این شبکه ۴۳۵ نفری پژوهشگران از ۱۴۲ خوشه و ۴۸۲ پیوند تشکیل شده بود و مجموع استحکام لینک شبکه ۵۰۸ بود. تراکم این شبکه بر اساس فرمول پرل (۲۰۱۲) معادل ۰.۰۰۵۱ بود و یک شبکه گسسته محسوب می‌شود. بزرگ‌ترین شبکه متصل این شبکه، ۶۶ پژوهشگر داشت که شامل یازده خوشه و ۱۱۰ پیوند بود و مجموع استحکام لینک آن ۱۱۵ بود. از این یازده خوشه، خوشه اول از ده پژوهشگر، خوشه دوم، سوم و چهارم هرکدام از هشت پژوهشگر، خوشه پنجم از هفت پژوهشگر، خوشه ششم از شش پژوهشگر، خوشه هفتم و هشتم هرکدام از پنج پژوهشگر، خوشه نهم از چهار پژوهشگر، خوشه دهم از سه پژوهشگر و خوشه یازدهم از دو پژوهشگر تشکیل شده

بود. تصویر ۲، بزرگ‌ترین شبکه متصل با ۶۶ پژوهشگر، در یازده خوشه و ۱۱۰ پیوند را نشان می‌دهد. افراد هسته و کلیدی در شکل به صورت دایره‌های بزرگ‌تر نشان داده شده‌اند.



تصویر ۲. بزرگ‌ترین شبکه متصل با ۶۶ پژوهشگر

با استفاده از نرم‌افزار یوسی آنت میانگین، انحراف معیار، کمینه و بیشینه شاخص‌های مرکزیت برای شبکه هم‌تألیفی مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات، محاسبه و در جدول ۲ ارائه شده است. میانگین مرکزیت درجه، نزدیکی و بینابینی به ترتیب مقادیر ۰.۵۱۳، ۰.۲۴۰ و ۰.۰۳۲ است. بالاترین مقدار مرکزیت درجه را به ترتیب ستوده، مهرداد و عصاره داشتند. بالاترین مرکزیت نزدیکی به ترتیب با مقدار ۰.۲۷۴ توسط ۷۲ پژوهشگر، ۰.۲۳۹ توسط ۱۸ پژوهشگر و ۰.۲۳۶ توسط ۱۳ پژوهشگر به دست آمد. از نظر مرکزیت بینابینی، مهرداد در جایگاه اول، رحیمی و یوسفی به طور مشترک در جایگاه دوم و ستوده در جایگاه سوم بود.

جدول ۲. شاخص‌های مرکزیت مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات

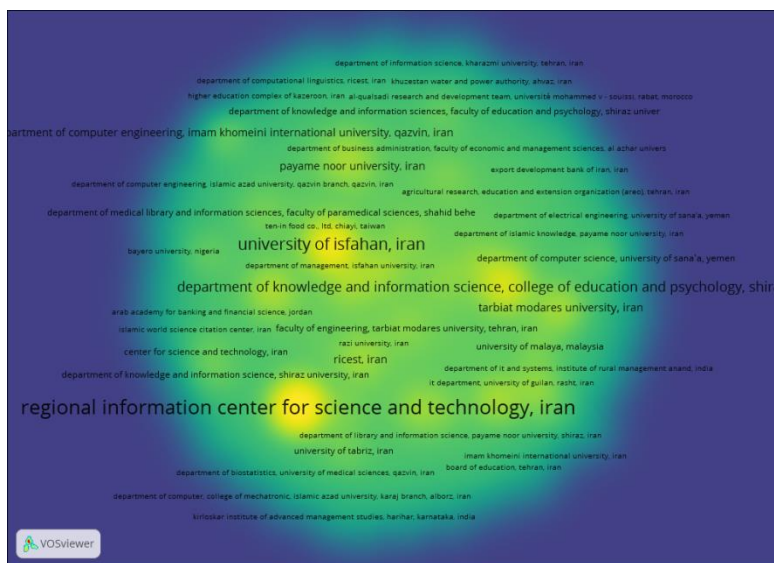
درجه	نزدیکی	بینابینی
میانگین	۰.۲۴۰	۰.۰۳۲
انحراف معیار	۰.۰۱۶	۰.۱۶۶
کمینه	۰.۲۳۰	۰.۰۰۰
بیشینه	۰.۲۷۴	۱.۶۳۷

پاسخ به سؤال سوم پژوهش، بخش اول. چه مؤسسه‌ای نقش هسته در مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات داشتند؟

مقالات مجله با مشارکت ۳۶۵ مؤسسه تألیف شده بود. مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری با ۱۴ مقاله، دانشگاه اصفهان ۹ مقاله و گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز با شش مقاله، سه مؤسسه‌ای بودند که

تحلیل علم‌سنجی مجلات منتشرشده به زبان انگلیسی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران ...

بیشترین مقالات را داشتند. همچنین از نظر استناد، یک اثر از دانشگاه لندن و یک اثر از گروه علوم اجتماعی و اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز، هر دو بیشترین استناد (۳۱) را در بین مقالات دریافت کرده بودند؛ مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری نیز با ۳۰ استناد در جایگاه دوم بود. دانشگاه آزاد اسلامی همدان و دانشگاه آزاد اسلامی شاخه علوم و تحقیقات تهران هر دو با ۱۸ استناد در جایگاه سوم قرار داشتند. اسامی مؤسسه‌ای که نقش هسته و محوری (از نظر تعداد مدارک) در شبکه دارند با فونت بزرگ‌تر و در قسمت‌های زرد، در تصویر ۳ مشخص شده‌اند.

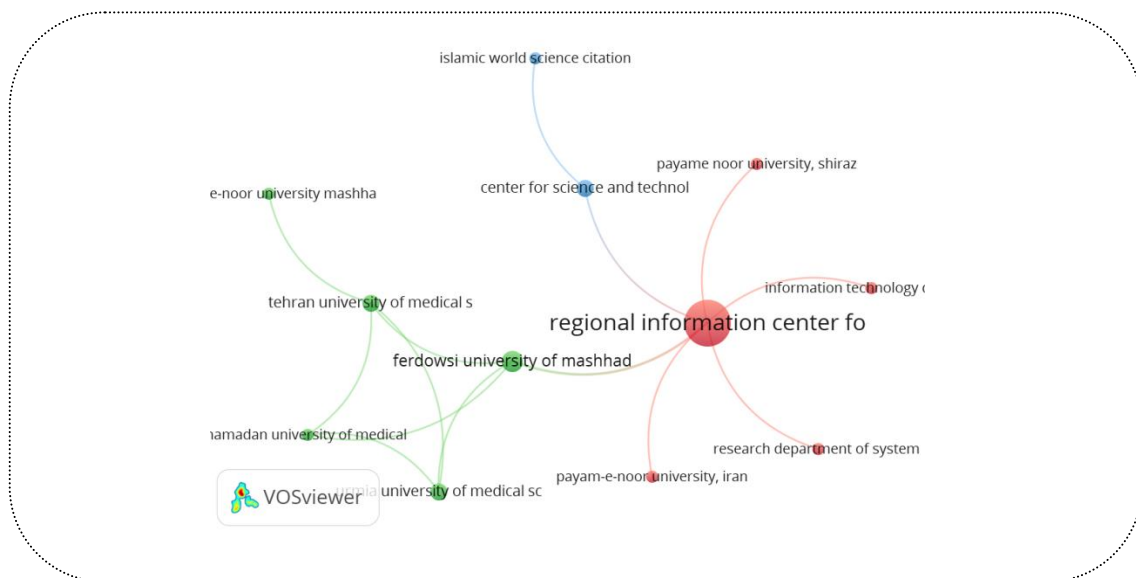


تصویر ۳. مؤسسات مشارکت‌کننده در شبکه هم‌تألفی

پاسخ به سؤال سوم پژوهش، بخش دوم. شبکه همکاری علمی مؤسسه‌ها در مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات چگونه است؟

این شبکه شامل ۳۶۵ مؤسسه بود که در تألیف مقالات این مجله مشارکت داشتند، شبکه از ۱۷۶ خوشه و ۲۶۱ لینک تشکیل شده بود و مجموع استحکام لینک آن ۲۶۳ بود. تراکم شبکه نیز با مقدار ۰.۰۰۳۹ یک شبکه گسته و با انسجام پایین بود.

بزرگ‌ترین شبکه متصل (تصویر ۴)، شامل ۱۲ مؤسسه، سه خوشه و ۱۴ لینک بود و مجموع استحکام لینک ۱۵ بود. خوشه اول از پنج مؤسسه (مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری، بخش فناوری اطلاعات مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری، بخش پژوهشی طراحی و عملیات سیستم مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری، دانشگاه پیام نور و دانشگاه پیام نور شیراز) تشکیل شده است؛ سه مؤسسه اول این خوشه، مربوط به سه بخش مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری است. خوشه دوم نیز از پنج مؤسسه (دانشگاه فردوسی مشهد، دانشگاه علوم پزشکی همدان، دانشگاه پیام نور مشهد، دانشگاه علوم پزشکی تهران و دانشگاه علوم پزشکی ارومیه) تشکیل شده بود. خوشه سوم از دو مؤسسه (مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری و پایگاه استنادی جهان اسلام) تشکیل شده بود؛ در خوشه آخر همکاری بین مرکز مرتبط که هر دو در شیراز قرار دارد انجام شده است.



تصویر ۴. بزرگ‌ترین شبکه متصل مؤسسات (دوازده مؤسسه)

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش، بخش اول. چه کشورهایی نقش هسته در مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات داشتند؟

تعداد ۲۴۲ مقاله این مجله با مشارکت ۲۹ کشور تألیف شده بود؛ ایران با ۱۸۳ مدرک، مالزی و هند هرکدام با سیزده مدرک، و بریتانیا با نه مدرک در رتبه اول تا سوم قرار دارند. همچنین ایالات متحده با شش مدرک، نیجریه با پنج مدرک، آلمان و تایوان هرکدام با سه مدرک، و کشورهای استرالیا، شیلی، فرانسه، موروکو، بنگلادش و یمن هرکدام با انتشار دو مدرک در این مجله مشارکت داشتند. سایر کشورها نیز هرکدام با یک مقاله در این شبکه هم‌تألیفی حضور داشتند.

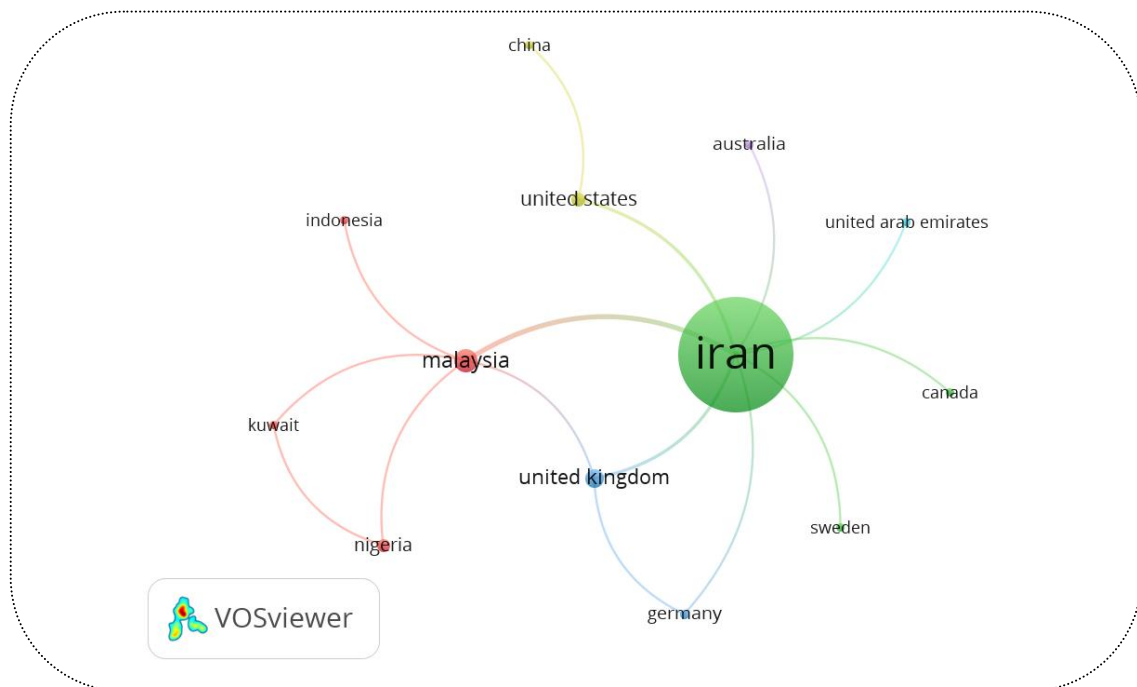
از نظر استناد، ایران برای ۱۸۳ مدرک، تعداد ۳۰۴ استناد، بریتانیا برای نه مدرک، ۷۰ استناد، مالزی برای ۱۳ مدرک، ۴۶ استناد دریافت کرده بودند. نسبت استناد به تعداد مدارک بریتانیا با مقدار ۷.۷۸ در میان شش کشور است که حداقل پنج مدرک داشتند، با فاصله از دیگر کشورها بیشتر بود. جدول ۳ کشورهای با بیش از پنج مدرک را نشان می‌دهد.

جدول ۳. کشورهای با بیش از پنج مدرک در مجله

کشور	تعداد مدرک	تعداد استناد	نسبت استناد به مدرک
ایران	۱۸۳	۳۰۴	۱.۶۶
بریتانیا	۹	۷۰	۷.۷۸
مالزی	۱۳	۴۶	۳.۵۴
هند	۱۳	۲۱	۱.۶۲
ایالات متحده	۶	۱۹	۳.۱۷
نیجریه	۵	۲	۰.۴

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش، بخش دوم. شبکه همکاری علمی کشورها در مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات چگونه است؟

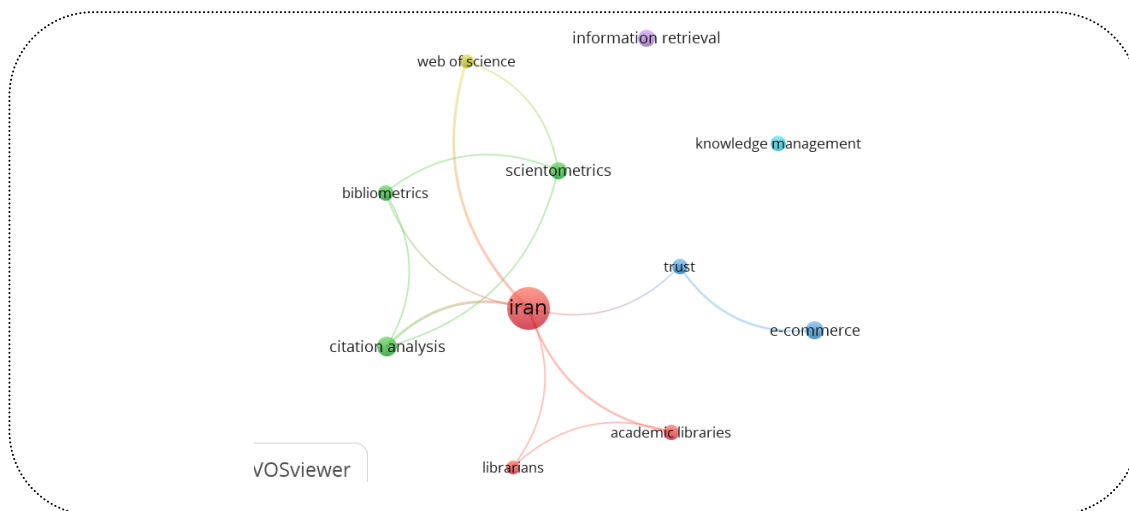
شبکه هم‌تألفی این مجله شامل ۲۹ کشور است که از ۱۹ خوشه و ۱۷ لینک تشکیل شده است و مجموع استحکام لینک ۲۳ بود. همچنین تراکم شبکه با مقدار ۰.۰۴۱۸ یک شبکه گسسته محسوب می‌شود. بزرگ‌ترین شبکه متصل هم‌تألفی کشورها، از ۱۳ کشور تشکیل شده بود که شامل شش خوشه، ۱۵ لینک و مجموع استحکام لینک آن ۲۱ بود (تصویر ۵). در این شبکه خوشه اول از چهار کشور، اندونزی، کویت، مالزی و نیجریه تشکیل شده بود؛ خوشه دوم شامل سه کشور کانادا، ایران و سوئد بود؛ خوشه سوم از دو کشور آلمان و بریتانیا تشکیل شده بود؛ خوشه چهارم دو کشور چین و ایالات متحده بود؛ خوشه پنجم (استرالیا) و خوشه ششم (امارات متحده عربی) فقط از یک کشور تشکیل شده بودند.



تصویر ۵. شبکه همکاری ۱۳ کشور در مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات

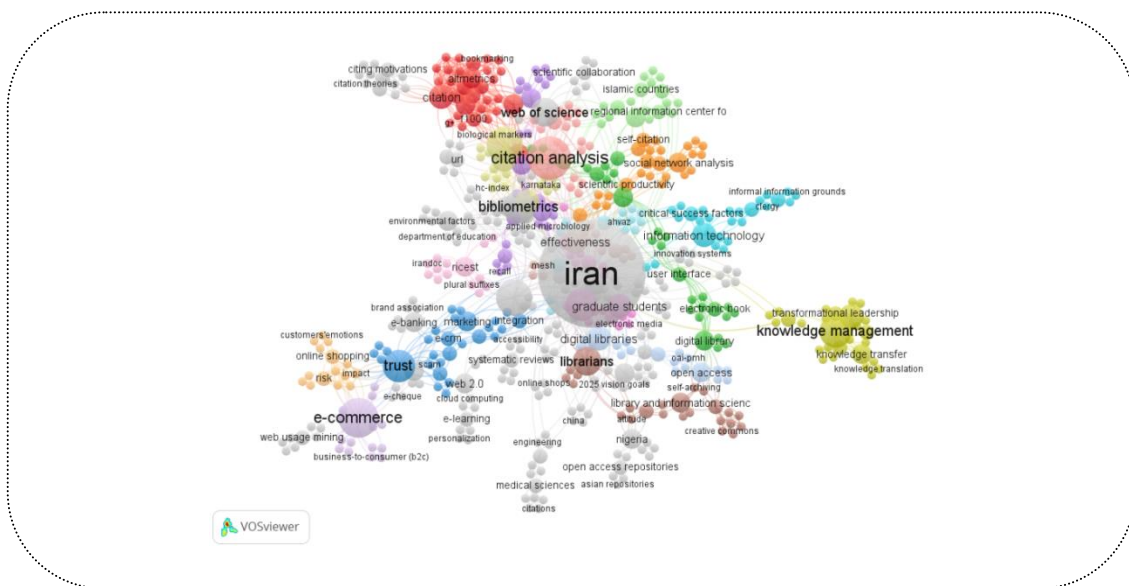
پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. کلیدواژه‌های پرتکرار در مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات کدام‌اند؟

در مجموع، ۲۴۲ مقاله مورد مطالعه این مجله شامل ۹۳۷ کلیدواژه (مؤلف) بود. از مجموع کلیدواژه‌ها فقط یازده کلیدواژه (تصویر ۶)، پنج یا بیش از پنج بار تکرار داشتند. کلمه "ایران" با ۳۳ بار تکرار، پربسامدترین کلمه است. کلیدواژه‌های "تحلیل استنادی" با نه بار تکرار، "تجارت الکترونیک" با هشت بار تکرار، "علم‌سنجی" و "بازیابی اطلاعات" با هفت بار تکرار، "مدیریت دانش"، "کتاب‌سنجی"، "اعتماد"، و "کتابخانه‌های دانشگاهی" هر کدام با شش بار تکرار و "کتابداران" و "وب‌آو ساینس" هر کدام با پنج بار تکرار پربسامدترین مفاهیم بودند. از یازده کلیدواژه، نه مورد به صورت شبکه متصل بود. علی‌رغم اینکه عبارات "بازیابی اطلاعات" و "مدیریت دانش" بیش از پنج بار تکرار شده بودند، اما به صورت گره‌های منفرد در شبکه کلیدواژه‌های پرتکرار ظاهر شده‌اند.



تصویر ۶. یازده کلیدواژه پربسامد مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات

بزرگ‌ترین شبکه متصل از ۵۷۲ کلیدواژه، ۴۰ خوشه و ۱۸۶۴ لینک تشکیل شده بود و مجموع استحکام لینک این شبکه ۱۹۰۵ بود. تصویر ۷ خوشه‌های کلیدواژه‌ها و ارتباط آنها را با خوشه‌های دیگر نشان می‌دهد. کلیدواژه "ایران" با ۱۲۵ لینک و ۲۶ خوشه، "تحلیل استنادی" با ۳۸ لینک و ۱۰ خوشه، و "تجارت الکترونیک" با ۳۲ لینک و ۱۴ خوشه، سه کلیدواژه پرتکرار در شبکه رخداد واژگان بودند.



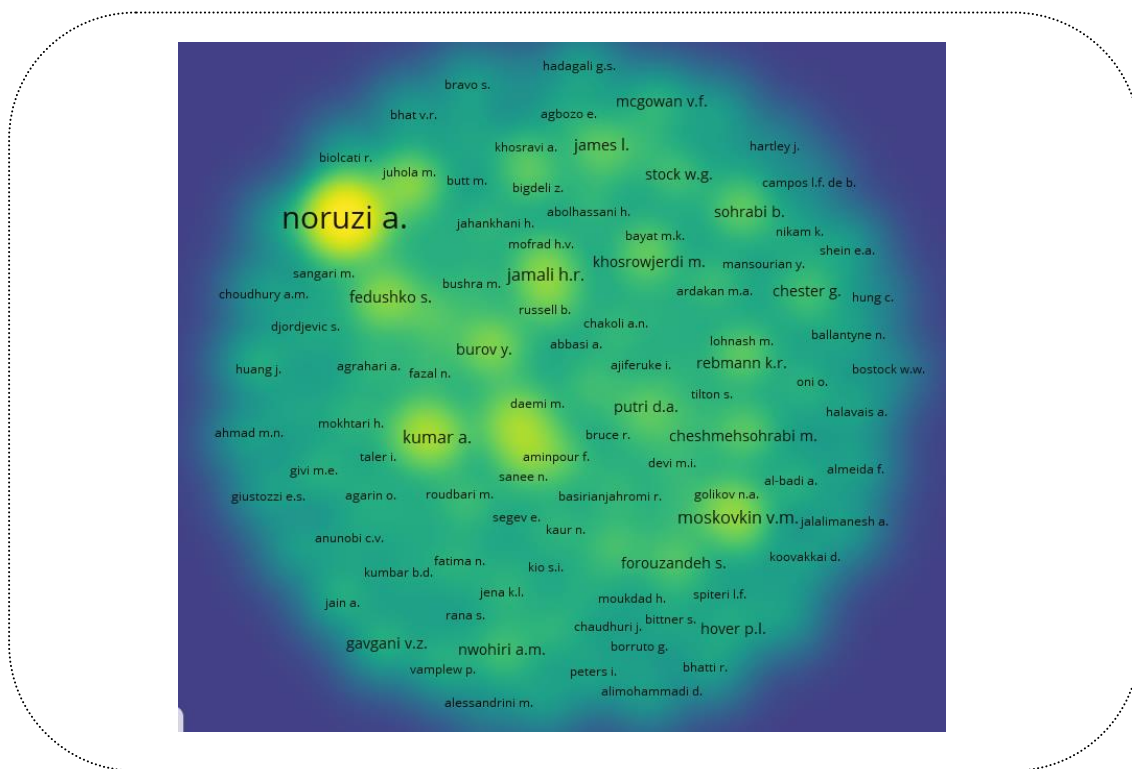
تصویر ۷. خوشه‌های کلیدواژه‌ها در مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات

پاسخ به سؤال ششم پژوهش، بخش اول. چه پژوهشگرانی نقش هسته در مجله وب‌لوژی داشتند؟

این مجله در زمان گردآوری داده‌های این پژوهش ۱۸۷ مقاله نمایه‌شده در اسکوپوس داشت که توسط ۲۹۰ نویسنده تألیف شده بود. از نظر تعداد مدارک نوروزی (سرمدیر مجله) بیشترین تعداد (۲۱) مقالات را در مجله

تحلیل علم‌سنجی مجلات منتشرشده به زبان انگلیسی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران ...

وبولوژی منتشر کرده بود. همچنین لی^۱ با پنج مقاله، جمالی مهموئی، محمدی، کومار^۲ و موسکوکین^۳ هرکدام با چهار مقاله در رتبه دوم تا سوم قرار داشتند. نیز سه پژوهشگر هرکدام سه مقاله، ۳۴ پژوهشگر هرکدام دو مقاله و ۲۰۵ پژوهشگر هرکدام فقط یک مقاله داشتند. از نظر تعداد استناد، مانس^۴ با ۲۰۰ استناد برای یک مقاله، بالاترین استناد را در بین مقالات این مجله داشت. فدوشکو^۵ برای سه مقاله ۶۵ استناد و نوروزی برای ۲۱ مقاله ۵۴ استناد دریافت کرده بود. تصویر ۸، شبکه هم‌تألفی مجله وبولوژی را نشان می‌دهد که در آن نواحی زردرنگ و اسامی با فونت بزرگ‌تر، افراد هسته و کلیدی از نظر تعداد مدارک منتشرشده در این مجله هستند.

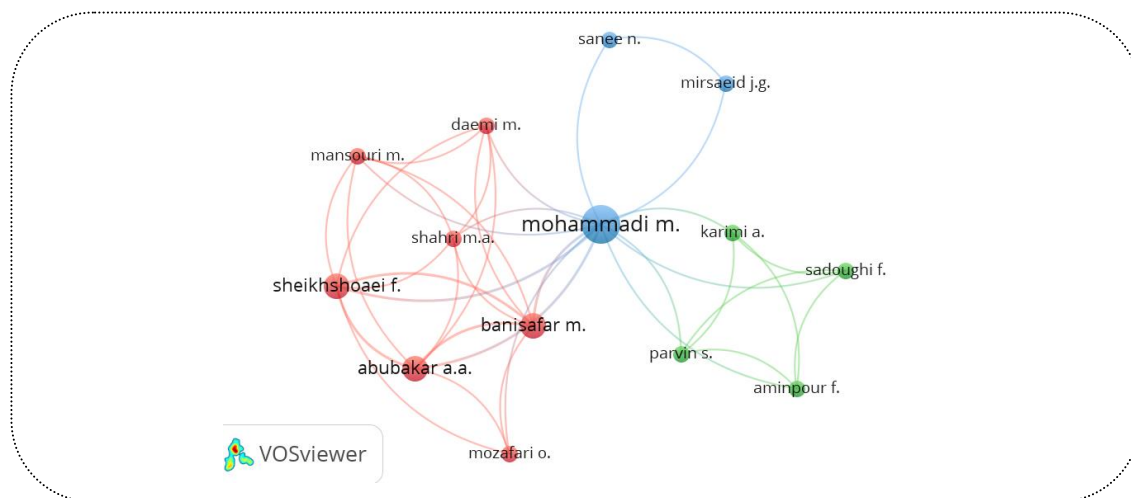


تصویر ۸. شبکه هم‌تألفی مجله وبولوژی

پاسخ به سؤال ششم پژوهش، بخش دوم. وضعیت شبکه همکاری، تراکم و شاخص‌های مرکزیت پژوهشگران در مجله وبولوژی چگونه است؟

شبکه ۲۹۰ نفری پژوهشگران وبولوژی از ۱۲۸ خوشه و ۲۶۹ لینک تشکیل شده بود و مجموع استحکام لینک‌ها برابر با ۲۹۱ بود. همچنین تراکم شبکه بر اساس فرمول پرل (۲۰۱۲) با مقدار ۰.۰۰۶۴ یک شبکه گسسته و با انسجام پایین محسوب می‌شود. تصویر ۹ بزرگ‌ترین شبکه متصل پژوهشگران وبولوژی را نشان می‌دهد که از ۱۴ پژوهشگر در سه خوشه و ۳۸ لینک تشکیل شده بود و مجموع استحکام لینک‌ها ۴۴ بود. خوشه اول شامل هفت پژوهشگر (ابوبکر، بنی‌صفر، دائمی، منصور، مظفری، شهری و شیخ‌شعاعی)، خوشه دوم چهار پژوهشگر (امین‌پور، کریمی، پروین و صدوقی) و خوشه سوم سه پژوهشگر (میرسعید، محمدی و سنایی) بود.

- 1 . Li
- 2 . Kumar a.
- 3 . Moskovkin V. M.
- 4 . Maness
- 5 . Fedushko



تصویر ۹. بزرگ‌ترین شبکه متصل پژوهشگران در مجله وبولوژی

با استفاده از نرم‌افزار یوسی‌آنت میانگین، انحراف معیار، کمینه و بیشینه شاخص‌های مرکزیت برای شبکه هم‌تألفی مجله وبولوژی، محاسبه و در جدول ۴ ارائه شده است. میانگین مرکزیت درجه، نزدیکی و بینابینی به ترتیب مقادیر ۰.۶۱۸، ۰.۳۵۰ و ۰.۰۰۱ است. بالاترین مقدار مرکزیت درجه را به ترتیب محمدی، جمالی مهموئی و بصیریان جهرمی کسب کردند. درخصوص مرکزیت نزدیکی، ۱۳ پژوهشگر با مقدار ۰.۳۶۱ در جایگاه اول، ۹ پژوهشگر با مقدار ۰.۳۵۶ در جایگاه دوم و هشت نفر با مقدار ۰.۳۵۵ در جایگاه سوم قرار داشتند. در این شبکه هیچ پژوهشگری نقش مرکزیت بینابینی را نداشت.

جدول ۴. شاخص‌های مرکزیت مجله وبولوژی

بینابینی	نزدیکی	درجه	
۰.۰۰۱	۰.۳۵۰	۰.۶۱۸	میانگین
۰.۰۰۸	۰.۰۰۳	۰.۵۰۰	انحراف معیار
۰.۰۰۰	۰.۳۴۷	۰.۰۰۰	کمینه
۰.۱۱۴	۰.۳۶۱	۰.۸۱۹	بیشینه

پاسخ به سؤال هفتم پژوهش، بخش اول. چه مؤسساتی نقش هسته در مجله وبولوژی داشتند؟

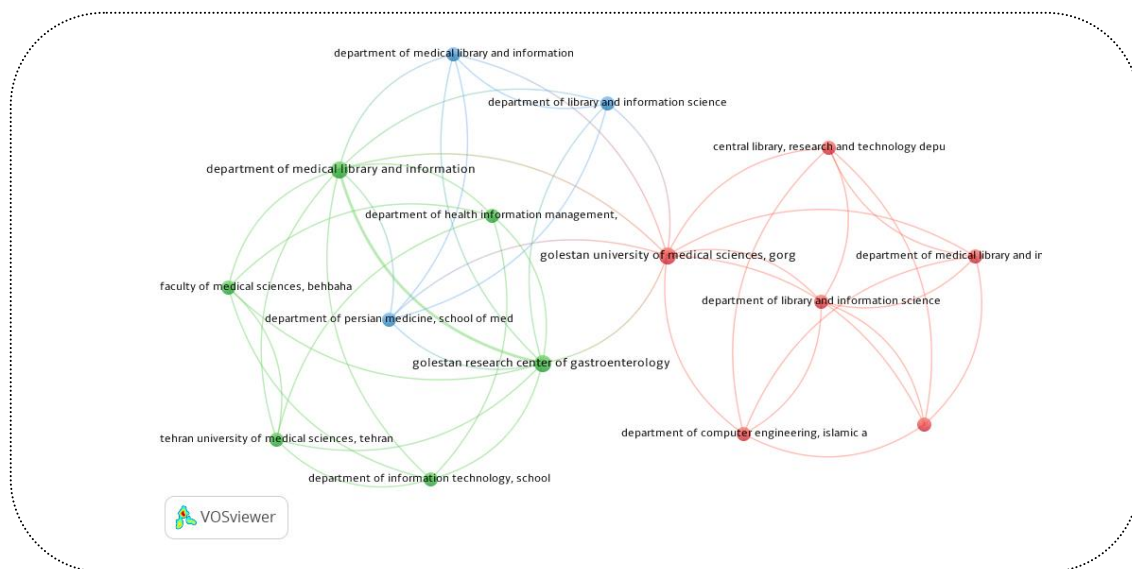
در تألیف ۱۸۷ مقاله مجله وبولوژی، ۲۶۷ مؤسسه همکاری داشتند. گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران هشت مقاله، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان و گروه مهندسی و علوم کامپیوتر دانشگاه فنی دهلی هرکدام سه مقاله در این مجله منتشر کرده بودند. فقط ۱۷ مؤسسه، دو یا بیش از دو مقاله در این مجله منتشر کرده بودند. در میان این ۱۷ مؤسسه، تعدادی از گروه‌های آموزشی یا بخش‌های تابعه از یک دانشگاه حضور داشتند، که حاکی از همکاری درون‌سازمانی در تألیف مقالات است.

پاسخ به سؤال هفتم پژوهش، بخش دوم. شبکه همکاری علمی مؤسسه‌ها در مجله وبولوژی چگونه است؟

این شبکه از ۱۵۵ خوشه و ۱۸۵ لینک تشکیل شده بود؛ مجموع استحکام لینک‌ها نیز ۱۸۸ بود. شبکه مؤسسات

تحلیل علم‌سنجی مجلات منتشرشده به زبان انگلیسی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران ...

همکار در مجله با تراکم ۰.۰۱۵۵ یک شبکه گسسته به حساب می‌آید. بزرگ‌ترین شبکه متصل مؤسسات از ۱۵ مؤسسه تشکیل شده بود که شامل سه خوشه و ۴۴ لینک بود و مجموع استحکام لینک‌ها نیز ۴۵ بود. خوشه اول از شش مؤسسه، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، دانشگاه آزاد اسلامی گرگان، دانشگاه بایرو^۱ نیجریه، گروه علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده پیراپزشکی علوم پزشکی تهران و دانشگاه علوم پزشکی گلستان تشکیل شده بود. خوشه دوم نیز از شش مؤسسه دانشگاه علوم پزشکی گلستان، علوم پزشکی تهران، گروه اطلاعات سلامت و گروه فناوری اطلاعات دانشگاه علوم پزشکی ایران تشکیل شده بود. خوشه سوم از سه مؤسسه، دانشگاه بایرو، گروه علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران و دانشگاه گلستان تشکیل شده بود. تصویر ۱۰ شبکه همکاری ۱۵ مؤسسه را نشان می‌دهد.



تصویر ۱۰. شبکه همکاری پانزده مؤسسه در مجله وب‌ولوژی

پاسخ به سؤال هشتم پژوهش، بخش اول. چه کشورهایی نقش هسته در مجله وب‌ولوژی داشتند؟

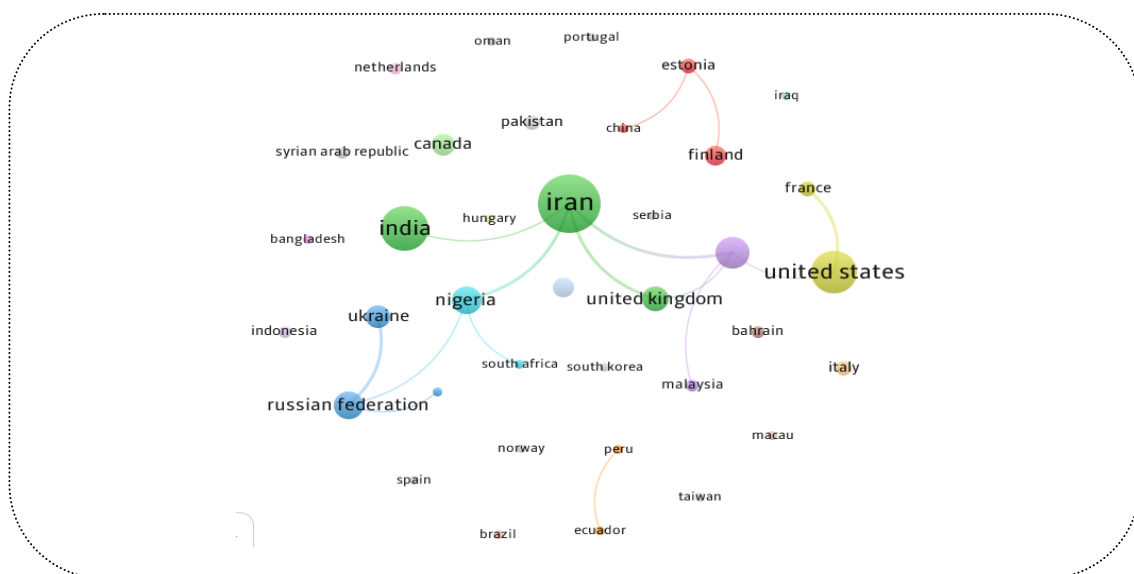
جدول ۵، کشورهای با پنج مقاله و بیشتر به همراه تعداد استناد و نسبت استناد به مقاله را نشان می‌دهد. از نظر تعداد مدارک ایران با ۴۴ مقاله، هند با ۲۵ مقاله و ایالات متحده با ۲۳ مقاله بیشترین مقالات را در این مجله منتشر کرده بودند. علاوه بر موارد ذکرشده در جدول ۵، شش کشور دیگر هرکدام سه مقاله، پنج کشور هرکدام دو مقاله و ۱۷ کشور هرکدام فقط یک مقاله در این مجله منتشر کرده بودند. از نظر استناد، کشور پاکستان برای سه مقاله ۷۶ استناد دریافت کرده بود؛ به عبارتی نسبت استناد هر مقاله ۲۵.۳۳ است که بالاترین استناد نسبت به تعداد مدارک را دریافت کرده است. کانادا با نسبت استناد به مقاله ۱۷.۳۳ و آلمان ۱۲.۸ در رتبه دوم و سوم قرار دارند. کمترین نسبت استناد به مقالات به ترتیب برای کشورهای روسیه، ایران و فنلاند اختصاص دارد.

جدول ۵. کشورهای با پنج یا بیش از پنج مدرک در مجله وبولوژی

ردیف	کشور	تعداد مدرک	تعداد استناد	نسبت استناد به مدرک
۱	ایران	۴۴	۸۳	۱.۸۹
۲	هند	۲۵	۱۶۳	۶.۵۲
۳	ایالات متحده	۲۳	۲۶۷	۱۱.۶۶۱
۴	استرالیا	۱۳	۳۴	۲.۶۲
۵	نیجریه	۱۰	۴۵	۴.۵
۶	روسیه	۱۰	۱۱	۱.۱
۷	بریتانیا	۸	۵۰	۶.۲۵
۸	اوکراین	۷	۷۸	۱۱.۱۴
۹	کانادا	۶	۱۰۴	۱۷.۳۳
۱۰	فنلاند	۵	۱۰	۲
۱۱	آلمان	۵	۶۴	۱۲.۸

پاسخ به سؤال هشتم پژوهش، بخش دوم. شبکه همکاری کشورها در مجله وبولوژی چگونه است؟

در تألیف ۱۸۷ مقاله این مجله، ۳۷ کشور مشارکت داشتند که این شبکه از ۲۷ خوشه و ۱۵ لینک تشکیل شده بود و مجموع استحکام لینکها نیز ۲۰ بود. تصویر ۱۱، شبکه همکاری ۳۷ کشور را نشان می‌دهد؛ تراکم این شبکه نیز با مقدار ۰.۰۲۲۵ یک شبکه سست و گسسته محسوب می‌شود. بزرگ‌ترین شبکه متصل شامل دوازده کشور بود که از پنج خوشه و دوازده لینک تشکیل شده بود. خوشه اول از سه کشور (بلژیک، روسیه و اوکراین)، خوشه دوم از سه کشور (هند، ایران و بریتانیا)، خوشه سوم از دو کشور (استرالیا و مالزی) خوشه چهارم از دو کشور (نیجریه و افریقای جنوبی) و خوشه پنجم از دو کشور (فرانسه و بریتانیا) تشکیل شده بود؛ مجموع استحکام لینک‌های این شبکه ۱۷ بود.



تصویر ۱۱. شبکه همکاری کشورها در مجله وبولوژی

پاسخ به سؤال دهم پژوهش. رابطه بین شاخص‌های مرکزیت (درجه، نزدیکی و بینابینی) در شبکه هم‌تألیفی نویسندگان چگونه است؟

بر اساس آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن، با اطمینان ۹۹ درصد رابطه مثبت و معنی‌داری بین سه شاخص مرکزیت در هر دو مجله وجود دارد. کوهن^۱ (۱۹۸۸) اندازه تأثیر ضریب همبستگی با مقدار ۰.۱ (کوچک) با مقدار ۰.۳ (متوسط) و با مقدار ۰.۵ و بالاتر (بزرگ) ارزیابی می‌کند؛ لذا با توجه به مقادیر به‌دست‌آمده در مجله علوم اطلاع‌رسانی اندازه تأثیر بین مرکزیت درجه و بالاتر (بزرگ) و نزدیکی در حد بزرگ و مرکزیت نزدیکی و بینابینی در حد بالاتر از متوسط است. در مجله وب‌لوژی همبستگی بسیار بالایی بین مرکزیت درجه و نزدیکی وجود دارد و اندازه تأثیر آن بزرگ و نزدیک به یک است. اندازه تأثیر مرکزیت درجه و بینابینی بالاتر از متوسط و مرکزیت نزدیکی و بینابینی در حد متوسط است.

جدول ۶. همبستگی اسپیرمن بین شاخص‌های مرکزیت (درجه، نزدیکی و بینابینی) نویسندگان

مجله	درجه	نزدیکی	بینابینی
علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات	درجه	۰.۵۷۸	۰.۴۸۰
	نزدیکی	-	۰.۳۷۹
وب‌لوژی	درجه	۰.۸۶۸**	۰.۳۷۸**
	نزدیکی	-	۰.۳۱۷**
	درجه	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
	نزدیکی	-	۰.۰۰۰

** همبستگی در سطح ۰.۰۱ معنی‌دار است (دو دامنه)

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش، تحلیل علم‌سنجی دو مجله انگلیسی‌زبان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران (مجله بین‌المللی علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات و مجله وب‌لوژی) با استفاده از روش‌های تحلیل شبکه اجتماعی، تحلیل رخدادهای واژگانی و تحلیل هم‌تألیفی بود. مقالات دو مجله از نظر الگوی هم‌تألیفی، از نظر نویسندگان، مؤسسات و کشورهای هسته، شبکه همکاری بین نویسندگان، مؤسسات و کشورها، شاخص‌های مرکزیت و تراکم شبکه و همچنین رخدادهای واژگانی مورد بررسی قرار گرفتند.

با توجه به یافته‌ها درخصوص الگوی هم‌تألیفی می‌توان نتیجه گرفت که بیش از سه چهارم مقالات مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات بیش از یک نویسنده دارند. عرفان‌منش و حسینی (۲۰۱۵) نیز در تحلیل علم‌سنجی مقالات این مجله در بین سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۳ به این نتیجه رسیدند که حدود ۶۹ درصد مقالات دو یا بیش از دو نویسنده دارند. همچنین در پژوهش حاضر درصد مقالاتی که دو نویسنده داشت بیش از موارد دیگر بود، که همسو با یافته‌های عرفان‌منش و حسینی (۲۰۱۵) بود. در پژوهش حاضر بیشترین تعداد نویسندگان مقاله شش نفر بود و دو

تحلیل علم‌سنجی مجلات منتشرشده به زبان انگلیسی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران ...

مقاله این شرایط را داشتند. این یافته همچنین همسو با یافته‌های پیشین (بهاروی، گرگ و بالی، ۲۰۰۳؛ گلنزل و شوبرت، ۲۰۰۴؛ کرونگر، فرلگویی و دوریان، ۲۰۱۱) بود که افزایش هم‌تألیفی را گزارش کردند. درحالی‌که، درصد زیادی (۴۳) از مقالات مجله وبولوژی فقط یک نویسنده داشتند. تعداد مقالات تک‌نویسنده‌ای مجله وبولوژی تقریباً دو برابر مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات بود؛ مقالات با دو نویسنده و سه نویسنده در رتبه‌های بعدی قرار داشتند؛ داده‌ها حاکی از تفاوت در الگوی هم‌تألیفی در دو مجله مورد مطالعه است.

تعداد ۲۴۲ مقاله مورد مطالعه مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات با مشارکت ۴۳۵ نویسنده تألیف شده بود. پژوهشگرانی چون مهرداد (سردبیر مجله)، سنایی و عصاره، سه پژوهشگر هسته از نظر تعداد مقالات منتشرشده در مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات بودند. یافته‌های عرفان‌منش و حسینی (۲۰۱۵) نیز مهرداد و سنایی را به‌عنوان پژوهشگران هسته نشان داده بود. تعداد ۱۸۷ مقاله مجله وبولوژی نیز توسط ۲۹۰ نویسنده تألیف شده بود. از نظر تعداد مدارک نروزی (سردبیر مجله) بیشترین مقالات را در مجله وبولوژی منتشر کرده بود؛ همچنین لی در جایگاه دوم و چهار پژوهشگر دیگر یعنی جمالی مهموئی، محمدی، کومار و موسکوکین در رتبه سوم قرار داشتند. به‌عبارت‌دیگر این افراد نویسندگان هسته در شبکه نویسندگان مجله وبولوژی بودند.

در پژوهش حاضر، از نظر تعداد مدارک منتشرشده برحسب مؤسسه، مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری، دانشگاه اصفهان و گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز به‌ترتیب سه مؤسسه هسته در انتشار مقاله در مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات بودند. مشابه با این یافته‌ها عرفان‌منش و حسینی (۲۰۱۵) نیز در مطالعه خود این سازمان‌ها را به‌عنوان مؤسسات هسته در تألیف مقالات مجله معرفی کرده بود. همچنین تعداد ۱۸۷ مقاله مجله وبولوژی با مشارکت ۲۶۷ مؤسسه تألیف شده بود و سه مؤسسه هسته در تألیف مقالات به‌ترتیب عبارت‌اند از گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان و گروه مهندسی و علوم کامپیوتر دانشگاه فنی دهلی.

در مطالعه حاضر، مقالات مورد مطالعه مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات با مشارکت ۲۹ کشور تألیف شده بود؛ بیش از نیمی از مقالات توسط نویسندگان ایرانی نوشته شده بود و کشورهای مالزی و هند به‌طور مشترک در جایگاه دوم و بریتانیا در جایگاه سوم قرار داشتند. عرفان‌منش و حسینی (۲۰۱۵) نیز در مطالعه خود نشان دادند که بیشترین مقالات مجله به‌ترتیب از ایران، بریتانیا و مالزی بود و حدود ۹۰ درصد هم‌تألیفی در سطح ملی انجام شده بود. به نظر می‌رسد با گذشت زمان و شناخته‌شدن مجله در سطح بین‌المللی نویسندگان بیشتری از کشورهای دیگر اقدام به انتشار مقاله در مجله نموده‌اند. همچنین وجود فارغ‌التحصیلان ایرانی در این رشته از دانشگاه‌های کشورهای هند، مالزی و بریتانیا می‌تواند در همکاری بین پژوهشگران این حوزه تأثیرگذار باشد. یافته‌های عرفان‌منش، پرتو و گلناجی (۱۳۹۳) نیز بالابودن میزان هم‌تألیفی بین پژوهشگران دو کشور ایران و مالزی در رشته شیمی را نشان داد. لذا چنین به نظر می‌رسد که علاوه بر تخصص موضوعی و رشته تحصیلی که می‌تواند عاملی در افزایش میزان همکاری علمی پژوهشگران از کشورهای مختلف باشد، همان‌طور عرفان‌منش، پرتو و گلناجی (۱۳۹۳) اشاره کردند، عواملی چون تشابهات فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و مذهبی نیز می‌تواند در افزایش میزان مشارکت علمی پژوهشگران از ملیت‌های مختلف مؤثر باشند.

مقالات مجله وبولوژی با مشارکت ۳۷ کشور تألیف شده بود و ایران، هند و ایالات متحده به‌ترتیب کشورهای هسته در تألیف مقالات این مجله بودند. برخلاف مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات که تعداد ۱۸۳ مقاله از

۳۰۴ مقاله، یعنی حدود ۶۰.۲ درصد مقالات با مشارکت پژوهشگرانی ایرانی تألیف شده بود، در مجله وبولوژی فقط ۴۴ مقاله از ۱۸۷ مقاله، یعنی ۲۳.۵۳ درصد بود، که حاکی از مشارکت بیشتر پژوهشگران خارجی در نشر مقاله در مجله مذکور است. اگرچه در هر دو مجله بیشترین تعداد مقالات چاپ شده متعلق به پژوهشگران ایرانی بود، اما از نظر استناد در مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات پژوهشگرانی از کشورهای بریتانیا، مالزی و ایالات متحده و در مجله وبولوژی نیز، پژوهشگرانی از کشورهای پاکستان، کانادا و آلمان به ترتیب بیشترین نسبت استناد به مدرک را داشتند. در توجیه این یافته‌ها علاوه بر وجود فارغ‌التحصیلان ایرانی علم اطلاعات از برخی از این کشورها، می‌توان به این نکته اشاره کرد که کشورهایی مثل ایالات متحده و بریتانیا خاستگاه این رشته هستند و پژوهش‌ها و پژوهشگران برجسته‌ای در این حوزه دارند، لذا می‌تواند دلیلی بر هم‌تألیفی و استناد به پژوهشگران این کشورها باشد.

پرتکرارترین کلمه در میان کلیدواژه‌های مجله علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات، کلمه ایران بود. پرسامدترین کلمات بعدی به ترتیب عبارت‌اند از تحلیل استنادی، تجارت الکترونیک، علم‌سنجی، بازیابی اطلاعات، مدیریت دانش، کتاب‌سنجی، اعتماد، کتابخانه‌های دانشگاهی، کتابداران و وب‌آو ساینس. همچنین پرتکرارترین کلیدواژه‌های مقالات مجله وبولوژی به ترتیب عبارت‌اند از تحلیل استنادی، دسترسی آزاد، اینترنت، موتور کاوش، و ایران. با توجه به یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که دو کلیدواژه تحلیل استنادی و ایران از مفاهیم پرتکرار مقالات هر دو مجله هستند.

با توجه به اینکه اندازه تراکم شبکه در محدوده بین ۰.۰۰۳۹ تا ۰.۰۴۱۸ بود و از عدد یک بسیار فاصله داشت، لذا می‌توان نتیجه گرفت که تراکم شبکه هم‌تألیفی بین نویسندگان مجله، مؤسسات و کشورهای مشارکت‌کننده در هر دو مجله مورد مطالعه پایین است. این یافته همسو با مطالعه سهیلی و عصاره (۱۳۹۱) است که تراکم پایین شبکه هم‌تألیفی مجلات علم اطلاعات را گزارش کرده‌اند. همچنین همسو با یافته‌های پژوهش حاضر، زندیان، مرادیان و حسن‌زاده (۱۳۹۸) در بررسی ۵۷۴۶۰ مقاله پژوهشگران ایرانی حوزه پزشکی نشان دادند که چگالی شبکه هم‌تألیفی معادل ۰.۰۹۷ بود که حاکی از تراکم و انسجام پایین شبکه بود. با توجه به این دو پژوهش می‌توان گفت که تراکم شبکه هم‌تألیفی در حوزه پزشکی کمی بالاتر از حوزه علم اطلاعات (البته محدود به دو مجله مورد مطالعه) است؛ که می‌تواند ناشی از ساختار پژوهش‌های حوزه پزشکی باشد که در آن مقالات با مشارکت پژوهشگران بیشتری تألیف می‌شود.

با توجه به نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن، در هر دو مجله افزایش سنجه درجه با افزایش سنجه بینابینی همراه بود؛ یعنی با افزایش مرکزیت رتبه، مرکزیت نزدیکی نیز افزایش می‌یافت. علی‌رغم اینکه در مجله اطلاع‌رسانی تعدادی از پژوهشگران نقش بینیت را در شبکه ایفا می‌کردند، در مجله وبولوژی هیچ پژوهشگری این نقش را نداشت؛ پژوهشگری که نقش بینیت را در شبکه ایفا می‌کند، جریان اطلاعات را از یک بخش شبکه به بخش دیگر منتقل می‌کند.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

۱. با توجه به اینکه همکاری علمی، لازمه تحقق نقشه جامع علمی کشور است، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان پژوهشی می‌توانند از نتایج این نوع مطالعات در ارزیابی کمیت و کیفیت همکاری علمی نویسندگان، مؤسسات و کشورها استفاده نمایند؛

تحلیل علم‌سنجی مجلات منتشرشده به زبان انگلیسی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران ...

۲. همچنین آگاهی از حوزه‌های موضوعی داغ و مورد توجه هیئت تحریریه و نویسندگان این مجلات، می‌تواند به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان پژوهشی درخصوص بررسی میزان همخوانی پژوهش‌ها با اولویت‌های پژوهشی موجود و نیز تنظیم اولویت‌های پژوهشی جدید سودمند باشد. همچنین موضوعات مهمی که جزء اولویت‌های پژوهشی هستند و کمتر مورد توجه بوده‌اند، نیز شناسایی شده و می‌تواند به‌عنوان زمینه‌های تحقیقاتی جدید برای مطالعات آتی معرفی شوند؛
۳. پژوهشگران، مؤسسات علمی، دانشگاه‌ها و کشورها نیز با شناسایی جایگاه خود در شبکه همکاری، می‌توانند استراتژی همکاری خود را برای سال‌های آتی مشخص نمایند؛
۴. با توجه به یافته‌ها بیشتر نویسندگان مقالات هر دو مجله مورد مطالعه از داخل کشور بودند، شاید محدودیت‌های ایجادشده توسط برخی از ناشران بین‌المللی برای پژوهشگران ایرانی در پذیرش مقالات، در گرایش متخصصان این حوزه به مجلات ایرانی انگلیسی‌زبان بی‌تأثیر نباشد، لذا افزایش تعداد مجلات به زبان انگلیسی در حوزه علم اطلاعات برای نشر یافته‌های پژوهشگران ایرانی این حوزه می‌تواند سودمند باشد؛
۵. با توجه به یافته‌ها مشارکت کشورهای چینی و هند و مالزی در انتشار مقاله در مجلات مورد مطالعه زیاد بود، لذا انتشار مجلات مشترک با همکاری این کشورها می‌تواند فرصت خوبی برای پژوهشگران حوزه علم اطلاعات فراهم کند تا یافته‌های علمی خود را منتشر کنند؛ به‌علاوه این تعامل در گسترش همکاری‌های علمی از بعد هم‌تألیفی و دریافت استناد نیز می‌تواند مؤثر باشد؛
۶. استفاده از زبان کنترل‌شده برای کلیدواژه‌های مقالات مجلات می‌تواند در انسجام شبکه رخداده‌ها و واژگان و جلوگیری از پراکندگی موضوعی مؤثر باشد.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

۱. با توجه به یافته‌ها، علی‌رغم اینکه بیشتر مقالات هر دو مجله توسط نویسندگان داخلی تألیف شده بودند، درمجموع تعداد استنادهای دریافتی این مقالات در مقایسه با مقالات نویسندگان خارجی کمتر بود، لذا پیشنهاد می‌شود انگیزه‌های پژوهشگران در استناددادن مورد بررسی قرار گیرد.

فهرست منابع

- احمدی، حمید و عصاره، فریده. (۱۳۹۶). مروری بر کارکردهای تحلیل هم‌واژگانی. *مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*، ۲۸ (۱)، ۱۲۵-۱۴۵.
- افشار، مینا، عبدالمجید، امیرحسین و دانش، فرشید. (۱۳۸۸). میزان استنادات و مشارکت گروهی نویسندگان مقالات مجله پژوهش در علوم پزشکی. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۶ (۲)، ۱۲۳-۱۳۲.
- رحمانی، مهدی. (۱۳۹۷). ترسیم و تحلیل شبکه هم‌رخدادی واژگان در مقاله‌های فصلنامه علمی پژوهشی روان‌شناسی کاربردی. *فصلنامه روان‌شناسی کاربردی*، ۱۲ (۱)، ۱۲۷-۱۴۱.
- ریاحی اصل، جواد و شرفی، علی (۱۳۹۴). برون‌دادهای علمی اعضای هیئت علمی دانشکده‌های علوم پزشکی دانشگاه شاهد در پایگاه استنادی اسکوپوس در فاصله سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۱ (۲)، ۱۵-۳۰.

زندیان، فاطمه، مرادیان، علی، حسن‌زاده، محمد. (۱۳۹۸). تحلیل شبکه همکاری علمی پژوهشگران حوزه پزشکی ایران با استفاده از شاخص‌های شبکه اجتماعی. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۵ (۹)، ۹۹-۱۱۶.

سهیلی، فرامرز و عصاره، فریده. (۱۳۹۱). بررسی تراکم و اندازه شبکه اجتماعی موجود در شبکه هم‌نویسندگی مجلات علم اطلاعات. *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۹ (۲)، ۳۵۱-۳۷۲.

سهیلی، فرامرز، خاصه، علی‌اکبر و کرانیان، پریش. (۱۳۹۷). روند موضوعی مفاهیم حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران بر اساس تحلیل هم‌رخدادی واژگان. *مطالعات ملی کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۲۹ (۲)، ۱۷۱-۱۹۰.

شورای عالی انقلاب فرهنگی. (۱۳۹۰). نقشه جامع علمی کشور. تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران. دسترس‌پذیر در: <http://www.nlai.ir/documents> بازبازی شده در: ۱۳۹۹/۲/۵

صدیقی مهری. (۱۳۹۳). بررسی کاربرد روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان در ترسیم ساختار حوزه‌های علمی (مطالعه موردی: حوزه اطلاع‌سنجی). *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۰ (۲)، ۳۷۳-۳۹۶.

عرفان‌منش، محمدامین، مروتی اردکانی، مرضیه. (۱۳۹۵). مطالعه علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های همکاری علمی در فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی. *فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی*، ۸ (۴)، ۵۵-۷۷.

عرفان‌منش، محمدامین و بصریان جهرمی، رضا. (۱۳۹۲). شبکه هم‌تألیفی مقالات منتشرشده در فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات با استفاده از شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی. *مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*، ۲۴ (۹۴)، ۷۶-۹۶.

عرفان‌منش، محمدامین، پرتو، پردیس و گل‌تاجی، مرضیه. (۱۳۹۳). تحلیل وضعیت تولیدات علمی حوزه شیمی کشور در پایگاه وب علوم (۱۳۹۳). *فصلنامه دانش‌شناسی (علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات) دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال*، ۷ (۲۶)، ۹۳-۱۱۰.

محمدیان، سجاد و وزیر، اسماعیل. (۱۳۹۶). تحلیل و مصورسازی شبکه هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی وابسته به وزارت بهداشت با استفاده از سنج‌های تحلیل شبکه اجتماعی بر اساس داده‌های Web of Science. *مجله دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران (پیاورد سلامت)*، ۱۱ (۱)، ۴۳-۵۶.

