



### پژوهش‌نامه علم‌سنجی

دوفصلنامه علمی دانشگاه شاهد / دوره ۱۰ / شماره ۲ / پاییز و زمستان ۱۴۰۳ (پیاپی ۲۰)

ویراستار ادبی (انگلیسی): میلا ملک‌الکلامی

شاپای چاپی: ۳۷۷۳-۲۴۲۳

شاپای الکترونیکی: ۵۵۶۳-۲۴۲۳

صاحب امتیاز: دانشگاه شاهد

مدیر مسئول: حمزه‌علی نورمحمدی

سرمدیر: 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.

صفحه آرا: ام‌البین خزائی

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: ۵۱۲۱۵۱۲۴-۰۲۱

تلفن دفتر مجله: ۵۱۲۱۵۱۲۶-۰۲۱

E-mail: [scientometrics@shahed.ac.ir](mailto:scientometrics@shahed.ac.ir)

[rsci.shahed.ac.ir](http://rsci.shahed.ac.ir)

## اعضای هیئت تحریریه نشریه پژوهش نامه علم سنجی

مرتبۀ علمی	نام و نام خانوادگی
استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز	۱- جعفر مهاد
سرپرست گروه ارزیابی تحقیقات دانشگاه ولورهمپتون، انگلستان	۲- کیوان کوشا
دانشیار، دانشکده مطالعات اطلاعات و ارتباطات، دانشگاه چارلز استورت، استرالیا	۳- حمیدرضا جمالی مهموئی
دانشیار، دانشگاه چارلز استورت، NSW، استرالیا	۴- یزدان منصوریان
بخش کتابداری و علوم اطلاعات، دانشگاه کیمیونگ، کره جنوبی	۵- ایونگی کیم
دانشیار، دانشکده مدیریت، دانشگاه هبی، بائودینگ، چین	۶- مینگکون وی
استاد، دانشکده مدیریت اطلاعات، دانشگاه نانچینگ، نانچینگ، چین	۷- شیان اوو
پژوهشگر ارشد گروه جامعه‌شناسی اقتصادی دانشگاه تورکو فنلاند	۸- اشرف ملکی
عضو هیئت علمی گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه خلیج فارس و پژوهشگر ارشد دانشگاه لایدن	۹- زهره زاهدی
استاد، گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، مرکز تحقیقات فناوری اطلاعات در امور سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران	۱۰- حسن اشرفی ریزی
استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد	۱۱- مهری پریخ
استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس	۱۲- محمد حسن زاده
استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شیراز	۱۳- هاجر ستوده
استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران	۱۴- غلامرضا فدائی
دانشیار مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری	۱۵- محمدرضا قانع
دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه تهران	۱۶- علیرضا نوروزی
دانشیار، علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه پیام نور	۱۷- افشین موسوی چلک
دانشیار، علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران	۱۸- فاطمه فهیم نیا
دانشیار پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)	۱۹- لیلا نامداریان
دانشیار، علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شاهد	۲۰- سعید اسدی
دانشیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شاهد	۲۱- حمزه‌علی نورمحمدی
استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شاهد	۲۲- عبدالرضا نوروزی چاکلی

## 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

۱۱. 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؛
۱۲. کمک به تقویت توان علمی متخصصان علم سنجی کشور و فراهم کردن بسترهای لازم برای تبدیل آنها به پژوهشگرانی برجسته در حوزه علم سنجی؛
۱۳. 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؛
۱۴. 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؛
۱۵. 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؛
۱۶. انتشار نتایج مطالعات مربوط به شناسایی ضرورت‌های تشکیل ائتلاف ملی سنجش و ارزیابی علم و فناوری و کاربرد آن برای رفع مسائل کشور؛
۱۷. انتشار نتایج مطالعات مرتبط با شناسایی بازیگران کلیدی عرصه سنجش و ارزیابی علم و فناوری در کشور، بر اساس مأموریت‌ها و عملکردهای سازمان‌های کشور؛
۱۸. انتشار نتایج مطالعات مرتبط با شناسایی ابعاد و قلمروهای سنجش و ارزیابی علم و فناوری قابل حصول در سطح ملی؛
۱۹. انتشار نتایج مطالعات مربوط به بهره‌روی پژوهشی دانشمندان، دانشگاه‌ها و مؤسسات، مجله‌ها و دیگر عوامل تولید علم در کشور؛
۲۰. انتشار نتایج مطالعات توسعه‌دهنده شاخص‌ها و معیارهای سنجش و ارزیابی علم و فناوری در کشور؛

## راهنمای نویسندگان

### بند اول: نحوه نگارش و ارسال مقاله

۱. مجله علمی «پژوهشنامه علم‌سنجی» پذیرای مقاله‌های پژوهشی و مروری اصیل و بدیع تخصصی است که بر اساس ساختار مندرج در راهنمای نویسندگان مجله تنظیم شده باشد.
۲. تمام و یا قسمتی از مقاله ارسالی در هیچ مجله دیگری منتشر نشده باشد و در صورتی که مقاله قبلاً در کنفرانس‌های علمی ارائه شده است، مراتب با ذکر مشخصات کامل کنفرانس مربوطه اعلام گردد.
۳. تا هنگامی که پاسخ پذیرش از نشریه دریافت نشده، مقاله خود را برای نشریه دیگری ارسال نفرمایند.
۴. زبان رسمی مجله فارسی است و مقاله باید به زبان فارسی سلیس و روان نگارش شده باشد.
۵. در متن از به کار بردن کلمات یا اصطلاحات انگلیسی که معادل فارسی قابل فهمی دارند خودداری شود. در موارد لازم و ضروری، صورت فارسی واژه در متن و معادل انگلیسی آن در پانویس آورده شود.
۶. مقالات رسیده، توسط سردبیر، هیئت تحریریه و داوران مورد ارزیابی و داوری قرار می‌گیرد و در صورت تایید، پس از انجام اصلاحات (در صورت لزوم) و ویرایش با رعایت نوبت، منتشر خواهد شد.
۷. همراه مقاله ارسالی، نامه‌ای با امضای نویسنده(گان) مقاله، مبنی بر موافقت ایشان برای انتشار مقاله و عدم ارسال همزمان مقاله به مجلات دیگر، ضمیمه شود.
۸. مجله در رد، قبول، ویرایش، تلخیص و اصلاح مقالات، آزاد است و مقالات ارسالی، مسترد نخواهد شد.
۹. ترتیب درج مقالات تابع مقررات خاص خود مجله است و به درجه علمی و شخصیت نویسندگان آن بستگی ندارد.
۱۰. مسئولیت صحت و سقم مندرجات مقاله به عهده نویسنده است.
۱۱. چنانچه مقاله در مهلت اعطا شده به نویسندگان مورد بازنگری قرار نگیرد و در مدت زمان تعیین شده به مجله عودت داده نشود، مجله می‌تواند مقاله را از دستور کار خارج کند. در اینگونه موارد، امکان ارسال مجدد مقاله مذکور به مجله وجود نخواهد داشت.
۱۲. 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.
۱۳. 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 1.15 خط انتخاب شود.
۱۴. متن مقاله فارسی با قلم B Lotus نازک ۱۲ و Times New Roman ۱۱ تایپ شده و سرتیترهای آن به صورت Bold نوشته شود.
۱۵. فونت مقاله (فارسی و انگلیسی) یک‌دست باشد.
۱۶. مقاله ارسالی باید دارای صفحه عنوان (انگلیسی و فارسی)، اسامی نویسنده(گان) انگلیسی و فارسی، چکیده مبسوط انگلیسی، چکیده غیرمبسوط فارسی، واژگان کلیدی (انگلیسی و فارسی) باشد.
۱۷. جداول و نمودارها به ترتیب شماره‌گذاری شده و در متن مقاله در جای خود مورد استفاده قرار گرفته و وسط‌چین شوند.
۱۸. عنوان تمام جداول در بالای آن و نمودارها و شکل‌ها در پایین آنها بصورت وسط‌چین درج شده و توضیحات جداول، نمودارها و شکل‌ها باید در زیر آنها نوشته شود. همچنین ذکر استناد در کنار عنوان جداول و نمودارها ضروری است.
۱۹. بین جداول خط نباشد، فقط یک خط افقی در بالای جدول و یک خط افقی در پایین جدول باشد.
۲۰. در جداول انگلیسی اعداد انگلیسی و در جداول فارسی اعداد فارسی باشد.

## راهنمای نویسندگان

۲۱. در ارقام مندرج در متن، جدول‌ها و نمودارها، برای ممیز بجای (/) از نقطه (.) استفاده شود.
۲۲. نمادگذاری‌ها و زیرنویس‌ها در پائین هر صفحه نوشته شده و در هر صفحه از شماره یک شروع شود.
۲۳. عناوین مندرج در مقاله شماره‌گذاری نشوند.
۲۴. ضامم و یادداشت‌ها در انتهای مقاله و بعد از مراجع آورده شوند.
۲۵. نشریه حق رد یا قبول مقالات را برای خود محفوظ می‌دارد.
۲۶. نشریه از دریافت پیشنهادها و انتقادات سازنده در جهت بهبود کیفیت انتشار مقالات استقبال می‌کند.
۲۷. ارسال مقاله تنها از طریق سایت مجله به نشانی زیر <http://rsci.shahed.ac.ir> و پس از ثبت نام در آن امکان‌پذیر است.
۲۸. جهت مشاهده منشور اخلاقی به سایت مجله مراجعه شود: صفحه اصلی - اطلاعات نشریه - اصول اخلاقی انتشار مقاله
۲۹. برای دریافت پذیرش نهایی، لازم است مقاله علاوه بر فورمت فعلی، بر اساس قالب زودآیند و سایر قالب‌های مورد نظر مجله که در صورت موفقیت‌آمیز بودن نتایج داوری و تأیید کلیه اصلاحات انجام شده به نویسنده اعلام خواهد شد 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].
۳۰. در هنگام ارسال مقاله در مرحله اولیه، لازم است دو نسخه از فایل مقاله مشتمل بر نسخه بی نام و نسخه با نام نویسندگان بارگذاری شود.
۳۱. فرم تعهد نویسنده تکمیل شود.
۳۲. فرم تعارض منافع تکمیل شود.
۳۳. انصراف نویسنده مسئول از بررسی مقاله تنها تا یک هفته پس از ارسال مقاله به نشریه امکان‌پذیر است. پس از آن که مقاله وارد فرآیند داوری شد، امکان انصراف وجود ندارد. در صورت تمایل نویسنده مسئول به ارسال درخواست بازپس‌گیری مقاله پس از فرصت تعیین شده، این درخواست باید الزاماً از طریق گزینه مربوطه در سامانه مجله ارسال شود. شایان ذکر است موافقت سردبیر با درخواست بازپس‌گیری مقاله، نویسنده مسئول موظف است به نمایندگی از کلیه نویسندگان، هزینه‌های بررسی و داوری را پرداخت کند. در صورت استنکاف نویسنده از پرداخت هزینه‌های تعیین شده، مجله می‌تواند بدون اجازه مجدد نویسنده و در صورت صلاحدید، مقاله مذکور را با رعایت حقوق معنوی نویسندگان آن، منتشر کند.
۳۴. ارسال هم‌زمان مقاله به مجلات یا همایش‌های دیگر پیش از دریافت تصمیم نهایی مجله در خصوص مقاله، تخلف پژوهشی محسوب می‌شود و در این صورت مطابق مقررات عمل خواهد شد.
۳۵. مجله حق ارزیابی رعایت موازین اخلاقی، موارد سرقت علمی و سلب اعتبار مقالات را برای خود محفوظ می‌دارد و در هر مرحله از فرآیند ارزیابی مقاله یا حتی پس از انتشار، می‌تواند در خصوص قرار دادن نام نویسندگان متخلف در لیست سیاه و سلب اعتبار مقالات یاد شده اقدام کند.

### 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:

## راهنمای نویسندگان

عنوان انگلیسی مقاله

نام و نام خانوادگی انگلیسی، وابستگی سازمانی انگلیسی و آدرس پست الکترونیکی نویسندگان [صرفاً در نسخه با نام] چکیده انگلیسی مقاله به صورت مبسوط و ساختاریافته [Extended Abstract] بین ۷۰۰ تا ۸۰۰ واژه، شامل

بخش‌های: 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 غیرمبسوط و ساختاریافته مقاله بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ واژه، شامل بخش‌های: هدف، روش‌شناسی، یافته‌ها،

نتیجه‌گیری، واژگان کلیدی

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

پرسش‌های پژوهش/فرضیه‌های پژوهش [پرسش‌ها/فرضیه‌ها بصورت شماره‌گذاری شده آورده شوند]

چارچوب نظری

پیشینه پژوهش [پیشینه تحلیلی اعم از پیشینه‌های داخلی، خارجی و جمع‌بندی از مرور پیشینه در زیر این عنوان قرار گیرد و از یکدیگر تفکیک نشود]

روش‌شناسی پژوهش [تمامی اطلاعات مربوط به روش‌شناسی از قبیل جامعه پژوهش، روش پژوهش، روش و ابزار گردآوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها و مانند آن در این قسمت آورده شود]

یافته‌های پژوهش

پاسخ به پرسش اول پژوهش. ...

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

بحث و نتیجه‌گیری

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش [بصورت سیاه‌وار]

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی [بصورت سیاه‌وار]

تقدیر و تشکر (Acknowledgement and Funding): [در نسخه با نام مقاله، درج اطلاعات «تقدیر و تشکر» در قسمت انتهایی مقاله (پیش از فهرست منابع) ضروری است. شایان ذکر است در نسخه بی‌نام مقاله به منظور حفظ محرمانگی، صرفاً درج عنوان «تقدیر و تشکر» کفایت می‌کند و نباید اطلاعات ذیل آن درج شود. بدیهی است، پس از نهایی شدن مراحل داوری که از نویسنده خواسته می‌شود تا نسخه‌های نهایی مقاله را بر اساس قالب‌های مورد نظر مجله بارگذاری کنند، تکمیل اطلاعات این بخش توسط نویسنده ضروری است.]

فهرست منابع [فهرست منابع و همچنین استناددهی درون‌متنی بر اساس نظام APA تنظیم و نظم‌فبایی در فهرست منابع رعایت شود.]

پیوست‌ها [در صورت موجود بودن]

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

۱. در صفحه آغازین مقاله، عنوان انگلیسی و چکیده انگلیسی مبسوط و ساختاریافته (Extended Abstract) بین ۷۰۰ تا ۸۰۰ واژه، شامل (Purpose, Methodology, Findings, Conclusion, Keywords)، همراه با نام و نام خانوادگی و

## راهنمای نویسندگان

- مشخصات وابستگی سازمانی نویسندگان به زبان انگلیسی، در صفحه‌ای مجزا آورده شود. عنوان مقاله و اطلاعات انگلیسی نویسندگان، باید با اطلاعات فارسی مقاله بطور دقیق مطابقت داشته باشد.
- 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.
  - پس از اطلاعات انگلیسی مقاله، در ادامه باید عنوان مقاله، چکیده غیرمبسوط ساختاریافته فارسی، همراه با نام و نام خانوادگی و مشخصات وابستگی سازمانی فارسی نویسندگان درج شود.
  - نام و نام خانوادگی نویسنده یا نویسندگان به ترتیب نویسنده اصلی، نویسنده دوم و بقیه همراه با مرتبه علمی، سازمان متبوع و کد ORCID آنها در پاورقی اولین صفحه درج شود. لازم است نویسنده مسئول (نویسنده عهده‌دار مکاتبات) مشخص باشد.
  - نشانی (آدرس پستی و کدپستی)، تلفن، دورنگار، و پست الکترونیک نویسنده مسئول مکاتبات مقاله و تاریخ ارسال مقاله در پانویس صفحه اول مشخص شود.
  - چکیده فارسی به صورت ساختاریافته غیرمبسوط، بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ کلمه به همراه کلیدواژه‌ها، شامل (هدف، روش‌شناسی، یافته‌ها، نتیجه‌گیری، واژگان کلیدی) باشد.
  - 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.
  - پرسش‌های پژوهش / فرضیه‌های پژوهش:** پرسش‌ها یا فرضیه‌های پژوهش (یا هر دو) در زیر سرفصل مستقل خود و پس از مبحث بیان مسئله آورده شوند.
  - چارچوب نظری:** چارچوب نظری مختصری پس از پرسش‌های پژوهش و قبل از پیشینه پژوهش اضافه شود و در آن ارتباط مبحث مقاله و علم‌سنجی بصورت روشن‌تر تبیین شود.
  - پیشینه پژوهش:** پیشینه پژوهش اعم از پیشینه‌های داخلی، خارجی و جمع‌بندی از مرور پیشینه، بصورت تحلیلی نگارش شود و در زیر این عنوان قرار گیرد.
  - 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 و نحوه تجزیه و تحلیل اطلاعات مورد اشاره قرار گیرد.
  - 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 پرسش، هر یک از پرسش‌های مربوطه عیناً آورده شود و سپس جدول‌ها، نمودارها و تجزیه و تحلیل‌های مربوط به هر پرسش در زیر آن پرسش 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.



## راهنمای نویسندگان

۱۳. **بحث و نتیجه‌گیری:** بحث شامل تفسیر نتایج ارائه شده، دلیل یا دلایل ایجاد چنین پدیده‌ایی، مقایسه یافته‌های پژوهش با پژوهش‌های قبلی و ذکر دلایل احتمالی برای توافق یا عدم توافق بین نتایج و ارائه محدودیت‌ها همراه با تحلیل و برجسته‌سازی نتایج است.
۱۴. **پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش:** پیشنهاد‌های پژوهش پس از نتیجه‌گیری و بصورت سیاه‌وار در زیر سرفصل مستقل «پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش» آورده شوند. لازم است پیشنهادها برخاسته از پژوهش بوده و با یافته‌های پژوهش مرتبط باشد.
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):** تقدیر و تشکر از افراد و سازمان‌های حامی و از جمله اشاره به این که این مقاله برگرفته از پایان‌نامه، رساله یا طرح تحقیقاتی و مانند آن است، باید در نسخه با نام مقاله در زیر عنوان «تقدیر و تشکر» درج شود. در صورتی که پژوهش تحت حمایت هیچ سازمانی نبوده یا مستخرج از پایان‌نامه، رساله یا طرح تحقیقاتی و مانند آن نباشد و به صورت مستقل توسط نویسندگان انجام شده باشد نیز لازم است در این قسمت به این موضوع اشاره و درج شود که «این مقاله حاصل یک پژوهش مستقل است که توسط نویسندگان انجام شده و تحت حمایت هیچ سازمانی قرار نداشته است».

## بند چهارم: شیوه تنظیم فهرست منابع

۱. فهرست منابع باید به روش APA تنظیم شود و تا حد امکان از Mendeley Cite یا Endnote استفاده به عمل آید. در این خصوص توجه نویسندگان محترم را به موارد زیر جلب می‌نماید:
  - ✓ جزئیات شیوه استناددهی درون‌متنی و نحوه درج فهرست منابع (از قبیل نحوه نگارش، ایتالیک‌سازی، نشانه‌گذاری، برجسته‌سازی و ...)، باید با شیوه‌نامه APA مندرج در آدرس <https://apastyle.apa.org> به‌طور دقیق مطابقت داشته باشد.
  - ✓ لازم است در نگارش فهرست منابع نهایت دقت صورت پذیرد و اطمینان حاصل شود که اطلاعات کتابشناختی همه استنادهای درون‌متنی، در فهرست منابع آورده شده باشد.
  - ✓ به منظور افزایش دقت و سهولت کار در استناددهی به شیوه APA، در وهله نخست پیشنهاد می‌شود تا حد ممکن از نرم‌افزار رایگان Mendeley Cite یا از نرم‌افزار Endnote استفاده به عمل آید.
  - ✓ در صورت عدم استفاده از این نرم‌افزارهای مدیریت استناددهی، پیشنهاد می‌شود اطلاعات کتابشناختی منابع لاتین با قالب APA و به‌صورت متنی به‌طور مستقیم از Google Scholar استخراج و پس از افزودن DOI به انتهای اطلاعات کتابشناختی، به فهرست منابع مقاله منتقل شود و سپس در صورت نیاز، اصلاحات لازم روی آن صورت پذیرد.
  - ✓ با توجه به فراهم بودن امکان تولید خودکار اطلاعات کتابشناختی مقاله‌ها با قالب APA در وب‌سایت اکثر مجلات داخلی، در مورد مقاله‌های مجله‌های فارسی پیشنهاد می‌شود اطلاعات کتابشناختی مقاله از وب‌سایت مجله به قالب APA تبدیل و پس از افزودن DOI به انتهای اطلاعات کتابشناختی، به فهرست منابع مقاله منتقل شود و در صورت نیاز، اصلاحات لازم روی آن صورت پذیرد.

## راهنمای نویسندگان

✓ نظم الفبایی در تمامی منابع رعایت شده باشد. همچنین، از این که تمامی استنادهای درون‌متنی در فهرست منابع وجود دارد اطمینان حاصل شود.

✓ درج DOI صحیح آثار در انتهای اطلاعات کتابشناختی آنها ضروری است. در صورت قدیمی بودن و نبود DOI برای یک اثر، درج نکردن DOI مانعی ندارد.

✓ اگر مقاله فاقد DOI اما دارای URL است، باید URL مقاله بجای آن درج شود.

۲. فهرست منابع فارسی با قلم B Lotus نازک با اندازه ۱۲ و منابع انگلیسی با قلم Times New Roman نازک با اندازه ۱۱ آماده شده و به صورت Hanging با فاصله یک سانتی متر در سطر بعدی تنظیم شوند.

۳. منابع به ترتیب حروف الفبا و با شروع از منابع زبان فارسی و سپس منابع زبان انگلیسی، مرتب شده و در انتهای مقاله آورده شوند.

۴. استناد درون‌متنی به منابع خارجی، باید به زبان انگلیسی همراه با سال انتشار میلادی باشد و شیوه APA رعایت شود.

۵. استناد درون‌متنی به منابع فارسی (اعم از آثار تألیفی یا ترجمه‌ای) در متن ضمن لزوم رعایت شیوه APA، باید به زبان فارسی همراه با سال انتشار شمسی باشد.

۶. در بخش فهرست منابع فارسی، اطلاعات کتابشناختی منابع فارسی به زبان فارسی می‌آید. علاوه بر این، ترجمه انگلیسی کلیه منابع فارسی با تبدیل سال شمسی به سال میلادی، به شکل رنگی در بخش فهرست منابع انگلیسی نیز آورده و در انتهای آنها عبارت [In Persian] بصورت برجسته درج می‌شود. به عنوان مثال:

✓ منبع فارسی که باید در بخش فهرست منابع فارسی درج شود:

نوروزی چاکلی، ع. (۱۴۰۲). سخن سردبیر: جایگاه دانش‌آموختگان علم‌سنجی در تحقق سیاست‌ها و برنامه‌های نظام آموزش عالی. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۹(۱)، (بهار و تابستان)، ۱-۲. <https://doi.org/10.22070/rsci.2023.4142>

✓ ترجمه انگلیسی منبع فارسی که باید به‌طور هم‌زمان در بخش فهرست منابع انگلیسی درج و در انتهای آن عبارت [In Persian] درج شود:

Noroozi Chakoli, A. (2023). Note from the Editor-in-Chief: A Review of the Professional Status of Scientometrics Graduates in Realizing the Policies and Programs of the Higher Education System. *Scientometrics Research Journal*, 9(1), (spring & summer), 1-2. <https://doi.org/10.22070/rsci.2023.4142> [In Persian]

**توضیح:** در مواردی که نام نویسنده خارجی در متن به زبان فارسی مورد اشاره قرار می‌گیرد نیز ضروری است در هنگام استناددهی درون‌متنی، نام خانوادگی انگلیسی و سال انتشار میلادی اثر در داخل پرانتز و به صورت درون‌متنی مورد استناد قرار گیرد.

به عنوان مثال: گلنزل و همکاران (Glänzel et al., 2006) در پژوهش خود نشان دادند که ...

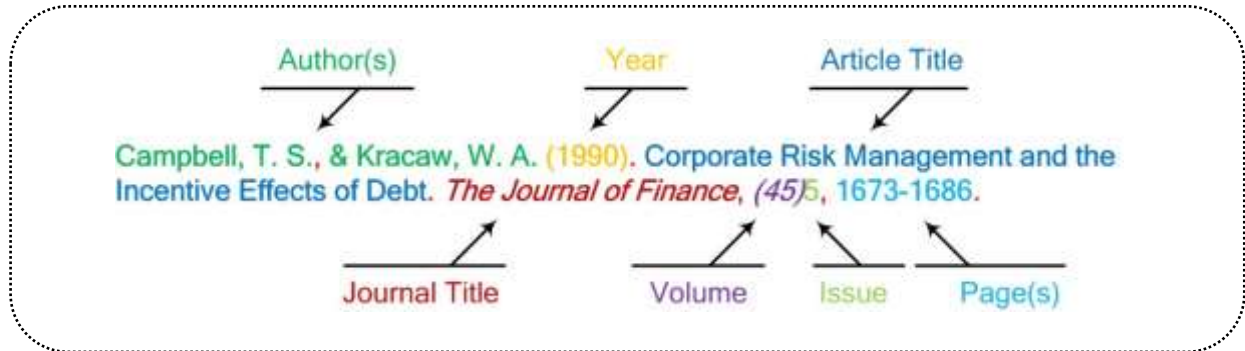
شایان ذکر است که اطلاعات کتابشناختی کامل این اثر به شیوه APA در بخش فهرست منابع مقاله آورده می‌شود. مثال:

Glänzel, W., Debackere, K., Thijs, B., & Schubert, A. (2006). A concise review on the role of author self-citations in information science, bibliometrics and science policy. *Scientometrics*, 67(2), 263-277. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0098-9>

## راهنمای نویسندگان

### بند پنجم: مثال‌هایی از نحوه استناددهی و نگارش منابع به شیوه APA

به طور کلی، ساختار کلی نگارش فهرست منابع به روش APA از الگوی زیر تبعیت می‌کند:



ضروری است نویسندگان محترم پیش از تنظیم مقاله و ارسال آن به مجله، با مراجعه به آدرس زیر و مطالعه شیوه استناددهی APA و همچنین بهره‌مندی از مثال‌های ارائه شده در آن، از صحت و انطباق دقیق استنادهای درون‌متنی و فهرست منابع مقاله خود با شیوه APA اطمینان حاصل کنند:

<https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/references/examples>

**یادآوری: مقاله‌ای که بر اساس راهنمای نویسندگان مجله تهیه و تنظیم نشده باشد، از دستور کار ارزیابی‌های علمی مجله خارج می‌شود.**

## سرخن

### مدل داوری همتای باز پس از انتشار<sup>۱</sup>: یک فرصت یا چالش در پیش روی مجلات علمی؟

تاریخ نگاران علم مفهوم داوری همتا<sup>۲</sup> (و نه فرآیند انجام داوری همتا) را به عنوان روشی برای ارزیابی آثار مکتوب، به یونان باستان (قرن پنجم قبل از میلاد) یا دانشمندان خاورمیانه (حدود ۹۰۰ پس از میلاد) نسبت می‌دهند (Al-Mousawi, 2020). با وجود این، اصل داوری همتا دارای سابقه‌ای بسیار طولانی است و قدمت آن به آغاز انتشار نشریه Philosophical Transactions توسط انجمن سلطنتی لندن در سال ۱۶۶۵، باز می‌گردد (Moxham & Fyfe, 2018). در عین حال، برخی متون از مجله journal de scavant که در ۵ ژانویه ۱۶۶۵ در پاریس منتشر شد به عنوان نخستین نشریه علمی داوری شده نام می‌برند. با وجود این، بر اساس فرهنگ لغات مریام وبستر (Merriam-Webster, n.d.) اصطلاح داوری همتا در سال ۱۹۶۹ و طبق تعریف فرهنگ لغات آکسفورد (Oxford English Dictionary, n.d.)، این اصطلاح از دهه ۱۹۶۰ وارد عرصه علم شد و نخستین شواهد استفاده از این واژه را در واشنگتن پست می‌داند. همچنین، اصطلاح "داور"<sup>۳</sup> در سال ۱۸۱۷ توسط جورج گریناف<sup>۴</sup>، زمین‌شناسی که در اوایل زندگی خود این اصطلاح را به عنوان دانشجوی حقوق می‌شناخت، معرفی شد (Al-Mousawi, 2020).

کندوکاو در سیر تحولات داوری همتا به روشنی گواه این واقعیت است که میان داوری همتا و رشد و توسعه مجلات علمی رابطه‌ای مستقیم وجود دارد؛ چرا که مجلات به منظور کسب اطمینان از اتخاذ تصمیم درست در خصوص انتشار مقاله‌های دریافتی و اعتباربخشی<sup>۵</sup> به خود، همواره به داوران همتا متکی بوده‌اند. با وجود این، فرایند داوری همتا تحت تأثیر جریان‌های حاکم بر تحولات فناورانه، همواره دستخوش تغییرات بسیار بوده و با توسعه مدل‌های داوری همتا و متناسب با فناوری‌ها و مقتضیات روز، فرصت‌های جدیدی را در پیش روی ذی‌نفعان داوری همتا قرار داده است. به این ترتیب، در حالی که مدل «داوری همتای کور»<sup>۶</sup> در برهه‌ای از زمان به عنوان رایج‌ترین مدل داوری همتا محسوب می‌شد، به تدریج مدل‌های دیگری از جمله مدل‌های «داوری همتای یک سو کور»<sup>۷</sup>، «داوری همتای دو سو کور»<sup>۸</sup>، «داوری همتای امضاء شده/ داوری همتای شفاف»<sup>۹</sup> و «داوری همتای باز»<sup>۱۰</sup> توسط طیف گوناگونی از مجلات مورد استقبال قرار گرفت و در طول زمان توسعه یافت. با این حال، روند رو به توسعه داوری همتا به همین جا ختم نمی‌شود؛ به طوری که تحت تأثیر تحولات مرتبط با جنبش دسترسی آزاد و پدیده علم باز، یکی از آخرین محصولات آن که به مدل «داوری همتای باز پس از انتشار»<sup>۱۱</sup> شهرت دارد ظهور کرد. مدل «داوری همتای باز پس از انتشار» نوعی مدل داوری باز است که در آن مقاله‌ها و آثار پژوهشی پس از این که به صورت پیش‌چاپ<sup>۱۲</sup> در دسترس عموم قرار می‌گیرند، به فرایند داوری همتا وارد می‌شوند. این مدل داوری همتا فاقد سردبیر است و به منظور حذف سوگیری‌های احتمالی، داوران همتا تنها کسانی هستند که به صورت تجمعی در مورد اعتبار و مناسب بودن مقاله‌ها برای انتشار تصمیم‌گیری و در واقع به صورت جمعی نقش سردبیر را ایفا می‌کنند.

1. Post-publication open peer review
2. Peer-Review
3. Referee
4. George Greenough
5. Accreditation
6. Blind peer review
7. Single-blind peer review
8. Double-blind peer review
9. Signed peer review/ Transparent peer review
10. Open peer review
11. Post-publication open peer review
12. Preprint

از جمله پلتفرم‌هایی که از داوری همتای باز پس از انتشار استفاده می‌کنند و فضای نشر علم و داوری همتا را با عرصه جدیدی از نوآوری‌ها روبرو ساخته‌اند می‌توان به مواردی همچون 'Qeios'، 'Orvium'، 'eLife'، 'ScienceOpen'، 'Octopus' و 'F1000Research' اشاره کرد. چنین پلتفرم‌هایی علاوه بر بهره‌مندی از فرایند داوری همتای دقیق، امکان انتشار سریع و رایگان مقاله‌ها و آثار باکیفیت را فراهم می‌سازند و محتوای آثار را نیز به صورت دسترسی آزاد، در معرض دید عموم قرار می‌دهند. این پلتفرم‌ها با استفاده از قابلیت‌های هوش مصنوعی و همچنین با مشارکت آزاد سایر پژوهشگران به عنوان داوران همتا، قابلیت‌های انسانی و هوش مصنوعی را در کنار هم قرار می‌دهند و تلاش می‌کنند بهترین شیوه داوری همتا را رقم بزنند. در این مدل، هوش مصنوعی در هر مرحله دقت و قابلیت اطمینان داوری همتا را تضمین می‌کند و به ویژه در مرحله بررسی‌های اولیه که پیش از قرارگیری اثر در فرایند داوری همتا است، در فیلتر کردن محتوای غیرعلمی و کشف سرقت‌های علمی نقش مؤثری ایفا می‌کند. علاوه بر این، هوش مصنوعی در انتخاب و شناسایی بی طرفانه داوران همتا بر اساس سوابق و پروفایل ثبت شده و ارسال دعوتنامه داوری به آنها نقش‌آفرینی می‌کند، و امکان تأیید هویت و گزارش‌های داوری ارسال شده توسط داوران همتا که به صورت داوطلبانه انجام داده شده است را فراهم می‌سازد. بعلاوه، پیش از اعلام تایید نهایی توسط داوران همتا، هوش مصنوعی امکان ارزیابی‌های دقیق‌تر را می‌دهد. همچنین، هوش مصنوعی ضمن فراهم کردن امکان ارزیابی مطلوب‌تر زبان اثر، میزان پایبندی به اصول و موازین اخلاقی داوری از جمله اعلامیه WMA هلسینکی برای پژوهش‌های پزشکی انسانی و دستورالعمل‌های ARRIVE برای پژوهش‌های حیوانی را نیز روشن می‌کند (Qeios, 2024b).

- مهم‌ترین ویژگی‌های مدل «داوری همتای باز پس از انتشار» را می‌توان به صورت زیر برشمرد:
- هویت نویسندگان و داوران همتا نه تنها برای یکدیگر، بلکه برای عموم خوانندگان آشکار است.
  - همه مقاله‌ها پیش از این که به صورت پیش‌چاپ در معرض دید عموم قرار گیرند، با کمک هوش مصنوعی از نظر سرقت علمی، محتوای غیرعلمی یا توهین‌آمیز مورد بررسی قرار می‌گیرند.
  - روند داوری به دو یا سه نفر داور همتا محدود نیست و به صورت بالقوه امکان ارزیابی اثر توسط ده ها نفر از همتایان با همان زمینه تخصصی وجود دارد.
  - نقش دروازه‌بانی سردبیر حذف می‌شود و سرعت انتشار پژوهش افزایش می‌یابد.
  - داوران همتا در موقعیت سازنده‌تری قرار می‌گیرند، به طوری که آنها بیشتر به متحدان نویسندگان شبیه هستند تا دروازه‌بان.
  - آشکار بودن هویت‌ها باعث می‌شود داوران همتا احساس کنند برای کار مهمی که انجام می‌دهند، به رسمیت شناخته شده‌اند.
  - داوران همتا می‌توانند به جای کمک به ویراستاران در تصمیم‌گیری‌های ویرایشی، بر کمک به نویسندگان به منظور بهبود مقاله‌های خود تمرکز کنند.
  - به ارزیابی صادقانه‌تر اثر کمک می‌کند، داوران را از دنبال کردن برنامه‌های فردی خود منع می‌کند، به تشخیص تضاد منافع کمک می‌کند و شفافیت را در فرآیند ارزیابی دست‌نوشته افزایش می‌دهد.
  - سرعت و دقت در تشخیص پژوهش‌های خوب از ناقص را به طرز چشمگیری بالا می‌برد.
  - امکان اعلام نظر در خصوص نظرات داوران همتا برای دیگران را فراهم می‌سازد و همتایان می‌توانند به نظرات ثبت شده، رأی مثبت یا منفی بدهند.

- این واقعیت که همه کاربران به طور عمومی مسئول اعمال خود هستند به عنوان یک عامل بازدارنده برای جلوگیری از سوء رفتارهای احتمالی عمل می‌کند.

با توجه به مزایا و جذابیت‌های مدل داوری همتای باز پس از انتشار، بی تردید روزبروز بر تعداد علاقمندان، پلتفرم‌ها و مجلاتی که استفاده از این مدل را برای ارزیابی مقاله‌ها و آثار دریافتی در دستور کار خود قرار می‌دهند افزوده خواهد شد. در چنین شرایطی، با توجه به مسائل و مشکلات موجود در پیش روی مجلات علمی و به ویژه دغدغه سردبیران در زمینه انتخاب داوران مناسب ارزیابی صحیح و دقیق مقاله‌ها توسط داوران همتا، ویژگی‌های مدل داوری همتای پس از انتشار می‌تواند قابل تأمل باشد و نگاه‌های زیادی را به سوی خود جلب کند. با وجود این، مجلات پیش از ورود به این عرصه باید از وجود آمادگی‌های لازم اطمینان کسب کنند و به مسائل مطرح در این زمینه بیاورند. مهم‌ترین پرسش‌های قابل تأمل در این خصوص که باید در قالب پژوهش‌های کاربردی مورد مطالعه قرار گیرد و پاسخ‌های روشنی به آنها ارائه شود، به قرار زیر است:

شرایط تخصصی و فرهنگی جامعه علمی مرتبط با هر حوزه علمی و همچنین امکانات و زیرساخت‌های فنی و انسانی موجود، تا چه میزان امکان پیاده‌سازی مدل داوری همتای باز پس از انتشار را به نظام داوری مجلات ایران می‌دهد؟ مجلات تخصصی ایران تا چه میزان ترجیح می‌دهند ارزیابی مواردی همچون نحوه رعایت استانداردهای اخلاقی و دستورالعمل‌های پژوهشی در مقاله‌ها را به مدل داوری همتای باز پس از انتشار بسپارند؟ با توجه به ویژگی‌های خاص زبان فارسی، ارزیابی مواردی از جمله اصالت<sup>۱</sup>، نوآوری<sup>۲</sup>، کیفیت<sup>۳</sup>، سودمندی<sup>۴</sup>، اثربخشی<sup>۵</sup> و تأثیر پژوهش<sup>۶</sup> در مقالات با استفاده از مدل داوری همتای باز پس از انتشار، چگونه و با چه سطحی از اطمینان امکان پذیر است؟ فرصت‌ها و آسیب‌های ناشی از به کارگیری این مدل برای ذینفعان داوری علمی در ایران کدام است؟ و مجلات تخصصی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی برای پیاده‌سازی این مدل داوری همتا تا چه میزان از آمادگی‌های لازم برخوردارند و در صورت بکارگیری آن، با چه چالش‌هایی مواجه خواهند بود؟ و اساساً اتکا به این مدل داوری تا چه میزان می‌تواند برای مجلات تخصصی ایران سودمند باشد و زمینه‌های ارتقاء کیفیت آنها را فراهم سازد؟

بی تردید، پاسخ‌گویی صحیح به این دست از پرسش‌ها توسط پژوهشگران حوزه علم‌سنجی، می‌تواند تصمیم‌گیری در سطح خرد و کلان در خصوص بکارگیری این مدل داوری همتا را هم برای سردبیران و هم برای سیاست‌گذاران و برنامه ریزان پژوهش و فناوری تسهیل کند.

## عبدالرضا نوروزی چاکلی

### سردبیر دوفصلنامه پژوهش‌نامه علم‌سنجی

1. Originality
2. Novelty
3. Quality
4. Usefulness
5. Effectiveness
6. Research impact

## فهرست منابع

- Al-Mousawi, Y. (2020). A brief history of peer review. *F1000 blognetwork*, 31 January. Available at: <https://blog.f1000.com/2020/01/31/a-brief-history-of-peer-review> [Visited: 2024/08/03].
- Merriam-Webster. (n.d.). Peer review. In *Merriam-Webster.com dictionary*. Retrieved October 16, 2024, from <https://www.merriam-webster.com/dictionary/peer%20review>
- Moxham, N., & Fyfe, A. (2018). The Royal Society and the prehistory of peer review, 1665–1965. *The Historical Journal*, 61(4), 863–889. <https://www.jstor.org/stable/26799973>
- Oxford English Dictionary. (n.d.). peer review. In *Oxford English Dictionary*. Retrieved October 16, 2024, <https://doi.org/10.1093/OED/1108930941>
- Qeios. (2024b). *Ethics at Qeios*. [Online]. Available at: <https://www.qeios.com/ethics> [Visited: 2024/08/10].

## فهرست مطالب

- بررسی بازتاب مأموریت‌های دانشگاهی نوین در برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌های جهان به کمک ترسیم نقشه هم‌واژگان  
ساناز پوروثسب، هاجر ستوده و مریم یقطین ..... ۱
- نگاشت نقشه پژوهشی و تحلیل رخدادهای هم‌واژگانی زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه استنادی وب‌آوساینس  
مهدی هدایت فر و ایوب محمدیان ..... ۲۳
- تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی و خوشه‌های موضوعی برندهای پژوهشی برخوردار از حمایت مالی حوزه سلامت روان  
کشور ایران در پایگاه وب‌آوساینس  
مهنار کمانی، سیما عندلیب، زینب جوزی و علیرضا نوروزی ..... ۴۵
- ترسیم ساختار دانش مطالعات حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری با استفاده از تحلیل‌های هم‌رخدادی واژگان  
علی بنیادی نائینی و زهره مقیسه ..... ۶۵
- وضعیت نمایه‌سازی اخبار رسانه‌های خبری ایران در پایگاه دگر سنجی «آلمتریک»  
مجید نبوی ..... ۹۹
- تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت از بعد حمایت مالی  
مهنار کمانی و علی منصوری ..... ۱۱۵
- تحلیل هم‌استنادی و هم‌رخدادی واژگان کلیدی تاب‌آوری در کسب‌وکارهای نوپا  
آرزو براری جیرندهی و سید مجتبی سجادی ..... ۱۳۹
- ارائه چارچوب برای سنجش و ارزیابی مطالعات داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی  
محمد خلیلی، حمزه علی نور محمدی و نادر نقشینه ..... ۱۶۳
- ترسیم ساختار دانش پژوهش‌های فارسی حوزه فناوری اطلاعات بین سال‌های ۱۳۸۹ - ۱۳۹۸  
علی‌اکبر خاصه، حیدر مختاری و مریم ریاحی ..... ۱۸۱
- مقالات چند مؤلفی و سهم مشارکت واقعی پژوهشگر در هم‌آیندی نگارش با سنجه سه‌بعدی «سی‌ای‌دبلی‌واج»: قلمرو  
مهندسی هوافضا  
سمیه قوبدل، نصرت ریاحی‌نیا، فرشید دانش و عبدالرضا نوروزی چاکلی ..... ۲۱۷
- چکیده انگلیسی ..... ۲۴۲-۲۶۱



# بررسی بازتاب مأموریت‌های دانشگاهی نوین در برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌های جهان به کمک ترسیم نقشه هم‌واژگان

ساناز پوروشب<sup>۱</sup>

۱. دانشجوی دکتری مدیریت اطلاعات و دانش؛ دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی؛ دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

Email: s.poroushasb@shirazu.ac.ir

هاجر ستوده<sup>۲\*</sup>

۲. دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استاد؛ دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی؛ دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. (نویسنده مسئول)

مریم یقطين<sup>۳</sup>

۳. دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، استادیار، گروه پژوهشی سنجش علم و فناوری؛ موسسه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام (ISC)، شیراز، ایران.

Email: yaghtin.maryam@gmail.com; yaghtin@isc.ac

Email: sotudeh@shirazu.ac.ir

## چکیده

**هدف:** آموزش عالی، با مطالبات روزافزون برای پاسخگویی به چالش‌های صنعت و جامعه روبروست. از آنجاکه شواهد پژوهشی اندکی درباره پاسخ دانشگاه‌های جهان در دسترس است، پژوهش حاضر کوشیده با تحلیل محتوای برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌ها، به شناخت رویکرد آن‌ها به مأموریت‌های جدید و نقش سطح پیشرفت کشور در این رویکرد دست یابد.

**روش‌شناسی:** نمونه پژوهش، ۹۵۶ برنامه راهبردی دانشگاه‌های جهان قابل دسترس در گوگل بود که محتوای آن‌ها با تحلیل هم‌واژگان، در نرم‌افزار ووس ویور ترسیم شد. واژه‌نامه‌ای برای کنترل واژه‌ها طراحی و استفاده شد. وزن دهی بر اساس سال آغاز برنامه و سطح پیشرفت کشور (شامل شاخص‌های توسعه انسانی و درصد هزینه کرد بر تحقیق و توسعه) انجام شد.

**یافته‌ها:** پنج خوشه جامعه، دانشجو، سیستم، دگرگونی و تحصیلات تکمیلی شناسایی شد. گذشته از مأموریت‌های کلاسیک دانشگاهی، موضوعاتی مانند اجتماع، جهان، اقتصاد، توسعه پایدار، رشد اقتصادی، رشد اجتماعی، تعالی، تنوع، اقلیم و تغییرات اقلیمی نیز مشاهده شد. رخداد موضوعات از جمله موضوعات مرتبط با مأموریت‌های نوین دانشگاه به تاریخ آغاز برنامه و سطح پیشرفت کشور بستگی دارد.

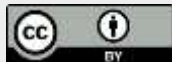
**نتیجه‌گیری:** دانشگاه‌های جهان، افزون بر مأموریت‌های کلاسیک، به مأموریت‌های نوین مرتبط با اقتصاد، اجتماع و محیط‌زیست توجه دارند. وابستگی موضوعات به پیشرفت کشور، ضرورت واقع‌بینی در تعیین اهداف کوتاه و بلندمدت دسترس‌پذیر و نیز احتمال تشدید شکاف میان کشورها بر اثر هدف‌گذاری‌های متفاوت آموزش عالی را گوشزد می‌سازد.

**واژگان کلیدی:** برنامه‌های راهبردی، نسل‌های دانشگاهی، مأموریت‌های دانشگاه‌ها، آموزش عالی، توسعه پایدار.

صفحه ۲۲-۱

دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۲۱

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۰۳



## مقدمه و بیان مسئله

از اواخر قرن بیستم، تغییری پارادایمی به نام «اقتصاد دانش‌بنیان» و «اقتصاد چرخه‌ای»<sup>۱</sup> (Ndou & Schiuma, 2020)، دانشگاه‌ها را با مطالباتی جدی از سوی اجتماع، رسانه‌ها و متولیان آموزش عالی برای مسئولیت‌پذیری اجتماعی بیشتر و پاسخگویی به چالش‌های اساسی جامعه، محیط‌زیست و اقتصاد روبرو کرد. گرچه دانشگاه‌ها همچنان در چنگال فرهنگ ارزیابی کمی «معطوف به سنجه‌ها»<sup>۲</sup> و پدیده «بنویس، وگرنه از دست خواهی رفت»<sup>۳</sup> که پژوهش‌های کم‌اهمیت و زودبازده را برمی‌انگیزد (Rousseau & Rousseau, 2015; 2017) اسیرند، موج بیداری آن‌ها و بازگشت به ارزش‌های اصیل علمی آغاز شده است. دانشگاه‌ها برای رقابت‌پذیری جهانی، بهینه‌سازی قابلیت‌های عملکردی و ماندگاری در چرخه علم جهان، چاره را در تحول برای همگامی و سازگاری با دگرگونی‌ها دیده‌اند (Aljuwaiber, 2019; Uys & Tulloch, 2007).

دانشگاه‌های نسل جدید، متناسب با شرایط خود، به بین‌المللی شدن، کارآفرینی و حل مسئله (García Aracil, 2019) راستای اهداف توسعه پایدار سازمان ملل (UN, 2016) رو آورده‌اند. از آنجاکه پیکربندی اصولی دانشگاه‌ها بدون توجه به برنامه‌های راهبردی ناممکن است، این تحولات مستلزم بازنگری در برنامه‌های راهبردی دانشگاه بوده است. در سال‌های اخیر برخی دانشگاه‌ها در پی بازتعریف برنامه‌های راهبردی خود بوده‌اند (Ofori & Atiogbe, 2013; Shah, 2013; Immordino et al., 2016). پژوهشگران نشان داده‌اند که با تحلیل محتوای این برنامه‌ها، می‌توان دانشگاه‌ها را به نسل‌های مختلف دسته‌بندی و تحولات آن‌ها را به‌سوی نسل‌های جدید مسئله محور بررسی کرد (Trencher et al., 2013; Fantauzzi et al., 2021). با این حال، این پژوهش‌ها روی نمونه‌های محدودی از دانشگاه‌ها برای مثال اسپانیا (García Aracil, 2013; Ramos-Monge et al., 2019; Bautista Chamizo et al., 2023)، لهستان (Raszkowski & Bartniczak, 2019)، کانادا (Bieler & McKenzie, 2017)، ترکیه (Akyildiz, 2021) و دانشگاه‌های برتر جهان (Wyatt, 2011) متمرکز شده‌اند و شواهد پژوهشی کافی درباره روند حاکم بر برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌های جهان وجود ندارد. از این رو، ضرورت انجام تحقیق در سطح جهان احساس می‌شود تا از این رهگذر روشن شود دانشگاه‌های جهان در بازنگری اهداف و رسالت‌های خود به کدام سو در حرکت هستند و چه محورهایی دارای اهمیت بیشتری است. همچنین، همه دانشگاه‌ها به جهت توانمندی‌ها و شرایط محیطی (اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور) در شرایط یکسان قرار ندارند. از این رو، پرسش دیگری که مطرح می‌شود این است که هدف‌گذاری‌های دانشگاه‌ها در برنامه‌های راهبردی آن‌ها تا چه اندازه به سطح پیشرفت کشورهای مادر مرتبط است؟

## پرسش‌های پژوهش

در برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌های جهان:

۱. چه خوشه‌های موضوعی قابل‌شناسایی است؟
۲. چه موضوعاتی درباره ارتباط دانشگاه با جامعه و اقتصاد برشمرده شده است؟

1. Circular economy  
2. Metric-wise  
3. Publish or perish  
4. Transformative

۳. کدام موضوعات جدیدتر هستند؟

۴. آیا محتوا به سطح پیشرفت کشور مادر بستگی دارد؟

### چارچوب نظری

برنامه راهبردی الگویی از اهداف، آرمان‌ها، سیاست‌ها، برنامه‌های اصلی، فرآیندها و ابزارها است (Dimitriou & Thompson, 2007; Nickolas, 2016) که خط‌مشی سازمان‌ها را برای رسیدن به اهداف نهایی نشان می‌دهد (Bryson, 2011). این برنامه، نوعی نقشه راه است (Sierra, 2013) که «تصویری کلان» برای افزایش توانایی سازمان‌ها به آن‌ها نشان می‌دهد (Bryson, 2011; Poister, 2010) تا بین سازمان‌ها و محیط تناسب برقرار شود (Bryson, 2011). زمانی که برنامه‌های راهبردی به‌طور رسمی تعیین و از آن‌ها پیروی شود، اثربخشی آن‌ها افزایش می‌یابد (George et al., 2019).

برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌ها، هماهنگ با تحولات در مأموریت‌های دانشگاهی که در پی مطالبات برای نقش‌آفرینی هر چه بیشتر آموزش عالی در حل مسائل جامعه، صنعت، اقتصاد و محیط‌زیست است، متحول شده‌اند. دانشگاه‌های نسل جدید، دیگر سهم خود را در جامعه و اقتصاد، تنها در آموزش و پژوهش جستجو نمی‌کنند (Beyhan & Findik, 2018). دانشگاه‌های نسل جدید علاوه بر مأموریت‌های کلاسیک مانند آموزش و پژوهش، باید هم در اجرای سیاست‌های فعال و هم تشویق دیگر بازیگران به مشارکت (Blasco et al., 2021; Hamzah et al., 2018) به‌ویژه همکاری با صنعت و در نهایت تعامل با جامعه (Onyido, 2021) پیشداستانه فعال باشند. این موضوع مستلزم مشارکت همه بازیگران و برخی تغییرات ساختاری، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی در هسته مدیریت دانشگاه است که همه ذینفعان را در برگیرد. این تغییرات در دانشگاه‌ها شامل تغییر شکل کل مأموریت و چشم‌اندازها، ساختار سازمانی، رهبری، فرهنگ، برنامه‌های کوتاه‌مدت، نظام تنبیه و پاداش و نفوذ در زیست‌بوم دانشگاهی و غیره می‌شود (Djoundourian & Shahin, 2022). گرچه ممکن است برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌ها گاهی به دلیل برانگیختن مقاومت اعضای هیئت‌علمی و همراه نشدن آنان با این برنامه‌ها، کیفیت پایین و اهداف دست‌نیافتنی در عمل به‌تمامی محقق نشوند (خلیلی شورینی و محضری ۱۳۹۳؛ Larsen & Langfeldt, 2005; Elwood & Leyden, 2000)، اما دست‌کم نشانگر عزم مدیریتی و سطح آگاهی دانشگاه‌ها هستند.

پاسخ دانشگاه‌ها به مطالبات، متفاوت و متناسب با آیین‌نامه‌ها و شرایط اجتماعی خاص آن‌ها بوده است (Gaffikin & Perry, 2009). برخی دانشگاه‌ها گرایش‌های محلی یا منطقه‌ای قوی دارند که بر فعالیت‌ها و تخصص‌های آن‌ها تأثیر می‌گذارد. برخی فعالیت‌های خود را برای تبدیل شدن به بازیگران بین‌المللی گسترش داده‌اند (Kogan et al, 2000). برخی دیگر رویه‌های داخلی خود را با روش‌های اداری جدید (Franzoni & Lissoni, 2009) تنظیم کرده‌اند. گرچه مأموریت‌های کلاسیک دانشگاه، از جمله پژوهش همچنان در کانون توجه برنامه‌های راهبردی قرار دارد، (Sanyal & Varghese, 2006)، اما مأموریت‌های جدید مانند بین‌المللی شدن، کارآفرینی و حل مسئله در این تحولات نقشی اساسی دارند (García Aracil, 2013; Lumpkin & Bacq, 2019; Boffo & Cocorullo, 2019). همچنین، برخی دانشگاه‌ها با دنبال کردن اهداف توسعه پایدار سازمان ملل که چالش‌های انسانی، زیست‌محیطی و اجتماعی (مانند ترویج سواد، برابری، حقوق بشر، بهداشت، آموزش و پرورش و ریشه‌کنی فقر، گرسنگی، خشونت، ترس و بیماری) را در خود دارد (UN, 2016)، وارد نسل جدیدی شده‌اند که می‌توان از آن به‌عنوان دانشگاه‌های تحول‌گرا یاد کرد (Trencher et al., 2014). به‌این ترتیب، این دانشگاه‌ها، با نسل آموزش محور که تنها به دنبال

بررسی بازتاب مأموریت‌های دانشگاهی نوین در برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌های جهان به ...

حفاظت و اشاعه دانش از راه تربیت نیروی انسانی است، یا نسل دوم که تنها راه گریز از انتزاعی بودن آموزش‌های دانشگاهی را ارتباط نظام‌مند با صنعت می‌داند (تسلیمی و همکاران ۱۳۹۹)، یا نسل سوم که رسالت خود را انتقال فناوری و همکاری میان دانشگاهی می‌داند (Jameie, 2018; Rabbinge & Slingerland, 2009) تفاوت‌هایی اساسی یافته‌اند.

### پیشینه پژوهش

یافته‌های تحلیل محتوای برنامه‌های راهبردی، نشان می‌دهند برنامه‌ریزی راهبردی بر عملکرد سازمان‌ها (Al-Gomez & Gomez, 2020; Almansoori et al., 2021; Qudah, Obeidat & Shrouf, 2020) از جمله دانشگاه‌ها (Al-Azri et al., 2021; Kabir, 2020; Kolade et al., 2018 2021; Berisha et al., 2022) تأثیر می‌گذارند. همچنین، برنامه راهبردی برای تحقق اهداف سازمان‌ها سودمند است (Kolade et al., 2018) و مدیران، می‌توانند به حداکثر توان عملکردی سازمان خود دست یابند (Al-Harethi, & Al-Maamari, 2018) و تصمیم‌گیرندگان و سیاست‌گذاران برای پایدارتر کردن شهرها و مناطق خود باید به آن توجه کنند (Berisha et al., 2022). همچنین، برنامه‌ریزی راهبردی تابع تغییرات در تعریف و عمل است که رهبری دانشگاه از آن به‌عنوان یک ابزار سیاستی برای هدایت اولویت‌های بلندمدت سازمانی، ایجاد شاخص‌های معیار داخلی و بازسازی روش‌های عملیاتی گسترده در پاسخ به تغییر محرک‌های خارجی استفاده می‌کند (Addie, 2019). پژوهشگران برای بررسی برنامه‌های راهبردی، از روش‌های مصاحبه (Saffari, et al., 2022) تعیین نقش بازیگران اصلی (Kabir, 2020) یا از تحلیل محتوای کیفی و کمی (Gomez & Gomez, 2021; Guerra et al., 2017) استفاده کرده‌اند. همچنین، پژوهش‌هایی با روش تحلیل محتوای برنامه‌های راهبردی، برای بررسی حرکت این برنامه‌ها به سمت نسل‌های نوین دانشگاهی انجام شده است. برای نمونه، راشکوفسکی و بارتنیچاک (Raszkowski & Bartniczak, 2019) بر دانشگاه‌های لهستان، بیلر و مک‌کنزی (Bieler & McKenzie, 2017) بر کانادا، آکیلدیز (Akyildiz, 2021) بر دانشگاه‌های ترکیه و باتیستا چامیزو و همکاران (Bautista Chamizo et al., 2023) بر دانشگاه‌های اسپانیا تمرکز کرده‌اند. ترنچر و همکاران (Trencher et al., 2013) و فانتوزی و همکاران (Fantauzzi et al., 2021) نشان داده‌اند با مطالعه این برنامه‌ها و تحلیل محتوای آن‌ها، می‌توان دانشگاه‌ها را به نسل‌های مختلف دسته‌بندی و تحولات آن‌ها به‌سوی نسل‌های جدید مسئله محور، به‌ویژه مسائل توسعه پایدار را بررسی کرد. در پژوهش گارسیا آراسیل (García Aracil, 2013) نیز تحلیل محتوای برنامه‌های راهبردی به شناسایی تفاوت‌های دانشگاه‌های اسپانیا انجامید. راموس-مونگه، لیناس اودت و بارنا-مارتینز (Ramos-Monge et al., 2019) با تحلیل برنامه راهبردی ۲۳ دانشگاه اسپانیا دریافتند که این دانشگاه‌ها در تلاش برای یافتن منابع مالی باثبات و انطباق آموزش‌ها و پژوهش‌ها با نیازهای جامعه هستند. در برنامه راهبردی این دانشگاه‌ها تسهیلگرهای مسئولیت‌پذیری در مدیریت، آموزش، پژوهش و توسعه اجتماعی در نظر گرفته شده است. وایات (Wyatt, 2011) به بررسی دانشگاه‌های برتر جهان (۵۰ دانشگاه از ۲۰۰ رتبه برتر در رتبه‌بندی تایمز) پرداخته است. باین‌حال، پژوهشی که به تحلیل محتوای برنامه‌های راهبردی در گستره جهانی پرداخته باشد یافت نشد.

عوامل داخلی و خارجی گوناگونی بر موفقیت سیاست‌ها و مأموریت‌های دانشگاه‌ها، خواه مأموریت‌های پیشین (آموزش و پژوهش) خواه مأموریت‌های نوین (مسئولیت‌های اجتماعی، حل مسائل صنعت، نوآوری و توسعه پایدار)، تأثیر دارند. برخی عوامل داخلی مانند حضور دانشگاه‌ها در اینترنت، سطح بین‌المللی شدن یا در دسترس بودن منابع

مالی (Blasco et al., 2021)، حساسیت‌های فرهنگی دانشجویان (Paletta & Bonoli, 2019)، توجه به معیارهای جدید، بهبود زمان‌بندی و ارزیابی مستمر برنامه‌های راهبردی (Guerra et al., 2017) و عوامل خارجی مانند چالش‌های امنیتی (Dankevych et al., 2020) مورد پژوهش قرار گرفته‌اند.

مرور پیشینه نشان از تمرکز فزاینده پژوهش‌ها بر مأموریت‌های نوین دانشگاهی و تحلیل آن‌ها به روش‌های مختلف از جمله به روش تحلیل محتوا دارد. با این حال، پژوهشی یافت نشد که رویکرد دانشگاه‌ها را در گستره‌ای جهانی بررسی کرده باشد. همچنین، تأثیر برخی عوامل بر برنامه‌ها و مأموریت‌های دانشگاه‌ها بررسی شده است، اما رابطه میان سطح پیشرفت کشور و محتوای برنامه‌های دانشگاه‌ها همچنان نیاز به بررسی دارد.

## روش‌شناسی پژوهش

در پژوهش حاضر که به روش تحلیل محتوای کمی انجام گرفته، نمونه‌ای در دسترس از برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌های جهان بررسی شده است. شناسایی برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌ها با جستجو در اینترنت انجام شد. از آنجا که موتورهای کاوش وب، از جمله گوگل، تنها چند صفحه نخست نتایج را در اختیار قرار می‌دهند، شناسایی همه برنامه‌های راهبردی موجود در اینترنت ممکن نبود. راهکار ممکن آن بود که بررسی به دانشگاه‌هایی که فهرست آن‌ها قابل شناسایی است محدود شود. به این منظور، فهرست ۴۱۲۶ دانشگاه جهان از سامانه رتبه‌بندی سایمگو شناسایی شد (به هنگام گردآوری داده‌ها به تاریخ اردیبهشت ۱۴۰۱). با جستجوی فرمول زیر در فیلد عنوان در گوگل، برنامه راهبردی هر دانشگاه شناسایی و متن کامل آن ذخیره گردید.