نوروزی چاکلی، حمید، نورمحمدی، حمزه‌علی و نوروزی چاکلی، عبدالرضا. (۱۳۹۸). ارزیابی بهره‌وری پژوهشی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی ایران در حوزه‌های وابسته به سیستم‌های خبره. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۵ (۲)، ۱۵۸-۱۷۶.

Babchuk, N., Keith, B., & Peters, G. (1999). Collaboration in sociology and other scientific disciplines: A comparative trend analysis of scholarship in the social, physical, and mathematical sciences. *The American Sociologist*, 30(3), 5-21.

Bakri, A., & Willett, P. (2017). The Malaysian journal of library and information science 2001-2006: A bibliometric study. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 13(1), 103-116.

- Bharvi, D., Garg, K.C. & Bali, A. (2003). Scientometrics of the international journal *Scientometrics*, 56, 81–93. <https://doi.org/10.1023/A:1021950607895>
- Borgatti, S. P. (2005). Centrality and network flow. *Social Network*, 27(1), 55-71.
- Cohen J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- De Stefano, D., Fuccella, V., Vitale, M. P., & Zaccarin, S. (2013). The use of different data sources in the analysis of co-authorship networks and scientific performance. *Social Networks*, 35(3), 370-381.
- Donthu, N., Kumar, S., & Pattnaik, D. (2020). Forty-five years of *Journal of Business Research*: A bibliometric analysis. *Journal of Business Research*, 109, 1-14.
- Erfanmanesh, M., & Hosseini, E. (2015). 10 Years of the *International Journal of Information Science and Management*: A scientometric and social network analysis study. *International Journal of Information Science and Management*, (13)1, 1-20.
- Freeman, L. C. (1979). Centrality in Social networks: conceptual clarifications. *Social networks*, 1 (3), 215-239.
- Glänzel, W., & Schubert, A. (2004). Analysing scientific networks through co-authorship. In *Handbook of quantitative science and technology research* (pp. 257-276). Springer, Dordrecht.
- Kronegger, L., Ferligoj, A., & Doreian, P. (2011). On the dynamics of national scientific systems. *Quality & Quantity*, 45(5), 989–1015. doi 10.1007/s11135-011-9484-3
- Lee, S., & Bozeman, B. (2005). The impact of research collaboration on scientific productivity. *Social studies of science*, 35(5), 673-702.
- Li, E. Y., Liao, C. H., & Yen, H. R. (2013). Co-authorship networks and research impact: A social capital perspective. *Research Policy*, 42(9), 1515-1530.
- Lu, H. & Feng, Y. (2009). A measures of authors' centrality in co-authorship networks based on distribution of collaborative relationships. *Scientometrics*, 81(2), 499-511.
- Newman, M. (2001). The structure of scientific collaboration networks. *PNAS*, 98(2), 404-409.
- Otte, E. & Rousseau, R. (2002). Social network analysis: a powerful strategy, also for the information sciences. *Journal of information science*, 28(6), 441-453.
- Prell, C. (2012). *Social network analysis: History, theory and methodology*. Sage.
- Ravikumar, S., Agrahari, A. & Singh, S.N. (2015). Mapping the intellectual structure of scientometrics: a co-word analysis of the journal *Scientometrics* (2005–2010). *Scientometrics*, 102, 929–955. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1402-8>
- Sab, M. C., Kappi, M., Bagalkoti, V., & Biradar, B. S. (2020). *Indian Journal of Marketing*: A Bibliometric Analysis. *Indian Journal of Marketing*, 50(4), 55-65.

تحلیل کتاب‌سنجی پژوهش‌های جهانی حوزه صنایع خلاق

حمیدرضا پروازی شندی^۱

۱. دکترای مدیریت بازرگانی، سیاست‌گذاری بازرگانی، پردیس فارابی دانشگاه تهران، و مربی مرکز تحقیقات توسعه مدیریت سبا (MDRC)

Email: hamid.parvazi@ut.ac.ir

حمیدرضا ایرانی^{*۲}

۲. استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی، دانشگاه تهران. (نویسنده مسئول)

اسدالله کردناهیج^۳

۳. استاد دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس

Email: naeij@modares.ac.ir

داتیس خواجه‌ئیان^۴

۴. استادیار گروه بازرگانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران

Email: khajeheian@ut.ac.ir

Email: hamidrezairani@ut.ac.ir

چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف تحلیل کتاب‌سنجی^۱ پژوهش‌های منتشرشده در پایگاه اسکوپوس^۲ با موضوع صنایع خلاق و معرفی نقشه علمی دنیا طی ۲۰ سال گذشته در این موضوع به‌منظور توسعه و ایجاد نقش بیشتر آنها در اقتصاد کشورها، در بازه سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ انجام شد.

روش‌شناسی: در این تحقیق، تعداد ۱۰۲۶ منبع علمی در موضوع صنایع خلاق از پایگاه اسکوپوس به‌صورت جستجوی موضوعی، مورد تحلیل کتاب‌سنجی قرار گرفته است. تحلیل داده‌ها توسط امکانات این پایگاه و همچنین نرم‌افزار VOS viewer که یک نرم‌افزار مصورسازی است صورت گرفت.

یافته‌ها: نتایج این پژوهش نشان‌دهنده روند صعودی انتشار مقالات حوزه صنایع خلاق در ۱۲ سال اخیر بود. ۵ کشور برتر فعال در زمینه تولید علمی در موضوع مورد بررسی، شامل کشورهای انگلستان، چین، استرالیا، اندونزی و آمریکا بودند. سیر تحول و توسعه مفاهیم کلمات کلیدی نیز از "معرفی و جایابی صنایع خلاق" به "نقش صنایع خلاق در اقتصاد و ایجاد شغل‌های نوین" و در ادامه به "آموزش و معرفی به‌عنوان ابزار توسعه" و در نهایت به "طبقه‌بندی صنایع خلاق و سیاست‌گذاری توسعه‌ای" تغییر یافته‌اند.

نتیجه‌گیری: بررسی این سیر تحول، نشان از این است که باید به مبحث طبقه‌بندی صنایع خلاق و سیاست‌گذاری توسعه‌ای در آنها نگاه ویژه‌ای داشت؛ چراکه در حال حاضر مهم‌ترین موضوع در حوزه صنایع خلاق در مجلات معتبر جهان بوده و مطالعات کافی در آن انجام نشده است.

واژگان کلیدی: صنایع خلاق، اقتصاد خلاق، کتاب‌سنجی، مصورسازی علم

1. Bibliometric
2. Scopus

صفحه ۲۴۴-۲۲۱
دریافت: ۱۳۹۸/۹/۲۵
پذیرش: ۱۳۹۹/۲/۱۵

مقدمه و بیان مسئله

صنایع خلاق به آن بخش از فعالیت‌های حرفه‌ای و اقتصادی اطلاق می‌شود که ریشه در خلاقیت، مهارت و استعدادهاى فردی داشته و با تکیه بر اصول مالکیت فکری و معنوی بالقوه، اشتغال‌زا و تولیدکننده درآمد به حساب می‌آیند (هارتلی^۱، ۲۰۰۵)؛ بنابراین در سال‌های اخیر، مفهوم اقتصاد خلاق به‌عنوان نیرویی مولد برای رشد اقتصادی مورد توجه بسیاری از کشورها و مناطق متعدد در سرتاسر جهان قرار گرفته است. این صنایع بیشتر به‌عنوان محرک توسعه اقتصادی و رشد اقتصاد شهری و همچنین منبع نوآوری شناخته می‌شوند (دیمیگوئل مولینا و همکاران^۲، ۲۰۱۲؛ لی و رودریگز پوز^۳، ۲۰۱۴). امروزه ایده‌ها نه کالاهای جدید، بلکه به‌عنوان منبعی برای موفقیت‌آمیزترین اقتصادهای جهان به شمار می‌روند و به همین دلیل است که از کارهایی که عمدتاً بر مهارت‌های فیزیکی تکیه دارند به سمت فعالیت‌هایی که مبتنی بر مهارت‌های تحلیلی هستند، حرکت کرده‌ایم. حتی با وجود رکود اقتصادی در سال ۲۰۰۸، گزارش‌های اقتصاد خلاق سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۰ نشان می‌دهد که تجارت جهانی در حوزه کالا و خدمات خلاق زمانی که سطوح جهانی تجارت بین‌الملل در حال سقوط بوده، نسبتاً بالا باقی مانده است. این گزارش سازمان ملل، فرض را بر این گذاشته که اقتصاد خلاق مسیرهای منعطف‌تری را برای بهبودبخشیدن به بخش‌های دیگر فراهم می‌کند. همچنین باید خاطر نشان کرد که اقتصاد خلاق هم‌زمان با افزایش اهمیت آن، نیاز به واکنش‌های سیاست‌مدارانه و آگاهانه از تمام سطوح دولت در همکاری با همه سهام‌داران بخش خصوصی دارد (سی ان اس ال سی^۴، ۲۰۱۲). لذا از سال ۲۰۰۱ که موضوع معرفی و گروه‌بندی صنایع خلاق به‌عنوان یک موضوع مستقل در مجامع بین‌المللی و دانشگاهی جایگاه ویژه‌ای یافته است، کشورهای توسعه‌یافته و اخیراً در حال توسعه، به فکر گسترش سهم این صنایع در درآمد ناخالص ملی^۵ خود و سیاست‌گذاری جهت توسعه این صنایع افتاده‌اند. در این راستا تحقیقات در موضوع صنایع فرهنگی و خلاق^۶ دارای اهمیت فزاینده‌ای در حوزه اقتصاد خلاق شده است (جونز^۷ و همکاران، ۲۰۱۵؛ پاتس^۸، ۲۰۱۶)؛ و این تحقیقات در مجلات و کنفرانس‌های دانشگاهی در سراسر جهان به موضوعی متداول تبدیل گشته است (لازرتی^۹ و همکاران، ۲۰۱۷). یک جریان تحقیقاتی مرتبط همچنین به نقش صنایع خلاق و خوشه‌بندی صنایع خلاق و فرهنگی در توسعه محلی و منطقه‌ای پرداخته است (دیمیگوئل مولینا و همکاران، ۲۰۱۲؛ بویکس و همکاران^{۱۰}، ۲۰۱۴؛ گانگ و هسینگ^{۱۱}، ۲۰۱۷)؛ که این موضوع در بحث سیاست‌گذاری صنایع خلاق و فرهنگی برای رشد هوشمندانه اتحادیه اروپا^{۱۲} به اوج خود رسیده است (کوک و دی پروپریس^{۱۳}، ۲۰۱۱). علاوه بر این، با وجود این واقعیت که صنایع خلاق و فرهنگی در اصل به‌طور عمده در اروپا توسعه یافته بودند، علاقه بسیاری به پژوهش در این زمینه توسط چندین محقق در آسیا و کشورهای در حال توسعه در سراسر جهان به وجود آمده است (یوسف و

- 1 . Hartely
- 2 . De-Miguel-Molina et al.
- 3 . Lee and Rodriguez-Pose
- 4 . CNSLC
- 5 . GDP
- 6 . CCI
- 7 . Jones et al.
- 8 . Potts
- 9 . Lazzeretti et al.
- 10 . Boix et al.
- 11 . Gong and Hassink
- 12 . EU
- 13 . Cooke and De Propriis

نبیشیما^۱، ۲۰۰۵؛ باروکلو و کوزول‌رایت^۲، ۲۰۰۸).

باوجود این و با توجه به اینکه نزدیک به دو دهه از طرح و معرفی مفهوم صنایع خلاق و فعالیت پژوهشگران در این حوزه می‌گذرد و ادبیات پژوهش در این حوزه برای مرور نظام‌مند به اندازه کافی غنی شده است، اما تاکنون پژوهش کتاب‌سنجی به‌منظور بررسی جامع صنایع خلاق و روند جهانی رشد، انجام نشده است. در نتیجه نیاز است که پژوهش‌های این حوزه، ارزیابی و تحلیل شود تا سیاست‌گذاران صنایع خلاق، سایر پژوهشگران و فعالان این حوزه از صنایع به‌عنوان مخاطبان این پژوهش امکان بهره‌مندی از این نتایج را داشته باشند. به‌منظور درک دامنه دانش تحقیقات حوزه صنایع خلاق، استفاده از تکنیک‌های کتاب‌سنجی مفید خواهد بود (بنکندورف و زهرر^۳، ۲۰۱۳). ضرورت انتخاب تحلیل کتاب‌سنجی این است که این تحلیل‌ها تکمیل‌کننده روش‌های سنتی مرور ادبیات هستند و عینیت این نوع مطالعات را افزایش می‌دهند (زوپیک و کاتر^۴، ۲۰۱۵) و برای ارزیابی عملکرد تحقیقات و انتشارات افراد یا مؤسسات و یا نقشه ساختاری و پویایی علم به کار می‌روند (کوبو و همکاران^۵، ۲۰۱۱).

بنابراین پژوهش حاضر به بررسی ادبیات و روند تولیدات علمی و پژوهش‌های نمایه‌شده در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس در سال‌های گذشته در موضوع صنایع خلاق می‌پردازد که می‌تواند نقشه راهی برای آینده فراهم نماید. ترسیم ساختار علمی و اجتماعی پژوهشگران در یک حوزه علمی، اطلاعات ارزشمندی در زمینه جایگاه آنها در بدنه علمی ارائه می‌کند.

مطالعه حاضر با هدف تحلیل کتاب‌سنجی تولیدات علمی منتشر شده و ترسیم نقشه علمی دنیا صورت می‌گیرد و درصدد بررسی و پاسخ‌گویی به سؤالاتی در ارتباط با روند گسترش و توسعه مفهوم صنایع خلاق و جایگاه آن در ادبیات علمی دنیا می‌باشد.

بنابراین مطالعه کتاب‌سنجی از پژوهش‌های صنایع خلاق این امکان را فراهم می‌آورد که پژوهشگران و مدیران فعال در زمینه صنایع خلاق بتوانند خلاصه‌ای از مطالعات انجام‌شده در این حوزه را دنبال کرده و با کاستی‌ها و زمینه‌های بهبود در این حوزه آشنا شوند. از سوی دیگر به دلیل تمرکز این پژوهش بر روند توسعه‌ای مفاهیم مرتبط با صنایع خلاق، این امکان برای فعالان این حوزه فراهم می‌شود که جهت ایجاد نقش و سهم بیشتر این صنایع در اقتصاد کشورها، می‌بایست بر کدام جنبه از آنها توجه جدی‌تری نموده و در آن مسیر گام بردارند.

سؤال‌های پژوهش

همان‌طور که در ادامه قابل ملاحظه است، در این پژوهش به این سؤالات پاسخ داده خواهد شد:

۱. سال‌های پرتکرار و روند انتشار مقالات در حوزه صنایع خلاق چیست؟
۲. پژوهشگران، کشورها و مؤسسات برتر دنیا در حوزه صنایع خلاق کدام‌اند؟
۳. پراستندترین مقالات صنایع خلاق کدام‌اند؟
۴. اثرگذارترین و پراستندترین نشریات در زمینه صنایع خلاق کدام‌اند؟
۵. شبکه هم‌استنادی منابع در حوزه صنایع خلاق چگونه است؟

1. Yusuf and Nabeshima
2. Barrowclough and Kozul-Wright
3. Benckendorff and Zehrer
4. Zupic and Cater
5. Cobo et al

۶. پرتکرارترین کلمات کلیدی، شبکه هم‌رخدادی و روند تحول زمانی آنها در حوزه صنایع خلاق چگونه است؟

چارچوب نظری

اقتصاد خلاق چیست؟

ظهور اقتصاد خلاق بازتابی از تغییرات بزرگ‌تر در اقتصاد جهانی است. تغییر در اقتصادی که مبتنی بر تولید کالا بوده به سوی اقتصادی مبتنی بر ارائه خدمات. انتظار می‌رود که این تغییر دقیقاً به اندازه تغییر از جامعه کشاورزی به سوی جامعه‌ای صنعتی در دهه ۱۷۰۰، بزرگ و چالش‌برانگیز باشد (ام پی آی^۱، ۲۰۰۹). در حال حاضر کشورهای توسعه‌یافته در سرتاسر جهان با تمرکز بر اقتصاد دانش‌محور به کار خود ادامه می‌دهند؛ اقتصادی که در آن اطلاعات و آگاهی به‌عنوان دو نیروی محرکه قدرتمند برای رشد اقتصادی در نظر گرفته می‌شوند. همچنان که به سمت اقتصاد پسا صنعتی و دانش‌محور حرکت می‌کنیم - از اقتصادی که صرفاً بر تولید کالا متمرکز بود به اقتصادی مبتنی بر خلق ایده و نوآوری - باید در نظر داشته باشیم که نقش خلاقیت را در شکل‌دادن و برانگیختن این رشد نمی‌توان نادیده گرفت. این درک تصحیح‌شده از نیروهای مولد برای اقتصاد پسا صنعتی، منجر به تکامل مفهوم دانش اقتصاد به سمت اقتصاد خلاق می‌شود. مفهومی که ارزش بزرگ‌تری را برای ما به ارمغان می‌آورد و به دنبال این است تا در محتویات ظاهری کالا و خدمات نقش پررنگ‌تری داشته باشد. درحقیقت، همان‌طور که این مطالب می‌تواند به شما رئوس کلی موضوعی به نام اقتصاد خلاق را نشان دهد، شواهد نیز این امر را به تصویر می‌کشند که اقتصاد خلاق به‌نوعی می‌تواند بازسازی صنایع تولیدی، خدماتی، خرده‌فروشی و تفریحی باشد. همچنین این مفهوم می‌تواند در کاری که مردم انجام می‌دهند و یا می‌خواهند انجام دهند و همین‌طور جایی که زندگی می‌کنند باعث تغییر شود (مارتین و فلوریدا^۲، ۲۰۰۹).

تعاریف متعدد از اقتصاد خلاق در طول ده تا پانزده سال گذشته تغییرات زیادی داشته است. تغییراتی که به درک بیشتر فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر دانش که در آن صنایع خلاق مبنای اساس قرار می‌گیرند کمک می‌کند. مفهوم اقتصاد خلاق به‌عنوان وسیله‌ای برای تمرکز بر نقش خلاقیت به مانند نیرویی در زندگی اقتصادی معاصر تعریف شده است. این مفهوم نشان می‌دهد که توسعه اقتصادی و فرهنگی نه تنها از یکدیگر جدا نیستند بلکه می‌توانند به‌عنوان بخشی از فرایند بزرگ‌تر توسعه نیز در نظر گرفته شوند (کنل و فلمینگ^۳، ۲۰۰۸).

این اصطلاح اولین بار در کتاب جان هاوکینز در سال ۲۰۰۱ به کار گرفته شد. «اقتصاد خلاق: چگونه مردم از ایده‌های خود پول به دست می‌آورند.» وی در این کتاب، اقتصاد خلاق را به‌عنوان داد و ستد محصولات خلاقانه‌ای معرفی می‌کند که در آن کالا یا خدمات اقتصادی که از خلاقیت و ارزش‌های اقتصادی به دست می‌آیند، مورد معامله قرار می‌گیرند (هاوکینز^۴، ۲۰۰۱).

امروزه پرکاربردترین تعریفی که از اقتصاد خلاق می‌شود، متعلق به وزارت فرهنگ، رسانه و ورزش بریتانیا^۵ است. آنها اقتصاد خلاق را به‌عنوان آن دسته از صنایعی معرفی می‌کنند که ریشه در خلاقیت، مهارت و استعداد های فردی دارد. صنایعی که برای ایجاد رفاه و شغل از طریق تولید و بهره‌برداری از استعدادهای فکری توان بالقوه‌ای در خود

1. Martin Prosperity Institute (MPI)
2. Martin, R. & Florida, R.
3. Knell, J., & Fleming, T.
4. Howkins
5. DCMS

دارند (وزارت فرهنگ، رسانه و ورزش بریتانیا، ۲۰۰۸).

در کنفرانسی که در سازمان ملل متحد درباره تجارت و توسعه در سال ۲۰۰۸ برگزار شد، اقتصاد خلاق به‌عنوان مفهومی تکاملی معرفی شد که مبتنی بر دارایی‌های خلاق است و به‌طور بالقوه منجر به رشد و توسعه اقتصادی می‌شود:

- اقتصاد خلاق می‌تواند درآمدها، فرصت‌های شغلی و همین‌طور درآمدهای به‌دست‌آمده از صادرات را هم‌زمان با ارتقای ظرفیت‌های اجتماعی و ترویج تنوع فرهنگی و توسعه انسانی افزایش دهد؛
 - اقتصاد خلاق می‌تواند جنبه‌های اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی مختلفی را در تعامل با تکنولوژی، استعداد‌های فکری و اهداف گردشگری دربرگیرد؛
 - اقتصاد خلاق مجموعه‌ای از فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر دانش با جوهی توسعه‌محور و دارای ارتباطات متقابل در سطوح خرد و کلان برای همه کشورهاست؛
 - اقتصاد خلاق می‌تواند انتخابی ممکن و مبتنی بر توسعه به‌منظور نوآوری، واکنش‌های سیاسی چندگانه و روابط اداری باشد.
- در قلب اقتصاد خلاق، صنایع خلاق حضور دارد (سی ان اس ال سی، ۲۰۱۲).

صنایع خلاق چیست؟

به اعتقاد برخی از صاحب‌نظران، جایگاه و اعتباری که صنایع خلاق در تحرکات جدید اقتصادی و در مجامع سیاست‌گذاری پیدا نموده‌اند بیشتر از گذشته است. صنایع خلاق اصطلاحی است که عمدتاً طی دو دهه اخیر در متون تخصصی مرتبط با توسعه بخش خلاقیت و فرهنگ مطرح شده است. همان‌طور که پیش از این اشاره شد، در گزارش کارگروه صنایع خلاق انگلستان (۲۰۰۱) صنایع خلاق به آن بخش از فعالیت‌های حرفه‌ای و اقتصادی اطلاق می‌شود که ریشه در خلاقیت، مهارت و استعداد‌های فردی داشته و با تکیه بر اصول مالکیت فکری و معنوی بالقوه، اشتغال‌زا و تولیدکننده درآمد به حساب می‌آیند (هارتلی، ۲۰۰۵). شماری از تحلیل‌گران موضوع پیدایش و توسعه‌بخش صنایع خلاق را به شکل‌گیری نظام‌های اقتصادی جدید مبتنی بر دانش و خلاقیت‌های فکری بشر که در بسیاری عرصه‌ها جایگزین صنایع و اقتصادهای ابزارمحور و تکنولوژی‌محور شده است می‌دانند (دادگران، ابری، ۱۳۹۰).

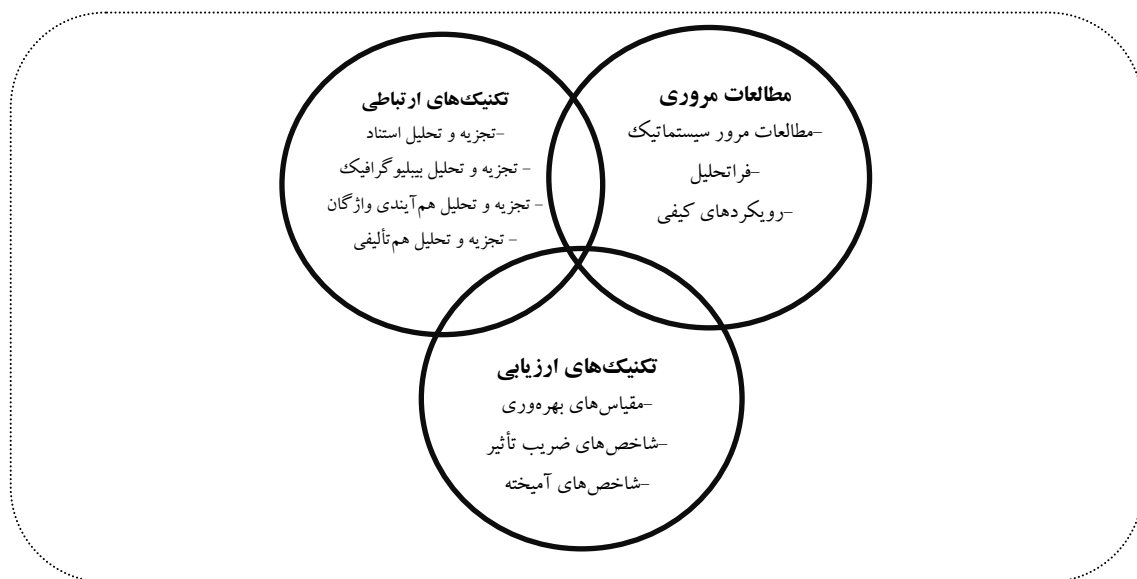
در این میان تعاریف متعددی از موضوع صنایع خلاق انجام شده است؛ کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل^۱ (آنکتاد)، مهم‌ترین ویژگی‌های صنایع خلاق را به شرح ذیل مطرح می‌نماید:

- محصولات این صنایع نیازمند دخالت خلاقیت انسان می‌باشند؛
 - حامل پیام‌های نمادین برای کسانی هستند که آنها را مصرف می‌کنند؛
 - محصولات این صنایع دارای حق مالکیت فکری برای افراد یا گروه‌های سازنده می‌باشند (آنکتاد، ۲۰۰۸).
- این اصطلاح، دامنه آنچه را که به‌طور کلی به‌عنوان صنایع فرهنگی و پتانسیل فعالیت‌های تجاری در نظر گرفته می‌شود، گسترش داده است. با این وجود آنچه که می‌توانیم بر آن توافق کنیم این است که هرچه به صنایع فرم می‌دهد، می‌تواند در مرکز چیزی قرار گیرد که در سطحی وسیع‌تر به‌عنوان اقتصاد خلاق نام‌گذاری شده است.

تحلیل کتاب‌سنجی چیست؟

اولین بار تحلیل کتاب‌سنجی در سال ۱۹۶۹ مطرح شد و بعدها به‌عنوان تحلیل کمی ویژگی‌های کتاب‌شناختی

مجموعه‌ای از ادبیات برای شناسایی الگوها مانند پرثمرترین نویسندگان، کشورها، مؤسسات، مجلات، شبکه‌های همکاری، تاریخچه و تغییر پارادایم، و مصورسازی تولیدات علمی با نقشه‌های متنوع کتاب‌شناختی شناخته شد (ونسر و همکاران^۱، ۲۰۱۶؛ خاصه و همکاران^۲، ۲۰۱۶). سنگوپتا^۳ (۱۹۸۸)، اشاره می‌کند که کتاب‌سنجی همچون سازمان‌دهی، دسته‌بندی، و ارزیابی کمی الگوهای انتشار یافته ارتباطات خرد و کلان همراه با نویسندگانشان به وسیله محاسبات ریاضیاتی و آماری است. کتاب‌سنجی ابزاری برای تجزیه و تحلیل این است که چگونه رشته‌ها بر اساس ساختار فکری، ساختار اجتماعی و ساختار مفهومی تکامل یافته‌اند (زوپیک و کاتر^۴، ۲۰۱۵) و خروجی‌های تحقیقات، شامل جستجوی موضوعات، روش‌های مورد استفاده و نمونه‌های استفاده شده (یی و همکاران^۵، ۲۰۱۲) را با استفاده از تکنیک‌های آماری پیشرفته برای گردآوری مطالعات منتشر شده مانند کتب، کنفرانس‌ها و مجلات، مد نظر قرار می‌دهد (مکبرنی و نواک^۶، ۲۰۰۲؛ کوبو و همکاران^۷، ۲۰۱۱). زوپیک و کاتر (۲۰۱۵) پیشنهاد می‌کنند که روش‌های کتاب‌سنجی تکمیل‌کننده روش‌های سنتی مرور ادبیات هستند و عینیت این نوع مطالعات را افزایش می‌دهند. کتاب‌سنجی برای ارزیابی عملکرد تحقیقات و انتشارات افراد یا مؤسسات و یا نقشه ساختاری و پویایی علم است (کوبو و همکاران، ۲۰۱۱). به وسیله ترکیب دستورالعمل ۸۱ مطالعه کتاب‌سنجی در مدیریت و سازمان، زوپیک و کاتر (۲۰۱۵)، یک مرجع واحد برای محققان علاقه‌مند به روش‌های کتاب‌سنجی توسعه دادند. آنها دستورالعملی برای انجام مطالعات کتاب‌سنجی پیشنهاد کردند (شکل ۱) که به سه گروه طبقه‌بندی می‌شوند: ۱- مطالعات مروری^۸؛ ۲- تکنیک‌های ارزیابی^۹؛ ۳- تکنیک‌های ارتباطی^{۱۰}.



شکل شماره ۱. روش‌های کتاب‌سنجی (منبع: زوپیک و کاتر، ۲۰۱۵)

- 1 . Vošner, H. et al
- 2 . Khasseh, A. et al
- 3 . Sen Gupta
- 4 . Zupic and Cater
- 5 . Ye. et al
- 6 . McBurney and Novak
- 7 . Cobo. et al
- 8 . review studies
- 9 . evaluative Techniques
- 10 . relational Techniques

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل

پژوهشی در ایران با موضوع صنعت پویانمایی ایران و ساختار صنعت پویانمایی کشورهای پیشرو به‌عنوان یکی از معدود بررسی‌ها در حوزه صنایع خلاق به ساختار صنعت پویانمایی کشورهای پیشرو و الگوبرداری برای کشور پرداخته است و در آن تلاش شده تا با در نظر گرفتن ساختاری نظام‌مند، صنعت پویانمایی در کشورهای آلمان و تایلند مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به اینکه یکی از چالش‌های کلیدی صنعت پویانمایی کشور، مشکلات ساختاری و نهادی و عدم وجود متولی است، در انجام این مطالعات تطبیقی تلاش شده تا ساختار نهادی صنعت پویانمایی این کشورها مورد مطالعه قرار گیرد. ضمن اینکه راهبردها و نکات آموخته‌شده از تجارب کشورهای هدف در صنعت پویانمایی نیز استخراج شده است (حسینقلی نوری و همکاران، ۱۳۹۶).

سلطانی‌نژاد و همکاران در تحقیق خود به تحلیل کتاب‌سنجی روند جهانی پژوهش در حوزه کانال‌های توزیع گردشگری به‌عنوان یکی از شاخه‌های صنایع خلاق پرداخته‌اند و در آن روند تولیدات علمی و پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه کانال‌های توزیع گردشگری در سال‌های گذشته را بررسی نموده‌اند. در این پژوهش علاوه بر ترسیم نقشه علمی جهان در موضوع کانال‌های توزیع گردشگری از ابتدا تاکنون، روند تحول واژه‌های کلیدی از «رویکرد عرضه گردشگری» به «رویکرد نظام‌مند به گردشگری» و در نهایت «رویکرد تقاضای گردشگری» نتیجه‌گیری شده است (سلطانی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۸).

شریفی و همکاران در تحقیقی با عنوان «شناسایی ویژگی‌های نظام بازاریابی محتوای زنانه در صنایع خلاق» به بررسی اشتغال‌زایی برای بانوان با استفاده از قابلیت‌های موجود در شبکه‌های اجتماعی می‌پردازند. با توجه به شیوه‌های بازاریابی در شبکه‌های اجتماعی، فارغ از برخی محدودیت‌های دنیای واقعی جامعه ایران، شرایطی برای مشارکت بانوان در حوزه‌هایی از صنایع خلاق (تولید محتوا به‌منظور بازاریابی در شبکه‌های اجتماعی) فراهم شده است (شریفی و همکاران، ۱۳۹۸). هدف از این پژوهش شناسایی نظام بازاریابی با استفاده از محتوای زنانه در شبکه‌های اجتماعی، به‌ویژه اینستاگرام بوده است.

پیشینه پژوهش در خارج

در تحقیقی با عنوان «بررسی ادبیات اقتصاد خلاق» که در سال ۲۰۱۲ در کانادا انجام شده است مشخص شد که مفهوم اقتصاد خلاق به‌عنوان مولد رشد اقتصادی، توجه کشورها در سراسر جهان را به خود جلب کرده است. استدلال می‌شود که ایده‌های جدید، محرک مهمی در موفق‌ترین اقتصادهای امروزی است؛ زیرا از مشاغلی که بیشتر بر اساس مهارت‌های بدنی یا کارهای تکراری انجام می‌شود، به سمت صنایعی که نیاز به مهارت‌های تحلیلی و خلاقیت دارند حرکت می‌کنیم. با افزایش اهمیت اقتصاد خلاق، نیاز به اجرای سیاست‌های آگاهانه در تمام سطوح دولت وجود دارد. در این مطالعه، تعاریف اصلی و مفاهیم مربوط به اقتصاد خلاق خلاصه شده است؛ چهار حوزه تمرکز مورد نیاز برای ایجاد یک اقتصاد خلاق تعریف شده است (سرمایه‌گذاری در هسته خلاق، مشاغل در حال رشد خلاق، ساختن خوشه‌های خلاق و ارتقای مکان‌های خلاق)؛ با استفاده از چهار حوزه تمرکز، یک بررسی از سیاست‌های اقتصاد خلاق از سراسر جهان و کانادا ارائه شده است؛ و در نهایت تجزیه و تحلیل شکاف بین سیاست‌های نوا اسکوشیا^۱ در

1 . Nova Scotia

کانادا و چهار حوزه تمرکز اقتصاد خلاق انجام شده است (سی ان اس ال سی، ۲۰۱۲). پژوهشی در کشور اندونزی در حوزه سیاست‌گذاری صنایع خلاق و مقایسه آن با کشورهای توسعه‌یافته انجام شده است که مفهوم این صنایع را به‌عنوان ابزاری برای توسعه اقتصادی از طریق انتقال سیاست به کار برده است، ایده‌ای که به‌طور ویژه در انگلستان طرح‌ریزی شده است. بنابراین در تجزیه و تحلیل صورت‌گرفته، توزیع منطقه‌ای از صنایع خلاق و صنایع فرهنگی سنتی بررسی شده است (فهمی^۱، ۲۰۱۶).

در مطالعه ارزیابی سیاست صنایع خلاق برای توسعه شهری در تایوان، سیاست‌های صنایع خلاق تایوان، کشورهای همسایه آن در آسیا و تعدادی از کشورهای غربی گردآوری شده است. به‌طور کلی، این سیاست‌ها را می‌توان در هشت دسته طبقه‌بندی کرد: سیاست‌های مربوط به سیستم مالیاتی، تأسیس بخش‌ها یا سازمان‌های اختصاصی، سرمایه‌گذاری‌های عمده و متنوع، تحقیق و توسعه و مشاوره صنعتی، گسترش کانال‌ها و شبکه‌های بازاریابی، پرورش استعدادها، دسته‌بندی صنایع خلاق و مقررات مالکیت معنوی (لیو، ۲۰۱۷).

فلیچمن^۲ و همکارانش در سال ۲۰۱۷ عنوان نمودند که صنایع خلاق، رشد اقتصادی را در سطح جهانی پیش می‌برند، زمینه‌های مفهومی جدید را از هم تفکیک می‌کنند و برای کسب و کارها و سازمان‌ها به‌منظور برآورده ساختن نیازهای جامعه انگیزه فراهم می‌کنند؛ جامعه‌ای که با پیشرفت‌های تکنولوژیکی به‌سرعت در حال تغییر است (فلیچمن، ۲۰۱۷).

در تحقیقی دیگر برای بررسی وجوه توسعه پایدار در ایرلند، در زمینه تغییرات اقتصادی گسترده‌تر از طریق درک ظهور اقتصاد خلاق، جایگاه صنایع خلاق برجسته شده است. برای دستیابی به اهداف طرح‌ریزی صنایع خلاق در این منطقه، از مدل نک^۳ استفاده شده است. سپس داده‌ها به سه دسته گسترده تقسیم می‌شوند؛ ارائه و نمود خلاق، کاربرد خلاق و تکنولوژی خلاق (کولینس^۴، ۲۰۱۸).

در پژوهشی که در سال ۲۰۱۸ توسط لازرتی^۵ و همکاران (۲۰۱۸) با عنوان "ظهور صنایع فرهنگی و خلاق در تحقیقات اقتصاد خلاق" انجام شده است به تحلیل و بررسی دو هدف پرداخته شد. در رابطه با هدف اول، تحول تحقیقات دانشگاهی در مورد اقتصاد خلاق و توسعه اقتصاد محلی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و به اهمیت روزافزون پژوهش در مورد صنایع خلاق و فرهنگی اشاره شده است. در آنجا عنوان می‌شود صنایع خلاق و فرهنگی نه تنها موضوع اصلی در پژوهش‌های اقتصاد خلاق هستند، بلکه همان‌طور که با تجزیه و تحلیل انتشارات اخیر نشان داده شده است، این روند در چند سال گذشته حتی بیشتر شده است. علاوه‌براین، روند جهانی انتشارات نیز این پدیده را تأکید می‌کند و نشان می‌دهد تعداد قابل توجهی از مطالعات منتشرشده، در مجلات آسیایی یا ژورنال‌های متعلق به کشورهای متفاوت از مناطق جغرافیایی سنتی که بحث در آن متولد شده (مانند ایالات متحده، اروپا و استرالیا) می‌باشد. هدف دوم، انجام پژوهش عمیق درباره ادبیات صنایع خلاق و فرهنگی و تحلیل نویسندگان و آثاری است که مباحث اصلی و پایه و اساس ایجاد دانش صنایع خلاق و فرهنگی را در موضوع اقتصاد خلاق بررسی نموده‌اند (لازرتی، ۲۰۱۸). در این پژوهش صرفاً به ظهور و جهش مفهوم صنایع خلاق در ادبیات اقتصاد خلاق اشاره می‌شود و به بررسی و طبقه‌بندی پارامترهای اهمیت‌دار در پژوهش‌های این صنایع اشاره نمی‌گردد.

1. Fahmi
2. Fleischmann
3. NACE
4. Collins
5. Lazzeretti

جمع‌بندی از مرور پیشینه

همان‌طور که ملاحظه شد با توجه به نوظهور بودن مفهوم اقتصاد و صنایع خلاق، پژوهش‌های اندکی مانند سی‌ال‌سی (۲۰۱۲) و لازرتی و همکاران (۲۰۱۸) به حوزه بررسی ادبیات و روند تولیدات علمی صورت‌گرفته در سال‌های گذشته پرداخته‌اند. در معدود پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه مانند سلطانی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۸)، فهمی (۲۰۱۶) و لیو (۲۰۱۷) به روند رشد این صنایع در سال‌های گذشته و مخصوصاً در کشورهایی غیر از کشورهای مولد مفهوم این صنایع اشاره شده است. همچنین پیشران‌های مورد توجه برخی کشورها جهت ایجاد و توسعه صنایع خلاق ارائه و بررسی شده‌اند. مسئله توجه به طبقه‌بندی و خوشه‌بندی صنایع خلاق برای سیاست‌گذاری و اجرای آنها در راستای توسعه این صنایع، از مهم‌ترین موضوعاتی است که به‌ندرت مانند پژوهش کولینس (۲۰۱۸) به آنها اشاره شده و در این تحقیق مورد توجه قرار خواهد گرفت. اما آنچه که در این پژوهش و در مقایسه با تحقیقات مورد اشاره به آن پرداخته خواهد شد این است که علاوه بر معرفی روند جدید و رو به رشد پرداختن به این صنایع، ضروری است که روند مفهومی توسعه صنایع خلاق در سال‌های گذشته استخراج شود؛ یعنی مفاهیمی که در حوزه این صنایع از ابتدا مورد توجه قرار گرفته و تا به امروز تغییر یافته‌اند مدنظر قرار گیرد.

روش‌شناسی پژوهش

در این تحقیق که از انواع پژوهش توصیفی-تحلیلی به شمار می‌رود، از فنون کتاب‌سنجی و مصورسازی استفاده شد. جامعه آماری پژوهش را کلیه تولیدات علمی پژوهشگران جهان در حوزه صنایع خلاق که در پایگاه اسکوپوس نمایه شده‌اند تشکیل داده است. برای بازیابی رکوردهای این پژوهش، جستجو در این پایگاه به‌عنوان یک بانک اطلاعاتی جامع برای انتشارات بین‌رشته‌ای و بین‌المللی علوم اجتماعی در موضوع صنایع خلاق و نمایش نقشه علمی دنیا صورت گرفت، این جستجو شامل مقالات تا پایان سال ۲۰۱۹، در تاریخ ۱۰ دسامبر ۲۰۱۹ صورت پذیرفت.

فرمول جستجو: (Creative Industries) OR Title: (Creative Industry)

Timespan=2000-2019.

میدان انتشار: Title

بارگیری و ذخیره اطلاعات رکوردهای بازیابی شده به‌صورت فایل اکسل (CSV) انجام شد. با توجه به سؤالات پژوهش تجزیه و تحلیل کتاب‌شناختی مقالات بازیابی شده، به‌منظور یافتن انواع متون، برترین مقالات، پژوهشگران و کشورها از ویژگی‌های ساخته‌شده در پایگاه اسکوپوس استفاده گردید و پالایش و تحلیل شد. برای خوشه‌سازی، مصورسازی و بررسی فراوانی رخداد کلمات، ترسیم شبکه‌های هم‌تألفی و تحلیل استنادی، اطلاعات گزارش کامل مقالات مانند عنوان، چکیده، کلیدواژه‌ها، منابع، تعداد صفحات، نویسندگان و اطلاعات مجله، به‌صورت CSV از اسکوپوس در فایل اکسل ذخیره شد و توسط نرم‌افزار VOS viewer نسخه ۱.۶.۱۳ تحلیل شد. این نرم‌افزار نقشه‌های کتاب‌سنجی را برای تأکید بر جنبه‌های مختلف ادبیات تولیدی، مصور می‌سازد و از رویکرد متحدی برای ترسیم نقشه و خوشه‌بندی بر اساس ماتریس هم‌رخدادی اصطلاحات نرمال‌سازی شده، و اندازه‌گیری شباهت‌ها که محاسبه‌گر قدرت ارتباط بین اصطلاحات می‌باشد استفاده می‌کند. اصطلاحاتی که بسیار به هم نزدیک هستند را در یک خوشه قرار داده و هر خوشه را با رنگ مشابه نمایش می‌دهد. مجاورت اصطلاحات می‌تواند به‌عنوان نشانه‌ای از شباهت‌های زمینه‌ای که در آن رخ می‌دهد، تفسیر شود. علاوه‌براین، VOS viewer کلیدواژه‌ها را از نظر سال با رنگ آمیزی تفکیک می‌کند و

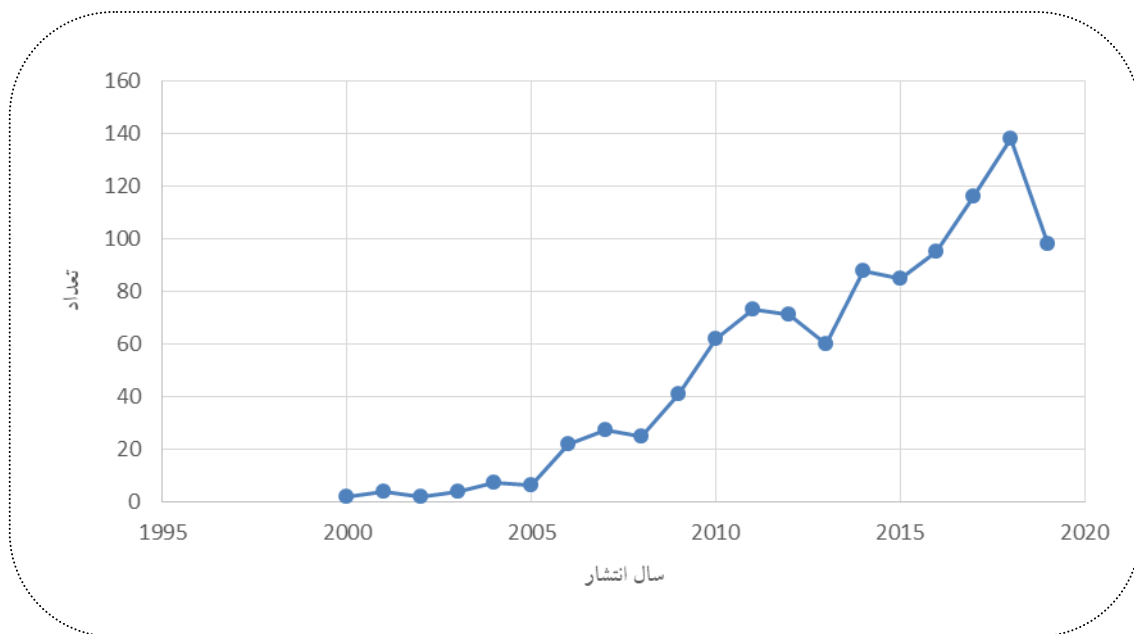
قادر به نمایش با اندازه فونت و مستطیل‌های محصور شده می‌باشد. فونت‌ها و مستطیل‌های بزرگ‌تر نمایانگر اصطلاحات پرتکرار هستند. همچنین این نرم‌افزار قادر است شبکه‌های کلیدواژه‌ها، کشورها، مؤسسات، هم‌تألیفی نویسندگان، و استنادها را ترسیم کند (درویش و همکاران، ۱۳۹۷).

هدف اصلی از این مطالعه، گزارش روند انتشارات از ابتدا تاکنون در زمینه صنایع خلاق و ترسیم نقشه علمی آن است. در این راستا درصدد یافتن پویایی و روند تولید ادبیات پژوهش این حوزه، پراستنادترین مقاله‌ها، پربهرترین مجلات، کشورها، نویسندگان، مؤسسات و الگوی همکاری بین مؤسسات و کشورها، و پرتکرارترین کلمات و روند تحول کلمات پرتکرار در طی زمان می‌باشیم.

یافته‌های پژوهش

در این بخش جهت ارائه یافته‌های تحقیق، پاسخ‌گویی به سؤالات مطرح‌شده در قسمت پرسش‌های پژوهش به صورت دقیق انجام خواهد شد.

پاسخ به سؤال اول پژوهش. سال‌های پرتکرار و روند انتشار مقالات در حوزه صنایع خلاق چیست؟



نمودار شماره ۱. تعداد انتشار مقالات به ازای هر سال

مطابق نمودار شماره ۱، پویایی انتشار مقالات این حوزه مابین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹، با کمترین مقاله به تعداد ۲ مقاله در سال ۲۰۰۰ و بیشترین مقاله با تعداد ۱۳۸ مقاله در سال ۲۰۱۸ مشاهده گردید. دو مقاله نخست در زمینه صنایع خلاق در سال ۲۰۰۰ به ترتیب توسط اندریوپولوس^۱ و گاتسی در نشریه بنچمارکینگ: یک نشریه بین‌المللی و همچنین توسط دبیرنگر و مالدروم^۲ در نشریه مطالعات شهری منتشر گردید.

1. Andriopoulos, C., Gotsi, M.
2. De Berranger, P., Meldrum, M.C.R.

جدول شماره ۱. مقالات منتشر شده به تفکیک هر سال

سال انتشار	تعداد	درصد	سال انتشار	تعداد	درصد
۲۰۱۹	۹۸	۵۵.۹	۲۰۰۸	۲۵	۴۴.۲
۲۰۱۸	۱۳۸	۴۵.۱۳	۲۰۰۷	۲۷	۶۳.۲
۲۰۱۷	۱۱۶	۳۱.۱۱	۲۰۰۶	۲۲	۱۴.۲
۲۰۱۶	۹۵	۲۶.۹	۲۰۰۵	۶	۵۸.۰
۲۰۱۵	۸۵	۲۹.۸	۲۰۰۴	۷	۶۸.۰
۲۰۱۴	۸۸	۵۸.۸	۲۰۰۳	۴	۳۹.۰
۲۰۱۳	۶۰	۸۵.۵	۲۰۰۲	۲	۱۹.۰
۲۰۱۲	۷۱	۹۲.۶	۲۰۰۱	۴	۳۹.۰
۲۰۱۱	۷۳	۱۱.۷	۲۰۰۰	۲	۱۹.۰
۲۰۱۰	۶۲	۰.۴.۶			
۲۰۰۹	۴۱	۹۹.۳			

جدول شماره ۱ تعداد مقالات منتشر شده به تفکیک هر سال در حوزه صنایع خلاق را نمایش می‌دهد.

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. پژوهشگران، کشورها و مؤسسات برتر دنیا در حوزه صنایع خلاق کدام‌اند؟

جدول شماره ۲. نویسندگان دارای بیشترین مقاله در حوزه صنایع خلاق

نام نویسنده	تعداد مقاله	درصد	نام نویسنده	تعداد مقاله	درصد
لازرتی ال.	۱۶	۴۶.۱۰	سیلوا ای. ^۱	۸	۲۳.۵
جونز سی.	۱۵	۸۰.۹	پاتس جی.	۸	۲۳.۵
اسوجنو اس. ^۲	۱۴	۱۵.۹	کاپون اف. ^۳	۷	۵۸.۴
استرندگارد جی. ^۴	۱۳	۵۰.۸	فلیو تی. ^۵	۷	۵۸.۴
دنیل آر. ^۶	۱۳	۵۰.۸	لانج بی. ^۷	۷	۵۸.۴
بایوکس آر. ^۸	۱۱	۱۹.۷	اوکونور جی. ^۹	۷	۵۸.۴
لیو اچ. ^{۱۰}	۱۰	۵۴.۶	ونگ وای. ^{۱۱}	۷	۵۸.۴
کانینگهام اس. ^{۱۲}	۱۰	۵۴.۶			

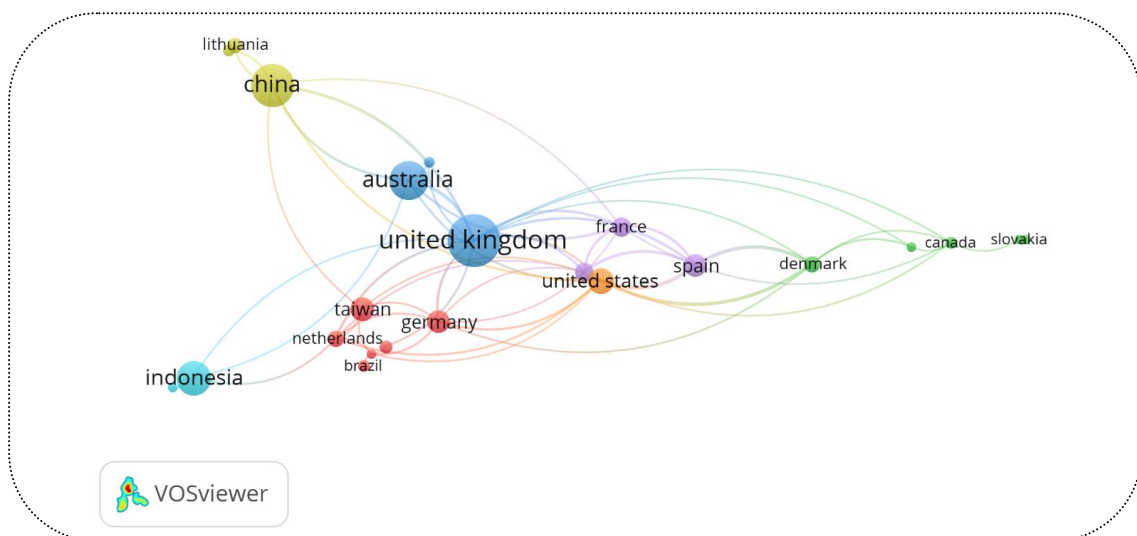
- 1 . silva e.a.
- 2 . svejenova s.
- 3 . capone f.
- 4 . strandgaard j.
- 5 . flew t.
- 6 . daniel r.
- 7 . lange b.
- 8 . boix r.
- 9 . o'connor j.
- 10 . liu h.
- 11 . wang y.
- 12 . cunningham s.

بررسی نویسندگان مقالات حوزه صنایع خلاق نشان داد که از میان ۱۶۰۴ نویسنده که در این حوزه اقدام به انتشار مقاله نموده‌اند، تعداد ۱۵ نویسنده حداقل ۷ مقاله منتشر کرده‌اند. بر این اساس ۱۵ نویسنده برتر دنیا بر اساس تعداد انتشار در جدول شماره ۲ دیده می‌شوند.

جدول شماره ۳. کشورهای با بیشترین مقاله در حوزه صنایع خلاق

نام کشور	تعداد مقاله	درصد	نام کشور	تعداد مقاله	درصد
انگلستان	۱۹۷	۱۹.۵۰	لیتوانی	۲۱	۲.۰۸
چین	۱۳۵	۱۳.۳۷	لهستان	۱۷	۱.۶۸
استرالیا	۱۱۵	۱۱.۳۹	کانادا	۱۵	۱.۴۹
اندونزی	۹۴	۹.۳۱	هنگ‌ک‌نگ	۱۴	۱.۳۹
آمریکا	۵۷	۵.۶۴	برزیل	۱۴	۱.۳۹
تایوان	۴۹	۴.۸۵	آفریقای جنوبی	۱۲	۱.۱۹
اسپانیا	۴۶	۴.۵۵	مالزی	۱۱	۱.۰۹
آلمان	۴۳	۴.۲۶	سوئد	۱۱	۱.۰۹
فرانسه	۳۵	۳.۴۷	جمهوری چک	۱۱	۱.۰۹
ایتالیا	۳۲	۳.۱۷	رومانی	۱۱	۱.۰۹
دانمارک	۲۶	۲.۵۷	پرتغال	۱۰	۰.۹۹
هلند	۲۴	۲.۳۸	اسلوواکی	۱۰	۰.۹۹

مجموع تولیدات علمی بازیابی شده طبق تحلیل کتاب‌سنجی از تعداد ۶۹ کشور منتشر شده‌اند. از این میان تعداد ۲۴ کشور برتر از میان کشورهای با حداقل ۱۰ انتشار در جدول زیر ملاحظه می‌گردد. بیشترین تعداد منابع در این حوزه از علم با ۱۹.۵ درصد (تعداد ۱۹۷ مقاله) در کشور انگلستان منتشر شده است. کشورهای چین، استرالیا، اندونزی و آمریکا به ترتیب با ۱۳.۳۷، ۱۱.۳۹، ۹.۳۱ و ۵.۶۴ درصد در رتبه دوم تا پنجم این رده‌بندی قرار می‌گیرند.



شکل شماره ۲. شبکه هم‌تألفی کشورها با بیشترین مشارکت

در بررسی هم‌تألیفی پراستنادترین کشورها، نتایج نشان داد از میان ۶۹ کشور که تولیدات علمی بازیابی شده را بر عهده داشتند، تعداد ۲۳ کشور دارای بیشترین مشارکت در تألیف مشترک با ۵۶ هم‌تألیفی بودند و این تعداد در ۷ خوشه به شرح شکل ذیل مشاهده می‌شود. کشورهای برزیل، آلمان، هلند، تایوان، لهستان و پرتغال در خوشه ۱؛ کشورهای کانادا، دانمارک، اسلواکی، سوئد و جمهوری چک در خوشه ۲؛ انگلستان، آفریقای جنوبی و استرالیا در خوشه ۳؛ چین، هنگ‌کنگ و لیتوانی در خوشه ۴؛ فرانسه، ایتالیا و اسپانیا در خوشه ۵؛ اندونزی و مالزی در خوشه ۶ و آمریکا در خوشه ۷ با رنگ‌های مجزا طبقه‌بندی شده‌اند. همان‌طور که در شکل مشخص است بیشترین مشارکت هم‌تألیفی کشورها در زمینه موضوع صنایع خلاق با کشور انگلستان انجام شده است.

جدول شماره ۴. دانشگاه‌های با بیشترین تولید علمی در حوزه صنایع خلاق

نام دانشگاه	تعداد مقاله	درصد	نام دانشگاه	تعداد مقاله	درصد
مدرسه کسب و کار کپنهاگ، دانمارک ^۱	۱۷	۲۰.۷۳	دپارتمان اقتصاد، دانشگاه کمبریج، انگلستان ^۲	۴	۴.۸۸
کالج بوستون، آمریکا ^۳	۱۳	۱۵.۸۵	مرکز ملی پژوهش، مؤسسه فیزیک کاربردی، دانشگاه فلورنس، ایتالیا ^۴	۴	۴.۸۸
مدرسه کسب و کار ایسید، اسپانیا ^۵	۱۳	۱۵.۸۵	مدرسه معماری و طراحی شهری، دانشگاه ووهاژونگ، ووهان، چین ^۶	۴	۴.۸۸
دانشکده اقتصاد دانشگاه فلورنس، ایتالیا ^۷	۵	۶.۱۰	مدرسه کسب و کار دانشگاه علوم سیاسی، پکن، چین ^۸	۴	۴.۸۸
دانشگاه تکنولوژی کوپیزلند، استرالیا ^۹	۵	۶.۱۰	دانشگاه پاجاجاران، اندونزی ^{۱۰}	۴	۴.۸۸
دانشگاه تکنولوژی کوپیزلند، برابیسین، استرالیا ^{۱۱}	۵	۶.۱۰	دانشگاه لیستر، انگلستان ^{۱۲}	۴	۴.۸۸

در میان ۱۴۵۳ دانشگاهی که اقدام به تولید اثر در حوزه صنایع خلاق نموده‌اند، تعداد ۱۲ دانشگاه دارای حداقل ۴ اثر هستند که بیزنس اسکول کپنهاگ با تعداد ۱۷ تولید علمی رتبه اول و کالج بوستون و بیزنس اسکول ایسید، هرکدام با تعداد ۱۳ تولید علمی به ترتیب در رتبه دوم و سوم قرار گرفته‌اند.

1. Copenhagen business school, denmark
2. Lab of interdisciplinary analysis (lisa lab) department of land economy, university of cambridge, cambridge, united kingdom
3. Boston college, united states
4. National centre of research - institute of applied physics, florence, italy
5. Esade business school, spain
6. School of architecture and urban planning, huazhong university of science and technology, wuhan, hubei, china
7. Faculty of economics, university of florence, italy
8. Business school, china university of political science and law, beijing, china
9. Queensland university of technology, australia
10. Universitas padjajaran, indonesia
11. Queensland university of technology, brisbane, australia
12. University of leicester, united kingdom

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. پر استنادترین مقالات صنایع خلاق کدام‌اند؟

جدول شماره ۵. پر استنادترین مقالات حوزه صنایع خلاق

عنوان مقاله	نویسندگان	محل انتشار	سال انتشار	مجموع استناد
از صنایع فرهنگی تا صنایع خلاق: تحلیلی در مورد پیامدهای رویکرد "صنایع خلاق" در مورد هنر و سیاست‌گذاری رسانه در انگلستان ^۱	نیکلاس گارنهام	مجله بین‌المللی خط‌مشی فرهنگی	۲۰۰۵	۳۷۴
"این مکان به من فضا می‌دهد!": مکان و خلاقیت در صنایع خلاق ^۲	پانل گراهام دانک ^۳	جئوفوروم ^۴	۲۰۰۳	۲۱۹
بازار شبکه‌های اجتماعی: تعریف جدیدی از صنایع خلاق ^۵	پاتز، کانینگهام، هارتلی، امرود ^۶	نشریه اقتصاد فرهنگی ^۷	۲۰۰۸	۲۱۴
مشاغل کوچک در صنایع خلاق جدید: نوآوری به‌عنوان یک چالش مدیریتی مردم ^۸	سباین هوتو، کاتریت چمپیون ^۹	تصمیم‌مدیریت	۲۰۱۱	۱۵۹
صنایع خلاق: فرهنگ و سیاست ^{۱۰}	تری فلیو ^{۱۱}	صنایع خلاق: فرهنگ و خط‌مشی ^{۱۲}	۲۰۱۲	۱۵۶
به دنبال کار در سیاست صنایع خلاق هستید ^{۱۳}	مارک بنکس، دیوید هموندل ^{۱۴}	مجله بین‌المللی خط‌مشی فرهنگی	۲۰۰۹	۱۴۸
بحران تعاریف صنایع فرهنگی و خنثی‌کننده در سیاست‌های عمومی ^{۱۵}	سوسان گالووی، استوارت دانلوپ ^{۱۶}	مجله بین‌المللی خط‌مشی فرهنگی	۲۰۰۷	۱۴۵

1. From cultural to creative industries: An analysis of the implications of the "creative industries" approach to arts and media policy making in the United Kingdom
2. 'This place gives me space': place and creativity in the creative industries
3. Panel Graham Drake
4. Geoforum
5. Social network markets: a new definition of the creative industries
6. Jason Potts; Stuart Cunningham; John Hartley; Paul Ormerod
7. Journal of Cultural Economics
8. Small businesses in the new creative industries: innovation as a people management challenge
9. Sabine Hotho, Katherine Champion
10. The Creative Industries: Culture and Policy
11. Terry Flew
12. The Creative Industries: Culture and Policy
13. Looking for work in creative industries policy
14. Mark Banks & David Hesmondhalgh
15. A CRITIQUE OF DEFINITIONS OF THE CULTURAL AND CREATIVE INDUSTRIES IN PUBLIC POLICY
16. Susan Galloway & Stewart Dunlop

ادامه جدول شماره ۵. پراستنادترین مقالات حوزه صنایع خلاق

عنوان مقاله	نویسندگان	محل انتشار	سال انتشار	مجموع استناد
انتقال سیاست به‌عنوان مجموعه سیاست‌ها: اتخاذ سیاست برای صنایع خلاق در نیوزلند ^۱	راسل پرنس ^۲	محیط و برنامه‌ریزی آ: اقتصاد و فضا	۲۰۱۰	۱۴۲
آیا صنایع خلاق خوشه‌ای دارند؟ نقشه‌برداری از سیستم‌های تولید محلی خلاق در ایتالیا و اسپانیا ^۳	لازرتی، بویک، کاپون ^۴	صنعت و نوآوری	۲۰۰۸	۱۴۰
صنایع خلاق بعد از اولین دهه بحث ^۵	فلپو و کانینگهام	یک نشریه بین‌المللی ^۶	۲۰۱۰	۱۳۵
چهار مدل صنایع خلاق ^۷	پاتس و کانینگهام	مجله بین‌المللی خط‌مشی فرهنگی	۲۰۰۸	۱۲۰

در جدول شماره ۵، ۱۱ مقاله پراستناد در حوزه صنایع خلاق که طی ۲۰ سال گذشته بیشترین استناد به آنها انجام شده است لیست شده‌اند. در این میان مقاله "From cultural to creative industries: An analysis of the implications of the creative industries approach to arts and media policy making in the United Kingdom" که در سال ۲۰۰۵ توسط نیکلاس گارنهام^۸ در نشریه بین‌المللی خط‌مشی فرهنگی^۹ منتشر شده است با ۳۷۴ استناد، پراستنادترین مقاله در این حوزه می‌باشد.

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. اثرگذارترین و پراستنادترین نشریات در زمینه صنایع خلاق کدام‌اند؟

جدول شماره ۶. پراستنادترین نشریات حوزه صنایع خلاق

نام نشریه	تعداد استناد	درصد
مجله بین‌المللی خط‌مشی فرهنگی ^{۱۰}	۱۵۱۶	۹۶.۴۱
محیط و برنامه‌ریزی آ: اقتصاد و فضا ^{۱۱}	۲۹۱	۰۵.۸
مطالعات برنامه‌ریزی اروپایی ^{۱۲}	۲۸۷	۹۴.۷
نوآوری: مدیریت، خط‌مشی و عمل ^{۱۳}	۲۲۴	۱۹.۶

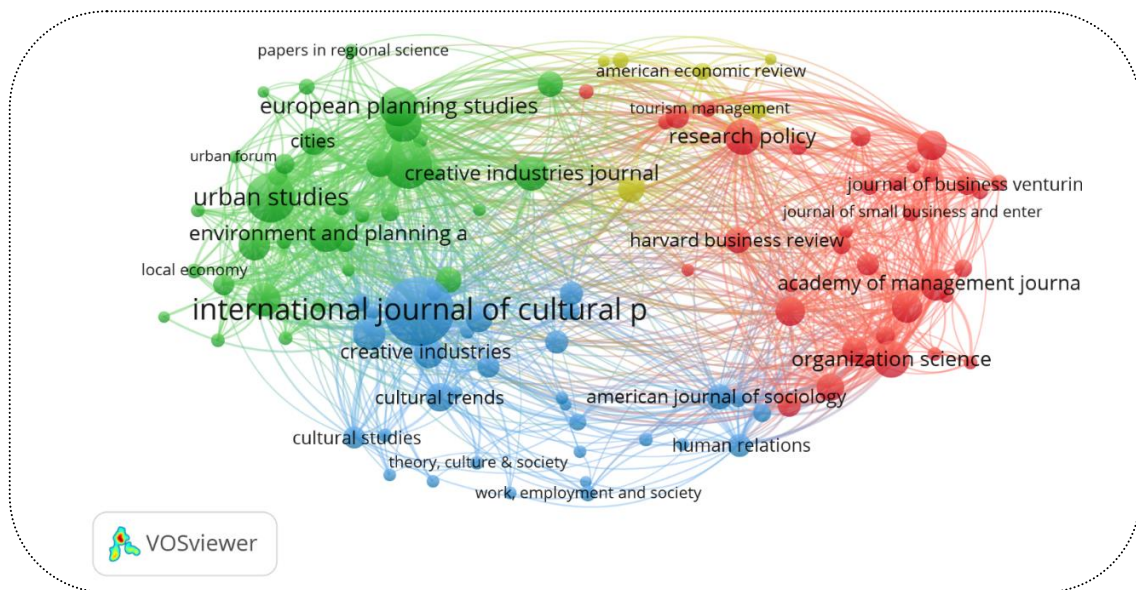
1. Policy Transfer as Policy Assemblage: Making Policy for the Creative Industries in New Zealand
2. Russell Prince
3. Do Creative Industries Cluster? Mapping Creative Local Production Systems in Italy and Spain
4. Luciana Lazzeretti, Rafael Boix & Francesco Capone
5. Creative Industries after the First Decade of Debate
6. The Information Society: An International Journal
7. Four models of the creative industries
8. Nicholas Garnham
9. International Journal of Cultural Policy
10. International Journal of Cultural Policy
11. Environment and Planning A: Economy and Space
12. European Planning Studies
13. Innovation: management, policy and practice

ادامه جدول شماره ۶. پراستنادترین نشریات حوزه صنایع خلاق

نام نشریه	تعداد استناد	درصد
تصمیم‌مدیریت ^۱	۲۲۰	۰.۸۹۶
روندهای فرهنگی ^۲	۲۱۷	۰.۰۰۶
صنعت و نوآوری ^۳	۲۰۵	۰.۶۷۵
مدیریت خلاقیت و نوآوری ^۴	۲۰۵	۰.۶۷۵
شهرها ^۵	۱۳۹	۰.۸۵۳

مبنتی بر تولیدات علمی بازایی شده در منابع، تعداد ۱۰ مورد از پرثمرترین مجلات به معنایی که بیشترین استناد را دریافت کرده‌اند در جدول فوق قابل مشاهده است. در میان این نشریات، پراستنادترین نشریه، مجله بین‌المللی خط‌مشی فرهنگی با ۱۵۱۶ استناد قرار گرفته است.

پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. شبکه هم‌استنادی منابع در حوزه صنایع خلاق چگونه است؟

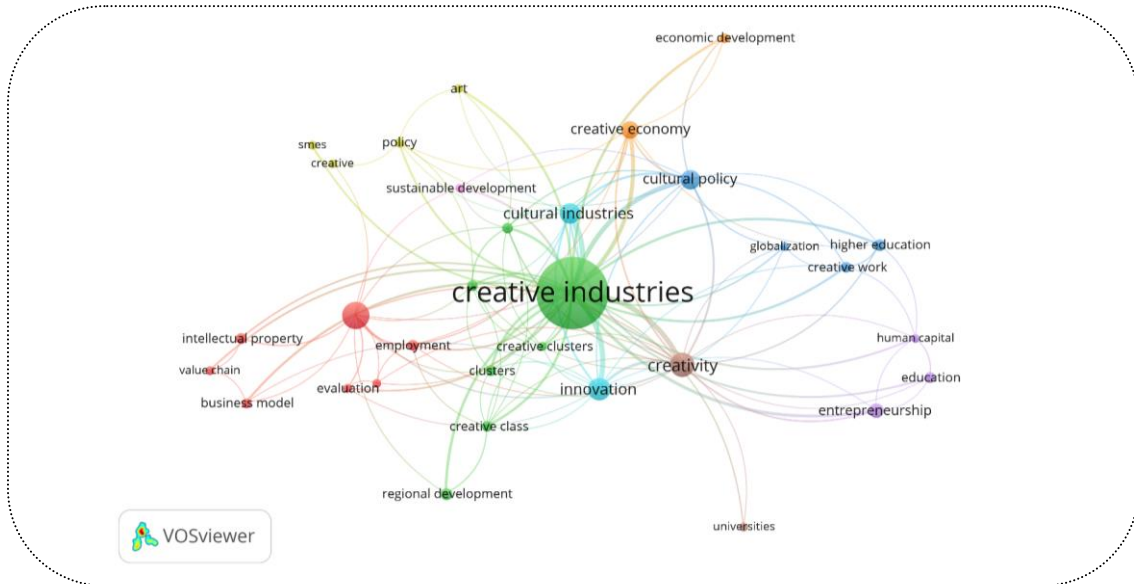


شکل شماره ۳. شبکه هم‌استنادی منابع

از میان تعداد ۱۸۳۲۱ منبع استنادشده در مقالات حوزه صنایع خلاق، ۱۰۷ مورد از منابع دارای حداقل ۳۰ استناد به یکدیگر بودند. شبکه هم‌استنادی مجلات در چهار خوشه که هر خوشه دارای رنگ‌های مختلف است در شکل زیر نمایان است. درخصوص شبکه هم‌استنادی منابع، نشریات مجله بین‌المللی خط‌مشی فرهنگی و مطالعات منطقه‌ای^۶ و مطالعات شهری^۷ بیشترین مشارکت را در هم‌استنادی با یکدیگر داشته‌اند.

1. Management Decision
2. Cultural Trends
3. Industry and Innovation
4. Creativity and Innovation Management
5. Cities
6. Regional Studies
7. Urban Studies

پاسخ به سؤال ششم پژوهش. پرتکرارترین کلمات کلیدی، شبکه هم‌رخدادی و روند تحول زمانی آنها در حوزه صنایع خلاق چگونه است؟



شکل شماره ۴: شبکه هم‌رخدادی کلمات کلیدی پرتکرار

کلمات کلیدی نویسندگان بسیار اهمیت دارد؛ زیرا مفاهیم اصلی هستند که نویسنده برای ارتباط با مخاطبان به کار برده است. نویسندگان تولیدات علمی بازاریابی شده در این مطالعه، از ۱۹۶۰ کلمه کلیدی مختلف استفاده کردند که از این میان ۴۰ عدد حداقل ۶ بار تکرار شدند. برای گرفتن خروجی تحلیل کتاب‌سنجی تعداد ۸ مورد از این کلمات کلیدی (چین، انگلستان، استرالیا، شبکه‌های اجتماعی، صنعت فیلم، طراحی، اندونزی و صنایع خلاق فرهنگی) به دلیل غیرعمومی بودن و همچنین کم بودن هم‌رخدادی حذف شدند. دایره بزرگ‌تر و فونت بزرگ‌تر در شکل شماره ۴ نمایانگر کلماتی است که بیشتر تکرار شده‌اند و دایره کوچک‌تر و با فونت کوچک‌تر نشان‌دهنده کم‌تکرار شدن کلمات است. بیشترین کلمات کلیدی استفاده شده به ترتیب شامل صنایع خلاق، صنایع فرهنگی و خلاق، خلاقیت، نوآوری، صنایع فرهنگی، خط‌مشی فرهنگی و اقتصاد خلاق است.

پرتکرارترین کلمات بر اساس هم‌رخدادی در ۹ خوشه با رنگ‌های قرمز، سبز، آبی، زرد، بنفش، فیروزه‌ای، قهوه‌ای، نارنجی و صورتی قرار گرفتند که در ادامه به کلیدواژه‌های هر خوشه اشاره می‌شود:

خوشه قرمز: مدل کسب و کار، رقابت، صنایع خلاق و فرهنگی، استخدام، ارزیابی، مالکیت فکری، زنجیره ارزش؛

خوشه سبز: صنایع خلاق، خوشه‌ها، شهرهای خلاق، طبقه خلاق، خوشه‌های خلاق، فرهنگ، توسعه منطقه‌ای؛

خوشه آبی: کار خلاق، خط‌مشی خلاق، جهانی‌سازی، آموزش عالی؛

خوشه زرد: هنر، خلاق، شرکت‌های کوچک و متوسط، خط‌مشی؛

خوشه بنفش: آموزش، کارآفرینی، سرمایه انسانی؛

خوشه فیروزه‌ای: نوآوری، صنایع فرهنگی؛

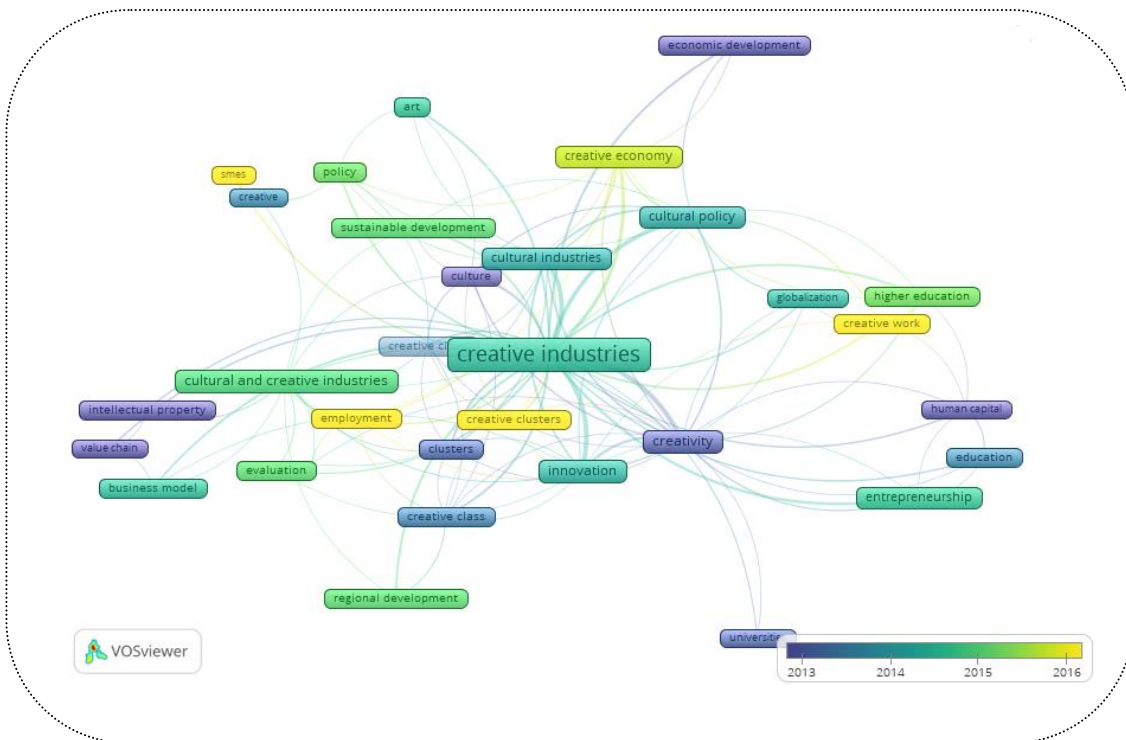
خوشه نارنجی: اقتصاد خلاق، توسعه اقتصادی؛

خوشه قهوه‌ای: خلاقیت، دانشگاه‌ها؛

خوشه صورتی: توسعه پایدار.

جدول شماره ۷. روند تحول پرتکرارترین کلمات بر اساس دوره زمانی

بنفش	سبزآبی	سبز	زرد
- خلاقیت	- صنایع خلاق	- توسعه منطقه‌ای	- خوشه‌های خلاق
- فرهنگ	- خط‌مشی فرهنگی	- آموزش عالی	- اقتصاد خلاق
- سرمایه انسانی	- صنایع فرهنگی	- ارزیابی	- شرکت‌های کوچک و متوسط
- توسعه اقتصادی	- کارآفرینی	- توسعه پایدار	- کار خلاق
- مالکیت فکری	- مدل کسب و کار	- خط‌مشی	- استخدام
- زنجیره ارزش		- صنایع فرهنگی و خلاق	



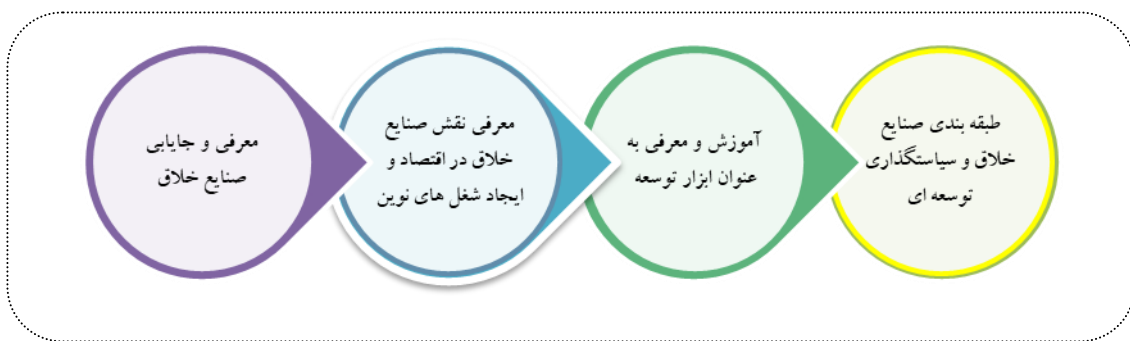
شکل شماره ۵. توزیع کلمات کلیدی پرتکرار به ازای دوره زمانی

تحلیل کتاب‌سنجی نشان می‌دهد کلمات کلیدی پرتکرار نویسندگان بر اساس روند زمانی از قدیمی‌ترین‌ها با رنگ بنفش به جدیدترین‌ها با رنگ زرد متحول شده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج ارائه‌شده در بخش یافته‌ها نشان می‌دهد که با توجه به اهمیت یافتن موضوع صنایع خلاق و جایگاه آن در تولید ناخالص ملی کشورها، روند مطالعات انجام‌شده در این صنایع، با شیب زیادی رو به افزایش بوده و این اهمیت و روند رو به رشد، در نمودار شماره ۱ کاملاً مشهود است. در این پژوهش سعی شد یک تصویر کلی از وضعیت دنیا در حوزه صنایع خلاق ارائه شود. نتایج حاکی از آن است که پژوهشگران دنیا از سال ۲۰۰۰ شروع به انتشار مقالات در این موضوع نموده‌اند و تعداد مقالات این حوزه همچنان رو به توسعه می‌باشد.

درخصوص روند تولید علمی باید گفت که به‌طور کلی تعداد مقالات این حوزه تا پیش از سال ۲۰۰۵ کمتر از ۶ عدد بوده و به تدریج همان‌طور که در نمودار شماره ۱ ملاحظه می‌گردد رشد صعودی این پژوهش‌ها در ادامه ایجاد شده است. بیشترین رشد و شدت افزایش تعداد مقالات از سال ۲۰۰۸ به بعد نشان داده شد. پرثمرترین مجلات شناسایی شده در این مطالعه به ترتیب مجله بین‌المللی خط‌مشی فرهنگی، مجله بین‌المللی مطالعات فرهنگی، محیط و برنامه‌ریزی آ: اقتصاد و فضا^۱، مطالعات برنامه‌ریزی اروپایی^۲ و نوآوری: مدیریت، خط‌مشی و عمل^۳ بوده است. سه نویسنده پربارتر عبارت بوده‌اند از لازرتی، جونز و اسوجنو. در مطالعه حاضر پنج کشور برتر فعال در زمینه تولید علمی در موضوع مورد بررسی شامل کشورهای انگلستان، چین، استرالیا، اندونزی و آمریکا نشان داده شد.



شکل شماره ۶. پارادایم تحول کلمات کلیدی حوزه صنایع خلاق

با توجه به پارادایم تحلیلی فوق درخصوص روند توسعه کلمات کلیدی پرتکرار در جدول شماره ۷، اگر کلمات کلیدی طیف بنفش در یک دسته‌بندی در موضوع "معرفی و جایابی صنایع خلاق" قرار گیرد و کلمات کلیدی طیف سبزی در موضوع "نقش صنایع خلاق در اقتصاد و ایجاد شغل‌های نوین" و طیف سبز در موضوع "آموزش و معرفی به‌عنوان ابزار توسعه" و نیز طیف زرد در موضوع "طبقه‌بندی صنایع خلاق و سیاست‌گذاری توسعه‌ای" در نظر گرفته شوند؛ می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که روند توسعه علمی در موضوع صنایع خلاق در ابتدا متمرکز بر معرفی عنصر خلاقیت به‌عنوان اصلی‌ترین پارامتر این صنایع و همچنین مفهوم مالکیت فکری به‌عنوان جزء جدایی‌ناپذیر در تشکیل و معرفی این صنایع بوده است. به بیان دیگر نسل نخست پژوهش‌های این حوزه درصدد معرفی صنایع خلاق و نقش بی‌بدیل آنها در توسعه اقتصادی کشورها بوده است. در ادامه و با مشخص شدن تأثیر بسیار زیاد این صنایع در اقتصاد و تولید ناخالص داخلی کشورها، کسب و کارهای متعددی به شکل پراکنده و با اطلاق کسب و کار خلاق در کشورهای جهان ظهور کردند که با توجه به این گسترش و نیاز به توجه به آنها، پژوهش‌های این حوزه به سوی معرفی نقش این صنایع در اقتصاد و قابلیت به وجود آمدن شغل‌های نوین متمایل شدند. نسل سوم پژوهش‌های حوزه صنایع خلاق که از سال ۲۰۱۴ انجام شده‌اند، به بیان ضرورت ایجاد دوره‌های دانشگاهی و لزوم توجه علمی و آموزشی در دانشگاه‌ها به‌عنوان مقدمه ایجاد توسعه پایدار و توسعه منطقه‌ای در کشورهای جهان پرداخته‌اند. در این دوره، اهمیت این صنایع و تأثیر بسیار زیاد آنها بر اقتصاد کشورها متبلور شده و محققان را بر آن داشته که به لزوم توجه علمی به صنایع خلاق در پژوهش‌های خود بپردازند. در ادامه و با اثبات

1. Environment and Planning A: Economy and Space
2. European Planning Studies
3. innovation: management, policy and practice

اهمیت این صنایع و مشاهده تأثیر آنها در اقتصاد کشورها، موضوع شناسایی خوشه‌ها و طبقه‌بندی صنایع خلاق برای سیاست‌گذاری‌های توسعه‌ای با توجه به اولویت‌های به‌دست‌آمده از این طبقه‌بندی‌ها در تحقیقات محققان اهمیت یافته است. به این منظور که برای سیاست‌گذاری جهت توسعه صنایع خلاق نیاز است که در ابتدا طبقه‌بندی این صنایع با توجه به ویژگی‌های مشترکشان انجام شده و اهمیت و اولویت هرکدام از این طبقه‌ها نسبت به شرایط هر کشور تعیین شده و سپس سیاست‌گذاری توسعه‌ای برای هرکدام از طبقه‌ها صورت گیرد. بنابراین و با توجه به روند منطقی استخراج‌شده، مشخص می‌شود که در سال‌های اخیر پژوهش‌ها به سطح بلوغ خود در حوزه صنایع خلاق رسیده است.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

همان‌طور که در شکل شماره ۶ ملاحظه می‌گردد، آخرین الگوی پژوهش‌های حوزه صنایع خلاق در دنیا مربوط به مبحث طبقه‌بندی صنایع خلاق و سیاست‌گذاری توسعه‌ای در آنهاست. بنابراین توجه ویژه در زمینه مفاهیم توسعه‌ای صنایع خلاق در ایران باید با این رویکرد انجام شود تا هم‌راستا با تحرکات و اقدامات روز جهان در این حوزه باشد؛ چراکه این موضوع در حال حاضر مهم‌ترین بحث در حوزه صنایع خلاق در مجلات معتبر جهان بوده و هنوز اقدامات کافی در این موضوع بالاخص در کشورهای در حال توسعه انجام نشده است.

پیشنهاد می‌شود در لایه سیاست‌های توسعه‌ای، سیاست‌گذاری برای طبقه‌های ایجاد و مشخص‌شده در صنایع خلاق به‌صورت مجزا در هر طبقه انجام شود تا به شکل مشخص روند توسعه هر طبقه تعیین و مورد بررسی قرار گیرد. در ادامه علاوه بر سیاست‌گذاری‌های طبقه‌ای، در راستای توسعه کلی این صنایع یک مجموعه سیاست‌های کلان نیز به‌عنوان سیاست‌گذاری عمومی برای کلیه طبقه‌های به‌دست‌آمده خلاق مورد بررسی قرار گیرد.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- موضوع مورد بررسی در این مطالعه، صنایع خلاق بود. ملاحظه گردید در برخی از منابع بازبایی‌شده، از اصطلاح صنایع خلاق فرهنگی نیز استفاده شده است؛ لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی، اجتماع این دو موضوع و کلمات کلیدی مرتبط مورد بررسی قرار گیرند تا نتایج جامع‌تری حاصل شود؛
- این مطالعه فقط در پایگاه اسکوپوس به تحلیل کتاب‌سنجی منابع منتشرشده پرداخت، بنابراین توصیه می‌شود در مطالعات آینده منابع منتشرشده در پایگاه وب آو ساینس^۱ نیز مورد بررسی قرار گیرند؛
- پیشنهاد می‌شود برای تمرکز بیشتر بر هرکدام از الگوهای مطالعاتی استخراج‌شده در شکل شماره ۶، منابع موجود در کلیه پایگاه‌ها در هر الگو مورد تحلیل کتاب‌سنجی قرار گرفته تا بررسی عمیق در این پژوهش‌ها صورت گیرد.

فهرست منابع

- حسینقلی نوری، احمدرضا؛ حسینی، سید حسین؛ آقایی، سید امیر و اسحاق‌پور، شهرداد (۱۳۹۶). صنعت پویانمایی ایران و ساختار صنعت پویانمایی کشورهای پیشرو. تهران، چاپ اول، انتشارات دانش‌بنیان فناوری
- حمیدی‌زاده، محمدرضا؛ بلاغی اینالو، محمدحسین و عطایی، مهدی. بررسی عوامل مؤثر بر ارتقای ارزش ویژه برند با

حمیدرضا پروازی شندی، حمیدرضا ایرانی، اسدالله کردناییج و داتیس خواجه‌نایان

تأکید بر ترفیع و تصویر شرکت (مطالعه موردی: اپراتورهای تلفن همراه). مدیریت بازرگانی، دوره ۶، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۳، صص ۷۷۲-۷۵۵.

حیدری، علی و والی‌پور، علیرضا. پژوهش‌های مدیریت استراتژیک در ایران: مروری بر آثار انتشار یافته در نشریه‌های علمی-پژوهشی داخلی طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۳. مدیریت بازرگانی، دوره ۹، شماره ۱، بهار ۱۳۹۶، صص ۸۳-۱۰۲.

دادگران، سید محمد و ابری، انسیه. بررسی عوامل مؤثر بر توان صنعت سینمای ایران برای ورود به بازارهای جهانی. مطالعات رسانه‌ای، سال ششم، شماره ۱۵، زمستان ۱۳۹۰، صص ۹۴-۵۵.

درویش، آسیه؛ طبیبی، سید جمال‌الدین؛ البرزی، محمود و رادفر، رضا (۱۳۹۷). بررسی روند تولیدات علمی در حوزه فناوری اطلاعات پرستاران. فصلنامه مدیریت پرستاری، ۷ (۷)، صص ۶۱-۷۲.

سلطانی‌نژاد، نیما؛ ایرانی، حمیدرضا؛ سلطانی، مرتضی و یزدانی، حمیدرضا (۱۳۹۸). تحلیل کتاب‌سنجی روند جهانی پژوهش در حوزه کانال‌های توزیع گردشگری. فصلنامه علمی پژوهشی گردشگری و توسعه، سال هشتم، شماره چهارم، زمستان ۹۸، صفحه ۵۹-۸۱.

شریفی، سید مهدی؛ لبافی، سمیه و یادگاری، محمدحسن (۱۳۹۸). شناسایی ویژگی‌های نظام بازاریابی محتوای زنانه در صنایع خلاق. فصلنامه مدیریت بازرگانی، ۱۱ (۲)، صص ۳۱۹-۳۴۰.

Aguinis, H., Ramani, R. and Alabduljader, N. (2018), "What you see is what you get? Enhancing methodological transparency in management research", *The Academy of Management Journal*, Vol. 12 No. 1, pp. 1-28.

Barrowclough, D. and Z. Kozul-Wright (2008), *Creative Industries and Developing Countries. Voice, Choice and Economic Growth*, Abingdon: Routledge.

Bazargan, A. (2008). *An introduction to qualitative and mixed research techniques in behavioral sciences*. Tehran: Didar Publication. (in Persian)

Boix, R., F. Capone, L. De Propriis, L. Lazzeretti and D. Sanchez (2014), 'Comparing creative industries in Europe', *European Urban and Regional Studies*, 23 (4), 935-40.

Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(7), 1382-1402.

Collins, Patrick; Mahon, Marie & Murtagh, Aisling (2018) Creative industries and the creative economy of the West of Ireland: evidence of sustainable change?, *Creative Industries Journal*, 11(1): 70-86

Cooke, P. and L. De Propriis (2011), 'A policy agenda for EU smart growth: the role of creative and cultural industries', *Policy Studies*, 32 (4), 365-75.

Corbin, J. & Strauss, A. (1990), *Grounded Theory Research: Procedures, Canons and Evaluative Criteria*. *Qualitative Sociology*, 13(1): 3-21.

CIIC (Creative Industries Innovation Centre). 2013. *Valuing Australia's Creative Industries*. Canberra: An Australian Government Initiative.


- De-Miguel-Molina, B., J. Hervas-Oliver, R. Boix and N. De-Miguel-Molina (2012), 'The importance of creative industry agglomerations in explaining the wealth of European regions', *European Planning Studies*, 20 (8), 1263–80.
- Demir, Oguz, (2018), Looking forward for Istanbul's creative economy ecosystem, *Creative Industries Journal*, 11(1): 87-101.
- Department for Culture, Media & Sport (DCMS). (2008). Creative Britain: Talents for the New Economy. Retrieved from <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/http://www.culture.gov.uk/images/publications/CEPFeb2008.pdf>
- Eisenhardt, K. M. (1989), Building Theories from Case Study Research, *The Academy of Management Review*, 14 (4), pp 532-550
- Eriksson, T. (2014). Processes, antecedents and outcomes of dynamic capabilities. *Scandinavian Journal of Management*, 30(1): 65–82.
- EY. 2015. Cultural Times: The First Global Map of Cultural and Creative Industries. New York, NY: CISAC–The International Confederation of Societies of Authors and Composers.
- Fahmi, Fikri Zul; Koster, Sierdjan, Dijk, Jouke van (2016), The location of creative industries in a developing country: The case of Indonesia, *The international Journal of urban policy and planning*, 59(1): 66–79
- Fink, A. (2005). Conducting research literature reviews: From the internet to paper: Sage Publication.
- Fleischmann, Katja; Daniel, Ryan & Welters, Riccardo (2017), Developing a regional economy through creative industries: innovation capacity in a regional Australian city, *Creative Industries Journal*, 10(2):119-138
- Glaser, B. & Strauss, A. (1967). The Discovery of Grounded Theory. Chicago: Aldine.
- Gong, H. and R. Hassink (2017), 'Exploring the clustering of creative industries', *European Planning Studies*, 25 (4), 583–600.
- Gouvea, Raul & Vora, Gautam (2018), Creative industries and economic growth: stability of creative products exports earnings, *Creative Industries Journal*, 11(1): 22-53
- Hartley, John (2005), Creative Industries, First published 2005 by Blackwell Publishing Ltd.
- Hashemi Petrudi, S.H., Sadeghi Moghadam, M.R., Jafarnejad Chaghooshi, A., Safari, H. (2018). A Systematic Literature Review on Supply Chain Strategy. *Journal of Business Management*, 10(2), 279-302.
- Howkins, J. (2001). The Creative Economy: How People Make Money From Ideas. London, UK: Penguin.
- Igarashi, M., de Boer, L., & Fet, A. M. (2013). What is required for greener supplier selection? A literature review and conceptual model development. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 19(4), 247-263
- Johnson, A. and Samakovlis, I. (2019), "A bibliometric analysis of knowledge development in smart tourism research", *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, <https://doi.org/10.1108/JHTT-07-2018-0065>

- Jones, C., M. Lorenzen and J. Sapsed (eds) (2015), *The Oxford Handbook of Creative Industries*, Oxford: Oxford University Press.
- Khasseh, A. A., Soosaraei, M., & Fakhar, M. (2016). Cluster Analysis and Mapping of Iranian Researchers in the Field of Parasitology: With an Emphasis on the Co-authorship Indicators and H Index. *Iranian Journal of Medical Microbiology*, 10(2), 63-74.
- Knell, J., & Fleming, T. (2008). Transforming Scotland's Creative Economy. Retrieved from <http://john-knell.com/resources/>
- Lazzeretti, L., F. Capone and I. Innocenti (2017), 'Exploring the intellectual structure of creative economy research and local economic development. A cocitation analysis', *European Planning Studies*, 25 (10), 1693713.
- Lazzeretti L and Vecco M. (2018). *Creative industries and entrepreneurship: paradigms in transition in a global perspective*; Publisher: Edward Elgar.
- Lee, N. and A. Rodriguez-Pose (2014), 'Creativity, cities, and innovation', *Environment and Planning A*, 46 (5), 1139-59.
- Li, D., & Liu, J. (2014). Dynamic capabilities, environmental dynamism, and competitive advantage: Evidence from China. *Journal of Business Research*, 67(1): 2793-2799.
- Liu, Yu-Yun & Chiu, Yin-Hao (2017), Evaluation of the Policy of the Creative Industry for Urban Development, *Sustainability Journal*, 9(6): 1009-1032
- Martin, R. & Florida, R. (2009). *Ontario in the Creative Age*. Toronto: Martin Prosperity Institute. Retrieved from <http://martinprosperity.org/media/pdfs/MPI%20Ontario%20Report%202009%202nd%20Ed.pdf>
- Martin Prosperity Institute. (2009). *Creativity in the Rural Economy: Challenges and Opportunities*. Toronto: Martin Prosperity Institute. Retrieved from <http://ruralontarioinstitute.ca/file.aspx?id=3607ea36-0853-4bb4-9b62-50b7d1482f96>
- McBurney, M. K. & Novak, P. L. (2002). What is bibliometric and why should you care? In: *Proceedings of the professional communication conference*, pp. 108-114.
- NACE Rev.1; Statistical classification of economic activities in the European Community: 65-167
- Potts, J. (ed.) (2016), *The Economics of Creative Industries*, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing.
- Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699-1710.
- The Creative Nova Scotia Leadership Council (CNSLC) In partnership with Nova Scotia Department of Communities, Culture and Heritage (2012), *Creative Economy Literature Review*:12-19
- Ugne daubaraite, Grazina startiene, (2015) Creative industries impact on national economy in regard to subsectors, *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 213, pp129-134.

- UNCTAD (2008). Creative Economy Report. The Challenge of Assessing the Creative Economy: towards Informed Policy – making. UNCTAD/DITC/2008/2. Available online at http://unctad.org/en/docs/ditc20082cer_en.pdf.
- Vošner, H. B., Kokol, P., Bobek, S., Železnik, D., & Završnik, J. (2016). A bibliometric retrospective of the journal computers in human behavior (1991–2015). *Computers in Human Behavior*, 65, 46-58.
- Wacker, J. G. (1998). A definition of theory: research guidelines for different theory-building research methods in operations management. *Journal of Operations Management*, 16(4), 361-385.
- Wang, C. L. & Ahmed, P. K. (2007). Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(1): 31–51.
- Wang, C.L., Senaratne, C. & Rafiq, M. (2015). Success Traps, Dynamic Capabilities and Firm Performance. *British Journal of Management*, 26(1): 26-44.
- Ye, Q., Song, H., & Li, T. (2012). Cross-institutional collaboration networks in tourism and hospitality research. *Tourism Management Perspectives*, 2(3), 55–64.
- YEKON. (2013), Istanbul Creative Economy Workshop Final Report. Istanbul: Yaraticı Ekonomi Konseyi.
- Yin, Robert K. (2014), Case Study Research, 5 edition, Copyright © 2014 by SAGE Publications, Inc. , pp206-214
- Yu, Wentao, Jin Hong, Yunhao Zhu, Dora Marinova, and Xiumei Guo. 2014. “Creative Industry Clusters, Regional Innovation and Economic Growth in China.” *Regional Science Policy & Practice* 6 (4): 329–348. doi:10.1111/rsp3.12051.
- Yusuf, S. and K. Nabeshima (2005), ‘Creative industries in East Asia’, *Cities*, 22 (2), 109–22.
- Zupic, I., & C˘ater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472.


تحلیل محتوای منابع مکتب حدیثی قم به منظور شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و مقایسه آنها با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی

لیلا صالحی نیا^۱


۱. دانش‌آموخته علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز. 

Email: leilasalehiniya@gmail.com

جواد عباس پور^{۲*}

۲. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول) 

زهرا قاسم‌نژاد^۳

۳. استادیار گروه علوم قرآن و فقه، دانشگاه شیراز. 

Email: z_ghasemi62@yahoo.com

Email: javad.abbaspour@gmail.com

چکیده

هدف: هدف این پژوهش تعیین میزان همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث در مکتب حدیثی قم با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی از دیدگاه متخصصان علم‌سنجی و علم‌الحديث بود.

روش‌شناسی: پژوهش به لحاظ هدف، بنیادی و به لحاظ روش، پیمایشی-توصیفی است. همچنین از روش تحلیل محتوای کیفی بهره برده است. جامعه پژوهش شامل منابع مکتب حدیثی قم در زمینه اعتبار احادیث؛ و همچنین، متخصصان علم‌سنجی و علم‌الحديث بود. نمونه پژوهش ۶۰ نفر از متخصصان علم‌سنجی و علم‌الحديث (هر گروه ۳۰ نفر) بودند. داده‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار درایه‌النور، آثار حدیثی شیخ صدوق و سیاهه واریسی محقق ساخته مطابق روش پیشنهادی لاوشی گردآوری و تحلیل شد.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد که مهم‌ترین معیارهای اعتبارسنجی احادیث در مکتب حدیثی قم عبارتند از: اعتبارسنجی به‌وسیله قیاس حدیث با سایر اعتبارات و مستندات، صحت سند، استناد به آرای نقادان برجسته، وجود روایت در کتاب‌های مشهور و معتبر، اعتماد به نگاشته‌های مشهور اصحاب، ارجحیت برخی از روش‌های اخذ حدیث، اعتبارسنجی مصادر حدیثی، برخورد احتیاط‌آمیز با منفردات برخی راویان به سبب توثیق‌نشدن صریح آنها، باورهای کلامی، کثرت حدیث، توجه به استناد راوی و تحلیل محتوای حدیث.

نتیجه‌گیری: به‌طور کلی متخصصان علم‌سنجی و علم‌الحديث درباره همخوانی شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی با معیارهای اعتبارسنجی احادیث توافق داشتند که حاکی از رابطه نزدیک این دو حوزه با یکدیگر دارد؛ بنابراین، می‌توان ریشه استناد را در علم‌الحديث جستجو نمود.

واژگان کلیدی: شاخص‌های اعتبارسنجی منابع، اعتبارسنجی احادیث، علم‌سنجی، علم‌الحديث، مکتب حدیثی قم

صفحه ۲۷۲-۲۴۵

دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۱

پذیرش: ۱۳۹۹/۲/۱۸

مقدمه و بیان مسئله

در اکثر منابع موجود بین‌المللی و داخلی که اغلب برگردان متون غربی به فارسی‌اند، سابقه استناد و به‌کارگیری آن به‌عنوان شاخصی به‌منظور سنجش اعتبار منابع را به قرون هجده و نوزده و به‌خصوص به دهه ۱۹۶۰ و با بنیان‌گذاری پایگاه استنادی علوم توسط گارفیلد در این دهه نسبت می‌دهند (حری، ۱۳۸۱، ص ۱۷۶).

حری (۱۳۶۲) بر این عقیده بودند که "در گذشته، امر استناد به‌گونه‌ای معمول بوده، ولی ضوابطی مدون که بتوان آنها را مبانی نظری چنین امری تلقی کرد نداشته است. تنها حوزه‌ای که این امر را به‌طور جدی مورد ملاحظه قرار داده علم‌الحدیث است، و این احتمالاً تنها حوزه کهن است که به سبب طبیعت موضوعش مسئله استناد را با دقت بررسی کرده و برای آن قواعد و شرایطی مقرر داشته است. در علم‌الحدیث که سابقه آن به قرون اولیه هجری می‌رسد، امر استناد یا اسناد از اهمیت خاصی برخوردار است و به سبب نقش حساسی که حدیث در انعکاس معصوم دارد، اسناد هر حدیث به زنجیره ناقلان (سلسله سند) عنصر اساسی تشخیص صحت و اعتبار احادیث شمرده می‌شود. در بررسی‌های استنادی^۱ که امروزه در مطالعه روابط مفهومی آثار مدنظر است، رابطه میان مدرک استناددهنده و مدرک استنادشده بررسی می‌شود، و هرگاه بکوشیم قواعدی را کشف کنیم که بر این رابطه حکم‌فرماست به تحلیل استنادی پرداخته‌ایم. بر این اساس، هر دو حوزه مطالعه استنادی و علم‌الحدیث رابطه میان متن (استناددهنده) و سند (مورد استناد) را بر اساس قواعدی مشخص بررسی و جستجو می‌کنند. حقیقی (۱۳۸۱) نیز اشاره می‌کند که امر استناد، به‌خصوص در حوزه علم‌الحدیث، از نظر ماهیت موضوعی آن، از جایگاه و اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و برای آن قواعد و شرایطی مشخص شده است. در این حوزه‌ها، اسناد در حکم ستون‌هایی هستند که متن احادیث بر آنها استوار شده است.

به‌علاوه، بهترین منبع برای شناخت دین مبین اسلام، پس از قرآن، روایات ائمه معصوم (ع) است و مسلمانان متفکر برای دانستن احکام و حدود الهی، ناگزیر به مراجعه به روایات هستند تا در پرتو آنها، دیدگاه اسلام را در مسائل مختلف زندگی دریابند (فتاحی‌زاده، ۱۳۸۹، ص ۱۳). در تاریخ حدیث شیعه واقعیتی به نام جعل حدیث وجود دارد و این مسئله از همان ابتدا حساسیت اصحاب ائمه (ع) را برمی‌انگیخت و سبب می‌شد اصحاب شیوه‌هایی را در پیش بگیرند که همین شیوه‌ها، در آینده اعتبارسنجی احادیث نقش دارد. اولین روش این بود که سعی کردند تا حد امکان معارف خود را مستقیماً از خود امام دریافت کنند چراکه امین‌تر از امام نداشتند. روش دوم اصحاب این بود که به سراغ کسانی که امام آنها را معرفی می‌کردند می‌رفتند. مثلاً امام صادق (ع) خطاب به مراجعان می‌فرمود: «علیک بالأسدی»^۲ یا «ما یمنعک من محمد بن مسلم»^۳ (کشی، ۱۴۰۹، ج ۱، ص ۴۰۰). روش سوم اصحاب، این بود که روایاتی را که در درستی مضامین آنها تردید داشتند، بر امام عرضه می‌کردند. سؤال اساسی این است که چه انگیزه‌ای باعث این سه عملکرد اصحاب شد؟ به نظر می‌رسد اطمینان از دست‌یابی به آموزه‌های منتسب به معصوم، مهم‌ترین دلیل بوده است و تا به امروز در میان شیعه مهم‌ترین مسئله در حدیث، اطمینان به حدیث منتسب به معصوم بوده است؛ بنابراین، برای رسیدن به این اطمینان معیارهایی برای اعتبارسنجی حدیث در حوزه سند و متن وضع نموده‌اند (خاموشی، ۱۳۹۰).

1. Citations study

۲. بر تو باد به اسدی

۳. چه چیزی مانع است که به محمد بن مسلم رجوع کنی

در علم‌سنجی نیز، که روشی برای ارزیابی فعالیت‌های علمی است، شاخص‌های متعددی برای اندازه‌گیری تولید علم و سنجش آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. شاخص‌های متداول علم‌سنجی از محاسبه و شمارش چهار متغیر اصلی مؤلف، انتشار، ارجاع و استناد گرفته شده است. استناد، معتبرترین و رایج‌ترین شاخص علم‌سنجی است و مهم‌ترین شاخص‌های علم‌سنجی بر اساس آن به وجود آمده‌اند (عصاره و دیگران، ۱۳۸۸).

در علم‌الحديث بر اساس اصول فکری موجود در نواحی مختلف اسلامی و شیعی، مکاتب خاصی به وجود می‌آمده و اصولاً تعبیر «مکتب حدیثی» یا «مدرسه حدیثی» بیانگر نوعی دیدگاه و مشی فکری ویژه در مقبولیت و نقل احادیث است. از جمله مهم‌ترین این مکاتب حدیثی می‌توان به مکاتب حدیثی قم، ری، مدینه، بغداد، خراسان و کوفه اشاره نمود. مکتب حدیثی قم از جمله مؤثرترین، فعال‌ترین و مهم‌ترین حوزه‌های حدیثی شیعه است. این مکتب حدیثی، با توجه به کثرت محدثان آن و پیشینه دیرین عقاید شیعی در آن و ارتباط مستمر آن با وجود مقدس ائمه اطهار (ع) و همچنین راویان شیعی در حجاز، عراق و شهرهای ایران، جایگاه ویژه‌ای یافته است (جباری، ۱۳۷۹، ۱۱).

برای شناسایی منابع معتبر حدیثی لازم است که معیارهای اعتبارسنجی احادیث این مکتب، که جزء بااهمیت‌ترین حوزه‌های حدیثی شیعه است مشخص شود. با در دست داشتن این معیارها می‌توان آنها را با شاخص‌هایی مقایسه کرد که در علم‌سنجی برای اعتبارسنجی منابع موجود است و وجه اشتراک و افتراق و میزان نزدیکی آنها را بررسی کرد. شناخت وجوه اشتراک معیارهای تعیین اعتبار احادیث در علم‌الحديث و شاخص‌های سنجش اعتبار منابع در علم‌سنجی، نه تنها صحت کاربرد آنها در هر دو بستر را نشان خواهد داد؛ بلکه بر اعتبار و اهمیت هر یک از آنها خواهد افزود؛ به علاوه، وجوه افتراق که احتمالاً حاصل خواهند شد، می‌تواند به عنوان مقوله‌ای جدید و دارای پتانسیل لازم برای کاربرد در دیگر زمینه، مورد توجه و آزمون قرار گیرد.

بر این اساس، این پژوهش بر آن است تا ضمن شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث مکتب حدیثی قم، به عنوان یک مکتب حدیثی شیعه، این معیارها را از دیدگاه متخصصان علم‌الحديث و علم‌سنجی با شاخص‌های اعتبارسنجی در علم‌سنجی مقایسه کند و از این رهگذر نقاط اشتراک و افتراق این دو حوزه را شناسایی کند؛ به منظور انجام این مهم، این پژوهش در پی پاسخ‌گویی به این پرسش است که مهم‌ترین معیارهای اعتبارسنجی احادیث در مکتب حدیثی قم کدام‌اند و میزان توافق کلی متخصصان علم‌سنجی و علم‌الحديث درباره همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی چقدر است؟

سؤال‌های پژوهش

۱. مهم‌ترین معیارهای اعتبارسنجی احادیث در مکتب حدیثی قم کدام‌اند؟
۲. تا چه حد متخصصان علم‌الحديث درباره همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی توافق دارند؟
۳. تا چه حد متخصصان علم‌سنجی درباره همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی توافق دارند؟

۱. لازم به ذکر است که در حوزه علم‌الحديث در تمام متون از کلمه معیار، و در حوزه علم‌سنجی از کلمه شاخص استفاده شده است. بنابراین در این پژوهش معیار و شاخص معنای یکسانی دارند، اما به منظور حفظ اصالت دو حوزه، هر جا از علم‌الحديث بحث شده است، کلمه معیار، و هر جا از علم‌سنجی بحثی شده از کلمه شاخص استفاده شده است.

تحلیل محتوای منابع مکتب حدیثی قم به منظور شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و ...

۴. میزان توافق کلی متخصصان علم‌سنجی و علم‌الحديث درباره همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی چقدر است؟

چارچوب نظری

مکتب حدیثی قم و شاخص‌های اعتبارسنجی احادیث

حدیث در لغت به معنی کلام جدید و خبر می‌باشد. می‌توان استدلال کرد که به دلیل اینکه هر سخن و خبری، حاکی از مطلب جدید و تازه است، آن را حدیث نامیده‌اند. بنابراین، احکامی که از جانب شخص پیغمبر منتشر شده حدیث نام‌گذاری شده و در برابر قرآن، که به اعتقاد بیشتر اهل سنت کلام قدیم است قرار گرفته است؛ حدیث نوع خاصی از خبر بوده که به اعتبار مفادش، جدید و تازه است. از حدیث به اثر، سنت و روایت نیز تعبیر شده است. حدیث در اصطلاح، سخنی است که حاکی از قول یا تقریر یا فعل پیغمبر باشد (مدیر شانه‌چی، ۱۳۹۰، ۹).

«علم‌الحديث» علمی است که با آن، تقریرها، اقوال و افعال پیغمبر و امام شناخته می‌شود. معمولاً علم‌الحديث را به دو قسمت تقسیم کرده‌اند:

اول: علم روایت‌الحديث که در آن از کیفیت اتصال احادیث به معصوم از نظر احوال روات و کیفیت سند و غیره صحبت می‌شود و اصطلاحاً «علم اصول‌الحديث» نامیده می‌شود؛

دوم: «علم درایت‌الحديث» که از معانی و مفاهیم الفاظ واردشده در احادیث بحث می‌کند. امام (ع) فرمود: «حدیث تدری، خیر من الف تروی». یعنی «دانستن یک حدیث، بهتر از نقل هزار حدیث است» (مدیر شانه‌چی، ۱۳۹۲، ۱۹).

مفهوم استناد در علم‌الحديث و پیشینه آن در جهان اسلام.

اصطلاح استناد نزد محدثان و حدیث‌پژوهان، به معنای نسبت‌دادن حدیث به معصومین (ع) از طریق ذکر یک‌یک راویان آن است (عابدی، ۱۳۹۱، ۳۴). در جهان اسلام، پیشینه استناد از درون روایت روایده است. در دوران جاهلیت، راویانی بوده‌اند که اشعار شعرا را به خاطر می‌سپردند و بر مردم می‌خواندند. گاهی اوقات بعضی شاعران راوی شعر شاعران دیگر می‌شدند و علاوه بر نقل و حفظ شعر آنها از شیوه و سبک آنها نیز پیروی می‌کردند. می‌توان گفت که این شکل از روایت، جزء اولین حرکات برای به رسمیت شناخته‌شدن فرایند استناد بوده است (حری و شاه‌داغی، ۱۳۸۵، ۱۳).

در قرن اول هجری، پس از ظهور اسلام، شاخه جدیدی از علم به نام علم‌الحديث شکل گرفت. در علم‌الحديث استناد هر حدیث به سلسله ناقلان (زنجیره سند) عنصر اصلی تشخیص صحت و اعتبار حدیث حساب می‌شود. شهید ثانی، «سند» را چیزی که مورد استناد قرار گرفته یا سلسله ناقلان می‌داند و «متن» بنا به تعبیر ابن جماعه بیانی می‌باشد که راوی آخر بیان می‌کند. در علم‌الحديث، متنی که بر اساس نام اشخاص مورد استناد تدوین شود را مُسند می‌نامند. اصطلاح مُسند، در میان اهل حدیث چنین معنا می‌شود که در برابر منقطع و مرسل و غیره است؛ یعنی حدیثی که سند آن از راوی تا پیامبر (ص) -یا به تعبیر صحیح‌تر تا معصوم (ع)- پیوسته و متصل باشد؛ به بیانی دیگر، حدیثی است که در زنجیره استناد آن حلقه‌ای مفقود نباشد (حری، ۱۳۶۲، ۷۶).

از طرفی دیگر، با آغاز و شکوفایی تمدن اسلامی، فرایند تصنیف و تدوین کتاب گسترش یافت. از دیگر رده‌آوردهای اسلام در این دوران، حلقه‌های علم بود، که در آن دانشمندان به تدوین و تألیف و طالبان به تعلم و تحصیل مبادرت می‌نمودند. روش آموزشی در این حلقه‌های درس، بر اساس اخذ مستقیم علم از استاد و روایت‌مدار

بود. در واقع این نوع روایات که از آن به روایات علمی تعبیر شده است از حلقه‌های درس شروع و به فرایند استناد در متن کتاب ختم می‌شد. بدین‌گونه که بسیاری از مؤلفان در این دوران از شیوه اسناد در تألیفات خود پیروی کردند. اسناد به این معنی است که نویسنده آراء، اقوال و اخباری را که در کتاب خود می‌آورد به شیوخ، گویندگان و اساتید آنها نسبت دهد و راویان را برمی‌شمارد. این روش در تألیفات همه رشته‌های ادبیات و علوم اسلامی اعم از حدیث، تفسیر، ادب، لغت، تاریخ و غیره معمول بوده است (حری و شاه‌داغی، ۱۳۸۵، ۱۴).

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در داخل

از آنجایی که تاکنون پژوهشی به مقایسه معیارهای اعتبارسنجی احادیث با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی نپرداخته است، و پیشینه‌ای با این موضوع وجود ندارد؛ در این بخش به‌طور مجزا، ابتدا به پژوهش‌هایی که به موضوع معیارهای اعتبارسنجی احادیث پرداخته‌اند؛ و سپس، به پژوهش‌هایی که در زمینه تحلیل استنادی و کاربرد آن در حوزه علوم قرآن و حدیث به انجام رسیده‌اند، آورده شده‌اند.

الف. مطالعات مربوط به معیارهای اعتبارسنجی احادیث

مسئله پرداختن به اعتبارسنجی احادیث و بررسی معیارهای آن سابقه نسبتاً زیادی دارد، یکی از مطالعات انجام‌شده در این موضوع، پژوهش نفیسی (۱۳۸۰) است که هشت معیار اصلی در ارزیابی متن حدیث را بیان نمود که عبارت‌اند از تعارض با قرآن، تعارض با عقل، تعارض با سنت، تعارض با علم، تعارض با شأن معصوم، تعارض با تاریخ، تعارض با واقعیت و جانب‌داری کلامی، فقهی و سیاسی. وی در این پژوهش، بررسی متن حدیث را مهم‌ترین روش ارزیابی حدیث معرفی نمود. در پژوهشی دیگر بینا‌نمین (۱۳۹۲) معیارهای نقد متون احادیث عرفانی را بررسی کرد که شامل عدم مخالفت با ظواهر و نصوص آیات قرآن، تبیین دلالت متن حدیث عرفانی با آیات قرآن کریم، عدم تضاد با ادله عقلی و سایر روایات معتبر و صحیح معصومین (ع)، بهره‌گیری از استدلال‌های برهانی و منطقی و دقت در دقائق بلاغی، برخورداری از شهود باطنی و طهارت نفسانی می‌شد.

مطالعه مرادی‌پر (۱۳۹۴) جایگاه عقل و نقش آن در نقد حدیث را از دیدگاه فریقین بررسی کرد. نتایج نشان داد که گروه‌های زیادی از مسلمانان در مقدار بهره‌بری از قوه عقل (به‌عنوان معیاری در نقد احادیث)، رویکرد متفاوتی داشتند؛ در تشیع، هم عقل‌گرایان و هم نص‌گرایان (به‌جز بعضی افراطیان اندک) به توانایی عقل فطری اذعان داشته اما نص‌گرایان، بیشتر عقل را به‌عنوان یکی از ادله شرعی معتبر نمی‌دانند و در نقد احادیث هم کمتر از عقل‌گرایان از این معیار استفاده می‌کنند.

دیمه‌کار و باقری (۱۳۹۵) نیز پژوهشی را با روش توصیفی-تحلیلی در آثار اصولی و فقهی شیخ انصاری که از بزرگ‌ترین فقیهان اصولی امامیه و یکی از چهره‌های فقهی و علمی قرون متأخر به‌شمار می‌آید انجام دادند و به دنبال ارائه روش‌شناسی اندیشه نظام‌مند شیخ انصاری در روش‌های نقد سند حدیث در فقه روایی-استدلالی بودند. بررسی‌ها نشان داد که توجه به ویژگی شخصیتی راویان (همچون اصحاب اجماع، مروی عنه احمد بن محمد بن عیسی، مشایخ الثقات، بنی فضال)، بررسی اتصال سند، توجه به اضمار حدیث، توجه به اشتراک راویان، اشاره به مجهول‌بودن راوی، انجبار ضعف سند از مهم‌ترین روش‌های شیخ انصاری در نقد سند حدیث بودند.

اخیراً کرمی‌جورابی (۱۳۹۷) دیدگاه علامه طباطبایی درباره روایات با معیار عرضه بر قرآن را بررسی نمود. نتایج

تحلیل محتوای منابع مکتب حدیثی قم به‌منظور شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و ...

نشان داد علامه طباطبایی در نقد متنی روایات تفسیری بر این معیارها تکیه کرد: عدم مخالفت با قرآن، عدم مخالفت با عقل، عدم مخالفت با سنت، عدم مخالفت با قطعیات علمی، عدم مخالفت با قطعیات تاریخی، عدم مخالفت با ضروریات دین و مذهب، عدم اضطراب متن^۱. معیار «عدم مخالفت با قرآن» که به‌نوبه خود مطابق با سفارش معصومان (ع) در «عرضهی روایات بر قرآن» به‌عنوان سنج‌های اصیل در اعتبارسنجی احادیث است یکی از این معیارها بود.