("strategic plan" OR "strategic plans" OR "strategic planning" OR "Strategic \* plan" OR "action plan" OR "action plans" OR "action planning" OR strategy OR vision OR mission OR values) AND [The name of the university]

در این فرمول حالت جمع برای جمله "strategic plan" و "action plan" افزوده شده است، زیرا گوگل عبارت‌های دقیق<sup>۱</sup> را به‌طور خودکار به هر دو شکل جمع و مفرد جستجو نمی‌کند. همچنین، واژه‌های vision [چشم‌انداز]، mission [رسالت/ مأموریت] و values [ارزش‌ها] از آن‌جهت به فرمول جستجو افزوده شد که ممکن است سند برنامه، نه به‌طور یکپارچه، بلکه جزء به‌جزء در دسترس باشد. نتیجه به‌بازیابی ۸۵۲ برنامه به زبان انگلیسی و ۱۰۴ برنامه به زبان‌های دیگر یا به‌صورت تصویر انجامید. برنامه‌های غیر انگلیسی توسط مترجم گوگل<sup>۲</sup> ترجمه شدند و فایل‌هایی که به‌صورت تصویر بودند نیز با Google Docs به متن تبدیل شدند. متن این برنامه‌ها به‌صورت plain text به نرم‌افزار ووس‌ویور نسخه ۱.۶.۱۹ وارد و خوشه‌های موضوعی آن‌ها ترسیم شد.

در ترسیم نقشه مشخص شد که پیش‌پردازش زبان‌شناختی در ووس‌ویور دقیق نیست. از این‌رو، از نایم<sup>۳</sup>، پلتفرم ویژه متن‌کاوی، برای پیش‌پردازش زبان‌شناختی (مانند یک‌دست‌سازی، حذف پایانه‌های صرفی و ریشه‌یابی) استفاده شد. ترسیم نقشه چندین بار تکرار شد و هر بار خوشه‌ها و واژه‌ها و عبارات به‌دست‌آمده بررسی گردید. در جریان این بررسی‌ها، واژه‌نامه‌ای برای پالایش<sup>۴</sup> و کنترل هر چه بیشتر واژگان ساخته شد. در ساخت واژه‌نامه، واژه‌های عام،

1. Exact phrase
2. Google Translate
3. KNIME (<https://www.knime.com/knime-home>)
4. Purify

نام‌های خاص (مانند نام کشورها و دانشگاه‌ها)، همچنین صفت‌های عام (مانند صفت در کلمات استفاده بهتر<sup>۱</sup>، مشارکت فعال<sup>۲</sup>) حذف شدند؛ اما صفت‌های خاص که به محورهایی از برنامه راهبردی اشاره داشتند، مانند فرهنگی<sup>۳</sup>، بین‌المللی<sup>۴</sup> حفظ شدند. مترادف‌ها و صورت کامل و مخفف واژه‌ها نیز یکدست شدند.

در ترسیم نقشه، فراوانی واژه‌ها (و نه رویداد آن‌ها) برای تحلیل انتخاب شد. همچنین، آستانه رویداد در دست‌کم ده برنامه راهبردی انتخاب شد. تعداد ۱۱۵۸ واژه یا عبارت شناسایی شد. آستانه ۶۰ درصد مرتبط‌ترین واژه‌ها، شامل ۶۹۵ واژه برای ورود به نقشه انتخاب شد. وزن دهی بر اساس دو ویژگی تاریخ آغاز برنامه و همچنین سطح پیشرفت کشورها شامل دو شاخص، شاخص توسعه انسانی<sup>۵</sup> (HDI) (سال ۲۰۱۹) و هزینه کرد ناخالص بر تحقیق و توسعه<sup>۶</sup> (GERD) (سال ۲۰۲۰) انجام شد. از تاریخ آغاز برنامه که در بازه زمانی آن ذکر شده، برای شناسایی موضوعات جدید استفاده شد.

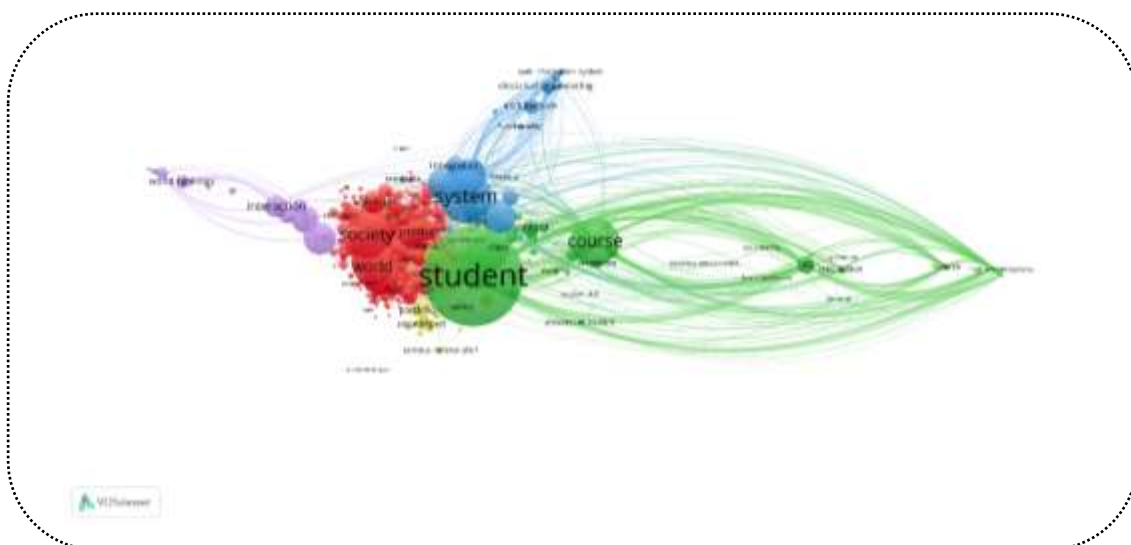
## یافته‌های پژوهش

### پاسخ به پرسش اول پژوهش: چه خوشه‌های موضوعی قابل شناسایی است؟

در نقشه به نمایش درآمده در تصویر ۱، پنج خوشه اصلی و ۶۹۵ گره دیده می‌شوند. خوشه اول (سرخ) با ۵۴۸ گره بزرگ‌ترین خوشه است. در این خوشه، «جامعه<sup>۷</sup>» بیشترین وزن فراوانی ۱۷۰۷ و پیوند ۶۹۳ را به خود اختصاص داده است. در خوشه دوم (سبز) با ۵۳ گره، «دانشجو<sup>۸</sup>» با بیشترین فراوانی ۸۴۰۹ و بیشترین پیوند ۶۹۳ به خوشه‌ها و موضوعات دیگر مرتبط شده است. مهم‌ترین موضوع خوشه سوم (آبی) با ۴۹ گره، «سیستم<sup>۹</sup>» است که ۲۲۳۲ بار روی داده است. همچنین، در خوشه چهارم با ۲۸ گره، «دگرگونی<sup>۱۰</sup>» با ۲۷۷ رخداد<sup>۱۱</sup>، در خوشه پنجم با ۱۷ گره «تحصیلات تکمیلی<sup>۱۲</sup>» با ۸۷۸ رخداد، بیشترین وزن را نسبت به سایر موضوعات مرتبط دارند.

در خوشه «جامعه»، مفاهیم مرتبط با مأموریت‌های کلاسیک دانشگاه یعنی پژوهش و نوآوری غلبه دارند. همچنین، برخی مفاهیم مرتبط با آموزش نیز در آن رخ می‌نماید. گفتنی است در خوشه «دانشجویان»، غلبه با موضوعات مرتبط با درس، کلاس و آزمایشگاه است. خوشه «سیستم»، بر سیستم‌های اطلاعاتی به‌ویژه برنامه‌ها و سیستم‌های تحت وب و معماری و مدل‌های آن‌ها تمرکز دارد. در خوشه «تحصیلات تکمیلی»، مفاهیم همکاری، مشارکت‌های بین‌المللی، تعامل و همچنین رتبه‌بندی‌های جهانی<sup>۱۳</sup> خودنمایی می‌کند. خوشه «دگرگونی» که خوشه‌ای بسیار کوچک است، به موضوعاتی مانند بازسازی ساختار پردیسی، بازسازی، گونه‌گونی، تأثیر اجتماعی، شاگرد پروری و مدل تجاری اشاره دارد.

1. Better usage
2. Active participation
3. Cultural
4. International
5. Human Development Index (<http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>)
6. Gross domestic expenditure on R&D ([https://tcdata360.worldbank.org/indicators/5b985527?country=BRA&indicator=40353&viz=line\\_chart&years=2013,2020](https://tcdata360.worldbank.org/indicators/5b985527?country=BRA&indicator=40353&viz=line_chart&years=2013,2020))
7. Society
8. Student
9. System
10. Transformation
11. Occurrence
12. Graduate
13. World Rankings



تصویر ۱. نقشه رخداد موضوعات در برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌ها

گفتنی است که در ساخت واژه‌نامه، امکان تمایز میان برخی واژه‌های چند معنی یا مترادف وجود نداشت. برای نمونه، واژه "graduate" هم با مفهوم دانش‌آموختگان و هم مفهوم با تحصیلات تکمیلی در ارتباط است. با این حال، در تحلیل کامل نقشه (بر اساس ۱۱۵۸ گره)، پیوند این واژه با گره «برنامه‌ها» نسبت به گره «دانشجو» نزدیک‌تر است و احتمال مفهوم نخست، یعنی «دانش‌آموختگان» را تضعیف می‌کند.

### پاسخ به پرسش دوم پژوهش: چه موضوعاتی درباره ارتباط دانشگاه با جامعه و اقتصاد برشمرده شده است؟

برخی از مهم‌ترین واژه‌های مرتبط با جامعه و مسئولیت‌های اجتماعی دانشگاه در جدول ۱ گردآمده‌اند و تصویر ارتباط بین گره‌ها در پیوست الف (تصویر ۵) قابل دسترس است.

جدول ۱. موضوعات مهم پیرامون جامعه و مسئولیت‌های اجتماعی دانشگاه

ردیف	واژه/عبارت		فراوانی رخداد	قدرت کل پیوند <sup>۱</sup>	تعداد پیوند
	فارسی	انگلیسی			
۱	جامعه	Society	۱۷۰۷	۵۳۱۸۸۶	۶۹۳
۲	جهان	World	۱۲۲۱	۴۰۲۲۶۶	۶۸۳
۳	شراکت	Partnership	۱۰۲۵	۴۸۲۹۰۲	۶۸۸
۴	نوآوری	Innovation	۹۵۴	۴۱۱۵۳۱	۶۸۷
۵	زیرساخت	Infrastructure	۷۲۴	۳۰۲۵۵۰	۶۹۱
۶	صنعت	Industry	۶۹۱	۳۲۲۷۷۱	۶۸۷
۷	تعالی	Excellence	۵۸۲	۲۶۹۹۷۶	۶۸۹
۸	آینده	Future	۵۵۸	۱۹۵۹۰۳	۶۸۵

۱ . Total link strength

ادامه جدول ۱. موضوعات مهم پیرامون جامعه و مسئولیت‌های اجتماعی دانشگاه

ردیف	واژه/عبارت		فراوانی رخداد	قدرت کل پیوند <sup>۱</sup>	تعداد پیوند
	انگلیسی	انگلیسی			
۹	پژوهشگران	Researchers	۵۲۰	۱۷۹۹۸۲	۶۷۷
۱۰	راهکارها	Solution	۴۵۷	۲۲۹۴۷۲	۶۷۶
۱۱	قدرت	Strength	۴۱۸	۱۸۳۵۶۳	۶۷۶
۱۲	تحرک	Mobility	۴۱۷	۱۴۵۵۵۹	۶۶۸
۱۳	پایداری	Sustainability	۴۰۷	۱۵۸۸۳۰	۶۸۱
۱۴	اقتصاد	Economy	۴۰۲	۱۸۰۲۷۱	۶۸۰
۱۵	تنوع	Diversity	۳۶۵	۱۷۱۵۰۰	۶۸۶
۱۶	مشارکت	Engagement	۳۶۵	۱۶۶۰۷۶	۶۷۷

موضوعاتی همچون «جامعه»، «جهان»، «شراکت»، «نوآوری»، «زیرساخت» و «صنعت» در این خوشه اهمیت دارد (جدول ۱). نگاهی به پیوند میان این گره‌ها در نقشه (تصویر ۵ در پیوست الف) مفهوم نقش‌آفرینی دانشگاه در ارائه راهکارهای پایدار برای مسائل جامعه، اقتصاد، صنعت و آینده جهان بر پایه تعالی، نوآوری و ایده‌پردازی را به ذهن متبادر می‌سازد. گرچه عبارت اهداف توسعه پایدار سازمان ملل (SDG)، در پیوند با رتبه‌بندی جهانی و در خوشه «تحصیلات تکمیلی» رخ نموده است، در خوشه «جامعه»، واژه «پایداری» در کنار واژه‌ها و عباراتی چند، مفاهیم مرتبط با این اهداف را در برمی‌گیرند، برای نمونه، «تنوع»، «انسانیت»، «پایداری زیست‌محیطی»، «پایداری مالی»، «جامعه پایدار»، «زیرساخت»، «راهکار»، «اقلیم»، «تغییرات اقلیمی»، «برابری جنسیتی»، «جنسیت» و «آینده» که بر مفهوم پاسخگویی به نیازهای واقعی جامعه امروز و آینده اشاره دارد.

جدول ۲. موضوعات مربوط به فعالیت‌های اقتصادی دانشگاه‌ها

ردیف	واژه / عبارت		فراوانی رخداد	قدرت کل پیوند	تعداد پیوند
	برابرنهاده فارسی	انگلیسی			
۱	جامعه	Society	۱۷۰۷	۵۳۱۸۸۶	۶۹۳
۲	جهان	World	۱۲۲۱	۴۰۲۲۶۶	۶۸۳
۳	نوآوری	Innovation	۹۵۴	۴۱۱۵۳۱	۶۸۷
۴	زیرساخت	Infrastructure	۷۲۴	۳۰۲۵۵۰	۶۹۱
۵	اقتصاد	Economy	۴۰۲	۱۸۰۲۷۱	۶۸۰
۶	نوآوری تحقیقاتی	Research innovation	۳۰۰	۲۰۰۸۷۸	۶۶۴
۷	رشد اقتصادی	Economic growth	۳۸	۱۹۶۵۹	۶۲۳
۸	اقتصاد جامعه	Society economy	۲۳	۱۰۱۰۶	۵۳۹
۹	تأثیر اقتصادی	Economic impact	۲۰	۱۲۷۳۵	۵۷۶
۱۰	زمینه اجتماعی-اقتصادی	Socioeconomic Background	۱۰	۴۶۳۸	۴۲۷

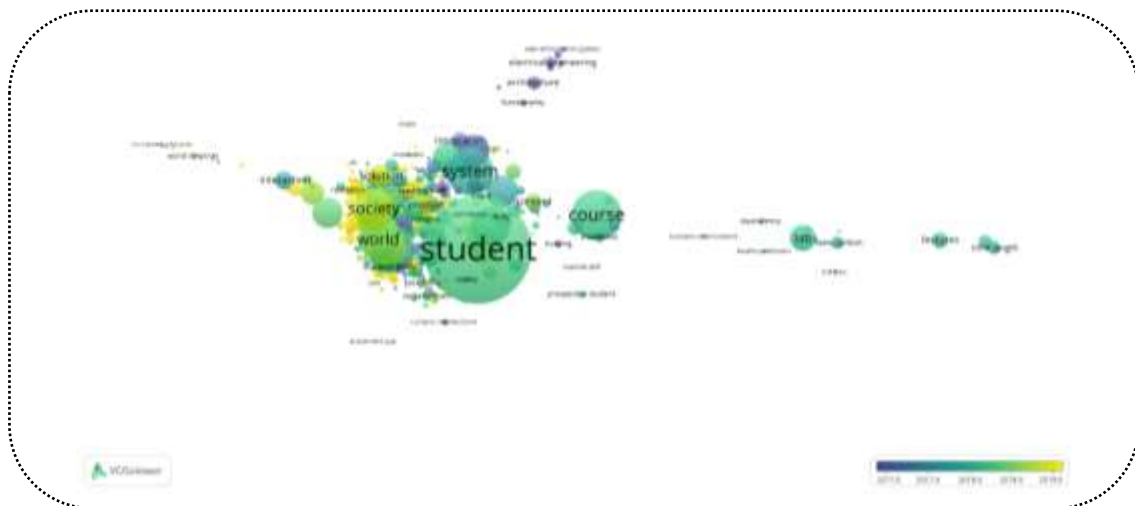
1 . Total link strength



جدول ۲ نشان می‌دهد که در ارتباط دانشگاه با اقتصاد موضوعاتی مانند «اقتصاد به‌طورکلی»، «نوآوری پژوهشی»، «رشد اقتصادی» و «منابع مالی» اهمیت دارد. در بُعد دیگر، مفاهیم پراهمیت «گزارش مالی<sup>۱</sup>»، «پشتیبانی مالی<sup>۲</sup>» و «پایداری مالی<sup>۳</sup>» نیز در بخش دیگری از نقشه به‌عنوان موضوعات مرتبط با اقتصاد دیده می‌شوند. همچنین، موضوعات دیگری مرتبط با اقتصاد در نقشه‌ها مشاهده می‌شود، از جمله «پارک‌های فناوری»، «شرکت‌های نوپای دانشی»، «تأثیرات اقتصادی-اجتماعی»، «درآمد»، «فعالیت‌های درآمدزا» و «درآمد پژوهشی» که در پیوست الف (تصویر ۶) قابل دسترسی است.

### پاسخ به پرسش سوم پژوهش: کدام موضوعات جدیدتر هستند؟

در تصویر ۲ مشاهده می‌شود وزن دهی نقشه بر اساس سال آغاز برنامه، به تفاوت در موضوعات انجام شده است. بر اساس مقیاس نقشه، هرچه از رنگ بنفش (سال ۲۰۱۷ و پیش از آن) به سمت رنگ زرد (سال ۲۰۱۹ و پس‌از آن) متمایل می‌شویم، موضوعات جدیدتر می‌شوند. در خوشه «سیستم‌ها»، تقریباً همه گره‌ها بنفش‌رنگ و در نتیجه قدیمی هستند. در خوشه «جامعه»، معدودی گره‌های بنفش دیده می‌شود، اما عمده گره‌ها در طیف سبز تا زرد هستند. نمونه‌هایی از جدیدترین موضوعات عبارت‌اند از: «جامعه»، «جهان»، «شراکت»، «نوآوری»، «پایداری»، «آینده»، «همکاری»، «اهداف توسعه پایدار» و «اقلیم<sup>۴</sup> زردرنگ. همچنین، در میان موضوعات جدیدتر، «جنسیت»، «چالش‌های جهانی»، «چالش‌های آینده»، «چالش‌های اجتماعی»، «ویروس کرونا»، «برابری»، «سلامت»، «سلامت روان»، «بین‌المللی شدن»، «تغییرات اقلیمی»، «زیست‌بوم»، «علوم داده»، «تاب‌آوری»، «اقتصاد چرخه‌ای»، «تنوع زیستی»، «تبعیض»، «آزادی»، «هوش مصنوعی»، «انتقال دانش»، «شرکت‌های دانشی نوپا<sup>۵</sup>»، «گازهای گلخانه‌ای»، «اشتغال‌پذیری<sup>۶</sup>»، «تنوع» و «شمول<sup>۷</sup>» نیز مشاهده می‌شوند که نمایی دیگر از این موضوعات را می‌توان در پیوست الف (تصویر ۷) دید. گرچه برخی از این



تصویر ۲. نقشه همپوشانی با اعمال وزن سال آغاز برنامه

1. Financial report
2. Financial support
3. Financial sustainability
4. Climate
5. Startup
6. Employability
7. Inclusion [and] diversity

بررسی بازتاب مأموریت‌های دانشگاهی نوین در برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌های جهان به ...

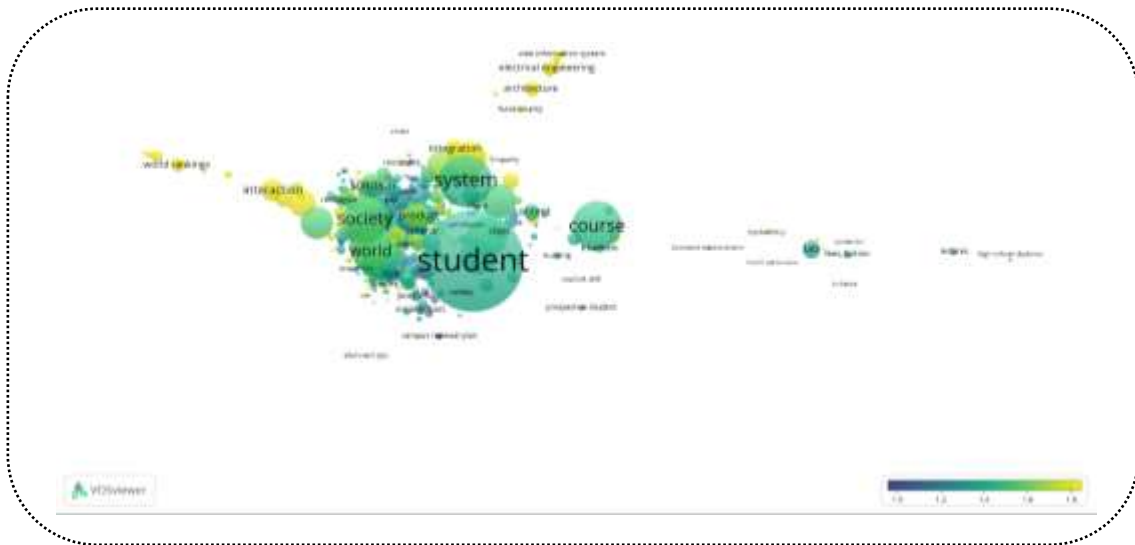
موضوعات در مقایسه با گره‌های پیش‌گفته، از فراوانی یا قدرت پیوند کمتری برخوردارند، اما در زمره موضوعات مهم مرتبط با چالش‌های روز جهان و به‌طور ویژه توسعه پایدار در ابعاد گوناگون آن به شمار می‌آیند. در خوشه «تحصیلات تکمیلی»، گره‌ها به‌طور نسبی جدید هستند، در این میان، «اهداف توسعه پایدار» و «هوش مصنوعی» از همه جدیدتر هستند.

### پاسخ به پرسش چهارم پژوهش: آیا محتوا به سطح پیشرفت کشور مادر بستگی دارد؟

در تصویر ۳ که با اعمال وزن شاخص GERD بر نقشه به دست آمد، موضوعاتی که به رنگ زرد دیده می‌شوند نشان از وزن بالاتر GERD دارند. در خوشه «مدل‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی»، موضوعاتی مانند «یکپارچگی سیستم‌ها»، «برنامه‌های تحت وب»، «مدل‌ها»، «کاربردها»، «معماری»، «سامانه‌های اطلاعاتی وبی»، «مهندسی برق» و «پلتفرم مودل<sup>۲</sup>» زردرنگ شده‌اند. همچنین، همانند آنچه برای برنامه‌های جدیدتر گزارش شد، «رتبه‌بندی‌های جهانی»، «هوش مصنوعی»، «اقتصاد چرخه‌ای» و پیوندهای آن‌ها، مانند «همکاری‌ها»، «تعامل»، «شهر هوشمند»، «مشارکت‌های بین‌المللی»، «اهداف توسعه پایدار» و «حوزه‌های دانشگاه<sup>۳</sup>» نیز زردرنگ شده‌اند که نشان از توجه دانشگاه‌های کشورهای پیشرفته‌تر به آن‌ها دارد. در خوشه «دانشجویان»، موضوعاتی مانند «آموزش فردی در گروه‌های کوچک<sup>۴</sup>»، «دیپلم دبیرستان»، «کلینیک» و «فیزیولوژی» جدید هستند.

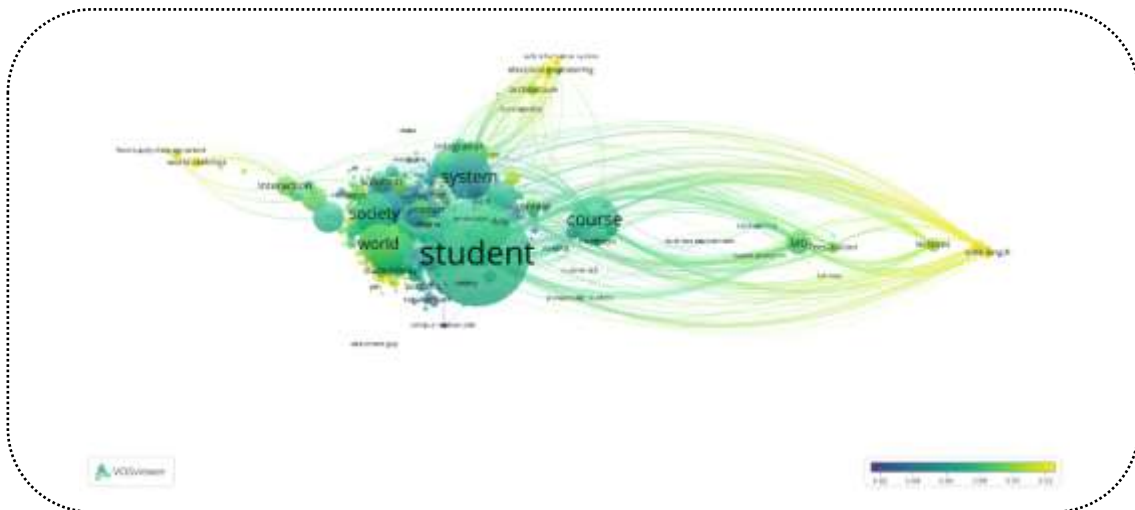
در خوشه «جامعه»، موضوعاتی چون «جامعه»، «جهان»، «پایداری»، «شراکت» و «آینده»، به رنگ سبز (حدود میانه طیف) دیده می‌شوند که نشان از سطح پیشرفت متوسط کشور دارد. در همین خوشه، برخی گره‌های کوچک، مانند «شرکت‌های اجتماعی<sup>۵</sup>»، «تأمین مالی پژوهش»، «تأثیر جهانی [یا فراگیر]»، «تغییرات اقلیمی<sup>۶</sup>»، «جنسیت»، «مسائل مرتبط با جنسیت»، «برابری جنسیتی»، «آزار جنسی»، «گشودگی<sup>۷</sup>» و «علم باز» به رنگ زرد درآمده‌اند. در مقابل، واژه‌هایی مانند «شاخص‌های کلیدی عملکرد<sup>۸</sup>»، «گواهی ایزو برای آموزش عالی<sup>۹</sup>»، «درآمد<sup>۱۰</sup>»، «حکمرانی<sup>۱۱</sup>» بارنگ بنفش به‌طور نسبی قدیمی‌تر به شمار می‌آیند. به‌طور کلی، این یافته نشان می‌دهد که کشورهای که هزینه کرد ناخالص بر تحقیق و توسعه بیشتری دارند به مسائل اجتماعی و مسائل مرتبط با سامانه‌های اطلاعاتی و آموزشی بیشتر توجه می‌کنند. نکته شایان توجه درباره رتبه‌بندی‌های جهانی آن است که این خوشه به‌طور نسبی کوچک است (۵۱ رویداد و وزن پیوند کل ۹۷۶۶۶)، درعین حال، با واسطه «همکاری‌ها»، «مشارکت‌های بین‌المللی»، «تعامل»، «شهر هوشمند» و «اهداف توسعه پایدار» با بدنه نقشه در پیوند قرار گرفته است. این نشان می‌دهد در این برنامه‌ها به رتبه‌بندی‌هایی توجه شده است که از مأموریت‌های کلاسیک آموزش، پژوهش و ارتباط با صنعت فراتر رفته و به عملکرد دانشگاه در حل چالش‌های واقعی جامعه و صنعت پرداخته‌اند.

1. Integration
2. Moodle
3. Areas [of] interest
4. Individual small group tutoring
5. Social enterprises
6. Climate change
7. Openness
8. Key Performance Indicator (KPI)
9. ISO CERTIFIED. Setting trends [in] Higher Education
10. Income
11. Governance



تصویر ۳. نقشه همپوشانی با اعمال وزن GERD

در تصویر ۴، پس از اعمال شاخص HDI، موضوعات در طیف رنگی زرد (بیشترین وزن) تا بنفش (کمترین وزن) نمایش داده شده‌اند. موضوعاتی چون «حوزه‌های دانشگاه»، «رتبه‌بندی جهانی»، «دیجیتالی سازی»، «گذار»، «تنوع» و «شمول»، «علم باز»، «سیستم اطلاعات وبی» به رنگ زرد و مفاهیمی همچون «جامعه»، «جهان»، «آینده»، «گونه-گونی»، «مشارکت»، «مردم»، «محققان»، «مدل‌ها»، «اتحادیه دانشجویی»، «راهکارها» به رنگ سبز دیده می‌شوند که نشانگر توجه کشورهای با شاخص توسعه انسانی قوی تا متوسط به آن‌ها است.



تصویر ۴. نقشه همپوشانی با اعمال وزن HDI

1. Digitalization
2. Transition
3. Diversity inclusion
4. Open science
5. Web information system
6. Union

## بحث و نتیجه‌گیری

از آنجاکه نسل‌های دانشگاهی مأموریت‌های نسل‌های پیشین را به‌طور افزایشی در برمی‌گیرند، قابل‌انتظار است که خوشه‌های اصلی شناسایی‌شده در برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌های جهان، مفاهیم کلاسیک مانند سیستم‌ها، دانشجویان، تحصیلات تکمیلی و درس‌ها را همچنان که در نسل‌های دانشگاهی نوین نیز حضور دارند بازتاب دهند. با این حال، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد دانشگاه‌ها، به‌طور فزاینده‌ای بر موضوعاتی تازه در برنامه‌های راهبردی خود تمرکز می‌کنند. در این راه به‌ویژه، ارتباط با جامعه و پاسخ به چالش‌های مختلف جوامع را مدنظر قرار داده‌اند. به نظر می‌رسد طراحان این برنامه‌ها، به هدف بلندمدت دانشگاه‌ها به معنی پیشرفت علم و آموزش در جهت خدمت به جامعه توجه داشته‌اند، هدفی که مستلزم توجه بیشتر به ماهیت نیازهای جامعه است (Beynaghi et al., 2016). پژوهش‌هایی همچون پژوهش نری و آزبورن (Neary & Osborne, 2018) نیز نشان از آن دارد که امروزه دانشگاه‌ها در تلاش‌اند تا چالش‌های مختلف پیش روی جامعه را پاسخ دهند. منظور از جامعه مفهوم گسترده محیط دانشگاهی است که جامعه محلی تا جهانی و همچنین انواع چالش‌های آن را در برمی‌گیرد. به همین دلیل، توسعه پایدار و مفاهیم مرتبط با آن، از جمله اهداف توسعه سازمان ملل، خط فکری بارزی است که در این باره رخ می‌نماید. توجه به توسعه پایدار، دانشگاه‌ها را به نسل تحول‌گرا وارد می‌کند، نسلی که برخلاف نسل‌های پیشین، تنها بر «علم برای علم»، ارتقای برون‌دادهای پژوهشی یا سود اقتصادی و کسب ثروت متمرکز نمی‌شود، بلکه نجات انسان و جامعه را اصالت می‌بخشد (Waas et al., 2010). بر اساس پژوهش گاسلینگ-گلداسمیث (Gossling-Goldsmiths, 2018) و منساه (Mensah, 2019)، موضوع توسعه پایدار، همسویی و تعادل پویا بین سه بُعد متمایز اما به‌هم‌پیوسته، یعنی محیط‌زیست، اقتصاد و جامعه است. توسعه پایدار نه تنها به معنای انصاف در تأمین نیازهای فعلی است، بلکه مفهوم عمیق‌تر عدالت بین نسلی را نشان می‌دهد. پس باید پایه‌های مادی، اجتماعی و زیست‌محیطی پایدار را برای توسعه تضمین کند (Raszowski & Bartniczak, 2019). از همین رو است که گره‌های مرتبط با حوزه اقتصاد نیز در نقشه رخ می‌نماید و نشان می‌دهد دانشگاه‌ها نقش‌آفرینی در بهبود اقتصاد را نیز دنبال می‌کنند. البته، آن‌گونه که لوکوویکس (Lukovics & Zuti, 2017) بیان داشته مشارکت دانشگاه در بهبود اقتصاد و کمک به جامعه، خود مستلزم مشارکت دانشگاه کسب‌وکارهای مرتبط و مدل‌های تجاری است تا به این ترتیب، دانشگاه‌ها بتوانند در یک رویکرد جدیدتر و گسترده‌تر شروع به کشف محیط خود کرده و با فعالیت‌های نوآورانه و همکاری بازیگران دیگر در عرصه بازگشت سرمایه بدرخشند.

همچنین، یافته‌ها نشان داد که مأموریت‌های دانشگاهی به سطح پیشرفت کشورها بستگی دارند. در کشورهای پیشرفته‌تر، دغدغه حل مسائل و چالش‌های جهانی و ابعاد گوناگون توسعه پایدار برای نسل‌های آینده در برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌ها بیشتر بازتاب می‌یابد. این یافته می‌تواند ناشی از این موضوع باشد که کشورهای پیشرفته‌تر با صرف هزینه بیشتر در آموزش عالی می‌توانند ارتباط قوی‌تری میان دانشگاه، صنعت و جامعه برقرار کنند (Olo et al., 2021). هم‌راستا با این یافته، مورفیو و هارتلی (Morphew & Hartley, 2006) با نشان دادن تفاوت شرح مأموریت‌ها در میان دانشگاه‌های دولتی و خصوصی، این باور دیرین را که مأموریت‌های دانشگاهی، «از معنا تهی» و تنها «سازه‌هایی نمادین» هستند به چالش می‌کشند و بر کاربرد هدفمند آن‌ها از سوی طراحان تأکید می‌ورزند.

نکته بسیار اساسی در این پژوهش آن است که گرچه آثاری از موضوعات مرتبط با شاخص‌های کمی، مانند افزایش تعداد دانشجو، نسبت استاد به دانشجو، تأثیر پژوهش و تعداد مقالات دیده شد، اما گره‌های مهم و اساسی، یا

جدید را تشکیل نمی‌دادند. همچنین، مفهوم رتبه‌بندی چندان غلبه نداشت. گرچه در خوشه تحصیلات تکمیلی گره رتبه‌بندی‌های جهانی پدیدار شد، اما این گره در ارتباط با اهداف توسعه پایدار، همکاری‌های بین‌المللی و حوزه‌های علائق دانشگاه بود که نشانگر توجه به رویکردهای نوین رتبه‌بندی است، همانند آنچه در رتبه‌بندی ایمپکت تایمز دنبال می‌شود و عملکرد دانشگاه را در اهداف توسعه پایدار به انتخاب خود دانشگاه رصد می‌کند. از این رو، حضور کم‌رنگ موضوعات مرتبط با کمیت پژوهش و سامانه‌های رتبه‌بندی معطوف به مأموریت‌های کلاسیک، رویکرد «رتبه‌بندی برای رتبه‌بندی» را به چالش می‌کشد.

### پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- از آنجاکه دانشگاه‌های جهان، از جمله ایران در حال بازتعریف مأموریت‌های خود هستند، ضروری است تا:
  - با توجه به موضوعات اساسی یادشده در این پژوهش، در بازنگری برنامه‌های راهبردی به موضوعات مهمی که در دانشگاه‌های جهان مدنظر است توجه شود و دانشگاه‌ها با تعیین نقاط قوت و ضعف خود در حوزه‌های مختلف به تقویت وضعیت عملکردی خود در مقابل هم‌تایانشان پردازند.
  - مشخص شد که موضوعات مهم در برنامه‌های راهبردی تابعی از زمان اجرای برنامه و همچنین سطح پیشرفت کشور هستند؛ بنابراین لازم است تا بیانیه‌های مأموریت، با این هدف نوشته شوند که سودمندی دانشگاه و تمایل آن به خدمت را با عباراتی که هم‌هنگارین و هم‌از نظر سیاسی مناسب باشند، نگاشته شوند.
  - بر اساس یافته‌های این پژوهش که وابستگی موضوعات به سطح پیشرفت کشورها را تأیید می‌کند؛ ضرورت واقع‌بینی سیاست‌گذاران آموزش عالی در تعیین اهداف کوتاه و بلندمدت مورد تأکید قرار می‌گیرد. همچنین، پیشنهاد می‌شود با توجه به احتمال تشدید شکاف میان کشورها بر اثر هدف‌گذاری‌های متفاوت آموزش عالی، به نقش برنامه‌های راهبردی در دانشگاه‌ها بیشتر توجه شود.

### پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- از آنجاکه تحلیل‌های کمی مبتنی بر شمارش واژگان و روابط آن‌ها، از شناسایی معناهای چندگانه و لایه‌های معنایی ناتوان است، از این رو، انجام تحلیل‌های مبتنی بر بافتار برای تمایز بهتر میان موضوعات خوشه‌ها به‌ویژه با استفاده از ابزارهای معنایی پیشرفته‌تر ضروری است.
- بررسی تأثیر سطح پیشرفت کشور مادر به محتوای برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌های جهان با سایر شاخص‌های موجود نظیر رتبه گرین‌متریکس<sup>۱</sup>، جمعیت کشورها، تولید ناخالص داخلی<sup>۲</sup> و غیره.

### محدودیت پژوهش

در روش مبتنی بر واژه‌نامه که بافتار را برای تحلیل محتوا و ترسیم نقشه در نظر نمی‌آورد، تمایز میان برخی مفاهیم امکان‌پذیر نیست. برای نمونه، بررسی بافتار برنامه‌ها نشان می‌داد که Student علاوه بر مفهوم دانشجوی، در برخی برنامه‌ها اشاره به دانش‌آموزان دارد (برای نمونه در کنار واژه schools یا high-schools). واژه community گاهی به اجتماع به‌طور عام و گاهی به گروه‌های اجتماعی درون دانشگاهی بازمی‌گردد. انجام تحلیل‌های مبتنی بر بافتار برای

1 . Green Metrics

2 . GDP: Gross Domestic Product

تمایز بهتر میان موضوعات خوشه‌ها ضروری است.

## تقدیر و تشکر

این مقاله، حاصل مطالعه‌ای مقدماتی پیش از آغاز رساله دکتری است که به منظور سنجش ابعاد پژوهش انجام شده و تحت حمایت هیچ سازمانی قرار نداشته است.

## فهرست منابع

تسلیمی، م.، فاتح راد، م.، و چهل تنی، س. م. (۱۳۹۹). عوامل تحقق هدف دریایی توسعه پایدار از منظر دانشگاه‌های نسل سوم. *فصلنامه علمی آموزش علوم دریایی*، ۷(۱)، ۴۸-۶۸.  
[https://rmt.iranjournals.ir/article\\_38362.html](https://rmt.iranjournals.ir/article_38362.html)

خلیلی شورینی، س.، و محضری، م. (۱۳۹۳). شناخت موانع اجرای برنامه‌های استراتژیک و اولویت‌بندی آن‌ها. *پژوهش‌های مدیریت راهبردی*، ۲۰(۵۶)، ۱۱۱-۱۳۲.  
<https://sanad.iau.ir/Journal/smr/Article/1095408>

Addie, J. P. D. (2019). Urban (izing) university strategic planning: An analysis of London and New York City. *Urban Affairs Review*, 55(6), 1612-1645.  
<https://doi.org/10.1177/1078087417753080>

Akyıldız, F. (2021). *CSR and Turkish Universities in ARWU 2018: An evaluation of the strategic plans and performance reports*. In Eurasian Business and Economics Perspectives: Proceedings of the 33rd Eurasia Business and Economics Society Conference (pp. 321-341). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-85304-4\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-030-85304-4_20)

Al-Azri, M., Al-Jubari, I., & Albattat, A. (2021). The impact of strategic planning factors on service quality: an empirical study of private universities in Oman. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(7), 557-569.  
<https://doi.org/10.13106/JAFEB.2021.VOL8.NO7.0557>

Al-Harethi, A. A. M., & Al-Maamari, Q. A. (2018). The Impact of Strategic Planning on Improving Institutional Performance at Limkokwing University of Creative Technology in Malaysia. *International Journal of Psychology and Cognitive Science*, 4(3), 112-129.  
<http://article.aascit.org/file/pdf/9290789.pdf>

Aljuwaiber, A. (2019). Knowledge strategy and leadership and their roles in change at universities. *Journal of Strategy and Management*, 11(1), 17.  
<https://doi.org/10.5430/jms.v11n1p17>

Almansoori, M. R. M. A., Al-Tahitah, A. N. A., & Battour, M. M. K. M. (2021). The Impact of Strategic Planning on The Performance of Economic Governmental Organizations: The Moderating Role of Organizational Leadership and Sustainability. *International Journal of Contemporary Management and Information Technology*, 1(6), 1-8.  
<https://ijcmit.com/wp-content/uploads/2021/08/MajedIJCMIT-2021-2.pdf>

Al-Qudah, S., Obeidat, A., Shrouf, H., & A. Abusweilem, M. (2020). The impact of strategic human resources planning on the organizational performance of public shareholding companies in Jordan. *Problems and Perspectives in Management*, 18(1), 219-230.  
[https://doi.org/10.21511/ppm.18\(1\).2020.19](https://doi.org/10.21511/ppm.18(1).2020.19)

- Bautista Chamizo, E., Martinez-Martinez, D., Andrades Peña, J., Herrera Madueño, J., & Larrán Jorge, M. (2023). Spanish universities and SDGs achievement: analysis of strategic plans and other sustainability-related practices. *Spanish Journal of Finance and Accounting/Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 53(1) 50-74. <https://doi.org/10.1080/02102412.2023.2284469>
- Berisha, E., Caprioli, C., & Cotella, G. (2022). Unpacking SDG target 11. a: What is it about and how to measure its progress? *City and Environment Interactions*, 14, p. 100080. <https://doi.org/10.1016/j.cacint.2022.100080>
- Beyhan, B., & Findik, D. (2018). Student and graduate entrepreneurship: ambidextrous universities create more nascent entrepreneurs. *Journal of Technology Transfer*, 43(5), 1346-1374. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9590-z>
- Beynaghi, A., Trencher, G., Moztarzadeh, F., Mozafari, M., Maknoon, R., & Leal Filho, W. (2016). Future sustainability scenarios for universities: Moving beyond the United Nations Decade of Education for Sustainable Development. *Journal of Cleaner Production*, 112, 3464-3478. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.117>
- Bieler, A., & McKenzie, M. (2017). Strategic planning for sustainability in Canadian higher education. *Sustainability*, 9(2), 161-183. <https://doi.org/10.3390/su9020161>
- Blasco, N., Brusca, I., & Labrador, M. (2020). Drivers for universities' contribution to the sustainable development goals: An analysis of Spanish public universities. *Sustainability*, 13(1), 89. <https://doi.org/10.3390/su13010089>
- Boffo, S., & Cocorullo, A. (2019). University Fourth Mission: Spin-offs and Academic Entrepreneurship: Connecting Public Policies with new missions and management issues of universities. In *Higher Education Forum* (Vol. 16, pp. 125-142). Research Institute for Higher Education, Hiroshima University. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1308034.pdf>
- Bryson, J. M. (2011). *Strategic planning for public and nonprofit organizations*. San Francisco: Jossey-Bass. <https://www.amazon.com/Strategic-Planning-Public-Nonprofit-Organizations/dp/0787967556>
- Dankevych, V. Y., Kamenchuk, T. O., Kononova, O. Y., Nadtochii, I. I., & Ohor, H. M. (2020). Strategic planning for sustainable development of states: Administration aspect. *International Journal of Management*, 11(4), 511-522. <https://ssrn.com/abstract=3601609>
- Dimitriou, H. T., & Thompson, R. (2007). Strategic planning for regional development in the UK. Abingdon: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203641620>
- Djoundourian, S., & Shahin, W. (2022). Academia-business cooperation: A strategic plan for an innovative executive education program. *Industry and Higher Education*, 36(6), 835-845. <https://doi.org/10.1177/09504222221083852>
- Elwood, L.P., & Leyden, V. M. (2000). Strategic planning and cultural considerations in tertiary education systems: the Irish case. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 44(3), 307-323. <https://doi.org/10.1080/713696674>

- Fantauzzi, C., Colasanti, N., Fiorani, G., & Frondizi, R. (2021). Sustainable strategic planning in Italian higher education institutions: a content analysis. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 22(5), 1145-1165.  
<https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2020-0275>
- Franzoni, Ch., & Lissoni, F. (2009). Academic entrepreneurs: Critical issues and lessons for Europe. In Varga, A. (Ed.) *Universities, Knowledge Transfer and Regional Development* (p. 163-190). Cheltenham: Edward Elgar Publishers.  
<https://dhriiti.com/wp-content/uploads/2017/11/Academic-Entrepreneurs.pdf>
- Gaffikin, F., & Perry, D. C. (2009). Discourses and strategic visions: The US research university as an institutional manifestation of neoliberalism in a global era. *American Educational Research Journal*, 46(1), 115-144. <https://doi.org/10.3102/0002831208322180>
- García Aracil, A. (2013). What is it that differentiates the universities in Spain? A quality perspective. 13(3), 61-76.  
<https://digital.csic.es/bitstream/10261/105642/1/differentiates%20the%20universities%20in%20Spain.pdf;WHAT> (Accessed 20 June 2023)
- George, B., Walker, R. M., & Monster, J. (2019). Does strategic planning improve organizational performance? A meta-analysis. *Public Administration Review*, 79(6), 810-819.  
<https://doi.org/10.1111/puar.13104>
- Gomez, A. C., & Gomez, A. C. (2021). Content analysis of mission statements of selected state universities in the Philippines: basis for strategic educational management planning. *Globus Journal of Progressive Education*, 11(1), 7-12.  
<https://www.globusedujournal.in/wp-content/uploads/2021/01/GE-JJ21-Abigail-C.-Gomez.pdf>
- Gossling-Goidsmiths, J. (2018). *Sustainable development goals and uncertainty visualization* [Unpublished master's dissertation]. University of Twente.  
[https://cartography.master.eu/wp-content/theses/2018\\_GOSLING-GOLDSMITH\\_Thesis.pdf](https://cartography.master.eu/wp-content/theses/2018_GOSLING-GOLDSMITH_Thesis.pdf)
- Guerra, F. R., Zamora, R., Hernandez, R., & Menchaca, V. D. (2017). University strategic planning: A process for change in a principal preparation program. *NCPEA International Journal of Educational Leadership Preparation*, 12(1), 1-14.  
[https://scholarworks.utrgv.edu/org\\_fac/15/](https://scholarworks.utrgv.edu/org_fac/15/)
- Hamzah, R. Y., Alnaser, N. W., & Alnaser, W. E. (2018). Accelerating the transformation to a green university: University of Bahrain experience [Conference presentation]. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 48, p. 06002). EDP Sciences.  
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184806002>
- Immordino, K. M., Gigliotti, R. A., Ruben, B. D., & Tromp, S. (2016). Evaluating the Impact of Strategic Planning in Higher Education. *Educational Planning*, 23(1), 35-47.  
[https://isep.info/wp-content/uploads/2016/04/23-1\\_4evaluatingimpact.pdf](https://isep.info/wp-content/uploads/2016/04/23-1_4evaluatingimpact.pdf)
- Jameie, S. B. (2018). Towards Third Generation Universities in Iran: Wish or Necessity. *Thrita*, 7(2), e85332. <https://doi.org/10.5812/thrita.85332>

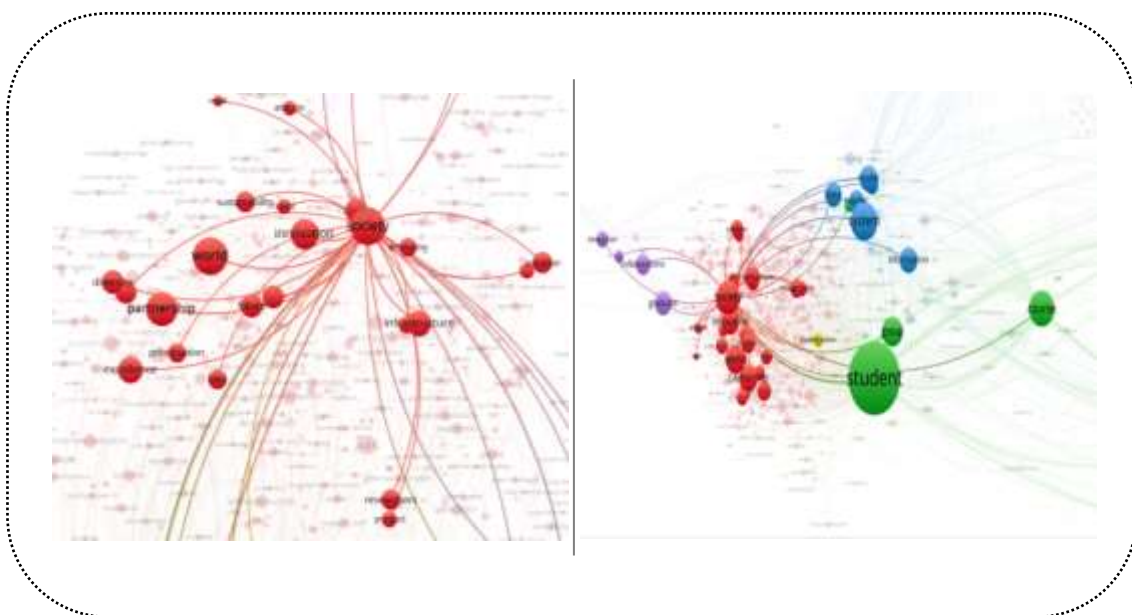


- Kabir, A. H. (2021). 'Network governance' and the formation of the strategic plan in the higher education sector in Bangladesh. *Journal of Education Policy*, 36(4), 455-479. <https://doi.org/10.1080/02680939.2020.1717637>
- Khalili Shurini, S., & Mehdhari, M. (2015). Knowing the obstacles to implementing strategic plans and prioritizing them. *Strategic Management Researches*, 20(56), 111-132. <https://sanad.iau.ir/Journal/smr/Article/1095408> [In Persian].
- Kogan, M., Bauer, M., Bleiklie, I., & Henkel, M. (2000). *Transforming Higher Education: A comparative study*. London: Jessica Kingsley. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4020-4657-5>
- Kolade, A. B., Olanipon, O. O., & Olumuyiwa, O. M. (2018). The Impact of Strategic Planning on Performance in the University Education: A Case Study of University of Ibadan, Nigeria. *European Journal of Education Studies*, 5(5), 206-219. <https://oapub.org/edu/index.php/ejes/article/view/2058>
- Larsen, I. M., & Langfeldt, L. (2005). Profiling comprehensiveness? Strategy formulation and effects of strategic programmes at traditional universities. In *Reform and change in higher education* (pp. 343-361). Berlin: Springer. [https://doi.org/10.1007/1-4020-3411-3\\_20](https://doi.org/10.1007/1-4020-3411-3_20)
- Lukovics, M., & Zuti, B. (2017 October 14). New functions of universities in century XXI towards "fourth generation" universities. San Francisco, California. <https://ssrn.com/abstract=3022727> (Accessed 20 August 2023).
- Lumpkin, G. T., & Bacq, S. (2019). Civic wealth creation: A new view of stakeholder engagement and societal impact. *Academy of Management Perspectives*, 33(4), 383-404. <https://doi.org/10.5465/amp.2017.0060>
- Mensah, J. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*, 5(1), 1653531. <https://doi.org/10.1080/23311886.2019.1653531>
- Morphew, C. C., & Hartley, M. (2006). Mission statements: A thematic analysis of rhetoric across institutional type. *The Journal of Higher Education*, 77(3), 456-471. <https://doi.org/10.1080/00221546.2006.11778934>
- Ndou, V., & Schiuma, G. (2020). The role of social innovation for a knowledge-based local development: insights from the literature review. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 11(1), 6-25. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2020.106841>
- Neary, J., & Osborne, M. (2018). University engagement in achieving sustainable development goals: A synthesis of case studies from the SUEUAA study. *Australian Journal of Adult Learning*, 58(3), 336-364. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1199947.pdf>
- Nickols, F. (2016). Strategy, strategic management, strategic planning and strategic thinking. *Management Journal*, 1(1), 4-7. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=e89938e5124cd1982752dd2716d73467aab13ec6>

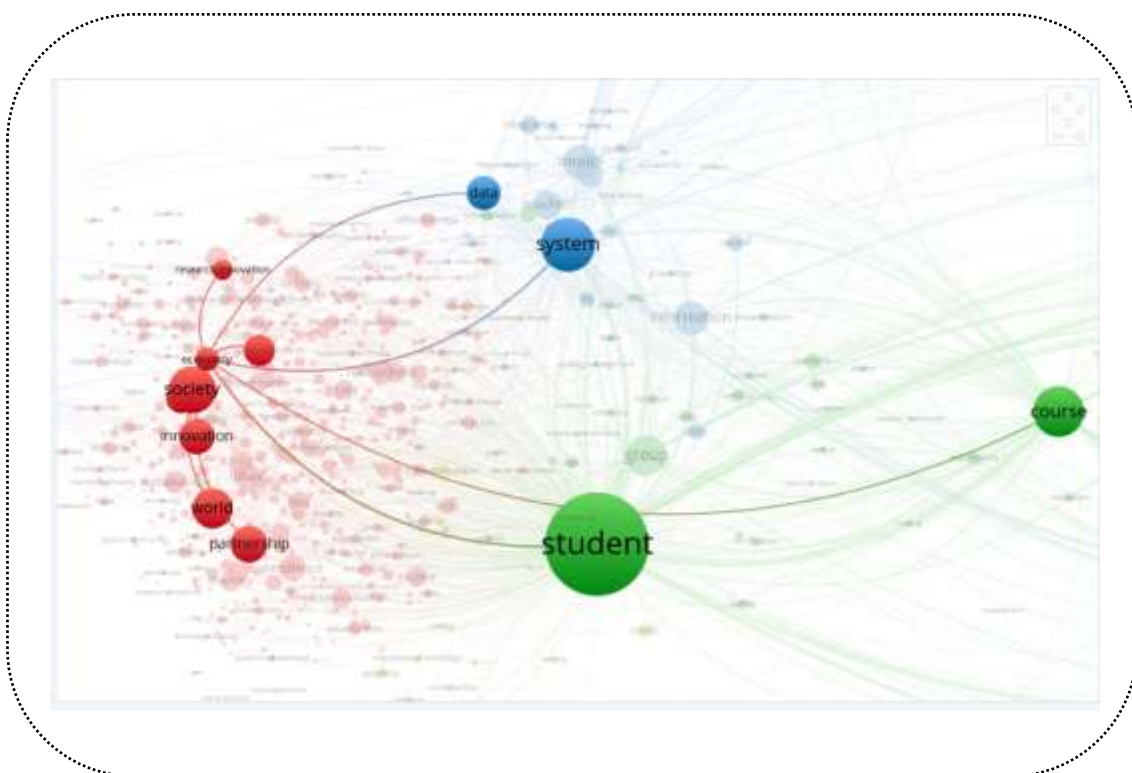
- Ofori, D., & Atiogbe, E. (2012). Strategic planning in public universities: A developing country perspective. *Journal of Management and Strategy*, 3(1), 67-82.  
<https://doi.org/10.5430/jms.v3n1p67>
- Olo, D., Correia, L., & Rego, C. (2021). Higher education institutions and development: Missions, models, and challenges. *Journal of Social Studies Education Research*, 12(2), 1-25.  
<https://www.learntechlib.org/p/219851>
- Onyido, I. (2021). *The Role of Nigerian Universities in Nigeria's Quest to attain the Sustainable Development Goals*. In F. A. Anyogu, C. A. Eme, & J. A. Ogbodo. (Eds.), University-Led Knowledge and Innovation for Sustainable Development, pp. 7-23. Nigeria: Boldscholar Research Ltd. <http://repository.unizik.edu.ng/bitstream/123456789/639/1/University-Led-Knowledge-and-Innovation-for-Sustainable-Development1.pdf#page=25>
- Paletta, A., & Bonoli, A. (2019). Governing the university in the perspective of the United Nations 2030 Agenda: The case of the University of Bologna. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(3), 500-514. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2019-0083>
- Poister, T. H. (2010). The future of strategic planning in the public sector: Linking strategic management and performance. *Public Administration Review*, 70(1), s246-s254.  
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2010.02284.x>
- Rabbinge, R., & Slingerland, M. A. (2009). *Change in knowledge in infrastructure: The third generation university*. In K. J. Poppe, C. Termeer, & M. Slingerland (Eds.), Transitions towards sustainable agriculture and food chains in peri-urban areas (pp. 51-61). Wageningen: Wageningen Academic Publishers.  
<https://research.wur.nl/en/publications/change-in-knowledge-in-infrastructure-the-third-generation-univer>
- Ramos-Monge, E. L., Llinàs-Audet, X., & Barrena-Martínez, J. (2019). Catalysts of university social responsibility into strategic planning by thematic analysis and deductive coding. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 23(4), 327-355.  
<https://ideas.repec.org/a/ids/ijeima/v23y2019i4p327-355.html>
- Raszkowski, A., & Bartniczak, B. (2019). On the road to sustainability: Implementation of the 2030 agenda sustainable development goals (SDG) in Poland. *Sustainability*, 11(2), 1-20.  
<https://doi.org/10.3390/su11020366>
- Rousseau, S., & Rousseau, R. (2015). Metric-wiseness. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(11), 2389-2389. <https://doi.org/10.1002/asi.23558>
- Rousseau, S., & Rousseau, R. (2017). Being metric-wise: Heterogeneity in bibliometric knowledge. *El profesional de la información (EPI)*, 26(3), 480-487.  
<https://doi.org/10.3145/epi.2017.may.14>

- Saffari, H., Farhadian, H., Sadighi, H., Choobchian, S., & Abbasi, E. (2022). Strategic analysis of entrepreneur university of Applied Sciences and technology in agricultural sector. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 24(3), 521-535. <http://jast.modares.ac.ir/article-23-47737-en.html>
- Sanyal, B. C., & Varghese, N. V. (2006 November). Research capacity of the higher education sector in developing countries [Paper presentation]. In *the 2<sup>nd</sup> International Colloquium on Research and Higher Education Policy*. Paris, France. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=e7307aba4fcd1e32bf057e4bb81b9e83bdf2cad2>
- Shah, M. (2013). Renewing strategic planning in universities at a time of uncertainty. *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*, 17(1), 24-29. <https://doi.org/10.1080/13603108.2012.679753>
- Shattock, M. (2008). Entrepreneurialism in universities and the knowledge economy: Diversification and organizational change in European Higher Education: Diversification and organizational change in European Higher Education. New York: McGraw-Hill Education. <https://medical.library.lincoln.ac.uk/items/114173>
- Sierra, E. R. C. (2013). The concept of strategy as a basis for strategic planning. *Pensamiento & Gestión*, 35, 152-181. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-62762013000200007&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-62762013000200007&script=sci_abstract)
- Taslimi, M. S., Fateh Rad, M., & Cheheltani, S. M. (2020). Factors to Realize the Marine Purpose of Sustainable Development from the perspective of Third Generation Universities. *Journal of Research on Management of Teaching in Marine Sciences*, 7(1), 48-68. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.25383655.1399.7.1.4.1> [In Persian].
- Trencher, G., Yarime, M., McCormick, K. B., Doll, C. N., & Kraines, S. B. (2014). Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability. *Science and Public Policy*, 41(2), 151-179. <https://doi.org/10.1093/scipol/sct044>
- UN (2016). "The 17 Goals". *Sustainable Development Goals*. Retrieved 27 Jan 2024 from <https://unstats.un.org/sdgs/report/2016/>
- Waas, T., Verbruggen, A., & Wright, T. (2010). University research for sustainable development: Definition and characteristics explored. *Journal of Cleaner Production*, 18(7), 629-636. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.017>
- Wyatt, A. T. M. (2011). *Concepts, ideas, visions: thematic characteristics of strategic plans among elite, international universities* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Georgia. [https://getd.libs.uga.edu/pdfs/wyatt\\_adam\\_t\\_201112\\_phd.pdf](https://getd.libs.uga.edu/pdfs/wyatt_adam_t_201112_phd.pdf)

## پیوست (الف)

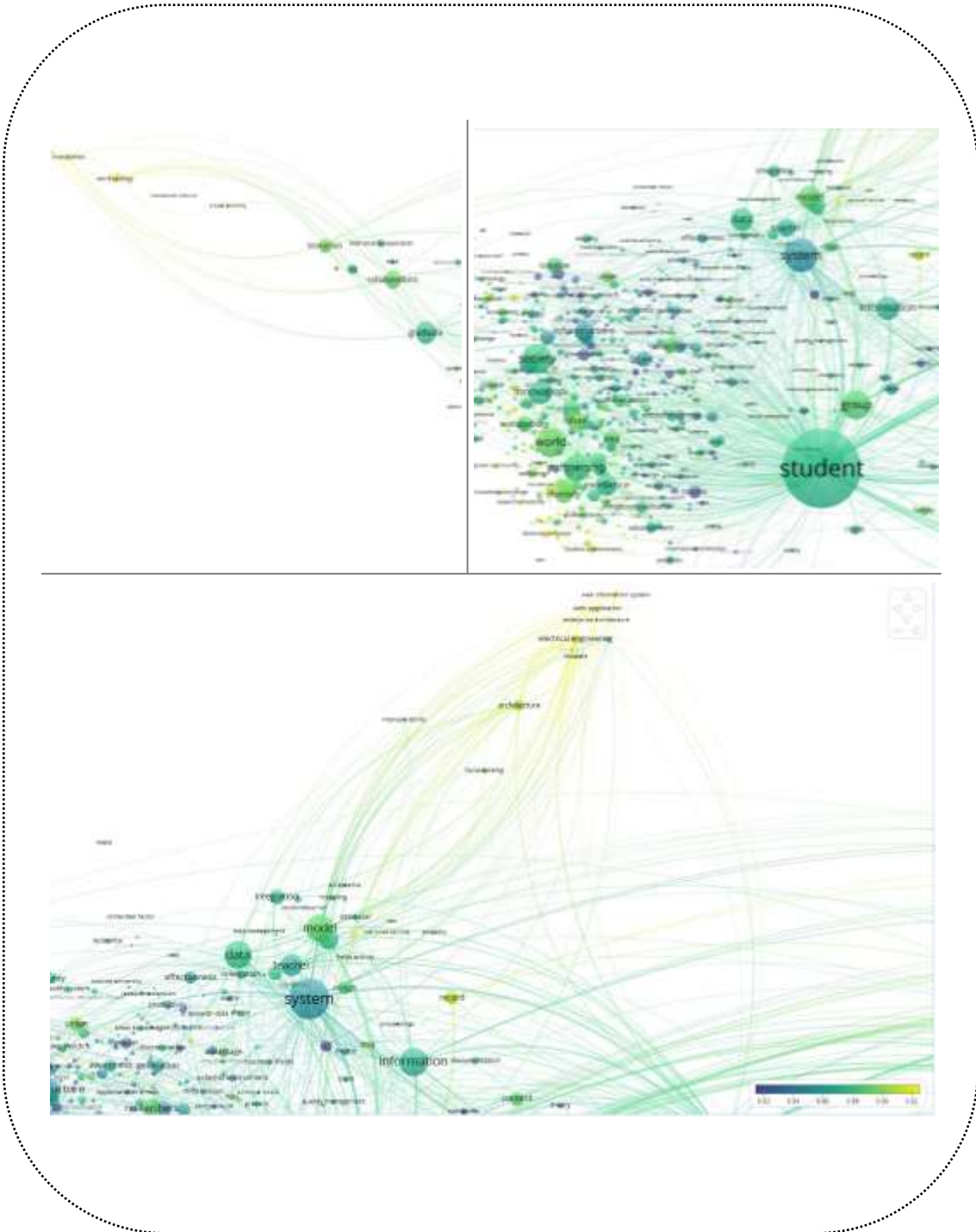


تصویر ۵. دو نما از موضوعات پیرامون پیوند جامعه و مسئولیت‌های اجتماعی دانشگاه در برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌های جهان



تصویر ۶. نمایی از موضوعات پیرامون پیوند دانشگاه و اقتصاد در برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌های جهان





تصویر ۹. سه نما از موضوعات با اعمال وزن HDI



# نگاشت نقشه پژوهشی و تحلیل رخدادهای هم‌واژگانی زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه استنادی وب‌آوساینس

مهدی هدایت‌فر<sup>۱</sup>

ایوب محمدیان<sup>۲\*</sup>

۱. دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، گرایش سیستم‌ها، پردیس بین‌المللی کیش دانشگاه تهران، کیش، ایران.