همچنین آشناور و همکاران (۱۳۹۷) پژوهشی با روش کتابخانه‌ای و با هدف اعتبارسنجی ملاک عدم تضاد حدیث با دانش‌های تجربی انجام دادند. نتایج حاصل نشان داد که اولاً با توجه به محتوای تعدادی از احادیث، در فهم و نقد احادیث باید از معیار و ملاک دانش‌های تجربی بهره برد و در این حیطه تنها می‌توان به قطعیات دانش‌های تجربی تکیه کرد و نه نظریه‌ها و فرضیات؛ چراکه امکان دارد پس از مدتی ابطال گردند. ثانیاً در برخی از تعارضات احادیث با دانش‌های تجربی، با توجه به برخورداری معصومین (ع) از علم لدنی، نمی‌توان هر حدیثی را تنها به دلیل مخالفت با فلان نظریه مشهور کنار گذاشت. ثالثاً احادیث و دانش‌های تجربی، تأثیر متقابلی نسبت به یکدیگر داشتند به‌طوری‌که دانش‌های تجربی موجب فهم بهتر و تفسیر روشن‌تر احادیث شده و مفاهیم علمی برخی روایات نیز در گسترش دامنه پژوهش‌های تجربی نقش به‌سزایی داشتند.

ب. پژوهش‌های مربوط به موضوع تحلیل استنادی و کاربرد آن در دستیابی به نتایج علمی در حوزه علوم قرآن و حدیث

قیاسی و همکاران (۱۳۸۴) با استفاده از شیوه کتاب‌سنجی و با کمک روش توصیفی-تحلیلی مآخذ ۱۵۹ پایان‌نامه فارغ‌التحصیلان رشته فقه و حقوق اسلامی در کتابخانه دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل را بررسی نمودند. نتایج بیانگر آن بود که موضوع استنادات هم‌گرایش آنها را به موضوعات فقهی و اسلامی؛ و در میان این نوع موضوعات، موضوع فقه و اصول بیشترین گرایش را نشان داد.

در پژوهشی دیگر کریمی و سلیمانی (۱۳۸۷) با شیوه تحلیل استنادی، مقالات منتشره در فصلنامه علوم حدیث را مورد بررسی قرار دادند و میانگین استنادات، مقالات با بیشترین میزان استناد، نویسندگان پرتولید و مترجمان و محققان این حوزه را معرفی کردند.

نتایج پژوهش خاصه، احمدی‌نژاد و حجازی (۱۳۹۱) پیرامون شناخت پژوهش‌های علوم قرآنی در عرصه بین‌الملل نشان داد که میزان تولیدات علمی جهان در پایگاه استنادی علوم در حوزه علوم قرآنی ۲۹۲ بود که دانشگاه میشیگان با تولید ۸ مدرک در رتبه اول قرار داشت. در پژوهش دیگری خاصه و حجازی (۱۳۹۴) همین پژوهش را گسترش داده و تا سال ۲۰۱۵ میزان تولیدات علمی جهان در حوزه قرآنی بررسی کردند. نتایج نشان داد از ۴۶۴ مدرک تولیدشده، بیشترین تولیدات مربوط به دانشگاه کینگ سعود بود و کشورهای آمریکا، مالزی و انگلستان بیشترین فراوانی مقالات را داشتند.

موسوی چلک، سهیلی و خاصه (۱۳۹۶) با بررسی رابطه بین نفوذ اجتماعی و بهره‌وری و کارایی پژوهشگران حوزه علوم قرآن و حدیث ایران نشان دادند که در این حوزه میانگین دریافت استناد به ازای هر مقاله ۰.۱ است که نشان می‌دهد پژوهشگران این حوزه چندان به مقاله‌های یکدیگر ارجاع نمی‌دهند.

و درنهایت نتایج پژوهش قاضی‌زاده، سهیلی و خاصه (۱۳۹۷) نشان داد که کلیدواژه‌های «قرآن»، «نهج‌البلاغه» و

۱. به این معنی که در متن حدیث اختلاف و دوگانگی دیده نشود، به‌گونه‌ای که راوی، حدیث را به دو یا چند شکل و با معانی متفاوت نقل نکرده باشد.

«امام علی (ع)» پرتکرارترین کلیدواژه‌ها در پژوهش‌های حوزه قرآن و حدیث بودند؛ همچنین، زوج «نهج البلاغه امام علی (ع)» پرتکرارترین زوج هم‌واژگانی در پژوهش‌های این حوزه بوده است. یافته‌های حاصل از تحلیل خوشه‌ای نشان دادند که در بازه زمانی تحت مطالعه، مفاهیم حوزه قرآن و حدیث ایران از یازده خوشه تشکیل شده‌اند. در انتها، بر اساس نتایج مربوط به نمودار راهبردی، خوشه‌های موضوعی بلوغ‌یافته و خوش توسعه در مطالعات قرآن و حدیث شناسایی شدند.

پیشینه پژوهش در خارج

داد و شفیق^۱ (۲۰۱۴) معتقدند که یک حدیث زمانی می‌تواند قابل اعتماد باشد که سند آن بدون قطع زنجیره به پیامبر اسلام (ص) متصل شود. بر این اساس پژوهشگران در مقاله خود اصالت مرسل و نظر دانشمندان مسلمان در این مورد را مورد بحث قرار دادند.

در پژوهشی دیگر در ارتباط با اعتبارسنجی احادیث، باراکا و دلول^۲ (۲۰۱۴) یک هستی‌شناسی دامنه خاص (هستی‌شناسی اسناد حدیث) طراحی کردند که فرایند اعتبارسنجی احادیث را حمایت می‌کند. آنها این هستی‌شناسی را از طریق پرسش‌های مرتبط با احادیث مورد ارزیابی قرار دادند.

حسین، ابراهیم و سعید^۳ (۲۰۱۴) در پژوهشی به بررسی وضعیت تولیدات در زمینه مطالعات اسلامی در سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۱ با استفاده از شاخص‌های کتاب‌شناختی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که سهم عمده مربوط به نویسندگان مرد است. کتاب‌ها به میزان ۶۷.۳۷ درصد بیشترین استنادات را شامل می‌شدند. طول عمده مقالات ۱-۵ صفحه و در زیر ۲۰-۳۰ صفحه قرار دارند. بیشتر مقالات تک‌نویسنده هستند و سهم زنان در نگارش حداقل است.

ایوب^۴ (۲۰۱۸) به بررسی نقد متن و نقش آن در ارزیابی اعتبار احادیث می‌پردازد و این مسئله را مورد بررسی قرار می‌دهد که آیا در شیوه‌های سنتی ارزیابی علم‌الحدیث نقد متنی وجود داشته است یا خیر. نتایج پژوهش وی نشان می‌دهد که اسناد و نقد متن نقش بسیار مهمی در اعتبارسنجی احادیث از همان دوران قدیم داشته است.

همچنین صادقیان^۵ (۲۰۱۸) پژوهشی با هدف تجزیه و تحلیل و نقشه‌برداری از تولیدات رشته علوم قرآنی در سطح بین‌المللی در پایگاه داده وب آو ساینس طی دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer انجام دادند و طی آن نشان دادند که در حوزه مطالعات قرآنی ایالات متحده، ترکیه، مالزی و ایران با ۳۱۳، ۱۴۵، ۱۲۹ و ۱۱۴ مقاله، پربارترین کشورها بودند. با بررسی مؤسسات آموزش عالی، دانشگاه بین‌المللی اسلامی مالزی، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه مالایا و دانشگاه تهران با تولید ۳۹، ۳۸، ۳۶ و ۱۴ مقاله درباره قرآن، به ترتیب بیشترین تولید را داشتند.

در پژوهشی دیگر سید، هلاوی، صادقی و سقیب^۶ (۲۰۱۹) به بررسی استناد به منابع در ادبیات علم‌الحدیث پرداختند و با بررسی استناد به منابع موجود در اسناد مخزن حدیث دیجیتال گاوامی ال-کلیم^۷ یک روش جدید محاسباتی و آماری برای تشخیص خودکار خطاها و تصحیح آنها معرفی کردند.

1. Dad & Shafigh
2. Baraka & Dalloul
3. Hussain.Ibrahim & Saeed
4. Ayoub
5. Sadeghian
6. Syed, Halawi, Sadeghi, Saquib
7. Gawāmi' al-Kalim digital hadith repository

جمع‌بندی از مرور پیشینه

در زمینه معیارهای اعتبارسنجی احادیث، پژوهش‌هایی انجام شده است که اکثر آنها با رویکرد کیفی و به روش تحلیلی صورت گرفته است. در پژوهش‌هایی که به بررسی نقد محتوایی حدیث پرداخته‌اند، نتایج نشان می‌دهد که متن حدیث، مهم‌ترین روش ارزیابی حدیث است و نقد محتوایی با توجه به سند راهگشا و نقد سندی در مرحله دوم قرار می‌گیرد. در زمینه تحلیل استنادی نیز پژوهش‌های صورت‌گرفته در حوزه علوم قرآن و حدیث اغلب به شیوه تحلیل استنادی بوده است که در این پژوهش‌ها به جنبه‌هایی از قبیل میانگین تعداد استنادها، توزیع استنادها از نظر زبان، پوشش زمانی استنادها، محل نشر، وضعیت موضوعی استنادها، توزیع مؤلفان بر اساس جنسیت، پراستنادترین نویسندگان، پرکارترین نویسندگان و غیره پرداخته شده است. نگاهی به پژوهش‌ها نشان می‌دهد که آنچه تاکنون توسط متخصصان و صاحب‌نظران در باب نزدیکی علم‌الحدیث و معیارهای اعتبارسنجی احادیث و جز آن با علم‌سنجی، تحلیل استنادی و شاخص‌های سنجش اعتبار منابع ذکر شده و یا استدلال شده است محدود به مباحثی نظری است و هیچ‌گاه مورد تفحص و مطالعه عملی قرار نگرفته‌اند. این پژوهش را می‌توان نخستین پژوهش عملی در این راستا دانست و انتظار می‌رود زمینه‌ای برای انجام مطالعات بیشتر و دقیق‌تر در این رابطه را فراهم سازد.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش به لحاظ نوع، در ردیف پژوهش‌های بنیادی قرار می‌گیرد که با استفاده از روش‌های پیمایشی و تحلیل محتوای کیفی به انجام رسیده است. برای به‌کارگیری تحلیل محتوای کیفی سه رویکرد سنتی، هدایت‌شده و جامع وجود دارد (فائدی و گلشنی، ۱۳۹۵، ۷۲) که در پژوهش حاضر، از رویکرد سنتی استفاده شد. در رابطه با مراحل تحلیل محتوای کیفی نیز، در این پژوهش، مطابق دیدگاه الو و کینگاس (۲۰۰۸) گام‌های تحلیل محتوای کیفی به‌صورت زیر طی شد:

۱. کدگذاری باز: کدگذاری باز به این معنی است که یادداشت‌ها و سرفصل‌ها در متن به هنگام خواندن آنها، نوشته و سپس، مطالعه مجدد شد و عناوین ضروری و حیاتی در حاشیه یادداشت شد؛
 ۲. فهرست‌کردن کدها: در این گام، عناوین یادداشت شده در حاشیه متون به صفحه مجزایی انتقال یافت تا پس‌از آن، جهت استخراج دسته‌ها روی آنها تحلیل صورت پذیرد؛
 ۳. گروه‌بندی کردن: پس از مرحله اول و دوم، در این مرحله، کدهای باز با یکدیگر تحت عناوین کلی‌تر گروه‌بندی شد. هدف از مرحله گروه‌بندی، کاهش تعداد کدها با ادغام کدهای مشابه در کدهای کلی‌تر بود؛
 ۴. دسته‌بندی کردن: در این مرحله، گروه‌های مشابه با یکدیگر ادغام شد و دسته‌ها به‌وجود آمد؛
 ۵. انتزاع: زیردسته‌های با رویکردهای مشابه، جهت تشکیل دسته‌ها و دسته‌ها به‌منظور تشکیل دسته اصلی ادغام شد.
- لازم به ذکر است که مرحله تحلیل محتوای کیفی، زیر نظر یکی از متخصصان علم‌الحدیث انجام گرفت. همچنین کلیه دسته‌های به‌دست‌آمده از این مرحله به تأیید یک نفر متخصص حوزه علم‌الحدیث رسید و نظرات ایشان اعمال گردید.

جامعه پژوهش حاضر را دو گروه تشکیل می‌دهد که گروه اول شامل منابعی است که در مکتب حدیثی قم در زمینه اعتبار احادیث نگارش شده است؛ و گروه دوم، متخصصان علم‌سنجی و علم‌الحدیث هستند. در ارتباط با گروه اول، با وجود کثرت آثار حدیثی محدثان قم، متأسفانه اکثر این آثار ارزشمند در طول زمان مفقود شده‌اند. آثاری که

اکنون در دسترس هستند در کتابی با عنوان "مکتب حدیثی قم: شناخت و تحلیل مکتب حدیثی قم از آغاز تا قرن پنجم هجری" از محمدرضا جباری ذکر شده‌اند (جباری، ۱۳۸۴). دلایل انتخاب مکتب حدیثی قم به شرح زیر است: با توجه به فراوانی مکاتب، بررسی همه مکاتب امکان‌پذیر نبود؛

در نقد روایات دو نوع رویکرد وجود دارد؛ نقد سندی که ناظر به ظاهر و سلسله اسناد است و نقد محتوایی که به متن و معنای روایات ارتباط دارد. ارزیابی سندی روایات در جای خود مهم و ضروری است، اما مهم‌تر از آن نقد محتوایی روایات است. تأکید مکتب حدیثی قم بر نقد محتوایی بوده است؛ در گزارش‌های بسیاری درباره جایگاه نقد محتوایی صحبت شده است و نقد محتوایی در اعتبارسنجی حدیث، روشی برای حصول اطمینان بوده است (حیدری، ۱۳۹۷)؛

مکتب حدیثی قم، یک مکتب حدیثی شیعه است و منابع این مکتب بیشتر در دسترس هستند (جباری، ۱۳۸۴)؛ همچنین، اساتید رشته علم‌الحديث، که مقرر بود برای قضاوت در مورد احادیث نظر بدهند، بر احادیث این مکتب بیشتر تسلط داشتند.

از آنجاکه تکیه مکتب حدیثی قم روی نقد محتوایی است برای استخراج معیارها در نقد محتوایی دو کار انجام شد: (۱) مطالعه منابع رجالی: علم رجال درباره حالات راویان حدیث و صفات آنان بحث می‌کند؛ بدین‌جهت که آن صفات، در رد و پذیرش خبر آنها تأثیر دارد (الذریعه، ج ۸، ص ۸۰). روش کار به این شیوه بود که با استفاده از نرم‌افزار درایه النور در منابع رجالی، افرادی که از مکتب حدیثی قم بودند استخراج شد و دیدگاه‌های آنان مطالعه شد و (۲) بررسی رفتار عملی محدث شاخص قم: در این مرحله با مطالعه آثار شیخ صدوق، معیارهایی که این محدث برای اعتبارسنجی احادیث داشتند شناسایی شد. در این پژوهش به صورت هدفمند کلیه روایان مکتب حدیثی قم با استفاده از نرم‌افزار درایه‌النور انتخاب شدند. آثار شیخ صدوق نیز به‌عنوان محدثی شاخص از مکتب حدیثی قم انتخاب شد. انتخاب شیخ صدوق با نظرسنجی از متخصصان علم‌الحديث انجام شد و دلایل این انتخاب به شرح زیر بود:

وی بزرگ‌ترین محدث و فقیه مکتب حدیثی قم است و در مقایسه با دیگر محدثان حوزه قم دارای بیشترین آثار و تصنیف در زمینه دانش‌های مختلف دینی است؛

امروزه بیشترین تعداد آثار به‌جای‌مانده حدیثی از حوزه قم به آثار شیخ صدوق مربوط می‌شود.

گروه دوم جامعه پژوهش اعضای هیئت علمی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی کشور با گرایش مطالعاتی-پژوهشی علم‌سنجی و اعضای هیئت علمی رشته الهیات و معارف اسلامی با گرایش علوم قرآن و حدیث شاغل در دانشگاه‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری سراسر کشور بودند. با توجه به اینکه در این پژوهش برای تعیین نقاط اشتراک و افتراق میان معیارهای اعتبارسنجی احادیث و شاخص‌های اعتبارسنجی در علم‌سنجی، از روش پیشنهادی لاوشی (۱۹۷۵) استفاده شد و در روش مذکور انتخاب متخصصان ارزیابی‌کننده به صورت هدفمند صورت می‌گیرد، از اعضای هیئت علمی به‌عنوان افراد صاحب نظر استفاده شد؛ به این منظور، با مراجعه به وب‌سایت کلیه دانشگاه‌ها، پس از بررسی اطلاعات و رزومه اعضای هیئت علمی، اساتیدی که پژوهش‌هایی مرتبط انجام داده بودند و یا گرایش مطالعاتی متناظر داشتند انتخاب شدند. علاوه بر این، به‌منظور اطمینان و تکمیل متخصصان با استفاده از "کتابشناسی علم‌سنجی" (جمالی مهموئی، ۱۳۹۱) اساتید دیگری که در زمینه‌های مرتبط با علم‌سنجی پژوهش انجام داده بودند به فهرست اولیه اضافه شد؛ در نهایت، با اقدامات صورت‌گرفته تعداد ۱۴۰ نفر عضو هیئت علمی متخصص در دو حوزه شناسایی و به‌عنوان جامعه پژوهش انتخاب شدند. بر اساس روش لاوشی (۱۹۷۵) متخصصان ارزیابی‌کننده می‌توانند از

تحلیل محتوای منابع مکتب حدیثی قم به منظور شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و ...

۵ تا ۴۰ نفر متغیر باشند؛ در نتیجه، در این پژوهش به منظور اطمینان از صحت و دقت نتایج، و از طرفی امکان مقایسه آماری میان دو گروه متخصص، با پیگیری‌های انجام‌شده، گردآوری داده، تا زمانی که ۳۰ نفر متخصص علم‌سنجی و ۳۰ نفر متخصص علم‌الحدیث به سؤالات پاسخ دادند ادامه یافت.

در روش پیشنهادی لاوشی (۱۹۷۵)، که اعتبار آن در سالیان اخیر مورد تأیید سایر پژوهشگران (مانند آیر و اسکالی^۱، ۲۰۱۴؛ گیلبرت و پریون^۲، ۲۰۱۶) قرار گرفته است، گویه‌های سیاهه واری بر اساس مقیاس سه‌وجهی "ضروری"^۳، "مفید اما غیرضروری"^۴ و "غیرضروری"^۵ مقیاس‌بندی می‌شود. با توجه به دشواری درک این واژگان، کدگذاری بر مبنای نظر لیدی و اومرد^۶ (۲۰۰۱) با عبارت‌های "موافقم"، "نظری ندارم" و "موافق نیستم" جایگزین شد. سیاهه واری در دو بخش اطلاعات جمعیت‌شناختی (شامل نام دانشگاه، دانشکده، گروه آموزشی، مرتبه علمی و سابقه خدمت) و گویه‌های معیارهای اعتبارسنجی تنظیم شد. این معیارها به شیوه زیر به دست آمد:

گروه اول: تعداد ۱۲ معیار که از مکتب حدیثی قم استخراج شد؛ گروه دوم: تعداد ۶ معیار که در اعتبارسنجی احادیث به صورت عام وجود داشتند. این معیارها از آثار حری (۱۳۶۲)، عابدی (۱۳۹۱)، نصیری (۱۳۸۶) و شانه‌چی (۱۳۶۳) استخراج شد.

معیارهای به دست آمده با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی تطبیق داده شد. از گروه اول برای ۵ معیار و از گروه دوم برای ۶ معیار مابه‌ازایی در علم‌سنجی ردیابی شد. در نهایت، ۱۱ گویه به دست آمد. سپس برای هر گویه گزینه‌های "موافقم"، "نظری ندارم" و "موافق نیستم" در نظر گرفته شد. سیاهه واری از طریق گوگل‌داک طراحی و برای کل جامعه (۱۴۰ نفر) از طریق ایمیل ارسال شد؛ و همان‌گونه که پیش از این اشاره شد، تا زمانی که ۳۰ نفر از هر یک از دو گروه به آن پاسخ دادند عملیات گردآوری داده‌ها ادامه یافت. جهت سنجش روایی سیاهه واری، این سیاهه برای ۶ نفر از متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی و علوم قرآن و حدیث ارسال و نظرات و پیشنهادها آنها منظور گردید. در مرحله بعد، گویه‌های تهیه‌شده برای قضاوت در اختیار اعضای هر یک گروه قرار گرفت. اعضای این گروه از متخصصانی که در حوزه گویه‌ها تسلط موضوعی داشتند انتخاب شدند تا امکان قضاوت دقیق و صحیح به دست آید. در روش لاوشی (۱۹۷۵) توافق میان اعضای گروه ارزیابی با استفاده از ضریب اعتبار محتوای^۷ گویه‌ها انجام می‌شود که فرمول آن به صورت زیر است:

$$CVR = \frac{n_e - n/2}{n/2}$$

در این فرمول n_e تعداد اعضای گروه است که گویه را تأیید یا عبارت موافقم را انتخاب کرده‌اند. همچنین $n/2$ تعداد کل اعضای گروه بخش بر عدد دو است. زمانی که کمتر از نیمی از افراد گزینه موافقم را انتخاب کنند، ضریب اعتبار محتوا منفی می‌شود؛ هنگامی که نیمی از افراد گزینه موافقم و نیمی دیگر سایر گزینه‌ها را انتخاب کنند ضریب اعتبار محتوا صفر می‌شود؛ زمانی که همه افراد گزینه موافقم را انتخاب کنند ضریب اعتبار محتوا برابر با یک می‌شود؛ و

- 1 . Eyre and Scally
- 2 . Gilbert and Prion
- 3 . Essential
- 4 . Useful not essential
- 5 . Not Essential
- 6 . Leedy and Ormrod
- 7 . Content Validity Ratio(CVR)

درنهایت، هنگامی که بیش از نیمی از افراد، نه همه آنها، گزینه موافقم را انتخاب کنند ضریب اعتبار محتوا بین صفر تا ۰.۹۹ می شود.

به منظور سنجش پایایی سیاهه و ارسی تهیه شده از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که با توجه به مقدار به دست آمده (۰.۸۴۸) سیاهه از پایایی لازم برخوردار است.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش: مهم‌ترین معیارهای اعتبارسنجی در مکتب حدیثی قم کدام است؟

از آنجاکه دامنه کار بسیار وسیع بود و استخراج همه معیارها در عمل امکان‌پذیر نبود، از دو طریق تلاش شد تا آنجا که امکان داشت شاخص‌ها و معیارهای نقد و سنجش حدیث در مکتب حدیثی قم استخراج شود. در مرحله اول در ذیل ترجمه‌هایی که منابع روایی چون رجال کشی، نجاشی، شیخ طوسی و آیت‌الله خویی ارائه داده بودند، روایان و محدثان قمی استخراج و همه ترجمه‌های آنها بررسی شد. چنانچه از رفتار آنها و بیاناتشان می‌شد معیار یا شاخصی استخراج کرد، به آن عمل می‌شد. در مرحله دوم، آنچه بسیار مهم بود رفتار عملی محدثان شاخص مکتب قم با احادیث در کتاب‌های خود بود. چون دامنه کار بسیار وسیع و افراد زیاد بودند، شیخ صدوق به‌عنوان نماینده مکتب قم که صاحب بیشترین آثار حدیثی است مورد مطالعه قرار گرفت و رفتار عملی وی در برخورد با احادیث محور کار قرار گرفت. برای به دست آوردن رفتار عملی شیخ صدوق آثار وی مطالعه و مواردی که حاکی از معیار او در اعتبارسنجی روایات بود استخراج گردید. در مرحله بعد کلیه موارد استخراج شده به تأیید متخصصان علم‌الحدیث رسید. درنهایت از مجموع دو روش مذکور معیارهای زیر به دست آمد:

۱. اعتبارسنجی به وسیله قیاس حدیث با سایر اعتبارات و مستندات

یکی از روش‌های مهم و پرکاربرد محدثین قم، مقایسه متن با موارد معتبری چون قرآن، سایر احادیث مستند و حتی استنادات تاریخی و شواهد اینچینی است. محدثین قم، حدیث را با این اعتبارات مقارن می‌کردند تا ببینند آیا حدیث روایت شده با این استنادات همخوانی دارد و یا اینکه در تضاد و تعارض است. مهم‌ترین مواردی که مورد قیاس با حدیث در راستای اعتبارسنجی آن به کار گرفته می‌شد عبارت است از:

۱-۱. قرآن

شیخ صدوق چون دیگر عالمان و دانشمندان حدیثی مسلمان، شرط قبول روایات را موافقت با کتاب خود و عدم اختلاف با هم و با قرآن می‌داند. شیخ صدوق به بررسی متن توجه کرده و در برخی کتب خود مرتباً آن را یادآوری نموده است. در کتاب الاعتقادات در باب اول پیرامون روایات می‌نویسد (و کل خبر یخالف ما ذکر فی التوحید فهو موضوع مخترع و کل حدیث لایوافق کتاب... فهو باطل و إن وجد فی کتب علمائنا فهو مدلس) (صدوق، الاعتقادات، ۱۴۱۴ ق، ص ۲۲).

این کلام شیخ صدوق اشاره به روایات عرض دارد که از مهم‌ترین راهکارهای تأیید یا رد متن حدیث است. روایات عرضه حدیث بر آیات قرآن بسیار زیاد در منابع فریقین آمده است (کلینی، الکافی، ۱۳۸۹، ۶۹۰۱) شیخ صدوق در کتاب الاعتقادات ابتدا آیات قرآن را می‌آورد و بعد از هر آیه روایات موافق آن را ذکر می‌کند. این عمل نشان از اهمیت این معیار در نزد شیخ صدوق دارد. به علاوه، شیخ صدوق از آیات قرآن کریم در موارد زیادی برای رسیدن به فهم درست از احادیث استفاده نموده و در موارد متعددی، آیات قرآن را معیار فهم احادیث شناسانده است. بنابراین

تحلیل محتوای منابع مکتب حدیثی قم به منظور شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و ...

یکی از معیارهای پذیرش حدیث در ارزیابی متنی، توافق آن با «کتاب الله» می‌باشد. بدین ترتیب احادیث متعارض با قرآن غیرقابل اتباع است.

۲-۱. سنت

یکی دیگر از معیارهای ارزیابی متن حدیث، عرضه آن بر احادیث قابل اعتماد دیگر یا مجموعه‌ای از روایات قابل اعتماد است که در همان موضوع خاص وارد شده باشند. چنان‌که در معیار پیشین نیز دیدیم، عرضه‌ی حدیث به قرآن و سنت توأماً ذکر شده است.

امام رضا (ع) در این باره می‌فرماید: ما از خداوند و فرستاده‌اش (ص) حدیث می‌گوییم، از فلان و فلان نمی‌گوییم تا سخنان ما متناقض شود. قطعاً کلام آخرین ما همانند سخن اولین ما است و سخن اولین ما مؤید سخن آخرین ماست. پس اگر فردی آمد که جز این بر شما روایت نمود، کلامش را به خود وی بازگردانید (مجلسی، ۱۴۰۳، ۲۴۹، ۲).

۳-۱. سیره معصومان

یکی از معیارهای نقلی در نقد و ارزیابی متن حدیث، مقایسه و سنجش حدیث با سیره و روش زندگی معصومین (ع) است. مثلاً اگر در مطالعه سیره زندگی معصومین (ع)، در مورد نحوه برخورد آنها با مخالفانشان به قاعده‌ای رسیدیم، می‌توانیم آن را به‌عنوان یک ملاک در ارزیابی احادیث به کار ببریم و اگر در لابه‌لای متن حدیث عبارتی باشد که با آن قاعده کلی سیره معصومین (ع) در تعارض است، می‌توان آن را مردود اعلام کرد.

۴-۱. مسلمات علمی

یکی از ملاک‌های نقد حدیث عرضه آن به مسلمات و یافته‌های قطعی علوم تجربی است. از آنجاکه علوم تجربی در صورت قطعیت یافتن، بخشی از دفتر تکوین الهی و آفرینش او را برای ما بازگو می‌کنند، لذا تعالیم تشریحی و سنت معصومین (ع) نمی‌تواند با دستاوردهای قطعی علوم در تعارض باشد. مثلاً در روایتی آمده است که: «مسواک زدن، فصاحت انسان را می‌افزاید» (مجلسی، ۱۴۰۳، ۱۳۵، ۷۶). مسلم است که هیچ رابطه علمی بین مسواک زدن و فصاحت در بیان وجود ندارد و چنین سخنی نمی‌تواند حدیث تلقی شود.

۵-۱. قواعد زبانی و بلاغت عربی

هرگاه در الفاظ حدیث غلط‌هایی از لحاظ قواعد عربی مشاهده شود یا رکابتی در ناحیه معنی وجود داشته باشد، نمی‌توان آن حدیث را پذیرفت؛ زیرا از پیامبر (ص) که فصیح‌ترین عرب است و همچنین از امامان شیعه که سرآمد فصحای عرب می‌باشند، جمله‌ای غلط و یا دارای معنی زننده صادر نمی‌شود (شانه‌چی، ۱۳۶۳، ۱۲۴). بنابراین هرگاه راوی تصریح کند که به الفاظ صادره از معصوم (ع) نقل نموده و معذک غلط‌هایی در ناحیه لفظ وجود داشته باشد، در این صورت نمی‌توان به صحت صدور آن حدیث از یکی از معصومین (ع) اطمینان کرد.

۶-۱. مخالفت متن حدیث با تاریخ معتبر

یکی از معیارهای مهم در نقد مباحث حدیثی که حاوی سندهای تاریخی می‌باشند، عرضه این متون بر اسناد معتبر تاریخی است. آگاهی از متون و منابع رجالی معتبر که حاوی تاریخ وفات رجال احادیث هستند و از آن می‌توان طبقات رجال را مشخص نمود نیز در نقد متون احادیث و تعیین قطع و ارسال در اسانید روایات، حائز اهمیت زیادی است.

بعضی فقها فتوای حضرت علی (ع) را پذیرفته‌اند که فتوای ایشان برخلاف فتوای خلیفه اول و دوم می‌باشد؛ همانند نوح بن دراج که در این مورد با علی بن ابی‌طالب موافق است. و مطابق با همین نظر فتوا داده است و شما وی را به مقام قاضی کوفه و بصره منصوب نموده و مطابق با همین حکم داوری می‌نمایید. هارون دستور داد وی و مخالفان او از قبیل ابراهیم مدنی، سفیان ثوری و فضیل بن عیاض را حاضر کنند و آنها همگی شهادت دادند که حکم یادشده نظر حضرت علی (ع) در این مورد است. مسئله قابل توجه در گزارش روایی ذکرشده، کلمه سفیان ثوری است که به نظر می‌آید لفظ ثوری از اضافات کپی‌برداران باشد و در اصل سند نبوده و از طرف خود اضافه نموده‌اند چون سفیان در سال ۱۶۱ ق از دنیا رفته و خلافت هارون ۱۷۰ ق آغاز شده است و احضار حضرت موسی بن جعفر (ع) ۱۸۶ ق بوده است. پس مراد از سفیان، سفیان بن غینه می‌باشد که در آن هنگام زنده بوده است (صدوق، عیون اخبارالرضا، ۱۳۷۲، ج ۱، ص ۱۶۳).

۱-۷. اصول اعتقادی

یکی از ملاک‌های پذیرش صحت حدیث این است که با مسلمات اصول اعتقادی سازگار باشد وگرنه قابل پذیرش نخواهد بود. سید مرتضی در این مورد و همچنین درخصوص ضرورت نقد حدیث چنین می‌گوید: «قطعاً احادیثی که در کتاب‌های شیعه و دیگر مذاهب اسلامی نقل شده، متضمن انواع اشتباه‌ها و اموری است که ابطال آن یقینی است. همانند امور محال و مواردی که دلیل قطعی بر فساد آن داریم مانند رؤیت ذات باری تعالی و جبر و قول به وجود صفات قدیمه برای پروردگار و امثال آن از مباحثی است که ما را ناگزیر به نقد احادیث می‌کند» (شانه‌چی، ۱۳۶۳، ۹۳).

۲. صحت سند، معیار قاطع ارزیابی احادیث صحیح‌الاسناد وارد در یک موضوع

یکی از معیارهای برجسته شیخ صدوق صحت سند در خبرهای واحد است. در روایتی آمده است از امام صادق (ع) پرسیدند ذبیح که بود؟ فرمود اسماعیل است، به دلیل اینکه خداوند ابتدا داستان او را در کتاب خود ذکر نمود و سپس گفته است: «و ما ابراهیم را به وجود اسحاق پیامبری از صالحان بشارت دادیم» صافات/۱۱۲ (صدوق، من لا یحضره الفقیه، ۱۴۱۳ ق، ۲، ۲۳۰).

شیخ صدوق در مورد روایات موجود در این حوزه می‌نویسد: روایات در مورد ذبیح مختلف است برخی ذبیح را اسماعیل و عده‌ای اسحاق می‌دانند و من اسناد آن را در کتاب النبوه، به‌طور متصل از امام صادق ذکر کرده‌ام (همان ۲۳۰-۲۳۱). با توجه به این کلام می‌توان دریافت که شیخ صدوق یکی از معیارهایش در نقد روایات، سند روایت بوده است.

۳. استناد به آرای نقادان برجسته در ارزیابی روایان و روایاتشان

شیخ صدوق پس از نقل خبری از محمد بن عبدالله المسمعی درباره این روایت و راوی آن می‌نویسد: شیخ ما محمد بن الحسن بن احمد ابن الولید- رضی الله عنه- درباره محمد بن عبدالله مسمعی راوی این خبر اعتقاد خوبی نداشت و در نظر او مورد اعتماد نبود ولی من این خبر را در کتاب خود آوردم؛ زیرا آن را از کتاب الرحمه (تألیف سعد بن عبدالله اشعری) استخراج کردم و آن هنگام که این کتاب را بر استادم قرائت می‌کردم انکاری نکرد و عیبی نگرفت و آن را برای من روایت کرد (صدوق، عیون الاخبار، ۱۴۰۴ ق، ۲، ۲۱-۲۲).

شیخ صدوق در مورد تبعیت خود از آرای رجالی استادش می‌نویسد در خبری که شیخ یعنی محمد بن الحسن بن

تحلیل محتوای منابع مکتب حدیثی قم به منظور شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و ...

احمد بن الولید صحیح نداند و به درستی آن حکم نکند، آن خبر نزد ما نیز نادرست و متروک است (صدوق، من لا یحضره الفقیه، ۱۴۱۳ ق، ۲، ۹۰-۹۱).

۴. وجود یک روایت در کتاب‌های مشهور و معتبر و مورد اعتماد گذشتگان ولو منفرد باشد یا حتی وثاقت یکی از راویان احراز نشده باشد.

این مورد از معیارهای سنجش روایت در نزد شیخ صدوق به عنوان نماینده مکتب قم است. به همین علت در مشیخه کتاب من لا یحضره الفقیه به نام کسانی می‌رسیم که توثیق نشده‌اند اما چون حدیث آنها در کتب مورد اعتماد گذشتگان آمده است، از نظر شیخ صدوق حجت‌اند.

۵. اعتماد به نگاه‌های مشهور اصحاب

از برجسته‌ترین کتاب‌های شیخ صدوق کتاب «من لا یحضره الفقیه» است. شیخ صدوق در مقدمه کتاب می‌نویسد: «آنچه در این کتاب گزارش می‌شود همگی از نگاه‌های معتبر یاران، امامان و دانشوران بزرگ پس از آنان گرفته شده است (صدوق، من لا یحضره، ۱۴۱۳ ق، ۳، ۱). و دلیل دوم ذکر سند را بازگویی روایت از نگاه‌های شناخته‌شده و معتبر شیعیان می‌داند (صدوق، من لا یحضره، ۱۴۱۳ ق، ۵، ۱).

۶. ارجحیت برخی از روش‌های اخذ حدیث بر دیگری

از بین شیوه‌های اخذ حدیث، سماع دارای اعتبار زیادی است و بعد از آن، قرائت حدیث بر استاد و سپس اجازه نقل احادیث از استاد معتبر است. تفاوت شیوه اخذ حدیث از استاد بر اعتبار آن نیز اثر گذاشته است. شیخ طوسی تفاوت روش را در اعتبارسنجی حدیث مؤثر دانسته و می‌گوید: «و إذا كان أحد الراويين يروي الخبر سماعاً و قراءه و الآخر يرويه اجازه، فینبغي أن يقدم رواية السامع على رواية المستجيز اللهم إن يروي المستجيز بإجازته اصلاً معروفاً، أو مصنفاً مشهوراً فيسقط حينئذ الترجيح و إذا كان أحد الراويين يذكر جميع ما يرويه و يقول إنه سمعه و هو ذاکر لسماعه و الآخر يرويه من كتابه، نظر فی حال الراوی من كتابه فإن ذکر أن جميع ما فی كتابه سماعه فلا ترجیح لروایه غیره علی روايه لأنه ذکر علی الجملة أنه سمع جميع ما فی دفتره و إن لم يذكر تفصیله و إن لم يذكر أنه سمع جميع ما فی دفتره و إن وجد بخطه أو وجد سماعه علیه فی حواشیه بغير خط فلا يجوز له أولاً أن يرويه و يرجح خبر غیره علیه (شیخ طوسی، العده فی اصول الفقه، ۱۴۱۷ ق، ج ۱، ص ۱۵۳).

۷. اعتبارسنجی مصادر حدیثی

شیخ صدوق علاوه بر آنکه روایات را اعتبارسنجی نموده به نظر می‌رسد توجه به منابعی که از آنها نیز استفاده می‌کند داشته است. به عنوان نمونه شیخ صدوق در کتاب الکمال النعمه از منابع بسیاری استفاده نموده است که بعضی از این منابع عبارت‌اند از سیره ابن اسحاق به روایت یونس، المبتدا و المبعث و المغازی و الوفاه و السفینه و الرده نوشته ابان بن عثمان احمد یعلی و التنبيه فی الامامه تألیف ابوسهل اسماعیل بن علی بن اسحاق نوبختی و کتاب سلیم بن قیس هلالی و المعمران و الوصایا تألیف ابوحاتم سجستانی. استفاده از منابع در این کتاب حدود ۱۵ درصد حجم کتاب را به خود اختصاص داده است که همه از منابع معتبر و اصیل است.

۸. برخورد احتیاط‌آمیز با منفردات برخی راویان به سبب توثیق‌نشدن صریح آنها

عبدالعظیم بن عبدالله حسنی از سهل بن سعد روایت کرده است که از امام رضا (ع) شنیدم می‌فرمودند: روزه با رؤیت است و افطار با رؤیت است و کسی که پیش از رؤیت، با استناد به رؤیت کسی که هلال با رؤیت او ثابت نشده

است روزه بگیرد، یا افطار کند، از ما نیست. سهل گفت، گفتم: یا ابن رسول الله پس نظر شما درباره یوم الشک چیست؟ فرمود: پدرم از جدم از پدرانش برای من حکایت کرد که امیرالمؤمنین (ع) فرمودند: قطعاً اگر روزی از ماه شعبان را روزه بدارم برای من خوشایندتر از آن است که روزی از ماه رمضان را افطار کنم (صدوق، من لایحضره الفقیه، ۱۴۱۳ ق، ۱۲۸.۲).

شیخ صدوق درباره این خبر می نویسد: این حدیثی غریب است که آن را جز از طریق عبدالعظیم بن عبدالله حسنی مدفون در ری - مقابر شجره - نمی شناسم و اهل بیت از او رضایت داشته اند (صدوق، فضایل الأشهر الثلاثة، ۱۴۱۲ ق، ص ۶۳). ابن بابویه (شیخ صدوق) با اشاره به غرابت خبر به سبب تفرد عبدالعظیم حسنی در نقل آن نگاه نقد آمیز خود را به منفرات عبدالعظیم حسنی با ظرافت بیان می کند. یا در منابع رجالی در ذیل ترجمه محمد بن ارومیه آمده است: ابن ولید معتقد است منفرات محمد بن ارومیه باید کنار گذاشته شود. پس یکی از معیارهای اعتبارسنجی، منفرات روایات است که صریحاً توثیق نشده است.

۹. باورهای کلامی

باورهای کلامی معیاری است که در نقد حدیث محدثان و از جمله شیخ صدوق به آن توجه داشته است. در حدیثی از رُفاعة نقل شده که می گوید: «در محضر امام صادق (ع) بودم که کسی از امام پرسید آیا می توان خرما را به شراب ساز فروخت؟ امام در پاسخ فرمودند بله معامله مذکور حلال است و ما هم چنین کاری را می کنیم (طوسی، تهذیب الاحکام، ۱۳۶۶، ۱۲۶.۷). این حدیث با وجودی که سند آن صحیح است اما از نگاه شیخ صدوق رد می شود؛ زیرا با مُبرابودن امام از کمک بر اثم و گناه در تعارض است (صدوق، الاعتقادات، ۱۳۷۱، ص ۹۶).

۱۰. کثرت حدیث

با توجه به آنچه در ذیل ترجمه های راویان قمی در منابع رجالی بیان شده است به نظر می رسد کثرت روایت می تواند معیاری برای اعتبارسنجی حدیث باشد؛ به عنوان نمونه، در بیان وثاقت احمد بن ادریس گفته شده است «کان ثقه فقیهاً فی اصحابنا کثیر الحدیث». در مورد احمد بن داوود بن علی القمی هم که فوق وثاقت است مسئله کثیر الحدیث بودنش مطرح شده است «أخو شیخنا الفقیه القمی کان ثقه کثیر الحدیث».

۱۱. توجه به استناد راوی

یکی از معیارهای سنجش روایت یک راوی، توجه به استناد راوی است. قطعاً راوی ای که در استنادات خود به افراد ضعیف استناد می کند و از ضعف نقل می نماید یا ابایی ندارد که از چه کسی نقل کند، ضعیف شمرده می شود و به روایات او نیز توجه نمی شود. به عنوان نمونه محمد بن احمد بن یحیی بن عمران اشعری قمی ضعیف شمرده شده است زیرا گفته اند وی از ضعف نقل حدیث کرده و باکی نداشته است که حدیث وی به چه کسی مستند شود. یا در مورد علت ضعف محمد بن جعفر بن احمد بن بطه، ابن ولید می گوید ضعیف است زیرا ظاهراً در حدیث تساهل داشته است و اساتید را معلق می آورده است.

۱۲. تحلیل محتوای حدیث

یکی از معیارهای سنجش مکتب حدیثی قم تحلیل محتوای احادیث از بعدی بود که به راوی اتهام زده می شد. به عنوان نمونه زمانی که به محمد بن ارومیه اتهام زده شد که وی غالی است رجال پژوهان با بررسی محتوای روایات و کتب وی او را از این اتهام تبرئه نمودند و حدیثش را صحیح دانستند و گفتند چیزی از غلو و اضطراب درون احادیث



تحلیل محتوای منابع مکتب حدیثی قم به منظور شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و ...

و کتب وی نیست مگر اورا قی در تفسیر باطن که به نظر می‌رسد این هم جعلی است و به وی نسبت داده شده است.

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. تا چه حد متخصصان علم‌الحدیث درباره همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی توافق دارند؟

با توجه به اینکه در پژوهش حاضر تعداد اعضای گروه در هر گروه ۳۰ نفر بودند، مقدار n در فرمول ۳۰ قرار داده شد؛ همچنین، مقدار n_e برای هر گویه تعداد اعضای از گروه بودند که با انتخاب گزینه موافقم همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث را با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی تأیید کرده بودند. مقادیر ضریب اعتبار محتوا برای هر گویه در جدول ۱ ذکر شده است.

جدول ۱. مقادیر ضریب اعتبار محتوا و میانگین قضاوت متخصصان علم‌الحدیث برای هر گویه

ردیف	حوزه	گویه	ضریب اعتبار محتوا	میانگین پذیرش
۱	علم‌الحدیث	سند حدیث از راوی تا معصوم پیوسته باشد (حدیث مسند)	۰.۷۳	۱.۸۳ پذیرش
	علم‌سنجی	زنجیره استناد به مدارک به صورت نامقطع باشد (استناد نامقطع)		
۲	علم‌الحدیث	اتصال حدیث به معصومین از طریق ذکر یکایک راویان، نشان‌دهنده اعتبار حدیث است	۰.۱۳	۱.۱۳ رد
	علم‌سنجی	استناد دادن به اصل منبع به جای منبع واسط بیان‌کننده اعتبار بیشتر استناد است		
۳	علم‌الحدیث	تعدد راویان یک حدیث بر صحت آن حدیث دلالت می‌کند	۰.۶۷	۱.۷ پذیرش
	علم‌سنجی	فراوانی استناد به یک مدرک را می‌توان نشانه اعتبار آن مدرک دانست		
۴	علم‌الحدیث	عدالت و امامی بودن راوی می‌تواند نشانه‌ای از صحت حدیث روایت شده باشد	۰.۵۳	۱.۶ پذیرش
	علم‌سنجی	استناد افراد معتبر موجب اعتباربخشی به آثار مورد استناد می‌شود		
۵	علم‌الحدیث	کثرت روایات توسط یک راوی می‌تواند نشانه‌ای از صحت احادیث روایت‌شده توسط او محسوب شود	۰.۵۳-	۰.۵۷ رد
	علم‌سنجی	کثرت استناد به آثار علمی توسط یک مؤلف می‌تواند بیانگر اهمیت و اعتبار استنادها نیز به شمار رود		
۶	علم‌الحدیث	اعتبار منابعی که راوی به آنها استناد می‌کند نشانه‌ای از اعتبار روایت آن راوی محسوب می‌شود	۰.۶۷	۱.۷ پذیرش
	علم‌سنجی	اعتبار ارجاعات علمی مورد استفاده نویسنده به معنای اعتبار اثر علمی آن نویسنده نیز محسوب می‌شود		
۷	علم‌الحدیث	نقل حدیث توسط مشایخ حدیث باشد (جماعتی که احادیث پیوسته توسط آنان یا از طریق آنان نقل شده است)	۰.۶	۱.۷ پذیرش
	علم‌سنجی	اثر در جمع کوچکی از آثار که پیوسته مورد استناد قرار گرفته‌اند حضور یافته باشد = clone		

ادامه جدول ۱. مقادیر ضریب اعتبار محتوا و میانگین قضاوت متخصصان علم الحدیث برای هر گویه

ردیف	حوزه	گویه	ضریب اعتبار محتوا	میانگین پذیرش
۸	علم الحدیث علم سنجی	هر چه راوی حدیث به لحاظ زمانی از ائمه دورتر باشد از میزان اعتبار حدیث کاسته می شود با گذشت زمان از میزان سودمندی انتشارات علمی کاسته می شود	-۰.۰۶	۱
۹	علم الحدیث علم سنجی	حدیث در منابع مشهور حدیثی و مورد اعتماد گذشتگان وجود داشته باشد اثر در منابع معتبر مانند نمایه استنادی و غیره نمایه شده باشد	۰.۹۳	۱.۹۳
۱۰	علم الحدیث علم سنجی	حدیث از زبان علمی معیار مانند قواعد زبانی، بلاغت و جز آن پیروی کند وجود غلط‌هایی در نگارش و اصول نگارش علمی اعتبار اثر را پایین می آورد	۰.۸۷	۱.۹
۱۱	علم الحدیث علم سنجی	حدیث با قطعیات علمی تناقض نداشته باشد محتوای مدرک با بدیهات علمی تناقض نداشته باشد	۰.۸۷	۱.۹

جدول ۲. مقدار ضریب اعتبار محتوای قابل پذیرش بر مبنای تعداد اعضای گروه

تعداد اعضای گروه	مقدار ضریب اعتبار محتوای قابل پذیرش
۵	۰.۹۹
۶	۰.۹۹
۷	۰.۹۹
۸	۰.۷۵
۹	۰.۷۸
۱۰	۰.۶۲
۱۱	۰.۵۹
۱۲	۰.۵۶
۱۳	۰.۵۴
۱۴	۰.۵۱
۱۵	۰.۴۹
۲۰	۰.۴۲
۲۵	۰.۳۷
۳۰	۰.۳۳
۳۵	۰.۳۱
۴۰	۰.۲۹

تحلیل محتوای منابع مکتب حدیثی قم به منظور شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و ...

لاوشی (۱۹۷۵) در تفسیر مقدار ضریب اعتبار محتوا اشاره می‌کند که هرچه تعداد اعضای گروه افزایش یابد، مقدار ضریب اعتبار محتوای قابل پذیرش کاهش خواهد یافت. در جدول ۲ مقدار ضریب اعتبار محتوای قابل پذیرش بر مبنای تعداد اعضا آمده است. نظر به تعداد اعضای گروه پژوهش حاضر، یعنی ۳۰ نفر در هر گروه، مقدار ضریب اعتبار محتوای قابل پذیرش برای هر گویه مقدار ۰.۳۳ است.

با توجه به مقدار ضریب مورد پذیرش (۰.۳۳) و ضرایب اعتبار محتوای مندرج در جدول ۱، از بین ۱۱ گویه مورد بررسی، در هشت گویه میان متخصصان علم‌الحدیث در مورد همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی توافق وجود داشت (سطرهای سفید جدول ۱)؛ اما در گویه‌های دو، پنج و هشت مقدار ضریب اعتبار محتوایی کمتر از حد قابل پذیرش (۰.۳۳) بود (سطرهای خاکستری جدول ۱)؛ در نتیجه، می‌توان گفت متخصصان علم‌الحدیث در هشت گویه در مورد مطابقت محتوایی گویه‌ها توافق داشتند ولی برای سه گویه توافق نداشتند.

در مورد گویه‌هایی که مقدار ضریب اعتبار محتوای آنها قابل پذیرش نیست، لاوشی (۱۹۷۵) اشاره می‌کند که می‌توان از میانگین مقادیر قضاوت اعضای گروه نیز برای پذیرش یا رد گویه‌های باقی‌مانده (ردشده) استفاده کرد. به منظور محاسبه میانگین قضاوت اعضای گروه برای هر یک از گویه‌های سیاهه واری بایستی به مقیاس موافق هستم عدد دو، نظری ندارم عدد یک و موافق نیستم عدد صفر اختصاص یابد. این مقادیر نیز محاسبه شدند که در ستون سمت چپ جدول ۱ قابل مشاهده هستند. گویه‌هایی که میانگین قضاوت اعضای گروه در مورد آنها ۱.۵ یا بالاتر است و مقدار ضریب اعتبار محتوای آنها بین صفر تا حداقل مقدار توافق شده است، قابل پذیرش هستند.

با توجه به مقادیر مندرج در جدول ۱ در رابطه با میانگین قضاوت اعضای گروه برای هر گویه و مقدار ضریب اعتبار محتوا، می‌توان گفت که در هر سه گویه (دو، پنج و هشت) در گروه متخصصان علوم قرآنی، میانگین قضاوت کمتر از ۱.۵ است؛ به عبارتی، در هر سه مورد کمتر از نیمی از افراد گزینه موافقم را انتخاب کرده بودند؛ بنابراین، بر اساس میانگین قضاوت اعضای گروه هم، هیچ‌یک از سه گویه مذکور تأیید نمی‌شوند.

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. تا چه حد متخصصان علم‌سنجی درباره همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی توافق دارند؟

همانند سؤال اول پژوهش، به منظور سنجش میزان توافق متخصصان علم‌سنجی درباره همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی از روش پیشنهادی لاوشی (۱۹۷۵) استفاده شد. بدین منظور ابتدا ضریب اعتبار محتوایی گویه‌ها محاسبه گردید و در گام بعدی میانگین قضاوت انجام شده به دست آمد (جدول ۳). لازم به ذکر است که با توجه به اینکه تعداد اعضای گروه متخصصان علم‌سنجی نیز ۳۰ نفر بود، مقدار n در فرمول ضریب اعتبار محتوایی گویه‌ها ۳۰ قرار داده شد.

با توجه به مقدار ضریب مورد پذیرش (۰.۳۳) و ضرایب اعتبار محتوا مندرج در جدول ۳ برای متخصصان علم‌سنجی، همانند متخصصان علم‌الحدیث از میان ۱۱ گویه مورد بررسی، در هشت گویه در مورد مطابقت محتوایی مفاهیم توافق وجود داشت (جدول ۳)؛ اما در گویه‌های دو، پنج و هشت مقدار ضریب اعتبار محتوایی کمتر از حد قابل پذیرش (۰.۳۳) بود؛ در نتیجه، می‌توان گفت متخصصان علم‌سنجی در ۸ گویه در مورد مطابقت محتوایی گویه‌ها توافق داشتند؛ ولی در مورد ۳ گویه توافق نداشتند.

جدول ۳. مقادیر ضریب اعتبار محتوا و میانگین قضاوت متخصصان علم سنجی برای هر گویه

ردیف گویه	ضریب اعتبار محتوا	میانگین قضاوت	پذیرش یا رد
۱	۰.۶۷	۱.۷	پذیرش
۲	۰.۲	۱.۲۷	رد
۳	۰.۶	۱.۷۷	پذیرش
۴	۰.۷۳	۱.۸	پذیرش
۵	۰	۱.۷	پذیرش
۶	۰.۸۷	۱.۹	پذیرش
۷	۰.۵۳	۱.۷	پذیرش
۸	-۰.۱۳	۰.۹	رد
۹	۰.۶۷	۱.۷	پذیرش
۱۰	۰.۶۷	۱.۷۳	پذیرش
۱۱	۰.۷۳	۱.۸۳	پذیرش

تحلیل محتوای منابع مکتب حدیثی قم به منظور شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و ...

همچنین در مورد گویه‌هایی که مقدار ضریب اعتبار محتوای آنها قابل پذیرش نیست، با توجه به میانگین قضاوت اعضای گروه علم‌سنجی مندرج در جدول ۳، در دو گویه (دو و هشت) میانگین قضاوت کمتر از ۱.۵ بود، اما در یک گویه (پنج) میانگین قضاوت ۱.۷ بود؛ به عبارتی، می‌توان این گویه را مورد توافق متخصصان علم‌سنجی دانست.

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. میزان توافق کلی متخصصان علم‌سنجی و علم‌الحدیث درباره همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی چقدر است؟

به منظور سنجش میزان توافق نهایی متخصصان علم‌الحدیث و علم‌سنجی درباره همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی از شاخص اعتبار محتوا^۱ پیشنهادی توسط لاوشی استفاده شد. این شاخص میانگین ضریب اعتبار محتوایی گویه‌های باقی‌مانده (پذیرفته‌شده) در سیاهه واری است. هرچه شاخص اعتبار محتوای نهایی بالاتر باشد، مقدار این شاخص به سمت ۰.۹۹ میل می‌کند و برعکس. این شاخص با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$CVI = \frac{\sum_{i=1}^I CVR}{n \text{ retained numbers}}$$

پیش از محاسبه این شاخص اشاره می‌شود که علی‌رغم این‌که گویه پنج از نظر متخصصان علم‌سنجی قابل پذیرش است، اما به دلیل این‌که این گویه مورد توافق متخصصان علم‌الحدیث قرار نداشت در محاسبه شاخص اعتبار محتوا لحاظ نگردید و تنها هشت گویه مورد توافق دو گروه متخصصان علم‌الحدیث و علم‌سنجی ملاک عمل قرار گرفت. در فرمول شاخص اعتبار محتوا، صورت کسر عبارت است از حاصل جمع ضریب اعتبار محتوایی گویه‌های به‌دست‌آمده از جداول ۱ و ۳ برای هر یک از دو گروه متخصصان علم‌الحدیث و علم‌سنجی. مقادیر صورت کسر برای این دو گروه به ترتیب ۵.۸۷ و ۵.۴۷ به دست آمد. مخرج کسر در فرمول پیش‌گفته، با توجه به تعداد گویه‌های تأییدشده در سیاهه واری که هشت گویه بود، برای هر یک از دو گروه متخصصان علم‌سنجی و علم‌الحدیث مقدار هشت در نظر گرفته شد. بر این اساس شاخص اعتبار محتوای نهایی سیاهه واری برای متخصصان علم‌الحدیث برابر با ۰.۷۳ و برای متخصصان علم‌سنجی برابر با ۰.۶۸ به دست آمد که با توجه به تعداد ارزیابان و ضریب اعتبار محتوایی قابل پذیرش برای آنها (۰.۳۳)، می‌توان گفت متخصصان علم‌الحدیث و علم‌سنجی درباره همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی با یکدیگر توافق داشتند.

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در پاسخ به پرسش اول، می‌توان این‌گونه استنباط کرد که مهم‌ترین معیار اعتبارسنجی احادیث، اعتبارسنجی به‌وسیله قیاس حدیث با سایر اعتبارات و مستندات است. از جمله این اعتبارات و مستندات می‌توان به قرآن، سنت، سیره معصومان، مسلمات علمی، قواعد زبانی و بلاغت عربی، مطابقت متن حدیث با تاریخ معتبر و اصول اعتقادی اشاره کرد. این امر با نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش‌های نفیسی (۱۳۸۰) و بینا نمین (۱۳۹۲) و کرمی جورابی (۱۳۹۷) مبنی بر اهمیت توجه به قیاس حدیث با سایر مستندات از جمله قرآن و سیره معصومین همسو می‌باشد.

1 . Content validity index

سایر معیارهای اعتبارسنجی احادیث شامل صحت سند، استناد به آرای نقادان برجسته در ارزیابی روایان و روایاتشان، وجود روایت در کتاب‌های مشهور و معتبر و مورد اعتماد گذشتگان، اعتماد به نگاه‌های مشهور اصحاب، ارجحیت برخی از روش‌های اخذ حدیث بر دیگری، اعتبارسنجی مصادر حدیثی، برخورد احتیاط‌آمیز با منفردات برخی روایان به سبب توثیق‌نشدن صریح آنها، باورهای کلامی، کثرت حدیث، توجه به استناد راوی و تحلیل محتوای حدیث بود. نتایج به دست آمده با نتایج به دست آمده از دیمه‌کار و باقری (۱۳۹۵) و آشناور و همکاران (۱۳۹۷) همسو می‌باشد. در پژوهش‌های مذکور نیز بر اهمیت برخی موارد مذکور مانند توجه به استناد راوی، و صحت سند تأکید شده است.

از سوی دیگر یافته‌های پژوهش می‌توان به این نتیجه رسید که در مجموع صحت و درستی هشت گویه (اول، سوم، چهارم، ششم، هفتم، نهم، دهم و یازدهم) مورد توافق متخصصان علم‌الحدیث و علم‌سنجی است. از دیدگاه متخصصان دو حوزه، زنجیره استناد در علم‌سنجی برابر با زنجیره روایان در علم‌الحدیث در نظر گرفته شده و اهمیت منشأ اصلی تفکر در علم‌سنجی با اهمیت سخنان معصوم در علم‌الحدیث را می‌توان مشابه دانست (گویه اول). در ارتباط با گویه سوم (تعداد روایان یک حدیث بر صحت آن حدیث دلالت می‌کند/فراوانی استناد یک مدرک را می‌توان نشانه اعتبار آن مدرک دانست) یکی از متخصصان می‌گوید: «در صورتی که کثرت روایان و کثرت استنادات بر مبنای صحت و اعتبار باشد، گویه فوق صحیح است»؛ بنابراین، می‌توان این‌گونه استنباط کرد که فراوانی استناد، مشابه با تعدد روایان است و صحت حدیث می‌تواند در مقابل اعتبار مدرک قرار گیرد. البته باید توجه داشت در علم‌الحدیث کثرت روایان در طبقه‌های مختلف مورد نظر است اما در علم‌سنجی کثرت استنادات در طبقه‌ها یا رشته‌های مختلف مدنظر نیست. از دیدگاه متخصصان، عدالت و شهرت روایان می‌تواند معادل با شهرت و اعتبار استنادکنندگان باشد و موجب صحت و اعتبار احادیث شود؛ بنابراین می‌توان گفت که اعتبار اشخاص و روایان می‌تواند موجب اعتبار منابع و آثار شود (گویه چهارم). به باور متخصصان، ارجاعات علمی در علم‌سنجی با منابع مورد استناد راوی در حدیث مشابه هستند و هر دو می‌توانند نشانه‌ای از اعتبار باشند؛ به بیانی دیگر، ارجاع به منابع علمی معتبر، نشانه اعتبار مدرک است؛ و استناد به منابع معتبر، نشانه اعتبار روایت (گویه ششم).