Email: m.hedayatfar@ut.ac.ir

۲. دانشیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تهران، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: mohamadian@ut.ac.ir

## چکیده

**هدف:** هدف این پژوهش آشکار کردن حوزه‌های پژوهشی در موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی ۲۰۰۰ - ۲۰۲۳ است.

**روش‌شناسی:** پژوهش علم‌سنجی حاضر با استفاده از فنون تحلیل محتوا (هم‌واژگانی) انجام شد. جامعه پژوهش، مقالات علمی انگلیسی پایگاه وب‌آوساینس در سال‌های ۲۰۰۰ - ۲۰۲۳ شامل ۴۴۹۶ مقاله بوده است. داده‌ها به کمک نرم‌افزار وس‌ویوور<sup>۱</sup> و بیباکسل<sup>۲</sup> تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** ۱۴۱۴۰ کلیدواژه در این تحلیل یافت شدند که ۱۱۷۳ مورد در تحلیل هم‌واژگانی پنج کلمه، هم‌زمانی داشتند. کلیدواژه‌های زیست‌بوم، تحول دیجیتال، اینترنت اشیا پرتکرارترین کلیدواژه‌های این حوزه هستند و ایالات متحده، چین و بریتانیا به عنوان فعال‌ترین کشورها در این موضوع پژوهشی به شمار می‌روند. پاریدا وی، فعال‌ترین نویسنده و حوزه علوم رایانه و سیستم‌های اطلاعات پرتکرارترین حوزه مطالعاتی شناخته شدند. تحلیل هم‌واژگانی کلیدواژه‌ها شش خوشه موضوعی را شکل دادند و در تحلیل همکاری کشورها هشت خوشه مشاهده شد.

**نتیجه‌گیری:** مطالعه ساختار دانشی موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی نشان می‌دهد این موضوع می‌تواند نقشه راهی برای مطالعه‌های بیشتر در آینده شود که ایران در این موضوع دارای تولید علمی اندک و همکاری بین‌المللی بسیار پایین است. در مطالعه شبکه هم‌واژگانی موضوع موردبررسی در پایگاه وب‌آوساینس شش خوشه موضوعی شناسایی شده که عبارت‌اند از: مدیریت فناوری‌های نوظهور، نوآوری و کارآفرینی، خلق ارزش مشترک، استراتژی، تحول دیجیتال و شبکه.

**واژگان کلیدی:** نقشه دانشی، نقشه علمی، زیست‌بوم دیجیتال، هم‌واژگانی، هم‌رخدادی واژگانی.

صفحه ۴۴-۲۳

دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۲۲

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۰۹



1. VOSviewer  
2. BibExcel

## مقدمه و بیان مسئله

با افزایش پیچیدگی محیط‌های سازمانی، چه در بخش خصوصی و کسب‌وکار و چه در بخش مدیریت دولتی و عمومی، ضرورت همکاری‌های بین‌سازمانی افزایش می‌یابد. از این‌رو در دهه‌های اخیر، مفهوم زیست‌بوم باهدف ایجاد ارتباط بین سازمان‌ها در عرصه‌های مختلف علم مدیریت مطرح شده است. مفهوم زیست‌بوم در علم مدیریت ابتدا در زمینه بحث‌های نوآوری، از جمله نوآوری محصول و معماری، نوآوری باز، استراتژی نوآوری و کارآفرینی منطقه‌ای بررسی می‌شد (Shi et al., 2023). بنابراین ترکیب‌های مختلفی از واژه زیست‌بوم در مطالعه‌های مدیریت از جمله زیست‌بوم کارآفرینی، زیست‌بوم نوآوری، زیست‌بوم خدمات و زیست‌بوم پلتفرمی دیده می‌شود (Ramenskaya, 2020). مفهوم زیست‌بوم در سال‌های اخیر علاوه بر حوزه‌های کسب‌وکار در حوزه مدیریت دولتی نیز وارد شده است (Prachumrasee et al., 2022). در این میان زیست‌بوم‌های دیجیتال حوزه‌ای جدیدتر و به‌سرعت در حال تحول هستند و توجه محققان در چند سال گذشته به این موضوع افزایش چشمگیری داشته است (Nadkarni & Prügl, 2021). مفهوم تحول دیجیتال، شامل تغییراتی است که فناوری‌های دیجیتال می‌توانند در مدل کسب‌وکار، محصولات یا ساختارهای سازمانی یک سازمان ایجاد کنند و همین موضوع یکی از جنبه‌های کلیدی زیست‌بوم دیجیتال است (Sreenivasan & Suresh, 2023). فناوری و ابزارهای دیجیتال به‌عنوان ابزاری برای ایجاد تعاملات زیست‌بومی و شبکه‌های نفعان و همکاری استفاده می‌شود. این شبکه شامل همکاران، رقبای، تنظیم‌گران قوانین و تأثیرگذاران غیرمستقیم مانند سازمان‌های کاربر است (Briscoe, 2009). زیست‌بوم‌های دیجیتال با ماهیت باز، انعطاف‌پذیر و مبتنی بر تقاضا دارای قابلیت‌هایی فراتر از محیط‌های همکاری مشترک سنتی هستند (Øverby & Audestad, 2021). این قابلیت‌ها توسط پلتفرم‌ها و فناوری‌های دیجیتال فعال می‌شوند و تعاملات و تراکنش‌های بین گروه‌های کاربری وابسته به هم را تسهیل می‌کنند (Chang & West, 2006). با استفاده از تحلیل موجودیت‌ها و ارزش‌هایی که در زیست‌بوم مبادله می‌شوند، می‌توان به طراحی و بررسی این زیست‌بوم‌ها پرداخت (Li et al., 2022). به‌طور کلی، زیست‌بوم‌های دیجیتال یک معماری شبکه‌ای جدید و محیط مشترکی برای تعامل ذی‌نفعان و ایجاد ارزش در محیط‌های جدید را ارائه می‌کنند. با توجه به چندبعدی بودن این حوزه پژوهشی، شناخت کامل آن می‌تواند در شناسایی خلأهای پژوهشی و طراحی تحقیقات مفیدتر کمک کند.

متخصصان علم‌سنجی و علوم رایانه با تلفیق ابزارهای مصورسازی، شاخص‌ها و فنون علم‌سنجی به‌منظور ایجاد تصویر کامل و جامع از علوم مختلف، ترسیم نقشه‌های حوزه‌های علمی را ارائه کرده‌اند (رمضانی و همکاران، ۱۳۹۳). نقشه‌برداری علمی، یک حوزه بین‌رشته‌ای است که از ابزارهای آماری، علوم رایانه، الگوریتم‌های هوش مصنوعی و گرافیک رایانه‌ای برای تجسم و تحلیل ساختار و پویایی دانش در زمینه‌های مختلف تحقیقاتی استفاده می‌کند (سعدآبادی و همکاران، ۱۳۹۹). با نقشه‌برداری علم، محققان می‌توانند بینش‌هایی در مورد پیشرفت، تاریخ و ادغام جامعه دانشگاهی به دست آورند و درعین حال اطلاعات ارزشمندی را برای علاقه‌مندان پیشرفت‌های علمی فراهم کنند. روش‌های نگاشت علوم اغلب شامل تحلیل استنادی، جفت‌کتاب‌شناختی و هم‌واژگانی است. از این‌رو دغدغه اصلی این پژوهش پاسخگویی به این پرسش است که بر اساس مطالعه کتاب‌سنجی در پایگاه اطلاعاتی وب‌آوساینس، خوشه‌های موضوعی موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی چگونه است؟

## پرسش‌های پژوهش

پژوهش حاضر بر اساس هدف خود به پرسش‌های زیر پاسخ می‌دهد:



1. توزیع فراوانی و زوج هم‌واژگانی کلیدواژه‌های اسناد علمی تولیدشده در موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه وب‌آوساینس چگونه است؟
2. ویژگی‌های اسناد علمی تولیدشده در موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه وب‌آوساینس از جنبه‌های مختلف مانند تعداد زبان، کشورها، مؤسسات و پژوهشگران مشارکت‌کننده، حوزه‌های پژوهشی، نشریات و کلیدواژه‌ها چگونه است؟
3. تحلیل هم‌واژگانی در موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه وب‌آوساینس موجب شکل‌گیری چه خوشه‌ها و موضوع‌هایی شده است؟
4. سیر زمانی موضوع‌ها در مدارک علمی تولیدشده در زمینه زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه وب‌آوساینس چگونه است؟
5. تحلیل همکاری کشورها در حوزه زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه وب‌آوساینس چگونه بوده است؟

### چارچوب نظری

همان‌طور که نقشه‌های جغرافیایی در اکتشاف و مسیریابی به ما کمک می‌کنند، نقشه‌های علمی نیز به همین شیوه، هدایت‌بازایی دانش را بر عهده‌دارند و مصورسازی نتایج علمی را ممکن می‌سازند (زندى‌روان و همکاران، ۱۳۹۵). از سوی دیگر هر موضوعی زمانی از نظر علمی پیشرفت می‌کند که مطالعه‌ها بر اساس یافته‌های پژوهش‌های پیشین انجام شود (Paul & Criado, 2020). بنابراین گردآوری و تحلیل مطالعه‌های گذشته یکی از اقدامات مهم در توسعه علمی است. دانستن سیر تکامل مقالات مرتبط با مفهوم زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی نیز از این نظر می‌تواند جالب‌توجه باشد و میزان توسعه دانش در بخش‌های مختلف این حوزه را نشان می‌دهد. مطالعات علم‌سنجی کمک می‌کند تا گرایش‌های اصلی انتشارهای علمی در حوزه مطالعه مورد تحلیل شناسایی شود و محققان بتوانند بینش‌هایی در مورد ساختار علمی، نقشه علمی، شبکه‌های اجتماعی و علائق موضوعی آن حوزه ارائه دهند (Luis & Celma, 2020). یکی از روش‌های مهم در مطالعات علم‌سنجی، تحلیل هم‌واژگانی به‌عنوان یکی از روش‌های تحلیل محتوا است (احمدی و فریده، ۱۳۹۶) و به بررسی فراوانی و هم‌رخدادی واژگان کلیدی در مجموعه‌ای از اسناد می‌پردازد. تحلیل هم‌واژگانی با ترسیم نقشه‌های علمی و خوشه‌بندی حوزه‌های گوناگون یک موضوع تحقیقاتی و ترسیم اطلاعات گرافیکی به ارائه‌نمایی کلی از موضوع مورد پژوهش کمک می‌کند (اکبری‌جاوید و غفاری، ۱۴۰۲) و ابزاری قدرتمند برای کشف و توصیف تعامل میان موضوع‌های مختلف در پژوهش‌های علمی است. همچنین این فن با ارائه خوشه‌های موضوعی در حال ظهور و نیز خوشه‌های توسعه‌یافته در راستای شفاف‌سازی مسیر برای پژوهش‌های آتی کمک می‌کند (آموسی و همکاران، ۱۴۰۲). برای دسته‌بندی و ترسیم نقشه‌های علم‌روش‌های متنوعی مانند تجزیه بردار ویژه<sup>۱</sup>، تحلیل عاملی<sup>۲</sup>، مقیاس‌بندی چندبعدی<sup>۳</sup>، تحلیل معنایی نهفته<sup>۴</sup>، تحلیل خوشه‌ای<sup>۵</sup> و مثلث‌بندی<sup>۶</sup> وجود دارد (دانش و نعمت‌الهی، ۱۳۹۸). این پژوهش با رویکرد تحلیل خوشه‌ای به تحلیل هم‌واژگانی در دو بخش کلیدواژه‌ها و

1. Eigen Value/ Eigenvector Decomposition
2. Factor Analysis
3. Multidimensional Scaling
4. Latent Semantic Analysis
5. Cluster Analysis
6. Triangulation

نگاشت نقشه پژوهشی و تحلیل رخدادهای هم‌واژگانی زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد ...

همکاری کشورها در مقالات می‌پردازد. این خوشه‌ها نشان‌دهنده موضوع‌ها یا حوزه‌های پژوهشی خاصی هستند که پژوهشگران به آن‌ها پرداخته‌اند. در تحلیل هم‌واژگانی، خوشه‌بندی کشورها می‌تواند نشان دهد که کدام کشورها در چه موضوع‌هایی بیشتر فعالیت را دارند. این نوع تحلیل به شناسایی کشورهایایی که در حوزه‌های خاصی پیشرو هستند و همچنین به درک همکاری‌های بین‌المللی کمک می‌کند (Hosseini & et al., 2023). نرم‌افزارهایی مانند وس‌ویور می‌توانند به صورت خودکار خوشه‌های مرتبط را شناسایی و ترسیم کنند (Van Eck & Waltman, 2010).

## پیشینه پژوهش

بررسی متون علمی حوزه علم‌سنجی در موضوع مورد مطالعه (Chawla & Goyal, 2022; Domenico et al., 2023; Garcia-Valderrama et al., 2008; Sreenivasan & Suresh, 2023; Tigre et al., 2023; Xia et al., 2023)، نشان می‌دهد هم‌رخدادی واژگانی از روش‌های مرسوم در مطالعه‌های علم‌سنجی است و برای ترسیم نقشه علمی استفاده می‌شود. اگرچه مرورهای نظری مشابهی در این موضوع ممکن است دیده شود، مانند (Cheng et al., 2023; Coccia et al., 2023; Espina-Romero et al., 2023)، اما از نظر هدف مطالعه، عبارات جستجو، فن‌های جستجو، دوره انتشار و غیره با یکدیگر متفاوت هستند. به‌طور کلی تاکنون تعداد اندکی از مطالعه‌ها بر روی مفاهیم زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی تمرکز داشته‌اند که در هیچ یک از آن‌ها روش علم‌سنجی استفاده نشده است. در این بخش مبانی نظری و سپس پیشینه مطالعه‌های علم‌سنجی داخلی و خارجی در این حوزه بررسی می‌شود. با توجه به اینکه مطالعه علم‌سنجی مستقیمی در حوزه مفهوم زیست‌بوم دیجیتال دیده نمی‌شود، مطالعه‌های علم‌سنجی مرتبط با موضوع بررسی می‌شوند.

غالباً مطالعه‌ها در حوزه کسب‌وکار و مدیریت، از مفهوم زیست‌بوم برای توضیح تعامل و ارتباطات بین سازمان‌ها، نوآوری‌ها، دانش و غیره استفاده می‌کنند (Velt et al., 2020). مفهوم زیست‌بوم در حوزه مدیریت و کسب‌وکار با پژوهش مور در سال ۲۰۰۳ رونق گرفت و تکامل یافت و در ادامه مسیرهای تکاملی با ویژگی‌های خاص را ایجاد کرد: زیست‌بوم کارآفرینی، زیست‌بوم نوآوری، زیست‌بوم خدمات، زیست‌بوم پلتفرم، زیست‌بوم کسب‌وکار و زیست‌بوم صنعتی (Coccia et al., 2023). این مفهوم در حوزه مدیریت دولتی و عمومی نیز در دو مفهوم به‌کاررفته است: ۱. زیست‌بوم خدمات عمومی و ۲. زیست‌بوم سازمان‌های بخش عمومی یا دولتی (Lebec & Dudau, 2023; Linåker & Runeson, 2020; Nurmi et al., 2019; Ysa et al., 2022). به‌طور کلی توسعه سریع فناوری‌های دیجیتال منجر به ایجاد زیست‌بوم‌های دیجیتالی شده است که عمیقاً در زندگی روزمره جامعه نفوذ می‌کنند. این زیست‌بوم‌ها پدیده نسبتاً جدیدی با مفاهیم و ابعاد متعدد در ادبیات علمی است (Gorelova et al., 2024). پلتفرم‌های دیجیتال نیز بخشی از زیست‌بوم دیجیتال گسترده‌تر هستند و نقش مهمی در عملکرد آن ایفا می‌کنند. این پلتفرم‌ها با تغییر شیوه مصرف و ارائه محصولات و خدمات دیجیتال، متصدیان را به چالش می‌کشند (Sreenivasan & Suresh, 2023). شاید بتوان گفت زیست‌بوم‌های دیجیتال زمینه‌ای چندوجهی هستند که تحول دیجیتال، زیست‌بوم‌های نوآوری دیجیتال و پلتفرم‌های دیجیتال را در برمی‌گیرند.

ایرانی و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای به بررسی روند علمی در حوزه زیست‌بوم کارآفرینی پرداخته‌اند. این مطالعه نشان می‌دهد موضوع زیست‌بوم کارآفرینی از ابتدا تاکنون چهار مرحله مشخص را طی کرده است. دوره اول دانشمندان به محیط کسب‌وکار پرداخته‌اند. در دوره دوم اقدام به شناسایی اجزای تشکیل‌دهنده محیط کردند و در دوره سوم متوجه پیچیدگی‌ها و عوامل گوناگون و پویایی محیط شدند و بحث نگرش سیستمی و جامع‌نگری مطرح شد. در

دوره چهارم با توجه به تغییرات سریع محیط و فناوری اطلاعات، بحث زیست‌بومی برای هر منطقه و با محوریت شرکت‌های نوپای دیجیتالی مطرح شده است.

کفشدوز و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی علم‌سنجی زیست‌بوم کسب‌وکارهای نوپا پرداختند و پنج روند جهت پژوهش‌های آتی بیان کردند که عبارت است از: مؤلفه‌های کلیدی زیست‌بوم کسب‌وکارهای نوپا، عوامل کلان، سرمایه‌گذاری، عوامل زمینه‌ای و محیطی، عوامل سازمانی و مدیریتی.

تحلیل مطالعه کتاب‌شناختی رامنسکایا (Ramenskaya, 2020)، چهار گفتمان پژوهشی در مطالعات زیست‌بوم در حوزه مدیریت نشان می‌دهد که عبارت‌اند از: کسب‌وکار، نوآوری، زیست‌بوم‌های کارآفرینی و مبتنی بر پلتفرم.

اسپینا و همکاران (Espina-Romero et al., 2023) به مطالعه زیست‌بوم‌های کسب‌وکار در مستندات به‌دست‌آمده از پایگاه اسکوپوس پرداختند. آن‌ها پنج دسته برای مطالعه معرفی کردند که عبارت‌اند از: زیست‌بوم‌های کسب‌وکار دیجیتال برای حفاظت از هویت و داده‌ها، زیست‌بوم‌های پلتفرم، زیست‌بوم در محیط تحول دیجیتال، معماری‌های سازمانی برای یک زیست‌بوم در بخش عمومی و دسته پنجم قابلیت‌های پویا برای عملکرد زیست‌بوم.

ریفائل و همکاران (Rifa'I et al., 2023) با بررسی نظام‌مند ۴۴ مقاله علمی زیست‌بوم کسب‌وکار نمایه شده در اسکوپوس دریافتند بیشترین حوزه‌های تحقیقاتی در زمینه زیست‌بوم‌های کسب‌وکار در چین، فنلاند، کره، اندونزی و ایالات متحده بوده است. بر اساس بخش صنعت، زمینه تحقیقاتی در زیست‌بوم کسب‌وکار تحت سلطه بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات است.

شیا و همکاران (Xia et al., 2023) با مطالعه کتاب‌سنجی در حوزه تحول اقتصاد دیجیتال، نشان دادند مفهوم اقتصاد دیجیتال دوره آغاز و جوانه‌زنی طولانی را تجربه کرده است. فراوانی مقالات این حوزه پس از سال ۲۰۱۷ نسبتاً زیاد و متمرکز است و اجماع در مورد درک مفهوم اقتصاد دیجیتال آغاز شده است. دسته‌های پژوهشی، «علم اطلاعات»، «علوم رایانه» و «حقوق دولت» کانون‌های پژوهشی در سال‌های اخیر و «مدیریت دولتی» و «مهندسی» ممکن است نقاط رشد در چند سال آینده شود.

چاولا و گوپال (Chawla & Goyal, 2022) با علم‌سنجی تحول دیجیتال چهار حوزه تحقیقاتی را مطرح کردند که عبارت‌اند از: تأثیرات سازمانی، برنامه‌های کاربردی و بینش‌های کاربردی، فرآیندهای عملیاتی و جنبه‌های اجتماعی. تایگر و همکارانش (Tigre et al., 2023) با مطالعه علم‌سنجی رهبری دیجیتال سازمان‌ها چهار حوزه را مطرح کرده‌اند. رهبری دیجیتال، رهبری الکترونیکی و قابلیت‌های رهبری دیجیتال از موضوع‌های پیشرو هستند.

نادکارنی و پراگل (Nadkarni & Prügl, 2021) در مرور نظام‌مند موضوع تحول دیجیتال در ۵۸ مطالعه بین سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۱۹، فناوری و بازیگر را به‌عنوان دو بُعد کلی تحول دیجیتال شناسایی کردند.

بر اساس پژوهش دمنیکو و همکاران (Domenico et al., 2023) پلتفرم‌های کسب‌وکار، موضوع جدید مطرح در زیست‌بوم کسب‌وکار است که نه تنها در زمینه مدیریت بلکه در حوزه‌هایی مانند اقتصاد، استراتژی، بازاریابی، مهندسی و فناوری اطلاعات نیز مورد توجه قرار می‌گیرند. پنج سنگ بنای اصلی ارائه‌شده در این موضوع در این مقاله عبارت‌اند از: ۱. زیست‌بوم کسب‌وکار ۲. اثرات شبکه و پویایی رقابت: مدل‌سازی بازارهای چندجانبه ۳. حاکمیت زیست‌بوم، خلق ارزش و جذب ارزش ۴. منطق غالب خدمات و ظهور اقتصاد اشتراکی و ۵. معماری پلتفرم: نوآوری باز در یک زمینه ماژولار<sup>۱</sup>. همه این حوزه‌های تحقیقاتی به‌خوبی در حوزه کسب‌وکار پلتفرمی تثبیت شده‌اند.

نگاشت نقشه پژوهشی و تحلیل رخدادهای هم‌واژگانی زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد ...

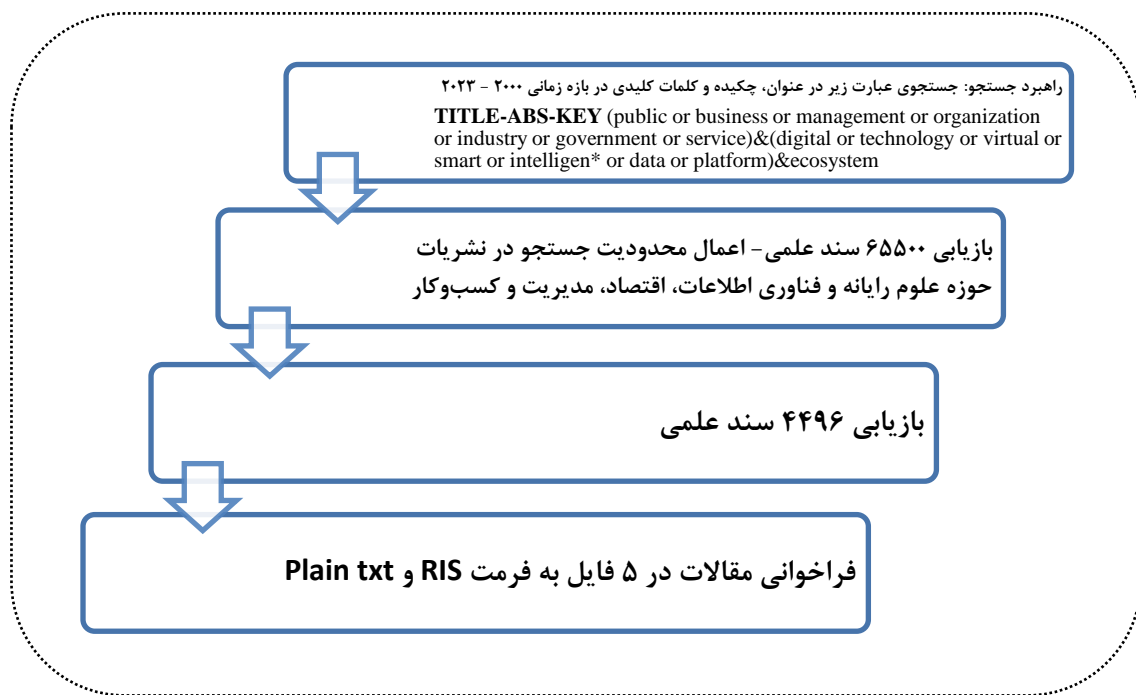
ولت و همکاران (Velt et al., 2020) در پژوهش خود، زیست‌بوم کارآفرینی را تا سال ۲۰۱۹ بررسی کرده و شش موضوع را در این حوزه شناسایی کرده‌اند. والدرا و همکاران (Valderrama et al., 2008) در مطالعه زیست‌بوم نوآوری و کارآفرینی، شش خوشه اصلی مرتبط با کتاب‌سنجی معرفی کردند که سه خوشه بزرگ عبارت‌اند از: سیستم نوآوری، نوآوری منطقه‌ای و نوآوری فناورانه. همچنین یک خوشه در حال ظهور را نشان داده بود که بر روی زیست‌بوم متمرکز شده و ریشه در هشت مقاله اصلی دارد. این خوشه جستجوی زیست‌بوم شامل هفت گروه فرعی مانند زیست‌بوم نوآوری، زیست‌بوم کسب‌وکاری و توسعه زیست‌بوم است.

بررسی پیشینه نظری نشان می‌دهد مطالعه‌های علم‌سنجی مختلف در مفهوم زیست‌بوم در حوزه‌های مدیریتی در داخل و خارج انجام شده است. محققان بسیاری به مطالعه علم‌سنجی زیست‌بوم کسب‌وکار پرداخته‌اند (Espina-Romero et al., 2021; Rifa'i et al., 2023; Romero et al., 2023)، زیست‌بوم کارآفرینی نیز توسط ایرانی و همکاران (۱۴۰۱)، ولت و همکاران (۲۰۲۰) و والدرا و همکاران (۲۰۰۸) مطالعه شده است. مطالعه کفشدوز و همکاران (۱۴۰۰) نیز به بررسی زیست‌بوم کسب‌وکارهای نوپا پرداخته است. همچنین مطالعه‌هایی نیز به بررسی علم‌سنجی مفاهیم تحول دیجیتال پرداخته‌اند (Marino-Romero et al., 2024; Nadkarni & Prügl, 2021; Sreenivasan & Suresh, 2023)؛ اما در این میان مفهوم «زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی» به صورت مطالعه علم‌سنجی در پیشینه نظری مورد بررسی دیده نشد. یکی از علل این موضوع، توسعه سریع این مفهوم در چند سال اخیر است. از این رو مطالعه علم‌سنجی مفهوم زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریت می‌تواند نقشه دانشی این حوزه علمی را آشکار سازد.

## روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش باهدف ارزیابی اسناد علمی در حوزه زیست‌بوم دیجیتال و با رویکرد مدیریتی، به منظور گردآوری داده‌های پژوهش، از نوع پژوهش توصیفی است و با استفاده از روش علم‌سنجی انجام شده است. علم‌سنجی را می‌توان روشی برای مطالعه علم و ارتباطات علم تعریف کرد (سعدآبادی و همکاران، ۱۳۹۹). به گفته ماکیاس چاپولا، شاخص‌های علم‌سنجی برای برآورد وضعیت مدرن و پیشرفت‌های یک موضوع خاص برای جامعه علمی اساسی و ضروری شده است (Lolis et al., 2009). پژوهش حاضر باهدف کاربردی و با استفاده از شیوه‌های رایج مطالعات علم‌سنجی با فنون تحلیل هم‌واژگانی انجام شده است. جامعه پژوهش کلیه مقالات نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس به‌عنوان پایگاه نمایه‌ای معتبر جهانی با پوشش حداکثری اسناد علمی، از سال ۲۰۰۰ - ۲۰۲۳ با موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی تشکیل شده؛ زیرا اسناد علمی این پایگاه نمایه‌ای از اعتبار بسیاری برخوردار است و نماینده واقعی متون و منابع در حوزه‌های مختلف علمی است. عبارات جستجو بر اساس اصطلاح‌نامه‌های موجود، نظر متخصصان و بررسی کلیدواژه‌های اختصاص داده‌شده به مقاله‌های این حوزه تنظیم شدند. جستجو از سال ۲۰۰۰ تا آوریل ۲۰۲۴ انجام شد، زیرا از سال ۲۰۰۰ موضوع زیست‌بوم دیجیتال به‌عنوان یک موضوع پژوهشی میان‌رشته‌ای در مدیریت و فناوری اطلاعات مطرح شد. شیوه جستجو به دو صورت «OR» و «AND» در عنوان مقاله، کلیدواژه‌ها و چکیده با اعمال محدودیت‌هایی از جمله سال و سپس عنوان موضوعی بوده است. نتیجه جستجو در تاریخ ۱۵ اسفندماه ۱۴۰۲ شمسی بیانگر ۶۴۵۴۸ مقاله در این پایگاه است. با توجه به اینکه خاستگاه اصلی مفهوم زیست‌بوم در

حوزه‌های محیط‌زیست است از تعداد مقاله یافت شده اکثریت بالایی مربوط به موضوع‌های محیط زیستی می‌شوند. از این رو در گام بعدی به منظور افزایش دقت و پرداختن مفهوم زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی (حکمرانی و کسب‌وکار)، جستجو به مجله‌های حوزه مدیریت، کسب‌وکار، فناوری اطلاعات و علوم رایانه‌ای محدود شد و نتایج جستجو ۴۴۹۶ مقاله را نشان داد. راهبردهای جستجو در پایگاه وب‌آوساینس و مراحل رسیدن به جامعه آماری پژوهش در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. فرایند رسیدن به جامعه آماری پژوهش

پس از ذخیره داده‌ها در فرمت RIS و Plain txt، پژوهشگران از طریق سیاهه وارسی، اسامی کشورها، نویسندگان و کلیدواژه‌های موجود در مدارک علمی نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس را از میان سایر اطلاعات برای آماده‌سازی و تحلیل‌های بعدی جداسازی می‌کنند. بر اساس اهداف و پرسش‌های پژوهش، تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار پیش‌پردازش بیب‌اکسل انجام شد. بیب‌اکسل نرم‌افزاری رایانه‌ای برای تحلیل داده‌های کتاب‌شناختی است که تحلیل هم‌واژگانی این پژوهش در آن محاسبه شد. برای ترسیم نقشه علمی، تحلیل موضوع‌ها با استفاده از نرم‌افزار وس‌ویوور انجام شد. نرم‌افزار وس‌ویوور یک برنامه رایانه‌ای برای تحلیل‌های علم‌سنجی و ترسیم نقشه بر پایه داده‌های شبکه نویسندگان و شبکه‌های هم‌واژگانی است (رضائی و همکاران، ۱۴۰۲). روش علم‌سنجی دو بخش اساسی دارد: اول تحلیل عملکرد<sup>۱</sup> و دوم ترسیم نقشه‌های علمی<sup>۲</sup> (فرخی‌زاده و همکاران، ۱۴۰۲). در بخش تحلیل عملکرد به بررسی فعالیت نویسندگان، کشورها، مراکز علمی و دانشگاه‌ها و سهم هر یک در پیشبرد حوزه علمی مورد مطالعه پرداخته می‌شود. جهت تشخیص ساختار فکری و علمی یک حوزه و بررسی روندهای آتی آن از نقشه‌های علمی استفاده می‌شود (Donthu et al., 2021).

1 . Performance Analysis  
2 . Science Mapping

در این پژوهش از بخش‌های کلیدواژه نمایه‌ساز و کشورها برای تحلیل هم‌واژگانی استفاده شد. پس از بازیابی رکوردها به‌منظور تحلیل هم‌واژگانی کلیدواژه‌ها، بر اساس قانون برادفورد فراوانی پنج به بالا در نظر گرفته شد.

## یافته‌های پژوهش

### پاسخ به پرسش اول پژوهش. توزیع فراوانی و زوج هم‌واژگانی کلیدواژه‌های اسناد علمی تولیدشده در زمینه زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه وب‌آوساینس چگونه است؟

واژه‌های کلیدی اهمیت بسیاری در تحلیل پیشینه نظری دارند، زیرا مفاهیم اصلی مورد استفاده نویسندگان برای ارتباط با مخاطبان است. با بررسی عنوان، چکیده و واژگان کلیدی مقاله‌های مورد تحلیل نهایی و استفاده از نرم‌افزار وس‌ویور و با اعمال یکدست‌سازی موضوع‌ها، تعداد ۱۴۱۴۰ واژه کلیدی استخراج شد که از این تعداد ۱۱۷۳ دست‌کم پنج بار تکرار شده‌اند. برخی از پرتکرارترین واژه‌های کلیدی به‌کاررفته طبق جدول ۱ عبارت‌اند از: نوآوری (۷۳۲ تکرار)، مدیریت (۳۸۱ تکرار)، عملکرد (۳۷۴ تکرار)، زیست‌بوم‌ها (۳۷۰ تکرار)، اینترنت (۲۸۳ تکرار)، سیستم (۲۷۲ تکرار)، استراتژی (۲۲۶ تکرار)، خلق ارزش (۲۰۳ تکرار) و غیره.

جدول ۱. فراوانی کلیدواژه‌های حوزه زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی

ردیف	کلیدواژه	فراوانی	ردیف	کلیدواژه	فراوانی
۱	نوآوری	۷۳۲	۵	اینترنت	۲۸۳
۲	مدیریت	۳۸۱	۶	سیستم	۲۷۲
۳	عملکرد	۳۷۴	۷	استراتژی	۲۲۶
۴	زیست‌بوم	۳۷۰	۸	خلق ارزش	۲۰۳

بعد از مشخص کردن آستانه برای شمول کلیدواژه‌ها در تحلیل هم‌واژگانی، میزان هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها یا همان هم‌واژگانی آن‌ها بررسی شد. در این مرحله میزان هم‌واژگانی کلیدواژه‌های پرتکرار با کلیدواژه‌های موجود در رکوردها محاسبه شد که ۱۰ زوج هم‌واژگانی به ترتیب فراوانی در جدول ۲ قابل مشاهده است. هم‌رخدادی بین دو کلیدواژه اینترنت اشیا و امنیت بیشترین فراوانی (۲۶ بار هم‌رخدادی) را در پژوهش حوزه زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی داشته است. رتبه‌های دوم و سوم هم‌واژگانی نیز به ترتیب به زوج‌های امنیت و حریم خصوصی با ۲۲ بار هم‌رخدادی و زوج اینترنت اشیا و رایانش لبه با ۲۰ بار هم‌رخدادی اختصاص دارد.

جدول ۲. زوج هم‌واژگانی موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی

ردیف	زوج هم‌واژگانی	فراوانی	ردیف	زوج هم‌واژگانی	فراوانی
۱	اینترنت اشیا- امنیت	۲۶	۶	رایانش ابری- زیست‌بوم	۱۶
۲	امنیت- حریم خصوصی	۲۲	۷	اینترنت اشیا- شهر هوشمند	۱۶
۳	اینترنت اشیا- رایانش لبه	۲۰	۸	رایانش لبه- رایانش ابری	۱۶
۴	اینترنت اشیا- زیست‌بوم	۱۸	۹	زیست‌بوم‌ها- صنایع	۱۵
۵	اینترنت اشیا- رایانش ابری	۱۶	۱۰	رایانش ابری- اینترنت اشیا	۱۴

## پاسخ به پرسش دوم پژوهش. ویژگی‌های اسناد علمی تولیدشده در موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه وب‌آوساینس از جنبه‌های مختلف مانند تعداد اثر قابل، زبان، کشورها، مؤسسات و پژوهشگران مشارکت‌کننده، حوزه‌های پژوهشی، نشریات و کلیدواژه‌ها چگونه است؟

یافته‌های پژوهش نشان داد در مجموع تعداد ۴۴۹۶ سند علمی از سوی پژوهشگران در موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی طی سال‌های ۲۰۰۰ - ۲۰۲۳ در پایگاه وب‌آوساینس نمایه شده است. این اسناد به چهار زبان دنیا منتشر شده‌اند که بیشترین فراوانی به زبان انگلیسی است. از سال ۲۰۱۱ - ۲۰۲۲ تولید مقالات روندی رو به رشد داشته و در سال ۲۰۲۲ با ۶۸۶ اثر به بیشترین میزان رسیده است. در میان کشورهای مختلف، ایالات متحده، بریتانیا و چین به ترتیب در جایگاه اول تا سوم قرار گرفته‌اند. از نظر میزان تولید آثار در میان نویسندگان، پاریدا وی<sup>۱</sup> (با ۲۳ مدرک علمی)، کومار ان<sup>۲</sup> (با ۲۹ مدرک علمی)، کاماریها ماتوس<sup>۳</sup> (با ۱۹ مدرک علمی) دارای بیشترین آثار هستند. بیشترین تعداد مدرک علمی در موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی توسط دانشگاه آلتو<sup>۴</sup> در فنلاند (۲.۶۴ درصد) و مرکز ملی تحقیقات علمی فرانسه<sup>۵</sup> (۲.۱۶ درصد) و آکادمی علوم چین (۱.۵۹ درصد) منتشر شده است. بیشترین مقالات حوزه‌های علوم رایانه و سیستم‌های اطلاعات (۳۰.۶ درصد)، مدیریت (۲۵ درصد) و کسب‌وکار (۲۲ درصد) است. نشریه سنجش یادداشت‌های علمی در علوم کامپیوتر<sup>۶</sup>، IEEE ACCESS، با پیش‌بینی‌های فناورانه و تغییرات اجتماعی<sup>۷</sup> بیشترین تعداد مقاله را به خود اختصاص داده است. جدول ۳ خلاصه‌ای از ویژگی‌های اسناد مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول ۳. ویژگی‌های اسناد علمی تولیدشده در موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه وب‌آوساینس

ویژگی آثار علمی	رتبه نخست (تعداد رکورد/ درصد)	رتبه دوم (تعداد رکورد/ درصد)	رتبه سوم (تعداد رکورد/ درصد)
سال	۲۰۲۲ (۶۸۶)	۲۰۲۱ (۶۷۱)	۲۰۲۳ (۵۳۲)
کشور	ایالات متحده (۷۷۸)	بریتانیا (۵۱۷)	چین (۵۰۳)
زبان آثار	انگلیسی (۹۹.۱۳)	روسی (۰.۰۷)	پرتهالی (۰.۱۸)
نویسنده	پاریدا وی (با ۲۳ مدرک)	کومار ان (۲۹ مدرک)	کاماریها ماتوس (۱۹ مدرک)
مؤسسه علمی	دانشگاه آلتو (۵۱)	مرکز ملی پژوهش‌های علمی فرانسه (۴۲)	آکادمی علوم چین (۳۷)
مجله	سنجش علمی علوم رایانه (۲۳۲)	IEEE (۲۱۴)	پیش‌بینی‌های فناورانه و تغییرات اجتماعی (۱۶۸)
حوزه پژوهش	علوم رایانه و سیستم‌های اطلاعات	مدیریت (۲۵ درصد)	کسب‌وکار (۲۲ درصد)
مشارکت‌کننده	۳۰.۶ درصد		

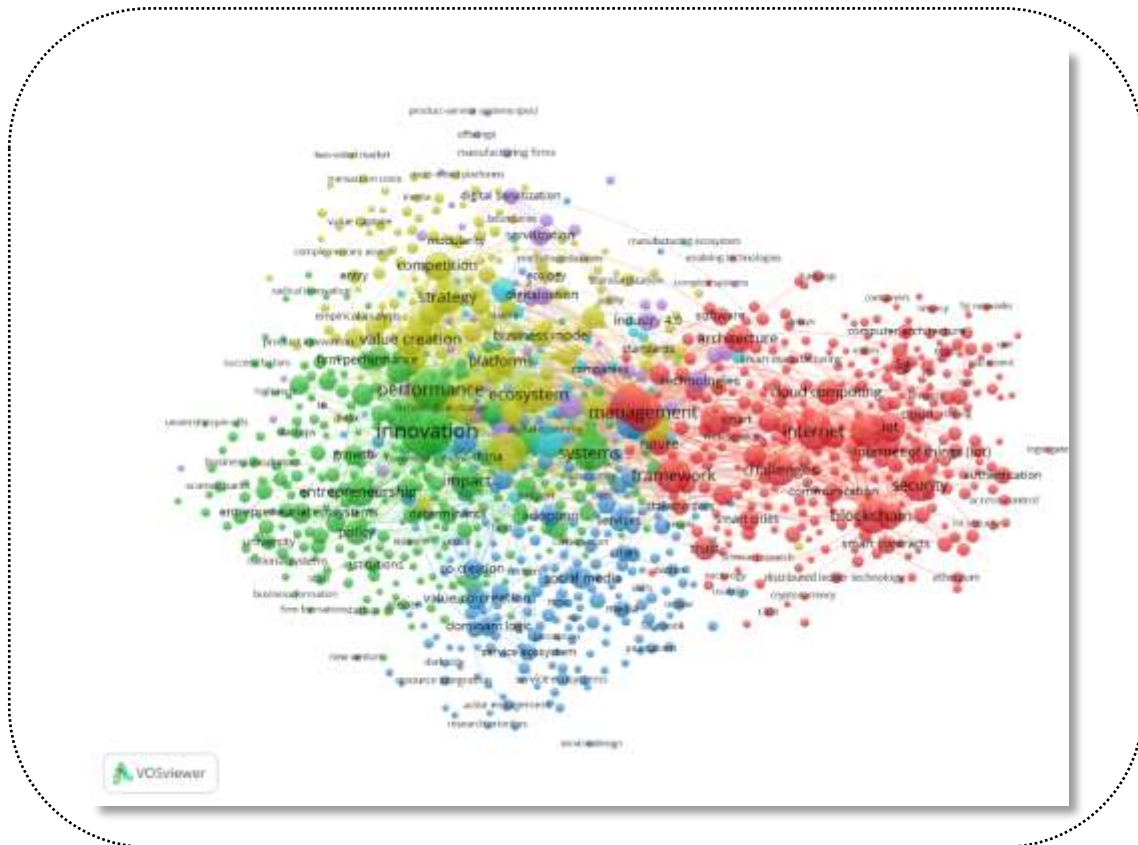
## پاسخ به پرسش سوم پژوهش. تحلیل هم‌واژگانی موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی منجر به شکل‌گیری چه خوشه‌هایی شده است؟

در این بخش از پژوهش، از تحلیل هم‌واژگانی کلیدواژه‌های موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی شش

1. Parida V.
2. Kumar N.
3. Camarinha-matos LM.
4. Aalto University
5. Centre National De La Recherche Scientifique Cnrs
6. Lecture notes in computer science
7. Technological forecasting and social change

نگاشت نقشه پژوهشی و تحلیل رخداد هم‌واژگانی زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد ...

خوشه از واژگان و مفاهیم شناسایی شد که در شکل ۲ نشان داده شده است. با تعیین موضوع اصلی، میزان هم‌رخدادی هر موضوع با موضوع دیگر به وسیله نرم‌افزار وس‌ویور محاسبه و سپس تعیین شد که هر موضوع با هر یک از موضوع‌های دیگر در آن حوزه در چند مقاله به صورت مشترک حضور دارند و با توجه به خط شاخص، اعضای هر خوشه، از نظر هم‌پوشانی کلیدواژه‌ها مشخص شدند. تحلیل خوشه روشی است که برای گروه‌بندی افراد یا موضوع‌ها به طوری که در داخل گروه شباهت زیادی با یکدیگر دارند، اما تفاوت قابل توجهی با گروه‌های دیگر دارند. در این شکل واژه‌های پرتکرار با دایره بزرگ‌تر نشان داده شده است.



شکل ۲. نقشه هم‌واژگانی مقالات موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در سال‌های ۲۰۰۰ - ۲۰۲۳

برای ارائه تحلیل عمیق‌تر و شناسایی خوشه‌های موضوعی، جدول ۴ زیر حوزه‌های موضوعی مدارک علمی تولیدشده در موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی را در پایگاه وب‌آوساینس نشان می‌دهد. تحلیل یافته‌های مربوط به هم‌واژگانی منجر به شکل‌گیری شش خوشه موضوعی شده است. این نقشه حاوی، ۱۱۷۳ واژه، ۴۹۴۹۵ پیوند و ۹۹۵۹۷ قدرت کلی پیوند است. موضوع هر خوشه با بررسی و مشورت با متخصصان حوزه به ترتیب با عناوین زیر مشخص شد: مدیریت فناوری‌های نوظهور (رنگ زرد)، نوآوری و کارآفرینی (رنگ سبز)، خلق ارزش مشترک (رنگ قرمز)، استراتژی (رنگ آبی)، تحول دیجیتال (رنگ بنفش)، شبکه (فیروزه‌ای).

**خوشه اول:** این خوشه با بزرگ‌ترین خوشه شبکه هم‌واژگانی مقالات زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی محسوب می‌شود. این خوشه در شکل ۳ با رنگ قرمز قابل مشاهده است. مهم‌ترین عبارات این خوشه، زیست‌بوم، مدیریت، اینترنت، چارچوب، چالش‌ها، بلاکچین، اینترنت اشیا، کمیابی، کلان داده، اینترنت اشیا، حریم خصوصی، آینده،



جدول ۴: مفاهیم و خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌واژگانی موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی

کلیدواژه‌ها	خوشه‌ها
Ecosystems – Management – Internet – Framework – Challenges – Blockchain - Internet of Things - Security- Big Data – Iot – Privacy - Future - Cloud Computing - Trust - System - Artificial Intelligence - Industries – Network – Service	خوشه ۱ (رنگ قرمز) مدیریت فناوری‌های نوظهور ۲۹۶ کلیدواژه
Innovation – Performance – Systems – Impacts – Innovation – Entrepreneurship – Business – Industry – Collaboration – Policy – Firms – Organizations – Creation - Entrepreneurial Ecosystems – Growth - Firm Performance - Innovation Ecosystem – Sustainability	خوشه ۲ (رنگ سبز) نوآوری و کارآفرینی ۳۰۱ کلیدواژه
Model – Perspective - Value Co-Creation - Information-Technology - Co-Creation – Services - Social Media – Opportunities - Service – Innovation	خوشه ۳ (آبی) خلق ارزش مشترک ۱۹۸ کلیدواژه
Technology – Ecosystem – Strategy - Value creation – Competitaion – Capabilities – Evolution – Design - Dynamic Capabilities – Open Innovation – Strategies – Governance - Information - Business Model – Dynamics – Platform	خوشه ۴ (رنگ زرد) استراتژی ۱۶۰ کلیدواژه
Digital Transformation – Technologies – Transformation – Digitalization - Business Model – Servitization - Digital Servitization - Industry 4.0 - Supply Chain Management - Resilience	خوشه ۵ (رنگ بنفش) تحول دیجیتال ۵۰ کلیدواژه
Networks - Business Ecosystem – Coopetition – Simulation - Social Network Analysis - Digital Business Ecosystem	خوشه ۶ (رنگ فیروزه‌ای) شبکه ۵۰ کلیدواژه

رایانش ابری و اعتماد هستند. این خوشه به‌عنوان مدیریت فناوری‌های نوظهور که پرقدرت‌ترین کلیدواژه‌های خوشه به شمار می‌رود، نام‌گذاری شده است.

**خوشه دوم:** این خوشه بارنگ سبز دربرگیرنده ۲۶۱ کلیدواژه است. پرتکرارترین کلیدواژه‌های این خوشه عبارت‌اند از: نوآوری، سیستم‌ها، اثرات و عملکرد، کارآفرینی، کسب‌وکارها و بنگاه‌ها و سازمان‌ها، صنعت، همکاری زیست‌بوم کارآفرینانه، فناوری، عملکرد، سیستم‌ها و شبکه‌ها.

**خوشه سوم:** این خوشه بارنگ آبی و ۱۹۸ کلیدواژه مشخص شده است. از پرتکرارترین واژگان این خوشه می‌توان به مدل، رویکرد، خلق ارزش مشترک، فناوری اطلاعات، هم‌آفرینی، خدمات‌ها، شبکه‌های اجتماعی، فرصت‌ها و اطلاعات خدمات‌ها اشاره کرد.

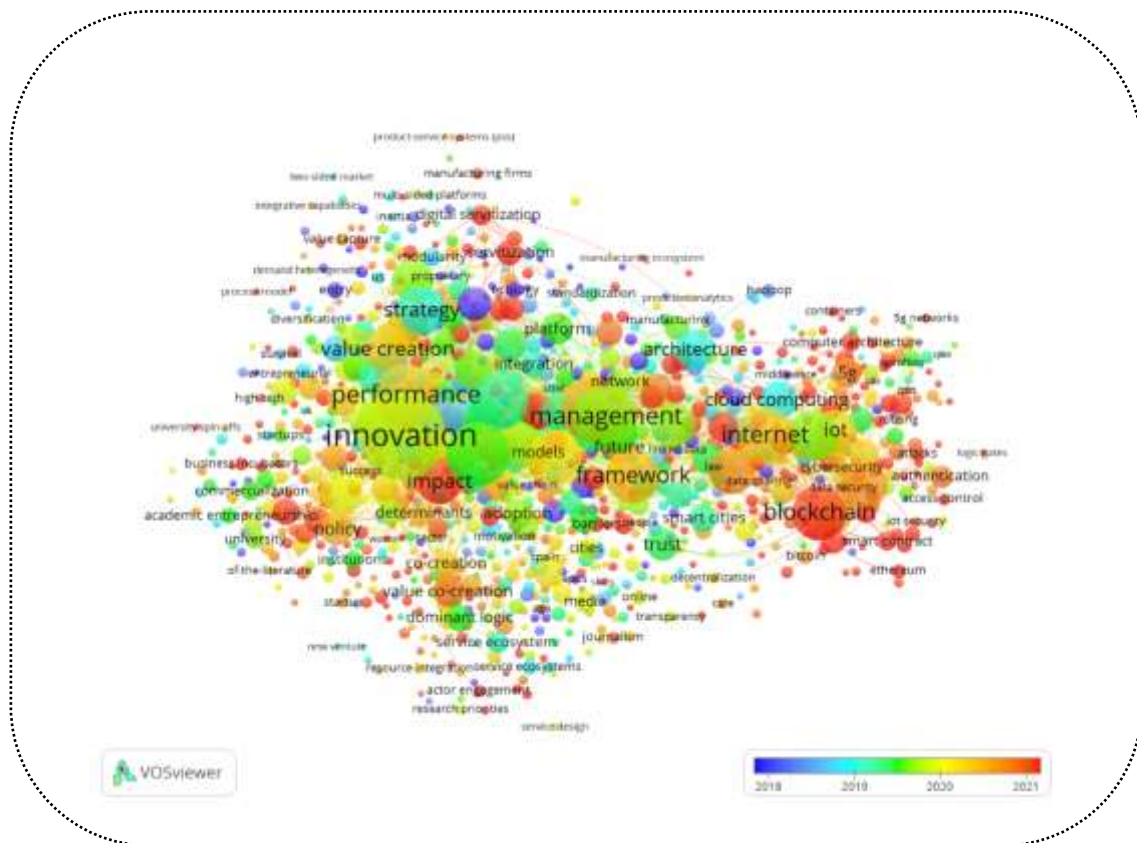
**خوشه چهارم:** این خوشه با ۱۶۰ کلیدواژه بارنگ زرد در شکل ۳ مشخص شده است. مهم‌ترین کلیدواژه‌های تکرار شده در این خوشه عبارت است از: فناوری، زیست‌بوم، استراتژی، خلق ارزش، رقابت، قابلیت‌ها، تحول، طراحی، نوآوری باز، حکمرانی و پلتفرم.

**خوشه پنجم:** این خوشه با ۵۰ کلیدواژه بارنگ بنفش در شکل ۳ مشخص شده است. مهم‌ترین کلیدواژه‌های تکرار شده در این خوشه عبارت است از: تحول دیجیتال، فناوری‌ها، تحول، دیجیتالی‌سازی، مدل کسب‌وکار، خدمت‌دهی، صنعت چهارم و تاب‌آوری.

**خوشه ششم:** این خوشه به‌عنوان کوچک‌ترین خوشه با ۳۵ کلیدواژه بارنگ آبی فیروزه‌ای در شکل ۳ مشخص شده است. مهم‌ترین کلیدواژه‌های تکرار شده در این خوشه عبارت است از: شبکه، زیست‌بوم کسب‌وکار، هم‌رقابتی، شبیه‌سازی، تحلیل شبکه اجتماعی و زیست‌بوم کسب‌وکار دیجیتال. این خوشه به نام شبکه نام‌گذاری شده است. شبکه سطح بالایی از تعامل و همکاری که هدف اصلی زیست‌بوم است را نشان می‌دهد.

**پاسخ به پرسش چهارم پژوهش. سیر زمانی موضوع‌ها و موضوع‌های داغ در مدارک علمی تولیدشده در زمینه زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه وب‌آوساینس چگونه است؟**

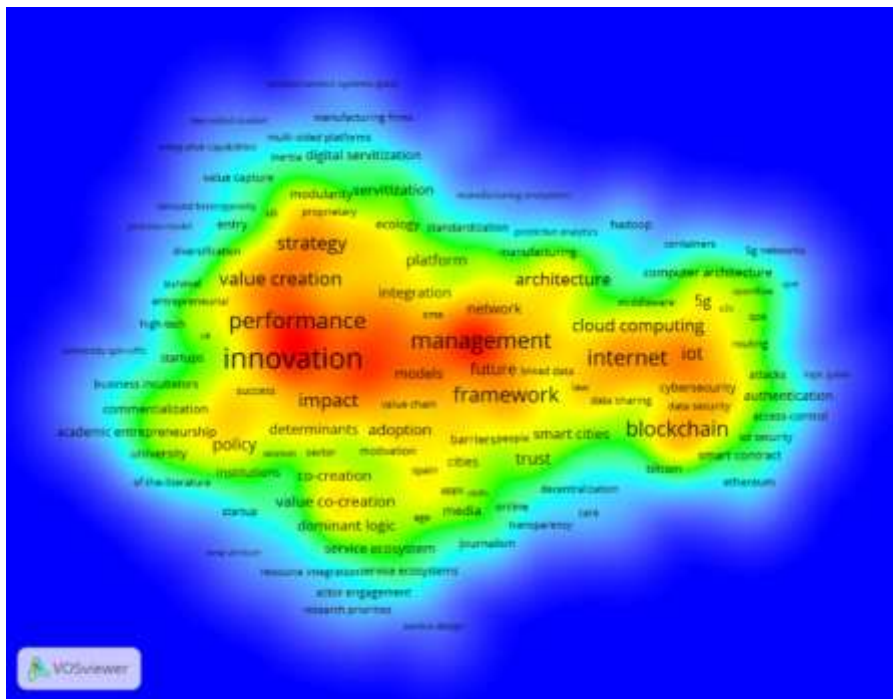
شکل ۳ نقشه لایه‌ای شبکه هم‌رخدادی در این حوزه را بر اساس زمان نشان می‌دهد. بر اساس رنگ نوار گوشه پایین نقشه که به سال‌های انتشار اسناد علمی و روند ظهور زمانی موضوع‌های حوزه زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی دلالت دارد، کل این حوزه جزو جدیدترین حوزه‌های پژوهشی است و بیشتر موضوع‌ها در سال‌های ۲۰۲۰



شکل ۳. نقشه لایه‌ای شبکه هم‌واژگانی مقالات موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در سال‌های ۲۰۰۰ – ۲۰۲۳

به بعد ظهور یافته‌اند. بحث‌های مختلف فناوری‌های نوظهور اطلاعاتی و صنعت چهار، همچون دیجیتالی سازی، خدمت‌دهی دیجیتال، بلاکچین، امنیت اینترنت اشیا، معماری رایانه‌ای، ارتباطات هوشمند و فناوری دفتر کل توزیع‌شده<sup>۱</sup> از جمله جدیدترین موضوع‌های مطالعاتی هستند.

بر اساس نقشه چگالی ارائه‌شده در شکل ۴ داغ‌ترین موضوع‌های پژوهشی در حوزه زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی عبارت‌اند از: نوآوری، کارآفرینی، اینترنت، بلاکچین، سیاست، استراتژی، پلتفرم‌ها، خلق ارزش مشترک، معماری، فناوری‌ها، شهر هوشمند، اعتماد، ابر و 5G.



شکل ۴. نقشه چگالی موضوع‌های پژوهشی حوزه زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی

### پاسخ به پرسش پنجم. تحلیل همکاری کشورها در حوزه زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه وب‌آوساینس چگونه بوده است؟

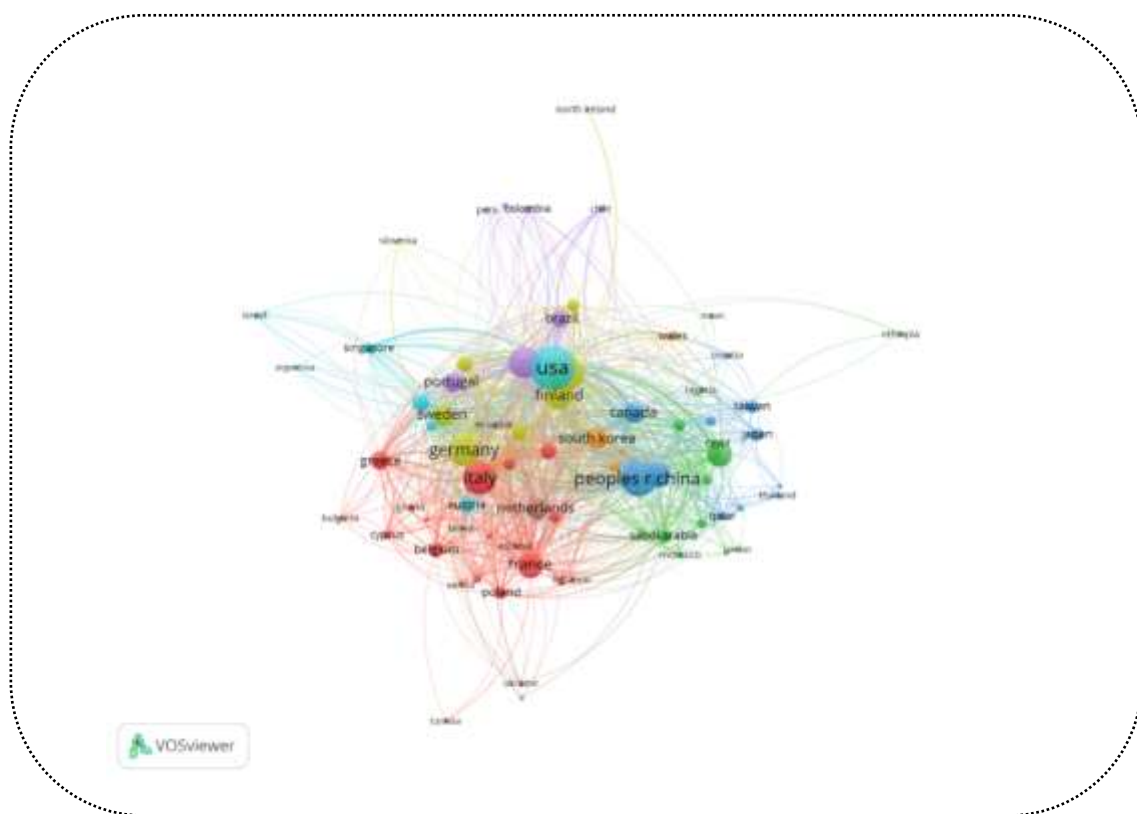
تحلیل داده‌ها بر اساس شکل ۵ بیانگر شکل‌گیری هشت خوشه است که بیشترین همکاری کشورها در خوشه شماره ۱ بارنگ قرمز با عضویت ۲۰ کشور است و کمترین همکاری در خوشه شماره ۸ با ۳ عضو دیده می‌شود. اطلاعات خوشه‌های همکاری کشورها به صورت زیر است:

خوشه اول بارنگ قرمز و ۲۰ عضو شامل بلژیک، بلغارستان، قبرس، چک، استونی، فرانسه، غنا، یونان، ایتالیا، لیتوانی، لبنان، لوکزامبورگ، لهستان، رومانی، روسیه، صربستان، آفریقای جنوبی و تونس است. خوشه دوم بارنگ سبز دارای ۱۳ عضو شامل مصر، اتیوپی، هند، اردن، قزاقستان، مالزی، مراکش، نیجریه، عمان، پاکستان، عربستان سعودی، ترکیه و امارات است. خوشه سوم بارنگ آبی دارای ۱۱ عضو شامل استرالیا، بنگلادش، کانادا، کرواسی، مجارستان،

1 . Distributed Ledger Technology

نگاشت نقشه پژوهشی و تحلیل رخداد هم‌واژگانی زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد ...

اندونزی، ژاپن، جمهوری خلق چین، قطر، تایوان و تایلند است. خوشه چهارم دارای رنگ زرد و ۹ عضو متشکل از بریتانیا، فنلاند، آلمان، ایرلند، ایرلند شمالی، نروژ، اسلواکی، سوئد و هلند است. خوشه پنجم با ۸ عضو برزیل، شیلی، کلمبیا، اکوادور، مکزیک، پرو، پرتغال و اسپانیا بارنگ بنفش مشخص است. خوشه ششم با ۷ عضو متشکل از آرژانتین، استرالیا، دانمارک، رژیم صهیونیستی، نیوزیلند، سنگاپور و ایالات متحده بارنگ آبی فیروزه‌ای مشخص است. خوشه هفتم بارنگ نارنجی دارای ۴ عضو ایران، کره جنوبی، ویتنام و ولز است. نهایتاً خوشه هشتم دارای رنگ قهوه‌ای و ۳ عضو هلند، اسلواکی و اوکراین است.



شکل ۵. نقشه همکاری کشورها در موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه وب‌آوساینس

## بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه علم‌سنجی و تحلیل نقشه علمی و خوشه‌های موضوعی مفهوم زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه وب‌آوساینس نشان داد که ۹۹.۱۳ درصد اسناد علمی این حوزه به زبان انگلیسی تألیف شده است. بیشترین فراوانی تولید مقاله در این موضوع مربوط به سال ۲۰۲۲ است که اوج پژوهش‌های این حوزه با توجه به سرعت گرفتن صنعت چهارم و فناوری‌های نوظهور کاملاً قابل انتظار است. پژوهش‌های بررسی شده در پیشینه نظری نیز بیانگر اوج گرفتن مطالعات حوزه زیست‌بوم در دهه ۲۰۲۰ است (Coccia et al., 2023; Domenico et al., 2023; Gorelova et al., 2024; Rifa'I et al., 2023). مطالعات حوزه تحول دیجیتال نیز توسعه سریع‌تری در سال‌های ۲۰۲۰ - ۲۰۲۳ را نشان می‌دهد (Cheng et al., 2023; Marino-Romero et al., 2024; Sreenivasan & Suresh, 2023; Tigre et al., 2023).

نتایج مربوط به نویسندگان حوزه زیست‌بوم دیجیتال در مطالعات مدیریت نشان می‌دهد که پاریدا وی با ۲۳ مدرک علمی (۰.۵۱ درصد)، کومار ان با ۲۰ مدرک (۰.۴۵ درصد)، کامارینها ماتوس و کرمار اچ هر یک با ۱۹ مدرک (۰.۴۲ درصد)، برترین‌های لیست نویسندگان این حوزه هستند.

در این پژوهش تلاش شد تا با تحلیل هم‌واژگانی، ارتباط بین موضوع‌ها در مدارک علمی تولیدشده در حوزه زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی مشخص و تأثیرگذاری آن‌ها شناسایی شود. تحلیل هم‌واژگانی کلیدواژه‌های مقالات حوزه زیست‌بوم دیجیتال، شش خوشه موضوعی را نشان داد که اولین و بزرگ‌ترین خوشه بانام «مدیریت فناوری‌های نوظهور» از ۲۹۶ کلیدواژه تشکیل شده است. در ادامه خوشه‌های نوآوری و کارآفرینی (رنگ سبز)، خلق ارزش مشترک (رنگ قرمز)، استراتژی (رنگ آبی)، تحول دیجیتال (رنگ بنفش) و شبکه (فیروزه‌ای) قرار دارند. فراوانی واژگان این خوشه‌ها نشان داد که این موضوع‌ها مباحث و عناوین پرطرفدار و مهم در پژوهش‌های سال‌های اخیر هستند و نویسندگان به تحقیق در این حوزه‌ها گرایش دارند.

خوشه اول «مدیریت فناوری‌های نوظهور» نام‌گذاری شده است و موضوع کلیدی در آن مدیریت و انواع فناوری‌های نوظهور، چارچوب و چالش‌ها است. این مفاهیم در کنار انواع فناوری‌های نوظهور مانند اینترنت، بلاکچین، اینترنت اشیا، کلان داده، رایانش ابری و هوش مصنوعی مطالعه می‌شود. دیگر مباحث مهم این خوشه امنیت، حریم خصوصی و اعتماد است.

خوشه دوم نوآوری و کارآفرینی است که به مباحث مختلف نوآوری، کارآفرینی، زیست‌بوم کارآفرینی، عملکرد و اثرات این نوآوری‌ها در این زیست‌بوم‌ها می‌پردازد. همکاری در میان شرکت‌ها، سازمان‌ها و بررسی رشد نیز در این خوشه مورد تأکید است. دیگر مفهوم مطرح در این خوشه بحث پایداری است. دیجیتالی سازی به‌عنوان ابزاری مهم برای پایداری قلمداد می‌شود (Chen et al., 2023).

خوشه سوم به خلق ارزش مشترک اشاره دارد. شناسایی مدل و دیدگاه خلق ارزش مشترک، با استفاده از فناوری اطلاعات به‌عنوان ابزاری برای هم‌آفرینی در خدمات‌ها و شناسایی فرصت‌ها، نقاط تمرکز این خوشه هستند. نوآوری خدمت، زیست‌بوم خدمت و تجارت الکترونیک و زیست‌بوم دیجیتال دیگر مفاهیم این خوشه هستند. خلق ارزش مشترک توسط ذی‌نفعان زیست‌بوم می‌تواند باعث ارتقای عملکرد زیست‌بوم شود (Best et al., 2019).

خوشه چهارم به بحث استراتژی و قابلیت‌ها اختصاص دارد. مطالعه قابلیت‌های پویا در خلق ارزش از مطالعات مهم این خوشه است و استراتژی‌هایی همچون نوآوری باز نیز برای موفقیت در رقابت‌ها و مدل‌های کسب‌وکار موفق در این خوشه مطالعه می‌شوند. مفهوم پلتفرم نیز در این خوشه به‌عنوان بخش مهمی از زیست‌بوم‌های دیجیتال است. پلتفرم‌ها و زیست‌بوم‌ها می‌توانند نقش‌های حیاتی در تکثیر فناوری‌ها ایفا کنند و تحول دیجیتالی جامعه را باهدف ارائه خدمات عادلانه و کارآمد به شهروندان تسهیل کنند (Upadhyay et al., 2022). پویایی زیست‌بوم دیجیتال می‌تواند تحت تأثیر عواملی مانند دامنه محصول، نوآوری محصول، خلأهای سازمانی و اجرای پارادایم زیست‌بوم قرار گیرد (Li et al., 2022).

خوشه پنجم که نسبت به سایر خوشه‌ها نوظهورتر است بر تحول دیجیتال و فناوری‌ها و دیجیتالی سازی تمرکز دارد. مدل کسب‌وکار، خدمت‌دهی دیجیتال، صنعت چهارم و تاب‌آوری مفاهیم مورد مطالعه در این خوشه هستند. خدمت‌دهی دیجیتال بر نقش دیجیتالی شدن به‌عنوان محرک و توانمند ساز انتقال سازمان به فعالیت‌های خدمات محور تأکید می‌کند (Leme & Proença, 2021). نهایتاً آخرین و کوچک‌ترین خوشه به شبکه اختصاص دارد. شبکه از

نگاشت نقشه پژوهشی و تحلیل رخدادهای هم‌واژگانی زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد ...

مفاهیم کلیدی در فناوری‌های اطلاعاتی است و به‌عنوان ابزاری مهم در زیست‌بوم کسب‌وکار مطالعه شده است. تحلیل شبکه‌های اجتماعی نیز در این خوشه مطرح است.

از میان شش خوشه ظاهر شده در این پژوهش، مفاهیم زیست‌بوم دیجیتال، پلتفرم‌ها، پویایی‌های موردنیاز زیست‌بوم در پژوهش اسپینا رومرو و همکارانش (Espina-Romero et al., 2023) نیز دیده می‌شود. ریفائل و همکاران (Rifa'I et al., 2023) نیز سلطه فناوری اطلاعات در زیست‌بوم‌ها را در پژوهش خود مورد تأکید قرار داده‌اند که در این پژوهش نیز تأیید شد. چراکه در میان شش خوشه، در پنج خوشه مستقیماً مفاهیم مختلفی از بحث فناوری اطلاعات بیان شده است. پژوهش چاولا و گوپال (Chawla & Goyal, 2022) در زمینه تحول دیجیتال خوشه‌ای با عنوان اثرات تحول دیجیتال است که این مفهوم به‌عنوان یکی از کلیدواژه‌های مهم در خوشه دوم این پژوهش نیز ذکر شد. در پژوهش دومینکو و همکاران (Domenico et al., 2023) مفاهیم قابلیت‌های زیست‌بوم، حکمرانی، پلتفرم، سه خوشه مشابه با پژوهش حاضر هستند. به‌عنوان جمع‌بندی کلی می‌توان گفت شش خوشه ظاهر شده در تحلیل حاضر با این عناوین در هیچ پژوهشی دیده نمی‌شود؛ زیرا پژوهش علم‌سنجی مختص مفهوم زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پیشینه نظری منتشر شده، دیده نشد. از این رو همین شش خوشه می‌تواند اصلی‌ترین مشارکت نظری در نشان دادن حوزه‌های پژوهش تخصصی این مفهوم تلقی شود.

نقشه لایه‌ای شبکه هم‌رخدادی در حوزه زیست‌بوم دیجیتال در مطالعات مدیریت نیز نشان می‌دهد که در مقاطع مختلف زمانی تغییراتی در مفاهیم و واژه‌های مورد مطالعه انجام شده است. با نگاهی به شکل ۳ درمی‌یابیم مطالعات قبلی در این حوزه تا قبل از سال ۲۰۱۸ بیشتر بر مفاهیم پایه‌ای زیست‌بوم متمرکز است. در بین سال‌های ۲۰۱۸ - ۲۰۲۰ مطالعه در این زمینه افزایش یافته و در موضوع‌هایی همچون نوآوری، مدیریت، عملکرد شرکت و رقابت انجام شده است. از سال‌های ۲۰۲۰ - ۲۰۲۱ با حرکت به سوی صنعت چهارم، مباحث جدیدتری همچون انواع فناوری‌های اطلاعاتی نوظهور، روابط هوشمند، زیست‌بوم کارآفرینانه، دیجیتالی سازی، خدمت‌دهی، معماری رایانه و اثرات مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به این تحلیل‌ها می‌توان سه دوره تاریخی را از هم تفکیک کرد. این دوره‌های تاریخی با تمرکز بر موضوع طراحی و برنامه‌ریزی اولیه زیست‌بوم آغاز می‌شود و با موضوع‌های مدیریت، نوآوری، پویایی‌ها، پلتفرم، خلق ارزش، استراتژی، رقابت، عملکرد، سیستم ادامه می‌یابد و در مرحله سوم به موضوع فناوری‌های اطلاعاتی نوظهور، روابط هوشمند، دیجیتالی سازی، خدمت‌دهی، معماری کامپیوتر و زیست‌بوم کارآفرینانه می‌رسد.

نقشه همکاری کشورها نشانگر ۸ خوشه همکاری در موضوع زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی است. در این شبکه کشور بریتانیا دارای بیشترین پیوند یا همکاری در جهان است و پس از آن کشورهای ایالات متحده، فرانسه، اسپانیا، چین و فنلاند دارای همکاری‌های بین‌المللی بیشتری نسبت به سایر کشورها هستند. در این میان تعداد اسناد منتشره توسط ایران و تعداد همکاری‌های بین‌المللی آن در این موضوع جای تأمل دارد. به‌منظور افزایش توسعه کشور در انقلاب صنعتی چهارم و استفاده از ظرفیت‌های دیجیتال لازم است ایران برای رشد علمی و تولید مدارک علمی باکیفیت در سیاست‌های همکاری بین‌المللی خود بازنگری کند و تا حد امکان در عرصه‌های علمی بین‌المللی حضور داشته باشد.

همان‌گونه که مشاهده شد ترسیم نقشه علمی می‌تواند گستره پژوهش‌ها در این حوزه را نشان دهد و با مشخص کردن نویسندگان، مراکز علمی و کشورهای پر تولید در این عرصه چگونگی توسعه علم در موضوع مورد مطالعه بررسی می‌شود. از سوی دیگر شناخت کلی ساختار علمی به نو پژوهشگران هر حوزه کمک می‌کند تا موضوع‌های

مناسب و روز را برای مطالعه بهتر شناسایی کنند. از این رو در ادامه پیشنهادهایی برای اجرا و پژوهش در موضوع زیست بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی ارائه می شود.

### پیشنهادهای اجرایی پژوهش

- با توجه به ماهیت میان رشته‌ای حوزه زیست بوم دیجیتال، پیشنهاد می شود برای ایجاد زیست بوم در صنایع و بخش های مختلف با ابزار دیجیتالی سازی و با رویکرد مدیریتی اقدام شود.
- با توجه به کلیدواژه های پرتکرار همچون امنیت، حریم خصوصی، رایانش لبه، اینترنت اشیا، فناوری، نوآوری، خلق ارزش این ابعاد در طراحی زیست بوم های دیجیتال باید مدنظر قرار گیرد.
- توسعه بیشتر مفهوم زیست بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در سال های اخیر نشان می دهد کاربرد این مفاهیم در عرصه های کاربردی صنایع و سازمان ها در حال تبدیل به یک ضرورت است و با حرکت به سوی صنعت چهارم، مباحث جدیدتری همچون انواع فناوری های اطلاعاتی نوظهور، روابط هوشمند، زیست بوم کارآفرینانه، دیجیتالی سازی، خدمت دهی و معماری رایانه باید در سازمان های مختلف مدنظر قرار گیرد.
- با توجه به شناسایی پژوهشگران برتر این حوزه، ضروری است پژوهشگران ایرانی مطالعه در حوزه زیست بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی را به منظور ارتقای سطح علمی کشور در برنامه قرار دهند و در سطح بین الملل با پژوهشگران سطح علمی بالا پیوند برقرار نمایند تا ایران نیز بتواند با توسعه همکاری با سایر نویسندگان و کشورها، برون دادهای علمی اش را اعتبار بیشتری بخشد.
- با توجه به اهمیت توسعه زیست بوم دیجیتال در انقلاب صنعتی چهارم، پیشنهاد می شود نهادهای اجرایی و علمی مرتبط با فناوری های دیجیتال، پژوهشگران کشور را برای انجام مطالعه و افزایش تولید علمی در سطح بین الملل ترغیب نمایند و با چاپ مقاله های علمی در نشریات معتبر، ضمن ارتقای سطح و رتبه ایران از نظر تولید علمی در بین کشورهای جهان و گسترش همکاری علمی، بتوانند برنامه ریزی و سیاست گذاری های بهتری در توسعه انقلاب صنعتی چهارم داشته باشند.

### پیشنهاد برای پژوهش های آتی

- با توجه به پژوهش حاضر و لزوم توسعه پژوهش های موازی در تولید و همکاری های علمی حوزه زیست بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی، پیشنهادهای زیر برای پژوهش های آتی ارائه می شود:
- با توجه به اهمیت میزان استناد به تولیدهای علمی در اعتبار و کیفیت آن مدارک، پیشنهاد می شود در پژوهشی به تحلیل شبکه های هم استنادی تولیدهای علمی حوزه زیست بوم دیجیتال با رویکرد مدیریت پرداخته شود تا کیفیت این اسناد علمی تولید شده مشخص شود.
- در پژوهشی به بررسی وضعیت مدارک علمی تولید شده در حوزه زیست بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در ایران و مقایسه آن با کشورهای توسعه یافته و کشورهای منطقه پرداخته شود.
- با توجه به شناسایی فناوری های مهم در توسعه و مدیریت زیست بوم دیجیتال پیشنهاد می شود کاربرد و مدیریت این فناوری ها از قبیل اینترنت اشیا، یادگیری ماشین، بلاکچین، لبه و غیره در زیست بوم دیجیتال مطالعه شود.
- با توجه به اهمیت قابلیت های لازم در توسعه زیست بوم های دیجیتال و توجه به نقشه علمی استخراج شده در این پژوهش، پیشنهاد می شود این موضوع مورد مطالعه قرار گیرد.

- با توجه به شناسایی موضوع‌های مهم در توسعه زیست‌بوم‌های دیجیتال با رویکرد مدیریتی در مطالعه حاضر، پژوهشگران در پژوهش‌های آتی بر روی موضوع‌هایی که کمتر مورد بررسی قرار گرفته‌اند تمرکز کنند.
- پژوهشگران در پژوهشی به نوآوری‌ها و کارآفرینی‌های ممکن در توسعه زیست‌بوم‌های دیجیتال بپردازند.

## تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از رساله دکترا در دانشگاه تهران می باشد.

## فهرست منابع

- احمدی، ح.، و عصاره، ف. (۱۳۹۶). مروری بر کارکردهای تحلیل هم‌واژگانی. مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۲۸(۱)، ۱۲۵-۱۴۵. [https://nastinfo.nlai.ir/article\\_1132.html](https://nastinfo.nlai.ir/article_1132.html)
- اکبری جاوید، م.، و غفاری، س. (۱۴۰۲). ترسیم نقشه تولیدات علمی حوزه مدیریت بحران و مخاطرات در پایگاه اسکوپوس ۱۹۷۳-۲۰۲۰. پژوهش‌نامه علم‌سنجی، ۹(۲)، ۳۵۳-۳۸۴. <https://doi.org/10.22070/rsci.2022.15968.1569>
- آموسی، ف.، فضل‌ی، ص.، آراستی، ز.، و الهی، س. م. (۱۴۰۲). مرور نظام‌مند و تحلیل علم‌سنجی پژوهش‌های علمی در حوزه توسعه کارآفرینی سبز. پژوهش‌نامه علم‌سنجی، (زود آیند)، ۱۰(۱)، ۲۵۹-۲۸۲. <https://doi.org/10.22070/rsci.2023.17194.1644>
- ایرانی، ح.، کریمی، آ.، مولوی، ز.، و عسگری، م. (۱۴۰۰). بررسی روند تولید علمی در حوزه اکوسیستم کارآفرینی: تحلیل بیبلمتریکی. اقتصاد و مدیریت کتاب، ۱(۱)، ۳۹-۵۶. <https://kjem.kateb.edu.af/artical1?lang=fa&id=2>
- دانش، ف.، و نعمت‌الهی، ز. (۱۳۹۸). خوشه‌بندی مفاهیم و رویدادهای نوپدید سازماندهی دانش. کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۲۳(۲)، ۵۳-۸۵. <https://doi.org/10.30481/LIS.2020.213568.1666>
- رضائی، م.، حاتمی‌نسب، س. ح.، و نایب‌زاده، ش. (۱۴۰۲). تحلیل نقشه علمی تحقیقات جایگاه سازی برند بر اساس پایگاه استنادی اسکوپوس (۱۹۷۵-۲۰۲۳). پژوهش‌نامه علم‌سنجی، (زود آیند)، ۱۰(۱)، ۲۰۳-۲۳۰. <https://doi.org/10.22070/RSCI.2023.17507.1658>
- رمضانی، ه.، علیپورحافظی، م.، و مؤمنی، ع. (۱۳۹۳). نقشه‌های علمی: فنون و روش‌ها. ترویج علم، ۵(۱)، ۵۳-۸۴. [https://www.popscijournal.ir/article\\_93134.html](https://www.popscijournal.ir/article_93134.html)
- زند‌ی‌روان، ن.، داورپناه، م.، ر.، و فتاحی، ر. ا. (۱۳۹۵). مروری بر رسم نقشه علم و روش‌شناسی آن. پژوهش‌نامه علم‌سنجی، ۲(۱)، ۵۷-۷۷. <https://doi.org/10.22070/RSCI.2016.469>
- سعدآبادی، ع.، رضائی، س.، و فرتاش، ک. (۱۳۹۹). ترسیم و تحلیل نقشه علمی دارایی نامشهود با استفاده از پژوهش‌های نمایه شده در پایگاه‌های علمی. بازاریابی دانش و نظام‌های معنایی، ۷(۲۵)، ۳۳-۶۵. <https://doi.org/10.22054/jks.2020.51561.1318>
- سهیلی، ف.، توکلی‌زاده راوری، م.، حاضری، ا.، و دوست‌حسینی، ن. (۱۳۹۸). ترسیم نقشه علم. تهران: دانشگاه پیام نور. [https://press.pnu.ac.ir/book\\_28867.html](https://press.pnu.ac.ir/book_28867.html)



- فرخی زاده، ف.، زارعی، ع.، رستگار، ع.، و ابراهیمی، س.ع. (۱۴۰۲). طراحی و مصورسازی شبکه دانشی مطالعات بانکداری دیجیتال با رویکرد کتاب‌سنجی. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، (زود آیند)، ۱۰(۱)، ۹۹-۱۲۰.  
<https://doi.org/10.22070/rsci.2023.18074.1684>
- کفشدوز محمدی، ف.، حسینی‌نیا، غ.، میگون‌پوری، م.، و وظیفه‌دوست، ح. (۱۴۰۰). علم‌سنجی و ارائه مسیر پژوهش‌های آتی توسعه اکوسیستم کسب‌وکارهای استارت‌آپی. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۷(۲)، ۵۱-۷۶.  
<https://doi.org/10.22070/rsci.2020.5505.1388>
- Ahmadi, H., & Osareh, F. (2016). Co-word Analysis Concept, Definition and Application. *Librarianship and Informaion Organization Studies*, 28(1), 125-145.  
[https://nastinfo.nlai.ir/article\\_1132.html](https://nastinfo.nlai.ir/article_1132.html) [In Persian].
- Akbari Javid, M., & Ghaffari, S. (2024). Knowledge Mapping of Crisis and Risk Management Scientific Products at Scopus During 1973 and 2020. *Scientometrics Research Journal*, 9(2), (Autumn & Winter), 353-384.  
<https://doi.org/10.22070/rsci.2022.15968.1569> [In Persian].
- Amousa, F., Fazli, S., Arasti, Z., & Elahi, S. M. (2023). A Systematic Review and Scientometric Analysis of Scientific Research in the Field of Green Entrepreneurship Development. *Scientometrics Research Journal*, 10(Issue 1, spring & summer), 259-282.  
<https://doi.org/10.22070/rsci.2023.17194.1644>[In Persian].
- Best, B., Moffett, S., & McAdam, R. (2019). Stakeholder Salience in Public Sector Value Co-Creation. *Public Management Review*, 21(11), 1707-1732.  
<https://doi.org/10.1080/14719037.2019.1619809>
- Briscoe, G. (2009). *Digital Ecosystems*. Imperial College London Department.  
<https://B2n.ir/b91372>
- Chang, E., & West, M. (2006). Digital ecosystems a next generation of the collaborative environment [Conference presentation]. IiWAS'2006 - The Eighth International Conference on Information Integration and Web-Based Applications Services, 4-6 December 2006, Yogyakarta, Indonesia. [https://api.semanticscholar.org/CorpusID:30687085%7D %7D](https://api.semanticscholar.org/CorpusID:30687085%7D%7D)
- Chawla, R. N., & Goyal, P. (2022). Emerging trends in digital transformation: a bibliometric analysis. *Benchmarking: International Journal*, 29(4), 1069-1112.  
<https://doi.org/10.1108/BIJ-01-2021-0009>
- Chen, Y., Wang, Z., & Ortiz, J. (2023). A Sustainable Digital Ecosystem: Digital Servitization Transformation and Digital Infrastructure Support. *Sustainability*, 15(2), 1530.  
<https://doi.org/10.3390/su15021530>
- Cheng, C., Wang, L., Xie, H., & Yan, L. (2023). Mapping digital innovation: A bibliometric analysis and systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 194(122706-122706). <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122706>
- Coccia, M., Ghazinoor, S., & Roshani, S. (2023). Evolutionary Pathways of Ecosystem Literature in Organization and Management Studies. *Reasearch Square*, 1, 1-35.  
<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2499460/v1>
- Danesh, F., & Neamatollahi, Z. (2020). Clustering the Concepts and Emerging Events of Knowledge Organization. *Library and Information Sciences*, 23(2), 53-85.  
<https://doi.org/10.30481/lis.2020.213568.1666> [In Persian].

- Domenico, M. D., Hofman, E., & Schiele, H. (2024). A Bibliometric Review of the Business Platforming Literature: Theoretical Cornerstones and Research Trends. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, pp. 6812-6829. <https://doi.org/10.1109/TEM.2023.3240300>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Espina-Romero, L. C., Guerrero-Alcedo, J. M., & Ossio, C. (2023). 7 topics that business ecosystems navigate: Assessment of scientific activity and future research agenda. *Heliyon*, 9(6) P. e16667. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16667>
- Farokhzadeh, F., Zarei, A., Rastgar, A., & Ebrahimi, S. A. (2024). Designing and Illustrating the Knowledge Network of Digital Banking Studies with a Bibliometric Approach. *Scientometrics Research Journal*, 10(1). 99-120. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.22070/rsci.2023.18074.1684> [In Persian].
- Suominen, A., Seppänen, M., & Dedehayir, O. (2019). A bibliometric review on innovation systems and ecosystems: a research agenda. *European Journal of Innovation Management*, 22(2), 335-360. <https://doi.org/10.1108/EJIM-12-2017-0188>
- Gorelova, I., Bellini, F., Fabbri, A., & D'Ascenzo, F. (2024). Digital Innovation Ecosystems: A Systematic Literature Review and a New Definition [Conference presentation]. In C. Springer (Ed.), *In National Congress of Commodity Science* (pp. 371–376). <https://www.springerprofessional.de/En/digital-innovation-ecosystems-a-systematic-literature-review-and/26775292>
- Hosseini, E., Taghizadeh Milani, K., & Sabetnasab, M. S. (2023). Development and maturity of co-word thematic clusters: the field of linked data. *Library Hi Tech*. Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/LHT-10-2022-0488>
- Irani, H. R., Karimi, A., Molavi, Z., & Askari, M. A. (2021). Investigating the trend of scientific production in the field of entrepreneurial ecosystem: Bibliometric analysis. *Economics and Management Writer*, 1(1). 39-56. <https://kjem.kateb.edu.af/artical1?lang=fa&id=2> [In Persian].
- Kafshdooz Mohammadi, F., Hosseininia, G. H., Meiguonpoory, M., & Vazifehdust, H. (2021). Scientometrics and Presenting the Future Research path to the Development of Startup Business Ecosystems. *Scientometrics Research Journal*, 7(2), 51-76. <https://doi.org/10.22070/rsci.2020.5505.1388> [In Persian].
- Prachumrasee, K., Laochankam, S., & Kamnuansilpa, P. (2022). Digital Ecosystem in Public Services of the Northeastern Local Administrative Organizations: Initial Findings. *The International Conference on Digital Government Technology and Innovation*. <https://doi.org/10.1109/DGTi-CON53875.2022.9849193>
- Lebec, L., & Dudau, A. (2023). From the inside looking out : towards an ecosystem paradigm of third sector organizational performance measurement. *Public Management Review*, 26(7), 1988-201. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2238724>
- Leme, M. D. S., & Proença, J. F. (2021). Digital Servitization as a New Research Stream: A Bibliometric Analysis. *International Conference on Digital Economy*, 222–234. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-92909-1\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-030-92909-1_15)

- Li, H., Zhang, C., & Kettinger, W. (2022). Digital Platform Ecosystem Dynamics: The Roles of Product Scope, Innovation, and Collaborative Network Centrality. *Management Information Systems Quarterly*, 46(2), pp. 739–770 <https://doi.org/10.25300/misq/2022/15444>
- Linåker, J., & Runeson, P. (2020). Public Sector Platforms going Open: Creating and Growing an Ecosystem with Open Collaborative Development [Conference presentation]. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3412569.3412572>
- Sanches-Marques, A. M. M., Lolis, S. D. F., Arruda Reis, S. L., & Benedito, E. (2009). Scientometric analysis of energetic ecology: Primary production of aquatic macrophytes. *Acta Scientiarum - Biological Sciences*, 31(4), 363–369. <https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v31i4.5139>
- Camón Luis, E., & Celma, D. (2020). Circular economy. A review and bibliometric analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 12, P. 6381. <https://doi.org/10.3390/SU12166381>
- Marino-Romero, J. A., Palos-Sánchez, P. R., & Velicia-Martín, F. (2024). Evolution of digital transformation in SMEs management through a bibliometric analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 199, p.123014. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123014>
- Nadkarni, S., & Prügl, R. (2021). Digital transformation: a review, synthesis and opportunities for future research. In *Management Review Quarterly*, 71(2) 233-341. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s11301-020-00185-7>
- Nurmi, J., Seppänen, V., & Valtonen, M. K. (2019). Ecosystem Architecture Management in the Public Sector – From Problems to Solutions. *Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly (CSIMQ)*, (19), 1–18. <https://doi.org/10.7250/csimq.2019-19.01>
- Øverby, H., & Audestad, J. A. (2021). Digital Economy Ecosystem. In *Introduction to Digital Economics. Classroom Companion: Business*. (pp. 45–59). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-78237-5\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-78237-5_4)
- Paul, J., & Criado, A. R. (2020). The art of writing literature review: What do we know and what do we need to know? *International Business Review*, 29(4), 101717. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101717>
- Ramezani, H., Alipour-Hafezi, M., & Momeni, E. (2014). Scientific Maps: Methods and Techniques. *Popularization of Science*, 5(1), 53-84. [https://www.popscijournal.ir/article\\_93134.html](https://www.popscijournal.ir/article_93134.html) [In Persian].
- Rezaie, M., Hataminasab, S. H., & Nayebzadeh, S. (2023). Analysis of the scientific map of brand positioning research based on the Scopus Citation Database (1975-2023). *Scientometrics Research Journal*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print.10(1), 203-230. <https://doi.org/10.22070/rsci.2023.17507.1658> [In Persian].
- Ramenskaya, L. (2020). The concept of ecosystem in economic and management studies. *Upravlenets, Ural State University of Economics*, 11(4), 16–28. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-4-2>
- Rifa'i, A., Raharja, S. J., Rivani, R., & Purbasari, R. (2023). One Decade Research in the Field of Business Ecosystem: A Bibliometric Analysis. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 18(4), 1219–1226. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.180426>

- Sadabadi, A., Ramezani, S., & Fartash, K. (2019). Mapping and Analyzing the Scientific Map of Intangible Assets Using Research Indexed in Scientific Databases. *Knowledge Retrieval and Semantic Systems*, 7(25), 33-65.  
<https://doi.org/10.22054/jks.2020.51561.1318> [In Persian].
- Shin, M. M., Jung, S., & Rha, J. S. (2021). Study on Business Ecosystem Research Trend Using Network Text Analysis. *Sustainability*, 13(10727), 1-17.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su131910727> Academic
- Soheili, F., Tavakolizadeh Ravri, M., Hazeri, A., & Doosthosseini, N. (2018). *Drawing a map of science*. Tehran: Payam Noor University.  
[https://press.pnu.ac.ir/book\\_28867.html](https://press.pnu.ac.ir/book_28867.html) [In Persian].
- Sreenivasan, A., & Suresh, M. (2023). Digital transformation in start-ups: a bibliometric analysis. *Digital Transformation and Society*, 2(3), 276-292.  
<https://doi.org/10.1108/dts-12-2022-0072>
- Tigre, F. B., Curado, C., & Henriques, P. L. (2023). Digital Leadership: A Bibliometric Analysis. *Journal of Leadership and Organizational Studies*, 30(1), 40-70.  
<https://doi.org/10.1177/15480518221123132>
- Upadhyay, P., Kumar, A., Dwivedi, Y. K., & Adlakha, A. (2022). Continual usage intention of platform-based governance services: A study from an emerging economy. *Government Information Quarterly*, 39(1), 101651. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101651>
- Van Eck, N., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538.  
<https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Velt, H., Torkkeli, L., & Laine, I. (2020). Entrepreneurial Ecosystem Research. *Journal of Business Ecosystems*, 1(2), 43-83. <https://doi.org/10.4018/jbe.20200701.oa1>
- Xia, Y., Lv, G., Wang, H., & Ding, L. (2023). Evolution of digital economy research: A bibliometric analysis. *International Review of Economics & Finance*, (88), 1151-1172.  
<https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.07.051>
- Shi, X., Liang, X., & Luo, Y. (2023). Unpacking the intellectual structure of ecosystem research in innovation studies. *Research Policy*, 52(6), 104736.  
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104783>
- Ysa, T., Schedler, K., & Cristòfol, P. C. (2022). Ecosystems in a Government Context. In *Elgar Encyclopedia of Public Management* (pp. 330-334). ELGAR.  
<https://doi.org/10.4337/9781800375499.ecosystems>
- Zandi Ravan, N., Davarpanah, M., & Fattahi, R. (2016). Review of Science Map Visualization and its Methodology. *Scientometrics Research Journal*, 2(1), (spring & summer), 57-76.  
<https://doi.org/10.22070/rsri.2016.469> [In Persian].

# تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی و خوشه‌های موضوعی برونداهای پژوهشی برخوردار از حمایت مالی حوزه سلامت روان کشور ایران در پایگاه وب آوساینس

مهناز کمانی<sup>۱</sup>  
سیما عندلیب<sup>\*۲</sup>  
زینب جوزی<sup>۳</sup>  
علیرضا نوروزی<sup>۴</sup>

۱. کارشناسی ارشد، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.  
Email: kamani.mk70@gmail.com

۲. دکتری روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران، اصفهان، ایران.  
(نویسنده مسئول)

۳. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.  
Email: Z-Jozi@stu.scu.ac.ir

۴. دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران.  
Email: noruzi@ut.ac.ir

Email: andalibsima@gmail.com

## چکیده

**هدف:** پژوهش حاضر تحلیل علم‌سنجی برونداهای پژوهشی برخوردار از حمایت مالی حوزه سلامت روان کشور ایران نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس<sup>۱</sup> است.

**روش‌شناسی:** پژوهش علم‌سنجی حاضر از دسته مطالعات کاربردی است که با رویکرد کمی انجام شده. روش گردآوری داده‌ها اسنادی بوده و اجرای پژوهش با استفاده از شیوه کتاب‌سنجی و روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان انجام شده است. جامعه پژوهش شامل ۳۸۳۳ مدرک است. تحلیل پرسش‌های پژوهش با استفاده از سه نرم‌افزار اکسل، بیب‌اکسل و وی‌اواس‌ویور انجام شد.

**یافته‌ها:** برترین حامیان مالی در داخل کشور، در بین واحدهای دانشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی تهران با ۶۲۸ مورد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با ۲۳۱ مورد و دانشگاه علوم پزشکی شیراز با ۲۳۰ مورد بودند. در بین سازمان‌های غیردانشگاهی، بیشترین حمایت مالی را بنیاد ملی علم ایران با ۱۵۶ مورد، وزارت بهداشت ایران با ۶۷ مورد و موسسه نیماد با ۵۹ مورد انجام داده است. شورای تحقیقات پزشکی بریتانیا، موسسه ملی بهداشت آمریکا و سازمان تحقیقات بهداشتی و پزشکی استرالیا به ترتیب با ۴۹، ۴۰، ۳۸ مورد حمایت مالی سه سازمان خارجی برتر بودند. در تحلیل خوشه‌ای، نقشه هم‌رخدادی واژگانی ۹ خوشه ترسیم شد. در این میان، موضوع‌های افسردگی، اضطراب، استرس، سلامت روان، اختلال‌های روانی، کووید ۱۹، کیفیت زندگی و اسکیزوفرنی پُربسامد بودند. سه پژوهشگر برتر دریافت‌کننده حمایت مالی، در حوزه سلامت روان، شاهین آخوندزاده، مژگان میرغفوروند و وفا رحیمی موقر هستند.

**نتیجه‌گیری:** تاکنون، همه حامیان مالی پژوهش‌های حوزه سلامت روان در ایران از سازمان‌های تابع وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بوده‌اند و سایر سازمان‌ها در این زمینه مشارکت نداشته‌اند. این عدم مشارکت ممکن است به دلیل تقسیم نادرست وظایف در سازمان‌های کشور باشد. به همین سبب، وزارت بهداشت تنها کانون فعالیت در این زمینه شناخته می‌شود. همچنین، در بخش همکاری‌های بین‌المللی، حمایت‌های مالی محدود به چند موسسه خاص است؛ بنابراین، در این زمینه، نیاز به تقویت همکاری و داشتن ارتباطات بیشتر با سازمان‌های خارج از کشور احساس می‌شود.

**واژگان کلیدی:** حمایت مالی، هم‌رخدادی، خوشه‌بندی، سلامت روان، ایران.

صفحه ۶۴-۴۵

دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۰۸

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۱۴



## مقدمه و بیان مسئله

افزایش فزاینده بیماری‌های روانی (به‌عنوان یک آسیب اجتماعی) و وجود ارتباط بین آسیب‌های اجتماعی و کاهش بازده اقتصادی در جوامع سبب شده که موضوع سلامت روان تبدیل به یک موضوع مهم در سطح جهانی شود (Vigo et al., 2019). سلامت روان یک موضوع دارای اهمیت جهانی است که ارتباطی مستقیم با توسعه پایدار کشورها دارد، زیرا همه جوامع در چارچوب سلامت روان توسعه می‌یابند (Patel et al., 2018). به همین سبب، حتی در شرایط مناسب، به‌تنهایی نمی‌توان بر درمان‌های دارویی و مشاوره‌های روان‌شناختی برای بهبود خدمات سلامت روان تکیه کرد، بلکه باید به‌جای درمان بر پیشگیری از اختلالات روانی - در قالب قانون‌گذاری، تدوین سیاست‌های راهبردی و تخصیص منابع - تمرکز کرد (Papola et al., 2024). در همین راستا، سازمان‌های بین‌المللی همچون سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD)<sup>۱</sup> سیاست‌های راهبردی در جهت بهبود سلامت روان را مورد توجه قرار داده‌اند (OECD, 2021). همچنین، سازمان بهداشت جهانی (WHO)<sup>۲</sup> نیاز به ایجاد تغییر در خدمات سلامت روان با اولویت پیشگیری بر درمان را ضروری دانسته است (WHO, 2022). این موضوع باعث شد اهداف مرتبط با سلامت روان با اهداف توسعه پایدار کشورها در طی سال‌های گذشته هم‌بسته شود و انگیزه‌های زیادی جهت حمایت مالی از حوزه سلامت روان در سراسر جهان ایجاد گردد (Adams et al., 2023).

برای حمایت مالی از سلامت روان در یک جامعه باید از نیازهای جامعه محلی خود اطلاع داشت و بر اساس آن، با بهره‌گیری از یک نظام غنی شامل ابتکارات و سرمایه‌گذاری‌های مالی، به این نیازها پاسخ داد (Larrieta et al., 2022). یکی از ابزارها به‌منظور آگاه شدن از سطح سلامت روان جامعه بررسی بروندهای پژوهشی این حوزه، از بُعد حمایت مالی در سطح ملی و بین‌المللی است. برای درک این مطلب، امروزه از مطالعات علم‌سنجی استفاده می‌شود که تصویری جامع از پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه‌های علمی مختلف به مخاطب ارائه می‌کند. از طریق این بررسی‌ها و مطالعات می‌توان نقاط قوت و ضعف و کاستی‌ها و کمبودهای موجود در یک حوزه علمی را شناسایی کرد. همچنین، از آنجا که تعداد زیاد مدارک علمی محققان و سازمان‌ها یا کشورها در یک حوزه علمی بیانگر کیفیت پژوهش‌های انجام‌شده در آن حوزه نیست، سیاست‌گذاران علمی، در راستای توجه به کیفیت پژوهش‌های انجام‌شده، معیارهایی را جهت ارزشیابی کیفی محور بهره‌وری پژوهشی در نظر گرفته‌اند. یکی از این معیارها شاخص حمایت مالی در پژوهش‌ها است. با در نظر گرفتن این شاخص، می‌توان هم میزان کارآمدی پژوهش‌ها و هم میزان هدایت علم در جهت رفع نیاز جامعه را سنجید (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۰؛ اشرفی‌ریزی و همکاران، ۱۳۹۷؛ قاسمی‌نیک و گزنی، ۱۳۹۸). به‌طورکلی، با ارزیابی انتشارات علمی حوزه سلامت روان، می‌توان چشم‌اندازی از وضعیت این حوزه به دست آورد و از این طریق، بیماری‌ها، اختلالات روانی و روش‌های درمانی را شناسایی کرد و از کاستی‌های موجود آگاه شد. همچنین، با بررسی اعتبارهای پژوهشی در انتشارات علمی، از وضعیت حمایت‌های مالی موسسه‌ها و پژوهشگران برخوردار از حمایت مالی در حوزه سلامت روان مطلع شد (Saraykar et al., 2017).

لذا، این مطالعه در نظر دارد بروندهای پژوهشی برخوردار از حمایت مالی حوزه سلامت روان کشور ایران نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس را با استفاده علم‌سنجی تحلیل کند. با توجه به پژوهش‌های منتشرشده در ایران، ۲۳.۴ درصد از مردم کشور دچار مشکلات روانی هستند (نوربالا و همکاران، ۱۴۰۲). به این منظور، این مسئله مطرح شد تا

1 . Organization for Economic Cooperation & Development

2 . World Health Organization (WHO)

با به کارگیری برون داده‌های پژوهشی این حوزه مشخص شود تلاش و مشارکت افراد و سازمان‌ها در جهت رفع این مشکل چگونه بوده است؟

## پرسش‌های پژوهش

سه پرسش پژوهش حاضر به شرح زیر است:

1. بیشترین حمایت مالی در حوزه سلامت روان کشور ایران متعلق به کدام مؤسسات (ایرانی و خارجی) است؟
2. کدام حوزه‌های موضوعی در برون داده‌های پژوهشی سلامت روان کشور ایران از بیشترین حمایت مالی برخوردار بوده‌اند؟
3. پژوهشگران برتر برخوردار از حمایت مالی در حوزه سلامت روان کشور ایران چه کسانی‌اند و به کدام موسسه‌ها وابستگی سازمانی دارند؟

## چارچوب نظری

سرعت حمل و نقل و در دسترس بودن رسانه‌های اجتماعی، در سرتاسر دنیا، جهان را به دهکده‌ای کوچک تبدیل کرده است که در آن افراد به واسطه اخبار منفی یا اخبار بلایای طبیعی یا وقایعی که انسان‌ها عامل وقوع آن بوده‌اند بمباران اطلاعاتی می‌شوند (Castillo et al., 2017). در نتیجه، همه افراد در معرض خطر مواجهه با اختلالات روان‌شناختی قرار دارند. شواهد فزاینده‌ای وجود دارد مبنی بر اینکه شدائد و ضربه‌های روانی با سلامتی ضعیف جسمی و روانی و همچنین افزایش مرگ‌ومیر و بیماری ارتباط دارد (Moses et al., 2013). طی چند دهه اخیر، برای مدیریت اختلالات روان‌شناختی و کنار آمدن با آن درمان‌های بسیاری وجود داشته است. به همین ترتیب، جوامع، به دلیل تغییرات فراوانی که در نظام حمایت اجتماعی و سرمایه اجتماعی آن‌ها صورت گرفته، در دستیابی به درمان‌هایی که از نظر فرهنگی مناسب و اختصاصی باشند با مشکلات فزاینده‌ای روبه‌رو شده‌اند. تجارب مربوط به اختلالات روان‌شناختی بعضی از موقعیت‌های روان‌پزشکی را به وجود می‌آورد که در نتیجه آن موقعیت‌ها تداوم می‌یابند (Koyuncu et al., 2016). بدون تردید، تداوم چنین موقعیت‌هایی بر پاسخ‌های افراد و آسیب‌شناسی روانی تأثیر می‌گذارند. نشانه‌ها نیز تحت تأثیر تجربه رنج قرار خواهد گرفت و بر این اساس چرخه‌ای باطل ایجاد می‌شود.

اختلالات روانی بر عملکرد افراد تأثیر می‌گذارد و نه تنها باعث رنج عاطفی شدید و کاهش کیفیت زندگی فرد می‌شود، بلکه بر جامعه نیز اثر منفی می‌گذارد و پیامدهای اقتصادی و اجتماعی زیان‌بار و گسترده‌ای در پی می‌آورد (Papola et al., 2024). باین حال، اگرچه زیرساخت‌های خدمات سلامت روان طی سال‌های اخیر توسعه یافته، اما بودجه قابل توجهی برای منابع انسانی، خدمات پشتیبانی و پژوهش‌های حوزه سلامت روان در نظر گرفته نشده است (Maddock et al., 2023). در عین حال، برای ارتقا و بهبود وضعیت سلامت روان، انجام پژوهش‌های مبتنی بر شواهد در جهت پیشگیری از این‌گونه بیماری‌ها و درمان آن‌ها ضرورت دارد (Wykes et al., 2023). این کار زمانی انجام می‌شود که بودجه کافی برای انجام پژوهش‌های حوزه سلامت روان اختصاص یابد. در همین راستا، تأمین هزینه‌های پژوهشی باعث ایجاد ارتباط و هماهنگی بین سرمایه‌گذاران و محققان می‌شود و در نتیجه از تکرار پژوهش‌ها و ایجاد شکاف‌ها جلوگیری و زمینه شناسایی روندهای جدید فراهم می‌گردد (Woelbert et al., 2019). همچنین، دولت‌ها و اشخاصی که در تأمین سلامت روان دخیل‌اند به شواهد علمی قابل اتکا برای سیاست‌گذاری‌های درست و ارائه خدمات نیازمندند (Wykes et al., 2023). بنابراین، شناسایی عوامل دخیل در سلامت روان از طریق مطالعات منتشر شده به بهبود کیفیت زندگی و جلوگیری از آسیب‌های روانی کمک خواهد کرد.

## پیشینه پژوهش

پژوهش مکی زاده و همکاران (۱۳۹۵)، با استفاده از مقاله‌های نمایه شده در پایگاه پاب‌مد، حوزه موضوعی افسردگی را با رویکرد علم‌سنجی و تحلیل هم‌رخدادی واژگانی بررسی کرده‌اند. یافته‌های پژوهش ایشان نشان داده است که موضوع‌های دارودرمانی، روان‌شناختی، عوامل ضدافسردگی و نتیجه درمان برترین زمینه‌های پژوهشی این حوزه هستند. همچنین، مطابق با نتایج این پژوهش، پایبندی به درمان و افکار خودکشی موضوع‌های نوظهور در این حوزه‌اند.

قاسمی نیک و گزنی (۱۳۹۸) مطالعه‌ای باهدف بررسی تأثیر حمایت مالی در پژوهش بر تعداد استناد مقاله‌های منتج انجام داده‌اند. در یافته‌های این پژوهش مشاهده شده که مقاله‌های با استناد بالا پشتیبانی بیشتری از صندوق‌های ملی و فراملی دریافت کرده‌اند و در مؤثرترین نشریات هم منتشر شده‌اند.

مصدق راد و همکاران (۱۳۹۸)، در پژوهشی توصیفی و تحلیلی، الگوهای مناسب جهت توسعه حاکمیت نظام سلامت را شناسایی کرده‌اند. یافته‌های این پژوهش بر ادغام برخی اداره‌های وزارت بهداشت، توسعه بین‌سازمانی خارج از وزارتخانه بهداشت، تدوین سیستمی جامع برای ارزیابی سازمان‌های بهداشتی و درمانی تأکید دارد.

غفاری و همکاران (۱۳۹۹) تولیدات علمی پژوهشگران حوزه روان‌شناسی در پایگاه وب‌آوساینس را ارزیابی کردند. در یافته‌های این پژوهش، موضوع‌های اخلاق-رفتار، افسردگی و سلامت روان به‌عنوان نقاط داغ این حوزه موضوعی بیان شده و از میان موضوع‌های یافت شده حوزه سلامت روان بیشترین ارتباط را با سایر موضوع‌ها دارد.

حمدی پور و همکاران (۱۳۹۹) وضعیت ۵۰ سال (۱۹۶۸-۲۰۱۸) پژوهش در حوزه روان‌درمانی با رویکرد علم‌سنجی را بررسی کرده‌اند. یافته‌ها نشان داده که روند انتشارات در این حوزه صعودی بوده و به‌طور میانگین هر مقاله توسط ۱.۴ نویسنده تألیف شده است. از میان موسسه‌ها و دانشگاه‌های برتر، دانشگاه هاروارد با انتشار ۳۲۳ مقاله در حوزه روان‌درمانی بیش‌ترین استناد را کسب کرده است. نویسندگان ایرانی با انتشار ۱۵ مقاله در این حوزه در رتبه ۴۰ ام قرار دارند.

مرادی مقدم و خادمی (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای، با استفاده از فنون علم‌سنجی، ساختار فکری حوزه موضوعی کووید ۱۹ و آسیب‌های روان‌شناختی را از طریق مقالات نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس ترسیم کرده‌اند. نتایج حاکی از آن است که آسیب‌های روان‌شناختی طی دو سال اخیر روندی روبه‌رشد داشته است. استرس، اضطراب، سلامت روان و افسردگی بیشترین زمینه‌های موضوعی در این دوره بوده است.

عیسوی و موید فرد (۱۴۰۰)، در پژوهشی توصیفی، منابع بودجه تخصیص یافته به بخش سلامت ایران طی برنامه ششم توسعه را بررسی کرده‌اند. یافته‌ها نشان داده که بخش درمان ۷۶ درصد از کل منابع را در بر می‌گیرد. همچنین، بی‌توجهی به برنامه‌های پزشکی خانواده و پرونده‌های سلامت بهداشت، درمان محور بودن اعتبارات، ناپایداری و تخصیص ندادن منابع کافی مهم‌ترین موانع در اعتبارات بخش سلامت است.

جعفریان اصل و همکاران (۱۴۰۲)، با استفاده از روش‌های توصیفی و تحلیلی، موانع و محدودیت‌های اقتصادی حق بر سلامت را در سطح ملی و بین‌المللی بررسی کرده‌اند. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که موانع اقتصادی یکی عوامل اصلی در تحقق حق بر سلامت هم در کشور ایران و هم در سطح بین‌الملل است. همچنین، عواملی همچون توزیع ناعادلانه ثروت، ضعف در شناسایی توده‌ها با وضعیت اقتصادی متفاوت، سهم نامطلوب مردم از هزینه‌های سلامت، دسترسی نامناسب اقشار کم‌درآمد و فقیر جامعه ایران به خدمات سلامت و محدودیت دستگاه‌های



متولی امور حمایتی در خصوص خدمات درمانی عوامل تأثیرگذار در عدم برقراری عدالت اقتصادی هستند.

در خارج از کشور، لیز و همکاران (Liese et al., 2019) یک ارزیابی از کمک‌های مرتبط با توسعه جهانی برای سلامت روان بین سال‌های ۲۰۰۶ و ۲۰۱۶ انجام داده‌اند و الگوهایی را تعیین کرده‌اند تا به‌عنوان مبنایی برای ارزیابی آینده باشد. آن‌ها دریافتند که کمک‌های توسعه‌ای که به‌طور خاص به سلامت روان اختصاص داده شده تنها ۰.۳ درصد از کل کمک‌های توسعه‌ای برای سلامت را تشکیل می‌دهد. همچنین، با توجه به محدود بودن هزینه‌های عمومی برای سلامت روان توسط دولت‌های ملی در کشورهای با درآمد کم و متوسط، تلاش‌های جامعه بین‌الملل برای افزایش چشمگیر بودجه برای سلامت روان را بسیار مهم دانسته‌اند.

زینون و همکاران (Zeinoun et al., 2020) تحلیل کتاب‌سنجی از تحقیقات سلامت روان در ۲۲ کشور عربی در ۱۰ سال گذشته ارائه کرده‌اند. یافته‌های آنان نشان می‌دهد موضوعات تحقیقاتی سلامت روان در کشورهای عربی مشابه موضوعاتی است که در کشورهای با درآمد کم و متوسط آفریقا، آسیا، آمریکای لاتین و کارائیب یافت می‌شود. پژوهشگران در نتیجه‌گیری بیان می‌کنند که در ۲۲ کشور عربی نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتر در تحقیقات سلامت روان وجود دارد. همچنین، به‌منظور آموزش تحقیقاتی برای تولید مطالعات باکیفیت بالا، جذب بودجه بیشتر و افزایش انتشار مقالات در مجلات برتر، افزایش همکاری بین‌المللی ضرورت دارد.

لی و همکاران (Li et al., 2023) تکامل سیاست‌های مرتبط با سلامت روان در چین از سال ۱۹۸۷ تا ۲۰۲۰ را با رویکرد کتاب‌سنجی تحلیل کرده‌اند. این پژوهش نشان داده که تعداد سیاست‌های مرتبط با سلامت روان در چین رو به افزایش بوده و محتوای آن‌ها غنی شده است. با این حال، بیشتر سیاست‌ها به‌طور مستقل توسط آژانس‌های جداگانه اجرا می‌شوند و تعداد سیاست‌هایی که به‌طور مشترک توسط آژانس‌های مختلف اجرا شده تنها ۳۲.۶۴ درصد از کل سیاست‌های اجرا شده را تشکیل می‌دهند. در چین، وزارت بهداشت هسته اصلی شبکه مشترک در ارتباط با اجرای سیاست‌های مرتبط با سلامت روان است. پژوهشگران، در نتیجه‌گیری، بر همکاری‌های بین بخشی سازمان‌های مختلف و حمایت مالی برای منابع مورد نیاز تأکید کرده‌اند.

لی و همکاران (Li et al., 2022) مطالعه‌ای برای کشف پیشرفت‌ها در زمینه پژوهشی مداخله‌ای سوگ، غم و اندوه با رویکرد کتاب‌سنجی انجام داده‌اند. مطابق با یافته‌های این پژوهش، کشور آمریکا به‌عنوان پیشروترین کشور در تحقیقات مداخله‌ای غم و اندوه شناسایی شد. کلیدواژه‌های رایج مورد استفاده در این زمینه شامل سوگ، غم، مرگ، افسردگی و مراقبت تسکینی است. در نتیجه‌گیری بیان شده است که اگرچه اکثر مطالعات قبلی بر مرگ و میر، غم و اندوه و سلامت متمرکز شده‌اند، در سال‌های اخیر موضوعات نوظهور مانند کووید ۱۹، غم و اندوه در میان کارگران و غم و اندوه محرومان کم‌درآمد مورد توجه بوده است.

هدف پژوهش تانگ و همکاران (Tang et al., 2023) بررسی وضعیت فعلی، موضوعات داغ و روندهای آینده حوزه پژوهشی اختلالات وسواس فکری جبری با فنون علم‌سنجی بوده است. در این پژوهش، دانشگاه‌های هاروارد، لندن و کالیفرنیا موسسه‌های پیشرو بوده‌اند. کانون‌های تحقیقاتی اختلالات وسواس فکری جبری شامل پاتوژنز، اپیدمیولوژی، ویژگی‌های بالینی و روش‌های ارزیابی بود. همچنین، کووید ۱۹، سلامت روان، اتصال عملکردی و ارتباط ژنومی روندهای در حال ظهور در زمینه اختلالات وسواس فکری جبری است.

برایانت و همکاران (Bryant et al., 2023)، با تمرکز بر داده‌های مربوط به بیماری اختلال خوردن، نرخ رشد بودجه تحقیقات کشور استرالیا در سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۱ را بررسی کرده‌اند. یافته‌ها نشان داده که اختلالات خوردن،

تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی و خوشه‌های موضوعی برون‌دادهای پژوهشی برخوردار از حمایت مالی ...

با وجود بالاترین نرخ مرگ‌ومیر، تخصیص نامتناسب پابینی از بودجه تحقیقات سلامت روان دریافت می‌کنند. نیمی از تمام تحقیقات مربوط به اختلال خوردن با بودجه تحقیقاتی «پایه» (مبتنی بر بیماری) بوده است. پاپولا و همکاران (Papola et al., 2024)، در یک مطالعه مروری، به بازنگری سیاست‌های پیشگیری از اختلالات روانی در سطح ملی پرداخته‌اند. در این پژوهش، هماهنگی بین ادارات دولتی برای اجرای مداخلات سلامت عمومی در طیف وسیعی از سیستم‌ها، برنامه‌ها و سیاست‌ها مورد نیاز دانسته شده است. همچنین، این پژوهشگران تأکید کرده‌اند که تمرکز بر سلامت روان کودکان و پرداختن به فقر، نابرابری جنسیتی و تبعیض اجتماعی باید از اولویت‌های ثابت سیاست‌ها و برنامه‌های ملی بهداشت روان باشد.

همان‌طور که در بررسی پیشینه تحقیق مشاهده شد، در حوزه سلامت روان، پژوهش‌های متعددی به این موضوع پرداخته‌اند. از میان پژوهش‌های انجام‌شده در داخل کشور، گروهی از مطالعات، با تکیه بر فنون علم‌سنجی و استفاده از داده‌های نمایه شده در پایگاه‌های وب‌آوساینس و پاب‌مد، موضوعاتی همچون روان‌شناسی، افسردگی، روان‌درمانی و اثرات منفی بیماری کووید ۱۹ بر سلامت روان را بررسی کرده‌اند. در یک تحقیق نیز تأثیر حمایت مالی پژوهشی در تعداد استناد مقالات در حوزه‌های مختلف علمی سنجیده شده است. تعدادی از پژوهش‌ها، با روش توصیفی و تحلیلی، منابع بودجه تخصیص‌یافته، موانع و محدودیت‌های اقتصادی بخش سلامت را بررسی کرده‌اند. همچنین، در یک مطالعه نیز الگوهای مناسب به‌منظور توسعه حاکمیت نظام سلامت ارائه شده است. در بخش پیشینه‌های پژوهشی خارجی، بیشتر مطالعات، با بهره‌گیری از تحلیل‌های کتاب‌سنجی، روند تحقیقات حوزه سلامت روان و میزان سرمایه‌گذاری پژوهشی، پیشرفت‌های پژوهشی در زمینه سوگ، غم و اندوه، اختلالات وسواس فکری جبری و اختلال خوردن را بررسی کرده‌اند. همچنین، در پژوهشی مروری، بازنگری سیاست‌های پیشگیری از اختلالات روانی بررسی شده است.

برای درک ساختار فکری حوزه تحقیقات سلامت روان لازم است یک بینش جامع از تحقیقات این حوزه به دست آورد. آگاهی از اینکه از کدام حوزه‌ها حمایت مالی بیشتری شده و به کدام موضوعات توجهی کمتر شده می‌تواند در رسیدن به فهمی بهتر از تخصیص منابع در تحقیقات آینده مفید باشد؛ بنابراین، در پژوهش حاضر، با در نظر گرفتن بُعد مالی در برون‌دادهای پژوهشی، وضعیت حوزه سلامت روان در ایران ارزیابی می‌شود. از این طریق، می‌توان تنوع سازمانی داخل و خارج از ایران در سرمایه‌گذاری مالی برون‌دادهای پژوهشی حوزه سلامت روان را بررسی کرد، نویسندگان فعال حوزه سلامت روان را معرفی کرد و همچنین با روش تحلیل هم‌رخدادی واژگانی از موضوع‌های تأثیرگذار در این حوزه آگاه شد. در مجموع، از یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان در جهت توسعه کشور و سیاست‌گذاری‌های علمی استفاده کرد.

## روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از دسته مطالعات کاربردی علم‌سنجی است که با استفاده از رویکرد کمی انجام شده است. روش گردآوری داده‌ها اسنادی است و اجرای پژوهش با استفاده از روش کتاب‌سنجی و تحلیل هم‌رخدادی واژگان انجام شده است. جامعه پژوهش آن شامل کلیه برون‌دادهای پژوهشی برخوردار از حمایت مالی در حوزه سلامت روان کشور ایران، نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس، است. در این پژوهش محدوده زمانی اعمال نگردید و تمامی برون‌دادهای پژوهشی برخوردار از حمایت مالی حوزه سلامت روان کشور ایران نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس

مدنظر بوده است. به منظور استخراج داده‌ها از راهبرد جستجوی زیر استفاده شد. برای جستجوی راهبرد در حوزه سلامت روان، مفاهیمی که دارای بیشترین ارتباط معنایی با سلامت روان‌اند در نظر گرفته شد، شامل سلامت روان، روان‌شناسی، روان‌پزشکی، مشاوره روان‌شناختی، روان‌درمانی، روان‌زیستی، پزشکی روان، اختلالات اضطرابی، اختلالات دوقطبی، اختلالات رفتارهای تخریبی یا ایذایی، اختلال کنترل تکانه‌ها، اختلالات سلوک، اختلالات گسستگی، اختلالات دفعی، اختلالات خوردن، اختلالات خلقی، اختلالات حرکتی، اختلالات عصبی شناختی، اختلالات عصبی رشدی، اختلالات نوروتیک، اختلالات پارافیلیک، اختلالات شخصیت، اسکیزوفرنی، اختلالات روان‌پریشی، اختلالات جنسی، اختلالات خواب - بیداری، اختلالات مرتبط با مواد، تروما، اختلالات استرسی و افسردگی (Zeinoun et al., 2020). با توجه به موارد فوق، راهبرد پژوهش حاضر به شرح زیر است:

TS=(“psychology\*” OR “psychotherapy\*” OR “psychological counseling\*” OR “psychobiology\*” OR “psychiatry\*” OR “psychiatric medicine\*” OR “mental health\*” OR “psychiatry\*” OR “anxiety disorders\*” OR “bipolar disorders\*” OR “disruptive\*” OR “impulse control\*” OR “conduct disorders\*” OR “dissociative disorders\*” OR “elimination disorders\*” OR “feeding eating disorders\*” OR “mood disorders\*” OR “motor disorders\*” OR “neurocognitive disorders\*” OR “neurodevelopmental disorders\*” OR “neurotic disorders\*” OR “paraphilic disorders\*” OR “personality disorders\*” OR “schizophrenia\*” OR “psychotic disorders\*” OR “sleep-wake disorders\*” OR “substance-related disorders\*” OR “trauma\*” OR “stressor disorders\*” OR “depression\*”) AND CU=(IRAN)

بعد از وارد کردن راهبرد جستجو، ۱۶۱۴۱ مقاله یافت شد. سپس، در صفحه نتایج جستجوی پایگاه مذکور، با انتخاب گزینه آژانس‌های تأمین‌کننده مالی<sup>۱</sup>، جستجو جهت گردآوری برون‌دادهای پژوهشی برخوردار از حمایت مالی موسسه‌ها محدود شد و در مجموع تعداد برون‌دادهای پژوهشی به ۳۸۳۳ مدرک رسید. سپس، خروجی داده‌ها در تاریخ ۱۴۰۳/۱/۱۹ با دو فرمت اکسل و پلین تکست (متنی) استخراج شد. به منظور تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار اکسل، بیب‌اکسل و وی‌اواس‌ویور استفاده شد. برای پاسخ به پرسش‌ها، داده‌های مربوط به هر پرسش در یک صفحه اکسل قرار گرفتند و جهت پاسخگویی یک‌دست و پاک‌سازی شدند. به‌عنوان نمونه، یک‌دست‌سازی دانشگاه علوم پزشکی تهران که به شکل‌های مختلف در منابع آمده بود (TehranUnivMedSci و UnivTehranMedSci و UTMS)، یک‌دست گردید و یک اسم جایگزین شد. همچنین، در بخش کلیدواژه‌ها عبارت کووید ۱۹ با لغت‌های متفاوت (COVID 19 Outbreak و Coronavirus و COVID 19) آمده بود و همه شکل‌های مختلف آن به یک عبارت تغییر پیدا کرد. برای پاسخگویی به پرسش اول پژوهش، از نرم‌افزار اکسل استفاده شد. سپس، با مراجعه به داده‌های مربوط به ستون موسسه‌های حمایت‌کننده مالی<sup>۲</sup>، میزان حمایت موسسه‌ها با کمک دستور COUNTINIF=محاسبه شد. برای پاسخ به پرسش دوم پژوهش، فایل پلین تکست وارد نرم‌افزار بیب‌اکسل شد و بعد از آن یک فایل با پسوند OUT خروجی تهیه و جهت پاک‌سازی کلیدواژه استفاده شد. سپس، فایل OUT پاک‌سازی شده دوباره به نرم‌افزار بیب‌اکسل وارد شد و در ادامه با کمک این نرم‌افزار یک فایل با فرمت پاژک (Net.) تهیه شد و در نرم‌افزار وی‌اواس‌ویور جهت ترسیم نقشه خوشه‌های موضوعی فراخوانی شد. به منظور پاسخگویی به پرسش سوم پژوهش، همانند پرسش اول، از نرم‌افزار اکسل استفاده شد، با این تفاوت که برای استخراج نویسندگان و همچنین وابستگی سازمانی آن‌ها به ستون آدرس<sup>۳</sup> مراجعه شد.

1. Funding Agency  
2. Funding Orgs  
3. Addresses

## یافته‌های پژوهش

### پاسخ به پرسش اول پژوهش. بیشترین حمایت مالی در حوزه سلامت روان کشور ایران متعلق به کدام مؤسسات (ایرانی و خارجی) است؟

بر اساس یافته‌ها، بیشترین حمایت مالی در حوزه سلامت روان را واحدهای دانشگاهی علوم پزشکی بر عهده داشته‌اند. مطابق جدول ۱، دانشگاه علوم پزشکی تهران با ۶۲۸ مورد حمایت فعال‌ترین موسسه بوده و دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با ۲۳۱ مورد، دانشگاه علوم پزشکی شیراز با ۲۳۰ مورد، دانشگاه علوم پزشکی تبریز با ۱۹۷ مورد و دانشگاه علوم پزشکی مشهد با ۱۸۷ مورد به ترتیب در رده‌های دوم تا پنجم قرار گرفته‌اند. همه واحدهای دانشگاهی حمایت‌کننده در جدول ۱ قابل مشاهده‌اند.

جدول ۱. بیشترین حمایت مالی دانشگاه‌های داخلی در حوزه سلامت روان کشور ایران

ردیف	نام دانشگاه	فراوانی
۱	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۶۲۸
۲	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان	۲۳۱
۳	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	۲۳۰
۴	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	۱۹۷
۵	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	۱۸۷
۶	دانشگاه علوم پزشکی ایران	۱۵۶
۷	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۱۳۹
۸	دانشگاه علوم پزشکی کرمان	۹۹
۹	دانشگاه علوم پزشکی مازندران	۹۱
۱۰	دانشگاه علوم پزشکی کاشان	۷۶
۱۱	دانشگاه تربیت مدرس	۷۶
۱۲	دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز	۶۸
۱۳	دانشگاه علوم پزشکی همدان	۶۶
۱۴	دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه	۶۴
۱۵	دانشگاه علوم توان‌بخشی و سلامت اجتماعی	۴۲
۱۶	دانشگاه علوم پزشکی سمنان	۳۷
۱۷	دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد	۳۷
۱۸	دانشگاه علوم پزشکی بابل	۳۵
۱۹	دانشگاه تهران	۳۵
۲۰	دانشگاه آزاد اسلامی	۳۰

در ادامه، در ميان موسسه‌هاي حمايت‌کننده مالي داخلى کشور، بخش‌هاي ديگري نيز حضور داشته‌اند. مطابق با جدول ۲، بنياد ملي علم ايران با ۱۵۶ مورد و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکي ايران با ۶۷ مورد بيشترين حمايت مالي را در بين موسسه‌هاي غيردانشگاهي داشته‌اند. ديگر مؤسسات حمايت‌کننده که در رتبه‌هاي بعدي قرارگرفته‌اند، عبارت‌اند از موسسه ملي توسعه تحقيقات علوم پزشکي ايران (نيماد) با ۵۹ مورد، موسسه ملي تحقيقات سلامت ايران با ۳۹ مورد، مرکز تحقيقات علوم اعصاب شفا با ۱۹ مورد، انستيتو پاستور ايران و مرکز تحقيقات تروما و جراحي سينا با ۱۲ مورد.

جدول ۲. بيشترين حمايت مالي موسسه‌هاي داخلى در حوزه سلامت روان کشور ايران

رديف	نام موسسه	فراواني
۱	بنياد ملي علم ايران	۱۵۶
۲	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکي ايران	۶۷
۳	موسسه ملي توسعه تحقيقات علوم پزشکي ايران (نيماد)	۵۹
۴	موسسه ملي تحقيقات سلامت ايران	۳۹
۵	مرکز تحقيقات علوم اعصاب شفا	۱۹
۶	انستيتو پاستور ايران	۱۲
۷	مرکز تحقيقات تروما و جراحي سينا	۱۲

در بين سازمان‌هاي خارج از کشور نيز موسسه‌هايي وجود داشته‌اند که از بروندادهاي پژوهشي حوزه سلامت روان ايران حمايت مالي کرده‌اند. طبق جدول ۳، شوراي تحقيقات پزشکي بریتانیا با ۴۹ مورد و موسسه ملي بهداشت آمريکا با ۴۰ مورد به ترتيب دو سازمان خارجي برتر بوده‌اند. در ادامه، سازمان تحقيقات بهداشتي و پزشکي استراليا و موسسه تحقيقات بهداشتي کانادا با ۳۸ و ۳۷ مورد در جايگاه سوم و چهارم قرار دارند. همه سازمان‌هاي خارجي برتر از اين حيث در جدول ۳ قابل مشاهده‌اند.

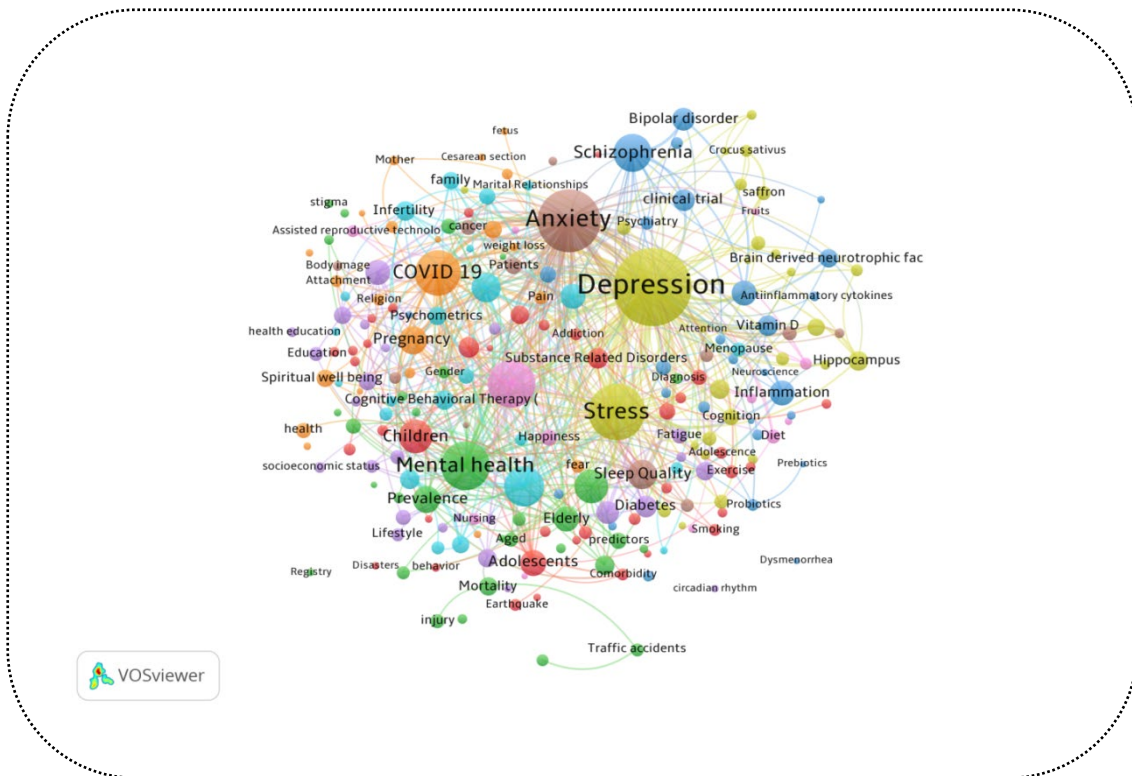
جدول ۳. بيشترين حمايت مالي موسسه‌هاي خارجي در حوزه سلامت روان کشور ايران

رديف	نام موسسه (به انگليسي)	نام موسسه (به فارسي)	فراواني
۱	Medical Research Council (MRC)	شوراي تحقيقات پزشکي بریتانیا	۴۹
۲	National Institutes of Health (NIH)	موسسه ملي بهداشت آمريکا	۴۰
۳	National Health and Medical Research Council (NHMRC) of Australia	سازمان تحقيقات بهداشتي و پزشکي استراليا	۳۸
۴	Canadian Institutes of Health Research (CIHR)	موسسه تحقيقات بهداشتي کانادا	۳۷
۵	National Institute of Mental Health (NIMH)	موسسه ملي بهداشت روان آمريکا	۲۸
۶	German Federal Ministry of Education and Research (BMBF)	وزارت فدرال آموزش و پژوهش آلمان	۲۳
۷	Swiss National Science Foundation (SNSF)	بنياد ملي علوم سوئيس	۲۲
۸	Italian Ministry of Health	وزارت بهداشت ایتالیا	۲۱
۹	Bill & Melinda Gates Foundation	بنياد بيل و مليندا گيتس	۲۱
۱۰	Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC)	شوراي تحقيقات علوم طبيعي و مهندسي کانادا	۲۱

## پاسخ به پرسش دوم پژوهش. کدام حوزه‌های موضوعی در برون‌دادهای پژوهشی سلامت روان کشور ایران از بیشترین حمایت مالی برخوردار بودند؟

به منظور شناسایی بهتر موضوع‌های برخوردار از حمایت مالی در برون‌دادهای پژوهشی حوزه سلامت روان کشور ایران از تحلیل خوشه‌ای استفاده شده است.

شکل ۱، نقشه هم‌رخدادی واژگانی موضوع‌های برخوردار از حمایت مالی در برون‌دادهای پژوهشی حوزه سلامت روان کشور ایران است که در ۹ خوشه ترسیم شد (هر خوشه با یک رنگ نمایان است). بزرگی هر گره در شکل به معنای بسامد و وزن بالای کلیدواژه در نقشه است. این نقشه از ۲۲۰ کلیدواژه تشکیل شده که شامل واژگان نویسندگان و واژگان نمایه شده برون‌دادهای پژوهشی است. به منظور ترسیم بهتر نقشه از کلید واژه‌هایی با بسامد ۶ و بالاتر از آن استفاده شد. بر اساس شکل ۱، موضوع‌های افسردگی، اضطراب، استرس، سلامت روان، اختلال‌های روانی، کووید ۱۹، کیفیت زندگی و اسکیزوفرنی به دلیل وزن و بسامد بالا با گره‌های بزرگ در شبکه واژگانی نمایان هستند.



شکل ۱. نقشه هم‌رخدادی واژگانی موضوع‌های برخوردار از حمایت مالی در برون‌دادهای پژوهشی حوزه سلامت روان کشور ایران

در ادامه، در جدول ۴، غالب موضوع‌های حوزه سلامت روان در هر خوشه ذکر شده است. مطابق با جدول ۴، خوشه اول (اعتیاد) از ۳۹ کلیدواژه تشکیل شده و واژگان زیر در این خوشه بیشترین هم‌پوشانی را دارند: اختلالات مصرف مواد، اعتیاد، الکل، سیگار کشیدن، روان‌پریشی ناشی از مصرف مواد، متادون، مورفین، مواد افیونی، رفتارهای آسیب‌رسان به خود. همچنین، مفاهیم افسردگی، خودکشی کردن و بیماری‌های روانی با هم ارتباط نزدیک دارند. خوشه دوم (حوادث غیرمترقبه) شامل ۳۱ کلیدواژه است و بیشترین ارتباط واژگانی آن با این مفاهیم است: سلامت روان،

سلامت عمومی، نتیجه بالینی، کیفیت مراقبت‌های بهداشتی، ارزیابی بالینی، انعطاف‌پذیری، نگرش‌ها و نیز آسیب‌های مغزی ضربه‌ای، شیوع، ایدز، مرگ‌ومیر، جراحی، تصادفات جاده‌ای و آسیب‌های تصادفات جاده‌ای. خوشه سوم (اختلالات روانی) از ۲۸ واژه تشکیل شده و بیشترین هم‌پوشانی میان این واژگان است: اسکیزوفرنی، اختلالات افسردگی اساسی، اختلالات دوقطبی، روان‌درمانی، روان‌پزشکی، توان‌بخشی شناختی، مقیاس علائم منفی و مثبت اسکیزوفرنی و درمان‌های دارویی. خوشه چهارم (علوم مغز و اعصاب) دارای ۲۸ واژه است و عبارت‌های زیر بیشترین ارتباط را دارند: «اختلالات اضطرابی، افسردگی، استرس، اختلالات خواب» و «حافظه، هیپوکامپ، بیماری آلزایمر، قشر جلوی مغز، تحریک مغناطیسی ترانس کرانیال مکرر، تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال، محور آدرنال هیپوفیز هیپوتالاموس، تحریک غیرتهاجمی مغز». خوشه پنجم (سبک زندگی) ۲۵ واژه را شامل می‌شود و این مفاهیم ارتباط نزدیک دارند: آموزش، خود کارآمدی، تاب‌آوری، سبک زندگی، آموزش‌های بهداشتی، آرامش، خود مراقبتی، ارتقا سلامت، چرخه زیست‌شناختی، خود مدیریتی. خوشه ششم (کیفیت زندگی زناشویی) دارای ۲۳ کلیدواژه است و این مفاهیم نزدیک به هم هستند: کیفیت زندگی، زنان، اختلالات جنسی، ناباروری، خانواده، یائسگی، سندرم تخمدان پلی کیستیک، روابط زناشویی، ملال جنسیتی. خوشه هفتم (دوران بارداری) متشکل از ۲۲ کلیدواژه است و این واژگان دارای بیشترین ارتباط مفهومی هستند: بارداری، پس از زایمان، سلامتی، درد، ترس، دلبستگی، نوزاد، زایمان زودرس، مراقبت‌های دوران بارداری، مادر، سزارین، ماما. خوشه هشتم (اختلالات خلقی) دارای ۱۲ واژه است و این عبارات مفاهیم نزدیک هستند: اضطراب، کیفیت خواب، بیماران، بی‌خوابی، اختلال خلقی. خوشه نهم (تغذیه) دارای ۱۲ کلیدواژه است و عبارات زیر مفاهیم نزدیک به هم هستند: رژیم غذایی، الگوی غذایی، شاخص التهابی رژیم غذایی، تغذیه روده‌ای، سوء تغذیه.

جدول ۴: موضوع‌های برخوردار از حمایت مالی در پرونده‌های پژوهشی حوزه سلامت روان کشور ایران

خوشه‌ها	نام خوشه	موضوع‌های خوشه
خوشه اول (۳۹ کلیدواژه)	اعتیاد	افسردگی، فرزندان، نوجوانان، اختلاط مرتبط با مواد، خودکشی، اختلالات اوتیسم، اختلال کمبود توجه بیش‌فعالی، ورزش، فعالیت بدنی، خشونت خانگی، بلوغ، همبودی، اعتیاد، زمین‌لرزه، سیگار کشیدن، الکل، کارکنان مراقبت‌های بهداشتی، اختلال استرس پس از سانحه، روان‌پزشی از ناشی از مواد، اپلیکیشن موبایل، بیماری روانی، متادون، نیازسنجی، مورفین و مواد افیونی، تنظیم احساسات، رفتارهای آسیب‌رسان به خود، جوانان، اخلاق، رفتارهای مخاطره‌آمیز سلامتی، غربالگری، اختلال اعتیاد به اینترنت، بلايا، بهداشت دهان و دندان، بهداشت حرفه‌ای، پزشکی از راه دور، هیجانی، واقعیت مجازی.
خوشه دوم (۳۱ کلیدواژه)	حوادث غیرمترقبه	سلامت روان، آسیب‌های مغزی ضربه‌ای، شیوع، مسن، همه‌گیری شناسی، مرگ‌ومیر، ایدز، سلامت عمومی، سن، جراحی، خدمات فوریت‌های پزشکی، تصادفات جاده‌ای، نتیجه بالینی، آسیب تصادفات جاده‌ای، جنسیت، تشخیص، کیفیت مراقبت‌های بهداشتی، ارزیابی بالینی، انعطاف‌پذیری، اطفال، انگ اجتماعی، هزینه‌های بیماری، نگرش‌ها، کشورهای درحال توسعه، آگاهی، ثبات، خانه سالمندان، پدیدارشناسی، جلوگیری.

ادامه جدول ۴. موضوع‌های برخوردار از حمایت مالی در برون‌دادهای پژوهشی حوزه سلامت روان کشور ایران

خوشه‌ها	نام خوشه	موضوع‌های خوشه
خوشه سوم (۲۸ کلیدواژه)	اختلالات روانی	اسکیزوفرنی، التهاب، اختلالات افسردگی اساسی، اختلالات دوقطبی، کار آزمایی بالینی، ویتامین دی، فاکتورهای نورون زایی مشتق شده از مغز، همودیالیز، روان‌درمانی، روان‌پزشکی، توان‌بخشی شناختی، ژنتیک، پروبیوتیک‌ها، سندرم پیش از قاعدگی، مکمل‌ها، ورزش‌های هوازی، کم‌درد مزمن، عفونت، سیتوکین‌های ضدالتهابی، مقیاس علائم مثبت و منفی اسکیزوفرنی، پرخاشگری، درمان‌های دارویی، ناتوانی، علوم اعصاب، محیط‌های غنی شده، قاعدگی دردناک، فیزیوتراپی.
خوشه چهارم (۲۸ کلیدواژه)	علوم مغز و اعصاب	اختلالات اضطرابی، افسردگی، استرس، اختلالات خواب، اختلالات حرکتی، هیپوکامپ، حافظه، شناخت، بیماری آلزایمر، مت‌آفتماین، بیماری پارکینسون، زعفران، هوش هیجانی، رفتار، قشر جلوی مغز، فلوکستین، تحریک مغناطیسی ترانس کرانیال مکرر، زوال عقل، تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال، سروصدا، اسیدهای چرب امگا سه، محور آدرنال هیپوفیز هیپوتالاموس، کورتیزول، مکانیسم‌های دفاعی، توجه، سندرم روده تحریک‌پذیر، تحریک غیرتهاجمی مغز، وزوز گوش.
خوشه پنجم (۲۵ کلیدواژه)	سبک زندگی	پرستاران، بیماری‌های ام‌اس، دیابت، چاقی، عوامل خطر، حمایت اجتماعی، استراتژی مقابله، فرسودگی شغلی، خستگی، آموزش، خودکارآمدی، تاب‌آوری، سبک زندگی، بیماری‌های مزمن، وضعیت اجتماعی و اقتصادی، آموزش بهداشت، سکت قلبی، روان‌شناسی اجتماعی، آرامش، فشارخون، خودمراقبتی، ارتقا سلامت، رضایت شغلی، چرخه زیست‌شناختی، خودمدیریتی.
خوشه ششم (۲۳ کلیدواژه)	کیفیت زندگی زناشویی	کیفیت زندگی، زنان، اختلالات جنسی، ناباروری، اعتبار، درمان شناختی رفتاری، روان‌سنجی، خانواده، قابلیت اطمینان، مشاوره، اختلال شخصیت، یائسگی، ویژگی‌های روان‌سنجی، ذهن آگاهی، سندرم تخمدان پلی‌کیستیک، علائم افسردگی، درمان پذیرش و تعهد، اشتراکات فرهنگی، روابط زناشویی، مفهوم خود، گروه‌های قومی، ملال جنسیتی.
خوشه هفتم (۲۲ کلیدواژه)	دوران بارداری	کووید ۱۹، بارداری، پس‌زایمان، سلامت معنوی، سلامتی، درد، ترس، دین، دل‌بستگی، نوزاد، زایمان زودرس، مراقبت‌های دوران بارداری، مادر، فیرومیالژیا، کاهش وزن، سزارین، مداخلات مبتنی بر اینترنت، والدین، تحویل، کادر پزشکی، ماما، قرنطینه.
خوشه هشتم (۱۲ کلیدواژه)	اختلالات خلقی	اضطراب، کیفیت خواب، بیماران، سرطان، داروهای گیاهی، بی‌خوابی، اختلال خلقی، اعتمادبه‌نفس، تصویر بدنی، طب سنتی، عمل جراحی، رادیوتراپی.
خوشه نهم (۱۲ کلیدواژه)	تغذیه	اختلالات روانی، خوشبختی، رژیم غذایی، فناوری کمک باروری، پرستاری، الگوی غذایی، شاخص التهابی رژیم غذایی، تغذیه روده‌ای، جنین، اهدای تخمک، سوءتغذیه، پذیرش.



## پاسخ به پرسش سوم پژوهش. پژوهشگران برتر برخوردار از حمایت مالی در حوزه سلامت روان کشور ایران چه کسانی هستند و وابستگی سازمانی آن‌ها کدام موسسه‌ها است؟

مطابق با جدول ۵، شاهین آخوندزاده با وابستگی سازمانی به دانشگاه علوم پزشکی تهران، مژگان میرغفوروند با وابستگی سازمانی به دانشگاه علوم پزشکی تبریز و وفا رحیمی موقر با وابستگی سازمانی به دانشگاه علوم پزشکی تهران، به ترتیب با ۱۲۶، ۷۱ و ۵۷ مدرک، سه پژوهشگر برتر در حوزه سلامت روان ایران هستند. در ادامه، احمد حاجبی با ۵۱ مدرک و احمدعلی نوربالا با ۴۵ مدرک در جایگاه چهارم و پنجم قرار دارند. در ادامه، سازمان‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران و دانشگاه علوم پزشکی تهران دو موسسه داخلی هستند که بیشترین حمایت مالی از پژوهشگران برتر را داشته‌اند. پژوهشگران برتر در جدول ۵ قابل مشاهده است.

جدول ۵. پژوهشگران برتر حوزه سلامت روان کشور ایران

ردیف	نام نویسنده	تعداد مدرک	وابستگی سازمانی	سازمان حمایت‌کننده مالی
۱	شاهین آخوندزاده	۱۲۶	دانشگاه علوم پزشکی تهران	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران؛ دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ موسسه نیما؛ بنیاد ملی علم ایران
۲	مژگان میرغفوروند	۷۱	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	دانشگاه علوم پزشکی تبریز
۳	وفا رحیمی موقر	۵۷	دانشگاه علوم پزشکی تهران	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران؛ دانشگاه علوم پزشکی تهران
۴	احمد حاجبی	۵۱	دانشگاه علوم پزشکی ایران	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران؛ دانشگاه علوم پزشکی ایران؛ دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ موسسه ملی بهداشت روان آمریکا
۵	احمدعلی نوربالا	۴۸	دانشگاه علوم پزشکی تهران	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران؛ دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ موسسه نیما
۶	مصطفی قربانی	۴۴	دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ دانشگاه علوم پزشکی البرز	دانشگاه علوم پزشکی البرز؛ دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ دانشگاه علوم پزشکی اصفهان؛ بنیاد بیل و ملیندا گیتس
۷	کوروش کمالی	۳۶	دانشگاه علوم پزشکی زنجان	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران؛ دانشگاه علوم پزشکی تهران
۸	سقراط فقیه زاده	۳۵	دانشگاه علوم پزشکی زنجان	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران؛ دانشگاه علوم پزشکی تهران
۹	سید عباس باقری یزدی	۳۲	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران؛ دانشگاه علوم پزشکی تهران
۱۰	الهام فقیه زاده	۳۲	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران؛ دانشگاه علوم پزشکی تهران

## بحث و نتیجه‌گیری

به‌منظور اطلاع از سلامت روان جامعه نیاز است که پژوهش‌های این حوزه بررسی شود. از طرفی، با سنجش حمایت مالی برون‌دادهای علمی، می‌توان نمایی کلی از مشارکت سازمان‌ها و افراد در حوزه سلامت روان ارائه داد. از این رو، مبنای پژوهش حاضر تحلیل علم‌سنجی برون‌دادهای پژوهشی برخوردار از حمایت مالی حوزه سلامت روان ایران است. یافته‌ها نشان داد که در ۳۸۳۳ مورد سازمان‌ها از برون‌دادهای پژوهشی حوزه سلامت روان ایران حمایت مالی داشته‌اند و بیشترین حمایت‌های دریافت شده از سازمان‌های داخل کشور بوده و مشارکت بخش‌های بین‌الملل کم‌رنگ است. هرچند، یافته‌ها نشان داد که در سطح بین‌الملل سازمان‌هایی همچون شورای تحقیقات پزشکی بریتانیا، موسسه ملی بهداشت آمریکا، سازمان تحقیقات بهداشتی و پزشکی استرالیا و موسسه تحقیقات بهداشتی کانادا از برترین سازمان‌های حامی مالی در پژوهش‌های حوزه سلامت روان ایران بوده‌اند، اما تعداد این سازمان‌ها به نسبت موسسه‌های داخلی کم است. این میزان همکاری کم ممکن است به این دلیل باشد که در بخش سلامت هزینه‌های اختصاص یافته به پژوهش‌ها در سراسر جهان ناچیز است (جعفریان اصل و همکاران، ۱۴۰۲)، به طوری که کمک‌های توسعه‌ای حوزه سلامت روان در سطح جهان تنها ۳ درصد از کل کمک‌های توسعه‌ای برای بخش سلامت را تشکیل می‌دهد (Liese et al., 2019)؛ همچنین، هزینه‌های سیستم حوزه سلامت روان هر هفت سال دو برابر می‌شود (Bryant et al., 2023). از سوی دیگر، در کشور ایران مشکلات فراوان اقتصادی وجود دارد و این مشکلات هم بر بخش تحقیقات سلامت روان و همکاری‌های علمی بین‌المللی تأثیرگذار بوده و هم باعث شده دولت‌ها نتوانند بودجه کافی جهت حمایت از پژوهشگران و تشویق ایشان اختصاص دهند و هم در تهیه تجهیزات و ابزارهای مورد نیاز آن‌ها ناتوان باشند (جعفریان اصل و همکاران، ۱۴۰۲). در همین راستا، پژوهش حمدی پور و همکاران (۱۳۹۹) نشان داده است که ایران در حوزه روان‌درمانی بین کشورهای جهان در رتبه ۴۰ قرار دارد و از جایگاه خوبی در سطح بین‌الملل برخوردار نیست. از آنجاکه کشور ایران جزء کشورهای در حال توسعه است، به‌منظور پیشرفت در حوزه سلامت روان به سرمایه‌گذاری زیاد در پژوهش‌های علمی در سطح بین‌المللی نیاز دارد. این موضوع به‌روشنی در پژوهش‌های قاسمی نیک و گزنی (۱۳۹۸) و زینون و همکاران (Zeinoun et al., 2020) مورد ارزیابی قرار گرفته است. آن‌ها نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتر در حوزه سلامت روان کشورهای در حال توسعه با درآمد کم و یا متوسط را ضروری برشمردند. یافته‌ها در خصوص سازمان‌های داخل کشور نشان داد که در حوزه سلامت روان ایران دانشگاه‌های تابع وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بیشترین حمایت‌های مالی از پژوهش در این حوزه را داشته‌اند. در میان واحدهای دانشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، دانشگاه علوم پزشکی تبریز و دانشگاه علوم پزشکی مشهد، به ترتیب، پنج سازمان برتر بوده‌اند. همچنین، به‌جز واحدهای دانشگاهی، سازمان‌های دیگری نیز در برون‌دادهای پژوهشی حوزه سلامت روان ایران حامی مالی بوده‌اند. سازمان‌های دارای بیشترین میزان حمایت عبارت‌اند از بنیاد ملی علم ایران، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران و موسسه ملی توسعه تحقیقات علوم پزشکی ایران (نیماد). در ادامه، یافته‌ها نشان داد که شاهین آخوندزاده (از دانشگاه علوم پزشکی تهران)، مژگان میرغفوروند (از دانشگاه علوم پزشکی تبریز) و وفا رحیمی موقر (از دانشگاه علوم پزشکی تهران) سه پژوهشگر برتر دریافت‌کننده حمایت هستند و همه آن‌ها هم‌وابستگی سازمانی به واحدهای علوم پزشکی دارند و هم بیشترین حمایت مالی را از دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور دریافت کرده‌اند. این یافته‌ها که نشان می‌دهند در ایران وزارت بهداشت کانون اصلی در اجرای سیاست‌های مرتبط با سلامت روان است، همخوانی دارد با نتایج مطالعه لی و

همکاران (Li et al., 2022) که بیان می‌کنند در چین نیز وزارت بهداشت هسته اصلی در فعالیتهای حوزه سلامت روان است. پژوهش‌های حوزه سلامت روان در ایران محدود به پژوهشگران و سازمان‌های تابع وزارت بهداشت است و سایر سازمان‌ها و وزارتخانه‌ها در مقام حامی مالی در پژوهش‌های حوزه سلامت روان مشارکت نداشته‌اند. این رفتار نتیجه سیاست‌های تدوین‌شده در کشور در حوزه سلامت روان است، زیرا دولت در تأمین بودجه بخش پژوهش‌های حوزه سلامت روان ایران ناتوان است و خوش‌بینانه فقط یک درصد از کل منابع بودجه را به آن اختصاص داده است و این میزان منابع تخصیص یافته به‌وضوح نمی‌تواند در این بخش اثرگذار باشد (عیسوی و مویدی فرد، ۱۴۰۰). از سوی دیگر، شاید یک دلیل این باشد که در توسعه نظام سلامت به بخش‌های دیگر توجه کافی نشده و در این زمینه تقسیم وظایف بین سازمانی به‌درستی انجام نشده است (Li et al., 2022)؛ بنابراین، لازم است همکاری درون‌بخشی تقویت شود و ارتباطات با سازمان‌های مرتبط خارج از وزارت بهداشت گسترش یابد. همچنین می‌توان با سیاست‌های تشویقی از مشارکت بخش خصوصی در تأمین مالی و کمک به حوزه سلامت روان بهره برد (مصادق راد و همکاران، ۱۳۹۸).

در تحلیل خوشه‌ای، پرسامدترین موضوع‌های برخوردار از حمایت مالی در بروندادهای پژوهشی حوزه سلامت روان واژگانی مانند افسردگی، اضطراب، استرس، سلامت روان، اختلال‌های روانی، کووید ۱۹، کیفیت زندگی و اسکیزوفرنی بودند. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج پژوهش غفاری و همکاران (۱۳۹۹) که افسردگی و سلامت روان را به‌عنوان نقاط داغ حوزه روان‌شناسی بیان کرده‌اند، مطابقت دارد. همچنین، در پژوهش لی و همکاران (Li et al., 2023) نیز موضوعاتی مانند غم و اندوه در ارتباط با افسردگی و کووید ۱۹ از زمینه‌های موضوعی مهم سلامت روان دانسته شده‌اند. در پژوهش مکی زاده و همکاران (۱۳۹۵)، مباحث مربوط به دارودرمانی، عوامل ضدافسردگی و نتیجه درمان در حوزه سلامت روان از وزن بالایی برخوردار بوده‌اند. همچنین آن‌ها بیان می‌کنند که به موضوع پایبندی درمان در ساختار فکری تولیدات حوزه سلامت روان توجه نشده و این بیان با یافته‌های پژوهش حاضر همخوان است، زیرا در تحلیل خوشه‌ای این زمینه موضوعی اصلاً از حمایت مالی برخوردار نبوده است که شاید دلیل آن وجود بیماری نوظهور کووید ۱۹ در سال‌های اخیر باشد (مرادی مقدم و خادمی، ۱۴۰۰)، یا شاید مباحثی مثل فشارهای اقتصادی، تجربه جنگ، حوادث و بلایای طبیعی که طی سال‌های گذشته در ایران اتفاق افتاده بر میزان حمایت‌های مالی در بروندادهای پژوهشی حوزه سلامت روان تأثیر گذاشته است. به همین سبب و متأثر از این عوامل، به آسیب‌های روان‌شناختی مانند استرس و اضطراب و افسردگی توجهی بیشتر شده است. به‌طورکلی در این بخش می‌توان نتیجه گرفت، با توجه به پژوهش‌های گذشته و مباحثی که مطرح شد، حمایت‌های مالی از مباحث مهم در حوزه سلامت روان در بروندادهای پژوهشی انجام شده است.

درنهایت، انتظار می‌رود که نتایج حاصل از این مطالعه به شکل‌گیری یک نظام اطلاعاتی مبتنی بر شواهد در مورد پژوهش‌های سلامت روان و زیرساخت‌های حمایت‌کننده از آن‌ها در کشور کمک کند. تجزیه و تحلیل علم‌سنجی می‌تواند در ارزیابی رشد و استفاده از دانش برای برنامه‌ریزی مؤثر به‌منظور افزایش حمایت‌های مالی از پژوهش‌ها مفید باشد.

## پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

پیشنهاد می‌شود:

- پژوهشگران، با بالا بردن مهارت‌های زبانی، به هم‌تألفی با پژوهشگران سایر کشورها رو آورند.

تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی و خوشه‌های موضوعی برون‌دادهای پژوهشی برخوردار از حمایت مالی ...

- نشریات برای کسب دریافت اعتبار نشریه و بهبود کیفیت پژوهش‌هایی که منتشر می‌کنند نتایج و یافته‌های سیاستی تحقیقات را به سازمان‌ها ارائه کنند و حمایت مالی سازمان‌ها را برای پژوهش‌های باکیفیت دریافت کنند.

### پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

پیشنهاد می‌شود:

- عدم مشارکت سایر سازمان‌ها مانند برخی از نهادهای دولتی، صنعت و بخش خصوصی بررسی شود.
- دلایل سطح پایین حمایت مالی در زمینه‌های موضوعی مانند نتایج درمان، عوامل ضدافسردگی و پایبندی به درمان بررسی شود.
- تأثیر شاخص‌های استنادی بر دریافت تعداد حمایت مالی نویسندگان حوزه سلامت روان بررسی شود.

### تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل یک پژوهش مستقل است که توسط نویسندگان انجام شده و تحت حمایت هیچ سازمانی قرار نداشته است.

### فهرست منابع

- اشرفی ریزی، ح.، سلیمانی، م.، و هاشمیان، م. (۱۳۹۷). موانع اقتصادی پژوهش‌های سلامت در ایران: مقاله مروری روایتی. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۱۵(۵)، ۲۴۰-۲۴۶. <https://doi.org/10.22122/him.v15i5.3401>
- جعفریان اصل، ج.، حاجی پور کندرود، ع.، و شریفی، ا. (۱۴۰۲). موانع و چالش‌های حمایت از حق بر سلامت در نظام حقوقی ایران. *پژوهش‌های نوین حقوق اداری*، ۵(۱۶)، ۱۳۵-۱۶۰. [https://www.malr.ir/article\\_255157.html](https://www.malr.ir/article_255157.html)
- حمدی پور، ا.، عطاپور، ه.، و زرداری، س. (۱۳۹۹). ۵۰ سال پژوهش در حوزه روان‌درمانی: یک بررسی علم‌سنجی. *فصلنامه پژوهش‌های نوین روانشناختی*، ۱۵(۵۹)، ۸۷-۱۰۸. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.27173852.1399.15.59.6.8>
- غفاری، س.، زکیانی، ش.، و ملکی، ا. (۱۳۹۸). ارزیابی تولیدات علمی پژوهشگران حوزه روان‌شناسی در نظام استنادی ISI طی سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۱۳: مطالعه علم‌سنجی. *اطلاعات‌رسانی پزشکی نوین*، ۵(۱)، ۳۳-۴۰. <http://dx.doi.org/10.29252/jmis.5.1.33>
- قاسمی نیک، ز.، و گزنی، ع. (۱۳۹۸). تأثیر حمایت‌های مالی بر اثرگذاری پژوهش: مطالعه موردی مقالات بین‌المللی و استنادهای ایران. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۵(۱)، ۸۵-۹۸. <https://doi.org/10.22070/rsci.2018.697>
- عیسوی، م.، و موید فرد، ا. (۱۴۰۰). روند بودجه‌ای و شیوه‌های تأمین مالی بخش سلامت در ایران: یک پیشنهاد عملیاتی. *مدیریت سلامت*، ۲۴(۴)، ۷۱-۸۳. <http://dx.doi.org/10.52547/jha.24.4.71>
- مکی زاده، ف.، حاضری، ا.، حسینی نسب، ح.، و سهیلی، ف. (۱۳۹۵). تحلیل موضوعی و ترسیم نقشه علمی مقالات مرتبط با حوزه درمان افسردگی در پاب‌مد. *مدیریت سلامت*، ۱۹(۶۵)، ۵۱-۶۳. <https://jha.iuims.ac.ir/article-1-2074-fa.html>

مصدق راد، ع.، اکبری ساری، ع.، و رحیمی تبار، پ. (۱۳۹۸). الگوی حاکمیت نظام سلامت ایران: یک مطالعه دلفی. فصلنامه دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، ۱۷(۴)، ۳۱۷-۳۳۶.  
<https://sjsph.tums.ac.ir/article-1-5831-fa.html>

مرادی مقدم، ح.، و خادمی، ر. (۱۴۰۰). کووید ۱۹ و آسیب‌های روانشناختی: ترسیم نقشه علمی پژوهش‌های بین‌المللی در پایگاه استنادی وب‌آوساینس. روان‌شناسی بالینی، ۱۳(۲)، ۲۳-۳۲.  
<https://doi.org/10.22075/jcp.2021.22946.2115>

نوربالا، ا.، رجبی‌واسوکلاهی، ق.، و رحمانی، ح. (۱۴۰۰). بازاندیشی سیاست‌گذاری سلامت روان در ایران: یک نامه به سردبیر. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۷۹(۱۱)، ۹۱۳-۹۱۴.  
<http://tumj.tums.ac.ir/article-1-11541-fa.html>

نوروزی چاکلی، ع. (۱۳۹۰). آشنایی با علم‌سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها). سمت و دانشگاه شاهد.  
<https://samt.ac.ir/fa/book/99/>

Adams, A. S., Sibeko, G., & Stein, D. J. (2023). Middle-income country perspectives on global mental health. *Current Opinion in Psychiatry*, 36(4), 321-326.  
<https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000877>

Ashrafi-Rizi, H., Soleymani, M., & Hashemian, M. (2018). Economic Barriers of Health Researches in Iran: A Narrative Review Article. *Health Information Management*, 15(5), 240-246. <https://doi.org/10.22122/him.v15i5.3401> [In Persian].

Bryant, E., Koemel, N., Martenstyn, J. A., Marks, P., Hickie, I., & Maguire, S. (2023). Mortality and mental health funding—do the dollars add up? Eating disorder research funding in Australia from 2009 to 2021: a portfolio analysis. *The Lancet Regional Health-Western Pacific*, 37, P. 100786. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lanwpc.2023.100786>

Castillo, C. H. M., Garrafa, V., Cunha, T., & Hellmann, F. (2017). Access to health care as a human right in international policy: critical reflections and contemporary challenges. *Cien Saude Colet*, 22(7), 2151-2160. <https://doi.org/10.1590/1413-81232017227.04472017>

Eisavi, M., & Moayedfard, A. (2022). Budget Trends and Financing Methods of the Health Sector in Iran: an Operational Proposal. *Journal of Health Administration*, 24(4), 71-83. <http://dx.doi.org/10.52547/jha.24.4.71> [In Persian].

Ghaffari, S., Zakiani, S., & Maleki, I. (2019). Evaluation of scientific productions of Psychology Researchers in the ISI citation system during 2013-2017: Scientific Study. *Journal of Modern Medical Information Sciences*, 5(1), 33-40. <http://dx.doi.org/10.29252/jmis.5.1.33> [In Persian].

Ghasemi nik, Z., & Gazni, A. (2019). The Influence of Funding on the Scientific Impact of Research: The Case of Iranian International Papers and Citations. *Scientometrics Research Journal*, 5(1), 85-98. <https://doi.org/10.22070/rsci.2018.697> [In Persian].

- Hamdipour, A., Atapour, H., & Zardary, S. (2020). 50 years of research in the psychotherapy: a scientometric study. *Journal of Modern Psychological Researches*, 15(59), 87-108. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.27173852.1399.15.59.6.8> [In Persian].
- Jafarianasl, J., Hajipour Kondroud, A., & sharifi, A. (2023). Obstacles and challenges of protecting the right to health in Iran's legal system. *The Journal of Modern Research on Administrative Law*, 5(16), 135-160. [https://www.malr.ir/article\\_255157.html](https://www.malr.ir/article_255157.html) [In Persian].
- Koyuncu, A., Çelebi, F., Ertekin, E., Kök, B. E., & Tükel, R. (2016). Attention deficit and hyperactivity in social anxiety disorder: relationship with trauma history and impulsivity. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 8(2), 95-100. <https://doi.org/10.1007/s12402-016-0189-2>
- Larrieta, J., Miguel Esponda, G., Gandhi, Y., Simpson, N., Biriotti, M., Kydd, A., Eaton, J., & Ryan, G. K. (2022). Supporting community-based mental health initiatives: insights from a multi-country programme and recommendations for funders. *BMJ Global Health*, 7(5), P. e008906. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2022-008906>
- Li, H., Zhou, Q., Zhu, H., Shi, P., Shen, Q., Zhang, Z., Chen, Z., Pu, C., Xu, L., Hu, Z., Ma, A., Gong, Z., Xu, T., Wang, P., Wang, H., Hao, C., Li, C., & Hao, M. (2022). The evolution of mental health related policies in China: A bibliometric analysis, 1987–2020. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.964248>
- Li, J., Li, Y., Wang, Y., Jishi, W., & Fang, J. (2023). What We Know About Grief Intervention: A Bibliometric Analysis. *Frontiers in Psychiatry*, 14, 1152660. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1152660>
- Liese, B. H., Gribble, R. S, F., & Wickremsinhe, M. N. (2019). International funding for mental health: a review of the last decade. *International health*, 11(5), 361-369. <https://doi.org/10.1093/inthealth/ihz040>
- Maddock, A., Ean, N., Campbell, A., & Davidson, G. (2023). Mental health service accessibility, development and research priority setting in Cambodia-a post-conflict nation. *BMC health services research*, 23(1), 183. <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-023-09187-z>
- Makkizadeh, F., Hazeri, A., Hosininasab, S., & Soheili, F. (2016). Thematic analysis and scientific mapping of papers related to depression therapy in PubMed. *Journal of Health Administration (JHA)*, 19(65), 51-63. <https://jha.iums.ac.ir/article-1-2074-fa.html> [In Persian].
- Moradimoghadam, H., & Khademi, R. (2021). Covid-19 and psychopathology: Drawing the Scientific Map of International Researches in the Web of Science citation databases. *Journal of Clinical Psychology*, 13(2), 23-32. <https://doi.org/10.22075/jcp.2021.22946.2115> [In Persian].

- Mosadeghrad, A., Akbarisari, A., & Rahimitabar, P. (2020). Health system governance in Iran: a Delphi study. *Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research*, 17(4), 317-336. <https://sjsph.tums.ac.ir/article-1-5831-fa.html> [In Persian].
- Moses, H., Matheson, D. H. M., Dorsey, E. R., George, B. P., Sadoff, D., & Yoshimura, S. (2013). The anatomy of health care in the United States. *Jama*, 310(18), 1947-1964. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281425>
- Noorbala, A. A., Rajabi Vasokolaei, G., & Rahmani, H. (2022). Rethinking mental health policy-making in Iran: a letter to the editor. *Tehran University of Medical Sciences Journal*, 79(11), 913-914. <http://tumj.tums.ac.ir/article-1-11541-fa.html> [In Persian].
- Noroozi Chakoli, A. (2011). *Introduction to Scientometrics (foundations, concepts, relationships and origins)*. SAMT and Shahed University. <https://samt.ac.ir/fa/book/99/> [In Persian].
- OECD. (2021). A New Benchmark for Mental Health Systems: Tackling the Social and Economic Costs of Mental Ill-Health, OECD Health Policy Studies, OECD Publishing, Paris, Retrieved from: <https://www.oecd.org/els/a-new-benchmark-for-mental-health-systems-4ed890f6-en.htm>
- Papola, D., Barbui, C., & Patel, V. (2024). Leave no one behind: Rethinking policy and practice at the national level to prevent mental disorders. *Mental Health & Prevention*, 33, 200317. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212657023000582>
- Patel, V., Saxena, S., Lund, C., Thornicroft, G., Baingana, F., Bolton, P., Chisholm, D., Collins, C., Cooper, J., Eaton, J., Herrman, H., Herzallah, M., Huang, Y., Jordans, M. J. D., Kleinman, A., Medina-Mora, M. E., Niaz, U., Omigbodun, O., ... Unützer, Jü. (2018). The Lancet Commission on global mental health and sustainable development. *The lancet*, 392(10157), 1553-1598. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31612-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31612-X)
- Saraykar, S., Saleh, A., & Selek, S. (2017). The association between NIMH funding and h-index in psychiatry. *Academic Psychiatry*, 41(4), 455-459. <https://doi.org/10.1007/s40596-016-0654-4>
- Tang, Y., Lu, X., Wan, X., & Hu, M. (2023). A bibliometric analysis of publications on obsessive-compulsive disorder using VOSviewer. *Frontiers in Psychiatry*, 14, 1136931. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2023.1136931>
- Vigo, D. V., Patel, V., Becker, A., Bloom, D., Yip, W., Raviola, G., Saxena, S., & Kleinman, A. (2019). A partnership for transforming mental health globally. *The Lancet Psychiatry*, 6(4), 350-356. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(18\)30434-6](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(18)30434-6)
- WHO. (2022). *World mental health report; Transforming mental health for all* [Report]. 16 June 2022, ISBN: 9789240049338, Retrieved from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240049338>

- Woelbert, E., Kirtley, A., Balmer, N., & Dix, S. (2019). How much is spent on mental health research: developing a system for categorising grant funding in the UK. *The Lancet Psychiatry*, 6(5), 445-452. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(19\)30033-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(19)30033-1)
- Wykes, T., Bell, A., Carr, S., Coldham, T., Gilbody, S., Hotopf, M., Johnson, S., Kabir, T., Pinfold, V., Sweeney, A., Jones, P. B., & Creswell, C. (2023). Shared goals for mental health research: what, why and when for the 2020s. *Journal of Mental Health*, 32(6), 997-1005. <https://doi.org/10.1080/09638237.2021.1898552>
- Zeinoun, P., Akl, E. A., Maalouf, F. T., & Meho, L. I. (2020). The Arab region's contribution to global mental health research (2009–2018): A bibliometric analysis. *Frontiers in psychiatry*, 11, 182. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00182>



# ترسیم ساختار دانش مطالعات حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری با استفاده از تحلیل‌های هم‌رخدادی واژگان

علی بنیادی نائینی<sup>\*۱</sup>

۱. دانشیار، گروه مدیریت و مهندسی کسب‌وکار، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

زهرة مقیسه<sup>۲</sup>

۲. کاندیدای دکترای سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران.

Email: z.moghise.6644@gmail.com

Email: bonyadi@iust.ac.ir

## چکیده

**هدف:** این پژوهش باهدف ترسیم و تحلیل شبکه هم‌رخدادی واژگان تولیدات علمی حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری انجام شده است.

**روش‌شناسی:** پژوهش حاضر، نوعی مطالعه توصیفی است که با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی، روش‌های اسنادی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شده است. جامعه پژوهش شامل ۳۸۶۸ مقاله پژوهشی و مروری است که طی سال‌های ۱۹۶۹ - ۲۰۲۳ با موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در پایگاه استنادی وب‌آوساینس نمایه شده است.

**یافته‌ها:** شبکه هم‌واژگانی حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری از پنج خوشه توسعه پایدار، سلامت عمومی، تغییرات آب و هوایی، حمایت دولت و مشارکت عمومی تشکیل شده است. موضوعاتی چون کووید ۱۹، ابر داده، توسعه پایدار، علم داده، رسانه‌های اجتماعی، دانش شهروندی، اقتصاد مدور، شهرنشینی، انتقال انرژی و انتشار گاز دی‌اکسید کربن در پنج سال اخیر مورد توجه قرار گرفتند.

**نتیجه‌گیری:** فرآیند سیاست‌گذاری برای علم و فناوری بسیار پیچیده است و عوامل مختلفی مانند شرایط جهانی، چالش‌ها، تحولات، روندها و ملاحظات جغرافیایی در این پیچیدگی نقش دارند. برای پیشبرد اهداف توسعه پایدار، سیاست‌های علم و فناوری باید نوآوری و کارآفرینی را در اولویت قرار دهند. سلامت بخش مهم اقتصادی است که نه تنها به‌طور مستقیم بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد، بلکه در توسعه سایر بخش‌ها نیز مؤثر است. علم، فناوری و نوآوری با کمک به تدوین و اجرای سیاست‌ها و قوانین مرتبط با تغییرات آب‌وهوا، نقش حیاتی در توسعه پایدار ایفا می‌کنند. دولت یک بازیگر کلیدی در سیاست‌گذاری علم و فناوری است، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، جایی که آن‌ها با استفاده از ابزارهای سیاست با اولویت‌های کشور هم‌سو می‌شوند. در این زمینه مشارکت عمومی در سیاست‌گذاری علم و فناوری، جامعه را قادر می‌سازد تا تأثیر مستقیمی بر سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری داشته باشند.

**واژگان کلیدی:** علم‌سنجی، شبکه هم‌رخدادی، سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، توسعه پایدار، سلامت عمومی، تغییرات آب و هوایی، حمایت دولت و مشارکت عمومی.

صفحه ۹۸-۶۵

دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۲۰

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۰۳



## مقدمه و بیان مسئله

تولید علم، فناوری و تجاری‌سازی آن از نشانه‌های بارز توسعه‌یافتگی یک کشور و تحولات مربوط به آن از محرک‌های اصلی تغییر در جوامع و منبع رشد اقتصادی محسوب می‌شود. طی سال‌های اخیر روند توسعه علم، فناوری و نوآوری به‌منظور توسعه همه‌جانبه کشورها و توسعه پایدار شتاب زیادی داشته است. یکی از اصلی‌ترین ویژگی جوامع نوین، دانش‌بنیانی است و در این جوامع توسعه یک کشور وابسته به بهره‌گیری از علم و فناوری است. لازمه توسعه علم و فناوری فراهم شدن منابع و زیرساخت‌های موردنیاز است که با بهره‌گیری از سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری<sup>۱</sup> فراهم می‌شود. تشخیص نیازها و استعدادهای کشور، تخصیص بودجه، آموزش و پژوهش از جمله عواملی هستند که باید در هنگام سیاست‌گذاری موردتوجه ویژه قرار گیرند (یعقوبی و غفاری، ۱۳۸۵). سیاست‌گذاری علم و فناوری باهدف توسعه اقتصادی، ایجاد اشتغال، افزایش رقابت‌پذیری و بهبود کیفیت زندگی، پیشرفت فناوری، تقویت همکاری‌های بین‌المللی و جایگاه کشورها انجام می‌شود (مهدوی و غفرانی، ۱۳۸۰؛ علائی‌آرانی و همکاران، ۱۳۹۱) و توسعه علم و فناوری به سیاست‌گذاری وابسته است. سیاست‌گذاری علم و فناوری، شامل مجموعه تصمیم‌ها و اقداماتی است که توسط دولت‌ها و برای حل مسائل حوزه علم، فناوری و نوآوری و در جهت تعیین اولویت‌ها، تخصیص منابع، حمایت مالی و ایجاد زیرساخت‌های لازم برای توسعه این حوزه انجام می‌گیرد (Jia et al., 2020).

پیشرفت درزمینه علم، فناوری و نوآوری، رقابت‌پذیری و توسعه اقتصادی، حل مسائل زیست‌محیطی، مسائل اجتماعی و تحقق اهداف توسعه پایدار یک کشور در گرو سیاست‌گذاری مناسب و به‌موقع است. سیاست‌گذاری همراه با آینده‌نگری و آگاهی از برنامه‌های توسعه سایر کشورها، بافتار و ساختار نهادی کشور، توانایی‌های بالفعل و بالقوه از ارکان اصلی توسعه علم و فناوری یک کشور است (یعقوبی و غفاری، ۱۳۸۵). بی‌شک بدون سیاست‌گذاری نمی‌توان پیشرفتی در این زمینه متصور بود؛ به‌طوری‌که بسیاری کشورها که با سیاست‌گذاری مناسب سهم قابل‌توجهی از تولید ناخالص ملی خود را صرف توسعه علم، فناوری و نوآوری کرده‌اند، زمینه پیشرفت، توسعه و رشد اقتصادی برای آن‌ها فراهم شده است. در سوی مقابل تلاش سایر کشورها بدون سیاست‌گذاری و باوجود سرمایه‌گذاری نسبتاً مناسب، با شکست مواجه شده و یا موفقیت قابل‌قبولی به دست نیامده است.

اهمیت تحقیق و توسعه در رشد اقتصادی و افزایش رقابت‌پذیری سال‌هاست که موردتوجه قرار گرفته به‌طوری‌که تحقیق و توسعه به‌عنوان معیار اصلی سنجش توسعه‌یافتگی کشورها در نظر گرفته می‌شود. به‌بیان‌دیگر هرچه کشوری بتواند سرمایه‌گذاری بیشتری روی تحقیق و توسعه انجام دهد، موفقیت‌های بیشتری درزمینه علم و فناوری به دست می‌آورد. (باقری‌زاده، ۱۳۹۰؛ مقیسه و شکرزاده، ۱۳۹۹). مقایسه سهم بودجه تحقیق و توسعه کشورها از تولید ناخالص داخلی نشان می‌دهد که رژیم اشغالگر قدس با ۴.۸ درصد از تولید ناخالص داخلی، بیشترین هزینه را صرف تحقیق و توسعه می‌کند و پس از آن کشورهای کره جنوبی ۴.۵ درصد، سوئیس ۳.۳۷ درصد، آلمان ۳.۳۱ درصد، سوئد ۳.۳۱ درصد، ژاپن ۳.۳ درصد، اتریش ۳.۲ درصد، آمریکا ۳.۰۷ درصد، دانمارک ۳.۰۴ درصد و فنلاند با ۲.۸ درصد، ۱۰ کشور اول دنیا از نظر هزینه تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی هستند (Statista, 2023). گفتنی است که این شاخص برای ایران در سال ۱۴۰۲ برابر با ۰.۳۳ درصد بوده است.

علم و فناوری شالوده اصلی همه تلاش‌های انسانی است و بدون سیاست‌گذاری مناسب امکان شناسایی چالش‌ها،

حل مشکلات و به تبع آن آسایش فردی و اجتماعی فراهم نیست، ضمن این که صرف منابع مالی در زمینه علم و فناوری بدون سیاست گذاری نتیجه مناسبی نداشته و منجر به هدر رفت زمان و هزینه می شود. عوامل مختلفی در سیاست گذاری علم و فناوری تأثیر دارند که با تغییر در مدیریت کلان یا گذشت زمان اولویت خود را ازدست داده است (یعقوبی و همکاران، ۱۳۸۵).

مطالعات علم سنجی و تحلیل شبکه ها منجر به شناسایی گره های مؤثر و کلیدی حوزه های موضوعی و میزان اثربخشی واقعی آنان در جامعه علمی می شود. با توجه به اهمیت موضوع سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری در پیشبرد اهداف کلان و پیشرفت کشور، انجام پژوهشی همه جانبه که با استفاده از تحلیل شبکه های اجتماعی ضمن بررسی خوشه های موضوعی، ساختار حوزه سیاست گذاری علم و فناوری را هم تبیین کند ضروری به نظر می رسد زیرا ارائه چشم انداز کلی از یک حوزه، مسیر مطالعات آینده را تعیین می کند. ضمن این که استفاده از این روش، منجر به شناسایی چالش ها، تحولات، روندهای حوزه مورد بررسی و زمینه ساز آگاهی بخشی به سیاست گذاران علم، فناوری و نوآوری کشور خواهد شد. از سوی دیگر پژوهشگران علاقه مند و فعال عرصه سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری با زمینه های تحقیقاتی رایج آشنا و امکان حرکت در مرزهای دانش برای آن ها فراهم خواهد شد. نظر به اهمیت این مسئله، پژوهش حاضر در صدد پاسخ به این پرسش است که نقشه علمی مقالات منتشر شده در حوزه سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری در پایگاه استنادی وب آوساینس چگونه است و مطابق این نقشه چه موضوعاتی مورد توجه پژوهشگران این حوزه قرار گرفته است؟

## پرسش های پژوهش

۱. روند انتشار و بازیگران کلیدی برونداهای پژوهشی با موضوع سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری چگونه است؟
۲. توزیع فراوانی و روند کلیدواژه ها بر اساس شبکه هم واژگانی چگونه است؟
۳. کمیت و کیفیت برونداهای پژوهشی مرتبط با سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری ایران چگونه است؟
۴. خوشه ها و موضوعات حاصل از تحلیل هم واژگانی پژوهش های سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری کدامند؟

## چارچوب نظری

شبکه اجتماعی<sup>۱</sup> مجموعه ای از افراد یا گروه هایی است که هر یک قابلیت اتصال به یک یا چند فرد یا گروه دیگر را دارند. در زبان رایج شبکه های اجتماعی، این افراد یا گروه ها گره<sup>۲</sup> و روابط بین آن ها پیوند<sup>۳</sup> نامیده می شود. گره ها بسته به نوع شبکه می تواند شامل اشیا، افراد، رویداد ها و یک پیوند نیز می تواند رابطه دوستی بین دو یا چند نفر، ارتباطات تجاری، همکاری علمی و غیره باشد (Abbasi et al., 2012). به بیان دیگر شبکه های اجتماعی از مجموعه ای از گره ها و پیوندهای مرتبط با هر یک از این گره ها تشکیل می شود (Newman, 2004). در یک شبکه اجتماعی نحوه تکامل و تغییر روابط افراد، گروه ها و سازمان ها در طی بازه های زمانی نمایش داده می شود و تئوری شبکه اجتماعی<sup>۴</sup> ریشه در تئوری گراف ها<sup>۵</sup> در ریاضی و استفاده از آن در علوم اجتماعی و روانشناسی سابقه طولانی

1. Social Network
2. Node
3. Link
4. Social Network Theory
5. Graph Theories

ترسیم ساختار دانش مطالعات حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری با استفاده از ...