در رابطه با گویه هفتم (نقل حدیث توسط مشایخ حدیث باشد/اثر در جمع کوچکی از آثار که پیوسته مورد استناد قرار گرفته‌اند حضور یافته باشد) نظر متخصصان این است که، نقل حدیث مشابه با نوشتن آثار است. منابعی که پیوسته مورد استناد قرار می‌گیرند معادل اشخاصی هستند که به‌طور پیوسته احادیث را نقل می‌کنند. یکی از متخصصان در این زمینه می‌گوید: «البته با گذشت زمان همان‌گونه که ممکن است ارزش منابع علمی کم یا زیاد شود، اعتبار احادیث نیز وابسته به اعتبار مشایخ حدیثی است»؛ بنابراین، باید توجه داشت که هیچ‌کدام از این دو مورد، به‌تنهایی نشانه اعتبار نیستند. همچنین، از نظر متخصصان، منابع مرجع حدیثی مشابه نمایه‌های استنادی هستند و بر اساس آنها می‌توان اعتبار منابع یا احادیث را تأیید کرد (گویه نهم). یکی از متخصصان در ارتباط با گویه دهم (حدیث از زبان علمی معیار مانند قواعد زبانی، بلاغت و جز آن پیروی کند/وجود غلط‌هایی در نگارش و اصول نگارش علمی اعتبار اثر را پایین می‌آورد) می‌گوید: «رکاکت لفظی در علم‌الحدیث ممکن است بر اثر نقل به معنا رخ داده شود همچنان که غلط‌های نگارشی ممکن است از روی سهو یا غلط چاپی باشند»؛ بنابراین، می‌توان این‌گونه برداشت کرد که اگر وجود غلط‌ها نشانگر بی‌سوادی فرد باشد یا استفاده از متن را به دور از دسترس سازد، اعتبار حدیث یا منبع علمی از بین می‌رود. در گویه یازدهم (حدیث با قطعیت علمی تناقض نداشته باشد و محتوای مدرک با بدیهات علمی تناقض

تحلیل محتوای منابع مکتب حدیثی قم به منظور شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و ...

نداشته باشد) یکی از متخصصان می‌گوید: «ممکن است به دلیل خطاپذیری و ابطال‌پذیری علم، احادیث یا منابع علمی معتبر با برخی از فرضیات یا نظریه‌های علمی ناقص، تناقض داشته باشند اما با بدیهیات علمی و علم قطعی هیچ‌گونه تناقضی ندارند».

نادرستی دو گویه (دوم و هشتم) نیز مورد توافق متخصصان علم‌الحدیث و علم‌سنجی بود. در گویه دوم (اتصال حدیث به معصومین (ع) از طریق ذکر یکایک راویان، نشان‌دهنده اعتبار حدیث است/استناددادن به اصل منبع به جای منبع واسط بیان‌کننده اعتبار بیشتر استناد است) از نظر متخصصان، جمله مربوط به علم‌سنجی اشتباه است. یکی از متخصصان در این مورد می‌گوید: «استناد به منبع واسط به جای اصل منبع به این معناست که به منبع اصلی مراجعه نشده یا در دسترس نبوده است و این از اعتبار استناد نمی‌کاهد». یکی دیگر از متخصصان نیز می‌گوید: «درحقیقت جمله علم‌سنجی با یکی از قواعد نقد حدیث سازگارتر است که بر آن است حدیث را باید به منابع اصلی و کهن آن و قدیمی‌ترین اثر ارجاع داد». به عبارتی دیگر، می‌توان گفت، به جای اسناددادن حدیث به معصوم (منبع اصلی) به صحابه (منبع واسط) اسناد دهیم که در این صورت در علم درایه نیز چنین حدیثی ضعیف شمرده می‌شود و از اعتبارش کاسته می‌شود.

در ارتباط با گویه هشتم (هرچه راوی حدیث به لحاظ زمانی از ائمه دورتر باشد از میزان اعتبار حدیث کاسته می‌شود/با گذشت زمان از میزان سودمندی انتشارات علمی کاسته می‌شود) از نظر متخصصان، این دو گزینه همسان نیستند. یکی از متخصصان می‌گوید: «کاهش اعتبار روایت به لحاظ دور شدن از زمان ائمه به این دلیل است که با دور شدن از اصل مصدر حدیث احتمال دخل و تصرف در روایت بیشتر می‌شود ولی در مورد سودمندی انتشارات با گذشت زمان شاید به این دلیل باشد که کتاب‌های بعدی کامل‌تر شده و افراد دیگر به منبع قدیمی‌تر مراجعه نمی‌کنند و لذا از سودمندی آن کاسته می‌شود؛ بنابراین، با بررسی و تحلیل نظر متخصصان می‌توان به این نتیجه رسید که، احادیث یا مبتنی بر اخبار هستند یا امر و نهی و هر دو با گذشت زمان اعتبارشان یکسان است و این ادعای دین است که امر و نهی و اخبار اعتقادی فرازمانی است، هر چند ممکن است در نقل آنها خلل وارد شود؛ اما، آثار علمی با تحقیقات جدیدی روبه‌رو می‌شوند و مطالب جدیدی بر علوم قبلی افزوده می‌شود یا تصحیح می‌شود، آثار جدید درخصوص یک موضوع، مقدم‌تر بر آثار قدیمی آن خواهد بود.

با توجه به موارد گفته‌شده می‌توان چنین استنباط کرد که به‌طور کلی متخصصان علم‌الحدیث و علم‌سنجی درباره همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی با یکدیگر توافق دارند؛ این توافق نشان‌دهنده رابطه نزدیک این دو حوزه با یکدیگر است. همان‌گونه که حری (۱۳۶۲) اشاره می‌کند "هر دو حوزه علم‌سنجی و علم‌الحدیث رابطه میان متن (استناددهنده) و سند (مورد استناد) را بر اساس قواعدی مشخص بررسی و جستجو می‌کنند؛ با این تفاوت که در علم‌الحدیث، از استناد جهت اعتبارسنجی احادیث استفاده می‌شده است؛ اما در علم‌سنجی، از استناد جهت اعتبارسنجی متون علمی استفاده می‌شود". حری (۱۳۶۲) اضافه می‌کند که "تنها حوزه با قدمتی که استناد را مورد توجه قرار داده علم‌الحدیث است که به دلیل ماهیت موضوعش مسئله استناد را دقیقاً بررسی کرده و برای آن قواعد و شرایطی تعیین کرده است؛ بنابراین، می‌توان ریشه استناد به مفهوم امروزی را در علم‌الحدیث جستجو نمود. اما به دلیل اینکه استناد در گذشته ضوابطی مدون نداشته، نمی‌توان آن را مبانی نظری تلقی کرد. این حقیقت، اعتبار و اهمیت استناد را بیش از پیش نشان می‌دهد".

همچنین در مورد عدم همخوانی برخی معیارهای اعتبارسنجی احادیث با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی، میان متخصصان دو حوزه توافق نظر بود. تنها مورد اختلاف، گویه پنجم بود. کثرت روایات توسط یک راوی می‌تواند نشانی از صحت احادیث روایت‌شده توسط او محسوب شود (علم‌الحديث)/ کثرت استناد به آثار علمی توسط یک مؤلف می‌تواند بیانگر اهمیت و اعتبار استنادها نیز به شمار رود (علم‌سنجی). دلیل این امر را می‌توان، تفاوت بین ماهیت احادیث در حوزه علم‌الحديث و منابع علمی در علم‌سنجی دانست. به عبارتی دیگر، تفاوت بین ماهیت منابع علمی و احادیث می‌تواند موجب تفاوت‌هایی در معیارها و رویکردها شده باشد.

در رابطه با ماهیت حدیث باید گفت که حدیث را در اسلام به گفته‌های پیامبر بزرگ خدا، حضرت محمد (ص) می‌گفتند و اگر هم کسی سخنان پیامبر خدا (ص) را برایشان نقل می‌کرد، به آن نقل قول‌ها هم حدیث می‌گفتند. مسلمانان احادیث را برای یکدیگر حکایت کرده و این حکایت‌ها را «روایت» و «خبر» و به شخص گوینده حدیث، «محدث» و «راوی» می‌گفتند. برخی از صاحب‌نظران، احادیث هر یک از معصومین (ع) و سنت نبوی را هم وزن قرآن کریم می‌دانند و روایات اهل بیت (ع) در حد آیات قرآن، ارزش و اعتبار علمی دارند. به این دلیل که سخن پیامبر اسلام (ص) به صورت مستقیم و سخن سایر معصومین (ع) به صورت غیرمستقیم به منبع وحی متصل است و هریک از آنها ریشه در آسمان دارد، بین گفتار خدا و پیامبرش ارتباط برقرار است و این نشان می‌دهد که گفتار پیامبر (ص) وحی الهی است. بنابراین با نظر به جایگاه وحیانی حدیث است که رهبران دینی به پیروان خود توصیه می‌کردند که سیره و سنن معصومین (ع) را در معیت قرآن کریم احیا کنند و در گفتمان‌های خود از آنها بهره گیرند. که مهم‌ترین دلیل این کار انتقال علوم اهل بیت (ع) است، احیای امر اهل بیت (ع) با آموزش و انتقال علوم و معارف وحی‌آموز آنان امکان‌پذیر است و این آموزش جز از راه نقل حدیث و تبیین روایات و میراث ارزشمند فرهنگی آنان امکان‌پذیر نیست (وفا، ۱۳۸۹).

از طرفی در رابطه با ماهیت منابع علمی باید گفت که یک اثر علمی گزارش نوشته‌شده و انتشار یافته‌ای است که نتایج تحقیقات را تشریح می‌کند. مقاله علمی به‌عنوان یک منبع علمی، نوشته‌ای موجز و منسجم است، که در یک زمینه موضوعی مشخص و به زبان رسمی و معیار تدوین می‌شود. معمولاً ساختار مقاله چندجزئی و در چارچوب یکی از الگوهای مورد تأیید مجامع علمی است. مقاله علمی باید عاری از ابهام باشد، هدفی مشخص داشته باشد، به پرسش‌هایی معین پاسخ دهد، بیانگر اندیشه‌ها، یافته‌ها و دیدگاه‌های نویسنده یا نویسندگان آن باشد، و به نتیجه‌ای روشن منتهی شود. مقاله‌ها به‌عنوان یکی از فراگیرترین ابزار انتشار نتایج پژوهش‌های نوین، جایگاهی ویژه در انعکاس پیشرفت‌های علمی دارند (منصوریان، ۱۳۸۹). هدف مقاله‌ها انتشار یافته‌های پژوهشی و اخبار مرتبط با آن است. مقاله‌ها تلاش دارند دانش جدیدی را در آن حوزه فراهم کنند.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

با توجه به قرابت‌های مشاهده‌شده در شاخص‌های ارزیابی منابع در حوزه علم‌سنجی و علم‌الحديث، می‌توان پایگاه‌هایی از منابع حدیثی ایجاد نمود که علاوه بر معیارهای موجود در علم‌الحديث از پتانسیل شاخص‌های ارزیابی منابع در علم‌سنجی بهره گرفت و در نتیجه معیارهایی غنی‌تر و درعین حال کمی برای تعیین اعتبار منابع حدیثی فراهم نمود.

تحلیل محتوای منابع مکتب حدیثی قم به منظور شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و ...

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

در نهایت باید به این امر اشاره کرد که در این پژوهش تلاش شد تا میزان همخوانی معیارهای اعتبارسنجی احادیث در مکتب حدیثی قم با شاخص‌های اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی از دیدگاه متخصصان علم‌الحدیث و علم‌سنجی مورد بررسی قرار گیرد. توجه به معیارهای اعتبارسنجی احادیث در سایر مکاتب حدیثی و مقایسه آنها با شاخص‌های علم‌سنجی می‌تواند در پژوهش‌های آتی مورد کنکاش قرار گیرد. همچنین به منظور روشن‌شدن ابعاد اعتبارسنجی احادیث در علم‌الحدیث و اعتبارسنجی منابع در علم‌سنجی پیشنهاد می‌شود پژوهشی مشابه به روش گروه‌های کانونی^۱ و با حضور مستقیم دو گروه متخصصان علم‌سنجی و علم‌الحدیث انجام شود.

فهرست منابع

- آشناور، مهدی و همکاران (۱۳۹۷). اعتبارسنجی نقد حدیث بر پایه علوم تجربی. علوم قرآن و حدیث، ۹، ۸۵-۳۵.
- بینا نمین، رامین (۱۳۹۲). گزارشی از مبانی و معیارهای نقد متون احادیث عرفانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم و تحقیقات اسلامی. دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره).
- پرتوی، مهدی (۱۳۹۰). روش‌شناسی علامه مجلسی در نقد متن حدیث. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم و تحقیقات اسلامی. دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره).
- تقیان‌پور، سکینه (۱۳۹۱). روش‌شناسی علامه عسکری در نقد روایات خلفا. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم انسانی. دانشگاه کاشان.
- جباری، محمدرضا (۱۳۷۹). شناخت و تحلیل مکتب حدیثی قم از آغاز تا قرن پنجم. مطالعات اسلامی، ۴۹ و ۵۰، ۸۰-۵۷.
- جباری، محمدرضا (۱۳۸۴). مکتب حدیثی قم: شناخت و تحلیل مکتب حدیثی قم از آغاز تا قرن پنجم هجری. قم: زائر آستانه مقدسه.
- جمالی مهموئی، حمیدرضا (۱۳۹۱). کتاب‌شناسی علم‌سنجی. پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران.
- حری، عباس (۱۳۶۲). تحلیل استنادی و شباهت‌های آن با علم‌الحدیث. نشر دانش، ۲۰، ۱۱-۱۷.
- حری، عباس (۱۳۸۱). تحلیل استنادی. دایره‌المعارف کتابداری و اطلاع‌رسانی. تهران: کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- حری، عباس و شاه‌بداغی، اعظم (۱۳۸۵). شیوه‌های استناد در نگارش‌های علمی رهنمودهای بین‌المللی. تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات و چاپ.

1 . Focus groups

- حقیقی، محمود (۱۳۸۱). کاربرد استناد در نگارش‌های علمی. *روان‌شناسی و علوم تربیتی*، ۶۵، ۲۳۲-۲۱۵.
- حمادی، عبدالرضا و حسینی، سید علیرضا (۱۳۹۶). کلینی و حوزه حدیثی قم. *حدیث پژوهی*، ۱۷، ۱۴۶-۱۲۵.
- حیدری، سید کمال (۱۳۹۷). *ضرورت نقد متنی و محتوایی روایات*. بازیابی ۲۰ تیر ۱۳۹۸، از koosha.ir.
- خاصه، علی اکبر؛ فریبرز احمدی نژاد و سلیمان حجازی (۱۳۹۱). بررسی و تحلیل پژوهش‌های قرآنی در عرصه بین‌المللی ISI. *قرآن و علم*، ۱۰ (۱)، ۱۴۵-۱۶۶.
- خاصه، علی اکبر و سلیمان حجازی (۱۳۹۴). زبان بین‌المللی، حلقه مفقوده پژوهش‌های قرآنی: نگاهی به مقالات آی.اس.ای با موضوعات قرآنی، مجموعه مقالات برگزیده نوزدهمین جشنواره قرآن و عترت دانشگاه پیام نور، زنجان: دانشگاه پیام نور.
- خاموشی، مجید (۱۳۹۰). پالایش احادیث در عصر ائمه علیهم السلام و پدیده جعل. *حدیث حوزه*، ۲، ۱۰۴-۱۲۱.
- ربانی، علی (۱۳۷۷). *فرق و مذاهب کلامی*. قم: مرکز جهانی.
- شانه‌چی، کاظم (۱۳۶۳). *پژوهشی درباره حدیث و فقه*. مشهد: بنیاد پژوهش‌های آستان قدس رضوی.
- عابدی، احمد (۱۳۹۱). استناد در علم حدیث. *ره‌آورد نور*، ۴۰، ۳۹-۳۲.
- شیخ صدوق، محمد بن علی بن بابویه (۱۳۷۱). *الاعتقادات*. ترجمه محمدعلی ابن سید محمدالحسنی. تهران: علمیه اسلامیة.
- شیخ صدوق، محمد بن علی بن بابویه (۱۳۷۲). *عیون أخبار الرضا (ع)*. ترجمه حمیدرضا مستفید و علی اکبر غفاری. تهران: صدوق.
- شیخ صدوق، محمد بن علی بن بابویه (۱۴۰۴ق). *عیون أخبار الرضا (ع)*. بیروت: مؤسسه‌الأعلمی للمطبوعات.
- شیخ صدوق، محمد بن علی بن بابویه (۱۴۱۲ق). *فضائل الأشهر الثلاثة*. بیروت: دار المحجّة البيضاء.
- شیخ صدوق، محمد بن علی بن بابویه (۱۴۱۳ق). *من لا یحضره الفقیه، تصحیح: علی اکبر غفاری*. قم: دفتر انتشارات اسلامی چاپ دوم.
- شیخ طوسی، محمد بن حسن (۱۳۶۶). *تهذیب الاحکام*. تهران: دار الکتب الاسلامیه.
- شیخ طوسی، محمد بن حسن (۱۴۱۷ق). *العدة فی أصول الفقه*. قم: تیزهوش.

تحلیل محتوای منابع مکتب حدیثی قم به منظور شناسایی معیارهای اعتبارسنجی احادیث و ...

عصاره، فریده و همکاران (۱۳۸۸). از کتاب‌سنجی تا وب‌سنجی: تحلیلی بر مبانی، دیدگاه‌ها، قواعد و شاخص‌ها. تهران: کتابدار.

فتاحی‌زاده، فتحیه (۱۳۸۹). مبانی و روش‌های نقد حدیث در کتب اربعه. قم: دانشگاه قم.

قائدی، محمدرضا و گلشنی، علی‌رضا (۱۳۹۵). روش تحلیل محتوا، از کمی‌گرایی تا کیفی‌گرایی. روش‌ها و مدل‌های روان‌شناختی، ۲۳، ۵۷-۸۲.

قاضی‌زاده، حمید، سهیلی، فرامرز، خاصه، علی‌اکبر (۱۳۹۷). ترسیم ساختار دانش در پژوهش‌های علوم قرآن و حدیث ایران با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی. پژوهش‌نامه علم‌سنجی، ۴ (۸)، ۱۰۱-۱۲۲.

قیاسی، میترا و همکاران (۱۳۸۴). تحلیل استنادی و روش‌شناختی پایان‌نامه‌های فقه و مبانی حقوق اسلامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل. پژوهش‌های فقه و حقوق اسلامی، ۳، ۱۹۲-۱۶۵.

کریمی‌جورابی، محمد (۱۳۹۷). بررسی دیدگاه علامه طباطبایی پیرامون روایات با معیار عرضه بر قرآن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم قرآنی. دانشگاه علوم و معارف قرآن کریم.

کریمی، رضا و سلیمانی، راضیه (۱۳۸۷). تحلیل استنادی مقالات فصلنامه علوم حدیث. علوم حدیث، ۳ و ۴، ۴۲۲-۴۰۰.

کشی، محمد بن عمر (۱۴۰۹). رجال کشی. قم: مؤسسه نشر اسلامی.

کلینی، محمد بن یعقوب (۱۳۸۹). الکافی. قم: دارالحدیث.

متقی دادگر، امیر؛ کریمی، رضا و جعفر عباداله عموقین (۱۳۸۸). تحلیل استنادی مقالات ۳۰ شماره از فصلنامه پژوهش‌های فلسفی کلامی منتشره بین سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۶۸. فلسفه و کلام: پژوهش‌های فلسفی کلامی، ۴۱، ۳۱۵-۲۸۷.

مدیر شانه‌چی، کاظم (۱۳۹۰). تاریخ حدیث. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی.

مدیر شانه‌چی، کاظم (۱۳۹۲). علم/حدیث. قم: جامعه مدرسین حوزه علمیه قم، دفتر انتشارات اسلامی.

مرادی‌پر، لعیا (۱۳۹۴). بررسی جایگاه عقل و نقش آن در نقد حدیث از دیدگاه فریقین. پایان‌نامه دکتری. دانشکده ادبیات و علوم انسانی گروه علوم قرآن و حدیث. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

مجلسی، محمدباقر (۱۴۰۳ق). بحار الانوار الجامعة لدرر الاخبار الائمه الاطهار. بیروت: مؤسسه الوفاء.

لیلا صالحی نیا، جواد عباس پور و زهرا قاسم نژاد

موسوی چلک، افشین، سهیلی، فرامرز، خاصه، علی اکبر (۱۳۹۶). رابطه بین نفوذ اجتماعی و بهره‌وری و کارایی در شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی پژوهشگران علوم قرآن و حدیث ایران. کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۲۰ (۳)، ۵۰-۷۴.

منتظری، مجتبی (۱۳۸۷). نقد و تصحیح حدیث از منظر استاد علی اکبر غفاری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده الهیات، معارف اسلامی و ارشاد. دانشگاه امام صادق.

منصوریان، یزدان (۱۳۸۹). مبانی نگارش علمی. تهران: کتابدار.

نقیسی، زهرا (شادی) (۱۳۸۰). معیارهای نقد متن در ارزیابی حدیث. مقالات و بررسی‌ها، ۷۰، ۱۱-۴۴.

یوسفی تازه‌کندی، عباس (۱۳۹۳). روش‌ها و معیارهای فهم و نقد حدیث از دیدگاه آیت‌الله معرفت (ره). پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده الهیات و معارف اسلامی. دانشگاه قم.

نصیری، علی (۱۳۸۶). آشنایی با علوم حدیث. قم: حوزه علمیه قم، مرکز انتشارات.

وفا، جعفر (۱۳۸۹). حدیث‌شناسی. پیام، ۹۹، ۱۸۹-۱۸۰.

Ayoub,d.(2018). matn criticism and its role in the evaluation of hadith authenticity. *international journal of islamic studies and humanities*.1(1),69-75

Ayre, C., & Scally, A. J. (2014). Critical values for Lawshe's content validity ratio: revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47(1), 79-86.

Baraka,R.&Dalloul,Y(2014). Building Hadith Ontology to Support the Authenticity of Isnad. *International Journal on Islamic Applications in Computer Science And Technology*.2(1),25-39.

Dad,K&Shafigh,M.S(2014). Mursal Hadith & its Authenticity: A critical analysis.*Acta Islami-ca*,2(1),21-33

Hussain,A.Ibrahim, M &Saeed,S.(2014). A bibliometric analysis of contributions in Islamic studies (journal):2009-2011.*Pakistan library association journal*,24-33

Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of advanced nursing*, 62(1), 107-115.

Gilbert, G. E., & Prion, S. (2016). Making sense of methods and measurement: Lawshe's Content Validity Index. *Clinical Simulation in Nursing*, 12(12), 530-531

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity 1. *Personnel psychology*, 28(4), 563-575.


Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2001). *Practical Research: Planning and Design*, Merrill Prentice Hall. New Jersey.

Sadeghian, N. (2018). Qur'anic Studies based on Web of Science. *Ijism*. 16(2)79-89.

Syed, M., Halawi, D., Sadeghi, B. & Saquib, N. (2019). Verifying Source Citations in the Hadith Literature *Journal of Medieval Worlds*. 1 (3), 5–20.


تعامل میان رشته‌ای حوزه مهندسی پزشکی در دو دهه اخیر

سمیه جعفری نائینی^۱

۱. کارشناسی ارشد علم‌سنجی. مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری. 


Email: azadeh9i94@gmail.com

محمد رضا قانع^{*۲}

۲. دانشیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه پژوهشی ارزیابی و توسعه منابع، مرکز منطقه‌ای 

اطلاع‌رسانی علوم و فناوری. (نویسنده مسئول)

رضا بوستانی^۳

۳. دانشیار مهندسی پزشکی. دانشگاه شیراز. 

Email: Boostani@shirazu.ac.ir

Email: ghane@ricest.ac.ir

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی روابط میان رشته‌ای مهندسی پزشکی با دیگر حوزه‌های علمی در وب‌علم طی بازه زمانی ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷ است.

روش‌شناسی: روش پژوهش حاضر توصیفی پیمایشی - تحلیلی با رویکرد کمی و از نوع علم‌سنجی است. جامعه پژوهش شامل ۹۱۰۰ مقاله مربوط به مهندسی پزشکی نمایه شده در پایگاه وب‌علم در بازه زمانی ۲۱ ساله است که از طریق نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای، ۹۵۵ مقاله برگزیده شد.

یافته‌ها: تولیدات علمی در حوزه مهندسی پزشکی از سال ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷ روند رو به رشدی داشته است. گرایش به هم‌نویسندگی با میانگین ضریب مشارکت ۰/۷۷ در این رشته زیاد است. مصورسازی داده‌ها نشان داد "مهندسی پزشکی"، "علم مواد-چندرشته‌ای"، "علم پلیمر"، "مهندسی برق و الکترونیک" و "مهندسی بافت و سلولی" پربسامدترین و تأثیرگذارترین حوزه هستند.

نتیجه‌گیری: روند پژوهش‌ها و مباحث علمی و داغ این حوزه و حوزه‌های مشترک و تأثیرگذاری آنها موجب ظهور حوزه‌های جدید مطالعاتی در این حرفه شده است. از آنجا که ضریب همکاری گروهی محققان این حوزه در سطح بالایی قرار دارد پژوهشگران می‌توانند از طریق ارتباطات گسترده‌تر با یکدیگر به پیشبرد و توسعه مهندسی پزشکی کمک کنند.

واژگان کلیدی: تعامل میان رشته‌ای، مهندسی پزشکی، وب علم

صفحه ۲۹۶-۲۷۳

دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۱

پذیرش: ۱۳۹۹/۳/۲۰

مقدمه و بیان مسئله

گسترش و توسعه ارتباطات خارج از مرزهای جغرافیایی باعث گردیده است که محققان حوزه‌های مختلف به همکاری علمی و تألیف مشترک گرایش بیشتری نشان دهند. یکی از انگیزه‌های همکاری علمی در یک یا چند حوزه موضوعی استفاده همه‌جانبه از امکانات، مهارت‌ها و تخصص‌های لازم است که به‌ندرت در یک‌رشته یا یک فرد متخصص وجود دارد (چون وان و لی^۱، ۲۰۱۶). چنین انگیزه‌ها در حوزه‌های علمی میان‌رشته‌ای بسیار اثرگذار هستند؛ زیرا پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در حل مسائل جوامع بسیار تعیین‌کننده می‌باشند. اساساً پژوهش میان‌رشته‌ای فرایندی است که پژوهشگران رشته‌های علمی مختلف با یکدیگر همکاری می‌کنند تا چارچوب‌های مفهومی و روش‌شناختی جدیدی را به‌منظور روشی فوق‌العاده برای حل مشکلاتی که در جامعه پدید آمده است ارائه دهند (بارسل و سیدل^۲، ۲۰۱۷). آموزش و پژوهش در مطالعات بین‌رشته‌ای در دهه‌های اخیر فعال و بسیار چشمگیر بوده است. این امر سبب شده است که پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در دانشگاه‌ها جزء اولویت‌های تحقیقاتی باشند (صدیقی، ۱۳۹۲)؛ بنابراین، باور پژوهشگران بر نقش ارزنده مطالعات میان‌رشته‌ای در تولید و اکتشافات علمی تقویت شده است و می‌توان گفت بسیاری از اکتشافات مهم علمی مدیون همکاری میان‌رشته‌های مختلف علمی است (کامینگ و کیسلر^۳، ۲۰۱۴). به‌عنوان نمونه می‌توان به کشف DNA و شناسایی ساختار دو مارپیچ آن اشاره کرد که نتیجه همکاری‌های پژوهشی در میان زیست‌شناسان، فیزیک‌دانان و شیمی‌دانان بوده است و نیز طرح ژنوم انسان که نتیجه تعاون دانشمندان بی‌شماری از رشته‌های مختلف علمی چون فیزیک، شیمی، ژنتیک، زیست‌شناسی، ریاضی و علوم رایانه می‌باشد (برتشر^۴، ۲۰۰۸). به عقیده چن، آرسنالت و لاگیگه^۵ (۲۰۱۵) در علم نوین، پژوهش‌های میان‌رشته‌ای اغلب به‌منظور حل مسائل پیچیده به‌عنوان برترین روش مورد توجه قرار می‌گیرند. آنچه باعث پررنگ‌تر شدن ویژگی حوزه میان‌رشته‌ای شده است، ماهیت نوآورانه آن است. در پیوند با همکاری رشته‌های علمی، رشته‌های مهندسی (دن و ژا^۶، ۲۰۲۰) و به‌ویژه مهندسی پزشکی به توسعه ایده‌ها و روش‌های جدید با هدف بهبود کیفیت، اثربخشی و درمان بیماران و حل مسائل پزشکی در جوامع بشری توجه داشته‌اند.

مهندسی پزشکی کاربرد اصول مهندسی و مفاهیم طراحی در پزشکی و زیست‌شناسی برای اهداف مراقبت‌های بهداشتی است. این حوزه از علم در تلاش است تا هم‌افزایی علمی بین مهندسی و پزشکی را توسعه دهد. بخش عمده‌ای از فعالیت‌ها در مهندسی پزشکی شامل پژوهش و توسعه است که طیف گسترده‌ای از زمینه‌های مختلف علمی را دربرمی‌گیرد. کاربردهای عمده مهندسی پزشکی شامل پروتزهای زیست‌سازگار^۷، انواع دستگاه‌های پزشکی تشخیصی و درمانی اعم از تجهیزات بالینی، میکرو ایمپلنت‌ها^۸، تجهیزات تصویربرداری متداول مانند تصویرسازی تشدید مغناطیسی و ثبت نوار مغزی، فراورده‌های دارویی و درمانی است. اما بیشتر رشته‌های فرعی در این حوزه با سایر رشته‌های مهندسی طبقه‌بندی می‌شوند که شامل سه گرایش زیست مواد که مبتنی بر مهندسی شیمی، مهندسی بافت سلولی و مواد بیولوژیکی می‌شود؛ گرایش بیوالکتریک که مبتنی بر مهندسی برق و کامپیوتر، تصویربرداری

- 1 . Chung, Kwon & Lee
- 2 . Barthel & Seidl
- 3 . Cumming & Kiesler
- 4 . Bretscher
- 5 . Chen, Arsenault & Larivière
- 6 . Deng & Xia
- 7 . Biocompatible prostheses
- 8 . Micro-implants

پزشکی و دستگاه‌های پزشکی، مهندسی نوری، بیوانفورماتیک است و همچنین گرایش بیومکانیک که غالباً با وسایل پزشکی و مدل‌سازی سیستم‌های بیولوژیکی مانند مکانیک بافت نرم^۱ همراه است. هدف این رشته تربیت متخصصانی است که بتوانند از عهده تجهیز، نگهداری و طراحی دستگاه‌های پزشکی و تحقیق در حوزه‌های مختلف این رشته برآیند (یعقوب‌خان، گوپتا و کومار ورما^۲، ۲۰۱۳). بنابراین، با توجه به خصیصه میان‌رشته‌ای مهندسی پزشکی اهمیت بررسی این حوزه قوت می‌گیرد تا مشخص شود در میان رشته‌های علمی دیگر از قبیل مهندسی مکانیک، برق و الکترونیک، شیمی، مواد، علوم کامپیوتر و یا علوم پایه مانند فیزیک، زیست‌شناسی، ریاضی، علوم شناختی و علوم دیگر، تعامل علمی آن با کدام رشته بیشتر است. اهمیت پژوهش حاضر از آن جهت است که با شناسایی حوزه‌های موضوعی تأثیرگذار، چگونگی روند رشد موضوعات، پیدایش و حل مسائل جدید با آگاهی از وضعیت برون‌دادهای پژوهشی مهندسی پزشکی و با شناخت کشورهای پیشرو در این عرصه، به گسترش همکاری‌ها و سرمایه‌گذاری‌های لازم در جهت ارتقای سطح بهداشت و سلامت جامعه کمک کرد. همچنین با ترسیم نقشه میان‌رشته‌ای حوزه مهندسی پزشکی میزان تحکیم ارتباطات علمی متخصصان حوزه‌های مشترک با مهندسی پزشکی مشخص می‌شود؛ زیرا پیشبرد هرچه بیشتر این همکاری‌ها در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها مؤثر است.

سؤال‌های پژوهش

این پژوهش قصد دارد میزان تعاملات میان‌رشته‌ای مهندسی پزشکی را با سایر حوزه‌های علمی مورد بررسی قرار دهد و به ترسیم نقشه علمی این حوزه در بازه زمانی ۲۱ ساله (۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷) بپردازد. برای این منظور سؤالات اساسی زیر مورد بررسی قرار می‌گیرند:

۱. رشد فعالیت‌های پژوهشی مهندسی پزشکی طی دو دهه با چه روندی همراه بوده است؟
۲. ضریب مشارکت هم‌نویسندگی چگونه است؟
۳. شدت ارتباط میان‌رشته‌ای حوزه مهندسی پزشکی با دیگر حوزه‌های علمی چه میزان است؟
۴. پیوند بین مهندسی پزشکی با دیگر حوزه‌های پژوهشی بر اساس ترسیم نقشه علمی چگونه است؟

چارچوب نظری

فعالیت‌های بین‌رشته‌ای به لحاظ نظری به‌عنوان بخش مهمی از فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌های برتر جهان در نظر گرفته می‌شوند. در سده بیستم میلادی، فعالیت‌های میان‌رشته‌ای در دانشگاه‌های برتر کشورهای توسعه‌یافته، در کنار دیگر فعالیت‌های نوین و هم‌زمان با به‌وجود آمدن چالش‌ها، پیچیده‌شدن مسائل، تخصص‌ها و فنون، مورد توجه پژوهشگران رشته‌های مختلف علمی قرار گرفت (مهدی، ۱۳۹۲). این رویکرد از سال ۱۹۶۰ به‌عنوان موضوعی مهم در مباحث علمی و دانشگاهی مطرح شد (هوتونییمی، کلاین، بروون و هوکینز^۳، ۲۰۱۰). در مطالعات میان‌رشته‌ای از تعلیمات رشته‌های گوناگون علمی به‌منظور ایده‌گرفتن از دانش زمینه‌ای رشته‌های مختلف، به‌کارگیری آن و مفهومی کردن نتایج استفاده می‌شود و این موضوع نشان‌دهنده آن است که مطالعات میان‌رشته‌ای تنها به معنای تسلط بر چند رشته یا انجام کار مشترک توسط افرادی با تخصص‌ها و مهارت‌های گوناگون نمی‌باشد (لینچ^۴، ۲۰۰۶).

1. Soft tissue mechanics
2. Yaqub khan, Gupta & kumar verma
3. Huutoniemi, Klein, Bruun & Hukkinen
4. Lynch

بلکه مطالعات میان‌رشته‌ای به‌عنوان نوعی پدیده هم‌گرایی در نظر گرفته می‌شوند. در واقع، نخست هم‌گرایی فناوری با هم‌گرایی در علم آغاز می‌شود و به سمت هم‌گرایی در فناوری و بازار سوق پیدا می‌کند و سپس در جهت صنعت حرکت می‌نماید (جونگ و کیم و جوی^۱، ۲۰۱۵). واژه میان‌رشته‌ای یا به تعبیر برخی میان‌رشته‌ای و هم‌خانواده‌های آن مانند چندرشته‌ای، بین‌رشته‌ای و فرارشته‌ای بیانگر ظهور رویکرد جدیدی در پژوهش‌های علمی هستند و هدف مشترک تمامی آنها یکپارچگی دیدگاه‌ها در حل مسائل مشترک است (میرعابدینی، ۱۳۸۸؛ کامینز و کیسلر، ۲۰۱۴ به نقل از ابراهیمی و جعفری، ۱۳۹۸). با توجه به گسترش جامعه علمی به‌منظور حل مسائل جهانی، دانشگاه‌ها نیز برنامه‌ریزی برای توسعه تعاملات علمی را در اولویت سیاست‌گذاری‌ها قرار داده‌اند. بنابراین، وابستگی آنها به حوزه‌های میان‌رشته‌ای افزایش یافته است. به همین منظور ضمن ایجاد رابطه با جامعه، سعی دارند تا مرزهای رشته‌های علمی را نیز به یکدیگر نزدیک کرده و برای پژوهشگران این فرصت را فراهم کنند که شناخت بهتری از فعالیت‌های پژوهشی یکدیگر داشته باشند (رولاند، ۱۳۸۷). از این رو، با گسترش مطالعات بین‌رشته‌ای، امکان از بین بردن فاصله و فضای خالی بین علوم مختلف فراهم می‌شود (پالمر^۲، ۱۹۹۹).

آنچه به گسترش مطالعات میان‌رشته‌ای در نظام‌های دانشگاهی، مجامع علمی و پژوهشگاهی منجر شده است، ضرورت و اهمیت این نوع رویکرد بوده است (گوندران و کامن^۳، ۲۰۰۴). به‌طور گسترده‌ای فرض بر این است که پژوهش‌های معطوف به نیازهای اقتصادی و اجتماعی اغلب و به بهترین وجه از طریق رویکردهای میان‌رشته‌ای انجام می‌شود (روتن و پارکر^۴، ۲۰۰۴). انگیزه فواید تحقیقات میان‌رشته‌ای به‌طور پیوسته از طریق علاقه به توسعه دانش جدید که مهارت‌ها و دیدگاه‌های چندین رشته را در هم می‌آمیزد تشدید می‌شود (چاوارو، تانگ و رافولز^۵، ۲۰۱۴). بر این قرار، رویکردهای میان‌رشته‌ای اثربخشی حوزه‌های مختلف دانش را بر یکدیگر تقویت نموده است و برآیند آن بهره‌مندی جامع از اشتراک دانش است. به این دلیل علاقه‌مندی پژوهشگران در زمینه‌های مختلف علمی برای ایجاد ارتباط بین حوزه‌های گوناگون و هم‌گرایی آنها با یکدیگر حائز اهمیت است. بدیهی است بدون داشتن چنین ویژگی، آگاهی‌های به‌وجودآمده در افراد بسیار سطحی و کم‌ارزش خواهد بود (بایراک، ایرکوچ و گول^۶، ۲۰۰۴). در واقع آشنایی با رویکردهای میان‌رشته‌ای و آگاهی از چرایی این‌گونه تخصص‌ها برای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران آموزش و پژوهش ضروری به نظر می‌رسد و داشتن تخصص‌های میان‌رشته‌ای، برای مراکز آموزش عالی و نهادهایی که در صدد دستیابی به مرزهای جدید و خلاقانه در عرصه علوم هستند از اهمیت خاصی برخوردار است (عراقیه، ۱۳۹۲). افزایش تخصص و بهره‌مندی متقابل در علوم به‌طور عام و حوزه‌های مهندسی به‌طور خاص نیاز به سازمان‌دهی برای تسهیل تعامل بین‌رشته‌ای دارند (آکادمی ملی علوم^۷، ۲۰۰۵). در میان حوزه‌های تخصصی مهندسی، مهندسی پزشکی به‌عنوان حوزه میان‌رشته‌ای از اهمیت برخوردار است. مهندسی پزشکی را می‌توان در دوران باستان از طریق فعالیت‌های افرادی مانند آکمون^۸، افلاطون^۹ و گالن^{۱۰} که مطالعات خود را روی بدن انسان مورد بررسی، مشاهده و

1. Jeong, Kim & Choi
2. Palmer
3. Gondran & Kammen
4. Rhoten & Parker
5. Chavarro, Tang & Rafols
6. Bayrak, Erkoç & Gül
7. National Academy of Sciences
8. Alcmaeon
9. Plato
10. Galen

ساماندهی قرار می‌دادند یافت. کار گالن در زمینه همودینامیک بیش از ۱۲۰۰ سال قدمت داشت. در این میان، لئوناردو داوینچی را بی‌شک می‌توان بزرگ‌ترین مهندس تاریخ دانست که از اصول بدنی و تجزیه و تحلیل تجربی برای مطالعه فیزیولوژی و پزشکی استفاده کرد (دولان^۱، ۲۰۰۴). اما نخستین تلاش‌های علمی در زمینه مهندسی پزشکی به شکل نوین آن در اوایل قرن بیستم و بیشتر در دهه ۳۰ و ۴۰ میلادی روی داده است. اما پیش‌تر با انتشار کتاب "پژوهش پیرامون الکتریسیته در بدن حیوانات"^۲ در سال ۱۸۴۸ توسط امیل دوبویس ریموند^۳، فیزیولوژیست آلمانی اولین فعالیت علمی اثرگذار در زمینه مهندسی پزشکی رقم خورده است (بانکی کشکی و تفضلی‌پور، ۱۳۹۵). رشته مهندسی پزشکی در پیوند با مهندسی، بیولوژی و پزشکی پیشرفت کرده و سلامت انسان را به وسیله فعالیت‌های میان‌رشته‌ای که نتیجه همکاری علوم مهندسی با علوم زیست‌پزشکی و علوم کاربردی است بهبود می‌بخشد. حوزه میان‌رشته‌ای مهندسی پزشکی، نخست کسب دانش و درک جدید از سیستم‌های حیاتی به شیوه‌ای نوآورانه و اساسی و کاربرد روش‌های تجربی و تحلیلی مبتنی بر علوم مهندسی را مورد نظر دارد. در مرحله دوم توسعه دستگاه‌های جدید، الگوریتم‌ها، فرایندها و سیستم‌هایی است که بیولوژی و پزشکی را تقویت می‌کند (ویلافن^۴، ۲۰۰۹). در مجموع آنچه باعث شناخت بیشتر جامعه پزشکی در رابطه با مهندسی پزشکی و افزایش نیازمندی جوامع به فارغ‌التحصیلان این رشته شده است، وابستگی روزافزون کشورها به فناوری پیشرفته درمانی و پیچیده‌تر شدن انواع تجهیزات بیمارستانی و طبعاً راه‌اندازی و نگهداری از آنها می‌باشد. از این رو، توسعه مهندسی پزشکی در گرایش‌های مختلف آن یک امر اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد و به خاطر ماهیت چندگانه^۵ متخصصان علوم مختلف در شاخه‌های گوناگون آن فعالیت می‌کنند (عبداللهی، ۱۳۹۷). کاربرد مهندسی در علم پزشکی از طریق مطالعه سیستم‌های زنده و تحلیل رفتار آنها صورت می‌گیرد (سالتمن^۶، ۲۰۱۵). به دلیل ماهیت میان‌رشته‌ای این فعالیت‌ها، همکاری و علاقه‌مندی متقابل بین آنها وجود دارد. رشته مهندسی پزشکی در اواخر دهه ۵۰ به‌عنوان یک گروه حرفه‌ای متشکل از افراد پراکنده که در درجه اول علاقه‌مند به کاربرد الکترونیک در پزشکی بودند، به یک نهاد آموزشی تثبیت شده تبدیل شده است (اندرلی و برونزینو^۷، ۲۰۱۲) و در حال حاضر در سطح جهان با استفاده از فناوری‌های جدید در رفاه و سلامت جامعه اثربخشی بسیاری دارد.

پیشینه پژوهش

پژوهش‌های بین‌رشته‌ای مورد توجه رشته‌های دانشگاهی به‌منظور اثربخشی یافته‌ها در توسعه جوامع می‌باشند. از این رو، بررسی تعاملات بین‌رشته‌ای از منظر کمی و کیفی متخصصان علم‌سنجی را به‌منظور ارائه راهکار مناسب در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی پژوهشی در ارزیابی یافته‌های تحقیقات بین‌رشته‌ای ترغیب کرده است. از میان حوزه‌های متمایل به فعالیت بین‌رشته‌ای، مهندسی پزشکی به لحاظ ارتباط مستقیم با حوزه سلامت جامعه از اهمیت برخوردار است (برونزینو، ۲۰۰۵). بسیاری از زمینه‌ها و چالش‌های در حال گسترش مانند مراقبت‌های بهداشتی، پزشکی و

1. Dolan
2. Researches on Animals Electricity
3. Emil du Bois-Reymond
4. Villafane
5. Multidisciplinary
6. Saltzman
7. Enderle & Bronzino

انفورماتیک زیست‌پزشکی با تمام جنبه‌های مختلف آن بر اهمیت مهندسی پزشکی می‌افزایند (هسمان^۱ و همکاران، ۲۰۱۱). گرایش به اقتصاد دانش‌بنیان با تأکید بر نوآوری و استفاده از فناوری‌های نوین به‌عنوان راهی امیدوارکننده برای تسلط بر چالش‌های سلامت، مهندسی پزشکی را در بسیاری از کشورها مورد توجه قرار داده است (شو، رودولف و مترن^۲، ۲۰۱۶). به نظر می‌رسد همکاری‌های بین‌رشته‌ای در تحقیق و توسعه در رویارویی با این چالش مؤثر است (رایکرافت^۳، ۲۰۰۷).

پیشینه پژوهش در داخل

پژوهشگران ایران در حوزه مهندسی پزشکی تمایل مطلوب به همکاری بین‌المللی نشان داده‌اند و شرکای علمی آنان بیشتر از کشورهای کانادا، انگلستان، کره جنوبی، سنگاپور و آمریکا بوده است (باقری و محمداسماعیل، ۱۳۹۲) و از الگوی سه تا پنج نویسنده برای هم‌تألیفی استفاده نموده‌اند. یافته‌های این پژوهش نیز حاکی از آن است که شرکای علمی پژوهشگران مهندسی پزشکی بیشتر از حوزه‌های علم مواد و بیوفیزیک می‌باشند که نشان از ارتباط قوی بین‌رشته‌ای این حوزه‌های علمی دارد.

همکاری‌های علمی کشورهای جهان در حوزه مهندسی پزشکی در نمایه استنادی علوم بین سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۰۲ مورد بررسی محمداسماعیل و باقری (۱۳۹۳) قرار گرفته است. این پژوهشگران پیوند بین تعداد نویسندگان مقالات و تعداد آثار علمی نویسندگان با میزان دریافت استناد را بررسی کردند و نشان دادند که بین مؤلفه‌های مورد بررسی ارتباط معناداری وجود نداشته است. از نظر ارتباط حوزه‌های موضوعی، یافته‌ها رابطه بین علم مواد، بیوفیزیک و علوم ورزشی با مهندسی پزشکی را تأیید نمود. پرتولیدترین کشورها شامل آمریکا، چین، آلمان، کانادا و انگلستان بوده‌اند. از این رو، می‌توان اظهار داشت میزان همکاری‌های علمی در رشته مهندسی پزشکی به دلیل ماهیت میان‌رشته‌ای آن هر روز بیشتر می‌شود و نیز از نظر رشد تولیدات علمی و همکاری‌های گروهی روندی تصاعدی داشته است.

بی‌شک نزدیکی و تعاملات علمی در سطح ملی و بین‌المللی به تعیین اولویت‌های پژوهشی کشور بر مبنای تأثیر آنها بر رشد اقتصادی منجر خواهد شد (نورمحمدی، کرامت‌فر، اسپرایی، ۱۳۹۳). در این راستا پژوهش نورمحمدی و دیگران نشان داد که رشته مهندسی پزشکی، مهندسی مکانیک، مکانیک مواد و علم مواد دارای تأثیر بر سرانه تولید ناخالص داخلی هستند و رشته‌های مهندسی پزشکی، عمران و ساختمان، مهندسی سیستم و نظارت، مهندسی صنایع و تولید، مهندسی مکانیک، مکانیک مواد و علم مواد، بر رشد اقتصادی تأثیرگذار می‌باشند و می‌توانند در اولویت‌های پژوهشی کشور قرار گیرند.

نکته حائز اهمیت فعال‌بودن پژوهشگران در حوزه‌های فنی و مهندسی و علوم پزشکی در تولید مقالات داخلی و خارجی و همایش‌ها (نوروزی چاکلی، قضاوی و طاهری، ۱۳۹۴) است که حکایت از آمادگی تقویت مشارکت علمی آنها با یکدیگر در داخل و خارج از کشور دارد. کوثری، قاضی نوری، ثقفی و عموعابدینی (۱۳۹۵) در پژوهش خود نشان دادند استفاده از روش مورفولوژی در سیاست‌گذاری علم و فناوری به‌ویژه حوزه نانو در محقق‌شدن نتایج مؤثر است. بر این اساس توسعه همکاری بین‌المللی در حوزه‌های علمی نزدیک به یکدیگر مانند فناوری‌های نوین و پزشکی شرایط رقابت و توسعه اجتماعی را فراهم می‌آورد.

1 . Hasman
2 . Schuh, Rudolf & Mattern
3 . Rycroft

در مقایسه نقشه علمی ایران و نقشه جهانی علم به منظور تعیین حوزه‌های بین‌رشته‌ای مشخص گردیده است که بیشترین تولیدات علمی ایران در حوزه‌های موضوعی مهندسی برق و الکترونیک و بعد از آن مهندسی شیمی، مکانیک، فیزیک و ریاضیات بوده است (نگهبان و رضانی‌فر، ۱۳۹۶). از این میان حوزه‌های مهندسی برق، سوخت و انرژی و مهندسی شیمی در پژوهش‌های بین‌رشته‌ای ایران مرکزیت دارند و حوزه‌های علوم رایانه و بیوشیمی در پژوهش‌های بین‌رشته‌ای به عنوان حوزه واسط عمل کرده‌اند. از دیگر نتایج این پژوهش این است که با وجود شتاب تولید علم در ایران، پژوهش‌های میان‌رشته‌ای از وضعیت مطلوبی برخوردار نیستند.

شادی (۱۳۹۸) در مطالعه خود با رویکرد علم‌سنجی و به روش کتابخانه‌ای نشان داد که شتاب رشد مقالات لاتین سه و نیم برابر فارسی بوده که نشانگر تمایل پژوهشگران ایرانی به نگارش مقاله به زبان انگلیسی است. از طرفی ضریب همکاری در مقالات به زبان فارسی ۰/۷ و در مقالات به زبان انگلیسی ۰/۷۵ بوده است که نشان می‌دهد بیشتر پژوهشگران حوزه زیست‌پزشکی ایران تمایل زیادی به تولید مدارک علمی مشارکتی دارند. با توجه به اینکه سهم بودجه پژوهش‌های بین‌المللی در حوزه پزشکی و مهندسی در رده‌های اول قرار دارند و از منظر درون‌رشته‌ای داروسازی و داروشناسی و همچنین مهندسی شیمی سهم بالاتری را به خود اختصاص داده‌اند (نیکان، ۱۳۸۹) حمایت از رشته‌هایی که بیشترین ماهیت میان‌رشته‌ای را دارند از اولویت‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی علمی کشور می‌تواند باشد.

پیشینه پژوهش در خارج

گلانزل و زایس^۱ (۲۰۱۲) جبهه‌های نوظهور در چهار موضوع بهداشت عمومی، محیط‌زیست و بهداشت شغلی، مهندسی پزشکی، جغرافیا، زنان و زایمان را بررسی کردند. در روش پیشنهادی از خوشه‌بندی مستقل رشته‌ها در پنجره‌های زمانی مختلف استفاده کردند. استنادهای متقابل بین اسناد اصلی و خوشه‌ها در دوره‌های مختلف برای شناسایی خوشه‌ها یا خوشه‌های جدید در حال رشد و یا خوشه‌ها با تغییر موضوعات استفاده گردید. یافته‌های آنها نشان داد رابط مغز و رایانه پربسامدترین موضوع و زمینه نوظهور در حوزه مهندسی پزشکی در دو دوره زمانی ۲۰۰۳-۱۹۹۹ و ۲۰۰۸-۲۰۰۴ بوده است.

ویژگی میان‌رشته‌ای بعضی از حوزه‌های علمی بستر لازم را برای هم‌گرایی بین آنها و فعالیت‌های مشترک فراهم می‌آورد. فناوری نانو با بهره‌گیری از ماهیت ارتباطات بین‌رشته‌ای و نقشه‌های پوششی آن نشان می‌دهد که پژوهش‌های نانو شامل رشته‌های چندگانه بوده و شدیداً در حال انسجام و یکپارچگی است (پورتر و یوتی^۲، ۲۰۰۹). در این پژوهش ترسیم و نگاشت پژوهش‌های نانو که مرتبط با مهندسی پزشکی است، یک هسته غالب در علم مواد را نشان می‌دهد. انتشارات نانویی تقریباً هر ۵ سال یک‌بار دو برابر شده است و با استفاده از رویکرد نقشه علم مشخص شده که نانو به‌طور معناداری شامل بسیاری از رشته‌های دیگر می‌شود و ارتباط آن با مهندسی پزشکی، علوم رایانه و ریاضی، علوم محیطی و مهندسی بیش از سایر رشته‌ها بوده است.

لاسکووسکی^۳ (۲۰۱۱) بیان می‌دارد که تحولات فناورانه سریع در قرون اخیر زمینه مهندسی پزشکی را به یک حوزه کاملاً جدید تبدیل کرده است. دستاوردهای علم مواد، تصویربرداری، الکترونیک و اخیراً عصر اطلاعات، درک

1 . Glänzel & Thijs
2 . Porter & Youtie
3 . Laskovski

ما از بدن انسان را بهبود داده است. در نتیجه، حوزه مهندسی پزشکی با نوآوری‌های جدید که هدف آن بهبود کیفیت و هزینه‌های مراقبت‌های پزشکی است رونق پیدا کرده است. گرایش‌های اخیر مهندسی پزشکی در حال حاضر، تمرکز ویژه بر حوزه‌های الکترونیکی و ارتباطات و به‌طور خاص بر نظارت بی‌سیم، حس‌گرها، تصویربرداری پزشکی و مدیریت اطلاعات پزشکی دارد.

ونجائو، ژائولین و یانگ^۱ (۲۰۱۲) نقاط مهم پژوهشی و ساختار موضوعی حوزه مهندسی پزشکی بر اساس نشریات را با تجزیه و تحلیل واژه‌های مستخرج از ۱۱۵۴۷ مقاله به زبان چینی از بین سه مجله بین‌المللی مهندسی پزشکی بررسی نمودند. پنج خوشه اصلی بازاریابی شده شامل مواد بیولوژیکی، بیومکانیک، تصویربرداری پزشکی، اندازه‌گیری سیگنال، تشخیص سونوگرافی است. این نتایج به‌خوبی نقاط مهم تحقیقاتی و ایده‌هایی برای شناسایی ساختار موضوعی مهندسی پزشکی و زیرساخت‌های آن را ارائه می‌دهند.

چشم‌اندازهای پژوهشی به ایده‌های نوظهور به شناسایی مناطق تحقیقاتی مهندسی پزشکی برای همکاری‌های علمی توجه دارند (گردسری، کاتون و پنگروسمه^۲، ۲۰۱۷). گردسری و دیگران با استفاده از کلمات کلیدی در نشریات و به کمک مصورسازی، هفت زمینه مورد علاقه محققان این حوزه را که شامل مهندسی بافت، بیولوژی مولکولی، داروسازی و سم‌شناسی، سونوگرافی، بیوسنسورهای الکتروشیمیایی و تصویربرداری پزشکی است، مشخص نمودند. آنها نتیجه گرفتند که سیاست‌گذاران علم و فناوری می‌توانند از این دستاوردها برای آغاز و گسترش همکاری‌ها در مهندسی پزشکی استفاده کنند.

رویکردهای علم‌سنجی به شناسایی جبهه‌های تحقیق در حوزه‌های موضوعی مختلف کمک می‌نمایند. ریپانویسی و لندوی^۳ در سال ۲۰۱۸ تأثیر علمی اطلاعات پزشکی و بهداشتی را با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی مانند تعداد مقاله‌ها، استانداردها و همکاری‌های بین‌المللی اندازه‌گیری کردند و هدف خود از انجام پژوهش را تحلیل محتوای وب علم کلاریویت آنالیتیکس^۴ به‌وسیله زمینه‌های بین‌رشته‌ای اطلاعات پزشکی تحت عناوین علم اطلاعات، اخلاق، آموزش و مهندسی پزشکی بودند، عنوان کردند. یافته‌های این تحقیق روند مطالعات حوزه‌های میان‌رشته‌ای پزشکی به‌ویژه مهندسی پزشکی را مشخص کرد.

کشف مباحث جدید پژوهشی یا زیررشته‌ها، مورد علاقه متخصصان علم‌سنجی است. چنین بررسی‌هایی، جبهه‌های نوظهور در پژوهش و همکاری و ارتباط حوزه‌های موضوعی را مشخص می‌نمایند. موضوع پایان‌نامه‌ها در خصوص علوم اعصاب با رویکرد میان‌رشته‌ای با حضور مهندسی پزشکی بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ رشد نسبتاً خوبی داشته‌اند (شو و غفارزادگان^۵، ۲۰۱۸). این پژوهش نشان داده است احتمال وقوع هم‌زمان علوم اعصاب و مهندسی پزشکی هر سال با ۰/۰۷ درصد افزایش می‌یابد که خود تأییدی بر ماهیت میان‌رشته‌ای مهندسی پزشکی است. پژوهش زارابیتا، آلوارز، ریوبلور^۶ (۲۰۱۹) در خصوص فناوری‌های ساخت افزودنی^۷ به‌منظور کاربردهای مهندسی پزشکی از روش کمی شاخص کتاب‌سنجی و شاخص وب به‌طور خاص به‌منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات ساختار

- 1 . Wenjiao, Zhaolian & Yang
- 2 . Gerdstri, Kongthong & Puengrusme
- 3 . Repanovici & Landoy
- 4 . Web of Science (WoS), Clarivate Analytics
- 5 . Xu & Ghaffarzagagan
- 6 . Zarrabetitia-Bilbao, Álvarez-Meaza & Río-Belver
- 7 . Additive manufacturing technologies

دانش و زمینه‌های پژوهش استفاده کردند و به این نتیجه دست‌یافته‌اند که آمریکا و چین در مقایسه با دیگر کشورها نسبت به تولید مواد افزودنی و داروهای پزشکی، برتری دارند که این موقعیت به دلیل وسعت فناوری در این کشورهاست. یافته‌های این پژوهش نشان داد با استفاده از شاخص‌های کتاب‌سنجی، مشخص می‌شود دانش فناوری ساخت افزودنی و کاربردهای مهندسی پزشکی از کجا نشئت می‌گیرند و چه کسانی در این خصوص پژوهش می‌کنند. ماهیت میان‌رشته‌ای و نقاط مهم رباتیک در جراحی از طریق تحلیل شبکه اجتماعی و مطالعه کتابشناسی مورد بررسی شن، وانگ، دای و ژانگ^۱ (۲۰۱۹) قرار گرفت و نتایج نشان داد که ایالات متحده نقش برجسته‌ای در تولید نشریات مربوط به این حوزه برعهده دارد و کشورهای ایتالیا و آلمان در جایگاه بعدی قرار دارند. مطابق سرشت میان‌رشته‌ای، مهندسی پزشکی علاوه بر ارتباط مستقیم با حوزه‌های موضوعی مشخص با زیرمجموعه این حوزه‌ها نیز به‌طور واسطه‌ای مرتبط است. حوزه‌های جراحی، مهندسی، رادیولوژی، پزشکی هسته‌ای و تصویربرداری پزشکی و در نهایت علوم اعصاب و نورولوژی رشته‌های اصلی در زمینه جراحی روباتیک^۲ هستند که همگی همکاری گسترده‌ای با سایر رشته‌های علمی دارند.