دارد (Krause et al., 2007). طی سال‌های اخیر مطالعه ساختار دانش حوزه‌های موضوعی با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی رواج یافته است. ارائه تصویر جامعی از وضعیت تولیدات علمی، ارتباط حوزه‌های موضوعی مختلف، روند توسعه حوزه‌های موضوعی، شناسایی مجلات، کشورها، مؤسسات و نویسندگان کلیدی از مزایای ترسیم نقشه‌های علمی است. تحلیل ساختار دانشی معمولاً با استفاده از دو روش انجام می‌شود، شبکه‌های هم‌واژگانی و هم‌استنادی. شبکه‌های هم‌استنادی بر مطالعه ساختار علمی با استفاده از تجزیه و تحلیل پیوندهای بین استنادها تمرکز دارد درحالی‌که شبکه هم‌واژگانی بر درک ساختار دانش با تحلیل پیوند بین کلیدواژه‌ها متمرکز است. تحلیل هم‌واژگانی یکی از روش‌های رایج برای تعیین ارتباط موضوعی بین مقالات، آگاهی از سیر تحولات حوزه موردبررسی و شناسایی موضوعات بااهمیت و نیز موضوعات آینده است. با استفاده از این روش می‌توان میزان هم‌رخدادی واژگان را استخراج و ارتباط میان آن‌ها را کشف کرد. در شبکه هم‌واژگانی هر کلیدواژه به عنوان یک گره و تکرار هم‌زمان دو کلیدواژه به عنوان پیوند و تعداد دفعات تکرار به عنوان قطر پیوند در نظر گرفته می‌شود (Peters & Law et al., 1988؛ Radhakrishnan et al., 2017؛ Zhang et al., 2012؛ Van Raan, 1993). در این زمینه استفاده از شیوه هم‌واژگانی برای ترسیم نقشه علمی مقالات با موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری می‌تواند درک بهتری از وضعیت تحقیقات ارائه دهد که زمینه‌ساز آگاهی بخشی به پژوهشگران این حوزه، شناسایی موضوعات موردتوجه در سطح جهان و انجام پژوهش‌های کاربردی و حرکت در مرزهای دانش باشد.

### پیشینه پژوهش

مطالعات متعددی در داخل کشور به پیش‌بینی فناوری و تحلیل پتنت (علائمی‌آرانی و همکاران، ۱۳۹۱؛ زارع‌احمدآبادی و یوسف‌تبارمیری، ۱۳۹۲؛ بیانلو و زارع‌احمدآبادی، ۱۳۹۵؛ حبیب‌زاده و نوروزی، ۱۳۹۶؛ محمدجانلو و همکاران، ۱۳۹۷)، و ارزیابی حوزه‌های موضوعی برای کمک به سیاست‌گذاری علم (رسولی و شهریاری، ۱۴۰۰؛ ابراهیمی درچه و همکاران، انتشار آنلاین) پرداخته‌اند، باین وجود پژوهش‌های معدودی در ارتباط با سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری و با رویکرد علم‌سنجی انجام شده که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود.

روشنی و همکاران (۱۳۹۲)، در پژوهش خود شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران ایرانی در حوزه سیاست‌گذاری و مدیریت فناوری را با استفاده از داده‌های سه نشریه داخلی و ۱۴ نشریه نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی ۱۳۸۷ - ۱۳۹۲ موردبررسی قرار دادند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که در مجموع ۲۳۸ نویسنده در تألیف مقالات این حوزه مشارکت داشته و سید سپهر قاضی نوری، سید حبیب‌الله طباطبائی و محمد تقی‌زاده از فعالان پرکار این شبکه محسوب می‌شوند.

مقیسه و شکرزاده (۱۳۹۹)، تولیدات علمی منتشر شده در ۲۵ نشریه تخصصی حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری (با تأکید بر ایران) را با استفاده از داده‌های پایگاه وب‌آوساینس و در بازه زمانی ۱۹۸۰ - ۲۰۱۹ موردبررسی قرار دادند. یافته‌ها حاکی از این بود که تعداد برون‌دادهای پژوهشی این حوزه روند رو به رشد داشته و کشورهای آمریکا، انگلستان، هلند و آلمان دارای بیشترین برون‌داد پژوهشی بودند. ضمن اینکه پژوهشگران مؤسسه سیستم دانشگاه کالیفرنیا، دانشگاه ساسکس و فناوری ماساچوست از فعالان کلیدی این حوزه معرفی شدند.

چیدری و همکاران (۱۴۰۱)، ضمن بررسی برون‌دادهای پژوهشی مرتبط با نقشه راه و سبب فناوری و استفاده از داده‌های پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی ۲۰۰۲ - ۲۰۲۱ معتقدند تولیدات علمی هر دو حوزه روند رو به رشدی را

طی کرده است. کشورهای آمریکا، چین، کره جنوبی و آلمان دارای بیشترین مقاله در زمینه سبب فناوری و کشورهای آمریکا، چین، کره جنوبی و انگلیس نیز دارای بیشترین تولید علمی در حوزه نقشه راه فناوری بودند. همچنین ترسیم شبکه هم‌واژگانی برون‌داده‌های حوزه سبب فناوری و نقشه راه فناوری نشان داد که سبب فناوری با کلیدواژه‌هایی همچون مدیریت، بهینه‌سازی، مدیریت فناوری و تحقیق و توسعه ارتباط دارد. از طرف دیگر نقشه راه فناوری نیز با انرژی‌های تجدید پذیر، عملکرد، انرژی و بهینه‌سازی مرتبط است.

هوانگ و همکاران، با استفاده از روش‌های علم‌سنجی تحولات سیاست‌های علم و فناوری چین از سال ۱۹۴۹ - ۲۰۱۰ و نقش سازمان‌های دولتی اصلی در سیاست‌گذاری را با استفاده از داده‌های پایگاه سیاست‌های عمومی چین مورد بررسی قرار دادند. تجزیه و تحلیل شبکه هم‌واژگانی این سیاست‌ها نشان داد در بازه زمانی ۱۹۷۸ - ۱۹۸۴ تمرکز سیاست‌ها بر واردات، در بازه زمانی ۱۹۸۵ - ۱۹۹۴ بر تقویت تحقیق و توسعه فناوری‌های های‌تک، ۱۹۹۵ - ۲۰۰۵ باهدف افزایش همکاری بین‌المللی و از سال ۲۰۰۶ - ۲۰۱۰ نیز در پی تقویت و حمایت از نوآوری داخلی بوده است (Huang et al., 2015).

سانتوس، در پژوهش خود برون‌داده‌های پژوهشی مرتبط با نوآوری باز را با استفاده از داده‌های پایگاه اسکوپوس و در بازه زمانی ۲۰۰۳ - ۲۰۱۳ مطالعه کرد. نتایج حاکی از این بود که کشورهای آمریکا، آلمان، انگلستان و نشریات *International Journal of R&D Management* و *International Journal of Technology Management* دارای بیشترین تعداد مقاله با موضوع نوآوری باز بودند (Santos, 2015).

مدنی، ضمن بررسی برون‌داده‌های منتشر شده با موضوع تحلیل فناوری و استفاده از داده‌های پایگاه وب‌آساینس در بازه زمانی ۱۹۹۴ - ۲۰۱۳ نوشته تعداد تولیدات مرتبط با این حوزه افزایش یافته است. در شبکه هم‌واژگانی این حوزه کلیدواژه‌هایی همچون نوآوری، علم، شاخص‌ها، تحلیل استنادی، فناوری، تحقیق و توسعه، کتاب‌سنجی، دانش، متن-کاوی ثبت اختراع، تجزیه و تحلیل ثبت اختراع، متن‌کاوی، استنادات ثبت اختراع، صنعت، اطلاعات و فناوری نانو دارای بیشترین فراوانی بودند. پژوهشگران کشورهای کره جنوبی، آمریکا، تایوان و ژاپن بیشترین میزان مشارکت در برون‌داده‌های علمی حوزه مورد بررسی را داشتند. همچنین دو نشریه *Sceintometrics* و *Technological Forecasting and Social Change* دارای بیشترین سهم از مقالات منتشر شده با موضوع تحلیل فناوری بودند (Madani, 2015).

سون و گرایمز، در پژوهش خود برون‌داده‌های پژوهشی مرتبط با نوآوری ملی را با استفاده از داده‌های پایگاه وب‌آساینس و با رویکرد علم‌سنجی مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های آن‌ها بیانگر این بود که تعداد تولیدات علمی مرتبط با این حوزه روند رو به رشد داشته و کشورهای آمریکا، انگلستان، کانادا و استرالیا از فعالان کلیدی این حوزه بودند. نشریات *European Research Policy* و *International Journal of Technology Management* بیشترین تعداد مقاله پیرامون موضوع مورد بررسی را منتشر کرده‌اند (Sun & Grimes, 2016).

بررسی کتاب‌سنجی تولیدات علمی منتشر شده با عنوان نوآوری مخرب موضوع پژوهشی است که توسط شانگ و همکاران و با استفاده از داده‌های پایگاه وب‌آساینس و در بازه زمانی ۱۹۹۷ - ۲۰۱۶ انجام شده است. آن‌ها نوشته‌اند تعداد مقالات این حوزه به مرور زمان افزایش یافته و کشورهای آمریکا، هلند و ژاپن نقش کلیدی و مرکزی در حوزه نوآوری مخرب داشته‌اند. دو نشریه *Journal of Production Innovation Management* و *Research Policy* در زمره نشریات مهم این حوزه قرار گرفتند. سیر تکامل موضوعات این حوزه نیز به چهار بازه زمانی مراحل ابتدایی

ترسیم ساختار دانش مطالعات حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری با استفاده از ...

(۱۹۹۷-۲۰۰۲) شامل مسائل مربوط به فناوری مخرب و طراحی آن، مرحله انفجار (۲۰۰۳) شامل نوآوری مخرب و رابطه آن با عملکرد و توانایی در سطوح صنعت و بنگاه، مرحله گردآوری (۲۰۰۴-۲۰۱۰) شامل مدیریت نوآوری مخرب، استراتژی و راهکارهای حل مسائل مرتبط با آن و مرحله پراکندگی (۲۰۱۱-۲۰۱۳) شامل کاربرد و توجه به نوآوری مخرب در سایر حوزه‌ها تقسیم می‌شود (Shang et al., 2019).

هوانگ و همکاران، ساختار مدیریت فناوری و نوآوری را با استفاده از داده‌های پایگاه وب‌آوساینس و در بازه زمانی ۱۹۹۷ - ۲۰۱۷ مورد بررسی قرار دادند. نتایج بیانگر این بود که نشریات *Management Research Policy*، *Science* و *Strategic Management Journal* از نظر تعداد استناد دریافتی بهترین عملکرد را داشته‌اند. کشورهای آمریکا، انگلستان، چین، هلند و آلمان نقش مهم و مرکزی در شبکه همکاری‌های مربوط به حوزه مدیریت فناوری و نوآوری ایفا می‌کنند. ضمن اینکه موضوعاتی همچون نوآوری، عملکرد، تحقیق و توسعه، بنگاه، فناوری و دانش دارای بیشترین فراوانی و مرکزیت در ساختار موضوعی این حوزه بودند (Huang et al., 2019).

لویز روبیو و همکاران ضمن بررسی ساختار موضوعی سیاست‌گذاری نوآوری با استفاده از داده‌های پایگاه وب‌آوساینس نوشته‌اند تعداد مقالات مرتبط با این موضوع طی سال‌های مختلف روند رو به رشد داشته است. ضمن اینکه کلیدواژه‌های سیاست نوآوری، نوآوری، فناوری، سیستم نوآوری و دانش دارای بیشترین فراوانی و هم‌رخدادی در شبکه هم‌واژگانی این حوزه بودند. پژوهش‌های حوزه سیاست‌گذاری نوآوری در سه خوشه موضوعی سیستم‌های نوآوری و کسب‌وکار، علم و دانش، دولت و گذار به پایداری جای گرفتند. همچنین نشریات *Research Policy*، *Science and Public Policy*، *Technological Forecasting and Social Change* دارای بیشترین مقاله در این حوزه بودند. ضمن اینکه نشریات *Research Policy*، *Sustainability* و *Technological Forecasting and Social Change* از نظر استناد دریافتی بهترین عملکرد را داشتند (López-rubio et al., 2021).

سون و کائو، با استفاده از روش علم‌سنجی ساختار و تحولات برون‌دادهای پژوهشی حوزه علم، فناوری و نوآوری چین نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج حاکی از این بود که تولیدات علمی پژوهشگران چینی در این حوزه از سال ۱۹۹۵ آغاز و پس از آن روند صعودی داشته است. بیشترین میزان همکاری متعلق به کشورهای آمریکا و انگلستان بوده است. بیشترین تعداد مقاله پژوهشگران چینی در نشریات *Scientometrics*، *International Journal of Technology Management* و *Technological Forecasting and Social Change* منتشر شده است. پژوهش‌های انجام‌شده در مورد مسائلی همچون هزینه‌های تحقیق و توسعه، ارزیابی عملکرد علم و فناوری، سیستم نوآوری منطقه‌ای بوده است (Sun & Cao, 2020).

هدی و همکاران، مقالات منتشر شده با موضوع سیاست نوآوری بخش آموزش در دوران پاندمی کووید را با استفاده از داده‌های پایگاه اسکوپوس بررسی کردند. یافته‌ها نشان داد کشورهای اسپانیا، استرالیا و هنگ‌کنگ دارای بیشترین برون‌داد پژوهشی در این حوزه بودند. شبکه هم‌واژگانی با موضوع سیاست، نوآوری در بخش آموزش از چهار خوشه تشکیل شده بود. خوشه اول شامل نوآوری، سیاست نوآوری، علم و فناوری، سیاست فناوری و آموزش عالی، خوشه دوم واژه‌های سیاست‌های نوآوری، آموزش الکترونیکی، بلاکچین، تحصیلات مهندسی، خوشه سوم شامل واژه‌های آموزش و رشد اقتصادی و نهایتاً خوشه چهارم متشکل از سیاست نوآوری و فناوری و علم بود. ضمن این‌که کلیدواژه‌های نوآوری، سیاست نوآوری و سیاست‌های نوآوری دارای بیشترین فراوانی بودند (Huda et al., 2022).

در مطالعه‌های دیگر پوترا و همکاران، پژوهش‌های منتشر شده با موضوع علم، فناوری و نوآوری را که در بازه زمانی

۱۹۹۰ - ۲۰۲۰ در پایگاه اسکوپوس نمایه شده مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که تعداد تولیدات این حوزه تا سال ۲۰۱۷ روند صعودی و پس از آن سیر نزولی داشته است. کشورهای آمریکا، چین، روسیه و انگلستان و نشریات *Science and Public Policy* و *Technological Forecasting and Social Change*، *Research Policy* بیشترین برونداد پژوهشی با موضوع علم، فناوری و نوآوری را منتشر کرده‌اند. ساختار موضوعی این پژوهش‌ها، سیاست‌ها و ساختارهای نهادی، مدیریت بودجه، اولویت‌ها و دستور کارها، منابع علم و فناوری و نوآوری بودند (Putera et al., 2022).

لوپز رویو و همکاران، در پژوهشی که باهدف شناسایی مناطق فعال در زمینه سیاست‌گذاری نوآوری و با استفاده از داده‌های دو پایگاه استنادی وب‌آوساینس و اسکوپوس انجام شد به این نتیجه رسیدند که روند تولیدات این حوزه رو به افزایش بوده است. ضمن این‌که اروپای غربی به رهبری انگلستان، هلند، آلمان و اسپانیا، آمریکای شمالی به رهبری آمریکا، اسکانندیناوی به رهبری سوئد و دانمارک و آسیا-اقیانوسیه به رهبری چین و استرالیا مناطق فعال در زمینه تحقیقات مرتبط با سیاست‌گذاری نوآوری بودند. تحلیل شبکه هم‌واژگانی مقالات این حوزه نشان داد سیاست‌گذاری نوآوری، نوآوری، سیاست‌گذاری فناوری و تحقیق و توسعه دارای بیشترین فراوانی بودند. مفاهیم استخراج شده از شبکه هم‌واژگانی تولیدات علمی حوزه سیاست‌گذاری نوآوری بیشتر به عوامل تأثیرگذار بر نوآوری مانند انواع سیاست‌ها، تحقیق و توسعه، فناوری، دانش، علم، شرکت‌ها، صنعت، دانشگاه‌ها، شبکه‌ها، حاکمیت، سرمایه‌گذاری، پایداری، کارآفرینی و همکاری، پویایی یا خروجی‌های نوآوری مثل فناوری و توسعه منطقه‌ای، رشد و توسعه اقتصادی، بهره‌وری و رقابت و مدل‌های نوآوری شامل سیستم‌های نوآوری ملی، سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای و ماریچ سه‌گانه اشاره داشت (López-Rubio et al., 2022).

عبدالله اف و همکاران، پژوهش‌های انجام‌شده با موضوع تأمین مالی نوآوری را با استفاده از داده‌های پایگاه اسکوپوس مورد بررسی قرار دادند. یافته‌ها حاکی از این بود که تولیدات علمی مرتبط با تأمین مالی نوآوری طی سال‌های اخیر روند رو به رشد داشته است. نشریات *Technological Forecasting and Social Research Policy*، *Journal of Cleaner Production*، *Chang* بیشترین تعداد مقاله درباره موضوع مورد بررسی را منتشر و پژوهشگران کشورهای آمریکا، انگلستان، آلمان و چین پرکارتر از سایرین بودند. شبکه هم‌واژگانی ادبیات این حوزه از چهار خوشه اصلی تشکیل شده که خوشه اول به موضوع‌های مثل نوآوری، مسائل مالی و سرمایه‌گذاری، خوشه دوم به مسائلی چون تحقیق و توسعه، انتقال فناوری، ثبت اختراعات و اختراعات، خوشه سوم مرتبط با امور مالی، اقتصادی و توسعه پایدار و خوشه چهارم در ارتباط با منابع مالی انسانی، بیوتکنولوژی و سرمایه‌گذاری بوده است (Abdullaev et al., 2023).

#### جدول ۱. مطالعات پیشین مرتبط با سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری

نویسندگان	موضوع	یافته‌ها	وجه تمایز با پژوهش حاضر
	شبکه هم‌نویسندگی	مقالات حوزه توسط ۲۳۸ نویسنده	ترسیم شبکه هم‌نویسندگی
روشنی و همکاران	پژوهشگران ایرانی با	منحصربه‌فرد تألیف شده و سید سپهر	استفاده از داده‌های چند
(۱۳۹۲)	موضوع سیاست‌گذاری	قاضی نوری پرکارترین نویسنده	نشریه خاص.
	و مدیریت فناوری	ایرانی بود.	

ادامه جدول ۱. مطالعات پیشین مرتبط با سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری

نویسندگان	موضوع	یافته‌ها	وجه تمایز با پژوهش حاضر
			استفاده از داده‌های چند نشریه خاص. از آنجایی که سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری موضوع بین‌رشته‌ای است محدود کردن داده‌ها به تعدادی نشریه و جستجو نکردن با کلیدواژه‌های مرتبط می‌تواند منجر به کاهش مانعیت داده‌ها شود زیرا نشریات انتخابی، مقالاتی با موضوعات بین‌رشته‌ای نیز منتشر می‌کند که لزوماً در حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری نیستند.
مقیسه و شکرزاده (۱۳۹۹)	در ۲۵ نشریه مرتبط با سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری	کشورهای آمریکا، انگلستان، هلند و چین دارای بیشترین مقاله بودند.	بیشترین ارتباط سبب فناوری با کلیدواژه‌های مدیریت، بهینه‌سازی، مدیریت فناوری و روش‌شناسی. تحقیق و بیشترین میزان ارتباط پژوهش‌های حوزه نقشه راه فناوری با انرژی تجدید پذیر، عملکرد، انرژی و بهینه‌سازی است. حذف نشده است.
چیزی و همکاران (۱۴۰۱)	شبکه هم‌واژگانی با موضوع نقشه راه فناوری و سبب فناوری	بیشترین ارتباط سبب فناوری با کلیدواژه‌های مدیریت، بهینه‌سازی، مدیریت فناوری و روش‌شناسی. تحقیق و بیشترین میزان ارتباط پژوهش‌های حوزه نقشه راه فناوری با انرژی تجدید پذیر، عملکرد، انرژی و بهینه‌سازی است. حذف نشده است.	عدم اشاره به یکدستی واژه‌ها در روش‌شناسی. بررسی شبکه هم‌واژگانی نیز نشان می‌دهد واژه‌های نامرتبط حذف نشده است.
هوانگ و همکاران (۲۰۱۵)	شبکه هم‌واژگانی سیاست‌های علم و فناوری کشور چین	فناوری‌های های تک و حمایت از نوآوری داخلی در سیاست‌های علم و فناوری کشور چین مورد توجه قرار گرفته است.	گردآوری داده‌های یک کشور خاص.
سانتوس (Santos, 2015).	بروندادهای پژوهشی مرتبط با نوآوری باز	کشورهای آمریکا، آلمان و انگلستان دارای بیشترین تعداد مقاله بودند.	محدود به موضوع نوآوری باز.
مدنی (Madani, 2015)	شبکه هم‌واژگانی با موضوع تحلیل فناوری	نوآوری، علم، شاخص‌ها، تحلیل استنادی، فناوری، تحقیق و توسعه، کتاب‌سنجی، دانش، متن‌کاوی ثبت اختراع، تجزیه و تحلیل ثبت اختراع، متن‌کاوی، استنادات ثبت اختراع، استنادات، صنعت، اطلاعات و فناوری نانو دارای بیشترین فراوانی بودند.	محدود به موضوع تحلیل فناوری.
سون و گرایمز (Sun & Grimes, 2016)	بروندادهای پژوهشی مرتبط با نوآوری ملی	کشورهای آمریکا، انگلستان، کانادا و استرالیا از فعالان کلیدی این حوزه بودند. نوآوری ملی.	محدود به موضوع نوآوری ملی.



ادامه جدول ۱. مطالعات پیشین مرتبط با سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری

نویسندگان	موضوع	یافته‌ها	وجه تمایز با پژوهش حاضر
توسط شانگ و همکاران (Shanget al., 2019)	تولیدات علمی منتشرشده با موضوع نوآوری مخرب	کشورهای آمریکا، هلند و ژاپن نقش کلیدی و مرکزی در حوزه نوآوری مخرب داشته‌اند.	محدود به موضوع نوآوری مخرب.
هوانگ و همکاران (Huang et al., 2019)	برونداهای پژوهشی با موضوع مدیریت فناوری و نوآوری	نوآوری، عملکرد، تحقیق و توسعه، بنگاه، فناوری، دانش دارای بیشترین فراوانی و مرکزیت در شبکه هم‌واژگانی بودند.	محدود به موضوع مدیریت فناوری و نوآوری.
سون و کائو (Sun & Cao, 2020)	برونداهای مرتبط با علم، فناوری و نوآوری کشور چین	بیشترین فراوانی به کلیدواژه‌های هزینه‌های تحقیق و توسعه، ارزیابی عملکرد علم و فناوری، سیستم نوآوری منطقه‌ای تعلق داشت.	محدود به داده‌های یک کشور خاص.
هدی و همکاران (Huda et al., 2022)	شبکه هم‌واژگانی با موضوع سیاست نوآوری	خوشه اول شامل نوآوری، سیاست نوآوری، علم و فناوری، سیاست فناوری و آموزش عالی؛ خوشه دوم شامل سیاست‌های نوآوری، آموزش الکترونیکی، بلاکچین، تحصیلات مهندسی، خوشه سوم شامل آموزش و رشد اقتصادی و نهایتاً خوشه چهارم متشکل از سیاست نوآوری، فناوری و علم بود.	محدود به موضوع سیاست نوآوری. در این پژوهش یک‌دست‌سازی واژه‌ها مورد توجه قرار نگرفته است.
دیگر پوترا و همکاران (Putera et al., 2022)	شبکه هم‌واژگانی مرتبط با علم، فناوری و نوآوری	کلیدواژه‌های پژوهش‌ها، سیاست‌ها و ساختارهای نهادی، مدیریت بودجه، اولویت‌ها و دستور کارها، منابع علم و فناوری و نوآوری بودند.	گستره موضوعی وسیع‌تر نسبت به پژوهش حاضر. در این پژوهش یک‌دست‌سازی واژه‌ها مورد توجه قرار نگرفته است.
لوپز رویبو و همکاران (López-Rubio et al., 2022)	شبکه هم‌واژگانی برونداهای علمی مرتبط با سیاست‌گذاری نوآوری	سیاست‌گذاری نوآوری، نوآوری، سیاست‌گذاری فناوری و تحقیق و توسعه دارای بیشترین فراوانی بودند.	محدود به موضوع سیاست‌گذاری نوآوری.
عبدالله اف و همکاران (Abdullaev et al., 2023)	شبکه هم‌واژگانی برونداهای علمی با موضوع تأمین مالی نوآوری	خوشه اول موضوع‌های مثل نوآوری، مسائل مالی و سرمایه‌گذاری، خوشه دوم به تحقیق و توسعه، انتقال فناوری، ثبت اختراعات و اختراعات، خوشه سوم به امور مالی، اقتصادی و توسعه پایدار و خوشه چهارم در ارتباط با منابع مالی انسانی، بیوتکنولوژی و سرمایه‌گذاری بوده است.	محدود به موضوع تأمین مالی نوآوری.

مطابق با داده‌های جدول ۱، بررسی پژوهش‌های پیشین نشان داد بخش قابل توجهی از مطالعات گذشته محدود به

ترسیم ساختار دانش مطالعات حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری با استفاده از ...

مطالعه تولیدات علمی حوزه وسیع علم و فناوری، برون‌دادهای یک موضوع خاص (نقشه راه فناوری و سبب فناوری، نوآوری باز، تحلیل فناوری، نوآوری ملی، نوآوری مخرب، مدیریت فناوری و نوآوری، سیاست نوآوری، تأمین مالی نوآوری، سیاست‌گذاری نوآوری) و نهایتاً یک کشور مشخص (سیاست‌های علم و فناوری، برون‌دادهای مرتبط با علم، فناوری و نوآوری کشور چین) بوده است و یا در هنگام ترسیم شبکه هم‌واژگانی واژه‌ها یک‌دست نشده که در نتایج تأثیرگذار بوده است. به بیان دیگر پژوهشی که به طور خاص برون‌دادهای حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری را با رویکرد تحلیل شبکه هم‌واژگانی مورد بررسی قرار داده باشد بازیابی نشد. در همین راستا پژوهش حاضر به منظور شناسایی فعالان اصلی پژوهش‌های مرتبط با سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، تحلیل موضوعات و روندهای حاکم بر این حیطه با استفاده از روش‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی صورت گرفته است. همچنین هنگام ترسیم شبکه هم‌واژگانی با استفاده از اصلاح‌نامه واژگان نامرتب حذف و واژگان مفرد و جمع نیز یک‌دست شدند که در بخش روش‌شناسی به طور کامل مورد اشاره قرار گرفته است.

## روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر، نوعی مطالعه توصیفی است که با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی، روش‌های اسنادی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شده است. جامعه پژوهش شامل ۳۸۶۸ مقاله پژوهشی و مقاله مروری که طی سال‌های مختلف با موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری نوشته شده است. از آنجاکه در مطالعات کتاب‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی باید تعداد زیادی برون‌داد پژوهشی مورد توجه قرار گیرد (Donthu et al., 2021)، همه مقالات بررسی و نمونه‌گیری انجام نشد. داده‌های پژوهش در ۳ ژوئن ۲۰۲۳ از پایگاه اسنادی وب‌آوساینس (از محصولات مؤسسه کلریویت آنلیتیکس)<sup>۱</sup> استخراج شد. گفتنی است به منظور بازیابی کلیدواژه‌های جدید و روزآمد، بازه زمانی تا شش ماهه اول سال ۲۰۲۳ در نظر گرفته شد.

پایگاه اسنادی وب‌آوساینس<sup>۲</sup> در مقایسه با اسکوپوس<sup>۳</sup> و دایمنشن<sup>۴</sup> به عنوان معتبرترین پایگاه اسنادی برای جستجو و شناسایی برون‌دادهای برتر و باکیفیت حوزه‌های علوم اجتماعی، هنر، علوم انسانی و علوم پایه شناخته می‌شود (Ullah et al., 2023; Fetscherin & Heinrich, 2015) و به همین دلیل به منظور گردآوری داده‌های پژوهش مورد استفاده قرار گرفت. ضمن مشورت با متخصصان برای بازیابی مدارک مرتبط راهبرد زیر در بخش جستجوی پیشرفته این پایگاه مورد استفاده قرار گرفت.

(TS=("science" or "technology" or "innovation" or "science and technology" or "S & T" or "science and technology and innovation" or "STI")) AND TS=("policy making" or "policymaking" or "policy- making")

نرم‌افزار مایکروسافت اکسل<sup>۵</sup> برای تحلیل داده‌ها و ترسیم نقشه پراکندگی جغرافیایی مورد استفاده قرار گرفت. افزون بر اینکه تحلیل و بررسی داده‌ها در سه مرحله و به شرح زیر انجام شد:

۱. نتایج به مقاله‌های پژوهشی، مروری و سه نمایه اصلی پایگاه وب‌آوساینس محدود و سپس به فرمت تکست<sup>۶</sup> ذخیره ذخیره و به نرم‌افزار مایکروسافت اکسل منتقل شد. در این مرحله با بررسی عنوان، کلیدواژه و چکیده موارد

1. Clarivate Anahyetics
2. Web of Science
3. Scopus
4. Dimention
5. Microsoft Excel
6. Plain Text

نامرتبط حذف شدند. به منظور دستیابی به فرمت موردپذیرش نرم‌افزار ووس‌ویوور<sup>۱</sup>، شناسه منحصر به فرد<sup>۲</sup> تعلق گرفته به مقالات در وب‌آوساینس مجدداً در این پایگاه جستجو و خروجی نهایی استخراج شد.

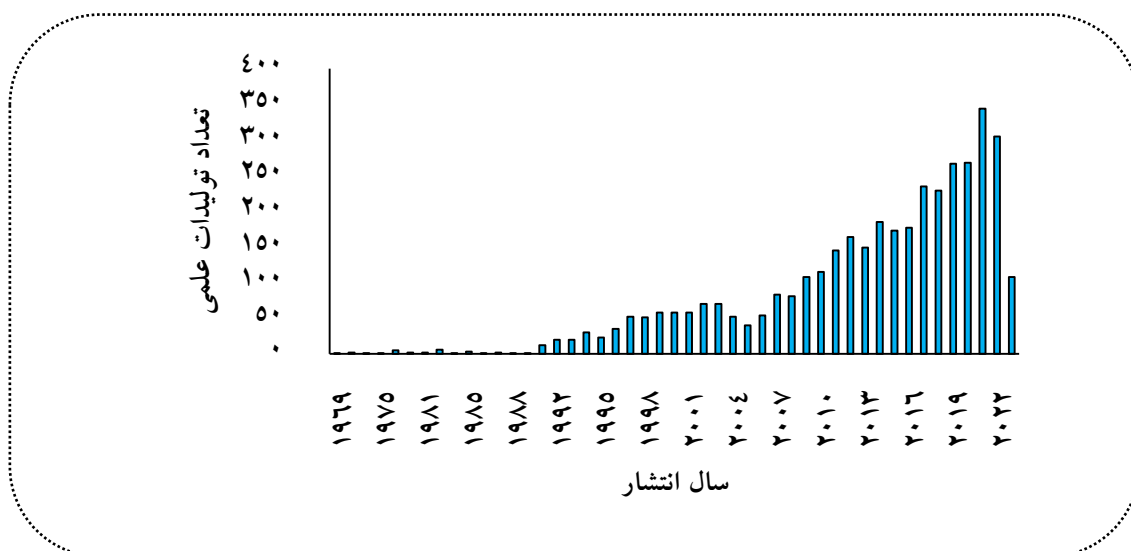
۲. در این مرحله داده‌ها در نرم‌افزار ووس‌ویوور فراخوانی و شبکه هم‌واژگانی ترسیم شد. برای در نظر گرفتن آستانه فراوانی کلیدواژه‌ها به گونه‌ای عمل شد که طبق قانون برادفورد یک سوم کلیدواژه‌ها را پوشش دهد و بر همین اساس طی آزمون وخطا، آستانه ۱۵ انتخاب شد. به این ترتیب می‌توان دریافت هم‌رخدادی میان این کلیدواژه‌ها تا اندازه زیادی نشان دهنده ساختار موضوعی سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری است. پس از ترسیم شبکه مشخص شد نیاز به یکدستی شکل جمع و مفرد کلیدواژه‌ها، حذف نام کشورها و کلمات نامرتبط است. در همین راستا فایل شبکه ترسیم شده به فرمت جی ام ال<sup>۳</sup> ذخیره و به نرم‌افزار گفی<sup>۴</sup> منتقل و خروجی گره‌های شبکه به فرمت اکسل ذخیره شد. نام کشورها، کلمات نامرتبط حذف و کلیدواژه‌ها با نظر متخصص موضوعی به شکل رایج در این حوزه یکدست و یک فایل اصلاح‌نامه<sup>۵</sup> با فرمت تکست ایجاد شد.

۳. در این مرحله خروجی دریافتی از پایگاه وب‌آوساینس به همراه اصلاح‌نامه در نرم‌افزار ووس‌ویوور فراخوانی و شبکه نهایی ترسیم شد. همچنین برای استخراج خوشه‌ها، تعداد هم‌واژگانی، تعداد پیوند و قدرت پیوند نرم‌افزار گفی مورد استفاده قرار گرفت.

۴. در نهایت عنوان خوشه‌ها بر اساس محتوای کلیدواژه‌های حاضر در هر خوشه و طی مشورت با متخصصان موضوعی تعیین شد.

### یافته‌های پژوهش

پاسخ به پرسش اول پژوهش. روند انتشار و فعالان کلیدی بروندادهای پژوهشی با موضوع سیاست-گذاری علم، فناوری و نوآوری چگونه است؟



نمودار ۱. روند تولیدات علمی با موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری طی سال‌های ۱۹۶۹ - (ژوئن) ۲۰۲۳

1. Vosviewer
2. Unique Wos Id
3. Gml
4. Gephi
5. Thesaurus

مطابق با داده‌های نمودار ۱، در مجموع ۳۸۶۸ مقاله در بازه زمانی ۱۹۶۹ تا ژوئن ۲۰۲۳ با موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری منتشر شده است. تعداد مقالات این حوزه نسبت به سال‌های ابتدایی به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای افزایش یافته و بیشترین تعداد مقاله (۳۴۴) در سال ۲۰۲۱ نوشته شده است. با توجه به اینکه سال ۲۰۲۳ هنوز به پایان نرسیده (زمان نگارش این مقاله)، تعداد اندک مقالات در این سال طبیعی است.

جدول ۲. نشریات منتشرکننده مقالات حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری

رتبه	نام مجله	مقاله
۱	Sustainability	۸۹
۲	Environmental Science Policy	۷۴
۳	Journal of Cleaner Production	۶۹
۴	Energy Policy	۵۴
۵	International Journal of Technology Assessment In Health Care	۴۳
۶	Science and Public Policy	۴۳
۷	Technological Forecasting and Social Change	۴۳
۸	Health Policy	۳۳
۹	Research Policy	۳۲
۱۰	Social Science Medicine	۳۲
۱۱	Health Research Policy and Systems	۳۱
۱۲	Ecological Economics	۲۹
۱۳	Futures	۲۹
۱۴	Scientometrics	۲۶
۱۵	Government Information Quarterly	۲۴

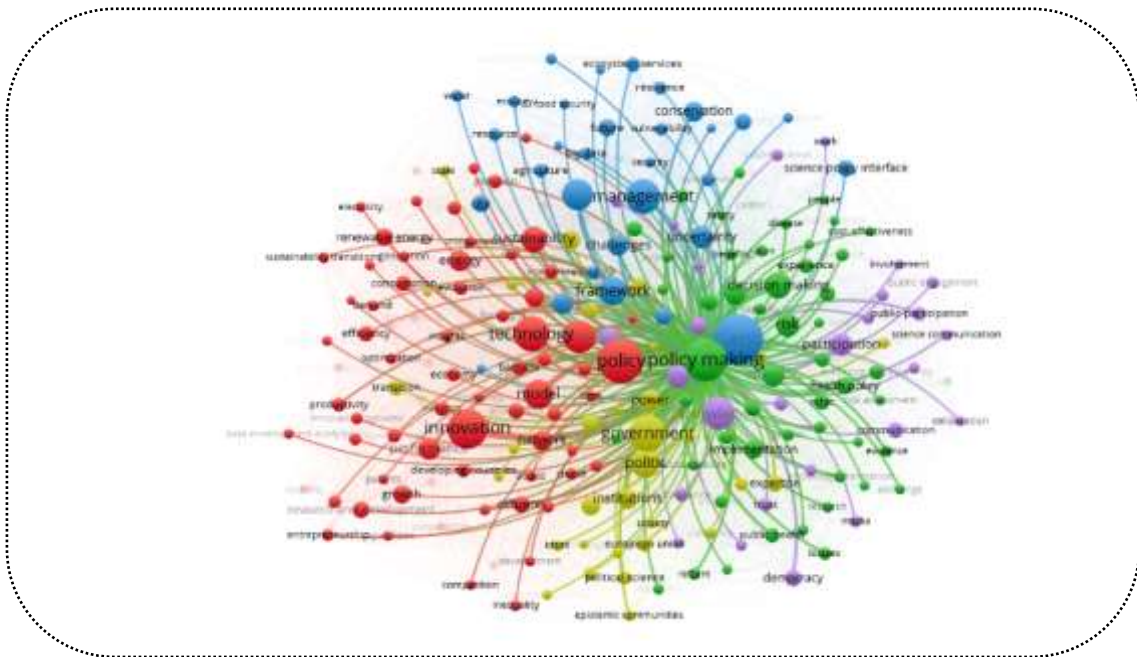


تصویر ۱. کشورهای دارای مقاله با موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری (طیف آبی به قرمز: کم به زیاد)

بررسی نشریات منتشرکننده مقالات نشان داد نشریه Sustainability با ۸۹ مقاله، نشریه Environmental Science Policy با ۷۴ مقاله و Journal of Cleaner Production با ۶۹ مقاله بیشترین مقالات مرتبط با حوزه موردبررسی را منتشر کرده‌اند (جدول ۲).

بررسی کشورهای دارای حداقل یک برونداد پژوهشی مرتبط با سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری نشان داد ۱۳۳ کشور در این حوزه فعالیت داشته و کشورهای آمریکا با ۹۰۹، انگلیس ۷۲۴، چین ۴۲۶، هلند ۳۴۰ و آلمان با ۲۹۰ مقاله به ترتیب دارای بیشترین تعداد مقاله با موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری بودند (تصویر ۱).

### پاسخ به پرسش دوم پژوهش. توزیع فراوانی و روند کلیدواژه‌ها بر اساس شبکه هم‌واژگانی چگونه است؟



تصویر ۲. شبکه هم‌واژگانی حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری

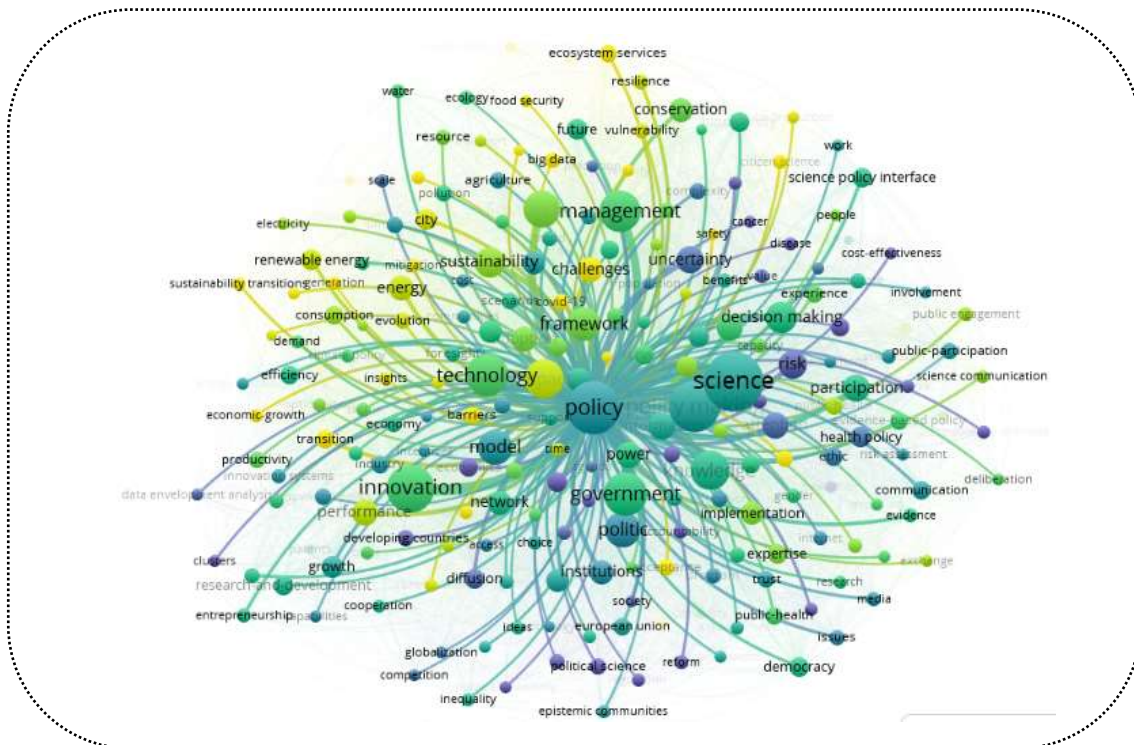
تحلیل هم‌واژگانی مقالات منتشرشده با موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری طی سال‌های ۱۹۶۲ - ۲۰۲۳ نشان داد شبکه موضوعی این حوزه از ۲۲۱ گره، ۸۰۳۵ پیوند منحصر به فرد و پنج خوشه تشکیل شده که از قدرت پیوندی معادل با ۲۱۵۴۰ برخوردار است (تصویر ۲). در این شبکه هر کلیدواژه به‌عنوان یک گره، سایز هر گره نشان‌دهنده فراوانی کلیدواژه، تکرار هم‌زمان دو کلیدواژه به‌عنوان پیوند و تعداد دفعات تکرار به‌عنوان قطر پیوند در نظر گرفته می‌شود. همچنین رنگ گره‌ها در شبکه هم‌واژگانی نشان‌دهنده خوشه‌های موضوعی است. به‌بیان دیگر گره‌هایی که از نظر شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی دارای مشابهت هستند در یک خوشه قرار می‌گیرند و با رنگ یکسان نمایان می‌شوند (Peters & Van Raan, 1993; Radhakrishnan et al., 2017; Donthu et al., 2021).

مطابق با جدول ۳، کلیدواژه‌های علم<sup>۱</sup>، سیاست<sup>۲</sup> و سیاست‌گذاری<sup>۳</sup> به ترتیب با ۵۶۳، ۴۴۲ و ۴۰۴ تعداد دارای بیشترین میزان هم‌رخدادی در بین گره‌های حاضر در شبکه هستند.

1. Science
2. Policy
3. Policy Making

جدول ۳. کلیدواژه‌های برتر از نظر تعداد فراوانی در شبکه هم‌واژگانی حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری

رتبه	کلیدواژه	هم‌رخدادی	پیوند	قدرت پیوند
۱	science	۵۶۳	۲۰۴	۲۱۲۳
۲	policy	۴۴۲	۲۱۰	۱۶۱۲
۳	policy making	۴۰۴	۲۰۳	۱۴۲۱
۴	innovation	۳۵۶	۱۹۹	۱۳۴۰
۵	government	۲۹۳	۱۹۰	۱۲۹۸
۶	technology	۲۶۷	۱۹۴	۹۷۵
۷	management	۲۵۴	۱۸۴	۱۰۲۵
۸	impact	۲۳۱	۱۸۹	۸۸۲
۹	knowledge	۲۲۵	۱۸۵	۱۰۲۴
۱۰	climate change	۲۰۰	۱۷۵	۹۰۵
۱۱	politic	۱۹۶	۱۷۱	۸۱۲
۱۲	model	۱۸۴	۱۶۶	۶۰۰
۱۳	framework	۱۶۸	۱۷۴	۶۹۹
۱۴	decision making	۱۴۷	۱۵۷	۶۵۵
۱۵	sustainability	۱۴۱	۱۵۸	۵۸۹



تصویر ۳. سیر تکاملی موضوعات حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری (قدیم به جدید طیف آبی به زرد).

جدول ۴. کلیدواژه‌های برتر از نظر سال انتشار

رتبه	کلیدواژه	هم رخدادی	پیوند	قدرت پیوند	سال انتشار
۱	Covid-19	۳۶	۶۶	۱۰۹	۲۰۲۱
۲	Big data	۳۰	۷۲	۱۳۳	۲۰۲۰
۳	Sustainable Development	۲۲	۴۰	۶۹	۲۰۲۰
۴	Data science	۱۵	۲۸	۳۹	۲۰۲۰
۵	Social media	۳۷	۷۰	۱۴۱	۲۰۱۹
۶	Citizen science	۲۶	۵۵	۹۲	۲۰۱۹
۷	Circular economy	۲۱	۵۹	۱۰۰	۲۰۱۹
۸	Urbanization	۱۸	۳۷	۵۳	۲۰۱۹
۹	Energy transition	۱۶	۴۰	۷۳	۲۰۱۹
۱۰	Co2 emissions	۲۷	۴۵	۸۲	۲۰۱۸

مطالعه سیر تکاملی موضوعات این حوزه با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی و بر اساس سال انتشار (جدول ۴) نشان داد کووید ۱۹<sup>۱</sup>، ابر داده<sup>۲</sup>، توسعه پایدار<sup>۳</sup>، علم داده<sup>۴</sup>، رسانه‌های اجتماعی، دانش شهروندی<sup>۵</sup>، اقتصاد مدور<sup>۶</sup>، شهرنشینی<sup>۷</sup>، انتقال انرژی<sup>۸</sup> و انتشار گاز دی‌اکسید کربن<sup>۹</sup> طی سال‌های اخیر بیشتر از سایر موضوعات مورد توجه پژوهشگران حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری قرار گرفته است (تصویر ۳). از آنجاکه این کلیدواژه‌ها از نظر میانگین سال انتشار مقاله از سایر واژه‌ها جدیدتر هستند در تصویر ۳ با رنگ زرد مشخص شده‌اند. به بیان دیگر کلیدواژه‌های آبی از نظر میانگین سال انتشار مقاله نسبت به کلیدواژه‌های زرد قدیمی‌تر هستند.

### پاسخ به پرسش سوم پژوهش. کمیت و کیفیت برون‌دادهای پژوهشی مرتبط با سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری ایران چگونه است؟

یافته‌ها نشان داد پژوهشگران ایرانی طی سال‌های ۱۹۶۹ - ۲۰۲۳ در مجموع ۱۲۰ مقاله با موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری منتشر کرده‌اند. این مقالات ۹۲۴ استناد دریافت کرده است. به بیان دیگر هر یک از برون‌دادهای پژوهشی به طور میانگین ۷.۷ ارجاع کسب کرده و ۷۷.۵۹ درصد آن‌ها حداقل یک بار مورد استناد قرار گرفته‌اند. افزون بر این مقالات مورد اشاره با کسب اثرگذاری استنادی نرمال شده معادل ۰.۹۲ کمتر از حد انتظار جهانی (۱) عمل کرده‌اند. بررسی چارک کیفی مقالات منتشرشده توسط پژوهشگران ایرانی نشان داد تقریباً ۲۹.۵۰ درصد مقالات در نشریات

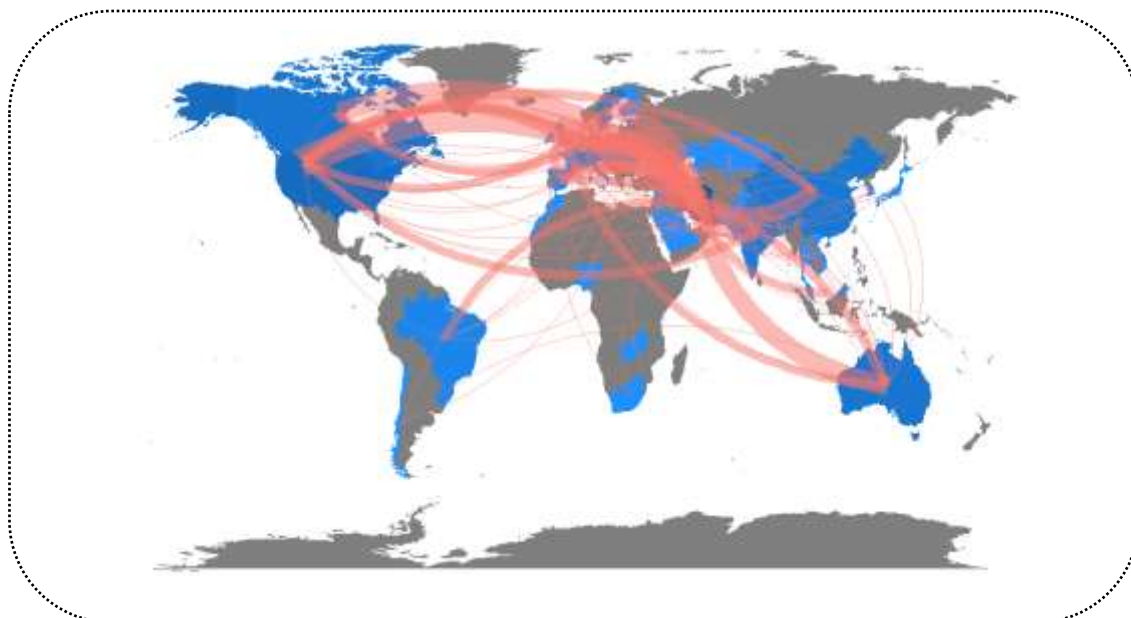
1. Covid-19
2. Big Data
3. Sustainable Development
4. Data Science
5. Citizen Science
6. Circular Economy
7. Urbanization
8. Energy Transition
9. Co2 Emissions



جدول ۵. کمیت و کیفیت بروندهای پژوهشی ایران مرتبط با سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری

شاخص	وضعیت
تعداد مقاله	۱۲۰
تعداد استناد	۹۲۴
میانگین استنادی	۷.۷
اثرگذاری استنادی نرمال شده (درصد)	۰.۹۲
نرخ استناد شدگی (درصد)	۷۷.۵۹
همکاری بین‌المللی (درصد)	۳۸.۷۹
مقالات Q1 (درصد)	۲۷.۸۰
مقالات Q2 (درصد)	۲۹.۵۰
مقالات Q3 (درصد)	۲۷.۱۱
مقالات Q4 (درصد)	۱۵.۵۹

چارک کیفی دو<sup>۱</sup> منتشر شده است و نشریات چارک کیفی یک<sup>۲</sup> با ۲۷.۸۰ درصد، نشریات چارک کیفی سه<sup>۳</sup> با ۲۷.۱۱ درصد و نشریات چارک کیفی چهار<sup>۴</sup> با ۱۵.۵۹ درصد به ترتیب در جایگاه‌های بعدی قرار دارند (جدول ۵). ۳۸.۷۹ درصد تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی حاصل همکاری با پژوهشگران سایر کشورهای جهان بوده است. بیشترین میزان همکاری به کشورهای آمریکا با ۱۲ مقاله، انگلیس ۹ استرالیا و کانادا با ۶ مقاله تعلق داشته است (تصویر ۴).



تصویر ۴. نقشه همکاری بین‌المللی پژوهشگران ایرانی در بروندهای پژوهشی با موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری

1. Q2
2. Q1
3. Q3
4. Q4



پاسخ به پرسش چهارم پژوهش. خوشه‌ها و موضوعات حاصل از تحلیل هم‌واژگانی پژوهش‌های سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری کدام‌اند؟

جدول ۶. موضوعات مطرح در هر یک از خوشه‌های شبکه هم‌واژگانی حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری

کلیدواژه	خوشه
Policy, Innovation, Technology, Impact, Model, Sustainability, performance, Energy, Network, Strategy, Growth, Renewable Energy, Diffusion, Research & Development, Efficiency, Economics, Consumption, Industry, Barriers, Behavior, Evolution, Decision, Economy, Productivity, Simulation, Developing countries, Innovation policy, Scenarios, Pollution, Firms, Support, Foresight, Innovation, Systems, Choice, Market, Collaboration, Co2 emissions, Patterns, Sector, Countries, Entrepreneurship, Energy policy, Construction, Preference, Urban, Access, Sustainability transitions, Demand, Economic, Growth, Circular economy, Trade, Optimization, Generation, Insights, Opportunities, Mitigation, Inequality, Cooperation, Time, Climate policy, Cost, transport, Incentives, Electricity, Globalization, Urbanization, Competition, Development, Energy efficiency, Data envelopment analysis, Energy transition, Clusters capabilities, Patents, Social network analysis, Selection	خوشه یک توسعه پایدار
Policy making, Decision making, Risk, Attention, Health, Public health, Implementation, Health policy, Lesson, Health Technology assessment, Ethic, Attitudes, Life-cycle assessment, Evidence-based policy, Experience, Education, Technology assessment, Food, Issues, Outcome, Program, Gender, Knowledge, Translation, Benefits, Evaluation, Evidence, Accountability, Capacity, Reform, Value, Regulation, Biotechnology, Evidence-based medicine, History, Mortality, Disease, Precautionary principle, Research, Cancer, Policy process, Context, Cost-effectiveness, Risk assessment, Epidemiology, Interventions, People, Population, Exchange, Exposure, Quality-of-life, Safety.	خوشه دو سلامت عمومی
Science, Management, Climate change, Framework, Uncertainty, Challenges, Adoption, Conservation, City, Future, Biodiversity, Service, Science policy interface, Ecosystem services, Agriculture, Covid-19, Complexity, Resilience, Trend, Big data, Resource, Vulnerability, Water, Ecology, Sustainable development, Goals, Co-production, Food security, Prediction, Security, Transformation, Classification, Data science, Knowledge exchange, Knowledge management.	خوشه سه تغییرات آب‌وهوایی
Government, Politic, Power, Institutions, Public policy, Sustainable development, Environmental policy, Expertise, Transition, Integration, European union, Climate, Political science, Policy analysis, Legitimacy, Science policy, Environmental governance, Community, Epistemic communities, Ideas, Discourse, Scale, Appraisal, Credibility, Evidence-based Policy-making, Gis, Political-economy, Crisis, Society, Agenda, Multilevel governance, Sociology.	خوشه چهار حمایت دولت
Knowledge, Information, Participation, Perspective, Perception, Democracy, Public-participation, Trust, Acceptance, Communication, Social media, Stakeholder, Public engagement, Internet, Scientists, Citizen science, Media, Citizen participation, Public participation, Science communication, E-government, Information-technology, Deliberation, Involvement, Work, Leadership, Tool.	خوشه پنج مشارکت عمومی

بر اساس الگوریتم‌های خوشه‌بندی نرم‌افزار ووس ویور، این شبکه به پنج خوشه کلی تقسیم شده است؛ خوشه‌های پنج‌گانه به ترتیب عبارت‌اند از: خوشه یک (قرمز) توسعه پایدار، خوشه دو (سبز) سلامت عمومی، خوشه سه (آبی) تغییرات آب و هوایی، خوشه چهار (زرد) حمایت دولت و خوشه پنج (بنفش) مشارکت عمومی که از جنبه‌های مختلف سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری محسوب می‌شوند (جدول ۶). گفتنی است اطلاعات مربوط به گره‌های پرتکرار هر خوشه در جدول ۷ تا ۱۱ قابل مشاهده است.

جدول ۷. کلیدواژه‌های برتر از نظر تعداد فراوانی در خوشه یک

رتبه	کلیدواژه	هم‌رخدادی	پیوند	قدرت پیوند
۱	Policy	۴۴۲	۲۱۰	۱۶۱۲
۲	Innovation	۳۵۶	۱۹۹	۱۳۴۰
۳	Technology	۲۶۷	۱۹۴	۹۷۵
۴	Impact	۲۳۱	۱۸۹	۸۸۲
۵	Model	۱۸۴	۱۶۶	۶۰۰
۶	Sustainability	۱۴۱	۱۵۸	۵۸۹
۷	Performance	۱۰۱	۱۲۴	۴۰۲
۸	Energy	۹۱	۱۱۶	۳۲۶
۹	Network	۸۱	۱۲۳	۳۰۰
۱۰	Strategy	۷۴	۱۳۰	۳۰۲
۱۱	Growth	۶۳	۸۶	۲۱۹
۱۲	Renewable energy	۵۹	۹۸	۲۵۰
۱۳	Diffusion	۵۶	۹۷	۲۳۲
۱۴	Research & development	۵۰	۷۶	۱۸۲
۱۵	Efficiency	۴۸	۸۹	۱۸۱
۱۵	Economics	۴۸	۹۲	۱۶۰

### خوشه یک. توسعه پایدار

نتایج مربوط به تحلیل هم‌واژگانی حاکی از این بود که ۷۶ کلیدواژه در شکل‌گیری این خوشه تأثیر داشته‌اند. کلیدواژه‌های سیاست ۴۴۲، نوآوری ۳۵۶ و تکنولوژی ۲۶۷ بار به دفعات تکرار شده‌اند (جدول ۷). افزون بر این‌که حضور کلیدواژه‌هایی همچون نوآوری، پایداری، انرژی، انرژی تجدید پذیر، تحقیق و توسعه، اقتصاد، رشد اقتصادی، سیاست انرژی، سیاست‌گذاری و نوآوری نشان‌دهنده نقش سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در توسعه پایدار است (جدول ۶).

جدول ۸. کلیدواژه‌های برتر از نظر تعداد فراوانی در خوشه دو

رتبه	کلیدواژه	هم رخدادی	پیوند	قدرت پیوند
۱	Policy making	۴۰۴	۲۰۳	۱۴۲۱
۲	Decision making	۱۴۷	۱۵۷	۶۵۵
۳	Risk	۱۱۳	۱۳۶	۴۳۱
۴	Attention	۹۷	۱۱۸	۳۲۲
۵	Health	۹۶	۱۳۸	۳۴۴
۶	Public health	۷۹	۱۴۵	۲۷۲
۷	Implementation	۷۲	۱۱۱	۳۱۲
۸	Health policy	۶۱	۸۵	۱۸۹
۹	Lesson	۵۸	۱۰۵	۲۵۰
۱۰	Health technology Assessment	۴۸	۵۰	۹۶
۱۱	Ethic	۴۷	۸۰	۱۶۴
۱۲	Attitudes	۴۶	۷۶	۱۶۵
۱۳	Life-cycle assessment	۴۴	۷۵	۱۳۵
۱۴	Evidence-based policy	۴۲	۶۸	۱۵۰
۱۴	Experience	۴۲	۹۷	۱۸۰
۱۵	Education	۳۷	۵۷	۹۹

### خوشه دو. سلامت عمومی

تحلیل شبکه هم‌واژگانی نشان داد این خوشه از ۵۳ کلیدواژه تشکیل شده است. کلیدواژه‌های سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری، ریسک و توجه به ترتیب با ۴۰۴، ۱۴۷، ۱۱۳ و ۹۷ دارای بیشترین فراوانی هستند (جدول ۸). افزون بر این که حضور کلیدواژه‌هایی همچون سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری، سلامت، سیاست‌گذاری سلامت، سلامت عمومی، اخلاق، سیاست مبتنی بر شواهد، مرگ و میر، بیماری، سرطان و پاندمی گویای تمرکز این خوشه بر سلامت عمومی است (جدول ۶).

### خوشه سه. تغییرات آب و هوایی

خوشه سه از ۳۴ واژه تشکیل شده و کلیدواژه‌های علم، مدیریت، تغییرات آب و هوایی، چارچوب، عدم قطعیت موضوعاتی هستند که به دفعات در ادبیات این حوزه مورد توجه قرار گرفته‌اند (جدول ۹). همچنین حضور کلیدواژه‌هایی همچون مدیریت، تغییرات آب و هوایی، چالش، شهر، تنوع زیستی، کشاورزی، آب و بوم‌شناسی بیانگر این موضوع است که بیشتر تمرکز این خوشه بر نقش سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری به منظور مقابله با تغییرات آب‌وهوا و چالش‌های مرتبط با آن است (جدول ۶).

جدول ۹. کلیدواژه‌های برتر از نظر تعداد فراوانی در خوشه سه

رتبه	کلیدواژه	هم‌رخدادی	پیوند	قدرت پیوند
۱	Science	۵۶۳	۲۰۴	۲۱۲۳
۲	Management	۲۵۴	۱۸۴	۱۰۲۵
۳	Climate change	۲۰۰	۱۷۵	۹۰۵
۴	Framework	۱۶۸	۱۷۴	۶۹۹
۵	Uncertainty	۱۰۳	۱۱۵	۴۴۰
۶	Challenges	۹۲	۱۵۰	۴۲۷
۷	Adoption	۹۰	۱۲۱	۴۳۰
۸	Conservation	۸۰	۹۸	۳۱۸
۹	City	۶۰	۹۸	۲۳۷
۱۰	Future	۵۸	۹۳	۲۲۴
۱۱	Biodiversity	۵۶	۸۱	۲۳۳
۱۲	Service	۵۶	۱۱۲	۲۳۵
۱۳	Science policy interface	۵۲	۷۶	۲۰۳
۱۴	Ecosystem services	۴۳	۷۵	۱۹۳
۱۵	Agriculture	۳۸	۷۵	۱۲۶

جدول ۱۰. کلیدواژه‌های برتر از نظر تعداد فراوانی در خوشه چهار

رتبه	کلیدواژه	هم‌رخدادی	پیوند	قدرت پیوند
۱	Government	۲۹۳	۱۹۰	۱۲۹۸
۲	Politic	۱۹۶	۱۷۱	۸۱۲
۳	Power	۹۸	۱۴۶	۴۷۴
۴	Institutions	۷۸	۱۱۰	۳۳۶
۵	Public policy	۷۵	۱۲۷	۳۰۵
۶	Sustainable development	۷۲	۱۰۶	۲۹۰
۷	Environmental policy	۵۱	۹۶	۱۸۳
۸	Expertise	۵۱	۸۷	۲۲۵
۹	Transition	۴۹	۸۸	۲۳۲
۱۰	Integration	۴۴	۹۶	۱۸۲
۱۱	European union	۴۲	۷۶	۱۳۹
۱۲	Climate	۳۵	۸۹	۱۴۹
۱۳	Political science	۳۳	۴۳	۸۳
۱۴	Policy analysis	۳۱	۶۱	۹۴
۱۵	Legitimacy	۳۰	۶۸	۱۳۳

## خوشه چهار. حمایت دولت

بررسی خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌واژگانی نشان داد خوشه چهار از ۳۳ کلیدواژه تشکیل شده و واژه‌های دولت با ۲۹۳، سیاست ۱۹۶ و قدرت با ۹۸ تکرار، بیشترین فراوانی را دارند (جدول ۱۰). با توجه به وجود کلیدواژه‌هایی مانند دولت، سیاست، قدرت، سیاست‌گذاری عمومی، سیاست‌گذاری محیطی، قانون‌گذاری، سیاست‌گذاری علم، جامعه و جامعه‌شناسی می‌توان چنین استنباط کرد که این خوشه بر نقش حمایتی دولت‌ها در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری اشاره دارد (جدول ۶).

جدول ۱۱. کلیدواژه‌های برتر از نظر تعداد فراوانی در خوشه پنج

رتبه	کلیدواژه	هم‌رخدادی	پیوند	قدرت پیوند
۱	Knowledge	۲۲۵	۱۸۵	۱۰۲۴
۲	Information	۱۰۸	۱۴۳	۴۶۹
۳	Participation	۱۰۵	۱۳۳	۵۰۹
۴	Perspective	۸۴	۱۲۹	۳۷۱
۵	Perception	۵۸	۱۱۲	۲۴۶
۶	Democracy	۵۱	۷۸	۱۹۹
۷	Communication	۴۴	۷۵	۱۸۰
۸	Social media	۳۷	۷۰	۱۴۱
۹	Public-participation	۳۵	۷۴	۱۷۸
۱۰	Trust	۳۳	۸۵	۱۷۷
۱۱	Acceptance	۳۳	۷۰	۱۵۴
۱۲	Stakeholder	۳۲	۶۹	۱۲۱
۱۳	Public engagement	۲۷	۶۲	۱۳۱
۱۴	Internet	۲۷	۵۵	۹۶
۱۵	Scientists	۲۶	۶۲	۱۲۳
۱۵	Citizen science	۲۶	۵۵	۹۲

## خوشه پنج. مشارکت عمومی

این خوشه در مجموع از ۲۵ کلیدواژه تشکیل شده و واژه‌های دانش، اطلاعات و مشارکت بیشترین دفعات تکرار را داشتند (جدول ۱۱). افزون بر این حضور کلیدواژه‌هایی همچون دانش، اطلاعات، دموکراسی، مشارکت عمومی، اعتماد، پذیرش، رسانه‌های اجتماعی، دولت الکترونیک، رسانه و فناوری اطلاعات بیانگر تمرکز این خوشه بر جلب مشارکت عمومی در تصمیم‌گیری‌های سیاستی و تلاش برای جلب اعتماد عمومی است (جدول ۶).

## بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش بیانگر این بود که در مجموع ۳۸۶۸ مقاله در بازه زمانی ۱۹۶۹ - ۲۰۲۳ با موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری منتشر شده و تعداد این مقالات روند رو به رشد داشته است. این بخش از یافته‌های پژوهش

ترسیم ساختار دانش مطالعات حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری با استفاده از ...

بامطالعه مقیسه و شکرزاده (۱۳۹۹)، سون و کائو (۲۰۲۰)، لویز روبیو و همکاران (۲۰۲۱)، پوترا و همکاران (۲۰۲۲)، لویز روبیو و همکاران (۲۰۲۲) و (Sun & Cao, 2020; López-rubio et al., 2021; Putera & et al., 2022; López-rubio et al., 2022) هم‌خوانی دارد. آن‌ها در پژوهش خود به این موضع پرداخته‌اند که با توجه به اهمیت علم، فناوری و نوآوری در توسعه اقتصادی کشورها، تعداد تولیدات مرتبط با این حوزه به‌مرورزمان افزایش یافته است. کشورهای آمریکا، انگلیس، چین، هلند و آلمان به ترتیب دارای بیشترین تعداد مقاله با موضوع سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری بودند. مقیسه و شکرزاده (۱۳۹۹)، سانتوس، هوانگ و همکاران، پوترا و همکاران و لویز روبیو و همکاران نیز در پژوهش‌های خود کشورهای آمریکا، انگلیس، آلمان، هلند و چین را به‌عنوان کشورهای فعال در حوزه علم، فناوری و نوآوری معرفی کردند (Santos, 2015; Huang et al., 2019; Putera & et al., 2022; López-rubio et al., 2022).

برونداهای پژوهشی منتشرشده توسط پژوهشگران ایرانی به‌طور میانگین ۷.۷ ارجاع کسب کرده و ۷۷.۵۹ درصد آن‌ها حداقل یک‌بار مورد استناد قرارگرفته‌اند. همچنین این مقالات با کسب اثرگذاری استنادی نرمال شده معادل ۰.۹۲ کمتر از حد انتظار جهانی (۱) عمل کرده‌اند. افزون بر این بیشترین میزان مقالات این پژوهشگران با ۲۹.۵۰ درصد در نشریات چارک کیفی دو منتشرشده است. ۳۸.۷۹ درصد تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی حاصل همکاری با پژوهشگران سایر کشورهای جهان بوده و بیشترین میزان این همکاری با کشورهای آمریکا، انگلیس، استرالیا و کانادا انجام شده است.

مطالعه شبکه هم‌واژگانی پژوهش‌های انجام شده در حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری نشان داد کلیدواژه‌های علم، سیاست، سیاست‌گذاری، نوآوری، دولت، فناوری، مدیریت و دانش دارای بیشترین میزان هم‌رخدادی در بین گره‌های حاضر در شبکه بودند. این بخش از یافته‌های پژوهش هم‌راستا با نتایج پژوهش‌های مدنی (۲۰۱۵)، هوانگ و همکاران، لویز روبیو و همکاران، هدی و همکاران و لویز روبیو و همکاران است (Madani, 2015; López-rubio et al., 2021; Huang et al., 2019; López-rubio et al., 2022; Huda et al., 2022). موضوعاتی همچون علم، نوآوری و فناوری در مطالعه مدنی موردتوجه و اشاره قرار گرفته است (Madani, 2015). از سوی دیگر در مطالعات انجام شده توسط هوانگ و همکاران (Huang et al., 2019) و لویز روبیو و همکاران (López-rubio et al., 2021)، نوآوری، فناوری و دانش؛ هدی و همکاران (Huda et al., 2022) و لویز روبیو و همکاران (López-rubio et al., 2022) سیاست، سیاست نوآوری و نوآوری به‌عنوان موضوعات کلیدی مورد اشاره قرار گرفتند.

بررسی روند موضوعات موردتوجه پژوهشگران حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری طی سال‌های اخیر بیانگر آن است که کووید ۱۹، ابر داده، توسعه پایدار، علم داده، رسانه‌های اجتماعی، دانش شهروندی، اقتصاد مدور، شهرنشینی، انتقال انرژی و انتشار گاز دی‌اکسید کربن موضوع پژوهش‌های حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در پنج سال اخیر بوده است. با شیوع گسترده ویروس کووید در سال ۲۰۱۹، پژوهش‌های حوزه‌های مختلف تحت تأثیر آن قرار گرفت و حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری نیز از این قاعده مستثنی نیست. بررسی سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری کشورهای مختلف در دوران پاندمی (Ordóñez-Álvarez et al, 2020)؛ Matamoros et al., 2021؛ Lohse & Canali, 2021؛ Yang et al., 2022)، سیاست‌های نوآوری اتخاذشده در دوران کرونا (Cappellano & Kurowska-Pysz, 2020؛ El-Jardali et al., 2020؛ Reale, 2021؛ Stryjek,

2021، تأثیر کرونا بر آموزش عالی و پژوهش (Rashid & Yadav, 2020؛ Tarkar, 2020؛ Harper et al., 2020)؛ علم‌سنجی (ادبی‌فیروزجاه و همکاران، ۱۳۹۹؛ بنیادی نائینی و مقیسه، ۱۴۰۱؛ نوریاف‌زاده و همکاران، ۱۴۰۱؛ Haghani & Bliemer, 2020؛ Santos et al., 2022؛ Teixeira da Silva et al., 2021)؛ برخی از موضوعات مطرح‌شده در این مطالعات بودند. همچنین توجه به موضوعاتی همچون توسعه پایدار و تغییرات آب و هوایی در پژوهش لوپز روبیو و همکاران (López-rubio et al., 2021)، لوپز روبیو و همکاران (López-rubio et al., 2022) و عبدالله اف و همکاران (Abdullaev et al., 2023) نیز مورد اشاره قرار گرفته است. فعالیت انسان‌ها تأثیرات مخربی بر محیط‌زیست، گونه‌های گیاهی و تغییرات آب‌وهوا داشته است. بنابراین اگر بخواهیم زمین به حیات خود ادامه دهد، شرایط زندگی شهروندان بهبود یابد، رشد اقتصادی و پایداری محیط‌زیست امکان‌پذیر شود؛ باید سیاست‌گذاری و اقدامات خاصی از سوی دولت‌ها و به منظور بهبود و توسعه علم، فناوری و نوآوری‌های موردنیاز برای توسعه پایدار، صورت گیرد (Brito, 2014).

شبکه هم‌واژگانی حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری از پنج خوشه توسعه پایدار، سلامت عمومی، تغییرات آب و هوایی، حمایت دولت‌ها و مشارکت عمومی تشکیل شده است؛ موضوعاتی که همه جنبه‌های مختلف سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری را به تصویر می‌کشند. اولین خوشه مربوط به پژوهش‌های انجام‌شده با موضوع سیاست‌گذاری علم و فناوری با توسعه پایدار مرتبط است. حضور کلیدواژه‌هایی همچون نوآوری، کارآفرینی، تکنولوژی، انتقال انرژی، گازهای گلخانه‌ای، اقتصاد، کشورهای در حال توسعه، آلودگی‌ها، بنگاه، سیاست انرژی، سیاست آب‌وهوا، انرژی و غیره بیانگر این است که سیاست‌گذاری علم و فناوری اصولاً فرآیندی بسیار پیچیده است. شرایط جهان، چالش‌ها، تحولات، روندها و همچنین خاستگاه کشور و ملاحظات سرزمینی همه عناصری هستند که بر این پیچیدگی تأکید دارند. به این دلیل سیاست‌گذاری علم و فناوری از عهده فرد یا گروه، دولت و یا بخش خصوصی به تنهایی بر نمی‌آید. رسیدن به توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و رفاه پیشرفته عمومی و توسعه پایدار به صورت بنیادی بر علم و فناوری استوار است (باقری‌زاده، ۱۳۹۰). به اعتقاد سیاست‌گذاران، نوآوری و فعالیت‌های کارآفرینانه می‌تواند راه‌های جدیدی برای پیشبرد توسعه اقتصادی، اشتغال و ارائه مؤثرتر و کارآمدتر خدمات ایجاد کند. سیاست‌گذاری‌های علم و فناوری با تأکید بر اهمیت نوآوری و کارآفرینی به منظور پیشبرد اهداف توسعه پایدار انجام می‌شود و دولت‌ها بر حمایت از فعالیت‌های مرتبط با علم، فناوری و نوآوری که منجر به رفاه اقتصادی می‌شود، متمرکز شده‌اند (Brito, 2014). سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه با تأکید بر تقویت طرف عرضه، حمایت از کارآفرینی و تقویت ارتباط بین علم، فناوری و نوآوری با کارآفرینی و استارت‌آپ‌ها انجام می‌شود و برنامه‌ریزی برای توسعه فناوری‌های سبز، کاهش مصرف منابع طبیعی، حفاظت از محیط‌زیست، تشکیل الگوهای تولید و مصرف پایدار و ایجاد توازن بین نیازهای اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی به تحقق اهداف توسعه پایدار کمک می‌کند (Surana et al., 2020).

وجود کلیدواژه‌هایی همچون سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری، سلامت، بهداشت عمومی، سیاست سلامت، ارزیابی فناوری سلامت، اخلاق، ارزیابی چرخه زندگی، سیاست مبتنی بر شواهد، ارزیابی فناوری، دانش، ترجمه، بیوتکنولوژی، پزشکی مبتنی بر شواهد، مرگ و میر، بیماری، سرطان، ارزیابی خطر، اپیدمیولوژی و کیفیت زندگی در خوشه دوم بیانگر نقش سیاست‌گذاری علم و فناوری در توسعه سلامت عمومی است. سلامت یکی از زیربنایی‌ترین

ترسیم ساختار دانش مطالعات حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری با استفاده از ...

بخش‌های اقتصادی هر جامعه است و علاوه بر تأثیر مستقیم در رشد اقتصادی بر توسعه سایر بخش‌های اقتصادی هم تأثیرگذار می‌گذارد. سلامت جامعه نیازمند اتخاذ نگاهی همه‌جانبه و کل‌نگر در سطوح مختلف ملی و بین‌المللی است (Fuchs, 1996). سیاست‌گذاران علم و فناوری در کشورهای مختلف بر اهمیت پژوهش‌های حوزه سلامت و تسریع در معرفی فناوری‌های نوین نظیر داروهای جدید، ابزارهای تشخیصی پیشرفته، درمان‌های از راه دور و تجهیزات پزشکی تأکید دارند. نوآوری‌هایی که فرصت بسیار مغتنمی را در اختیار دولت، تأمین‌کنندگان و بیماران گذاشته تا خدمات بهداشتی و درمانی بهتری را تجربه کنند (فرنودی، ۱۳۸۸). در همین راستا منابع مالی قابل توجهی به حمایت از تحقیق توسعه، ایجاد زمینه‌های همکاری بین دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی با صنعت داروسازی، تسهیل انتقال فناوری‌های پزشکی به بازار، ایجاد سیاست‌ها و استراتژی‌های حمایتی برای توسعه داروها و فناوری‌های پزشکی اختصاص یافته است. سیاست‌هایی که منجر به توسعه فناوری‌های پزشکی و در نتیجه بهبود کیفیت زندگی و کاهش بیماری و مرگ‌ومیر در سطح جهان شده است. به بیان دیگر گسترش و کاربرد فناوری‌های بیوتکنولوژی، ژنتیک، هوش مصنوعی، مانیورینگ و ثبت علائم بیمار، حس‌گرهای اینترنتی و رایانش ابری کیفیت زندگی را به طور چشم‌گیری بهبود بخشیده است (Marsch & Gustafson, 2013; Shine, 2004; Heath et al., 2003).

خوشه سوم با حضور کلیدواژه‌هایی مانند علم، مدیریت، تغییرات آب و هوایی، حفاظت، شهر، آینده، تنوع زیستی، آب، کشاورزی، سیستم‌های نوآوری، بوم‌شناسی، پایداری، ابر داده، منابع، پیش‌بینی و مدیریت دانش با عنوان تغییرات آب و هوایی معرفی شده است. به بیان دیگر کلیدواژه‌های این خوشه که مسائل مرتبط با آب‌وهوا می‌باشد و از طریق سیاست‌گذاری علم و فناوری قابل حل است را مطرح می‌کند. وجود بحران‌های مالی، انرژی، غذا و محیط زیستی که جهان امروز با آن مواجه است سبب احساس نیاز به تغییر الگوها شده است؛ به‌ویژه در اقتصادهایی که به‌شدت در برابر روندها و مسائل جهانی آسیب‌پذیر هستند (Brito, 2014). برای حل بحران‌های موجود توجه به علم و فناوری، به‌عنوان محرک اصلی توانمندسازی جوامع مختلف، ضروری است علم، فناوری و نوآوری با کمک به تدوین، اجرای سیاست‌ها و قوانین مرتبط با تغییرات آب‌وهوا نقش مؤثری در توسعه پایدار ایفا می‌کند. این سیاست‌ها می‌تواند شامل تعیین استانداردها، مقررات انرژی، مالیات‌ها و استفاده از ابزارهایی کنترل آلودگی و انتشار گازهای گلخانه‌ای و محافظت از منابع آب و محیط زیست باشد. همچنین انجام پژوهش، مدل‌سازی و آینده‌نگاری علم و فناوری می‌تواند به گردآوری داده‌های مرتبط با تغییرات آب و هوایی و به پیش‌بینی بحران کمک کند. افزون بر این آگاهی و اشراف به سیاست‌های علم و فناوری سایر کشورها، در نظر گرفتن سیاست‌های تشویقی و حمایت مالی از نوآوری، فعالیت‌های کارآفرینانه و استارت‌آپ‌های فعال می‌تواند به تحقق اهداف توسعه پایدار و کاهش تأثیرات منفی تغییرات آب‌وهوا کمک کند (Surana et al., 2020; Chaminade & Lundvall, 2019; Uinicane, 2016).

وجود کلیدواژه‌هایی همچون دولت، سیاست، قدرت، نهادها، سیاست عمومی، سیاست علمی، سیاست محیطی، گذار، ادغام، علوم سیاسی، تحلیل سیاست، قانون‌گذاری، دستور کار و جامعه‌شناسی باعث شد خوشه چهارم تحت عنوان حمایت دولت نام‌گذاری شود. دولت یکی از ارکان اصلی سیاست‌گذاری علم و فناوری به ویژه در کشورهای درحال توسعه محسوب می‌شود که با به‌کارگیری ابزارهای هدایتی در راستای اولویت‌های علم و فناوری کشورها حرکت می‌کند. ابزارهای هدایتی که گاهی وسایل سیاست یا ابزار حاکم نامیده می‌شود، تدابیری هستند که دولت برای تحقق اهداف سیاست استفاده می‌کند. اعمال سیاست‌ها مستلزم انتخاب ابزار یا ابزارهای مناسبی است که در تعامل با یکدیگر منجر به دستیابی به اهداف و رسیدن به اولویت‌ها می‌شود (قاضی‌نوری و همکاران، ۱۳۹۴؛ صفدری رنجبر و



همکاران، ۱۴۰۰). ابزارهای حمایتی دولت‌ها در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری شامل حمایت‌های مالی برای تشویق طرف عرضه (تأمین مالی تحقیقات دولتی، حمایت از آموزش و جابه‌جایی نیروی انسانی، کمک بلاعوض برای تحقیق و توسعه صنعتی)، حمایت‌های خدماتی برای تشویق طرف عرضه (حمایت از شبکه‌سازی، پارک‌ها و مراکز رشد)، سیاست‌های تقویت طرف عرضه (سیاست‌های خوشه‌سازی و تقویت زنجیره‌های عرضه، سیاست‌های خرید دولتی، قانون‌گذاری و استاندارد گذاری)، حمایت‌های مالیاتی (مشوق معافیت مالیاتی، اعتبار مالیاتی برای شرکت‌ها و ارائه مشوق‌های مالیاتی برای کارآفرینان، کاهش مالیات بر حقوق کارکنان تحقیق و توسعه)، حمایت‌های مالی کاتالیزوری (حمایت از سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر و فرشتگان کسب‌وکار، ارائه ضمانت وام و سهام، بازار سهام جدید و وام‌های کوچک) و سیاست‌های اصلاح شرایط کلان و توسعه زیرساخت‌ها (ایجاد ثبات قیمت، اصلاح سیاست رقابتی با حذف انحصار و رانت، اصلاح و تقویت سیستم تدوین استانداردهای فنی و مدیریتی، توسعه فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه، اصلاح و تقویت نظام مالکیت فکری، توسعه منابع انسانی و غیره) است (قاضی نوری و قاضی نوری، ۱۳۹۱؛ علیزاده و همکاران، ۱۳۹۷).

خوشه پنج تحت عنوان مشارکت عمومی و از کلیدواژه‌های مانند دانش، اطلاعات، دیدگاه، ادراک، دموکراسی، ارتباطات، رسانه‌های اجتماعی، مشارکت عمومی، اعتماد، پذیرش، ذینفعان، اینترنت، دانشوری شهروندی، رسانه، مشارکت شهروندان، ارتباطات علمی، دولت الکترونیک، فناوری اطلاعات و غیره تشکیل شده است. مشارکت عمومی شهروندان در سیاست‌گذاری به این معنی است که جامعه و افراد عادی در فرآیند تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری مربوط به مسائل علمی و فناوری حضور داشته باشند. تعامل و همکاری عمومی در تصمیم‌های کلان علم و فناوری با تعامل دوجانبه، گفتمان و ارتباطات منظم محقق می‌شود (Borchelt & Hudson, 2008). مشارکت عمومی در سیاست‌گذاری علم و فناوری به جامعه امکان می‌دهد تا نقش مستقیمی در تعیین سیاست‌ها و تصمیمات مرتبط با این حوزه داشته باشند. این موضوع سبب افزایش شفافیت، اعتماد و قدرت تصمیم‌گیری جامعه در زمینه‌های مربوط به علم و فناوری می‌شود و در نتیجه سیاست‌ها و تصمیمات بهتر اتخاذ شده و منجر به نتایج مثبت برای جامعه خواهد شد. افزون بر این با مشارکت عمومی، افراد می‌توانند احساس مالکیت و مسئولیت نسبت به سیاست‌های علم و فناوری داشته باشند و در نتیجه بیشتر به اجرای آن‌ها علاقه‌مند شوند (آقاجانی و همکاران، ۱۳۹۳؛ پیوسته، ۱۳۹۸). با توجه به رشد جامعه نخبگانی و گسترش جامعه مدنی، بهبود مشارکت عمومی در سیاست‌های مرتبط با تولید، توزیع و کاربرد دانش و رفع مشکلات ساختاری موجود بر سر راه مشارکت مؤثر گروه‌های مختلف در مورد سیاست‌گذاری علم و فناوری ضروری است. به بیان دیگر سیاست‌گذاری که حاصل کشمکش و مذاکرات بین گروه‌های ذی‌نفع جامعه، از ملزومات توسعه علمی و به تبع آن توسعه اقتصادی کشورها محسوب می‌شود. ممکن است این‌گونه به نظر برسد که سیاست‌گذاری علم و فناوری نیازی به پذیرش عمومی ندارد اما تصمیم‌هایی که در زمینه‌های مختلف علم و فناوری اتخاذ می‌شود تمام جامعه را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به همین دلیل باید همه جنبه‌های عقلانیت مورد توجه و تأکید قرار بگیرد (قانع‌راد، ۱۳۸۶؛ آقاجانی و همکاران، ۱۳۹۳). در همین راستا دولت باید راهکارها و بسترهایی را به منظور مشارکت بیشتر عموم در سیاست‌گذاری علم و فناوری مهیا کند. از مصادیق مشارکت عمومی در سیاست‌گذاری علم و فناوری می‌توان به بیان نظرات و پیشنهادات، مسائل و مشکلات، کمک به تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران از طریق شرکت در مطالعات و نظرسنجی، پنل خبرگانی (متشکل از نخبگان، افراد فعال در صنایع و نمایندگان مردم) و غیره اشاره کرد (آقاجانی و همکاران، ۱۳۹۳؛ پیوسته، ۱۳۹۸).

## پیشنهادهای اجرایی پژوهش

بررسی مطالعات حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری گویای این موضوع است که توسعه پایدار، حل بحران-های مربوط به تغییرات آب و هوا، توجه به مسائل و مشکلات حوزه سلامت، تأکید بر نقش حمایتی دولت در موضوع علم و فناوری و تلاش برای جلب مشارکت عمومی در فرایند سیاست‌گذاری موضوع پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه بوده است. در همین راستا پیشنهادهای اجرایی برگرفته از یافته‌های پژوهش به شرح زیر ارائه می‌گردد:

- سیاست‌گذاری علم و فناوری در راستای پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه، افزایش توسعه اقتصادی و توسعه پایدار انجام شود.
- در سیاست‌گذاری‌های علم و فناوری به افزایش نوآوری و کارآفرینی توجه ویژه شود.
- در سیاست‌گذاری‌های علم و فناوری بر حمایت از تحقیقات حوزه پزشکی، توسعه فناوری‌های سلامت تأکید شود.
- توجه و حمایت دولت از استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در زمینه توسعه فناوری‌های سبز، کاهش مصرف منابع طبیعی و حفاظت از محیط‌زیست افزایش یابد.

## پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- پژوهش حاضر به برون‌دادهای علمی نمایه شده در پایگاه استنادی وب‌آوساینس محدود بود، اما سایر پژوهش‌ها می‌توانند با استفاده از داده‌های پایگاه‌هایی نظیر اسکوپوس، دایمنشن و پایگاه‌های داخلی انجام شود.
- ترسیم و تحلیل شبکه همکاری‌های برون‌داد علمی حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری.
- ترسیم و تحلیل شبکه موضوعات داغ حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری.
- ترسیم و تحلیل شبکه همکاری‌های سازمان‌ها و نهادهای فعال کشور در زمینه علم، فناوری و نوآوری.
- بررسی میزان حضور برون‌دادهای علمی حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در رسانه‌های اجتماعی با استفاده از داده‌های مؤسسات ارائه‌دهنده خدمات آلت‌متریک.
- و ترسیم و تحلیل شبکه هم‌واژگانی اسناد موجود سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری کشور، در کنار نتایج پژوهش حاضر می‌تواند به شناسایی بازیگران کلیدی این حوزه و روند سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری کشور کمک کند.

## تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل یک پژوهش مستقل است که تحت حمایت هیچ سازمان و دانشگاهی نبوده است.

## فهرست منابع

آفاجانی، ح.، لرستانی، س.، و رحیمی‌راد، ز. (۱۳۹۳). نقش مشارکت عمومی در سیاست‌گذاری علم و فناوری با تبیین رویکرد سه مرحله‌ای [مقاله کنفرانسی]. اولین کنفرانس اقتصاد و مدیریت کاربردی با رویکرد ملی، بابلسر.

<https://civilica.com/doc/289881/>

ابراهیمی درجه، ا. منصور، ع.، پشوتنی زاده، م. میرباقری فرد، ع.، و شعبانی، ا. (۱۴۰۲). سیاست‌ها و معیارهای ارزیابی بروندهای علمی علوم انسانی از دیدگاه متخصصان: مطالعه موردی رشته‌های زبان و ادبیات. *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*. ۳۹(۱)، ۱۰۰-۶۳. <https://doi.org/10.22034/jipm.2023.705519>

ادبی فیروزجاء، ح.، و چشمه سهرابی، م. (۱۳۹۹). تحلیل استنادی مقالات مربوط به بیماری کووید-۱۹ بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۱. *پژوهش‌های کتابخانه‌های دیجیتالی و هوشمند*. ۷(شماره ۴ (پیاپی ۲۸))، ۳۷-۴۸. <https://doi.org/10.30473/mrs.2022.59810.1474>

باقری زاده، س.م. (۱۳۹۰). سیاست‌گذاری علم و فناوری عنصر بی‌همتای ارزش‌آفرینی. *فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی*. ۹(۱۷)، ۵-۱۴. [https://jtd.iranjournals.ir/article\\_1714.html](https://jtd.iranjournals.ir/article_1714.html)

بنیادی نائینی، ع.، و مقیسه، ز. (۱۴۰۱). مطالعه آلت‌متریک بروندهای علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه ویروس کرونا. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*. ۸(شماره ۱، بهار و تابستان)، ۲۳۹-۲۵۴. <https://doi.org/10.22070/rsci.2020.13360.1447>

بیانلو، ز.، و زارع احمدآبادی، ح. (۱۳۹۵). پیش‌بینی تحقیقات فناوری در قلمرو منتخب از انرژی خورشیدی: کاربرد تحلیل پتنت و شبکه عصبی مصنوعی. *مدیریت توسعه فناوری*. ۴(۱)، ۱۴۹-۱۷۱. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2017.499>

پیوسته، ص. (۱۳۹۸). سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری: ابعاد و پیامدهای اجتماعی. *سیاست علم و فناوری*. ۱۲(۲)، ۵۷-۴۳. [https://jstp.nrisp.ac.ir/article\\_13685.html](https://jstp.nrisp.ac.ir/article_13685.html)

چیزدی، ع.، صدیقی، س.ح.، پیشوایی، م.س.، و آذر، ع. (۱۴۰۱). مطالعه مقایسه‌ای دو ابزار «نقشه راه فناوری» و «سبد فناوری» با رویکرد علم‌سنجی. *علم‌سنجی کاسپین*. ۹(۲)، ۱۰۹-۱۲۱. <http://dx.doi.org/10.22088/cjs.9.2.109>

حبیب زاده، ا.، و نوروزی، ن. (۱۳۹۶). تحلیلی بر وضعیت انتشارات علمی و ثبت پتنت در نظام ملی نوآوری ایران. *رهیافت*. ۲۷(۶۵)، ۲۲-۳۵. [https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article\\_13612.html?lang=fa](https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article_13612.html?lang=fa)

رسولی، ب.، و شهریاری، پ. (۱۴۰۰). چاله‌ها و چالش‌های پژوهش در علوم انسانی در ایران؛ پنجره‌ای به روی سیاست‌گذاری علم. *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*. ۳۷(۲)، ۳۳۳-۳۶۱. <https://doi.org/10.52547/jipm.37.2.333>

روشنی، س.، قاضی نوری، س.، و طباطبائی‌ان، س.ح. (۱۳۹۲). تحلیل شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران حوزه سیاست‌گذاری و مدیریت فناوری در ایران. *سیاست علم و فناوری*. ۶(۴)، ۱۷-۱. [https://jstp.nrisp.ac.ir/article\\_12897.html?lang=fa](https://jstp.nrisp.ac.ir/article_12897.html?lang=fa)

زارع احمدآبادی، ح.، و یوسف تبارمیری، ص. (۱۳۹۲). پیش‌بینی فناوری با تحلیل محتوی حق ثبت اختراع؛ تحلیلی بر آینده فناوری لعاب. *مدیریت توسعه فناوری*. ۱(۲)، ۵۷-۸۵. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2013.33>

صفدری رنجبر، م.، کریمیان، ز.، و فهام، ا. (۱۴۰۰). *سیاست‌گذاری عمومی و حکمرانی (با نگاهی ویژه به فناوری و نوآوری)*. تهران: موسسه تحقیقات سیاست علمی کشور. ۲۵۲ ص. [https://book.nrisp.ac.ir/book\\_8.html](https://book.nrisp.ac.ir/book_8.html)

ترسیم ساختار دانش مطالعات حوزه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری با استفاده از ...

علائی آرانی، م.، نقشینه، ن.، و طاهری، س.م. (۱۳۹۱). شاخص‌های خروجی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران: مطالعه موردی رابطه میان پروانه‌های ثبت اختراع و تولیدات علمی مخترعان ایرانی. پژوهش‌نامه پردازش و

مدیریت اطلاعات، ۲۷(۴)، ۱۰۳۳-۱۰۵۲. [https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699180.html](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699180.html)

علیزاده، پ.، قاضی نوری، س.، امیری مقانجوقی، م.، و قاضی نوری، س. (۱۳۹۷). طراحی ترکیبی از ابزارهای سیاستی برای افزایش هزینه کرد بخش کسب و کار ایران در فعالیت‌های تحقیق و توسعه. بهبود مدیریت، ۱۲(۳)، ۱-۲۴.

[https://www.behboodmodiriati.ir/article\\_81001.html](https://www.behboodmodiriati.ir/article_81001.html)

فرنودی، ص. (۱۳۸۸). ارائه چارچوب ارزیابی فناوری‌های سلامت در نظام بهداشت و درمان ایران؛ مطالعه موردی

ربات روبولنز. سیاست علم و فناوری، ۲(۳)، ۷۵-۸۶. [https://jstp.nrisp.ac.ir/article\\_12790.html](https://jstp.nrisp.ac.ir/article_12790.html)

قاضی نوری، س.، و قاضی نوری، س. (۱۴۰۰). مقدمه‌ای بر سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری. تهران: مرکز نشر آثار علمی دانشگاه تربیت مدرس. ۶۳۱ ص.

[https://pub.modares.ac.ir/book\\_treasure.php?mod=viewbook&book\\_id=384&slc\\_lang=fa&sid=1](https://pub.modares.ac.ir/book_treasure.php?mod=viewbook&book_id=384&slc_lang=fa&sid=1)

قاضی نوری، س.، کاظمی، ح.، روشنی، س.، و ردائی، ن. (۱۳۹۴). بررسی اهداف و ابزارهای سیاستی در اسناد مرتبط

با علم و فناوری. سیاست علم و فناوری، ۸(۳)، ۷۱-۸۶.

[https://jstp.nrisp.ac.ir/article\\_12934.html?lang=fa](https://jstp.nrisp.ac.ir/article_12934.html?lang=fa) 5

قانع‌راد، م. (۱۳۸۵). تعاملات و ارتباطات در جامعه علمی (بررسی موردی رشته علوم اجتماعی). تهران: پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی. ۳۰۸ ص.

<http://www.lib.ir/book/65464612> / تعاملات و ارتباطات در جامعه علمی /

محمدجانلو، ل.، شیرازی، ب.، مهدوی، ا.، و سلطان‌زاده، ج. (۱۳۹۷). تحلیل پتنت با استفاده از داده کاوی برای شناسایی و تعیین ارتباطات میان فناوری‌ها. پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۳(۴)، ۱۵۷۵-۱۶۱۰.

[https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699489.html?lang=fa](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699489.html?lang=fa)

مقیسه، ز.، و شکرزاده هشترودی، ن. (۱۳۹۹). تحلیل مقاله‌های حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری در کشورهای جهان در بازه زمانی ۲۰۱۹-۱۹۸۰. ره‌یافت، ۳۰(۲)، ۳۷-۵۰.

<https://doi.org/10.22034/rahyaft.2020.13831>

مهدوی، م. ن.، و غفرانی، م. ب. (۱۳۸۰). بررسی تطبیقی تجارب سیاست‌گذاری علم و فناوری در جهان. ره‌یافت،

۱۱(۲۴)، ۹۴-۱۱۰. [https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article\\_13291.html](https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article_13291.html)

نوراباف زاده، ن.، رستمی، م.، مهری، ز.، خاصه، ع.، نیکزادیان، م.، و کلانتر، م. (۱۴۰۱). تحلیل استنادی پژوهش‌های کووید-۱۹ در پایگاه استنادی اسکوپوس. مجله علم‌سنجی کاسپین، ۹(۲)، ۱۰۰-۱۰۸.

<http://dx.doi.org/10.22088/cjs.9.2.100>

یعقوبی، م.، و غفاری، م.م. (۱۳۸۵). ساختار مفهومی سیاست‌گذاری علم و فناوری در حوزه مهندسی. آموزش مهندسی

ایران، ۸(۳۲)، ۴۹-۲۱. <https://doi.org/10.22047/ijee.2007.528>

یعقوبی، م.، غفاری، م.م.، و پاکپور، م. (۱۳۸۵). آینده‌نگری فناوری، ابزار سیاست‌گذاری علم و فناوری «مطالعه تطبیقی

۳۰ کشور جهان» [مقاله کنفرانسی]. اولین همایش آینده‌پژوهی، تهران. <https://civilica.com/doc/360589/>

- Abbasi, A., Hossain, L., & Leydesdorff, L. (2012). Betweenness centrality as a Driver of Preferential Attachment in the Evolution of Research Collaboration Networks. *Journal of Informetrics*, 6(3), 403–412. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2012.01.002>
- Abdullaev, B., Israilov, Z., Sotvoldiev, A., Hojiboev, M., & Mukhamadieva, M. (2023). Leading Research Trends on Innovation Funding: A Bibliometric Analysis Approach. *Journal of Data Acquisition and Processing*, 38(1). <https://scienceweb.uz/publication/7279>
- Adabi Firozjah, H., & Cheshmehsohrabi, M. (2020). Citation Analysis Articles Related to Covid -19 Disease between 2020 and 2021. *Digital and Smart Libraries Researches*, 7(28), 37-48. <https://doi.org/10.30473/mrs.2022.59810.1474> [In Persian].
- Aghajani, H., Lorestani, S., & Rahimi Rad, Z. (2014). *The role of public participation in science and technology policy making with a three-step procedure* [Paper presentation]. 1st conference on economics and applied management with a national approach, Babolsar. <https://civilica.com/doc/289881/> [In Persian].
- Alaee Arani, M., Naghshineh, N., & Taheri, S. M. (2012). Science and Technology Output Indicators in the Islamic Republic of Iran: A Case Study on the Relevance between Patents and Scientific Products of Iranian Inventors. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 27(4), 1033-1052. [https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699180.html](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699180.html) [In Persian].
- Alizadeh, P., Ghazinoory, S., Amiri, M., & Ghazinoori, S. (2018). Designing a Policy Mix to Enhance the Business Expenditure on Research and Development (R&D) in Iran. *Journal of Improvement Management*, 12(3), 1-24. [https://www.behboodmodiriat.ir/article\\_81001.html](https://www.behboodmodiriat.ir/article_81001.html) [In Persian].
- Álvarez, I., Natera, J. M., & Suarez, D. (2020). Science, Technology and Innovation Policies Looking Backwards, Forwards and Beyond: Developmental Challenges and Opportunities for Ibero-America in The Era of Covid-19. *Revista de Economía Mundial*, 56. <https://doi.org/10.33776/rem.v0i56.4862>
- Aoki, R. (2020). Science, Technology & Innovation and Future Design. In *Economics, Law, and Institutions in Asia Pacific* (pp. 79–88). Springer Singapore. [http://dx.doi.org/10.1007/978-981-15-5407-0\\_6](http://dx.doi.org/10.1007/978-981-15-5407-0_6)
- Bagherizadeh, S. H. (2011). Science and technology Policy Making as A Unique Element of value creating. *Quarterly journal of Industrial Technology Development*, 9(17), 5-14. [https://jtd.iranjournals.ir/article\\_1714.html?lang=en](https://jtd.iranjournals.ir/article_1714.html?lang=en) [In Persian].
- Bayanloo, Z., & Zare Ahmadabadi, H. (2016). Technology Forecasting Researches in Selected Area of Solar Energy: Use The Patent Analysis and Artificial Neural Network. *Journal of Technology Development Management*, 4(1), 149-171. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2017.499> [In Persian].
- Bonyadi Naeini, A., & Moghiseh, Z. (2022). Altmetric Study of Scientific Outputs of Iranian Researchers in Coronavirus. *Scientometrics Research Journal*, 8 (Issue 1, spring & summer), 239-254. <https://doi.org/10.22070/rsci.2020.13360.1447> [In Persian]
- Borchelt, R., & Hudson, K. (2008). Engaging the Scientific Community With the Public-Communication As a Dialogue, Not a Lecture. *Science Progress*, 21.( spring • summer). [https://www.scienceprogress.org/wp-content/uploads/2008/06/print\\_edition/engaging\\_scientific\\_community.pdf](https://www.scienceprogress.org/wp-content/uploads/2008/06/print_edition/engaging_scientific_community.pdf)

- Brito, L. (2013). The Role of Science, Technology and Innovation Policies and Instruments for a Paradigm Shift Towards Sustainable Development. In *Technologies for Sustainable Development* (pp. 13–19). Springer. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-00639-0\\_2](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-00639-0_2)
- Cappellano, F., & Kurowska-Pysz, J. (2020). The Mission-Oriented Approach for (cross-border) Regional Development. *Sustainability*, 12(12), p. 5181. <https://doi.org/10.3390/su12125181>
- Chaminade, C., & Lundvall, B.-Å. (2019). Science, Technology, and Innovation Policy: Old Patterns and New Challenges. *Oxford Research Encyclopedia of Business and Management*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.179>
- Chizari E., Sedighy S. H., Pishvae, M. S., & Azar, A (2022). A Comparative Study of "Technology Roadmap" and "Technology Portfolio" Using Scientometric Approach. *Caspian Journal of Scientometrics*, 9(2), 109-121. <http://dx.doi.org/10.22088/cjs.9.2.109> [In Persian].
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to Conduct A Bibliometric Analysis: An Overview And Guidelines. *Journal of Business Research*, 133(May), 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Ebrahimi Dorcheh, E., Mansouri, A., Pashootanzadeh, M., Mirbagheri fard, A. A., & Shabani, A. (2023). Evaluation Policies And Criteria Of Humanities Scientific Outputs From Experts' Point of View: A Case Study of Language and Literature Fields. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 39(1), 63-100. <https://doi.org/10.22034/jipm.2023.705519> [In Persian].
- El-Jardali, F., Bou-Karroum, L., & Fadlallah, R. (2020). Amplifying The Role of Knowledge Translation Platforms in The COVID-19 Pandemic Response. *Health Research Policy and Systems*, 18(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12961-020-00576-y>
- Farnoodi, S. (2009). Presenting a Framework for Evaluation of Health Technologies in Health and Medical System of Iran; Case Study: Robolens Robot. *Journal of Science and Technology Policy*, 2(3), 75-86. [https://jstp.nrisp.ac.ir/article\\_12790.html](https://jstp.nrisp.ac.ir/article_12790.html) [In Persian].
- Fetscherin, M., & Heinrich, D. (2015). Consumer Brand Relationships Research: A Bibliometric Citation Meta-Analysis. *Journal of Business Research*, 68(2), 380–390. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.06.010>
- Fuchs, V. R. (1996). Economics, Values, and Health Care Reform. *American Economic Review*, 86(1), 1–24. [https://web.stanford.edu/~jay/health\\_class/](https://web.stanford.edu/~jay/health_class/).
- Ghaneirad, M. A. (2006). Interactions and Communication in The Scientific Community: A Case Study of The Field of Social Sciences. Tehran: Institute for Cultural, Social and Civilization Studies. 308 p. <http://www.lib.ir/book/65464612/> تعاملات و ارتباطات در جامعه علمی [In Persian].
- Ghazinoori, S., & Ghazinoori, S. (2021). Science, Technology and innovation Policy Making; An Introduction. Tehran. Tarbiat Modares University. 631 p. [https://pub.modares.ac.ir/book\\_treasure.php?mod=viewbook&book\\_id=384&slc\\_lang=fa&sid=1](https://pub.modares.ac.ir/book_treasure.php?mod=viewbook&book_id=384&slc_lang=fa&sid=1) [In Persian].
- Ghazinoori, S., Kazemi, H., Roshani, S., & Radaei, N. (2015). A Review on Policy Objectives and Instruments in Iran's S&T Documents. *Journal of Science and Technology Policy*, 7(3), 71-86. [https://jstp.nrisp.ac.ir/article\\_12934.html?lang=en](https://jstp.nrisp.ac.ir/article_12934.html?lang=en) [In Persian].

- Habibzadeh, E., & Norouzi, N. (2017). Analysis of Scientific Publications and Patenting in National Innovation System in Iran. *Rahyaft*, 27(65), 22-35.  
[https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article\\_13612.html?lang=en](https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article_13612.html?lang=en) [In Persian].
- Haghani, M., & Bliemer, M. C. J. (2020). Covid-19 Pandemic and The Unprecedented Mobilisation of Scholarly Efforts Prompted By A Health Crisis: Scientometric Comparisons Across SARS, MERS and 2019-nCoV Literature. *Scientometrics*, 125(3), 2695–2726.  
<https://doi.org/10.1007/s11192-020-03706-z>
- Harper, L., Kalfa, N., Beckers, G. M. A., Kaefer, M., Nieuwhof-Leppink, A. J., Fossum, M., Herbst, K. W., & Bagli, D. (2020). The Impact of COVID-19 on Research. *Journal of Pediatric Urology*, 16(5), 715-716.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7343645/>
- Heath, C., Luff, P., & Svensson, M. S (2003). Technology and Medical Practice. *Sociology of Health and Illness*, 25(3), 75–96. <https://doi.org/10.1111/1467-9566.00341>
- Huang, C., Su, J., Xie, X., Ye, X., Li, Z., Porter, A., & Li, J. (2014). A Bibliometric Study Of China's Science and Technology Policies: 1949–2010. *Scientometrics*, 102(2), 1521–1539.  
<https://doi.org/10.1007/s11192-014-1406-4>
- Huang, Y., Ding, X. H., Liu, R., He, Y., & Wu, S. (2019). Reviewing the Domain of Technology and Innovation Management: A Visualizing Bibliometric Analysis. *SAGE Open*, 9(2), p. 215824401985464). <https://doi.org/10.1177/2158244019854644>
- Huda, S., Sugandi, Y. S., & Sumadinata, W. S. (2022). Bibliometric Analysis of Articles on Policy Innovation in The Education Sector During The Covid-19 Pandemic Using The Scopus Database. *SEIKO: Journal of Management & Business*, 6(1), 865–874.  
<https://journal.stieamkop.ac.id/index.php/seiko/article/view/4078>
- Jia, Y., Liu, C., Yin, C., & Zhu, Q. (2020). The Construction of Science And Technology Innovation Policy Design Framework—Take Shandong Province as an Example. *Journal of Industry-University Collaboration*, 2(1), 34–48. <http://dx.doi.org/10.1108/JIUC-08-2019-0015>
- Krause, J., Croft, D. P., & James, R. (2007). Social Network Theory in the Behavioural Sciences: Potential Applications. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 62(1), 15–27.  
<https://doi.org/10.1007/s00265-007-0445-8>
- Law, J., Bauin, S., Courtial, J., & Whittaker, J. (1988). Policy and The Mapping of Scientific Change: A Co-Word Analysis of Research into Environmental Acidification. *Scientometrics*, 14(3–4), 251–264. <https://doi.org/10.1007/bf02020078>
- Lohse, S., & Canali, S. (2021). Follow \*The\* Science? on The Marginal Role of The Social Sciences In The COVID-19 Pandemic. *European Journal for Philosophy of Science*, 11(4), 1–28. <http://dx.doi.org/10.1007/s13194-021-00416-y>
- López-rubio, P., Roig-tierno, N., & Mas-tur, A. (2021). Mapping Trending Topics and Leading Producers In Innovation Policy Research. *Information Research: An International Electronic Journal*, 26(3). <https://doi.org/10.47989/irpaper905>
- López-Rubio, P., Roig-Tierno, N., & Mas-Tur, A. (2022). Which Regions Produce The Most Innovation Policy Research? *Policy Studies*, 43(5), 1112–1134.  
<https://doi.org/10.1080/01442872.2021.1937595>

- Madani, F. (2015). 'Technology Mining' Bibliometrics Analysis: Applying Network Analysis and Cluster Analysis. *Scientometrics*, 105(1), 323–335. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-015-1685-4>
- Mahdavi, M. N., & Ghofrani, M. B. (2002). Comparative Study of Science and Technology Policy Experiences in The World. *Rahyaft*, 11(24), 94-110. [https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article\\_13291.html?lang=en](https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article_13291.html?lang=en) [In Persian].
- MahmudJanlu, L., Shirazi, B., Mahdavi, I., & Soltanzadeh, J. (2018). Patent Analysis by Data Mining for Identifying and Determining Relationships among Technologies. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 33(4), 1575-1610. [https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699489.html?lang=en](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699489.html?lang=en) [In Persian].
- Marsch, L. A., & Gustafson, D. H. (2013). The Role of Technology in Health Care Innovation: A Commentary. *Journal of Dual Diagnosis*, 9(1), 101–103. <https://doi.org/10.1080/15504263.2012.750105>
- Moghiseh, Z., & shokrzadeh, N. (2020). Analyzing Research Outputs of The Science and Technology Policies in The World Between 1980 and 2019. *Rahyaft*, 30(2), 37-50. <https://doi.org/10.22034/rahyaft.2020.13831> [In Persian].
- Navarbazadeh, N., Rostami, M., Mehri, Z., Khaseh, A., Nikzadian, M., & Kalantar, M. (2022). Citation Analysis of COVID-19 Research in The Scopus Citation Database. *Caspian Journal of Scientometrics*, 9 (2), 100-108. <http://dx.doi.org/10.22088/cjs.9.2.100> [In Persian].
- Newman, M. E. J. (2004). Coauthorship Networks and Patterns of Scientific Collaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(1), 5200–5205. <https://doi.org/10.1073/pnas.0307545100>
- Ordóñez-Matamoros, G., Bortagaray, I., Sierra-González, J. H., García-Estévez, J., & Orozco, L. A. (2021). Policy and Governance of Science, Technology and Innovation for Sustainable and Inclusive Development in Latin America. *Policy and Governance of Science, Technology, and Innovation: Social Inclusion and Sustainable Development in Latin América*. (pp. 1–11). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-80832-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-80832-7_1)
- Peivasteh, S. (2019). STI Policy Making: Social Aspects and Cocequences. *Journal of Science and Technology Policy*, 12(2), 43-57. [https://jstp.nrisp.ac.ir/article\\_13685.html?lang=en](https://jstp.nrisp.ac.ir/article_13685.html?lang=en) [In Persian].
- Peters, H. P. F., & Van Raan, A. F. (1993). Co-word-Based Science Maps of chemical Engineering. Part I: Representations by Direct Multidimensional Scaling. *Research Policy*, 22(1), 23–45. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(93\)90031-C](https://doi.org/10.1016/0048-7333(93)90031-C)
- Pokhrel, S., & Chhetri, R. (2021). A Literature Review on Impact of COVID-19 Pandemic on Teaching and Learning. *Higher Education for the Future*, 8(1), 133–141. <https://doi.org/10.1177/2347631120983481>
- Putera, P. B., Suryanto, S., Ningrum, S., Widianingsih, I., & Rianto, Y. (2022). Three Decades of Discourse on Science, Technology and Innovation in National Innovation Three Decades of Discourse on Science, Technology and Innovation in National Innovation System: A Bibliometric Analysis. *Cogent Social Sciences*, 8(1). <https://doi.org/10.1080/23311886.2022.2109854>



- Radhakrishnan, S., Erbis, S., Isaacs, J. A., & Kamarthi, S. (2017). Novel keyword Co-occurrence Network-Based Methods to Foster Systematic Reviews of Scientific Literature. *PLoS ONE*, 12(3), p. e0172778. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172778>
- Rashid, S., & Yadav, S. S. (2020). Impact of Covid-19 Pandemic on Higher Education and Research. *Indian Journal of Human Development*, 14(2), 340–343. <https://doi.org/10.1177/0973703020946700>
- Rasuli, B., & Shahriari, P. (2021). Barriers to Research in the Humanities in Iran: a window to Science Policy. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 37(2), 333–361. [https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699668.html](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699668.html) [In Persian].
- Reale, F. (2021). Mission-oriented Innovation Policy and The Challenge Of Urgency: Lessons From Covid-19 and Beyond. *Technovation*, 107, p. 102306 . <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102306>
- Roshani, S., Ghazinoori, S., & Tabatabaeian, S. H. (2013). A Co-Authorship Network Analysis of Iranian Researchers in Technology Policy and Managemen. *Journal of Science and Technology Policy*, 6(2), 1-17. [https://jstp.nrisp.ac.ir/article\\_12897.html?lang=en](https://jstp.nrisp.ac.ir/article_12897.html?lang=en) [In Persian].
- Safdari Ranjbar, M., Karimmian, Z., & Faham, E. (2021). Public Policy and Governance (Special Focus on Technology and Innovation). Tehran: National Research Institute for Science Policy. 252 p. [https://book.nrisp.ac.ir/book\\_8.html](https://book.nrisp.ac.ir/book_8.html) [In Persian].
- Santos, A. B. (2015). Open Innovation research: Trends and Influences – A Bibliometric Analysis. *Journal of Innovation Management*, 3(2), 131–165. [https://doi.org/10.24840/2183-0606\\_003.002\\_0010](https://doi.org/10.24840/2183-0606_003.002_0010)
- Santos, B. S., Silva, I., Lima, L., Endo, P. T., Alves, G., & Ribeiro-Dantas, M. da C. (2022). Discovering Temporal Scientometric Knowledge in COVID-19 Scholarly Production. *Scientometrics*, 127(3), 1609–1642. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04260-y>
- Shang, T., Miao, X., & Abdul, W. (2019). A Historical Review and Bibliometric Analysis of Disruptive Innovation. *International Journal of Innovation Science*, 11(2), 208–226. <https://doi.org/10.1108/ijis-05-2018-0056>
- Shine, K. I. (2004). Technology and health. *Technology in Society*, 26(2–3), 137–148. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2004.01.022>
- Statista (2023). Leading countries by research and development (R&D) expenditure as share of gross domestic product (GDP) worldwide in 2022. Retrieved 23 Sep in <https://www.statista.com/statistics/732269/worldwide-research-and-development-share-of-gdp-top-countries/>
- Stryjek, J. (2021). Counteracting the COVID-19 Crisis with Innovation Policy Tools: A Case Study of the EU’s Supranational Innovation Policy. *European Research Studies Journal*, XXIV(Issue 3), 450–468. <https://doi.org/10.35808/ersj/2365>
- Sun, Y., & Cao, C. (2020). The Dynamics of The Studies of China’s Science, Technology and Innovation (STI): A Bibliometric Analysis of an Emerging Field. *Scientometrics*, 124(2), 1335–1365. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03500-x>
- Sun, Y., & Grimes, S. (2016). The Emerging Dynamic Structure of National Innovation Studies: A Bibliometric Analysis. *Scientometrics*, 106(1), 17–40. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1778-0>

- Surana, K., Singh, A., & Sagar, A. D. (2020). Strengthening Science, Technology, and Innovation-Based Incubators to Help Achieve Sustainable Development Goals: Lessons from India. *Technological Forecasting and Social Change*, 157, p. 120057. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120057>
- Tarkar, P. (2020). Impact of COVID-19 Pandemic on Education System. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(9), 3812–3814. <http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/16620>
- Teixeira da Silva, J. A., Tsigaris, P., & Erfanmanesh, M. (2021). Publishing Volumes in Major Databases Related to Covid-19. *Scientometrics*, 126(1), 831–842. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03675-3>
- Ullah, F., Shen, L., & Shah, S. H. H. (2023). Value Co-creation in Business-to-Business Context: A Bibliometric Analysis Using HistCite and VOSviewer. *Frontiers in Psychology*, 13(January). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1027775>
- Ulnicane, I. (2016). “Grand Challenges” Concept: A Return of The “Big Ideas” in Science, Technology and Innovation Policy? *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 11(1/2/3), 5–21. <https://doi.org/10.1504/IJFIP.2016.078378>.
- Verma, A. K., & Prakash, S. (2020). Impact of Covid-19 on Environment and Society. *Journal of Global Biosciences*, 9(5), 7352–7363. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3644567](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3644567)
- Yaghobi, M., & Ghafari, M. M. (2007). Conceptual Structure of Science and Technology Policy with Emphasis on Engineering. *Iranian Journal of Engineering Education*, 8(32), 21-49. <https://doi.org/10.22047/ijee.2007.528> [In Persian].
- Yaghobi, M., Ghafari, M. M. & Pakpour, M. (2007). *Technological Foresight, Science and Technology Policy Making Tool "Comparative Study of 30 Countries of The World"* [Conference presentation]. 1st Conference of Future Research, Tehran. <https://civilica.com/doc/360589/> [In Persian].
- Yang, Y., Liang, M., Sun, S., & Zou, Y. (2022). Strengthening Top–Down Design? Mapping science, Technology and Innovation Policy Developments in China in The Age Of COVID-19. *Asian Journal of Technology Innovation*, 31,( 2), 375–396. <https://doi.org/10.1080/19761597.2022.2070508>
- Zare Ahmadabadi, H., & Youseftabar Miri, S. (2013). Using Patent Content Analysis for Technology Forecasting; an Analysis of Glazing Technology Future. *Journal of Technology Development Management*, 1(2), 57-85. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2013.33> [In Persian].
- Zhang, J., Xie, J., Hou, W., Tu, X., Xu, J., Song, F., Wang, Z., & Lu, Z. (2012). Mapping The Knowledge Structure of Research on Patient Adherence: Knowledge Domain Visualization Based Co-Word Analysis and Social Network Analysis. *PloS One*, 7(4), p. e34497. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034497>

## وضعیت نمایه‌سازی اخبار رسانه‌های خبری ایران در پایگاه دگر سنجی «آلتمتریک»

مجید نبوی\*

۱. استادیار بخش علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

Email: Nabavi.5151@gmail.com

### چکیده

**هدف:** پژوهش حاضر باهدف آگاهی از وضعیت نمایه‌سازی اخبار علم و فناوری رسانه‌های خبری ایران و عملکرد روزنامه‌نگاران علم ایران در پایگاه دگر سنجی «آلتمتریک» انجام شد. **روش‌شناسی:** در این پژوهش داده‌ها در پیوند با ۲۹۷۲ اخبار علمی و فناوری رسانه‌های خبری ایرانی از پایگاه «آلتمتریک» استخراج و سپس برخی متغیرها نظیر پوشش موضوعی و ضریب تأثیر نشریات اشاره‌شده در اخبار و اطلاعات دقیق وابستگی سازمانی مقاله‌ها از پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس استخراج و مورد تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** اخبار هشت رسانه خبری ایران در پایگاه «آلتمتریک» نمایه شده است که بیشتر مقاله‌های حوزه پزشکی از نشریات چند رشته‌ای معتبر نمایه شده در پایگاه «وب‌آوساینس» مورد توجه بوده است. همچنین، دانشگاه تهران بیشترین پژوهش‌های بازتاب داده شده در اخبار را دارد. به‌طور کلی، روند نمایه‌سازی اخبار رسانه‌های ایران در سه سال اخیر روند کاهشی دارد.

**نتیجه‌گیری:** بر پایه یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت رسانه‌های خبری ایران باید توجه بیشتری صرف پوشش یافته‌های پژوهشی منتشرشده در مجله‌های علمی (به ویژه پژوهش‌های صورت گرفته توسط پژوهشگران ایرانی) کنند و پیگیری‌های لازم را برای نمایه‌سازی رسانه خبری خود در پایگاه‌های اطلاعاتی دگر سنجی نظیر «آلتمتریک» انجام دهند.

**واژگان کلیدی:** آلتمتریکس، آلتمتریک، خبر علمی، روزنامه‌نگاری علم، انتشارات علمی.

صفحه ۹۹-۱۱۴  
دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۱۷  
پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۲۰



## مقدمه و بیان مسئله

منابع اطلاعات علمی به‌ویژه نشریات علمی از مهم‌ترین منابع اخبار علم به شمار می‌آیند ( Selvaraj et al., 2014)؛ از این رو روزنامه‌نگاران حوزه علم باید ارزش خبری مقاله‌های نشریات علمی را برای انتشار در اخبار مشخص نمایند. از سوی دیگر، سنج‌های جدید ارزیابی انتشارات علمی، مانند دگر سنج‌ها<sup>۱</sup>، به‌طور عمده بر روی نمایان ساختن آن‌ها در رسانه‌های اجتماعی به‌جای استناد به آن‌ها در سایر انتشارات علمی تمرکز دارند ( Bornmann & Hauschild, 2019)؛ به‌یاد دیگر، اثر یا سودمندی یک اثر علمی وابسته به پوشش آن در سایر رسانه‌ها، مانند اخبار، شبکه‌های اجتماعی، وبلاگ‌ها، یا ویکی‌هاست<sup>۲</sup>. بنابراین می‌توان گفت روزنامه‌نگاران علم می‌توانند امروزه نقشی پر رنگ در ارزیابی انتشارات علمی بازی کنند.