تجزیه و تحلیل کمی و مقایسه بهره‌وری علمی در حوزه مهندسی در بین کشورهای بریکس (برزیل، روسیه، هند، چین، آفریقای جنوبی) بر اساس پارامترهای مختلفی چون تعداد مقالات، مقالات قابل استناد، سهم و رتبه جهانی، شاخص اچ و همکاری بین‌المللی نشان داد که الگوی همکاری‌های بین‌المللی در بین کشورهای بریکس دارای یک روند نوسانی بوده است (الانگو^۳، ۲۰۱۹). در بین کشورهای برتر، چین از نظر تعداد مقالات در زمینه تحقیقات مهندسی در رده اول جهان قرار دارد، در حالی که هند در رده هشتم، روسیه در رتبه دوازدهم و برزیل در رتبه هیجده قرار داشت. همچنین نتایج الانگو بیانگر آن بوده است که هر کشور بر یک زیرشاخه مهندسی به‌خصوص تمرکز دارد. به‌عنوان مثال برزیل در مهندسی مکانیک اتومبیل و مهندسی صنایع، روسیه در مکانیک محاسباتی و مهندسی هوافضا، هند در مهندسی صنایع و مهندسی کنترل و چین در رشته‌های مرتبط با مهندسی مکانیک.

جمع‌بندی از مرور پیشینه

بر اساس مطالعات صورت‌گرفته مهندسی پزشکی جزء علوم میان‌رشته‌ای محسوب می‌شود و به‌عنوان یک علم ماهیت مستقلی ندارد. از این رو، ترسیم نقشه علمی و شناسایی ترکیب حوزه علمی این حوزه با دیگر حوزه‌های علمی، بررسی تعاملات با سایر حوزه‌ها، شناسایی حوزه‌های پرکاربرد و تأثیرگذار، تعیین ساختار فکری آن به‌منظور آگاهی از وضعیت کنونی و پیش‌بینی وضع آینده و نیز ارزیابی و مدیریت پژوهش این حوزه ضرورت دارد. مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد که روابط میان‌رشته‌ای از گذشته تاکنون در حوزه‌های مختلف علمی و از زاویه‌های متفاوت و به روش‌های مختلف توسط پژوهشگران مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. برخی از پژوهش‌ها به بررسی میزان میان‌رشته‌ای بودن حوزه‌های علمی مختلف مانند فناوری نانو، سایبرنتیک، فیزیک هسته‌ای و غیره، با استفاده از روش‌های مختلف علم‌سنجی پرداخته‌اند، در این پژوهش‌ها پژوهشگران به رشته مهندسی پزشکی به‌عنوان یکی از حوزه‌های درگیر با دیگر رشته‌های علمی اشاره کرده‌اند. بحث همکاری‌های علمی مهندسی پزشکی و میان‌رشته‌ای بودن این حوزه مورد توجه پژوهشگران کشور نیز بوده است.

1. Shen, Wang, Dai & Zhang
2. Robotics in surgery (RS)
3. Elango

پژوهش حاضر با استفاده از وب علم ویژگی میان‌رشته‌ای مهندسی پزشکی را در دو دهه مورد بررسی قرار داده است. در این مطالعه روند تولیدگرایی علمی این حوزه و میزان هم‌نویسندگی مورد توجه است. نکته حائز اهمیت مطالعه حاضر تعیین شدت میان‌رشته‌ای مهندسی پزشکی با دیگر حوزه‌های موضوعی است که در پژوهش‌های پیشین به آن پرداخته نشده است.

روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر با روش پیمایشی انجام شده و به لحاظ رویکرد، از نوع کمی، تحلیلی و علم‌سنجی است. از نظر شیوه گردآوری داده‌ها در دسته تحقیقات توصیفی قرار می‌گیرد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل ۹۱۰۰ مقاله حوزه مهندسی پزشکی نمایه‌شده در پایگاه وب علم (WoS) در بازه زمانی ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷ است که با استفاده از نمونه‌گیری طبقه‌بندی‌شده و معادله زیر حجم نمونه هر طبقه تعیین گردید:

$$n_i = \frac{n * N_i}{N}$$

N = تعداد اعضا جمعیت تحت مطالعه

i = تعداد طبقات

N_i = تعداد مشاهدات در هر طبقه

n = کل تعداد نمونه

n_i = حجم هر طبقه (سرمد، بازرگان و حجازی، ۱۳۸۱).

اندازه حجم نمونه بر اساس سطح اطمینان ۹۵ درصد و فاصله اطمینان ۳، برابر با ۹۵۵ به دست آمد و سپس با استفاده از روش منظم در جدول اعداد تصادفی برای تعیین عدد ثابت فاصله اقدام شد. از آنجاکه افراد جامعه متجانس بودند، به هر یک از آنها از عدد ۱ تا ۹۱۰۰ کد داده شد. سپس افراد نمونه با نظمی خاص انتخاب شدند و فاصله عددی دو نمونه به‌طور ثابت مشخص گردید. برای تعیین کد اولین نمونه و تعیین موقعیت آن در سلسله اعداد و نیز موقعیت سایر اعضای نمونه با افزودن عدد ثابت فاصله اقدام گردید. برای تعیین عدد ثابت فاصله، از رابطه $K = N/n$ استفاده شد.

K = عدد ثابت فاصله بین دو نمونه

N = حجم یا تعداد افراد جامعه

n = حجم یا تعداد افراد نمونه

$$K = N/n$$

$$K = 9100/955 = 9.5 \approx 10$$

انتخاب این بازه زمانی، بدین دلیل است که به نظر می‌رسد استفاده از این بازه زمانی بتواند به‌خوبی ساختار فکری دانش در حوزه مهندسی پزشکی را در طول دو دهه اخیر نشان دهد. روش گردآوری داده‌ها با استفاده از برچسب جستجوی (engineering, biomedical) TS در وب‌گاه علم صورت گرفته است که بعد از دستیابی به تمامی رکوردهای بازبازی‌شده با محدوده زمانی مورد نظر، داده‌ها به‌صورت Full Record and Cited References و با قالب (win, UTF 8) tab delimited ذخیره شدند. به علت بررسی روابط میان‌رشته‌ای که در سطح نویسندگان صورت گرفت، مقالات یک نویسنده حذف شدند و سپس نویسندگان بر اساس وابستگی سازمانی آنها مورد بررسی

قرار گرفتند. به منظور جدا کردن حوزه فعالیت و رشته پژوهشی نویسندگان مقالات از وابستگی سازمانی آنها استفاده شد و بررسی وابستگی سازمانی نویسندگان به روش دستی به منظور محاسبه میزان درجه میان‌رشته‌ای بر مبنای نویسندگان مقالات مورد مطالعه بررسی شد. در برخی موارد که ابهام در مورد رشته و فعالیت پژوهشی آنها وجود داشت از طریق جستجو در گوگل و بررسی وب‌گاه شخصی و نیز صفحه ریسرچ‌گیت^۱ نویسندگان به زمینه موضوعی و حوزه فعالیت آنها دسترسی ایجاد شد. زمینه پژوهشی و فعالیت نویسندگان مقالات بر اساس ۲۲ حوزه موضوعی موجود در وب علم از یکدیگر جدا گردید و چون پژوهش درخصوص حوزه مهندسی پزشکی بود این حوزه از حوزه فنی‌مهندسی جدا شد. گردآوری داده‌های این پژوهش در ۴ مرحله کلی صورت گرفته است: مرحله نخست: جستجو در وب علم بر اساس حوزه مهندسی پزشکی و محدود کردن آن به مقالات و سال‌های مورد بررسی از سال ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷؛ مرحله دوم: انتقال اطلاعات مقالات به فایل اکسل؛ مرحله سوم: بررسی وابستگی سازمانی نویسندگان مقالات به روش دستی به منظور محاسبه درجه میان‌رشته‌ای مقالات بر مبنای شاخص وابستگی سازمانی آنها و به منظور پاسخ گویی و تحلیل و بررسی سؤالات از نرم‌افزار excel و نرم‌افزار آماری spss و جهت ترسیم و تحلیل نقشه موضوعی از نرم‌افزار مصورسازی VOSviewer و به منظور ترسیم ماتریس‌های هم‌رخدادی از نرم‌افزار Ravar PreMap استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

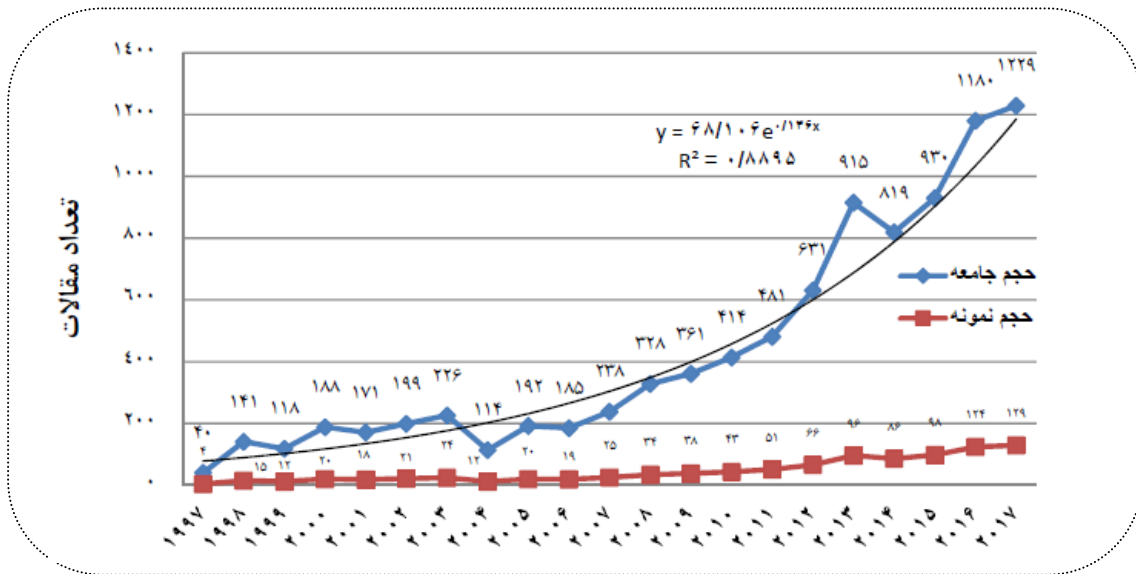
پاسخ به سؤال اول پژوهش. رشد فعالیت‌های پژوهشی مهندسی پزشکی طی دو دهه با چه روندی همراه بوده است؟

نمودار ۱ نشان می‌دهد روند رشد فعالیت‌های پژوهشی حوزه مهندسی پزشکی در دوران ۲۱ سال سیر صعودی داشته است و از سال مبدأ تا ۲۰۱۷ رشد بیش از ۳۲ برابر را تجربه کرده است. تولیدات علمی در حوزه مهندسی پزشکی از سال ۱۹۹۷ (۴۰ مدرک) تا سال ۲۰۰۶ (۱۸۵ مدرک)، آهنگ رشد نسبتاً کم و نامحسوسی داشته است. از سال ۲۰۰۷ به بعد آهنگ رشد شدت یافته است و تا سال ۲۰۱۳ (۹۱۵ مدرک) رشد چشمگیر و مداومی در تولید مقالات علمی مشاهده می‌شود و سپس در سال ۲۰۱۴ ناگهان رشد آن افول کرده است و تا سال ۲۰۱۷ با تولید ۱۲۲۹ مدرک به دوران بالندگی خود رسیده است که این رشد تولید علم نشان‌دهنده میزان همکاری بیشتر نویسندگان این حوزه با یکدیگر در سال‌های مورد بررسی می‌باشد. به‌طورکلی میزان رشد مرکب سالانه تولید مقاله در مهندسی پزشکی طی ۲۱ سال برابر ۱۷.۷۲ درصد می‌باشد. اگرچه مقالات منتشرشده بعد از سال ۱۹۹۷ بررسی شده‌اند، اما بیشترین فعالیت در سال‌های اخیر بود. نمودار نشان می‌دهد که رشد انتشار مقاله نمایی است (ضریب تعیین $R^2 = ۸۸۹۵.۰$ است) و میزان رشد فوری آن ۱۳۶.۰ بود.

پاسخ به سؤال دوم پژوهش: ضریب مشارکت هم‌نویسندگی چگونه است؟

ضریب مشارکت هم‌نویسندگی^۲ اندازه‌گیری مشارکت در پژوهش به‌عنوان نویسنده همکار است که منعکس‌کننده میانگین تعداد نویسندگان در هر مقاله می‌باشد (تیلاکر و پونودوری^۳، ۲۰۱۳). برای بررسی این مشارکت ابتدا فراوانی

1 . ResearchGate
2 . Collaboration Coefficient (CC)
3 . Thilakar & Ponnudurai



نمودار ۱. روند رشد فعالیت‌های پژوهشی حوزه مهندسی پزشکی طی دو دهه

نویسندگان هر مدرک با استفاده از برنامه اکسل مشخص شد. به دنبال آن تعداد مدارک دونویسنده‌ای، سه‌نویسنده‌ای و چهارنویسنده‌ای و غیره مشخص شدند و در پنج گروه مورد بررسی قرار گرفتند. با توجه به اینکه روابط میان‌رشته‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرد از ابتدا مقالات تک‌نویسنده‌ای حذف شدند. سپس به‌منظور محاسبه ضریب مشارکت نویسندگان حوزه مهندسی پزشکی طی سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷ از معادله زیر استفاده شده است:

$$cc = 1 - \left[\sum_{j=1}^K \left(\frac{1}{J} \right) * \left(\frac{F_j}{N} \right) \right]$$

که در آن

F_j = تعداد مدارک تألیفی دارای J نویسنده

J = تعداد نویسندگان مشارکت‌کننده در تولید یک مدرک

N = تعداد کل مدارک تولیدشده در سال X

K = بالاترین تعداد نویسندگان مشارکت‌کننده در تولید یک مدرک در سال X

بر اساس تعریف (آجی‌فروکی، بارل و تگ، ۱۳۸۶) ضریب مشارکت گروهی نویسندگان همواره عددی بین صفر و یک می‌باشد. این عدد هر چه از ۰.۵ بیشتر باشد، حاکی از آن است که مشارکت گروهی بین نویسندگان در سطح مطلوبی قرار دارد و اگر به عدد صفر نزدیک‌تر شود، نشان‌دهنده ضعیف‌بودن میزان همکاری است. با مقایسه داده‌های جدول ۱ مشاهده می‌شود که ابتدا تمایل به همکاری گروهی پنج تا نه‌نویسنده‌ای (۰.۹۰) و سپس دونویسنده‌ای (۰.۶۰) بیشتر از بقیه گروه‌های مورد مطالعه بوده است. طبق جدول ۱ میانگین ضریب همکاری گروهی نویسندگان در تألیف مقالات حوزه مهندسی پزشکی طی سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷، ۷۷.۰ است که حاکی از آن است که میزان همکاری گروهی بین نویسندگان این حوزه در سطح مطلوبی قرار دارد و نویسندگان حوزه مورد بررسی، گرایش زیادی به تولید آثار مشترک دارند.

جدول ۱. توزیع ضریب مشارکت نویسندگان حوزه مهندسی پزشکی طی سال‌های ۱۹۹۷-۲۰۱۷

سال	دو نویسنده‌ای	سه نویسنده‌ای	چهار نویسنده‌ای	پنج تا نه نویسنده‌ای	۱۰ نویسنده به بالا	مجموع	CC
جمع سال‌های مورد بررسی	۱۲۳	۱۶۶	۱۶۳	۴۳۸	۶۵	۹۵۵	۰/۷۵
میانگین ضریب مشارکت ۰/۷۷							

به منظور بررسی تفاوت معناداری بین پنج گروه مورد مطالعه از لحاظ میانگین ضریب هم‌نویسندگی نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون آماری کولموگورف-اسمیرنوف (KS) تأیید شد ($P < ۰/۰۵$)؛ بنابراین، از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه استفاده گردید. در جدول ۲ مشاهده می‌شود اختلاف معناداری بین گروه‌های مورد مطالعه (پنج گروه هم‌نویسندگی) وجود دارد ($P \leq ۰/۰۵$).

جدول ۲. بررسی تفاوت معناداری بین گروه‌های مورد مطالعه با توجه به ضریب هم‌نویسندگی

شاخص‌های آماری	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
بررسی تفاوت معناداری	برون‌گروهی	۰۴۹.۰	۴	۰۱۲.۰	۲۰۶.۱۷	۰۰۱.۰
	درون‌گروهی	۰۶۳.۰	۸۹	۰۰۱.۰		
	کل	۱۱۲.۰	۹۳			

به منظور تعیین الگوی تفاوت از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. در جدول ۳ گروه‌های مورد مطالعه با توجه به ضریب هم‌نویسندگی حوزه مهندسی پزشکی به صورت دویه‌دو بررسی شده‌اند. مشاهده می‌شود بین گروه‌های سه نویسنده‌ای، پنج تا نه نویسنده‌ای، دو نویسنده‌ای تفاوت معناداری به صورت دویه‌دو وجود ندارد و نیز بین گروه‌های چهارنویسنده‌ای و سه‌نویسنده‌ای نیز تفاوت معناداری وجود ندارد. ولی بین گروه ۱۰ نویسنده به بالا با دیگر گروه‌ها از لحاظ ضریب مشارکت نویسندگان حوزه مهندسی پزشکی تفاوت معناداری وجود دارد و نیز بین گروه‌های چهارنویسنده‌ای با گروه‌های پنج تا نه نویسنده‌ای و دو نویسنده‌ای به صورت دویه‌دو تفاوت معناداری وجود دارد. در واقع نویسندگان این حوزه بیشتر تمایل به هم‌نویسندگی بین دو تا نه نویسنده‌ای دارند.

جدول ۳. آزمون تعقیبی توکی جهت مقایسه بین گروه‌های مورد مطالعه

گروه	تعداد	زیرمجموعه‌ها در سطح معنی‌داری ۰.۰۵		
		۱	۲	۳
۱۰ نویسنده به بالا	۱۲	۰۱۰.۰		
چهارنویسنده‌ای	۲۱		۰۴۳.۰	
سه‌نویسنده‌ای	۲۰		۰۶۳.۰	۰۶۳.۰
پنج تا نه نویسنده‌ای	۲۱			۰۷۵.۰
دو نویسنده‌ای	۲۰			۰۸۱.۰
سطح معناداری		۰۰.۱	۱۸۴.۰	۲۹۰.۰

پاسخ به سؤال سوم پژوهش: شدت ارتباط میان‌رشته‌ای حوزه مهندسی پزشکی با دیگر حوزه‌های علمی چه میزان است؟

اقتصاددانان از شاخص مزیت نسبی آشکار^۱ معمولاً برای تحلیل درجه تخصصی یک کشور در تولید یک محصول در مقایسه با دیگر کشورها و یا تمام جهان استفاده می‌کنند. بر این اساس در حوزه علم‌سنجی به‌عنوان درجه تخصصی یک کشور در یک حوزه پژوهشی استفاده می‌شود. در اینجا به‌منظور اندازه‌گیری میزان درجه میان‌رشته‌ای حوزه مهندسی پزشکی و با اقتباس از تعریف مفهومی درجه میان‌رشته‌ای، رشته مهندسی پزشکی با حوزه‌های موضوعی رشته‌های مختلف جهت تحلیل درجه میان‌رشته‌ای آنها استفاده شده است و مشخص می‌کند در بازه زمانی مورد بررسی از میان ۲۲ حوزه موضوعی وب علم کدام حوزه‌های موضوعی درجه میان‌رشته‌ای بیشتری با مهندسی پزشکی دارند. برای این منظور از معادله زیر استفاده شد:

$$ID = \frac{\frac{X - x}{X}}{\frac{X - x_i}{x_i}}$$

ID^2 = درجه میان‌رشته‌ای

X = تعداد کل نویسندگان مقالات در ۲۲ حوزه موضوعی

x = تعداد نویسندگان حوزه مهندسی پزشکی

x_i = تعداد نویسندگان حوزه‌های موضوعی مورد بررسی (i شامل ۲۲ حوزه مورد بررسی است) (تادشینی و باچینی^۲، ۲۰۱۶).

بر اساس این فرمول اگر تعاملات بین‌رشته‌ای فعال نباشند درجه میان‌رشته‌ای برابر صفر خواهد بود. چنانچه مقدار به‌دست‌آمده مساوی یک باشد، یک درجه نسبی از میان‌رشته‌ای وجود دارد و مقدار بالاتر از یک نشان می‌دهد که درجه میان‌رشته‌ای قوی است. آمار به‌دست‌آمده از جدول ۴ نشان می‌دهد که به‌طور کلی حوزه مهندسی با درجه ۱.۰ بیشترین تعامل میان‌رشته‌ای را با حوزه مهندسی پزشکی داشته است. بعدازآن به‌ترتیب حوزه شیمی با درجه میان‌رشته‌ای ۰.۹۰ بیشترین تعامل را بعد از حوزه مهندسی به خود اختصاص داده است. حوزه‌های علم مواد و بیولوژی و بیوشیمی درجه میان‌رشته‌ای برابر یعنی ۰.۴۰ در ردیف سوم و چهارم از جدول ۴ قرار دارند که نشان‌دهنده ارتباط قوی‌تر این رشته‌ها با حوزه مهندسی پزشکی می‌باشد. حوزه‌های علوم کامپیوتر و فیزیک با درجه میان‌رشته‌ای ۰.۳۰ ارتباط نسبتاً نزدیکی با رشته مهندسی پزشکی داشته‌اند. حوزه‌های طب بالینی و داروسازی و سم‌شناسی (۰.۲۰) ریاضیات و بیولوژی مولکولی (۰.۱۰)، حوزه عصب‌شناسی (۰.۰۶) و دو حوزه ایمونولوژی و میکروبیولوژی (۰.۰۵) ارتباط میان‌رشته‌ای دورتری با رشته مهندسی پزشکی برقرار کرده‌اند. بعدازآن به‌ترتیب چندرشته‌ای (۰.۰۰۳)، روانشناسی و روان‌پزشکی (۰.۰۲)، علوم فضایی (۰.۰۲)، علوم کشاورزی (۰.۰۱)، علوم گیاهی و حیوانی (۰.۰۱)، علوم اجتماعی-کلی (۰.۰۰۹)، اکولوژی و محیط (۰.۰۰۹) و علوم زمین و جغرافیا (۰.۰۰۰۸) ارتباطات دورتری با مهندسی پزشکی برقرار کرده‌اند. اما حوزه اقتصاد و تجارت ارتباطی را با مهندسی پزشکی نشان نداده است.

1 . Revealed comparative advantage index (RCA)

2 . Todeschini & Baccini

جدول ۴. درجه میان رشته‌ای مهندسی پزشکی با ۲۲ حوزه موضوعی پایگاه وب علم

ردیف	رشته‌ها	تعداد نویسندگان	میزان درجه میان رشته‌ای
۱	مهندسی	۹۳۲	۱.۰
۲	شیمی	۵۹۲	۰.۹.۰
۳	علم مواد	۳۲۶	۰.۴.۰
۴	بیولوژی و بیوشیمی	۳۲۳	۰.۴.۰
۵	علوم کامپیوتر	۲۴۰	۰.۳.۰
۶	فیزیک	۲۳۸	۰.۳.۰
۷	طب بالینی	۲۰۱	۰.۲.۰
۸	داروسازی و سم‌شناسی	۱۵۲	۰.۲.۰
۹	ریاضیات	۱۲۱	۰.۱.۰
۱۰	بیولوژی مولکولی	۹۹	۰.۱.۰
۱۱	عصب‌شناسی	۴۶	۰.۰۰۶
۱۲	ایمونولوژی	۴۱	۰.۰۵.۰
۱۳	میکروبیولوژی	۳۵	۰.۰۵.۰
۱۴	چند رشته‌ای	۲۷	۰.۰۳.۰
۱۵	روانشناسی و روان پزشکی	۱۹	۰.۰۲.۰
۱۶	علوم فضایی	۱۶	۰.۰۲.۰
۱۷	علوم کشاورزی	۱۲	۰.۰۱.۰
۱۸	علوم گیاهی و حیوانی	۱۰	۰.۰۱.۰
۱۹	علوم اجتماعی-کلی	۸	۰.۰۰۹.۰
۲۰	اکولوژی/ محیط	۷	۰.۰۰۹.۰
۲۱	علوم زمین/ جغرافیا	۶	۰.۰۰۸.۰
۲۲	اقتصاد و تجارت	۰	۰

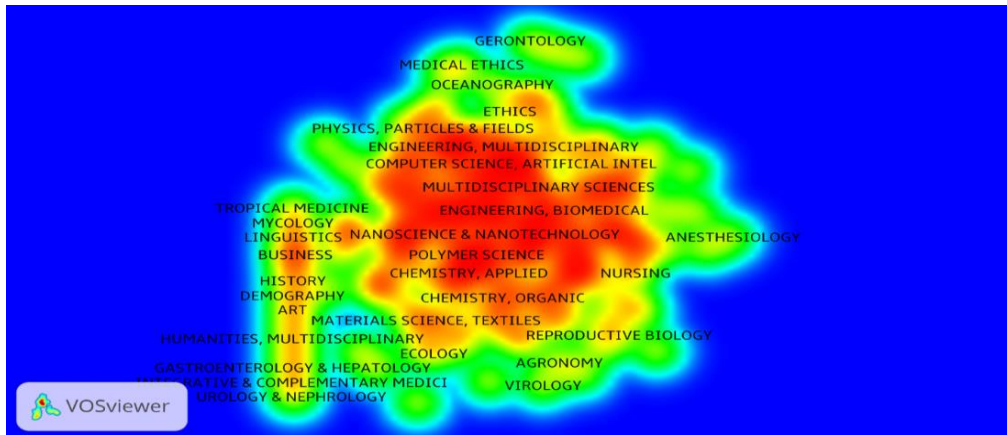
پاسخ به سؤال چهارم پژوهش: پیوند بین مهندسی پزشکی با دیگر حوزه‌های پژوهشی بر اساس ترسیم نقشه علمی چگونه است؟

به منظور پاسخ گویی به این سؤال نیاز به ساخت ماتریس هم‌رخدادی از سرعنوان موضوعی (حوزه‌های پژوهشی) این حوزه بود که از نرم‌افزار Ravar PreMap کمک گرفته شد. ماتریس هم‌رخدادی، مربعی است که نشان می‌دهد هر سرعنوان موضوعی با سایر سرعنوان‌های موضوعی در چند مقاله به صورت مشترک آمده‌اند. تعداد سطرها و ستون‌های آن برابر با تعداد هر سرعنوان موضوعی است و هر درایه آن، تعداد دفعاتی را که دو سرعنوان موضوعی با هم در یک مدرک ظاهر شده‌اند را نشان می‌دهد (مکی‌زاده، حاضری، رزمجو و سهیلی، ۱۳۹۶). یافته‌های این پژوهش نشان داد که مقالات حوزه مهندسی پزشکی در ۱۱۷ سرعنوان موضوعی بیان شده‌اند و ماتریسی شامل تمامی سرعنوان‌های موضوعی با ابعاد ۱۱۷ در ۱۱۷ که شامل ۱۳۶۸۹ درایه می‌شود ایجاد گردید. برای مصورسازی

ماتریس‌های ساخته‌شده، از نرم‌افزار VOSviewer کمک گرفته شد. با تجزیه و تحلیل مفاهیم موجود ۵ خوشه موضوعی از ۱۱۷ حوزه پژوهشی این حوزه در شبکه مورد شناسایی قرار گرفت. همان‌گونه که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، پنج حوزه پژوهشی برتر و تأثیرگذار در مهندسی پزشکی با پنج اصطلاح نخستین آن مورد بررسی قرار گرفته است. که اولین اصطلاح، تأثیرگذارترین و مهم‌ترین حوزه پژوهشی در آن خوشه محسوب می‌شود. در این خوشه مهندسی پزشکی با ۲۴۰ فراوانی پربسامدترین حوزه به شمار می‌رود و حوزه‌های دیگری که با این رشته ارتباط قوی برقرار کرده‌اند حوزه‌های علم مواد-زیست مواد (۱۴۶ فراوانی)، رادیولوژی، پزشکی هسته‌ای و تصویربرداری پزشکی (۵۴)، سیستم‌های قلبی و عروقی (۲۹) و داروسازی و سم‌شناسی (۱۳) را دربرمی‌گیرند. خوشه دوم که با رنگ سبز متمایز شده است شامل علم مواد-چندرشته‌ای (۱۲۱)، علم نانو و فناوری نانو (۱۰۰)، شیمی- چندرشته‌ای (۹۷)، شیمی- ارگانیک (۲۹ فراوانی) و اپتیک (۲۴ فراوانی) می‌شود. خوشه سوم که با رنگ آبی مشخص شده است علم پلیمر شامل ۱۰۳ فراوانی است و حوزه‌های مرتبط با این خوشه، بیوشیمی و بیولوژی مولکولی (۴۶)، شیمی کاربردی (۲۲ فراوانی)، علم مواد-سرامیک‌ها (۱۵)، علم مواد-نساجی (۳) پرتکرارترین و مهم‌ترین مفاهیم و حوزه‌های پژوهشی مرتبط در این خوشه می‌باشند. چهارمین خوشه با رنگ زرد است که مهم‌ترین حوزه پژوهشی این خوشه، مهندسی برق و الکترونیک (۶۳ فراوانی)، فیزیک کاربردی (۶۱ فراوانی)، مهندسی- چندرشته‌ای (۱۴)، علم کامپیوتر- هوش مصنوعی (۶ فراوانی) و مهندسی مکانیک با ۳ فراوانی از دیگر مفاهیم مهم این حوزه می‌باشند. خوشه پنجم که با رنگ بنفش مشخص شده است، دربرگیرنده مهندسی بافت و سلولی (۲۸)، مهندسی شیمی (۲۷)، علوم کامپیوتر- کاربردهای میان‌رشته‌ای (۱۳)، ریاضیات و بیولوژی محاسباتی (۹ فراوانی)، حوزه‌های علوم کامپیوتر-سیستم‌های اطلاعاتی (۷ فراوانی) از مهم‌ترین مفاهیم این خوشه هستند. تصویر ۱ نمای تراکم خوشه‌ای از این حوزه را ارائه می‌دهد.

جدول ۵. مهم‌ترین حوزه‌های پژوهشی پرتکرار مرتبط با مهندسی پزشکی در پنج خوشه اصلی

Cluster 1 (red)	Cluster 2 (green)	Cluster 3 (blue)	Cluster 4 (yellow)	Cluster 5 (violet)
Engineering, biomedical (240)	Material science, multidisciplinary (121)	Polymer science (103)	Engineering, electrical & electronics (63)	Cell & tissue engineering (28)
Material science, biomaterials (146)	Nanoscience and nanotechnology (100)	Biochemistry & molecular biology (46)	Physics, applied (61)	Engineering, chemical (27)
Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging (54)	Chemistry, multidisciplinary (97)	Chemistry, applied (22)	Engineering, multidisciplinary (14)	Computer science, interdisciplinary applications (13)
Cardiac & cardiovascular systems (29)	Chemistry, organic (29)	Materials science, ceramics (15)	Computer science, artificial intelligence (6)	Mathematical & computational biology (9)
Pharmacology & Pharmacy (13)	Optics (24)	Material science, textiles (3)	Engineering, mechanical (3)	Computer science, information systems (7)



تصویر ۱. حوزه‌های پژوهشی مهندسی پزشکی از نمای تراکم خوشه‌ای

بحث و نتیجه گیری

نتایج بررسی‌ها نشان داد که پژوهش‌های انجام شده در حوزه مهندسی پزشکی، در طول این ۲۱ سال روند رشد نسبتاً زیادی داشته است. با مقایسه داده‌ها می‌توان نتیجه گرفت که اختلاف تولیدات علمی در بعضی از سال‌ها نسبت به سال‌های دیگر می‌تواند متأثر از فناوری‌های این حوزه در راستای اختراع دستگاه‌های درمانی و یا تجهیزات پزشکی جدید برای بیماران و یا روش ابتکاری یا اندازه‌گیری پزشکی باشد و تا زمانی که آن دستگاه درمانی جدید ایجاد شود و به بازار ورود پیدا کند و تجاری‌سازی صورت گیرد، آنگاه تحقیقات در این زمینه رشد پیدا کرده و در راستای چنین چالشی تعداد مقالات علمی-پژوهشی در آن زمینه خاص و در آن سال به‌خصوص افزایش پیدا می‌کند (بهار، هاسمن و هیدالگو^۱، ۲۰۱۴). از دلایل دیگر افزایش ناگهانی در روند رشد تولیدات علمی حوزه مهندسی پزشکی در یک سال خاص، می‌تواند توسعه سریع فناوری‌ها در موارد خاص مانند ورود یک سری روش تحلیل جدید مانند یادگیری عمیق^۲، ورود دستگاه و تجهیزات درمانی جدید و دستگاه‌های ثبت و اندازه‌گیری پیشرفته باشد. در واقع زمانی که یک تئوری مبتکرانه تبدیل به یک جعبه‌ابزار^۳ نرم‌افزاری می‌شود و یا مجموعه داده‌های استاندارد مقایسه‌ای معتبر^۴ در آن زمینه خاص در دسترس عموم قرار می‌گیرد به‌صورت انفجاری تعداد مقالات و استنادات در آن زمینه تحقیقاتی زیاد می‌شود (دنگ و یو^۵، ۲۰۱۴). در پیوند با فناوری ساخت افزایشی^۶ و کاربرد آن در مهندسی پزشکی مشخص گردید بعد از ظهور این فناوری، انتشارات در مهندسی پزشکی افزایش نمایی داشته است (زارابیتا، آوارز، ریوبلور و همکاران، ۲۰۱۹). بنابراین، رشد نمایی مقالات طی ۲۱ سال مورد بررسی با آهنگی که پیوسته رو به افزایش است، رشد داشته‌اند (نمودار ۱). این آهنگ رشد در سطح بین‌المللی قابل مشاهده است. برای نمونه در بین کشورهای بریکس مهندسی پزشکی بین سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۶ مورد توجه بوده است و در سطح جهانی این حوزه علمی رتبه

1. Bahar, Hausmann & Hidalgo
2. Deep learning
3. Toolbox
4. Stanadard dataset benchmark
5. Deng & Yu
6. Additive Manufacturing Technology

مطلوب در بین زیرشاخه‌های مهندسی کسب نموده است (الانگو، ۲۰۱۹). نتایج نشان می‌دهد که تولیدات علمی مهندسی پزشکی رشد جهانی داشته (شو و غفارزادگان، ۲۰۱۸) و با یافته‌های پژوهش حاضر همسو می‌باشد. از طرفی ضریب مشارکت همکاری گروهی نویسندگان حوزه مهندسی پزشکی طی سال‌های مورد بررسی نشان داد که میانگین ضریب مشارکت پژوهشگران زیاد و ۰/۷۷ است که این نشان از تمایل زیاد محققان این حوزه به همکاری و نگارش گروهی مقالات به‌خصوص مشارکت گروهی با بیش از ۵ نویسنده به بالا بوده است. یافته‌های بوکوسکی، گایسلر، اشمیتس-روت و فارکاس^۱ (۲۰۲۰) نیز نشان داد که مهندسی پزشکی به لحاظ ارتباط با تحقیق و توسعه و فناوری‌های جدید نیازمند همکاری‌های بین‌رشته‌ای برای فائق‌آمدن بر چالش‌هاست. ماهیت میان‌رشته‌ای این حوزه که همواره با رشته‌ها و حوزه‌های دیگر در ارتباط می‌باشد نیاز به همکاری و مشارکت به‌صورت گروهی را افزایش می‌دهد. در واقع این تمایل به همکاری گروهی در حوزه مهندسی پزشکی بدین دلیل است که برای انجام یک پژوهش موفق در این حوزه افرادی با گرایش‌های متفاوت از قبیل پزشک متخصص برای تعریف چالش به‌وجودآمده به دلیل نیاز پزشکی خاص، یک تیم مهندسی پزشکی برای تعیین روش، آنالیز و تشخیص داده‌ها و یک یا چند نفر برای اخذ داده‌های عملی در بیمارستان و یا آزمایشگاه باید با یکدیگر مشارکت داشته باشند تا یک پژوهش ارزشمند به سرانجام برسد (مارتین، رایوال و دیلر^۲، ۲۰۰۷). یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مقالات منتشرشده در بازه زمانی ۲۱ ساله گرایش به مشارکت در پژوهش و هم‌نویسندگی در دامنه ۲ تا ۹ نویسنده متغیر است که با نتایج پژوهش محمداسماعیل و باقری (۱۳۹۳) در زمینه مهندسی پزشکی و نتایج شادی (۱۳۹۸) در حوزه زیست پزشکی و نگهبان و رضانی‌فر (۱۳۹۶) همسو می‌باشد. بررسی حوزه‌های موضوعی که در تولید مقالات حوزه مهندسی پزشکی مشارکت داشته‌اند نشان داد به دلیل اینکه مهندسی پزشکی ذاتاً رشته‌ای میان‌رشته‌ای است با حوزه‌ها و رشته‌های گوناگون در ارتباط می‌باشد که شامل مهندسی‌ها (۱.۰)، شیمی (۰.۹.۰)، علم مواد (۰.۴.۰)، بیولوژی و بیوشیمی (۰.۴.۰)، علوم کامپیوتر (۰.۳.۰)، فیزیک (۰.۳.۰)، طب بالینی (۰.۲.۰)، داروسازی و سم‌شناسی (۰.۲.۰)، ریاضیات (۰.۱.۰)، بیولوژی مولکولی (۰.۱.۰) است. در بررسی‌ها نشان داده شده است که علوم اعصاب در حوزه‌های بین‌رشته‌ای مرکزیت را دارد و به‌عنوان یک علم واسط نقش مهمی دارد و همراه با مهندسی پزشکی پل رابط بین علوم زیستی و سلامت است (شو و غفارزادگان، ۲۰۱۸). پیوند حوزه‌های فوق با مهندسی پزشکی در پژوهش حاضر در راستای تأیید این رابطه است. در این رابطه پنج رده برتر که ارتباط میان‌رشته‌ای قوی‌تری با رشته مهندسی پزشکی برقرار کرده‌اند حوزه فنی و مهندسی، به‌ویژه رشته برق و الکترونیک است. دلیل این امر از آن‌جهت می‌باشد که یک نفر مهندس پزشک با تخصص زیست‌الکترونیک و برق و الکترونیک در حوزه‌های پردازش علائم حیاتی، پردازش تصاویر پزشکی و تصویربرداری و کنترل اعضا و اندام مصنوعی فعالیت می‌کند که بخش اعظم این نوع دستگاه‌ها نیاز به متخصص برق و الکترونیک دارد (مژارویچ و لاکوویچ^۳، ۲۰۱۱). بعد از حوزه مهندسی‌ها که بیشترین ارتباط میان‌رشته‌ای را با حوزه مهندسی پزشکی دارند، حوزه شیمی با ۰.۹.۰، تعامل میان‌رشته‌ای بالاتری نسبت به رشته‌های دیگر داشته است که این تعامل از طریق شرکت‌های دارویی یا دانشگاه‌ها، دولت‌ها و مؤسسات تأمین مالی که اهمیت پژوهش‌های میان‌رشته‌ای را تشخیص داده‌اند و تلاش‌های بسیاری را برای توسعه چنین تحقیقاتی انجام داده‌اند (لدفورد^۴، ۲۰۱۵) به‌ویژه در زمینه مهندسی

1. Bukowski, Geisler, Schmitz-Rode & Farkas
2. Martin, Rivale & Diller
3. Magjarević & Lacković
4. Ledford

پزشکی می تواند اتفاق بیافتد. بعد از حوزه شیمی بیشترین ارتباط را با حوزه علم مواد و نیز زیست شناسی و زیست شیمی برقرار کرده است، در واقع مهندس پزشکی با تخصص های زیست مواد و زیست شیمی و زیست شناسی اقدام به تهیه مواد گوناگون مصنوعی (از قبیل پلیمرها، سرامیک ها، کامپوزیت ها و مواد فلزی) و طبیعی، طراحی روش های ساخت و قالب گیری نهایی ماده و در نهایت اصلاح مواد برای کاربرد اختصاصی در پزشکی می کند. هر کجا نیاز به ساخت دستگاه هوشمند و مرتبط با انسان باشد، نیاز به علم کامپیوتر احساس می شود و این دلیل ارتباط نزدیک این رشته با حوزه علوم کامپیوتر (۰۳۰) است. تمامی روش های درمانی رادیواکتیو و تصویربرداری های پزشکی و دستگاه های مادون قرمز، عدسی ها و عدسی ها^۱ و دستگاه هایی با امواج ماورای صوت تمامی این موارد با فیزیک و بیوفیزیک در این پژوهش درجه میان رشته ای ۰۳۰ دارد، در ارتباط هستند (اندرلی و برونزینو، ۲۰۱۲). یافته های پژوهش حاضر در راستای نتایج پورتر و یوتی (۲۰۰۹) است. آنها با استفاده از رویکرد نقشه علم به این نتیجه دست یافتند که حوزه نانو (در خوشه دوم نتایج پژوهش حاضر، جدول ۵)، شامل رشته های دیگری چون مهندسی پزشکی، علوم رایانه و ریاضی، علوم محیطی و مهندسی می شود. از طرفی نتایج پژوهش گردسری، کاکتون و پنگروسمه (۲۰۱۷)، نگهبان و رضانی فر (۱۳۹۶)، لاسکوسکی (۲۰۱۱)، شن، وانگ، دای و دیگران (۲۰۱۹) شاهد این ادعا هستند. در تحلیل حوزه های پژوهشی به کاررفته برای این حوزه که شامل علم مواد چندرشته ای، علم پلیمر، مهندسی برق و الکترونیک و مهندسی بافت و سلولی هستند، این مفاهیم با استفاده از بیشترین میزان هم رخدادی، ارتباط و پیوستگی بین این حوزه ها با مهندسی پزشکی را نشان می دهند. در واقع نتایج بیانگر آن است که زمینه های پژوهش مهندسی پزشکی به قدری وسیع می باشند که زمینه های مختلفی از طراحی و ساخت تجهیزات پزشکی و پردازش سیگنال و مباحث نرم افزاری گرفته تا عضوهای مصنوعی مورد پذیرش بدن بیمار و مواد به کاررفته در ساخت این وسایل را دربرمی گیرند. به عبارتی مهندسی پزشکی یک تخصص بین رشته ای است که علاوه بر کاربردهای زیاد آن در تشخیص و درمان، ارتباط نزدیکی با بسیاری از علوم دیگر دارد. این امر باعث افزایش پیچیدگی و جذابیت حوزه مهندسی پزشکی شده است (مجابی، ۱۳۹۸) و ماهیت میان رشته ای آن را تقویت می کند. ذات بین رشته ای بودن مهندسی پزشکی که از یافته های این پژوهش است توسط پژوهش های دیگر مانند زارابیتا، آوارز، ریبولور (۲۰۱۹) و نورمحمدی، کرامت فر، اسپرین (۱۳۹۳) و لاسکوسکی (۲۰۱۱) تأیید شده است. در خوشه بندی های موضوعی نزدیکی بین حوزه های حاصل از این پژوهش و یافته های شن، وانگ، دای و ژانگ (۲۰۱۹) به ویژه در پزشکی هسته ای و هوش مصنوعی مشاهده شد. اما با یافته های ونجائو، ژائولین، بانگ (۲۰۱۲) که پنج خوشه اصلی مهندسی پزشکی را با عناوین مواد بیولوژیکی، زیست مکانیک، تصویربرداری پزشکی، اندازه گیری سیگنال و تشخیص سونوگرافی و سایر موارد عنوان می کند، و نیز ریپانویسی و لندوی (۲۰۱۸) همسو نمی باشد.

از نتایج این پژوهش چنین برمی آید که حوزه های شیمی، علم مواد و پلیمر، مهندسی برق و الکترونیک، زیست شناسی و زیست شیمی، علوم رایانه، فیزیک و غیره از جمله حوزه های پژوهشی ای هستند که در تولید مقالات حوزه مهندسی پزشکی مشارکت داشته اند و به شدت می توانند بر این حوزه تأثیرگذار باشند. مطالعات میان رشته ای این ویژگی را دارند که می توان بر اساس داده های حاصل از اطلاعات کتابشناختی، برای آنها زمینه های پژوهشی مشترک تعیین کرد تا متخصصان هر حوزه به صورت هدفمند به مرزهای روش شناختی دیگر حوزه ها وارد شوند و از آنها به منظور مبنای کار خود استفاده کنند (آزادی احمدآبادی، جمالی مهموئی، ۱۳۹۶). آشنایی با حوزه های علمی روز دنیا،

روند پژوهش‌ها و مباحث علمی و داغ این حوزه و حوزه‌های مشترک و تأثیرگذار این حوزه کمک می‌کنند که محققان در انجام پژوهش‌های آینده بتوانند بهتر تصمیم‌گیری کنند. از آنجاکه ضریب همکاری گروهی محققان این حوزه در سطح بالایی قرار دارد محققان می‌توانند از طریق ارتباطات گسترده‌تر با محققان برتر در این حوزه به پیشبرد و توسعه مهندسی پزشکی کمک کنند. از طرف دیگر، برای سیاست‌گذاران و حامیان مالی پژوهش‌ها این امکان را فراهم می‌کند که بر اساس نیاز و با آگاهی از روند موضوعات در سطح جهان در این حوزه سرمایه‌گذاری نمایند. درنهایت ارتباط با کشورهای پیشرو این حوزه می‌تواند به بالاتر بردن سطح کیفی و کمی تحقیقات و ترویج آنها در این حوزه در آینده کمک کند.

پیشنادهای اجرایی پژوهش

۱. با توجه به اینکه حوزه مهندسی پزشکی از ماهیت میان‌رشته‌ای برخوردار است و با حوزه‌های علمی زیادی مرتبط می‌باشد، شایسته است سیاست‌گذاران علم و فناوری در کشورها به‌منظور گسترش همکاری‌های میان‌رشته‌ای برای توسعه و ترویج پژوهش‌های اثربخش سرمایه‌گذاری نمایند؛
۲. نظر به گرایش زیاد به تعاملات علمی بین پژوهشگران در مهندسی پزشکی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در راستای تقویت پژوهش‌های مشارکتی بین کشورهای پیشرفته و کشورهای در حال توسعه در حوزه‌های تخصصی مربوطه در اولویت قرار گیرد؛
۳. به‌منظور اشتراک‌گذاری دانش و فراهم‌آوری فرصت‌ها و نیز راهکارهای حمایتی از فعالیتهای مشترک و استمرار این نوع همکاری‌ها، ایجاد پیوند و برقراری الگوی مارپیچ چهارجانبه، دانشگاه، صنعت، دولت و جامعه با تأکید بر شرکت‌های دانش‌بنیان به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه در حوزه مهندسی پزشکی از اولویت برخوردار است.

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد سمیه جعفری نائینی با عنوان "تحلیل روابط میان‌رشته‌ای و نقشه علمی قلمرو مهندسی پزشکی در وب‌علم (۲۰۱۷-۱۹۹۷)"، گروه آموزشی علم‌سنجی، مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری است.

فهرست منابع

- آزادی احمدآبادی، قاسم و جمالی مهمویی، حمیدرضا (۱۳۹۶). تنوع و پراکندگی موضوعی تولیدات علمی ایران در حوزه فناوری‌های هم‌گرا. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۳ (۲)، ۱۱۵-۱۳۴.
- آجی فروکی، ایزولا، بارل، کیو و تگ، ژان (۱۳۸۶). ضریب همکاری: مقیاسی برای اندازه‌گیری میزان همکاری در پژوهش‌ها. ترجمه عبدالحسین فرج‌پهلوی. *فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات*، ۲۳ (۱-۲)، ۱۶۹-۱۸۳.
- ابراهیمی، سعیده و جعفری، ناهید (۱۳۹۸). تمایزی بر تنوع و تأثیر تحقیقات میان‌رشته‌ای در سطوح بین‌رشته‌ای، چندرشته‌ای، درون‌رشته‌ای و رشته‌های متقاطع با نگاهی بر همکاری‌های بین‌بخشی و درون‌بخشی در حوزه‌های علوم پایه. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۵ (۱۰)، ۲۳-۴۴.

سمیه جعفری نائینی، محمدرضا قانع و رضا بوستانی

باقری، سهیلا و محمداسماعیل، صدیقه (۱۳۹۲). بررسی وضعیت چندنویسندگی و شبکه همکاری‌های علمی حوزه مهندسی پزشکی ایران در نمایه استنادی علوم بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۱. *رهیافت*، ۲۳ (۵۴)، ۵-۱۷.

بانکی کشکی، حسین و تفضلی شادپور، محمد (۱۳۹۵). بررسی آخرین وضعیت آموزشی و پژوهشی رشته مهندسی پزشکی در دانشگاه‌های برتر جهان در سال ۲۰۱۶. *مجله مهندسی پزشکی زیستی*، ۱۰ (۱)، ۸۵-۹۷.

رولاند، اس. (۱۳۸۷). میان‌رشته‌گی در مبانی نظری و روش‌شناسی مطالعات میان‌رشته‌ای. ترجمه مجید کرمی. تهران: پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی.

شادی، سورناز (۱۳۹۸). تحلیل ویژگی‌های مقالات مرور سیستماتیک پژوهشگران ایرانی در حوزه زیست‌پزشکی با رویکرد علم‌سنجی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شاهد، دانشکده علوم انسانی، تهران.

صدیقی، مهری (۱۳۹۲). تحلیل و روابط و الگوهای میان‌رشته‌ای در منتخبی از حوزه‌های اولویت‌دار علوم و فناوری. فصلنامه علمی پژوهشی پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۹ (۱)، ۱۹۰-۱۶۵.

عبداللهی، محمدرضا (۱۳۹۷). کسب و کار در مهندسی پزشکی. تهران: انتشارات نوین.

عراقیه، علیرضا (۱۳۹۲). گونه‌شناسی رهیافت‌های میان‌رشته‌ای و دلالت‌های آن در طراحی برنامه درسی چندفرهنگی در آموزش عالی. فصلنامه علمی-پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی، ۴ (۱)، ۸۱-۹۸.

کوثری، سحر، قاضی نوری، سید سپهر، ثقفی، فاطمه و عموعابدینی، قاسم (۱۳۹۵). توسعه سناریوی مطلوب آثار اجتماعی توسعه فناوری نانو در ایران: یک رویکرد مورفولوژیک. فصلنامه علمی-پژوهشی سیاست علم و فناوری، ۸ (۲)، ۱-۱۵.

مجبایی، مینا (۱۳۹۸). آشنایی با دنیای مهندسی پزشکی. ماهنامه مهندسی پزشکی و تجهیزات آزمایشگاهی. بازیابی در <https://iranbmemag.com>. تاریخ دسترسی: ۱۳۹۸/۱۱/۲۰.

محمداسماعیل، صدیقه و باقری، سهیلا (۱۳۹۳). بررسی تطبیقی برون‌دادها و همکاری‌های علمی کشورهای جهان در حوزه مهندسی پزشکی، در نمایه استنادی علوم. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۱۱ (۵)، ۵۸۰-۵۶۹.

مکی‌زاده، فاطمه، حاضری، افسانه، رزمجو، فاطمه و سهیلی، فرامرز (۱۳۹۶). بررسی روند تولیدات علمی و تحلیل ساختار شبکه هم‌تألیفی در حوزه نانو فناوری ایران. *رهیافت*، ۶۵، ۵۱-۶۶.

مهدی، رضا (۱۳۹۲). شکل‌گیری و توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در آموزش عالی: عوامل و الزامات. فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی، ۵ (۲)، ۱۱۷-۹۱.

میرعابدینی، احمد (۱۳۸۸). نقش ارتباطات در تحول و توسعه علوم میان‌رشته‌ای. فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی، ۱ (۴)، ۵۶-۱۹.

نیکان، شهرزاد (۱۳۸۹). تولیدات علمی ده ساله ایرانیان در سطح بین‌المللی (۲۰۰۷-۱۹۹۸). *مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*، ۲۱ (۴)، ۷۲-۸۶.

نگهبان، محمدباقر و رمضانی‌فر، هدی (۱۳۹۶). مقایسه نقشه علمی ایران با نقشه جهانی علم جهت تعیین حوزه‌های بین رشته‌ای. *علم‌سنجی کاسپین*، ۴ (۲)، ۱۴-۲۲.

نورمحمدی، حمزه‌علی، کرامت‌فر، مهدی، کرامت‌فر، عبدالصمد و اسپرایین، فرشته (۱۳۹۳). پژوهش در کدام حوزه‌ها؟ تعیین اولویت‌های پژوهشی کشور بر مبنای تأثیر آنها بر رشد اقتصادی. *علم‌سنجی کاسپین*، ۱ (۱)، ۴۸-۵۳.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا، قضاوی، رقیه و طاهری، بهجت (۱۳۹۴). ارزش‌گذاری شاخص‌های ارزیابی پژوهش در حوزه‌های مختلف علوم در ایران. *فصلنامه علمی-پژوهشی سیاست علم و فناوری*، ۷ (۴)، ۳۱-۴۰.

Bahar, D., Hausmann, R., & Hidalgo, C. A. (2014). Neighbors and the evolution of the comparative advantage of nations: Evidence of international knowledge diffusion?. *Journal of International Economics*, 92(1), 111-123.

Barthel, R., & Seidl, R. (2017). Interdisciplinary collaboration between natural and social sciences and trends exemplified in groundwater research. *PLoS ONE*, 12(1).

Bayrak, B. K., Erkoç, M. F. & Gül, M. O. (2007). Integration application in interdisciplinary teaching: a case of science and technology areas. Proceeding of the seventh international conference on educational technology (IETC), May 3-5, Turkish Republic of Northern Cyprus, Nicosia, and Turkish.

Bretscher, A. (2008). Why an interdisciplinary biological research institute now? Cornell

Chronicle. Retrieved from http://www.news.cornell.edu/stories/2008/12/why_interdisciplinary-research-institutes-now.

Bronzino J. (2005). Biomedical Engineering: A historical perspective. In: Enderle J, Blanchard S, Bronzino J. (Eds). *Introduction to Biomedical Engineering*. Burlington MA; Elsevier Academic Press.

Bukowski, M., Geisler, S., Schmitz-Rode, T. & Farkas, R. (2020) . Feasibility of activity-based expert profiling using text mining of scientific publications and patents. *Scientometrics* 123, 579–620. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03414-8>

Chavarro, D., Tang, P. & Rafols, I. (2014) Interdisciplinary and research on local issues: evidence from a developing country. *Research evaluation*, 23(3), 195-209.

Chen, S., Arsenault, C., & Larivière, V. (2015). Are top-cited papers more interdisciplinary? *Journal of Informetrics*, 9(4), 1034-1046.

Chung, E., Kwon, N. & Lee, J. (2016). Understanding scientific collaboration in the research life cycle: Bio-and nanoscientists' motivations, information-sharing and communication practices, and barriers to collaboration. *Journal of the association for information science and technology*, 67(8), 1836-1848

Cumming, J.N. & Kiesler, S. (2014). Organization theory and the changing nature of science. *Journal of organization design*, 3(3), 1-16.

Deng, Li & Dong, Yu . (2014). Deep Learning: Methods and Applications. Foundations, and Trends® in Signal Processing, 7(3-4), 197-387.

- Deng, S. & Xia, S. (2020). Mapping the interdisciplinarity in information behavior research: A quantitative study using diversity measure and co-occurrence analysis. *Scientometrics*, 124, 489–513. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03465-x>
- Dolan, A.M. (2004). *Clinical engineering handbook*. Academic press.
- Elango, B. (2019). A bibliometric analysis of literature on engineering research among BRIC countries. *Collection and curation*, 38(1), 9-14.
- Enderle, J.D. & Bronzino, J.D. (2012). *Introduction of biomedical engineering*. Amsterdam; Boston: Elsevier/Academic Press.
- Jeong, S., Kim, J. C., & Choi, J. Y. (2015). Technology convergence: What developmental stage are? *Scientometrics*, 104(3), 841–871.
- Gerdri, N., Kongthon, A. & Puengrusme, S. (2017). Profiling the Research Landscape in Emerging Areas Using Bibliometrics and Text Mining: A Case Study of Biomedical Engineering (BME) in Thailand. *International Journal of Innovation and Technology Management*. 14(2), 1-15.
- Glänzel, W., & Thijs, B. (2012). Using 'core documents' for detecting and labelling new emerging topics. *Scientometrics*, 91(2), 399-416.
- Gondran, N. & Kammen, D.M. (2004). De la pluridisciplinarité pour des ingénieurs généralistes vers une interdisciplinarité à la mesure d'ingénieurs éco-citoyens. *Didaskalia*, 24, 65-80.
- Hasman, A., Ammenwerth, E., Dickhaus, H., Knaup, P., Lovis, C., Mantas, J., ... & Surjan, G. (2011). Biomedical informatics—a confluence of disciplines? *Methods of information in medicine*, 50(06), 508-524.
- Huutoniemi, K., Klein, J. T., Bruun, H. & Hukkinen, J. (2010). Analyzing interdisciplinarity: Typology and indicators. *Research policy*, 39(1), 79-88.
- Laskovski, A. (2011). *Biomedical engineering: trends in electronics, communication and software*. Retrieved from: <https://www.intechopen.com/books/biomedical-engineering-trends-in-electronics-communications-and-software>.
- Ledford, H. (2015). How to solve the world's biggest problems. *Nature*, 525, 308–311.
- Lynch, J. (2006). It is not easy being interdisciplinary. *International journal of epidemiology*, 35, 1119-1122.
- Magjarević, R. & Lacković, I. (2011). Biomedical Engineering—Past, Present, Future. *Automatika, Journal for Control, Measurement, Electronics, Computing and Communications*, 52(1), 5-11.
- Martin, T, Rivale, S. D. & Diller, K.R. (2007). Comparison of Student Learning in Challenge-based and Traditional Instruction in Biomedical Engineering. *Annals of biomedical engineering*, 35(8), 1312-1323.
- National Academy of Sciences. *Facilitating Interdisciplinary Research*. Washington, DC: The National Academic Press.
- Palmer, C. (1999). Structure and strategies of interdisciplinary science. *Journal of the American Society for information science and technology*, 50(3), 242-53.

- Porter, A. L., & Youtie, J. (2009). How interdisciplinary is nanotechnology? *Journal of Nanoparticle Research*, 11(5), 1023–1041.
- Repanovici, A. & Landoy, A. (2018). Tracking and predicting the growth of health information using scientometrics methods and Google Trends. Paper presented at IFLA WLIC 2018 .Kuala Lumpur, Malaysia , Transform Libraries, Transform Societies in Session 219 , Health and Biosciences Libraries.
- Rhoten, D. & Parker, A. (2004). Risks and Rewards of an Interdisciplinary Research Path. *Science*, 306(5704), 2046.
- Rycroft, R. W. (2007). Does cooperation absorb complexity? Innovation networks and the speed and spread of complex technological innovation. *Technological forecasting and social change*, 74(5), 565-578.
- Saltzman, W.mark (2015). Biomedical engineering: bridging medicine and technology. New York: Cambridge University Press.
- Schuh, G., Rudolf, S. & Mattern, C. (2016). Conceptual framework for evaluation of complexity in new product development projects. In 2016 IEEE international conference on industrial technology (ICIT), Taipei (pp. 1022–1027). Piscataway, NJ: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIT.2016.7474894>
- Shen, L., Wang, S., Dai, W. & Zhang, Z. (2019). Detecting the Interdisciplinary Nature and Topic Hotspots of Robotics in Surgery: Social Network Analysis and Bibliometric Study. *Journal of medical internet research*, 21(3), 38-52.
- Thilakar, S. & Ponnudurai, R. (2013). Contributions to Crop Science Research: Measuring Authorship Pattern. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*. 2(12), 35-40.
- Todeschini, R. & Baccini, A. (2016). Handbook of Bibliometric Indicators: Quantitative Tools for Studying and Evaluating Research. Us: wiley.
- Villafane, C. R. (2009). Biomed: From the Student's Perspective, First Edition. [Technicians-friend.com]. ISBN 978-1-61539-663-4.
- Wenjiao, G. U. O., Zhaolian, O. U. Y. A. N. G., & Yang, L. I. (2012). Revealing theme structure of biomedical engineering using Co- Word analysis. *Chinese Journal of Biomedical Engineering*, 31(4), 545-551.
- Xu, R. & Ghaffarzagdegan, N. (2018). Neuroscience bridging scientific disciplines in health: Who builds the bridge, who pays for it?. *Scientometrics*, 117(2), 1183-1204.
- Yaqub Khan, M., Gupta, P. & Kumar Verma, V. (2013). A review-biomedical engineering-present and future prospective. *Asian Journal of pharmaceutical research*, 3(4), 202-206.
- Zarrabaitia-Bilbao, E., Álvarez-Meaza, I., Río-Belver, R.M.& Garechana-Anacabe, G. (2019). Additive manufacturing technologies for biomedical engineering applications: Research trends and scientific impact. *El profesional de la información*, 28(2), 1-21.

تحلیل انتقادی نظریه «اثر متیو» با قوانین موجود در علم فیزیک با رویکرد جامعه‌شناسی علم

ساجده عبدی^۱لاله صمدی^{*۲}

۱. کارشناس ارشد علم‌سنجی، کارشناس پژوهشی، گروه ارزیابی سیاست‌ها و پایش علم، فناوری و نوآوری، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

Email: abdi@nrsp.ac.ir

۲. استادیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: l.samadi@shahed.ac.ir

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی و تحلیل انتقادهای وارد شده به نظریه «اثر متیو» با قوانین موجود در علم فیزیک و رویکرد آنها نسبت به یکدیگر است تا به صورت شفاف و با عینیت، تعمیم مباحث منتقدان این نظریه در جامعه‌شناسی علم نیز مورد تحلیل واقع شود.

روش‌شناسی: رویکرد پژوهش حاضر، کیفی اکتشافی است و برای پاسخ‌گویی به سؤال‌های پژوهش روش‌های کتابخانه‌ای، مبتنی بر شواهد، تحلیل محتوا و تطبیقی به کار گرفته شد.

یافته‌ها: عوامل و هنجارهایی در موجودیت‌ها از جمله ابعاد مدل جونز در جوامع علمی (دانشمند، دانشگاه و نشریات) و همچنین دما و فشار در چگالی اجسام وجود دارد که آنها را تحت تأثیر تغییرات و دگرگونی‌ها قرار می‌دهند. پس جوامع علمی و چگالی اجسام، ناخودآگاه در اشکال و درجات متفاوت نیستند. به طور مثال چگالی مس در دمای صد درجه سانتی‌گراد از چگالی مس در دمای صفر درجه سانتی‌گراد کمتر است و به همین ترتیب پیشرفت جامعه علمی کشورهای جهان سوم به دلیل عدم برخورداری از شاخص‌های کمی و کیفی نسبت به کشورهای توسعه‌یافته کمتر است.

نتیجه‌گیری: همانطور که چگالی یک جسم با تغییر حرکت مولکول‌های خود توسط افزایش و کاهش دما یا با افزایش و کاهش فشار تغییر می‌کند، جوامع گوناگون نیز به خودی خود در مراتب پایین و بالای علمی نیستند بلکه از هر یک از جوامع علمی با توجه به مجموعه عوامل و استعدادهای خود و منطبق با بهره‌های علمی دریافت‌شده، کسب جایگاه شایسته انتظار می‌رود و به فراخور ظرفیت هر جامعه علمی، رؤیت‌پذیری حاصل می‌شود.

واژگان کلیدی: اثر متیو، چگالی، رابطه قانون توان، جامعه‌شناسی علم، رؤیت‌پذیری.

صفحه ۳۱۷-۲۹۷

دریافت:

۱۳۹۸/۱۰/۲۰ پذیرش:

۱۳۹۹/۲/۲۹

مقدمه و بیان مسئله

علم‌سنجی یکی از حوزه‌هایی است که در راستای پیشرفت علوم و فناوری به یاری سیاست‌گذاران شتافته است. از روش‌های علم‌سنجی می‌توان به منظور سنجش، ارزیابی و مقایسه فعالیت‌های علمی در سطوح مختلف مانند مؤسسات، استان‌ها و کشورها استفاده کرد. همچنین می‌توان از آنها به منظور سنجش همکاری‌های پژوهشی، آگاهی از ارتباطات در شبکه‌های علمی و نظارت بر سیر تکامل حوزه‌های علمی مختلف سود جست (ستوده، ۱۳۸۳).

میزان انتشارات، یکی از شاخص‌های پذیرفته‌شده تولید علم است که بر اساس مقالات نمایه‌شده در پایگاه‌های اطلاعاتی به‌ویژه پایگاه اطلاعاتی «مؤسسه اطلاعات علمی»^۱ سنجش می‌شود. شاخص کمیت تولید مقاله به‌تنهایی نمی‌تواند تصویری تمام‌عیار از چگونگی تولید علم را به نمایش بگذارد. بلکه میزان اثربخشی تولیدات علمی هر کشور در تولیدات علمی دیگر و ارائه اندیشه‌های نو که بتواند در پیشبرد علم راهگشا باشد و در خلق ایده‌های جدید توسط محققان دیگر مؤثر افتد نیز از اهمیت خاصی برخوردار است (همان). از این‌رو اعتباربخشی دیگر محققان به تولیدات علمی، که به صورت ارجاع^۲ و استناد^۳ به آنها در آثار علمی منعکس می‌شود، به‌منزله مهر تأییدی است که دانشمندان بر تولیدات علمی همکاران خود می‌گذارند. با این حال علی‌رغم تمام کاستی‌ها و انتقادات وارده به کاربرد دو شاخص ارجاع و استناد، شاخص جدیدی که از اعتبار و قابلیت اطمینان بیشتری برخوردار باشد معرفی نشده است. از جمله انتقادات وارده به شاخص استناد، نظریه «اثر متیو»^۴ از «رابرت مرتون»^۵، دانشمند حوزه جامعه‌شناسی علم است که انتقادهایی به این نظریه نیز، توسط افراد شاخصی وارد شده است. مرتون بر این عقیده بود که برخی از دانشمندان و پژوهشگران مشهور، در مقایسه با دانشمندان و پژوهشگران ناشناخته، اعتبار و شهرتی بیشتر کسب می‌کنند، حتی اگر آثار آنها مشابه آثار افرادی باشد که ناشناخته هستند (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰). بونیتز از برجسته‌ترین منتقدان اثر متیو، معتقد بود که هرکس به فراخور توانمندی‌های خود، به هدف برتر خواهد رسید. فردی که کمتر از توانمندی خود فعالیت داشته باشد تنبیه می‌شود و مسلماً به تسهیلات و امکانات دلخواه خود دسترسی نخواهد داشت.

به نظر می‌رسد نقد وارده بر نظریه مرتون، با قوانین موجود در علم فیزیک بی‌شباهت نیست. همان‌طور که دکتر حری (۱۳۸۳)، در مقاله‌ای با عنوان «ارتباط علمی و اختلاف پتانسیل اطلاعاتی» به مسئله تبادل اطلاعات میان نظام‌های معرفتی مقید از منظر "شبه فیزیکی" می‌پردازد و با وام‌گیری از اصطلاحات و مفاهیم فیزیک به پرسش «چه عاملی دو یا چند اثر را در یک یا چند رشته متفاوت، متصل به یکدیگر نگه می‌دارد؟» پاسخ می‌دهد، می‌توان مباحث منتقدان اثر متیو را نیز با قواعد فیزیکی مانند قانون توان و چگالی، راستی‌آزمایی نمود. حالت‌های مختلف مواد به میزان تراکم‌پذیری و چگالی^۶ آنها مرتبط است. از این‌رو، سبکی یا سنگینی مواد، به چگالی آنها بستگی دارد. هیچ‌گاه مواد سبک مانند گازها، به اندازه مایعات و جامدات در جهان هستی پایدار نیستند. به‌طور مثال، متراکم کردن یک بطری پلاستیکی در بسته پر از هوا، ساده‌تر از متراکم کردن یک بطری پلاستیکی در بسته با محتوای آب است و جایگاه خود را حفظ می‌کند و به راحتی دچار تزلزل نمی‌شود. به همین صورت، نیز مولکول‌های جامد به دلیل نیروی بین‌مولکولی قوی باثبات‌ترند و تنها در محل خود دارای حرکت رفت و برگشت (نوسانی) هستند، لذا تراکم‌پذیر نیستند و حجم و

1. Information Sciences Institute (ISI)
2. Referral
3. Citation
4. Matthew effect
5. Robert Merton
6. Density

شکل معینی دارند. به عبارتی، مواد جامد نسبت به مواد مایع و ترجیحاً مواد گازی، ثابت بیشتر و در نتیجه رؤیت پذیری^۱ به مراتب بالاتر و قابلیت ملموس تری دارند. پژوهشگران و دانشمندان نیز از این قاعده مستثنا نیستند و هرچه درخت تجربه پژوهشگران پر بارتر و پرتراکم باشد، نسبت به پژوهشگران کم بارتر و ناشناخته تر از سوی مخاطبان مورد استقبال بیشتری قرار می گیرند و شأن و منزلت ویژه ای در جوامع علمی پیدا می کنند. لذا دسترسی و بهره گیری از جامدات (پژوهشگران شناخته شده با استناد پذیری بالا)، نسبت به مایعات و گازها (پژوهشگران نوپا با استناد پذیری پایین) برای خوانندگان، به سهولت امکان پذیرتر است.

در این راستا اهمیت مفهوم جامعه علمی به معنای جمع مشترکی از دانشمندان که دارای هنجارها و خط مشی های مشخص و یا هدف مشترک و یا یک پارادایم مشترک هستند نیز مبرهن است. با توجه به اساس انتقادات وارده بر نظریه اثر متیو و هم راستا بودن آن با قانون طبیعت، همچون «چگالی مواد در علم فیزیک»، برای آنکه علم در جامعه ای توسعه یابد لازم است شاخص های آن از یک سطح حداقل کمی و کیفی یا به عبارتی دیگر منسجم و دور از هرگونه پراکندگی برخوردار باشند. جوامع علمی دارای عناصر مختلف از قبیل دانشمندان، کشفیات سابق، کتاب ها، مجلات علمی و نیز دارای هنجارها، اخلاق، قوانین پیشرفت، ملاک های حقیقت و غیره است. پژوهش حاضر سعی دارد در گام اول با بهره گیری از رابطه غیر خطی قانون توان و قانون طبیعی چگالی، نواقص موجود در نظریه «اثر متیو» را اثبات نماید و در گام بعدی، با تکیه بر این قوانین، اهمیت مباحث منتقدان نظریه اثر متیو را نشان دهد و در نهایت با تأکید بر همبستگی عناصر نظام جامعه شناسی در فضای علمی، بر این انتقادات صحه گذارد.

سؤال های پژوهش

۱. بر اساس بررسی متون چه انتقادهایی به نظریه اثر متیو وارد شده است؟
۲. انتقادهای شناسایی شده در خصوص اثر متیو چگونه خلأهای این نظریه را برطرف می کند؟
۳. چگونه می توان انتقادهای موجود در خصوص اثر متیو را با قانون توان توجیه کرد؟
۴. چگونه می توان انتقادهای موجود در خصوص اثر متیو را با قانون چگالی توجیه کرد؟

چارچوب نظری

رابرت مرتون به علم به مثابه یک نهاد اجتماعی با شکل سازمانی و اخلاقی خاصی که دارد توجه کرد و آن را از چشم اندازی کارکردگرایانه تجزیه و تحلیل کرد. مرتون معتقد بود که علم، مثل تمام فعالیت های اجتماعی دیگر، اگر بخواهد توسعه یابد و شکوفا شود نیازمند حمایت ارزش های گروه است. به اعتقاد او در همان حالی که علم به مثابه نهاد اجتماعی کاملاً نوپا و مستقلاً توسعه می یابد، اجتماع علمی مشخصی با آن پدید می آید. اجتماع علمی یعنی جمعی که هنجارها، سیاست ها و الگوهای رفتاری خودش را پدید می آورد. مرتون اجتماع علمی دانشگاهی را نظام نهادینه شده ای در نظر می گیرد که هم نظامی ارتباطی و هم یک نظام پاداش دهی است. این نظام، بر داوری هم تایان متکی است. هر دانشمندی را همکاران حاضر و ناظر ارزیابی می کنند. اگر آنها نوشته را ابتکاری و مهم برآورد کنند به آنها اجازه انتشار می دهند و در آثارشان به آن استناد می کنند. لذا، این دانشمندان پاداش تأییدی را به دست می آورد که شهرت بسیار و شاید ارتقای مقام و از این قبیل را در پی داشته باشد. این نظام پاداش دهی، از طریق فرایند تأیید یا به رسمیت شناختن، بر تخصیص منابع، به شکل کمک هزینه های پژوهشی و نظایر آن، و در نتیجه بر مسیرهای آتی

1. Visibility

تحلیل انتقادی نظریه «اثر متیو» با قوانین موجود در علم فیزیک با رویکرد جامعه‌شناسی علم

پژوهش نیز اثر فراوان می‌گذارد. لذا نظام پاداش‌دهی ارتباط و تخصیص منابع در علم، با یکدیگر ارتباط نزدیکی دارند و عملکردشان به ایجاد قشر بندی در میان دانشمندان می‌انجامد (گلوور^۱، استرابریج^۲ و توکل، ۱۳۸۴). در ادامه، تعاریف نظری «اثر متیو»، «رابطه قانون توان^۳»، «چگالی»، «جوامع علمی» و «رؤیت‌پذیری» جهت شناخت مباحث پژوهش حاضر ارائه می‌شود.

اثر متیو

اثر متیو با این جمله خلاصه می‌شود که «ثروتمندان ثروتمندتر می‌شوند و فقیران فقیرتر می‌شوند» (گلا دول^۴، ۲۰۰۸). این مفهوم، در موضوعات مرتبط با شهرت به کار می‌رود اما می‌توان گفت به معنای واقعی، با مزیت سرمایه اقتصادی نیز توأمان است. در درجه اول، اثر متیو بر نابرابری در نحوه شناخت دانشمندان متمرکز بود. با این حال، نورمن استور^۵، از دانشگاه کلمبیا، موج جدیدی از تحقیقات را شروع کرد و معتقد بود که نابرابری موجود در علوم اجتماعی نیز در سایر نهادها نیز رخنه کرده است (رینی^۶، ۲۰۱۰). این اصطلاح توسط جامعه‌شناس، رابرت کی مرتون در سال ۱۹۶۸ ابداع شد (مرتون، ۱۹۶۸). و نام آن را از مثل یا اصطلاحات موجود در انجیل متی گرفته است^۷. بر اساس این اصل، اگر در یک پژوهش، همه کارها فقط توسط یک دانشجوی تحصیلات تکمیلی انجام شده باشد، تقریباً آن پژوهش متعلق به برجسته‌ترین پژوهشگر درگیر در آن پروژه است که این موضوع بعدها توسط استفان استیگلر^۸ به عنوان قانون استیگلر نام گذاری شد که بیانگر «هیچ کشف علمی به نام کاشف اصلی آن نام گذاری نشده است» می‌باشد (جیرین^۹، ۱۹۸۰).

بر این اساس، می‌توان نشان داد که افزایش تعداد استنادها الزاماً به همان سرعت افزایش تولیدات علمی صورت نمی‌پذیرد. بلکه پدیده‌ای به نام «اثر متیو» بر فرایند اعتباربخشی به تولیدات علمی حاکم است که به نابرابری در دریافت استناد منجر می‌شود. «اثر متیو» نشان می‌دهد که تنها با افزایش تعداد انتشارات نمی‌توان امیدوار بود که اثربخشی تولیدات علمی یک کشور، محقق، یا یک مؤسسه تحقیقاتی در پیشبرد علم نیز افزایش یابد؛ بلکه بدین منظور باید از راهکارهایی جهت افزایش کیفیت و توان علمی و تحقیقاتی کشور یا مؤسسه استفاده کرد. البته به دلیل تأثیر فرایندهای روان‌شناختی و ذهنی در بروز این پدیده نمی‌توان آن را تنها معیار برای کیفیت پژوهش‌های یک کشور معرفی کرد (ستوده، ۱۳۸۳).

رابطه قانون توان

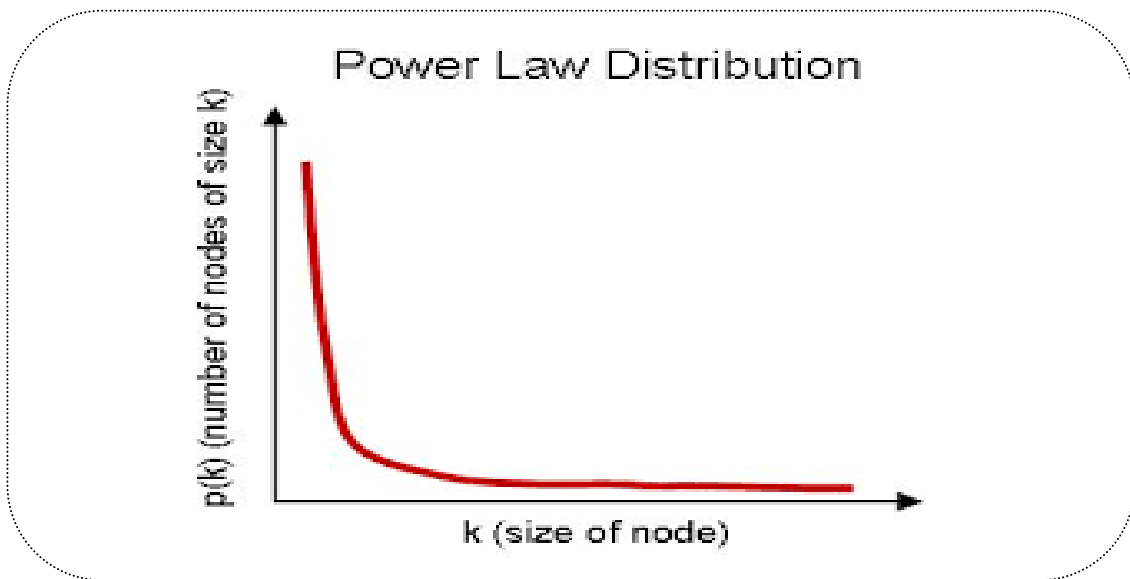
در علم آمار، قانون توان رابطه‌ای کارکردی بین دو کمیت است، که در آن تغییر نسبی در یک کمیت منجر به تغییر نسبی متناسب در مقدار دیگر، مستقل از اندازه اولیه آن مقادیر می‌شود؛ به عبارت دیگر، یک کمیت به عنوان یک قدرت

1. Glover
2. Strawbridge
3. power law
4. Gladwell
5. Norman Storer
6. Rigney
7. The Matthew Effect in Science, II: Cumulative Advantage and the Symbolism of Intellectual Property by Robert K. Merton (PDF). Retrieved 2019-05-04.
8. Stephen Stigler
9. Gieryn

دیگر تغییر می‌نماید. برای مثال، اگر طول یک مربع دو برابر شود، مساحت آن چهار برابر می‌شود (بار-یام^۱، ۲۰۱۵). توزیع قانون توان به شکل $Y=KX^\alpha$ که در آن:

- X و Y متغیرهای مورد علاقه هستند؛
- α نماینده قانون است؛
- K ثابت است.

هر رابطه معکوس مانند $Y=X^{-1}$ نیز یک قانون توان است؛ زیرا تغییر در یک مقدار، باعث تغییر منفی در دیگری می‌شود.



تصویر ۱. رابطه قانون توان (توزیع قانون توان^۲، ۲۰۱۹)

تصویر ۱ نمونه‌ای از نمودار قانون توان است که رتبه‌بندی محبوبیت را نشان می‌دهد. در سمت راست، نمودار به اصطلاح دم‌بلند است، بدین معنی که از جایی به بعد هر موجودیتی (پژوهشگر) قدرت بهره‌وری (استنادپذیری) ندارد و بالعکس؛ در سمت چپ تعداد محدودی وجود دارند که نسبت به سایر هم‌تابان خود غالب و محبوب هستند. این نمودار همچنین به عنوان قانون ۲۰-۸۰ نیز شناخته می‌شود.

توزیع گسترده وسیعی از گونه‌های فیزیکی، بیولوژیکی و انسانی تقریباً از قانون توان پیروی می‌کنند؛ از الگوی تغذیه انواع مختلف گونه‌ها گرفته تا اتهامات کیفری در هر حکومت (نیومن^۳، ۲۰۰۵) و بسیاری مقادیر دیگر.

چگالی

چگالی مقدار جرم موجود در واحد حجم ماده است. فرمول چگالی به صورت:

$$V / M = D$$

است که در آن حرف اختصاری D به چگالی، M به جرم و V به حجم مربوط می‌شود. چگالی، معمولاً در واحد گرم

1 . Bar-Yam
 2 . Power Law Distribution, <https://www.comscore.com/Insights/Blog/Part-2-Why-the-Power-of-Habit-Drives-Power-Law-Distributions-in-Mobile-App-Usage>
 3 . Newman

تحلیل انتقادی نظریه «اثر متیو» با قوانین موجود در علم فیزیک با رویکرد جامعه‌شناسی علم

در هر سانتی‌متر مکعب بیان می‌شود. چگالی نشانگر این است که جرم ماده تا چه حد متراکم شده است. چگالی ذرات^۱، عبارت است از تعداد ذرات در واحد حجم، و نه به تراکم یک ذره واحد، و معمولاً به صورت n بیان می‌شود. مثلاً، سرب یک ماده چگال است؛ زیرا مقدار زیادی از آن در حجم کوچک‌تر متراکم شده و از طرف دیگر چگالی هوا بسیار کم است (دائرةالمعارف بریتانیکا^۲، ۲۰۲۰).

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}}$$

بدین ترتیب، گازها چگالی کمتری دارند؛ زیرا مولکول‌های گاز فاصله زیادی از یکدیگر داشته و بخش عمده‌ای از آنها را فضای خالی اشغال کرده است در مقابل، مولکول‌های مایعات و جامدات بسیار نزدیک به هم هستند، بنابراین چگالی زیادی دارند. با افزایش دما، فعالیت مولکولی زیاد شده و تعداد مولکول‌ها در واحد حجم کم می‌شود، در نتیجه چگالی و وزن مخصوص کاهش می‌یابند. با افزایش فشار، مولکول‌ها در واحد حجم زیاد شده و چگالی و حجم مخصوص آن افزایش می‌یابد (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۶).

جوامع علمی

جامعه علمی، شبکه گسترده‌ای از دانشمندان در تعامل با یکدیگرند. این جامعه شامل بسیاری «زیرجامعه» است که هرکدام در زمینه علمی خود در نهادهای مختلف، به صورت میان‌رشته‌ای و میان‌سازمانی کار می‌کنند. از جامعه علمی انتظار عینیت و بی‌طرفی با استفاده از روش علمی می‌رود. این بی‌طرفی از طریق داوری همکاران، و بحث و بررسی در ژورنال‌های علمی و کنفرانس‌ها به دست می‌آید. عینیت با حفظ کیفیت متدلوژی تحقیق و تفسیر نتایج حاصل می‌شود (کورنفلد و هیویت^۳، ۱۹۸۱).

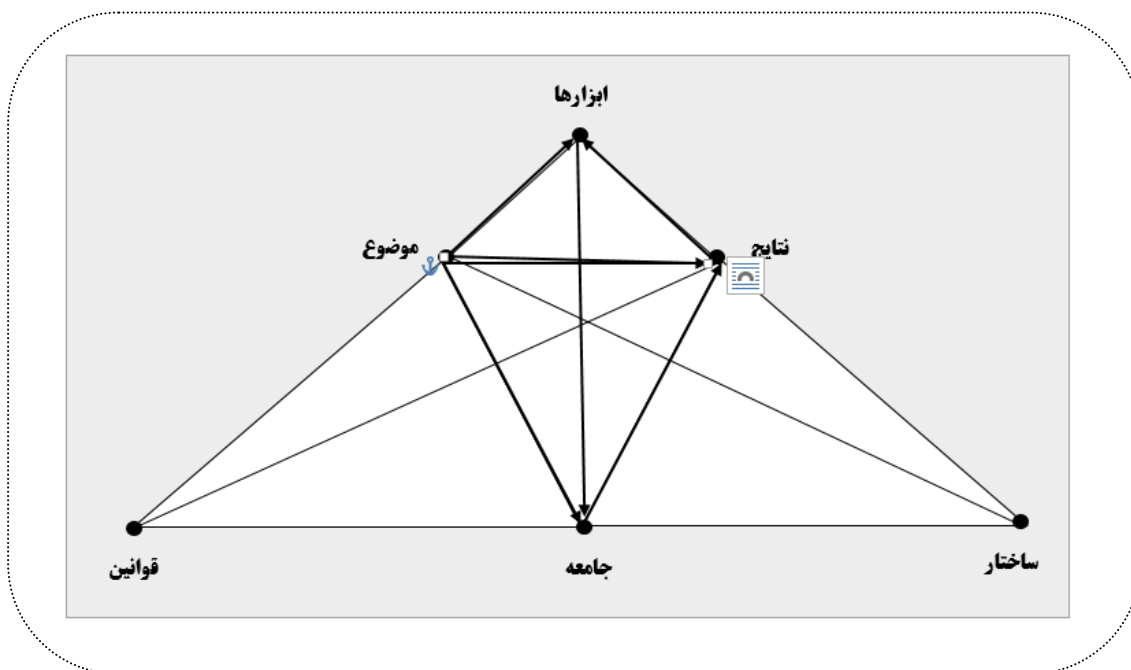
جونز^۴ (۲۰۱۴)، مدلی فعالیت‌گونه، برای پروژه‌های تحقیقاتی محققان، که موجب شناسایی طیف وسیعی از موقعیت‌های پیچیده اطلاعات می‌شود را ارائه کرد. نتایج پژوهش بین تمامی اعضای تیم پژوهش و حتی جامعه مورد پژوهش، در مسیر اکتشاف و انتشار به اشتراک گذاشته می‌شود. این مدل حاکی از همکاری مکرر و تأثیرگذار با جامعه پژوهش و همچنین تأثیر جامعه در نتیجه پژوهش است. مدل جونز، شش بُعد را نشان می‌دهد که در تصویر ۲ نشان داده شده است.

شش بُعد به شرح زیر است:

نتایج^۵: هدف و مسئله که از دامنه فعالیت مورد نظر نشئت می‌گیرد، از طریق به‌کارگیری ابزار، به یک نتیجه طراحی شده تبدیل می‌شود.

موضوع^۶: در مدل فعالیت، موضوع به‌منزله یکی از انواع محققانی است که ممکن است در پژوهش مشارکت داشته باشند. در هر پژوهش، مدیر عامل^۷، پژوهشگر، پژوهشگر برجسته (استادیار)، پژوهشگر دانشجوی دکتری یا فارغ‌التحصیل، با رفتار اطلاع‌یابی متفاوتی ظاهر می‌شوند.

- 1 . particle density
- 2 . Encyclopedia Britannica, <https://www.britannica.com/science/density>
- 3 . Kornfeld, Hewitt
- 4 . Jones
- 5 . Outcome
- 6 . Subject
- 7 . Principal Investigator (PI)



تصویر ۲. مدل فعالیت در سطح پروژه‌های تحقیقاتی (جونز، ۲۰۱۴)

ابزار: ابزارها به عنوان واسطه اهداف پژوهش شناخته می‌شوند و شامل کلیه منابع اطلاعاتی، امکانات، آزمایشگاه‌ها و ابزارهای تحقیقاتی درگیر در پژوهش هستند. درحقیقت، در یک پژوهش، هر منبع اطلاعاتی می‌تواند به یک ابزار واسطه، مانند بینش، یادداشت‌ها یا بحث‌ها تبدیل شود و این منابع اطلاعاتی غالباً با جامعه به اشتراک گذاشته می‌شود. جامعه^۲: کار پژوهشی، جامعه را به عنوان ابزار تحقیقاتی و نه فقط از حین موضوعات اصلی پژوهش، درگیر می‌نماید. جامعه که نماینده شبکه پشتیبانی از پروژه تلقی می‌شود، طیف وسیعی از کتابداران، مدیران آزمایشگاه و دستیاران، اساتید و غیره را تشکیل می‌دهد.

قوانین^۳ و ساختار^۴: در کار پژوهشی، قوانین و ساختار، نقش کمتری در یک پروژه ایفا می‌نمایند چراکه ممکن است با توجه به شرایط موجود، با برخی محدودیت‌های نقشی محدود شوند. در تحقیقات، تکالیف و وظایف اطلاعاتی پویا محسوب می‌شوند، که در طول پژوهش، بر اساس ضرورت تعیین می‌شوند و از قبل توسط محققان تعیین نمی‌شوند.

این مدل اشاره می‌کند که هر فعالیت پژوهشی در خلأ وجود ندارد و از عوامل بیرونی مانند ابزار، قانون و غیره تأثیر می‌پذیرد و به طور کلی، با شبکه‌ای از دیگر سیستم‌های فعالیتی تعامل دارد. در این زمینه، هالنز و ریوز^۵ (۱۹۹۶) تأثیر ادراکات جمعی (محرک قدرتمند) را بر نتایج پژوهش و محصولات روشن می‌سازند و توضیح می‌دهند که توسعه تفاسیر، در گرو کار پژوهشی مشترک است. بدین طریق است که ادراکات جمعی بر نتایج پروژه‌ها و محصولات تأثیر به‌سزایی دارند.

1. Instruments
2. Community
3. Rules
4. Work Structure
5. Holland & Reeves

تحلیل انتقادی نظریه «اثر متیو» با قوانین موجود در علم فیزیک با رویکرد جامعه‌شناسی علم

رؤیت‌پذیری

از طرفی مرتون معتقد است نهادهایی که به منظور گرامی‌داشت فرهیختگان پدید آمده‌اند خواه به دلیل محدودیت‌ها و خواه به دلیل اشتباه، در قضاوت قادر نیستند افرادی را که از نبوغی یکسان یا سهمی یکسان در تولید علم برخوردار بوده‌اند به یک اندازه پاداش دهند (ستوده، ۱۳۸۳ به نقل از مرتون، ۱۹۸۸).

وی همچنین معتقد است که این نابرابری در نظام ارتباطی میان دانشمندان، مانند استناد و حتی به خاطر سپاری نام نویسنده از سوی خوانندگان به دلیل بالاتر بودن «رؤیت‌پذیری» آثار دانشمندان نامدارتر روی می‌دهد. بدین ترتیب در نظام ارتباطات علمی میان دانشمندان نوعی برخورد تبعیض‌آور وجود دارد که می‌تواند به زیان آنانی تمام شود که کمتر شناخته شده هستند. مرتون مقاله اثر متیو ۲ را در سال ۱۹۸۸ نوشت. وی در این مقاله فرایندهای جامعه‌شناختی علم را به طور عمیق‌تر بررسی کرد و به شرح چگونگی «انباشت مزایا و کاستی‌ها» در مجامع علمی پرداخت (ستوده، ۱۳۸۳ به نقل از مرتون، ۱۹۸۸).

پیشینه پژوهش

پژوهش‌های بسیاری در ایران و در سایر کشورها در خصوص نظریه اثر متیو در حوزه علم‌سنجی و تأثیر آن بر جامعه علمی و ارتباطات اجتماعی انجام شده است که در زیر به تعدادی از پژوهش‌های پراهمیت، به دلیل تشابه موضوعی اشاره می‌شود.

پیشینه پژوهش در داخل

حرّی (۱۳۸۳) در پژوهشی ارتباط علمی و اختلاف پتانسیل اطلاعاتی را مورد مطالعه قرار داد. با استفاده از قواعد خاص فیزیکی مانند مفهوم «اختلاف پتانسیل»^۱ بین دو منبع یا اثر نشان داد که ارتباطات علمی زمانی می‌تواند در بالاترین ظرفیت‌ها و قابلیت‌ها جریان یابد که کلیه مؤلفه‌ها از قبیل پتانسیل‌های اطلاعاتی، ویژگی‌های بار اطلاعاتی، طول موج حاصل شده در انتقال انرژی اطلاعاتی، و عناصر اثرگذاری چون عامل تولید، عامل پذیرش، و بُرد میدان عمل هر نوع جابه‌جایی اطلاعات، مورد توجه مطالعاتی قرار گیرد که بنا دارند بهینه‌سازی ارتباطات علمی (درون‌رشته‌ای یا فرارشته‌ای) را و جهت همت خود قرار دهند.

ستوده (۱۳۸۳)، به منظور میزان اثربخشی تولیدات علمی هر کشور در تولیدات علمی دیگر، به بررسی اثر متیو در عملکرد علمی کشورها با تأکید بر خاورمیانه پرداخت. این تحقیق با به تصویر کشیدن رابطه‌ی توانی میان مقالات و استادها، وجود اثر متیو در اعتباربخشی به تولیدات علمی از سوی جامعه جهانی را تأیید کرد. یافته‌های این تحقیق نشان داد که «اثر متیو» بر کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی اثر مثبت داشته است و برعکس، کشورهای خاورمیانه تحت تأثیر منفی این پدیده قرار دارند.

جلال‌زاده عصر جدیدی، بیگلو و رفیع (۱۳۹۰)، در پژوهشی به بررسی اثر متیو بر تولیدات علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر اساس رابطه $power-law$ در فاصله زمانی پنج سال در پایگاه وب آو ساینس پرداختند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که باید توجه بیشتری بر روند تولید علم و شناسایی موانع و مسائل پیش روی پژوهشگران دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران در تولید علم نمود تا بدین ترتیب عملکرد علمی دانشگاه‌ها در حد انتظار گردد. به نظر می‌رسد که بررسی تولیدات علمی و استنادات نمی‌تواند به‌تنهایی نشان‌دهنده نحوه عملکرد علمی باشد.

از این رو، بهتر است به رابطه میان این دو شاخص توجه گردد تا بدین طریق بتوان تصویری جامع و کامل را از عملکرد علمی- پژوهشی در اختیار داشت.

استفاده از مقیاس و قانون توان در سیستم‌های پیچیده نوآوری: بررسی رابطه استنادات و اندازه سیستم نانو فناوری ایران عنوان پژوهش دیگری است که روشنی و همکاران (۱۳۹۸)، با استفاده از روش علم‌سنجی و رویکرد قانون توان، دریافتند بین اندازه سیستم نوآوری و استنادات همبستگی مثبت وجود دارد و این همبستگی از قانون توان پیروی می‌کند. بر این اساس می‌توان ادعا کرد که در سیستم نوآوری نانو فناوری ایران پدیده ظهوریافتگی استقلال از مقیاس وجود داشته و این سیستم، یک سیستم پیچیده است. این پدیده یکی از ویژگی‌های اصلی سیستم‌های پیچیده بوده و می‌تواند به سیاست‌گذاری در سیستم‌های پیچیده نوآوری کمک نماید.

پیشینه پژوهش در خارج

لاریویر و گینگراس^۱ (۲۰۱۰) با مطالعه کتابشناسی مجلات به بررسی اثر متیو پرداختند و پی بردند اثر متیو به مجلات خاصی متصل است و به مقالاتی که در آن مجله چاپ می‌شوند ارزش افزوده بیش از کیفیت ذاتی آن می‌افزاید. به عبارتی دیگر رابطه مثبتی بین نوع مجلات و استناد به مقالات وجود دارد و نرخ استنادپذیری مقالات را افزایش می‌دهد.

باومر، نقی و لمان^۲ (۲۰۱۲) در پژوهش دیگری، تأثیر متیو در خواندن و پیشرفت ریاضیات را در مدرسه ابتدایی در ۱۳۶ کلاس با توانایی‌های گوناگون، از منظر مزایای تجمعی و ظهور نابرابری اجتماعی مورد مطالعه قرار داد. این مقاله که به بررسی توسعه نابرابری‌های اجتماعی و قومی در موفقیت تحصیلی در تحصیلات ابتدایی، با دو روش منحنی رشد نهفته و مدل‌سازی شبه‌سادگی می‌پردازد نشان می‌دهد: الف) ارائه حمایت قوی برای خوانندگان ضعیف در ۲ سال آخر تحصیلات ابتدایی؛ ب) چالش خوانندگان خوب در کلاس‌های توانایی مختلط و ج) تأخیر زمانی در پیشرفت خوانندگان ضعیف و قوی، سازوکارهای اساسی در مورد روند جبران خواندن و پیشرفت محسوب می‌شوند. جین، جونز، لیو و ایزی^۳ (۲۰۱۳) در پژوهشی به تحلیل و بررسی فرصت‌ها و چالش‌های اثر متقابل متیو در گروه‌های علمی پرداختند. نتایج نشان داد کار تیمی حتی اقتصادهای مدرن را تحت الشعاع قرار می‌دهد و در مقابل نقش نیروی فردی را از بین می‌برد. بررسی معکوس اثر متیو نشان می‌دهد که چگونه مقالات سلب اعتبار شده بر استناد به انتشارات پیشین نویسندگان تأثیر می‌گذارد. البته مشخص است در این خصوص نویسندگان برجسته متحمل آسیب‌های کمتری نسبت به سایر نویسندگان (به‌ویژه هنگامی نقش همکاری با یک نویسنده برجسته را دارند) می‌شوند. برژینسکی^۴ (۲۰۱۵) در پژوهشی با ارائه شواهدی از قانون توان در استناد، با مدل‌سازی مناسب‌ترین توزیع استناد و بهره‌گیری از داده‌های پایگاه اسکوپوس نشان داد فرضیه قانون توان برای حدود نیمی از حوزه‌های علمی این پایگاه رد شده است و برای آنها قانون توان یول^۵ بهتر از مدل خالص قانون قدرت است. مدل خالص قانون قدرت فقط برای مقالات پراستناد در حوزه "فیزیک و نجوم" بهترین مدل می‌باشد.

پژوهش دیگری با بررسی مقیاس‌پذیری استناد در قانون توان توسط گولوسوفسکی^۶ (۲۰۱۷) انجام شد و با

- 1 . Larivière & Gingras
- 2 . Baumert, Nagy & Lehmann
- 3 . Jin, Jones, Lu & Uzzi
- 4 . Brzezinski
- 5 . Yule power-law
- 6 . Golosovsky

اندازه‌گیری استناد به منابع نشان داد پتانسیل قانون توان با گذشت زمان کاهش می‌یابد و تأثیر خود را از دست می‌دهد. به طوری که ارجاع مقالات با استناد پایین پس از ۱۰ تا ۱۵ سال به اشباع می‌رسند و مقالات با استناد بالا نیز به‌طور نامحدود افزایش می‌یابند و از قانون توان تبعیت نمی‌کنند. بدین ترتیب اگرچه استناد می‌تواند به‌عنوان یک قانون توان در نظر گرفته شود ولی مقیاس آزاد نیست و مقیاس پویایی پنهانی وجود دارد که با فرار مقالات از این قانون مرتبط است.

رונدا پوپو و کتز^۱ (۲۰۱۸) به بررسی رابطه قانون توان بین استناد و الگوی هم‌تألیفی در مجلات حوزه علم اطلاعات و کتابداری پرداختند و نشان دادند که میزان استناد به مقالات چندتألیفی با دوبرابر شدن تعداد مقالات، دو برابر می‌شود. همچنین به نقش اثر متیو در مقالات هم‌تألیفی نسبت به مقالات تک‌تألیفی پرداختند و پی بردند ردّ اثر متیو در مقالات هم‌تألیفی داخلی قوی‌تر از مقالات هم‌تألیفی بین‌المللی است.

پیسونی^۲ (۲۰۱۸)، به‌منظور آموزش حرفه‌ای جوانان محروم در کشور سوئیس به بررسی سیاست‌های اجتماعی و اثر متیو پرداخت و نشان داد چالش‌های ساختاری مانند قراردادان افراد محروم در بازارهای منتخب، به اثر متیو منجر می‌شود که دشواری این مسئله را برجسته می‌نماید. پس از صنعت آموزش برای دسترسی به بازارهای کار مهم است و "آموزش حرفه‌ای سوئیس"^۳، از جمله برنامه‌هایی است که انتقال مدارس به محیط کار را تسهیل می‌نماید. در نتیجه، اثر متیو در این زمینه سیاسی ممکن است به پیامدهای منفی منجر شود و مقامات رسمی مایل به مهار آن باشند.

همچنین کامپل^۴ (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان «اثر متیو در استفاده از اخبار رسانه‌های اجتماعی» به ارزیابی نابرابری در افشای اخبار و تعامل اخبار در سایت‌های شبکه اجتماعی^۵ پرداخت و دریافت، قرار گرفتن در معرض اخبار اخبار اتفافی^۶ تا حد زیادی به پتانسیل آن در افزایش اطلاعات یا مشارکت سیاسی وابسته است در حالی که هم‌زمان، باید نابرابری در مواجهه و تعامل در اخبار را نیز در نظر گرفت. بدین ترتیب انتظار می‌رود تحقیقات اخبار اتفافی، شانس‌های نابرابر را هم در کنار محتوای خبری مرتبط در نظر بگیرد.

جمع‌بندی از مرور پیشینه

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که محور اصلی پژوهش‌ها شامل بررسی تأثیر مثبت و تأثیر منفی اصل اثر متیو، رابطه مستقیم یا غیرمستقیم استناد به مقالات با رابطه قانون توان، از ابعاد مختلف و در حوزه‌های گوناگون علمی طی دهه‌های گذشته مورد بررسی قرار گرفته است. اغلب پژوهش‌های ایرانی، اثر متیو را به‌عنوان یک قانون در تمامی حالات باور داشتند تا آنجا که می‌توان گفت، آن را به‌عنوان یک شاخص همتای استناد ارج نهاده‌اند. درمقابل بررسی پیشینه‌های خارجی نشان می‌دهد که نمی‌توان در تمامی پژوهش‌ها تأثیر اصل اثر متیو و همچنین رابطه قانون توان را در اشکال و درجات گوناگون به شکل صفر و یک نگاه کرد و انعطاف‌پذیری و یا تأثیر معکوس آنها را با توجه به نوع مقالات و مجلات، گروه‌های علمی یا انفرادی، اثر سیاستی در بطن جامعه و سایر مؤلفه‌ها کتمان نمود. پس ضرورت بررسی انتقادات وارده بر اثر متیو و اثبات ایرادات آنها می‌تواند نقصان ادعای مرتون را روشن سازد. بااین‌وجود،

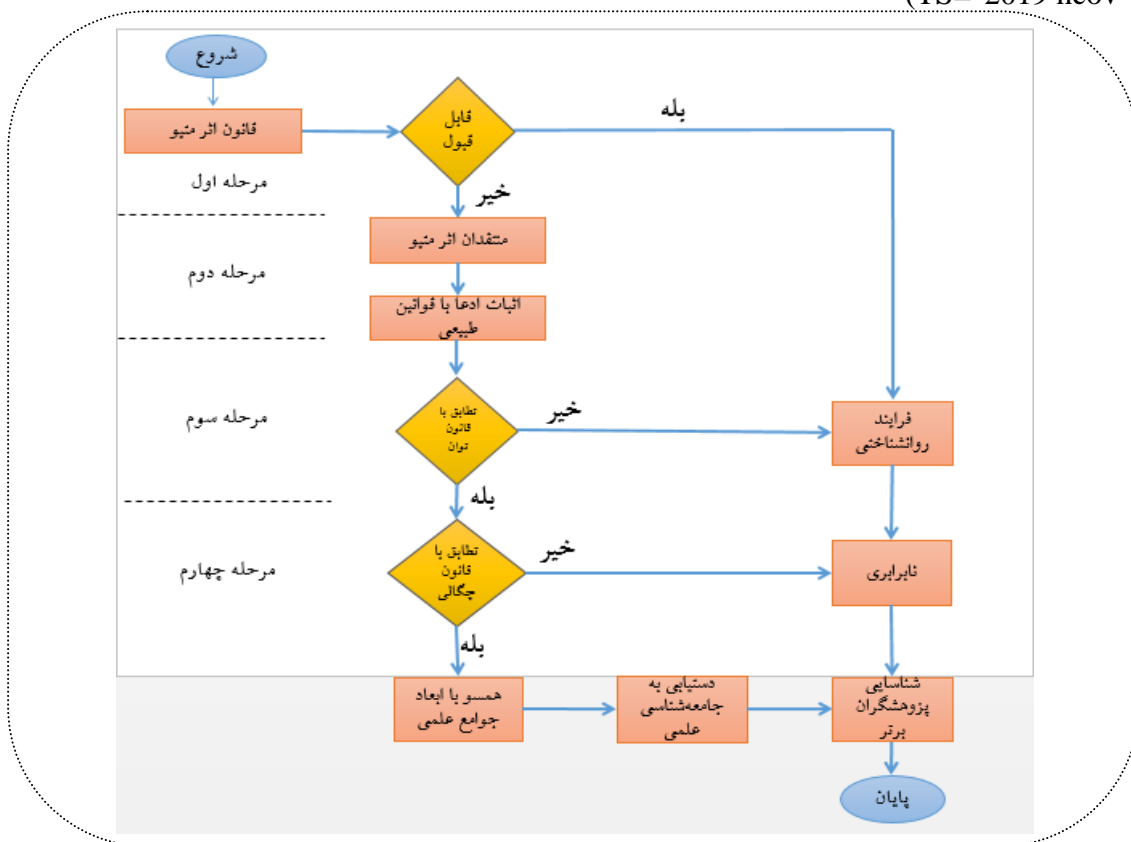
1. Ronda-Pupo & Katz
2. Pisoni
3. Swiss Vocational Education and Training (VET)
4. Kumpel
5. social network sites (SNS)
6. incidental news exposure (INE)

تاکنون پژوهشی در زمینه تحلیل و بررسی دیدگاه منتقدان اثر متیو و بسط مباحث آنها به جوامع علمی صورت پذیرفته است؛ لذا این پژوهش با رویکرد جامعه‌شناسی علم به این هدف پرداخته است.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با استفاده از رویکرد کیفی اکتشافی به بررسی چالش‌های موجود در اصل اثر متیو پرداخته است. برای پاسخ به پرسش اول، با استفاده از روش کتابخانه‌ای متون مربوطه، انتقادهای وارد شده به اثر متیو مورد بررسی و تحلیل قرار گرفتند و در نهایت محدودیت‌ها و نقاط ضعف شاخص اثر متیو مشخص شدند. در محله بعد، انتقادهای شناسایی شده از گام قبلی با استفاده از روش مبتنی بر شواهد، از ابعاد مختلف اعتقادی، علمی و اکتسابی مورد مطالعه قرار گرفت. در پاسخ به پرسش سوم از یک طرف با رویکرد اکتشافی، انتقادات نظریه اثر متیو نسبت به رابطه قانون توان مورد تحلیل قرار گرفت و از طرف دیگر رکوردهای بازبایی شده حوزه کووید ۱۹ با استفاده از سرعنوان موضوعی پزشکی^۱ در پایگاه دایمنشنز^۲ از طریق روش مبتنی بر شواهد و تحلیل محتوا بررسی شد. در همین راستا، راهبرد جستجو با استفاده از عملگرهای بولی و کوتاه‌سازی عبارات جستجو جهت شناسایی مترادف‌ها و جامعیت جستجو به ترتیب زیر انجام شد:

(TS="COVID 19") OR (TS="coronavirus disease 2019") OR (TS="coronavirus 2019")
OR (TS="novel coronavirus") OR (TS="sars-cov 2") OR (TS="new coronavirus") OR
(TS="2019 ncov")



تصویر ۳. فلوجارت مراحل تحلیل انتقادی نظریه «اثر متیو» با قوانین موجود در علم فیزیک با رویکرد جامعه‌شناسی علم

1. Medical Subject Headings (Meshs)
2. Dimensions

تحلیل انتقادی نظریه «اثر متیو» با قوانین موجود در علم فیزیک با رویکرد جامعه‌شناسی علم

در ادامه نتایج یافته‌های بخش اول (رویکرد انتقادات نظریه اثر متیو نسبت به رابطه قانون توان) با نتایج بخش دوم (رکوردهای بازیابی شده حوزه کووید ۱۹) مطابقت داده شد (مرحله سوم). به علاوه به روش تطبیقی رویکرد منتقدان اثر متیو با قانون چگالی در پاسخ به سؤال چهارم ارائه شد و سنخیت انتقادات وارده با قوانین طبیعی مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه، چگونگی راه تعمیم انتقادات اثر متیو، از طریق اثبات مدعی منتقدان با بهره‌گیری از قانون توان و قانون چگالی، و دستیابی به جوامع علمی با استفاده از روش تطبیقی نیز ارائه شده است (مرحله چهارم). تمامی مراحل انجام شده به صورت فلوچارت نیز در تصویر ۳ نمایش داده شده است.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش. بر اساس بررسی متون چه انتقادهایی به نظریه اثر متیو وارد شده است؟

رابرت مرتون یکی از محققان حوزه جامعه‌شناسی علم در مقاله‌ای کلاسیک تحت عنوان «اثر متیو در علم» به بررسی نابرابری‌های موجود در نظام‌های اعتباربخشی علمی پرداخت و از آن تحت عنوان «اثر متیو» یاد کرد (جلال‌زاده عصر جدیدی، ۱۳۹۰). در واقع گروه کوچکی از پدیدآورندگان و انتشارات، اثر و نفوذ عمده‌ای بر موضوع خاص اعمال می‌کنند. این گروه استناد بیشتری دریافت و استناد به آثار آنان، انگاره‌های غیرعادی را دنبال می‌کنند. وی معتقد است میزان دریافت استناد آثار پژوهشگران با وابستگی سازمانی، به اندازه سازمان وابسته است به طوری که پژوهشگران سازمان‌های بزرگ، استناد بیشتری در مقایسه با پژوهشگران سازمان‌های کوچک دریافت می‌کنند. مرتون با الهام از آیه ۲۹ انجیل متی به تبیین مفاهیم مورد نظر خود پرداخت. آیه ۲۹ از انجیل متی می‌گوید: «به آنکه داراست باز هم داده می‌شود، تا آنچه دارد زیاد شود. ولی از کسی که چیزی ندارد، آن مقدار کم هم که دارد گرفته می‌شود» (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰). وی در مقاله ارزشمند خود به بررسی فرایندها و سازوکارهای روان‌شناختی پرداخت که تخصیص جوایز به دانشمندان به خاطر مشارکت آنان در تولید علم را تحت تأثیر قرار می‌دهند و با استفاده از این عبارت به تبیین پدیده نابرابری در اعتباربخشی علمی مانند اعطای جایزه، پاداش، تسهیلات، و امکانات - پرداخت (ستوده، ۱۳۸۳).

انتقادهایی از سوی صاحب‌نظران به اثر متیو وارد شده است که در جدول ۱ قابل مشاهده است.

جدول ۱. انتقادات وارد شده بر نظریه اثر متیو

انتقادهای وارد شده	نظریه اثر متیو
عدم توجه به آیات سایر انجیل در تخصیص نام / عدم توجه به نام پدیدآور (مسیح) در تخصیص نام	توجه به انجیل متی
اکتساب هر فرد به فراخور توانمندی‌های خود	دارا، دارا تر و فقیر، فقیر تر می‌شود
لزوم توجه به تمامی آیات ۱۴ تا ۳۰	متکی بر آیه ۲۹ انجیل

اولین انتقاد به انجیل متی مربوط است؛ اینکه مرتون در تخصیص نام به دیگر انجیل که آیه‌ای مشابه دارند توجهی نکرده است. از طرفی دیگر، از آنجایی که انجیل کلمات مسیح است نه کلمات گردآورندگان آن، مسئله پدیدآور در تخصیص نام مورد توجه قرار نگرفته است (ستوده، ۱۳۸۳).

انتقاد بعدی به تفسیر آیه ۲۹ انجیل ارتباط دارد. آنچه از ظاهر این آیه برداشت می‌شود به نظر ناعادلانه است. به هر حال، «دارا، دارا تر و فقیر، فقیرتر می‌شود» تنها به این دلیل ساده که در ابتدا یکی دارا بوده و دیگری چنین نبوده است. طبق نظر منتقدان تقریباً این احتمال وجود ندارد که نکته مورد نظر در این تمثیل تنها آن باشد که هرچه بیشتر، بونیتز در برداشت خود از این آیه بیان می‌کند، نخستین نکته‌ای که از این تمثیل برمی‌آید آن است که ملکوت خداوند را هرکس به فراخور توانمندی‌های خود می‌تواند دریابد به شرط آنکه به‌طور فعالانه تلاش کند تا متناسب با توانمندی‌های خود به هدف برسد. آنانی که کمتر از توانمندی خود فعالیت داشته باشند تنبیه شده و از دسترسی به ملکوت خداوند محروم خواهند شد. این برداشت عکس برداشت ساده‌انگارانه‌ای است که معتقد است «دارا (به‌طور تقریباً خودبه‌خودی دارا تر می‌شود (زیرا خود دارا است) و فقیر فقیرتر می‌شود (زیرا خود فقیر است)» (ستوده، ۱۳۸۳). از این رو برخلاف مرتون که تنها آیه ۲۹ را در شرح پدیده مورد نظر خود مفید دانست. بونیتز و همکارانش در اینکه تنها این آیه بتواند آنان را در تبیین این اثر یاری دهد تردید نمودند و در بررسی‌های بعدی به این نتیجه رسیدند که در نظر گرفتن آیه ۲۹ در خلأ و بدون توجه به تمامی آیات ۱۴ تا ۳۰ که حکایتی را روایت می‌کند می‌تواند به سوء برداشت منجر شود (ستوده، ۱۳۸۳).

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. انتقادهای شناسایی شده در خصوص اثر متیو چگونه خلأهای این نظریه را برطرف می‌کند؟

در پاسخ به سؤال دوم پژوهش، بونیتز و همکارانش بودند که از مفاهیم تبیین شده در آیات مطرح شده، به دستاوردهایی در حوزه علم‌سنجی رسیدند. نکات مهمی که بونیتز از این تمثیل برمی‌گیرد عبارت‌اند از:

۱. هیچ‌یک از سه خادم مورد نظر به یک اندازه نعمت دریافت نمی‌کنند. در واقع، توزیع هبه‌ها در میان افراد نامساوی است؛
۲. توزیع نابرابر متناسب با توانمندی‌های هر فرد صورت می‌گیرد؛
۳. انتظار نمی‌رود که خادمان به یک اندازه سودآوری داشته باشند. بلکه در واقع، همان‌گونه که توزیع اولیه به‌طور نابرابر و متناسب با توانمندی‌های هر فرد بوده است، انتظار سودآوری نیز متناسب با توزیع اولیه خواهد بود؛
۴. آنچه اهمیت دارد نصیب اولیه هر فرد نیست؛ بلکه دستاوردی است که باید متناسب با نصیب اولیه حاصل گردد (ستوده، ۱۳۸۳).

همچنین نتایج کتس^۱ نشان داد که از عوامل مؤثر بر توان معادله در رابطه Power-Law، منابع مالی و انسانی است (جلال‌زاده عصر جدیدی، ۱۳۹۰). افراد، سازمان‌ها و مؤسسات تیپ یک، بالاترین میزان منابع مالی و انسانی (هیئت علمی، و دانشجویان تحصیلات تکمیلی و پژوهشگران تطبیق‌یافته) و بالاترین توان معادله را در مقایسه با سایر مؤسسات دریافت می‌کنند. این در حالی است که افراد و مؤسسات تیپ سه کمترین منابع مالی و انسانی (هیئت علمی، و دانشجویان تحصیلات تکمیلی و پژوهشگران تطبیق‌یافته) را در فاصله زمانی مورد بررسی در اختیار داشتند.

بررسی تأثیر مثبت یا منفی «اثر متیو» به عنوان شاخصی تأثیرگذار بر اثربخشی پژوهشگران باعث می‌شود سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان عرصه علم و فناوری برداشت صحیحی از میزان تولیدات علمی و استنادات برای بهره‌گیری از امکانات و نیز برای برطرف کردن موانع در اختیار نداشته باشند. با توجه به مطالب ذکر شده می‌توان محدودیت‌هایی را برای نظریه اثر متیو در نظر گرفت که این محدودیت‌ها در جدول ۲ ارائه شده است.

1. Katz

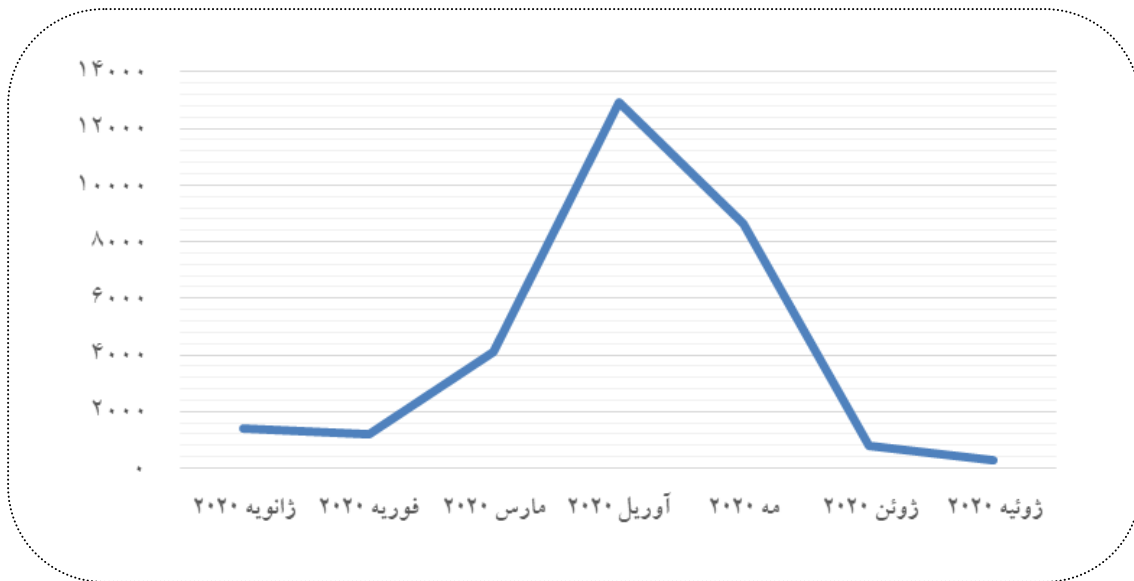
جدول ۲. محدودیت‌های شناسایی شده از نظریه اثر متیو

انتقادهای وارد شده	محدودیت‌های نظریه اثر متیو
عدم توجه به آیات سایر اناجیل در تخصیص نام / عدم توجه به نام پدیدآور در تخصیص نام (مسیح)	تأثیر منفی بر اثربخشی و کارایی پژوهشگران
اكتساب هر فرد به فراخور توانمندی‌های خود	عدم برداشت صحیح از میزان واقعی تولیدات علمی
توجه به تمامی آیات ۱۴ تا ۳۰	عدم توجه به ظرفیت‌ها و مؤلفه‌های درونی هر فرد

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. چگونه می‌توان انتقادهای موجود در خصوص اثر متیو را با قانون توان توجیه کرد؟

همان‌طور که قبلاً با رابطه قانون توان آشنا شدیم، در پاسخ به سؤال سوم پژوهش باید گفت قانون توان تنها زمانی برای موجودیت‌ها برقرار است که در چارچوب توان‌پذیری قرار گرفته باشند. هر موجودیتی از جایی به بعد، قدرت بهره‌وری خود را از دست می‌دهد و تعداد محدودی نسبت به سایر هم‌تایان خود در صدر بهره‌وری قرار می‌گیرند. اگر بخواهیم نمونه عینی از قانون توان موجودیتی در زمان حال آورده باشیم، می‌توان از حاکمیت پژوهش‌های ویروس کووید ۱۹ در جهان، در بازه زمانی مشخصی یاد کرد. به دلیل ارائه شواهدی از اثبات وجود رویکرد قانون توان در شرایط کنونی، موضوع کووید ۱۹ مناسب به نظر می‌رسد که دیدگاه منتقدان اثر متیو را مورد تأکید قرار می‌دهد. در این زمینه ۹۸۲۰۴ رکورد در حوزه کووید ۱۹ از پایگاه دایمنشنز در تاریخ ۲۲ اکتبر ۲۰۲۰ استخراج شد و در نرم‌افزار اکسل مورد تحلیل قرار گرفت. با استفاده از روش کتاب‌سنجی مطالعات نشان داد هم‌زمان با اوج پاندمی ویروس، پژوهش‌های این حوزه در ماه‌های مارس ۲۰۲۰ تا مه ۲۰۲۰ به اوج خود رسید و بعد از آن به دلیل ناکارآمدی پژوهش‌ها در کنترل شیوع آن و همچنین تولید واکسن جهت بهبود بیماران در سطح بین‌المللی کاهش یافت (نمودار ۱). به عبارت دیگر انتشارات انفجاری کووید ۱۹ تا زمانی ادامه پیدا می‌کند که جوابگویی نیاز جامعه علمی باشد و از زمانی به بعد میزان انتشارات با کاهش اثرگذاری به حداقل می‌رسد. پس انتقادات اثر متیو با رابطه قانون توان قابل اثبات است و در شرایط امروزی نیز پابرجاست.

بر این اساس با کاهش اثرگذاری برخی حوزه‌های موضوعی، می‌توان تأثیر رابطه قانون توان را بر برخی پژوهشگران تعمیم داد. با کاهش کیفیت آثار پژوهشگر و گذر توان اثرگذاری بر آثار دیگر، سایر پژوهشگران قدرتمند با بهره‌وری بالا روی کار می‌آیند و با صلابت تمام جای افراد پیشین را پر می‌کنند. مباحث انتقادی وارد شده بر نظریه اثر متیو نیز، گویای این مدعاست. هنگامی که پژوهشگری توانمندی کافی برای رسیدن به مقصود را نداشته باشد، نمی‌تواند با صاحب‌نظران مدعی در آن حوزه به رقابت پردازد حتی اگر تخصیص جوایز به دانشمندان و تسهیلات و امکانات، بخشی از فرایندهای پژوهشی به‌عنوان مشوق پژوهشگران در دستور کار باشد. لذا جایگاه پژوهشگران سرشناس تا زمانی در رأس قرار دارد که از توانمندی‌های خود به‌درستی بهره گرفته باشند و از اعتبار علمی آنها کاسته نشده باشد.

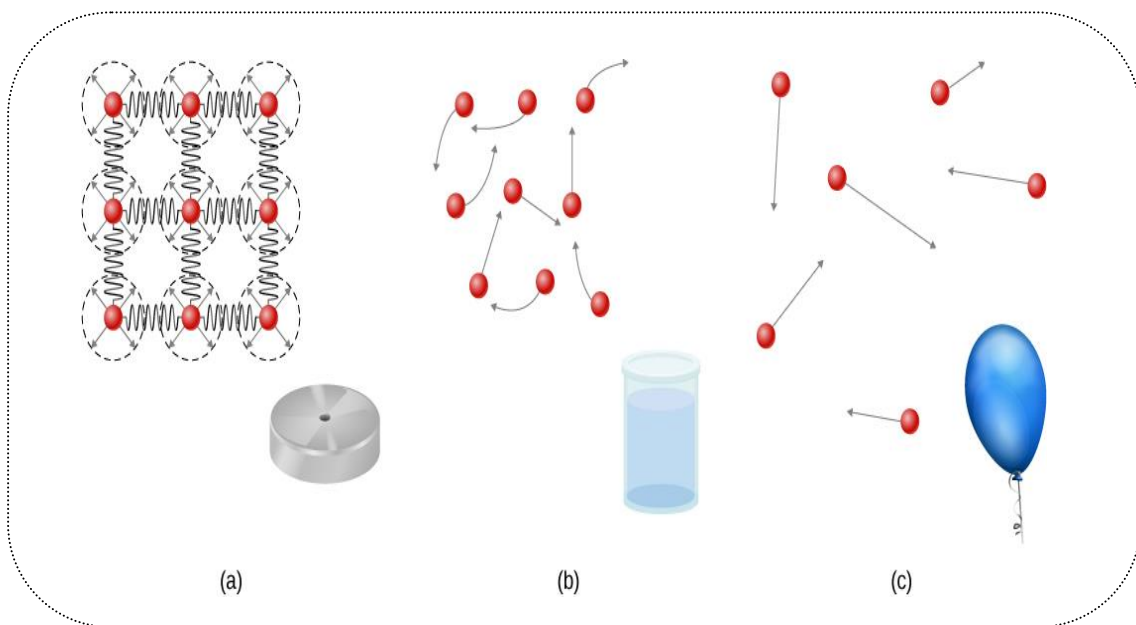


نمودار ۱. انتشار مقالات حوزه کووید ۱۹ در پایگاه دایمشنز

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. چگونه می توان انتقادهای موجود در خصوص اثر متیو را با قانون چگالی توجیه کرد؟

همانطور که در بخش چارچوب نظری بیان شد، چگالی یا جرم حجمی از مشخصه‌های فیزیکی مواد به حساب می‌آید که این ویژگی مواد، مستقل از ابعاد نمونه می‌باشد. بنابراین برای بیان دقیق، باید بگوییم چگالی سرب بیشتر از چگالی پر است. گازها چگالی کمی دارند زیرا مولکول‌های گاز فاصله زیادی از یکدیگر داشته و بخش عمده‌ای از آنها را فضای خالی اشغال کرده است. در مقابل، مولکول‌های مایعات و جامدات بسیار نزدیک به هم هستند؛ بنابراین چگالی زیادی دارند. چگالی یک ماده به فشار و دما نیز بستگی دارد. همین‌طور، یک ترازوی حساس نشان می‌دهد که یک بطری پر از هوا کمی سنگین‌تر از همان بطری خالی از هواست. چگالی نشانگر این است که جرم ماده تا چه حد متراکم شده است. مثلاً، سرب یک ماده چگال است؛ زیرا مقدار زیادی از آن در حجم کوچک‌تر متراکم شده، از طرف دیگر چگالی هوا بسیار کم است. چگالی برخی از مواد در اثر تغییرات دما سبب تغییر حجم جسم می‌شود. بنابراین با تغییر دما چگالی یک ماده تغییر می‌کند. از این رو چگالی اغلب مواد را در 25°C معین می‌کنند (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۶). با افزایش دما، فعالیت مولکولی زیاد شده و تعداد مولکول‌ها در واحد حجم کم می‌شوند، در نتیجه چگالی و وزن مخصوص کاهش می‌یابند. با افزایش فشار، مولکول‌ها در واحد حجم زیاد شده و چگالی و حجم مخصوص آن افزایش می‌یابد (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۶).

در نتیجه می‌توان نتیجه گرفت نوسانات دما یا فشار بر چگالی اجسام اثر گذاشته و آنها را سنگین‌تر یا سبک‌تر می‌کند. هرچه فعالیت مولکولی در اجسام و همین‌طور فعالیت علمی-پژوهشی در پژوهشگران بیشتر باشد آنها را سنگین‌تر، پربارتر، رؤیت‌پذیرتر و شناخته‌شده‌تر می‌نماید. از طرف دیگر، هرچه انسجام ذرات در اجسام و انسجام فاکتورهای علمی پژوهشگر قوی‌تر و پرنفوذتر مانند اجسامی به‌مانند طلا باشد، از جایگاه ارزشمندتری برخوردار می‌شوند. پس انتقادات وارده بر نظریه اثر متیو بی‌راه نیست؛ چراکه جایگاه هر موجودیتی بستگی به شناسه‌های مشخص موجود و هر یک از عوامل آن موجودیت دارد و به‌خودی‌خود دارای شأن و منزلت نمی‌شوند.



تصویر ۵. تماس مولکول‌های موجود در اجسام

مفهوم جامعه‌شناسی علمی اساس دیدگاهی تحت عنوان «دیدگاه درون‌گرا» در جامعه‌شناسی علم است که پیشرفت و توسعه علم را اصولاً تابع اندرکنش میان عناصر نظام جامعه علمی می‌داند. بر اساس دیدگاه درون‌گرای جامعه‌شناسی علم، برای آنکه علم در جامعه‌ای توسعه یابد لازم است شاخص‌های آن از یک سطح حداقل کمی و کیفی برخوردار باشند. مفهوم جامعه علمی را می‌توان به معنای جمع مشترکی از دانشمندان در نظر گرفت که دارای هنجارها و خط‌مشی‌های مشخص و یا هدف مشترک و یا یک پارادایم مشترک هستند. مجموعه‌ای از افراد که برای تعقیب اهداف مشترکی گرد هم آمده‌اند. جوامع علمی دارای عناصر مختلف از قبیل دانشمندان، کشفیات سابق، کتاب‌ها، مجلات علمی و نیز دارای هنجارها، اخلاق، قوانین پیشرفت، ملاک‌های حقیقت و غیره است (ابراهیمی، ۱۳۷۲). بنا بر مباحث منتقدان اثر متیو و همچنین رابطه قانون توان و قانون چگالی می‌توان به این نتیجه رسید که در جامعه‌شناسی علم هم با توجه به زیرساخت‌ها و عناصر دربردارنده، جوامع علمی مختلفی در تیپ‌های گوناگون وجود دارند. به‌طور مثال کشورهای جهان سوم فاقد یک جامعه علمی هستند زیرا از حداقل دانشمند لازم برای تشکیل چنین جامعه‌ای محروم‌اند و تا آن حد قابل لازم گرد نیاید نمی‌شود گفت جامعه علمی پا گرفته است (ابراهیمی، ۱۳۷۲).

گزارشی که به‌تازگی از سوی مرکز پژوهش‌های توسعه بین‌المللی انتشار یافته، حاکی از آن است که اساسی‌ترین تفاوت میان کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه «فاصله علمی» یعنی توانمندی در تولید، کسب، اشاعه و کاربرد دانش علمی و فنی است. این امر تأکیدی است بر اینکه امروزه کشور ثروتمندی نمی‌توان یافت که از نظر اطلاعات فقیر و توسعه‌نیافته باشد (دی. استوارت، ۱۳۸۳). در این راستا رشد خدمات اطلاع‌رسانی عامل مهم و زیربنایی در بهبود وضعیت اقتصادی کشورهاست و یکی از شاخص‌های عمده موفقیت یا شکست اقتصادی کشورهای در حال رشد نیز به شمار می‌رود. نوآوری مبحث دیگری است که به‌نوعی در هر یک از جوامع انسانی واقع می‌شود، اما میزان آن از جامعه‌ای به جامعه دیگر بسیار متفاوت است. در برخی از جوامع و در برخی از ادوار میزان نوآوری آنقدر کم بوده است که غیرقابل احتساب به‌شمار آمده است و حال آنکه در جوامعی دیگر و یا در زمان‌هایی دیگر این میزان

بسیار زیاد بوده است. «لنسکی» زمینه‌های مؤثر در میزان نوآوری را از طریق بررسی در شش عامل: حجم اطلاعات، تعداد جمعیت، وسعت دامنه روابط متقابل اجتماعی، ثبات محیطی، حجم اختراعات و اکتشافات، و گرایش‌های اجتماعی نسبت به نوآوری مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است. افزون بر شرایط دشوار اقتصادی، چالش‌های متعدد دیگری نیز در جوامع علمی کشورهای آسیایی مشاهده می‌شود. این چالش‌های بارز عبارت‌اند از: توزیع نامتعادل ثروت در منطقه، مسائل فرهنگی، مسائل ناشی از عدم دسترسی سازمان‌یافته، فقدان امکانات پیشرفته فنی، فقدان متخصصان اطلاعاتی، همچنین به حق مؤلف به‌منزله عدم دسترسی نگریده می‌شود (دی. استوارت، ۱۳۸۳). پس جوامع علمی جهان سوم، با توجه به شرایط و امکانات محدود، در مراتب پایین‌تری نسبت به جوامع توسعه‌یافته دارند و در صورتی که بر این چالش‌ها فائق آیند، می‌توانند با سایر جوامع علمی، به رقابت پردازند و چه‌بسا زمانی فرا رسد که نسبت به جوامع علمی دیگر برتری یابند. در نتیجه این امکانات و تسهیلات است که مراتب جوامع علمی و اثرگذاری آنها بر جوامع علمی دیگر را مشخص می‌سازد.

بحث و نتیجه‌گیری

از مطالب مذکور می‌توان به این نتیجه رسید که با اثبات انتقادات وارده بر اثر متیو رابرت مرتون از طریق رابطه خطی power-Law و قانون چگالی و نه فقط با تکیه بر اظهارات منتقدان، می‌توان این مباحث را با دیدگاه صحیح و منطقی، در دنیای جامعه‌شناسی علم هم تعمیم داد. نظریه «اثر متیو» به بررسی اثر و نفوذ قابل توجه گروه خاصی از دانشمندان، دانشگاه‌ها و نشریات و غیره نسبت به دیگر همتایانشان می‌پردازد. جین و همکاران (۲۰۱۳) نیز در پژوهش خود به چنین موضوعی اشاره می‌کنند که نویسندگان برجسته متحمل آسیب‌های کمتری نسبت به سایر نویسندگان می‌شوند و همچنین لاریویر و گینگراس^۱ (۲۰۱۰) نیز با مطالعه کتابشناسی مجلات به بررسی اثر متیو در مجلات ویژه‌ای پی بردند که رویکرد مثبت آنها را به اثر متیو نشان می‌دهد. از طرفی دیگر، با توجه به انتقادهایی که از سوی منتقدان این نظریه صورت گرفته است، در صورت داشتن امکانات و توانمندی‌ها و همچنین به‌کارگیری آنها از سوی گروه دانشمندان و دانشگاه‌ها در رسیدن به هدفشان است که قابلیت نفوذ بیشتری پیدا می‌کنند. به‌طوری که جلال‌زاده عصر جدیدی (۱۳۹۰) در پژوهش خود نشان داد باید توجه بیشتری بر روند تولید علم و شناسایی موانع و مسائل پیش روی پژوهشگران داشت تا عملکرد علمی دانشگاه در حد انتظار گردد. از منظر سیاسی نیز، نکته حائز اهمیت در شاخص اثر متیو، مطابق با پژوهش پیسونی (۲۰۱۸) این است که قراردادن قشر خاصی در بازار از قبل تعیین شده، منجر به پیامدهای منفی می‌شود و مقامات رسمی مایل به مهار آن می‌باشند. بدین ترتیب با شناسایی موانع و چالش‌هاست که کاستی‌های موجود در این نظریه پوشش داده می‌شود. حری (۱۳۸۳) با استفاده از قواعد خاص فیزیکی مانند اختلاف پتانسیل بین دو اثر، ستوده (۱۳۸۳) با استفاده از رابطه قانون توانی و روشنی و همکاران (۱۳۹۸) با بررسی همبستگی مثبت بین استنادات و سیستم نوآوری نشان دادند رویکرد آنها نسبت به اثر متیو منفی است و ارتباطات علمی زمانی می‌توانند در بالاترین ظرفیت‌ها و قابلیت‌ها جریان یابند که کلیه مؤلفه‌ها مورد مطالعه قرار گیرند، از این رو مطرح کردن شباهت نظرات منتقدان نظریه اثر متیو با مبحث چگالی و رابطه قانون توان می‌تواند چراغ راهی در روشن کردن مباحث جامعه‌شناسی علم باشد. منتقدان اعتقاد دارند نصیب اولیه هر فرد مهم نیست، بلکه دستاوردی است که باید متناسب با نصیب اولیه حاصل گردد. برخی سازمان‌ها و مؤسسات، بالاترین میزان منابع مالی

1 . Larivière & Gingras

تحلیل انتقادی نظریه «اثر متیو» با قوانین موجود در علم فیزیک با رویکرد جامعه‌شناسی علم

و انسانی (هیئت علمی، و دانشجویان تحصیلات تکمیلی و پژوهشگران تطبیق‌یافته) و بالاترین توان معادله را در مقایسه با سایر مؤسسات دریافت می‌کنند. این در حالی است که برخی مؤسسات، کمترین منابع مالی و انسانی (هیئت علمی، و دانشجویان تحصیلات تکمیلی و پژوهشگران تطبیق‌یافته) را در اختیار داشتند. در قوانین موجود در فیزیک، چگالی مواد نیز با توجه به شرایط محیطی که در آن قرار می‌گیرند متفاوت است. چگالی یک جسم با افزایش و کاهش دما یا با افزایش و کاهش فشار مولکول‌های آن، دائماً در نوسان است و تغییر می‌کند. به‌طور مثال چگالی مس در دمای صد درجه سانتی‌گراد از چگالی مس در دمای صفر درجه سانتی‌گراد کمتر است. پس بدین طریق است که عوامل و هنجارهایی در موجودیت‌ها از جمله دما و فشار در چگالی اجسام و همچنین ابعاد مدل جونز در جوامع علمی (دانشمند، دانشگاه و نشریات) وجود دارد که آنها را تحت تأثیر تغییرات قرار می‌دهند. به عبارتی چگالی اجسام و همین‌طور جوامع علمی، ناخودآگاه در اشکال و درجات متفاوت نیستند. به همین ترتیب می‌توان وابستگی عوامل گوناگون بر روی چگالی را به وابستگی عنصرها و هنجارهای درون جوامع علمی نسبت داد باو مر و همکاران (۲۰۱۲) در این خصوص معتقد بودند سازوکارهای اساسی در مورد روند جبران پیشرفت درس ریاضیات در مدارس ابتدایی مورد نیاز است و بایستی دستخوش تغییر شود تا نتیجه دلخواه حاصل شود. بونیتز که یکی از منتقدان اثر متیو بود در برداشت خود از آیه انجیل اشاره کرد هرکس به فراخور توانمندی‌های خود می‌تواند ملکوت خداوند را دریابد به شرط آنکه به‌طور فعالانه تلاش کند تا متناسب با توانمندی‌های خود به هدف برسد. آنانی که کمتر از توانمندی خود فعالیت داشته باشند تنبیه شده و از دسترسی به ملکوت خداوند محروم خواهند شد. پس می‌توان گفت جوامع گوناگون به‌خودی‌خود در مراتب پایین و بالای علمی نیستند بلکه از هر یک از جوامع با توجه به مجموعه توانمندی‌ها و استعدادهای خود منطبق با بهره‌های علمی دریافت‌شده انتظار خواهد رفت. همچون یک دانشمند پویا و قابل انعطاف، جامعه علمی نیز باید پذیرای دگرگونی‌ها و مؤلفه‌های توسعه‌یافته و روزآمد باشد تا از قافله علم جا نماند. بدین ترتیب اعضای یک جامعه علمی دارای هنجارها و خط‌مشی‌های مشخص و یا هدف مشترک و یا یک پارادایم مشترک هستند و اهداف آنها کاملاً با جوامع علمی دیگر متفاوت است که می‌توانند با همگام کردن اطلاعات و ارتباطات علمی با جوامع علمی پیشرفته به کشف‌های مهم و اساسی برسند و در تدوین سیاست‌های علمی و ایده‌های جدید گام بردارند.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- با توجه به اهمیت مسائل و مباحث انتقادی اثر متیو و ساده‌انگاری آن توسط جوامع علمی، پیشنهاد می‌شود افزون بر انتقادات کنونی وارده بر اثر متیو، سایر انتقادات اساسی که نشان‌دهنده آثار مخرب اصل مذکور است و به شکل تدریجی در عقب‌ماندگی جوامع اثر دارد مورد مطالعه و پژوهش قرار گیرد؛
- میزان گرایش جوامع علمی به اثر متیو در هر یک از کشورها مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد و به‌طبع تأثیر پذیرش آن در میزان توسعه و یا وخامت سطح علمی کشورها در سطح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی به تصویر کشیده شود؛
- با توجه به اینکه در اغلب پژوهش‌های پیشینه در حوزه اثر متیو، چیرگی دیدگاه مثبت ایران به اصل اثر متیو نسبت به جوامع دیگر روشن است، می‌توان در پژوهشی آن را به‌عنوان یک فرضیه مطرح کرد و مؤلفه‌ها و عوامل آن را موشکافانه ارزیابی نمود.

فهرست منابع

- ابراهیمی، قربانعلی (۱۳۷۲). اجتماع علمی، ساختار و هنجارهای آن. رهیافت، ۵: ۳۰-۴۰.
- جلالزاده عصر جدیدی، سارا، محمدحسین بیگلو و عبدالناصر رفیع (۱۳۹۰). بررسی اثر متیو بر تولیدات علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر اساس رابطه power-law در فاصله زمانی پنج سال در پایگاه وب آو ساینس. فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات ایران، ۲۶، (۴): ۶۷-۸۱.
- حرّی، عباس (۱۳۸۳). ارتباط علمی و اختلاف پتانسیل. اطلاع‌شناسی، ۲ (۲)، ۲۱-۳۲.
- دی. استوارت، رابرت. (۱۳۸۳). بحران اقتصادی و چالش‌های سیاسی به اطلاعات علمی و فنی در آسیا. ترجمه سعید غفاری. اطلاع‌شناسی، ۲ (۲): ۱۱۵-۱۲۴.
- روشنی، سعید؛ بامداد صوفی، جهانیار؛ قاضی نوری، سروش؛ امیری، مقصود (۱۳۹۸). استقلال از مقیاس و قانون توان در سیستم‌های پیچیده نوآوری: بررسی رابطه استنادات و اندازه سیستم نانو فناوری ایران. مدیریت اطلاعات، ۵ (۱): ۸۱-۹۸.
- سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی (۱۳۹۶). علوم تجربی پایه هفتم دوره اول متوسطه نظری-۱۰۴. تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- ستوده، هاجر (۱۳۸۳). بررسی اثر متیو در عملکرد علمی کشورها با تأکید بر خاورمیانه. اطلاع‌شناسی، ۲ (۲)، ۳۳-۵۴.
- گلوور، دیوید؛ استرابریچ، شیلاف و توکل، محمد (۱۳۸۴). جامعه‌شناسی معرفت، ترجمه محمدرضا مهدوی‌زاده و دیگران، تهران: انتشارات سمت.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۰). آشنایی با علم‌سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- Bar-Yam, Y. (2015). "Concepts: Power Law". New England Complex Systems Institute. Retrieved at: <https://necsi.edu/power-law>, 18 August.
- Baumert, J., Nagy, G., & Lehmann, R. (2012). Cumulative advantages and the emergence of social and ethnic inequality: Matthew effects in reading and mathematics development with in elementary schools? *Child Development*, 83(4), 1347-1367.
- Brzezinski, M. (2015). Power laws in citation distributions: evidence from Scopus. *Scientometrics*, 103(1), 213-228

- Gieryn, T. F., ed. (1980). *Science and social structure: a festschrift for Robert K. Merton*. New York: NY Academy of Sciences. pp. 147–57. ISBN 0-89766-043-9., republished in Stigler's collection "Statistics on the Table"
- Gladwell, Malcolm (2008). *Outliers: The Story of Success (1 ed.)*. Little, Brown and Company. ISBN 978-0-316-01792-3.
- Golosovsky, M. (2017). Power-law citation distributions are not scale-free. *Physical Review E*, 96(3), 032306
- Holland, D. and Reeves, J.R. (1996). *Activity theory and the view from somewhere*. In B. Nardi (Ed.), *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction* (pp. 257- 281). Cambridge, MA: MIT Press.
- Jones, P. H. (2014). Analysis and Representation of Field Research: Activity patterns in intellectual collaboration. See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/242469451>
- Katz, J. S. (2000). Institutional recognition. Scale independent indicators and research evaluation. *Science and Public Policy*, 27(1), 23-36.
- Katz, J. S. (2005). Scale-independent bibliometric indicators. Lotka, A. J. 1926. The frequency distribution of scientific productivity. 317–323.
- Kornfeld, W. A., & Hewitt, C. E. (1981). The scientific community metaphor. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 11(1), 24-33.
- Kümpel, A. S. (2020). The Matthew Effect in social media news use: Assessing inequalities in news exposure and news engagement on social network sites (SNS). *Journalism*, 1464884920915374.
- Larivière, V., & Gingras, Y. (2010). The impact factor's Matthew Effect: A natural experiment in bibliometrics. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(2), 424-427.
- Merton, Robert (1968) "The Matthew Effect in Science", *Science*, 159 (3810): 56-63.
- Merton, Robert (1988) "The Matthew Effect in Science, II: Cumulative Advantage and the Symbolism of Intellectual Property", *ISIS*, 79: 606-623.
- Newman, M. E. J. (2005). "Power laws, Pareto distributions and Zipf's law". *Contemporary Physics*. 46 (5): 323–351.

- Pisoni, D. (2018). Between Idealism and Pragmatism: Social Policies and Matthew Effect in Vocational Education and Training for Disadvantaged Youth in Switzerland. *Social Inclusion*, 6(3), 289-300.
- Rigney, D. (2010). "MATTHEW EFFECTS IN THE ECONOMY." The Matthew Effect: How Advantage Begets Further Advantage. *Columbia University Press*. pp. pp. 35–52.
- Ronda-Pupo, G. A., & Katz, J. S. (2018). The power law relationship between citation impact and multi-authorship patterns in articles in Information Science & Library Science journals. *Scientometrics*, 114(3), 919-932.

فرم اشتراک

<input type="checkbox"/> قبلاً مشترک نبوده‌ام	<input type="checkbox"/> قبلاً مشترک بوده‌ام
<input type="checkbox"/> نام کتابخانه:	<input type="checkbox"/> اشتراک کتابخانه
<input type="checkbox"/> نام سازمان / مؤسسه:	<input type="checkbox"/> اشتراک سازمان / مؤسسه
<input type="checkbox"/> نام و نام خانوادگی:	<input type="checkbox"/> اشتراک شخصی
نشانی دقیق:	
تلفن: دورنگار: پست الکترونیک:	
به پیوست رسید بانکی به شماره به مبلغ ریال بابت اشتراک	
سال شماره الی یا خرید تک شماره(های) ارسال گردد.	
تاریخ و امضاء	

بهای هر شماره ۴۰۰۰۰ ریال

لطفاً بهای هر شماره را به شماره حساب ۰۱۰۵۸۷۱۹۵۵۰۰۰ بانک ملی شعبه مجتمع دانشگاهی شاهد کد ۱۱۷۳ (قابل پرداخت در تمامی شعب سراسر کشور) بابت خرید دوفصلنامه علمی- پژوهشی پژوهش‌نامه علم‌سنجی واریز و اصل فیش بانکی را به همراه فرم تکمیل شده فوق به دفتر مجله ارسال نمایید.

.....

نشانی: تهران، آزادراه ولیعصر (عج)، (ه)، دانشگاه شاهد، ساختمان مرکزی، دفتر چاپ

و انتشارات، طبقه دوم.

صندوق پستی: ۳۳۱۹۱۱۸۶۵۱

فاکس: ۰۲۱-۵۱۲۱۵۱۲۴

تلفن دفتر مجله: ۰۲۱-۵۱۲۱۵۱۲۴

Critical analysis of “Matthew Effect” theory with Physics Science laws and Sociology of Science approach

Sajedeh Abdi ¹

Laleh Samadi ^{2*}

1. Master of Scientometrics, Research Assistant, Policy Evaluation and Science, Technology and Innovation Monitoring Department, National Research Institute for Science Policy.(NRISP)

Email: abdi@nrisp.ac.ir

2. Assistant Professor, Department of Information Science & Knowledge Studies, Faculty of Humanities Sciences, Shahed University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)

Email: l.samadi@shahed.ac.ir

Abstract

Date of Reception:
10/01/2020

Date of Acceptation:
18/05/2020

Purpose: The purpose of this study is to examine and analyze the critiques of the theory of the “Matthew effect” with the existing laws in physics and their approach to each other to clearly and objectively generalize the debates of critics of this theory in the sociology of science.

Methodology: The approach of the present research is qualitative and the library and document methods, evidence-based, and content and comparative analysis (bibliometrics) were used to answer the research questions.

Findings: There are factors and norms in beings, including the dimensions of the Jones model in scientific communities (scientists, universities, and journals), as well as temperature and pressure in the density of objects, which affect them through changes and transformations. So, scientific communities and the density of objects are not subconsciously different in forms and degrees. For example, the density of copper at a temperature of 100 degrees Celsius is lower than the density of copper at a temperature of zero degrees Celsius, and similarly, the progress of the scientific community of third world countries is less than developed countries due to lack of quantitative and qualitative indicators.

Conclusion: Just as the density of an object changes as the motion of its molecules with increasing and decreasing temperature or pressure, different communities are not spontaneously at lower and upper scientific levels. Rather, each of the scientific communities, under the received scientific benefits, is expected to gain a worthy position according to their set of factors and talents; and visibility is achieved according to the capacity of each scientific community.

Keywords: Matthew effect, Density, power law, Sociology of Science, Visibility.

Interdisciplinary interaction in the field of biomedical engineering in the last two decades

Somayeh Jafari Naeini ¹

Mohammad Reza Ghane ^{2*}

Reza Boostani ³

1. M.A. in scientometrics, Regional information center for science and technology. Email: azadeh9i94@gmail.com

2. Associate Professor in Knowledge and information science, Research Department of Evaluation and Collection Development, Regional Information center for Science and Technology (Corresponding Author)

3. Associate Professor of Biomedical Engineering, shiraz university. Email: Boostani@shirazu.ac.ir

Email: ghane@ricest.ac.ir

Abstract

Date of Reception:
21/01/2020

Date of Acceptation:
09/06/2020

Purpose: This study aims to investigate the interdisciplinary relationships of biomedical engineering with other scientific domains in WoS during the period 1997 to 2017.

Methodology: The method of the present study is descriptive survey-analytical with a quantitative and scientometric approach. The study population consisted of 9100 articles related to biomedical engineering indexed in the WOS for 21 years. 955 articles were selected through stratified random sampling.

Findings: Scientific production in the field of biomedical engineering from 1997 to 2017 has a growing trend. The tendency to co-authorship with a collaboration coefficient of 0.77 in this field is high. Data visualization showed that "biomedical engineering", "materials science - multi-disciplinary", "polymer science", "electrical and electronic engineering" and "tissue and cellular engineering" are the most frequent and effective fields.

Conclusion: The process of research and scientific and hot topics in this field and common fields and their impact has led to the emergence of new fields of study in this profession. Since the group collaboration rate of researchers in this field is at a high level, researchers can contribute to the advancement and development of biomedical engineering through wider communication with each other.

Keywords: Interdisciplinary Interaction, Biomedical Engineering, Web of Science, WoS.

Content Analysis of the Qom Hadith Schools to Identify Validation Criteria of Hadiths and Compare them with Indicators of Resources Validation in Scientometrics

Leila Salehinia ¹

Javad Abbaspour ^{2*}

Zahra Ghasemnejad ³

1. Graduate in Knowledge and Information Science, Shiraz University, Shiraz, Iran. Email: leilasalehiniya@gmail.com

2. Assistant professor, knowledge and information science department, Shiraz University, Iran. (Corresponding Author)

3. Assistant professor, Theology and Islamic Studies Department, Shiraz University, Iran. Email: z_ghasemi62@yahoo.com

Email: javad.abbaspour@gmail.com

Abstract

Date of Reception:
22/12/2019

Date of Acceptation:
07/05/2020

Purpose: The objective of the present study was to compare the validation criteria of the Qom Hadith Schools with indicators of resources validation in Scientometrics from the viewpoints of Hadith and Scientometrics' experts.

Methodology: The research is basic in terms of purpose and survey-descriptive in terms of method. It has also used the method of qualitative content analysis. The population consisted of all resources written in Qom Hadith school; and 60 experts in Scientometrics and. The data were collected using Derayat Al Noor software, Hadith works by Sheikh Saduq, and a researcher-made checklist based on the Lawshe technique.

Findings: The findings showed that the most important validation criteria for Hadith in Qom Hadith school included validation through comparing Hadith with other credits and documents, the authenticity of the document, citation to the prominent critics' views on evaluating the narrators and their narrations, narrations in the famous books, trust in the famous writings of companions, the preference of some methods of collecting Hadith, the validation of Hadith implications, careful treatment of some narrators' works due to their lack of explicit approval, verbal beliefs, the multiplicity of Hadith, attention to the narrator's citation and the content analysis of Hadith.

Conclusion: An agreement between Scientometrics and Hadith' experts in terms of the conformity of the indicators of resource validation in Scientometrics and validation criteria for Hadith shows a close relationship between these two areas, Therefore, the root of the citation can be found in the Hadith sciences.

Keywords: resource validation indicators, Hadith validation, scientometrics, Hadith, Qom Hadith Schools.

Bibliometric Analysis of Global Research in the Field of Creative Industries

Hamidreza Parvazi
Shandi ¹

1. Ph.D. in Business Management, University of Tehran; College of Farabi' and
Instructor of Management Development Research Center (MDRC)
Email: hamid.parvazi@ut.ac.ir

Hamidreza Irani ^{2*}

2. Assistant Professor at the school of Management and Accounting, University
of Tehran, College of Farabi (Corresponding Author)

Asadollah Kordnaeij ³

3. Professor at the School of Management and Economics of Tarbiat Modares
University. Email: naeij@modares.ac.ir

Datis Khajeheian ⁴

4. Assistant Professor at the Department of Business Administration; university
of Tehran. Email: khajeheian@ut.ac.ir

Email: hamidrezairani@ut.ac.ir

Abstract

Date of Reception:
16/12/2019

Purpose: The aim of this paper was the bibliometric analysis of the re-
search published in the Scopus database on the subject of creative indus-
tries and to introduce the world's scientific map over the past 20 years in
order to develop and create more of their role in the economy, between
2000 and 2019.

Date of Acceptation:
04/05/2020

Methodology: In this study, 1026 scientific sources on the subject of
creative industries have been analyzed in the form of thematic research
from the Scopus database. Data analysis was performed by the facilities
of this database as well as VOS viewer software, which is visualization
software.

Findings: The results of this study showed an upward trend in the publi-
cation of articles in the field of creative industries in the last 12 years.
The top 5 countries in the field of scientific production were the United
Kingdom, China, Australia, Indonesia and the United States. The evolu-
tion of keyword concepts has also developed from "Introduction and De-
ployment of Creative Industries" to "The Role of Creative Industries in
the Economy and Creating New Jobs" and then to "Education and Intro-
duction as Development Tools" and finally to "Classification of Creative
Industries and Development Policy Making".

Conclusion: Examining this evolution shows that special attention
should be paid to the issue of classification of creative industries and de-
velopment policy making in them because currently the most important
issue in the field of creative industries is in prestigious journals around
the world and not enough studies have been done.

Keywords: Creative Industries, Creative Economy, Bibliometric, Sci-
ence Visualization.

Scientometric Analysis of English-language Journals in the Field of Knowledge and Information Science in Iran Based on Scopus Data

Leila Khalili ^{1*}

Faegheh Mohammadi ²

1. Assistant Professor, Department of knowledge & Information Science, Azarbaijan Shahid Madani University. (Corresponding Author)

2. Assistant Professor, Department of knowledge & Information Science, University of Tabriz.

Email: F_mohammadi@tabrizu.ac.ir

Email: l.khalili@azaruniv.ac.ir

Abstract

Date of Reception:
11/12/2019

Date of Acceptation:
02/05/2020

Purpose: This study aims to analyze scientometrics of two Iranian journals published in the English language in the field of Knowledge and information science (International Journal of Information Science and Management (IJISM), since 2008- 2020 and Webology since 2006-2020) based on co-authorship and co-word indicators.

Methodology: This applied and quantitative scientometric research is conducted using the methods of social network analysis, lexical coherence analysis, and co-authorship analysis. VOSviewer and UCINET software are used for visualization and centrality measures.

Findings: The IJISM had published a total number of 242 articles with the participation of 435 researchers, 365 institutions, and 29 countries. Iran, citation analysis, and e-commerce were the three most frequently used terms in the articles of this journal. The Webology journal had published a total number of 187 articles with the participation of 290 authors, 267 institutions, and 37 countries. Citation analysis, open access, and Internet / Iran were the most three frequent keywords of articles in this journal.

Conclusion: Although most of the articles for both journals had been written by Iranian researchers, the number of received citations by the foreign researchers was further. The authorship pattern of the articles was two, one, and three authors, respectively.

Keywords: Scopus, Webology, International Journal of Information Science and Management, Co-authorship, Social Network Analysis.

Identifying and exploring the structure and approach in the indicators of science and technology evaluation in engineering in Iran and selected countries

Zeynab Rezagholi
Lalani ¹

Abdolreza Noroozi
Chakoli ^{2*}

Zahra Abazari ³

Fereshteh Sepehr ⁴

1. PhD Candidate of Information Science and Knowledge Studies, Tehran North Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Email: Rezagholi81@gmail.com

2. Associate Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, Shahed University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)

3. Associate Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Email: Abazari391@yahoo.com

4. Assistant Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Email: Fereshteh.sepehr@yahoo.com

Email: Noroozi@shahed.ac.ir

Abstract

Date of Reception:
10/12/2019

Date of Acceptation:
29/4/2020

Purpose: The study aims to identify and explain the structure, approaches, and orientations of engineering science and technology (S&T) evaluation indicators in the USA as a developed country, Turkey as a developing and Muslim country, and South Korea as an Asian developed country to provide a framework for developing such indicators in Iran.

Methodology: Printed and electronic documents and literature related to the field were studied using the library method and an attempt was made to identify and extract the basis for compiling these indicators in each of these countries. Then, the semi-structured interviews were conducted with 9 experts from the government-industry-academia sections who were selected using the purposive sampling to be obtained their views on the orientation of each of these indicators, and also its relevance to the needs of Iran. Then, the findings were analyzed with a thematic analysis approach.

Findings: After identifying and explaining the indicators related to each dimension and component and removing similar indicators, about 845 indicators were identified and information about each indicator, including the title, purpose, and source of index extraction was provided, and the experts' views on the indicators orientation and the importance of them to evaluate engineering S&T in Iran were obtained. Finally, the main framework of the necessary orientations for the proposed indicators of evaluation of engineering S&T in Iran was presented.

Conclusion: The results show each of the selected countries in addition to benefiting from the S&T evaluation common indicators, also has thematic orientations that can more effectively reflect the activities of S&T in fields such as engineering. The most important of these indicators are "patents", "research and development expenditures", "technology industry", "international trade in high-level technology" and "role-playing in the development of green growth technologies". Since evaluation indicators are always considered as the most important characteristic of the orientation of S&T policies of countries, using the group of indicators mentioned in the national reports of these countries can indicate that the scientific policies of these countries orientation to focus on specific areas of engineering development.

Keywords: science and technology evaluation indicators, engineering, Iran, South Korea, USA, Turkey, orientation of Indicators.

The Correlation of Nature and Leiden Index Ranking Systems with Times and QS

Maryam Moshtagh¹

Hajar Sotudeh^{2*}

Maryam Yaghtin³

Tahere Jowkar⁴

1. M.A. in Knowledge & Information Science, Shiraz university.
Email: mrymoshtagh@gmail.com

2. Professor, Department of Knowledge & Information Science, Shiraz university. (Corresponding author)

3. PhD candidate in Knowledge & Information Science, Shiraz university.
Email: Yaghtin.maryam@gmail.com

4. Assistant Professor, Department of Knowledge & Information Science, Shiraz university. Email: tjowkar@hotmail.com

Email: sotudeh@shirazu.ac.ir

Abstract

Date of Reception:
08/12/2019

Date of Acceptation:
22/04/2020

Purpose: The present study aimed to investigate the correlation between universities scores in Leiden and Nature index as two simple ranking systems based on bibliometrics with two complex systems, Times and QS.

Methodology: Using a documentary research method, the present study investigates an available sample consisted of the top universities commonly ranked in Leiden, Nature index, Times and QS university ranking systems during 2012-2017. Spearman's correlation analysis was used to identify the statistical relationship between the results of these systems.

Findings: The findings showed significant and positive statistical correlations between university scores in Leiden and Nature index on the one hand and those of Times and QS ranking systems on the other hand. However, the results of the Nature Index and Leiden ranking system showed to be more strongly correlated with Times' than with QS'.

Conclusion: There exist degrees of alignment between the results of the simple and complex university ranking systems, brought about by their similarities in dimensions and indicators, especially in those related to research productivity. However, the associations are not so strong to lead to identical ranking results.

Keywords: University ranking, Leiden, Nature index, Times, QS.

Mapping Knowledge Structure of Obstetrics and Gynecology studies: A Co-Word Analysis

Mozhgan Javaheri¹

1. Student, Master of Medical Librarianship, Hamadan University of Medical Sciences. Email: mozhganjavaheri@yahoo.com

Hossein Vakilimofrad²

2. Assistant Professor, Faculty of Paramedicine, Department of Medical library and information science, Hamadan University of Medical Sciences, Iran. Email: vakili@umsha.ac.ir

Mohammadreza Amiri^{3*}

3. Assistant Professor, Faculty of Paramedicine, Department of Medical library and information science, Hamadan University of Medical Sciences, Iran. (Corresponding Author)

Ali Akbar Khasseh⁴

4. Associate Professor of Information Science and Science, Payame Noor Uni-versity. Email: khasseh@gmail.com

Email: m.r.amirilib@gmail.com

Abstract

Date of Reception:
22/11/2019

Purpose: This study aimed to investigate the knowledge map in obstetrics and gynecology research using network analysis and visualization approaches through co-word analysis.

Date of Acceptation:
18/04/2020

Methodology: This applied research has been conducted with a scientometrics approach using the co-word analysis. The study population consisted of 57769 records on obstetrics and gynecology indexed in the Web of Science Database during 2014-2018.

Findings: The keywords "Pregnancy" and "Pregnancy-Preeclampsia" have been shown to have the highest rate of frequency and co-occurrence frequency in obstetrics and gynecology research, respectively. Hierarchical clustering leads to the formation of seven clusters, Clusters of "Caesarean", "Preeclampsia" and "Women's Cancer" are considered as adult clusters and "infertility" cluster is not a central cluster, but it is developed. It was also found that the clusters of "pre-natal screening", "menopause" and "pregnancy complications" are among the emerging or declining clusters.

Conclusion: The knowledge structure of obstetrics and gynecology revealed the status of research in this field which could be a guide for future researches. In the field of obstetrics and gynecology, issues related to infertility and its psychological problems need more attention from researchers.

Keywords: Obstetrics and Gynecology, Scientometrics, Knowledge Map, clustering, network analysis.

Investigating the status of scientific products and the co-occurrence of keywords in the field of tax Based on Web of Science Indexed Papers

Mahnaz
Mahmoudkhani^{1*}

1. Ph.D. Student, Department of Accounting, Faculty of Social Sciences & Economics, Alzahra university, Tehran, Iran.

Email: m.mahmoudkhani@alzahra.ac.ir

Abstract

Date of Reception:
05/12/2019

Date of Acceptation:
18/04/2020

Purpose: Bibliometrics is one of the key areas of scientometric. Bibliometrics is very useful for organizing information in a particular discipline. The main purpose of this study is to investigate the status of scientific productions and identify key areas of tax using the co-occurrence of keywords.

Methodology: In this study, the Web of Science database was used to collect research data. The VOS Viewer Software was also used to draw a map of the co-occurrence of keywords. Papers, countries, and the top journals on the subject of tax were identified. Key tax issues were identified using Co-word analysis.

Findings: The results showed that the Journal of taxation has published the most tax articles. The Journal of Public Economics has the most citations. The United States has the most articles in this field. The most important topics were taxation, tax evasion, tax competition, tax avoidance, and tax reforms.

Conclusion: The results showed that the general trend of publication of articles is upward and the highest number of articles is published in 2019. The results also show that the trend of publication of articles by Iranian researchers at the international level is low, so more attention should be paid to improve the status of Iran at the international level.

Keywords: Bibliometrics, Tax, Web of Science, Co-words.

Scientific Evaluation of Iranian Researchers in the Field of Computer Engineering With Emphasis on Citations

Saeed Ghaffari^{1*}

Vahid Gharebaghloo²

Maryam Rezagholizadeh Shirvan³

1. Associate Professor of Information and Knowledge Management at Payam-E-Noor University. (Corresponding Author)

2. Scientometrics Student, Department of Information Science and Knowledge Studies, Shahed University.

Email: v.gharebaghloo@gmail.com

3. M.A in Information and Knowledge Management, Payam Noor University. Email: ma_re_384@yahoo.com

Email: ghaffari130@yahoo.com

Abstract

Date of Reception:
03/12/2019

Date of Acceptation:
13/04/2020

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the scientific outputs of Iranian researchers in the field of computer engineering.

Methodology: The present study is an applied scientometric research and has been done by documentary research method. The research population includes 32108 all scientific outputs of Iranian computer engineering researchers from 1985 to 2020 indexed in the Web of Science citation database.

Findings: the findings showed that Islamic Azad universities and Amir Kabir University have the highest records in terms of science production in this field. A study of countries participating in Iranian scientific production in the field of computer engineering showed that the United States with 1548 records had the highest impact on Iranian production in this field. LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE was recognized as the most popular Iranian journal in the field of computer engineering. Also, most of Iran's scientific productions in the field of computer engineering have been done in the fields of engineering, telecommunications and mathematics.

Conclusion: The results showed that the scientific output of Iran was increasing in the field of computer engineering. The results of the scientific cooperation of researchers showed that in the production of science related to this area, Iran has had a scientific cooperation with researchers from 100 countries, which is the highest participation level of cooperation with the United States, Canada and Australia. Researchers in the field of computer engineering have published their scientific products in 4835 different journals indexed in Web of Science databases. Also, according to the findings, it was found that Iran ranks 19th in the world in this area, which is a suitable position.

Keywords: Evaluation, Computer Engineering, Citation, Scientometrics, Web of Science.

Investigating and Visualization of Iranian highly cited papers in order to discover the most effective at the international level in the period of ten years 2007-2017

Fatemeh
Mohammadzadeh¹

Sepideh Fahimifar^{2*}

Mohammad
Hasanzadeh³

1. M.A. in Scientometrics; Department of Information Science and Knowledge studeis; Faculty of Management; University of Tehran; Tehran, Iran. Email: f.mohammad.zadeh@ut.ac.ir

2. Assistant Professor; Department of Information Science and Knowledge studeis; Faculty of Management; University of Tehran; Tehran, Iran. (Corresponding Author)

3. Professor, Information Science and Knowledge Department, Tarbiat Mo- darses University. Tehran, Iran. Email: hasanzadeh@modares.ac.ir

Email: sfahimifar@ut.ac.ir

Abstract

Date of Reception:
23/11/2019

Date of Acceptation:
08/04/2020

Purpose: This paper aims to investigate Iranian highly cited articles along with drawing and analyzing and discovering social networks and patterns as well.

Methodology: This research was done by the scientometrics approach. The population was included a total of 1475 articles by Web of Science database. In order to analyze data, some software included Histcite, No-dexel, and VOSviewer were used. So as to compare the journals' quality, a list of journals in Journal Citation Reports was used and then analyzed by Excel software.

Findings: The findings showed that the number of scientific publications has increased in ascending growth. Moreover, the fields of engineering, chemistry, and mechanics were the dominant subject. Islamic Azad University, University of Tehran and, Tehran University of Medical Sciences have obtained the most prominent. The greatest collaborations were related to the University of South Korea and Virginia, Boston, and John Hopkins. Furthermore, Vanderbilt University, Washington, Valencia, Trieste, and Tennessee has achieved the highest and effective collaborations.

Conclusion: In order to increase the citation, Iranian researchers would be better to collaborate with the European authors. Collaboration with overseas researchers is effective in increasing citation, so it is recommended that at least one international researcher collaborates in each article.

Keywords: Visualization, Iranian highly cited papers, Scientometrics, Scientific Collaboration, Web of Science database.

Scientometrics and Presenting the Future Research Path to the Development of Startup Business Ecosystems

Fatemeh kafshdooz
Mohammadi ¹

Gholam Hossein
Hosseininia ^{2*}

Mohammadreza
Meiguonpoory ³

Hossein Vazifehdust ⁴

1. *Entrepreneurship-Technology PhD Student Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch Islamic Azad.*

Email: f.kafshdoozmohammadi@itrc.ac.ir

2. *Associate professor –PhD Dean of Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran. (Corresponding Author)*

3. *Assistant professor -PhD Faculty member of Entrepreneurship, University of Tehran. Email: meiguonpoory@ut.ac.ir*

4. *professor –PhD Faculty member of Science and Research Branch Islamic Azad. Email: vazifehdust@yahoo.com*

Email:hossininia@ut.ac.ir

Abstract

Date of Reception:
21/11/2019

Date of Acceptation:
06/04/2020

Purpose: The purpose of the study is to present the future research path of the “startup ecosystems” based on the extracted data from the Scopus database during 1988-2019.

Methodology: This research is a type of applied scientometric research that has been done in a mixed (quantitative-qualitative) way and with the methods of co-occurrence analysis, co-lexical analysis and content analysis. Bibexcel and VOS viewer software were used to draw up required maps. The research population consists of 454 degrees (including articles, books, etc.) in the field of "Startup Business Ecosystem".

Findings: The findings from the survey show that numerous research pathways are aimed at providing insight into the development of startup business ecosystems practices the exponential growth of the certification process in the field has increased more than 58 % since 2015. Density and vocabulary dispersion and word co-occurrence analysis of the network can also be expressed in the area of "startup ecosystem", which has the greatest attention in this area.

Conclusion: This research shows five pathways for future research: key components of the startup business ecosystem, macro factors, investment, background and environmental factors, organizational and managerial factors.

Keywords: Business, Ecosystem, Startup ecosystems, Scientometric.

Evaluating the impact of the scientific output of researchers using PlumX tools: A case study of the Research Institute of Forests and Rangelands

Hossein Batooli¹

Zahra Batooli^{2*}

1. Associate Prof., Kashan Botanical Garden, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran. Email: Ho_Batooli@yahoo.com

2. Assistant Professor, Department of Health, Safety and Environment Management, Faculty of Health, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran. (Corresponding Author)

Email: Batooli91@gmail.com

Abstract

Date of Reception:
21/11/2019

Date of Acceptation:
02/04/2020

Purpose: This paper aims to evaluate the impact of the scientific output of researchers of the Research Institute of Forests and Rangelands in the Scopus using PlumX.

Methodology: The study is applied research in terms of the purpose and scientometrics descriptive in terms of type, which has been done using the library method and the altmetrics approach. The research population is the scientific output of the researchers of the Research Institute of Forests and Rangelands, indexed in Scopus until March 2020. Bibliographic information, citation counts, and altmetrics indicators for each article were extracted. Descriptive and analytic analysis were performed and presented in tables and figures.

Findings: 81.6% of the reviewed articles have been received citations. Also, more than 90% of these publications were considered in one of the 13 functions related to the five altmetrics indicators. The Usage indicator was the highest with 61481 times and the Social Media and Mention indicator were the least. The results show a significant positive correlation between the citation and altmetrics indicators.

Conclusion: Researchers' activity in social media can increase the visibility of scientific outputs. So researchers can use this context as a "self-archiving" tool.

Keywords: Research Institute of Forests and Rangelands, scientific productivity, Altmetric, Social effectiveness.

Studying the Reverse citation relations in university and industry co-publications based on Web of Science database in 2018*

Mansoureh Serati
Shirazi^{1*}

1. Assistant Professor, Islamic Science Citation center and Regional information Center for Science and Technology (ISC)

Email: Serati@isc.ac

Abstract

Date of Reception:
11/11/2019

Date of Acceptation:
10/03/2020

Purpose: The main purpose of this study is to study the relationship between science and technology based on the citations of patents in university and industry co-publications based Citation Database Science Expanded in 2018.

Methodology: This research is applied one that has been done with a scientometrics and documentary approach and a reverse citation analysis method. The research population is the industry and university co-publications, and the data collection tools include WoS, ESI, USPTO, and EPO databases.

Findings: The data obtained in this study showed that only about 2.32% of the publications cited patents in which about 4.27% of total citations were patents.

Conclusion: The link between technology and science based on the patent citations in scientific documents, in the other words, co-publications, has not been strong. Since the geographical distribution of more than half of the citations belonged to the G8 countries, it can be acknowledged that industrial development affects the industrial impact of countries on scientific outputs.

Keywords: Industry and university co-publication, Reverse Citation Analysis, Patent, Science and Technology Relationship.

* This article is extracted from a research project called, "Investigating the Technical Power of Industry-University co-publication with the Reverse Citation Analysis Approach", which was conducted at ISC.

Contents

Studying the Reverse citation relations in university and industry co-publications based on Web of Science database in 2018

Serati Shirazi, M. ۳۳۲ / 1

Evaluating the impact of the scientific output of researchers using PlumX tools: A case study of the Research Institute of Forests and Rangelands

Batooli, H. and Batooli, Z. ۳۳۱ / 2

Scientometrics and Presenting the Future Research Path to the Development of Startup Business Ecosystems

Kafshdooz Mohammadi, F., Hosseininia, Gh.H., Meiguonpoory, M., Vazifehdust, H. ... ۳۳۰ / 3

Investigating and Visualization of Iranian highly cited papers in order to discover the most effective at the international level in the period of ten years 2007-2017

Mohammadzadeh, F., Fahimifar, S. and Hasanzadeh, M. ۳۲۹ / 4

Scientific Evaluation of Iranian Researchers in the Field of Computer Engineering With Emphasis on Citations

Ghaffari, S., Gharebaghloo, V. and Rezagholizadeh Shirvan, M. ۳۲۸ / 5

Investigating the status of scientific products and the co-occurrence of keywords in the field of tax Based on Web of Science Indexed Papers

Mahmoudkhani, M. ۳۲۷ / 6

Mapping Knowledge Structure of Obstetrics and Gynecology studies: A Co-Word Analysis

Javaheri, M., Vakilimofrad, H., Amiri, M.R. and Khasseh, A.A. ۳۲۶ / 7

The Correlation of Nature and Leiden Index Ranking Systems with Times and QS

Moshtagh, M., Sotudeh, H., Yaghtin, M. and Jowkar, T. ۳۲۵ / 8

Identifying and exploring the structure and approach in the indicators of science and technology evaluation in engineering in Iran and selected countries

Rezagholi Lalani, Z. Noroozi Chakoli, A., Abazari, Z. and Sepehr, F. ۳۲۴ / 9

Scientometric Analysis of English-language Journals in the Field of Knowledge and Information Science in Iran Based on Scopus Data

Khalili, L. and Mohammadi, F. ۳۲۳ / 10

Bibliometric Analysis of Global Research in the Field of Creative Industries

Parvazi Shandi, H., Irani, H., Kordnaeij, A. and Khajeheian, D. ۳۲۲ / 11

Content Analysis of the Qom Hadith Schools to Identify Validation Criteria of Hadiths and Compare them with Indicators of Resources Validation in Scientometrics

Salehinia, L., Abbaspour, J. and Ghasemnejad, Z. ۳۲۱ / 12

Interdisciplinary interaction in the field of biomedical engineering in the last two decades

Jafari Naeini, S., Ghane, M.R. and Boostani, R. ۳۲۰ / 13

Critical analysis of “Matthew Effect” theory with Physics Science laws and Sociology of Science approach

Abdi, S. and Samadi, L. ۳۱۹ / 14

In The Name Of God

Scientometrics Research Journal

*Scientific Bi-Quarterly of Shahed University
Vol. 7, No. 2, Autumn & Winter 2021-22 (Serial 14)*

License Holder: Shahed University

Chairman: Hamzehali Nourmohammadi

Editor-in-Chief: Abdolreza Noroozi Chakoli

Administrative Assistant: Laila Hashemi

Literary Editor (English): Mila Malekolkalami

P-ISSN: 2423-3773

E-ISSN: 2423-5563

Referring to the letter from Iranian Ministry of Science, Research and Technology's Commission on Journals (Ref. no. 290137/18/3 date of issue: March 6th, 2017), the *Scientometrics Research Journal* has been promoted and classified as a 'Scholar-Research' journal.

Editorial Board

<i>Mehri Parirokh</i>	<i>Professor (Knowledge and Information Science), Ferdowsi University of Mashhad</i>
<i>Mohamad Hasanzadeh</i>	<i>Professor (Knowledge and Information Science), Tarbiat Modares University</i>
<i>Gholamreza Fadaei</i>	<i>Professor (Knowledge and Information Science), University of Tehran</i>
<i>Jafar Mehrad</i>	<i>Professor (Knowledge and Information Science), Shiraz University</i>
<i>Fateme Fahimnia</i>	<i>Associate Professor (Knowledge and Information Science), University of Tehran</i>
<i>Yazdan Mansourian</i>	<i>Associate Professor (Knowledge and Information Science), Kharazmi University</i>
<i>Hamzehali Nourmohammadi</i>	<i>Associate Professor (Knowledge and Information Science), Shahed University</i>
<i>Abdolreza Noroozi Chakoli</i>	<i>Associate Professor (Knowledge and Information Science), Shahed University</i>
<i>Saeid Asadi</i>	<i>Associate Professor (Knowledge and Information Science), Shahed University</i>

Layout Designer: Sima Edallatnia

Address:

Shahed University, Opposite to Holy Shrine of
Imam Khomeini, Tehran-Qom Freeway, Tehran, Iran

P.O. Box: 3319118651

Tel: +98-21-51215126 Fax: +98-21-51215124

E-mail: scientometrics@shahed.ac.ir

rsci.shahed.ac.ir