انتخاب یک اثر علمی برای پوشش در اخبار موضوعی چالش‌برانگیز است و عوامل گوناگونی مانند علاقه شخصی، جایگاه و نقش انتخاب‌کننده، مؤلفه‌های خبر، فرایندهای سازمانی، نام و اعتبار مجله بر آن تأثیر می‌گذارند (Guenther & Ruhrmann, 2013; De Semir, 1996; Badenschier & Wormer, 2012). به‌طور سنتی، روزنامه‌نگاران علم عادت به استخراج مقاله‌ها از چهار نشریه علمی شناخته شده که با عنوان «بیگ فور»<sup>۳</sup> شناخته می‌شوند، دارند؛ این چهار نشریه عبارت‌اند از: «ساینس»، «نیچر»، «جاما» و «نجم»<sup>۴</sup>. امروزه منابع جدیدی به این چهار نشریه اضافه شده‌اند و دامنه انتخاب روزنامه‌نگاران علم گسترده‌تر شده است (Siegfried, 2005).

پایگاه‌های اطلاعاتی گوناگونی برای ثبت داده‌های در پیوند با اشاره‌های صورت گرفته به انتشارات علمی در بستر وب اجتماعی به وجود آمده‌اند. این پایگاه‌ها داده‌های دگر سنجی را در اختیار ارزیان علم قرار می‌دهند. برخی از این پایگاه‌های اطلاعاتی به‌صورت رایگان (مانند «لوگو تو»، «پلاس ای. ال. ام.» و «ایمپکت استوری»<sup>۵</sup>) و برخی نیز به‌صورت اشتراکی (مانند «آلت‌متریک»<sup>۶</sup> و «پلام ایکس»<sup>۷</sup>) در دسترس هستند. برخی پژوهش‌ها ( Garcia-Villar, 2021; Wouters et al., 2019) به مقایسه بعضی از پایگاه‌های اطلاعاتی با یکدیگر از جنبه‌های گوناگون، مانند منبع داده‌ها، میزان پوشش مقاله‌ها و غیره پرداخته‌اند. آلت‌متریک و پلام ایکس بیش از سایر پایگاه‌های اطلاعاتی دگر سنجی در پژوهش‌های علمی مورد استفاده قرار گرفته‌اند (Ortega, 2020). در سال ۲۰۱۲ پایگاه اطلاعاتی آلت‌متریک توسط شرکت «دیجیتال ساینس»<sup>۸</sup> بنیان‌گذاری شد. با توجه به اطلاعاتی که در وبگاه این پایگاه درج شده است، برای بررسی اشاره‌های صورت گرفته به یک اثر علمی منابع گوناگونی از جمله اخبار رسانه‌ها، وبلاگ‌ها، شبکه‌های اجتماعی («فیس بوک»، «توییتر»، «مندلی»<sup>۹</sup>)، «ویکی‌پدیا»<sup>۱۰</sup>، ویدئوها و برنامه‌های درسی دانشگاهی<sup>۱۱</sup> مورد بررسی قرار می‌گیرند و امتیاز نهایی آلت‌متریک هر مقاله بر مبنای وزن دهی به هر یک از این منابع محاسبه می‌شود. بازتاب یک منبع علمی در اخبار بیشترین وزن را در محاسبه نمره آلت‌متریک یک مقاله دارد<sup>۱۲</sup>.

1. Altmetrics
2. Wiki
3. Big four
4. Science, Nature, JAMA, New England Journal of Medicine (NEJM)
5. Logotto, PLOS ALM, and Impactstory

۶. در این مقاله برای اشاره به پایگاه altmetric.com از عبارت پایگاه «آلت‌متریک» استفاده شده است.

7. Altmetric.com, PlumX
8. Digital science
9. Facebook, Twitter, Mendeley
10. Wikipedia
11. Syllabus
12. www.altmetric.com

دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور بخش قابل توجهی از بودجه‌های خود را صرف پژوهش و انتشار مقاله‌های علمی می‌کنند. شاخص‌های گوناگونی برای سنجش و ارزیابی کمی و کیفی این انتشارات علمی در سطح ملی و بین‌المللی وجود دارد و تازه‌ترین نوع شاخص‌ها روی میزان بازتاب یافته‌های پژوهش‌های علمی در رسانه‌های گوناگون اجتماعی مانند اخبار تمرکز دارند. روزنامه‌نگاران حوزه علم و فناوری باید به حجم زیاد پژوهش‌های علمی در رشته‌های علمی گوناگون در داخل کشور توجه داشته و راهبردهای مشخصی را برای انتخاب و معرفی یافته‌های این پژوهش‌ها به جامعه داشته باشند. در این پژوهش تلاش شده وضعیت کنونی عملکرد روزنامه‌نگاران حوزه علم و فناوری کشور در پوشش یافته‌های پژوهش‌های علمی در رسانه‌های خبری بررسی شود تا از این طریق بتوان به نقاط ضعف و قوت آنان پی برد. از سوی دیگر، آگاهی از وضعیت نمایه سازی خبرهای علمی رسانه‌های داخلی در پایگاه‌های اطلاعاتی دگر سنجی می‌تواند نقش مهمی در افزایش احساس مسئولیت روزنامه‌نگاران حوزه علم در پوشش انتشارات علمی در اخبار و ارتقا نمره آلت‌متریکس مقاله‌های نوشته‌شده توسط پژوهشگران کشور داشته باشد.

بررسی پژوهش‌های انجام‌شده در داخل کشور نشان می‌دهد تاکنون مطالعات قابل توجهی در این زمینه به زبان فارسی انجام نشده است. پژوهش‌های انجام‌شده در خارج از ایران را نیز می‌توان از نظر بازتاب انتشارات علمی در اخبار (Stryker, 2002; Wallace et al., 2015; Zhang et al., 2016; Kiernan, 2003; Kim et al., 2019) و بررسی پوشش پایگاه‌های ارائه‌دهنده داده‌های دگر سنجی مانند «آلت‌متریک» (Fang & Costas 2020; Fleerackers et al., 2022; Yu et al., 2022) دسته‌بندی کرد. پژوهش حاضر تلاشی است در راستای پاسخ به این پرسش اساسی که میزان و نحوه پوشش رسانه‌های خبری ایران در پایگاه اطلاعاتی دگر سنجی «آلت‌متریک» چگونه است؟

## پرسش‌های پژوهش

۱. اخبار کدام رسانه‌های خبری ایران در پایگاه «آلت‌متریک» نمایه می‌شوند؟
۲. نوع و موضوع انتشارات علمی اشاره‌شده در اخبار نمایه شده از رسانه‌های ایرانی در پایگاه «آلت‌متریک» چیست؟
۳. چه منابعی (به طور عمده نشریات) در اخبار نمایه شده از رسانه‌های ایرانی در پایگاه «آلت‌متریک» بیشتر مورد استناد قرار گرفته‌اند؟
۴. در اخبار نمایه شده از رسانه‌های ایرانی در پایگاه «آلت‌متریک» به چه میزان مقاله‌های پژوهشگران ایرانی اشاره شده است؟
۵. روند انتشار اخبار نمایه شده از رسانه‌های ایرانی در پایگاه «آلت‌متریک» چگونه است؟

## چارچوب نظری

امروزه سنجه‌های گوناگونی برای ارزیابی عملکرد موجودیت‌های گوناگون عرصه علم و فناوری همانند پژوهشگران، نشریات و سازمان‌ها وجود دارند؛ این مسئله پژوهشگران را با ضرورت کسب دانش در مورد جنبه‌های گوناگون ارزیابی پژوهش مواجه ساخته است. سنجه‌های نوین سنجش تولیدات علمی که به صورت کلی دگر سنجه‌ها یا «آلت‌متریکس» نامیده می‌شوند، جهت گیری خود را از سنجش استنادات علمی که محدود به سنجش اثر انتشارات پژوهشی در بافت دانشگاهی بود، به سمت سنجش آثار اجتماعی انتشارات علمی تغییر داده‌اند. سنجش آثار اجتماعی انتشارات علمی در دگر سنجه‌ها از طریق سنجش میزان بازنمایی آن‌ها در رسانه‌های گوناگون اجتماعی، نظیر اخبار، شبکه‌های اجتماعی، ویکی و وبلاگ‌ها انجام می‌شود (Bornmann & Hauschild, 2019). با این وجود، دگر سنجه‌ها که نسبت به سنجه‌های استناد محور عمر زیادی ندارند با نقدهای گوناگونی نظیر مشکل نسبت دادن اثر

وضعیت نمایه‌سازی اخبار رسانه‌های خبری ایران در پایگاه دگر سنجی «آلت‌متریک»

اجتماعی به بخش‌های خاصی از انتشارات علمی، مشکل تعیین آثار مثبت و منفی انتشارات علمی در جامعه و مدت زمان زیاد برای شناسایی آثار اجتماعی پژوهش‌ها مواجه شده‌اند (Bornmann & Hausnschild, 2019). داده‌های لازم برای شاخص‌های دگر سنجی از طریق پایگاه‌های اطلاعاتی دگر سنجی، مانند «آلت‌متریک» یا «پلام ایکس» فراهم می‌شوند. «ووترز» (Wouters et al., 2019) معتقد است بسیاری از ارائه‌دهندگان داده‌های دگر سنجی فلسفه مشابهی را در بازنمایی آثار اجتماعی انتشارات علمی دنبال می‌کنند ولی آن‌ها منابع گوناگونی را برای گردآوری این داده‌ها مورد پایش قرار داده و روش‌شناسی‌های متفاوتی دارند. پایگاه‌های ارائه‌دهنده داده‌های دگر سنجی شاخص‌های متفاوتی را نیز ارائه می‌کنند و پوشش، دسترس‌پذیری و فاصله زمانی به روزرسانی داده‌ها در آن‌ها یکسان نیست. پایگاه «آلت‌متریک» به‌عنوان یکی از شناخته‌شده‌ترین پایگاه‌های دگر سنجی در سال ۲۰۱۲ توسط شرکت «دیجیتال مدیا»<sup>۱</sup> راه‌اندازی شده و اسناد سیاسی، رسانه‌های خبری، نرم‌افزارهای مدیریت مراجع برخط (مانند مندلی)<sup>۲</sup>، سکویهای ارزیابی پس از انتشار مانند «اف هزار»<sup>۳</sup>، «ویکی‌پدیا»، پروانه‌های ثبت اختراع، وبلاگ‌ها، استنادات سامانه اطلاعاتی «دایمنشن»<sup>۴</sup>، رسانه‌های اجتماعی و سکویهای گوناگون چندرسانه‌ای<sup>۵</sup> برخی از منابع داده‌ای آن هستند. اشاره‌های صورت گرفته به انتشارات علمی در منابع داده‌ای گوناگون با استفاده از شناساگرهای گوناگون (مانند دی.او. آی)<sup>۶</sup> شناسایی و ثبت می‌شوند. پایگاه «آلت‌متریک» وزن‌های گوناگونی را برای منابع داده‌ای گوناگون در نظر گرفته و درنهایت برای هر منبع علمی یک عدد با عنوان نمره توجه دگر سنجی<sup>۷</sup> در نظر می‌گیرد. در میان منابع داده‌ای گوناگون، اشاره‌های صورت گرفته به انتشارات علمی در اخبار بیشترین وزن را به خود اختصاص می‌دهد.<sup>۸</sup> توجه به انتشارات علمی نه تنها روی نمره دگر سنجی آن‌ها اثرگذار است، بلکه مشاهده‌شده برخی از پژوهش‌هایی که در اخبار بازتاب داشته‌اند، استنادات بیشتری نیز کسب کرده‌اند (Dumas-Mallet et al., 2020).

### پیشینه پژوهش

پژوهش‌های منتشرشده در زمینه موضوع پژوهش حاضر را می‌توان به دودسته بازتاب انتشارات علمی در اخبار و بررسی پوشش پایگاه دگر سنجی «آلت‌متریک» دسته‌بندی کرد. در ادامه برخی از پژوهش‌های انجام‌شده در هر یک از این دو موضوع معرفی می‌شود.

رحیمی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی نفوذ مقاله‌های علمی در متون اجتماعی با تحلیل شباهت واژگانی و شاخص‌های دگر سنجی در حیطه موضوعی تغییرات آب‌وهوا پرداخته‌اند. بخشی از نتایج پژوهش آنان نشان داد مقاله‌های موردبررسی پس از «تویتر» بیشتر استناد را در اخبار داشته‌اند (رحیمی و دیگران، ۱۳۹۹).

«استرایکر» (Stryker, 2002) در پژوهشی عوامل مؤثر بر ارزش خبری مقالات دو مجله پزشکی شامل «جاما» و «نجم» را مورد مطالعه قرار داد. در این پژوهش محتوای ۹۵ مقاله با در نظر داشتن ویژگی‌های اثرگذار بر ارزش خبری یک مقاله کدگذاری شدند و از تحلیل واریانس برای تحلیل نهایی داده‌ها بهره گرفته شد. یافته‌های این پژوهش نشان

1. Digital media
2. online reference manager (Mendeley)
3. post publication peer review platforms (F1000)
4. Dimension
5. multimedia platforms
6. DOI
7. Altmetric attention score
8. www.altmetric.com

داد موضوع، نوع شواهد، دلالت‌های نتایج و گروه‌های در معرض خطر (بر پایه سن، جنسیت و نژاد) برخی از عوامل اثرگذار بر بازتاب مقاله در رسانه‌های خبری هستند.

«کی پر نان» (Kiernan, 2003) در پژوهش خود به بررسی شمار استنادات مقالات علمی «بیگ فور» و پوشش آن‌ها در خبرهای ۲۴ روزنامه پرداخت. این پژوهش با استفاده از روش تحلیل محتوای رسانه‌های خبری که متن کامل اخبار آن‌ها در دسترس پژوهشگران است، انجام شد. نتایج این پژوهش نشان داد که ۵۶۳ مقاله از ۲۶۵۵ مقاله منتشرشده در چهار مجله موردبررسی در رسانه‌ها پوشش داده شده‌اند و بازنمایی مقالات نمونه در اخبار روزنامه‌ها با شمار استنادات مقالات همبستگی مستقیم دارد.

«والاس» و همکاران (Wallace et al., 2015) در بررسی خود با استفاده از روش متن‌کاوی در مقیاس بزرگ، تقریباً ۳۰ هزار مقاله را تحلیل کردند. نتایج این پژوهش نشان داد وجود برخی از کلیدواژه‌ها در مقاله‌های علمی مانند سرطان، تغذیه، سیگار، بارداری و ورزش که با شمار زیادی از افراد و زندگی شخصی آن‌ها در ارتباط‌اند، می‌تواند پیش‌بینی‌کننده ارزش خبری مقاله‌های علمی و در نتیجه پوشش آن‌ها در اخبار باشد.

«ژانگ» و همکاران (Zhang et al., 2016) در پژوهشی به بررسی عوامل مؤثر بر اشاعه مقالات پزشکی در رسانه‌ها پرداختند. آنان در این پژوهش یک مجموعه متشکل از هزاران مقاله‌ای که بخشی از آن در رسانه‌های خبری انتشار یافته بودند را با استفاده از روش‌های یادگیری ماشین موردبررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان داد پوشش خبری مقالات پزشکی به واسطه محتوای آن‌ها قابل پیش‌بینی است. آنان برخی از موضوعات و واژه‌های پیش‌بینی‌کننده حضور مقالات در رسانه‌ها را گزارش کرده‌اند؛ برای نمونه برخی از مقالات در پیوند با آسیب‌شناسی رفتارهای رایج مردم (نظیر سیگار کشیدن) پوشش رسانه‌ای بیشتری خواهند داشت.

«کیم» و همکاران (Kim et al., 2019) در تحقیق خود به تحلیل مقالات حوزه مداخلات عصبی که بیشترین بازتاب را در رسانه‌های برخط داشتند، پرداختند. آن‌ها در این پژوهش ۱۰۱ مقاله با بیشترین نمره آلتمتریک را مورد تحلیل کتاب‌سنجی قرار دادند. نتیجه پژوهش آنان نشان داد مقالات پر اشاره در رسانه‌ها بیشتر در نشریات چند رشته‌ای<sup>۱</sup> (۳۸.۶ درصد)؛ از آمریکا (۵۴.۵ درصد) و در قالب مقاله‌های پژوهشی اصیل است.

«فنگ و کاستاس» (Fang & Costas 2020) به بررسی سرعت گردآوری داده از ۱۲ منبع اطلاعاتی در پایگاه «آلتمتریک» پرداختند. نتایج این مطالعه که بر روی دی.او.آی<sup>۲</sup> بیش از ۲.۵ مقاله نمایه شده در وب‌آوساینس<sup>۳</sup> انجام شد، نشان داد سرعت گردآوری داده از منابع داده‌ای گوناگون متفاوت است؛ برخی از این منابع بسیار سریع، مانند اخبار، «فیس بوک»، «رد ایت» و «گوگل پلاس»<sup>۴</sup> و وبلاگ‌ها و برخی نیز آهسته، مانند «ویکی‌پدیا»، «اف هزار پرایم»<sup>۵</sup> و اسناد سیاستی، هستند. آنان همچنین نشان دادند سرعت گردآوری داده در مورد برخی از انواع مقالات، مانند سخن‌سرديبر<sup>۶</sup> و نامه‌ها، سریع‌تر از مقالات است؛ همچنین بر پایه یافته‌های آنان سرعت گردآوری داده‌ها در مهندسی، علوم زندگی<sup>۷</sup> و علوم زمین سرعت بالاتری نسبت به سایر موضوعات دارد.

«فلیریکرز» و همکاران (Fleerackers et al., 2022) جامعیت و مانعیت داده‌های خبر پایگاه «آلتمتریک» را

1. multidisciplinary
2. DOI
3. Web of Science
4. Facebook, Reddit, Google+
5. Wikipedia, F1000 prime
6. Editorial
7. Life science

وضعیت نمایه‌سازی اخبار رسانه‌های خبری ایران در پایگاه دگر سنجی «آلتمتریک»

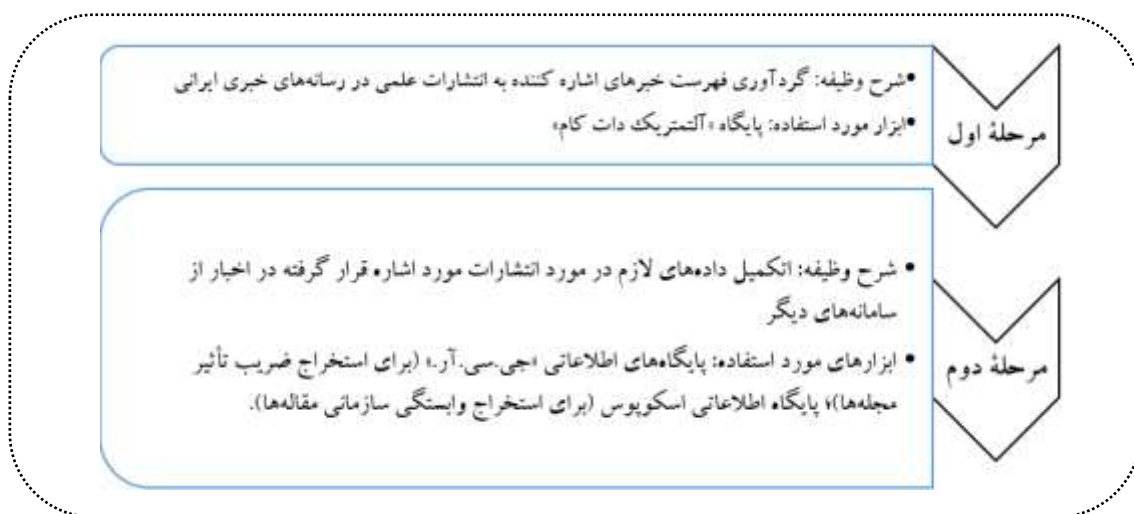
موردبررسی قرار دادند. آنان با استفاده از تحلیل محتوای دستی ۴۰۰ خبر منتشرشده در این پایگاه و همچنین تحلیل رگرسیون لجستیک دریافتند داده‌های این پایگاه به طور نسبی صحیح است و مانعیت بالا و میزان جامعیت قابل قبولی دارد. بر مبنای یافته‌های پژوهش، آنان نتیجه گرفتند پژوهشگران می‌توانند از داده‌های خبری این پایگاه به عنوان یک منبع نسبتاً قابل اتکا برای شناسایی اشاره‌ها به نتایج پژوهش‌ها در اخبار استفاده کنند.

«یو» و همکاران (Yu et al., 2022) در پژوهش خود مسئله صحت داده‌های اخبار در پایگاه اطلاعاتی «آلتمتریک» را موردبررسی قرار دادند. آنان ۵.۵ میلیون داده مربوط به اشاره‌های خبری برای بیش از یک میلیون انتشار پژوهشی را استخراج و سه هزار پیشینه را به عنوان نمونه مورد مطالعه برگزیدند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد در ۴۲.۵ درصد از رکوردها خطا وجود دارد و ۲۷.۱ درصد این خطاها مرتبط با سکوی خبری<sup>۱</sup> و باقی را می‌توان به پایگاه «آلتمتریک» نسبت داد. داده‌های این پژوهش نشان داد سه خطای رایج در داده‌های پایگاه «آلتمتریک» وجود دارد که عبارت‌اند از در دسترس نبودن مقاله‌های خبری (۲۵.۲ درصد)، پیوند اشتباه به خبر در پایگاه (۶.۹ درصد) و نسبت دادن نادرست خبر به منبع (۷.۹ درصد). نویسندگان نتیجه گرفتند داده‌های پایگاه «آلتمتریک» باید بهبود یابد.

بررسی پیشینه پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد داده‌های ارائه شده در مورد اشاره‌های صورت گرفته به آثار علمی در پایگاه اطلاعاتی «آلتمتریک» قابل اتکا بوده و می‌توان از آن‌ها برای انجام پژوهش‌های دگر سنجی بهره برد. از سوی دیگر یافته‌های پژوهش‌ها حاکی از این مسئله هستند که روزنامه‌نگاران حوزه علم و فناوری اهمیت بیشتری را به آثار علمی منتشرشده در نشریات چند رشته‌ای باکیفیت بالا می‌دهند و آنان انتشارات علمی در پیوند با پزشکی و سلامت را بیش از سایر موضوعات علمی در اخبار علم و فناوری رسانه‌ها پوشش می‌دهند.

## روش‌شناسی پژوهش

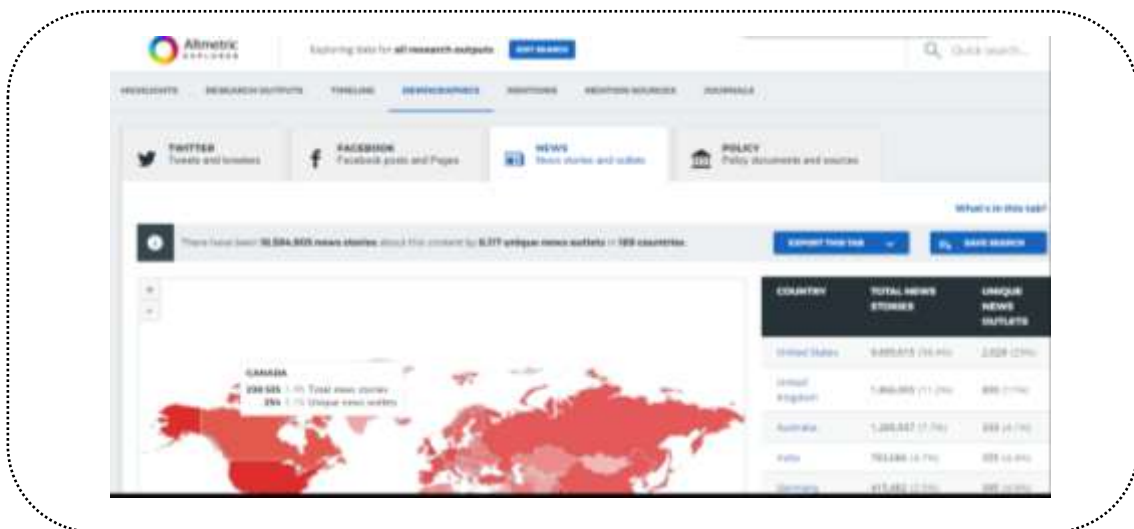
پژوهش حاضر در پی بررسی وضعیت رسانه‌های خبری ایران در پایگاه «آلتمتریک» است. داده‌های لازم برای انجام این پژوهش در دو مرحله اصلی و از سه پایگاه اطلاعاتی «آلتمتریک»، «جی.سی.آر.» و «اسکوپوس» گردآوری شده‌اند (شکل ۱).



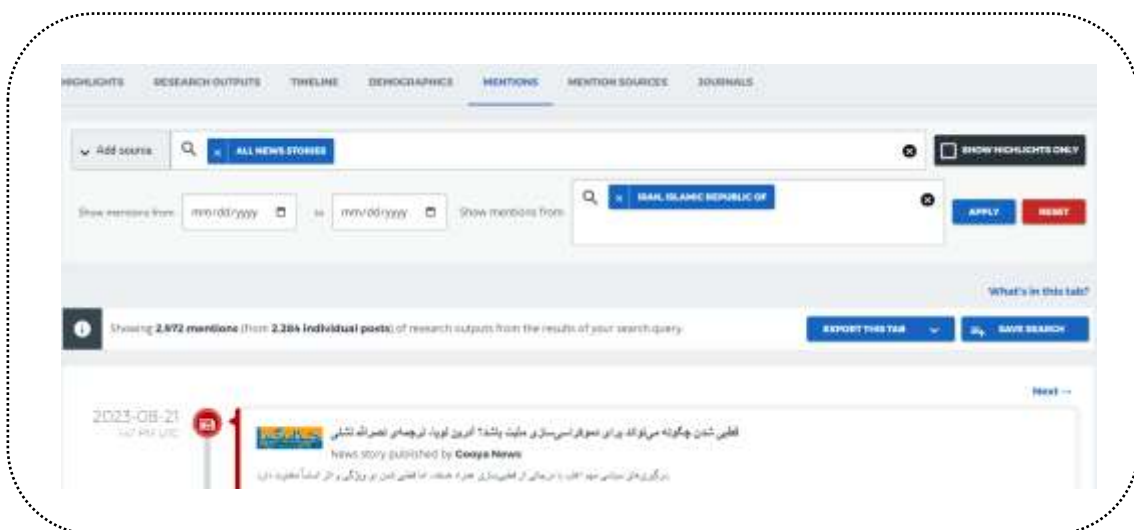
شکل ۱. مراحل انجام پژوهش



در مرحله اول داده‌های در پیوند با اخبار نمایه شده رسانه‌های خبری ایرانی از «آلت‌متریک اکسپلورر»<sup>۱</sup> که بخش جستجوی «آلت‌متریک» است، گردآوری گردید. روال کار به این صورت است که در این پایگاه اطلاعاتی در بدو ورود و بدون واردکردن پرس و جوی<sup>۲</sup> خاص می‌توان در میان داده‌ها کنکاش کرد. در راستای هدف پژوهش، ابتدا از بخش Demographics زبانه News انتخاب و از جدول ظاهرشده که نام و سهم هر کشور را از داده‌های خبری این پایگاه نشان می‌دهد، ایران انتخاب شد (شکل ۲). با کلیک بر روی نام ایران، وارد قسمت Mentions شده و از آنجا فهرست اخبار رسانه‌های ایرانی که به یک منبع علمی اشاره کرده بودند از قسمت Export this tab (download results as csv) بارگیری<sup>۳</sup> شد (شکل ۳).



شکل ۲. فهرست کشورهای منبع داده‌های خبری پایگاه «آلت‌متریک»



شکل ۳. بارگیری خبرهای اشاره‌کننده به یک اثر علمی

1. Altmetric explorer
2. Query
3. Download

فایل بارگیری شده در بردارنده ستون‌های گوناگون در مورد هر خبر نظیر عنوان خبر، تاریخ انتشار، کشور منتشرکننده رسانه خبری، رسانه خبری منتشرکننده، نوع منبع اشاره شده، عنوان مقاله اشاره شده در خبر، مجله یا منبع منتشرکننده، «دی.او.آی»، وابستگی سازمانی، موضوع مقاله مورد اشاره در خبر و پیوند (لینک) خبر بود. این فایل حاوی ۲۹۷۲ رکورد بود.

در مرحله دوم ابتدا ضریب تأثیر و پوشش موضوعی نشریات پرتکرار در فایل بارگیری شده مرحله قبل از پایگاه «جی.سی.آر» استخراج گردید. سپس با توجه به دقیق نبودن اطلاعات وابستگی سازمانی مقاله‌های مورد اشاره قرار گرفته در اخبار، در فایل دریافت شده مرحله قبل، فهرست «دی.او.آی»‌های آن‌ها با استفاده از عملگر OR با یکدیگر ترکیب و در قسمت جستجوی پیشرفته «اسکوپوس» جستجو و فهرست این مقاله‌ها دریافت شدند. فرمول جستجو به صورت ... OR DOI(1) OR DOI(2) تنظیم شد. نتایج نشان داد ۲۶۸۷ مورد از ۲۹۷۲ رکورد استخراج شده از پایگاه «آلتمتریک» در «اسکوپوس» نمایه شده بودند. داده‌های این پژوهش ۲ شهریورماه ۱۴۰۲ گردآوری شده است.

## یافته‌های پژوهش

### پاسخ به پرسش اول پژوهش. اخبار کدام رسانه‌های خبری ایران در پایگاه «آلتمتریک» نمایه می‌شوند؟

مطالب منتشر شده در هشت رسانه خبری ایرانی در پایگاه دگر سنجی «آلتمتریک» نمایه‌سازی می‌شوند که این میزان تقریباً ۰.۱ درصد از پوشش رسانه‌های خبری این پایگاه دگر سنجی را تشکیل می‌دهد. ۲۹۷۲ خبر از رسانه‌های خبری ایران در پایگاه دگر سنجی «آلتمتریک» نمایه شده که در جدول ۱ فهرست این رسانه‌ها آمده است.

جدول ۱. فهرست رسانه‌های خبری ایرانی در پایگاه «آلتمتریک»

نام رسانه	شمار اخبار منتشر شده	گرایش موضوعی	شمار اخبار انگلیسی	شمار اخبار فارسی
خبرگزاری فارس	۱۵۶۲	عمومی	۱۵۶۲	۰
ایران دیلی	۸۶۱	عمومی	۸۶۱	۰
ایسنا	۳۱۲	عمومی	۰	۳۱۲
تهران تایمز	۹۳	عمومی	۹۳	۰
فایننشال تریبون	۶۷	عمومی	۶۷	۰
گویا نیوز	۳۸	عمومی	۰	۳۸
تسنیم	۲۱	عمومی	۵	۱۶
ایرنا	۱۷	عمومی	۰	۱۷

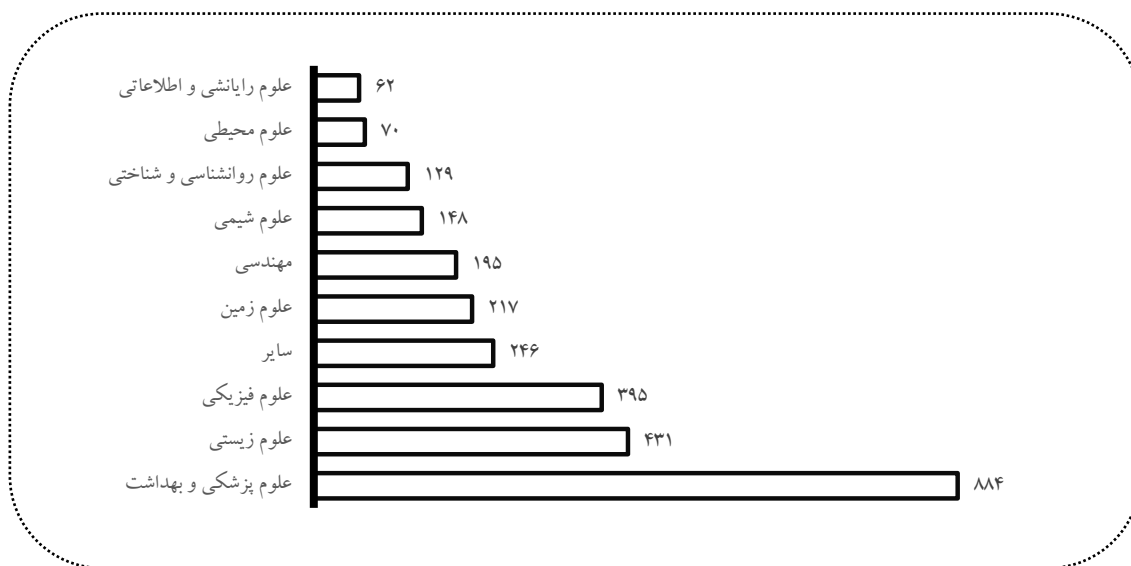
### پاسخ به پرسش دوم پژوهش. نوع و موضوع انتشارات علمی اشاره شده در اخبار نمایه شده از رسانه‌های ایرانی در پایگاه «آلتمتریک» چیست؟

اطلاعات مستخرج از منابع گوناگون و موضوعات مختلف قابلیت انتشار و آگاهی رسانی به مردم را دارند. بررسی نوع منابع پوشش داده شده و تفکیک رسانه‌های خبری (جدول ۲) نشان می‌دهد پایگاه‌های خبری ایران بیشترین اطلاعات را از مقاله‌های نشریات علمی استخراج و منتشر کرده‌اند (۲۷۹۰ خبر برابر با ۹۳.۸۸ درصد).

جدول ۲. نوع منابع اشاره شده در اخبار رسانه‌های خبری ایران

نام رسانه	مقاله	کتاب	بخش کتاب	خبر	کار آزمایشی بالینی
خبرگزاری فارس	۱۵۳۷	۳	۲	۲۰	۲
ایران دیلی	۷۸۰	۱۸	۵	۵۶	۲
ایسنا	۳۰۰	۳	۴	۵	۰
تهران تایمز	۵۷	۳۰	۱	۵	۰
فاینانشال تریبون	۶۱	۳	۰	۳	۰
گویا نیوز	۲۷	۸	۲	۱	۰
تسنیم	۱۳	۷	۰	۱	۰
ایرنا	۱۴	۳	۰	۰	۰
نامشخص	۱	۰	۰	۰	۰

بررسی موضوعی منابع پوشش داده شده (شکل ۴) بر پایه طرح موضوعی پایگاه «آلتمتریک» نشان می‌دهد که از میان ۲۷۷۷ انتشار موضوع دهی شده، تقریباً یک سوم انتشارات در حوزه علوم پزشکی و بهداشت (شماره ۸۸۴ انتشار برابر با ۳۱.۸۳ درصد) هستند.



شکل ۴. موضوع خبرهای رسانه‌های خبری ایرانی در پایگاه «آلتمتریک»

**پاسخ به پرسش سوم پژوهش. چه منابعی (به طور عمده نشریات) در اخبار نمایه شده از رسانه‌های ایرانی در پایگاه «آلتمتریک» بیشتر مورد استناد قرار گرفته‌اند؟**

بررسی فهرست منابعی که بیش از ۵۰ مقاله از آن‌ها در رسانه‌های خبری ایران انعکاس داده شده (جدول ۳) نشان می‌دهد روزنامه‌نگاران حوزه علم در ایران بیشتر تمایل به انتخاب سوژه از منابع چند رشته‌ای<sup>۱</sup> دارند؛ به طوری که هفت مورد از نه مورد منبع اخبار عمومی هستند.

1. Multidisciplinary

جدول ۳. مجله‌ها و منابع اشاره‌شده در اخبار رسانه‌های خبری ایران

توضیح	شمار اخبار مستخرج	نام منبع
مجله چند رشته‌ای دارای نمایه وب‌آوساینس (واس) با ضریب تأثیر ۵۶.۹ است.	۱۹۶	Science
مجله چند رشته‌ای دارای نمایه وب‌آوساینس (واس) با ضریب تأثیر ۶۴.۸ است.	۱۲۱	Nature
مجله چند رشته‌ای دارای نمایه وب‌آوساینس (واس) با ضریب تأثیر ۱۶.۱۶ است.	۱۱۴	Nature Communications
مجله چند رشته‌ای دارای نمایه وب‌آوساینس (واس) با ضریب تأثیر ۱۱.۱ است.	۹۶	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America
مجله چند رشته‌ای دارای نمایه وب‌آوساینس (واس) با ضریب تأثیر ۴.۶ است.	۸۵	Scientific Reports
مجله چند رشته‌ای دارای نمایه وب‌آوساینس (واس) با ضریب تأثیر ۱۳.۶ است.	۸۰	Science Advances
شبکه برخط رسانه‌های خبری است که به انتشار اخبار و گزارش‌های پژوهش به صورت برخط می‌پردازد. این رسانه اخبار و تحلیل‌های مبتنی بر پژوهش را منتشر می‌کند.	۷۲	The Conversation
مجله در حوزه ستاره‌شناسی و اخترفیزیک دارای نمایه وب‌آوساینس (واس) با ضریب تأثیر ۴.۹ است.	۶۳	The Astrophysical Journal
مجله در حوزه ستاره‌شناسی و اخترفیزیک دارای نمایه وب‌آوساینس (واس) با ضریب تأثیر ۷.۹ است.	۵۱	The Astrophysical Journal Letters

پاسخ به پرسش چهارم پژوهش. در اخبار نمایه شده از رسانه‌های ایرانی در پایگاه «آلمتریک» چه میزان به مقاله‌های پژوهشگران ایرانی اشاره شده است؟

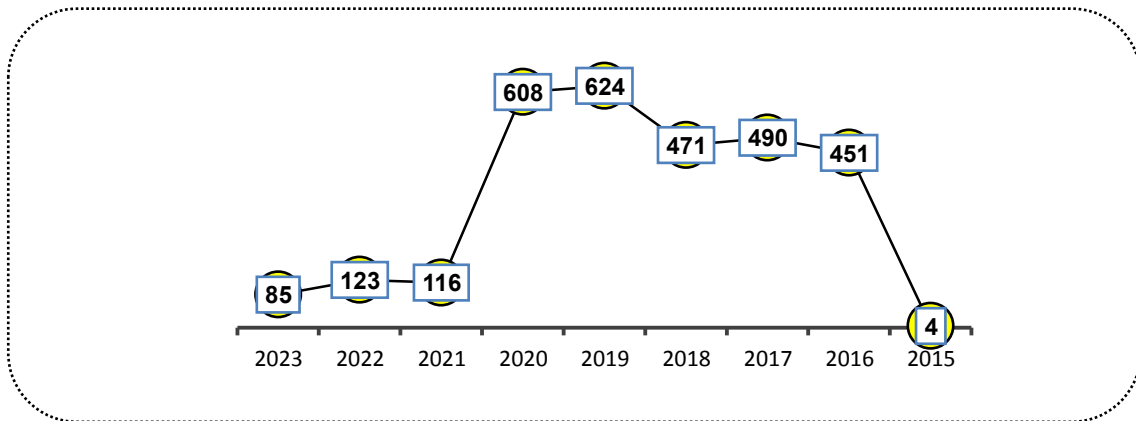
از مجموع ۲۶۸۷ مقاله دارای کد دی.او. آی که در اخبار رسانه‌های ایران مورد استناد قرار گرفته بودند، ۱۹۸ مقاله (معادل ۰.۷ درصد) توسط پژوهشگرانی از دانشگاه‌های ایران نگاشته شده که به نظر می‌رسد با توجه به حجم قابل توجه تولیدات علمی کشور مقدار کمی است. در جدول ۴ پنج کشور برتر تولیدکننده مقالات انعکاس یافته در اخبار رسانه‌های ایران و نیز پنج دانشگاه برتر داخلی که نتایج پژوهش‌های آنان در اخبار رسانه‌های داخل کشور منتشر شده، آمده است.

جدول ۴. کشورها و مؤسسات برتر ایرانی تولیدکننده انتشارات مورد اشاره در اخبار

نام کشور	شمار مقالات	نام دانشگاه داخلی	شمار مقالات
آمریکا	۱۷۴۸	دانشگاه تهران	۴۶
بریتانیا	۶۰۹	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۲۷
آلمان	۳۴۴	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۲۲
کانادا	۲۶۶	دانشگاه حکیم سبزواری	۲۲
چین	۲۳۸	دانشگاه علوم پزشکی ایران	۱۷

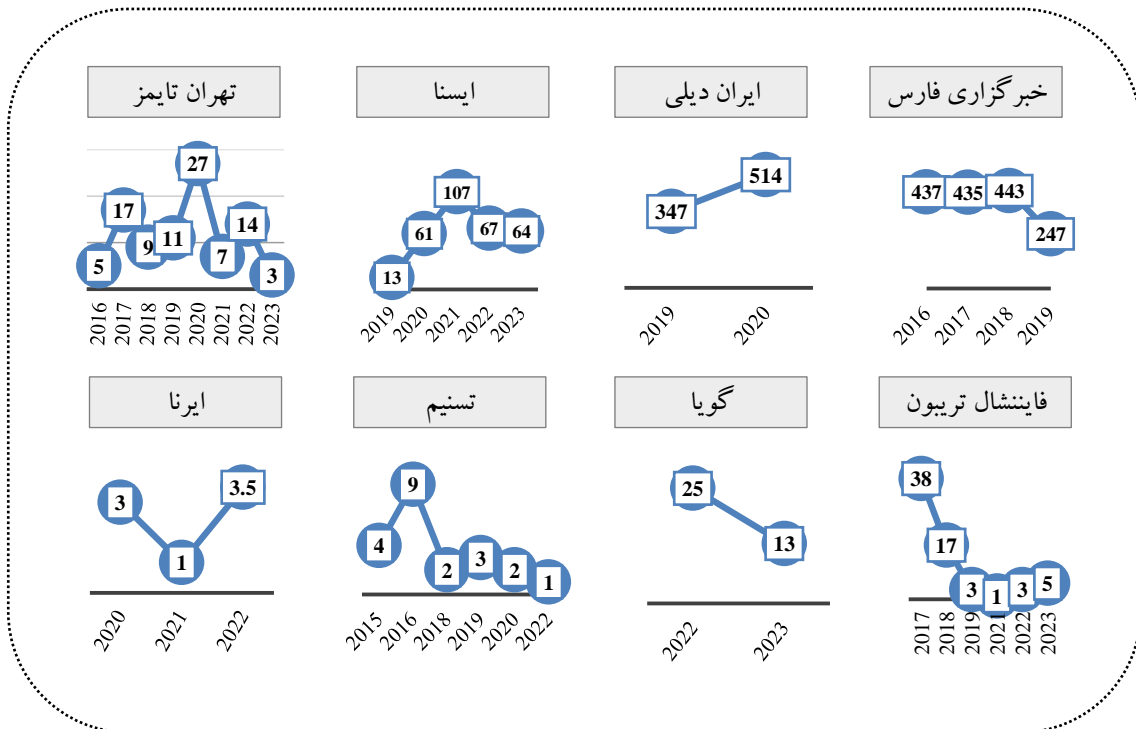
## پاسخ به پرسش پنجم پژوهش. روند انتشار اخبار نمایه شده از رسانه‌های ایرانی در پایگاه «آلتمتریک» چگونه است؟

بررسی داده‌های در پیوند با تاریخ انتشار اخبار بازتاب دهنده انتشارات علمی در رسانه‌های ایرانی (شکل ۵) نشان می‌دهد بیشترین اخبار نمایه شده در پایگاه «آلتمتریک» از رسانه‌های ایرانی (۶۲۴ خبر معادل با ۲۱ درصد) در سال ۲۰۱۹ منتشر شده است. از سال ۲۰۲۰ روند نمایه‌سازی اخبار رسانه‌های ایرانی در پایگاه «آلتمتریک» کاهش یافته است.



شکل ۵. روند انتشار اخبار رسانه‌های ایرانی در «آلتمتریک»

میزان اخبار نمایه شده در پایگاه «آلتمتریک» به تفکیک رسانه‌های خبری (شکل ۶) نشان می‌دهد طی دو سال ۲۰۲۲ و ۲۰۲۳ اخبار تنها چهار خبرگزاری شامل «تهران تایمز»، «ایسنا»، «فایننشال تریبون» و «گویا» در پایگاه «آلتمتریک» نمایه شده است.



شکل ۶. روند انتشار اخبار رسانه‌های ایرانی در «آلتمتریک» به تفکیک خبرگزاری‌ها

## بحث و نتیجه‌گیری

امروزه رسانه‌های خبری و روزنامه‌نگاران می‌توانند به وسیله دگر سنج‌ها نقش مؤثری در افزایش شاخص دگر سنجی یک منبع علمی بازی کنند. از سوی دیگر، بازتاب انتشارات علمی در رسانه‌های خبری گامی مؤثر در جهت ترویج علم است. انتشار آثار علمی یکی از منابع اصلی اخبار علم به شمار می‌رود و انعکاس اخبار انتشارات علمی به ویژه انتشارات علمی ملی منجر به آگاهی عموم مردم، به ویژه سیاست‌گذاران از روند حاکم بر تحقیق و توسعه در کشور می‌شود. رسانه‌های خبری علاوه بر تلاش برای پوشش اخبار انتشارات علمی، باید بکوشند اخبار خود را در پایگاه‌های اطلاعاتی دگر سنجی مانند «آلتمتریک» هم نمایه‌سازی کنند تا به این وسیله نقشی در ارزیابی اثرات اجتماعی انتشارات علمی داشته باشند. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد حداکثر هشت رسانه خبری از ایران در پایگاه «آلتمتریک» نمایه می‌شود و این در حالی است که از کشورهای منطقه نظیر ترکیه ۴۳ رسانه خبری در این پایگاه نمایه می‌شوند. مطابق آنچه در پایگاه «آلتمتریک» اشاره شده است منابع خبری به صورت دستی در این پایگاه وارد می‌شوند و محتوای آن‌ها از طریق متن کاوی و همچنین «ای.پی.آی» و «آر.اس.اس.»<sup>۱</sup> مورد پایش قرار می‌گیرند. فرم‌هایی نیز در وبگاه این پایگاه برای معرفی رسانه‌های خبری در نظر گرفته شده است (News and mainstream media, 2020). بنابراین ضروری است مدیران رسانه‌های خبری در درجه اول به پوشش انتشارات علمی در اخبار و سپس به نمایه‌سازی رسانه خبری در پایگاه‌های دگر سنجی اقدام کنند. در پژوهش حاضر بررسی اخبار نمایه شده در پایگاه «آلتمتریک» نشان داد که این پایگاه زبان‌های دیگر را نیز مورد توجه قرار می‌دهد؛ به شرطی که اخبار به گونه‌ای ارائه شوند که پیوند به منبع در آن‌ها مشخص بوده یا منبع خبر از طریق فنون متن کاوی قابل استخراج باشد.

بررسی وضعیت کنونی عملکرد خبرنگاران و رسانه‌های خبری نشان از آن دارد که شمار قابل توجهی از خبرها به یافته‌های مقالات علمی اشاره کرده‌اند. دلیل توجه زیاد خبرنگاران حوزه علم به مقاله‌های علمی این است که جدیدترین یافته‌های علمی در قالب مقاله‌های علمی منتشر می‌شود و این منابع همواره مورد رصد و پایش خبرنگاران حوزه علم قرار می‌گیرند. باید به این نکته توجه داشت که مقاله‌های علمی علاوه بر نشریات، در کنفرانس‌ها و حتی بخش‌هایی از کتاب نیز منتشر می‌شوند و خبرنگاران حوزه علم باید آگاهی لازم در مورد آن‌ها داشته باشند. الگوی انتشارات علمی در رشته‌های گوناگون نیز متفاوت است و در رشته‌هایی نظیر رایانه به دلیل تغییرات سریع و مداوم کنفرانس‌ها نقش به‌سزایی در انتقال یافته‌های علمی دارد. روند رو به افزایش توجه به مقاله‌های نشریات در میان خبرنگاران می‌تواند نتیجه انتشار فهرست مقالات منتخب برای رسانه‌ها<sup>۲</sup> از سوی نشریات (Stryker, 2002; Bartlet et al., 2002) یا بازاریابی مقاله‌ها در شبکه‌های اجتماعی گوناگون نظیر «ایکس» یا «فیس‌بوک» باشد.

به نظر می‌رسد علاوه بر نوع منبع، خبرنگاران حوزه علم باید تعریف روشنی از علم داشته باشند و به این وسیله تعریف از علم را محدود به دامنه محدودی از رشته‌ها مانند پزشکی نکنند. البته نکته‌ای که در این زمینه اهمیت دارد این است که علایق مردم نیز به عنوان خواننده این اخبار باید همواره مورد توجه قرار گیرد و رشته‌ها و موضوعاتی که برای آنان جذابیت دارد باید در اخبار علمی منعکس شود؛ بنابراین یک خبرنگار حوزه علم باید توازنی بین ارزشمندی منبع خبری و تقاضای موجود برای آن ایجاد کند. یک خبرنگار حوزه علم باید توجه داشته باشد که با انتخاب‌های خود می‌تواند تا اندازه‌ای بر ذائقه خبری مخاطبان تأثیر بگذارد. نتایج یک پیمایش ملی در بریتانیا نشان داد مردم عادی

1 . API and RSS  
2 . press release

رشته‌های پزشکی، شیمی، فیزیک، ستاره‌شناسی و زیست‌شناسی را علمی‌تر از سایر رشته‌ها مانند روانشناسی، اقتصاد، ستاره‌شناسی و تاریخ می‌دانند و «باور» (Bauer, 1998) از تَر «پزشکی شدن اخبار علم»<sup>۱</sup> برای تبیین موضوع شمار قابل توجهی از اخبار علمی استفاده می‌کند. نتایج پژوهش حاضر نیز نشان می‌دهد سهم قابل توجهی از اخبار به مقاله‌های پزشکی اشاره کرده‌اند و درصد کمتری به علوم رایانه یا علوم انسانی توجه داشته‌اند. این بخش از یافته‌های این پژوهش با تحقیقات دیگر (Badenschier & Wormer, 2012) نیز سازگار است.

بررسی نشریات اشاره شده در اخبار نشان می‌دهد که شمار قابل توجهی از مقاله‌ها از مجله‌های چند رشته‌ای باکیفیت بالا انتخاب شده‌اند. این یافته در پژوهش‌های دیگر نیز به‌نوعی به اثبات رسیده است (Costas, et al., 2015; Orduna-Malea & López-Cózar, 2019). یکی از نخستین دلایلی که می‌توان برای این موضوع برشمرد این است که این مجله‌ها مقاله‌های باکیفیت را در موضوعات گوناگون علمی پوشش می‌دهند بنابراین در وقت روزنامه‌نگاران حوزه علم صرفه‌جویی کرده و آنان را از مراجعه به نشریات تخصصی در رشته‌های مختلف بی‌نیاز می‌کنند. از سویی دیگر، «فرانزن»<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) معتقد است سیاست سردبیر مجله‌های چند رشته‌ای در مواجهه با موضوعات پژوهشی به‌گونه‌ای است که منجر به انتخاب موضوعات پرطرفدار با سبک نوشتاری ساده و به‌دوراز اصطلاحات فنی و تخصصی می‌شود؛ این سیاست شبیه سیاست خبر گزینی در رسانه‌های جمعی است و منجر به پوشش بهتر مقاله‌های این نشریات در اخبار می‌شود. بسیاری از مجله‌های پر بازتاب در حوزه خبر، خلاصه‌ای از مقاله‌های منتخب خود را برای رسانه‌های خبری ارسال می‌کنند؛ به‌عبارت‌دیگر، دارای سیاست‌های مشخصی در این زمینه‌ها هستند.

یافته‌های پژوهش حاضر در بخش میزان استناد به پژوهش‌های داخل نشان داد که علی‌رغم حجم و سرعت‌بالای تولیدات علمی ایران (Oldac, 2022) این انتشارات بازتاب بسیار ناچیزی در رسانه‌های خبری داشته است. دلیل این رخداد را می‌توان از دو دیدگاه بررسی کرد. یافته‌ها این پژوهش نشان می‌دهد در درجه اول انتشارات علمی آمریکا بیشترین بازتاب را در رسانه‌های خبری ایران داشته است و این موضوع می‌تواند نشانی از غلبه ترجمه در بخش روزنامه‌نگاری حوزه علم باشد. به این صورت که یافته‌های تحقیقات کشورهای دیگر در رسانه‌های خبری شناخته شده مانند «سی.ان.ان.» یا «بی.بی.سی.»<sup>۳</sup> منتشر می‌شود و روزنامه‌نگاران حوزه علم به ترجمه این اخبار و انتشار آن در رسانه‌های داخل می‌پردازند. از سویی دیگر، ارتباط ضعیف میان دانشگاه‌ها و دانشگاهیان به عنوان تولیدکنندگان علم و رسانه‌های خبری به دلایل گوناگون (بنیادی و علوی ۱۳۹۵؛ صفوی و دیگران ۱۴۰۱) به ناآگاهی از روند پژوهش‌های داخلی در میان خبرنگاران حوزه علم دامن می‌زند. به این موارد، دلایل دیگری نیز مانند سطح آموزش روزنامه‌نگاران حوزه علم و بی‌انگیزگی آنان به خاطر مسائل گوناگون معیشتی و سازمانی را نیز می‌توان افزود (بنیادی و علوی، ۱۳۹۵).

روند کاهشی اخبار نمایه شده رسانه‌های خبری ایران در سه سال اخیر در پایگاه دگر سنجی «آلتمتریک» نشان از آن دارد که روزنامه‌نگاران حوزه علم باید توجه بیشتری به پوشش یافته‌های پژوهشی منتشرشده در مقالات و نشریات علمی معتبر در اخبار داشته باشند. از سوی دیگر شیوه نگارش و پوشش اخبار نیز باید به گونه‌ای باشد که قابلیت شناسایی و نمایانی در پایگاه «آلتمتریک» و پایگاه‌های دگر سنجی مشابه را داشته باشند. از میان سه رسانه خبری «فارس»، «تهران تایمز» و «تسنیم» که سابقه بیشتری در نمایه شدن اخبارشان در پایگاه «آلتمتریک» دارند تنها اخباری از «تهران تایمز» در دو سال اخیر در این پایگاه نمایه شده است.

1. medicalization of science news
2. Franzen
3. CNN, BBC

این پژوهش دارای محدودیت پوشش است. به گونه‌ای که تنها به بررسی اخباری که در پایگاه «آلتمتریک» نمایه شده‌اند پرداخته و بسیاری از رسانه‌های خبری برخط و روزنامه‌ها در آن نادیده گرفته شده است.

### پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد شمار رسانه‌های ایران که اخبار علمی و فناوری آنان در پایگاه دگر سنجی «آلتمتریک» نمایه می‌شود اندک است و جا دارد این رسانه‌ها تلاش بیشتری برای نمایه شدن اخبار خود در این پایگاه داشته باشند.
- با توجه به غلبه موضوعات پزشکی و بهداشتی در پوشش اخبار علمی و فناوری در رسانه‌های خبری ایران، پیشنهاد می‌شود روزنامه‌نگاران حوزه علم و فناوری دامنه توجه خود را به موضوعات دانشگاهی دیگر مانند رشته‌های علوم اجتماعی و انسانی و پوشش پژوهش‌های این حوزه‌ها گسترش دهند.
- پیشنهاد می‌شود روزنامه‌نگاران حوزه علم و فناوری بیش از پیش مقاله‌های پژوهشگران ایرانی را که در نشریات داخل کشور منتشر می‌شوند به‌عنوان منبع خبرهای حوزه علم و فناوری خود مورد پوشش قرار دهند.
- با توجه به کاهش بودن روند نمایه‌سازی اخبار رسانه‌های خبری ایران در پایگاه «آلتمتریک» پیشنهاد می‌شود رسانه‌های خبری ایران راهبردهای مشخص و مؤثرتری را در راستای نمایه شدن اخبار حوزه علم و فناوری خود در پایگاه دگر سنجی «آلتمتریک» در پیش گیرند.

### پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- بررسی و مقایسه اخبار منتشرشده در رسانه‌های خبری منطقه خاورمیانه با استفاده از داده‌های پایگاه «آلتمتریک»؛
- بررسی میزان اشاره و استناد به مقاله‌های مجله‌های فارسی در اخبار رسانه‌های خبری کشور.

### تقدیر و تشکر

پژوهش حاضر برگرفته از نتایج پژوهش‌های نویسنده در زمینه دگر سنجی است و برگرفته از پایان نامه یا طرح پژوهشی دیگر نیست. گفتنی است که محقق در این پژوهش از هیچ گونه حمایت مالی در قالب طرح‌های پژوهشی برخوردار نبوده است.

### فهرست منابع

- بنیادی، ف.، و بروجردی علوی، م. (۱۳۹۵). عملکرد روزنامه‌نگاران علم در صفحه علم و فناوری مطبوعات. *مطالعات فرهنگی و ارتباطات*، ۱۲(۴۳)، ۱۲۱-۱۵۳. [https://www.jcsc.ir/article\\_21912.html](https://www.jcsc.ir/article_21912.html)
- رحیمی، ف.، ریاحی نیا، ن.، نورمحمدی، ح.، توکلی زاده راوری، م.، و ستوده، ه. (۱۳۹۹). مطالعه نفوذ مقالات علمی در متون اجتماعی با تحلیل شباهت واژگانی و شاخص‌های دگر سنجی در قلمرو موضوعی تغییرات آب‌وهوا. *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۶(۱)، ۶۳-۹۴. [https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699614.html?lang=fa](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699614.html?lang=fa)
- صفوی، ب.، تاجیک اسماعیلی، س.، قدیمی، ا.، و نیرومند، ل. (۱۴۰۱). طراحی و اعتبارسنجی الگوی روزنامه‌نگاری علم در عصر رسانه‌های نوین. *فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای ارتباطات و رسانه*، ۵(۱۸)، ۱۳۵-۱۶۴. [https://jiscm.iribu.ac.ir/article\\_158856.html](https://jiscm.iribu.ac.ir/article_158856.html)



- Badenschier, F., & Wormer, H. (2011). Issue selection in science journalism: Towards a special theory of news values for science news? In *The sciences' media connection—public communication and its repercussions* (pp. 59-85). Dordrecht: Springer Netherlands. [http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-2085-5\\_4](http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-2085-5_4)
- Bartlett, C. (2002). What is newsworthy? Longitudinal study of the reporting of medical research in two British newspapers. *Bmj*, 325(7355), 81-84. <https://doi.org/10.1136/bmj.325.7355.81>
- Bauer, M. (1998). The medicalization of science news—from the “rocket-scalpel” to the “genemeteorite” complex. *Social science information*, 37(4), 731-751. <https://doi.org/10.1177/053901898037004009>
- Bonyadi, F., & Borojerdi Alavai, M. (2016). Of science journalists in the predd. *Cultural studies & communication*, 12(43), 121-153. [https://www.jcsc.ir/article\\_21912.html](https://www.jcsc.ir/article_21912.html) [In Persian].
- Bornmann, L., & Haunschild, R. (2019). Societal Impact Measurement of Research Papers. *Springer Handbook of Science and Technology Indicators Springer Handbooks*. (pp. 609–632). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_23)
- Costas, R., Zahedi, Z., & Wouters, P. (2015). 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*, 66(10), 2003-2019. <https://doi.org/10.1002/asi.23309>
- De Semir, V. (1996). What is newsworthy? *The Lancet*, 347(9009), 1163-1166. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(96\)90614-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(96)90614-5)
- Dumas-Mallet, E., Garenne, A., Boraud, T., & Gonon, F. (2020). Does newspapers coverage influence the citations count of scientific publications? An analysis of biomedical studies. *Scientometrics*, 123(1), 413-427. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03380-1>
- Fang, Z., & Costas, R. (2020). Studying the accumulation velocity of altmetric data tracked by Altmetric. com. *Scientometrics*, 123(2), 1077-1101. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-020-03405-9>
- Fleerackers, A., Nehring, L., Maggio, L. A., Enkhbayar, A., Moorhead, L., & Alperin, J. P. (2022). Identifying science in the news: An assessment of the precision and recall of Altmetric. com news mention data. *Scientometrics*, 127(11), 6109-6123. <https://dx.doi.org/10.1007/s11192-022-04510-7>
- Franzen, M. (2012). Making Science News: The Press Relations of Scientific Journals and Implications for Scholarly Communication. In S. Rödder, M. Franzen, & P. Weingart (Eds.), *The Sciences' Media Connection –Public Communication and its Repercussions* (pp. 333-352). Springer Netherlands. [https://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-2085-5\\_17](https://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-2085-5_17)
- García-Villar, C. (2021). A critical review on altmetrics: can we measure the social impact factor? *Insights into Imaging*, 12(1), 1-10. <https://dx.doi.org/10.1186/s13244-021-01033-2>
- Guenther, L., & Ruhrmann, G. (2013). Science journalists' selection criteria and depiction of nanotechnology in German media. *Journal of Science Communication*, 12(3), p. A01. <https://dx.doi.org/10.22323/2.12030201>
- Kiernan, V. (2003). Diffusion of news about research. *Science communication*, 25(1), 3-13. <https://dx.doi.org/10.1177/1075547003255297>
- Kim, H. J., Yoon, D. Y., Kim, E. S., Yun, E. J., Jeon, H. J., Lee, J. Y., & Cho, B. M. (2019). The most mentioned neurointervention articles in online media: a bibliometric analysis of the top 101 articles with the highest altmetric attention scores. *Journal of NeuroInterventional Surgery*, 11(5), 528-532. <https://dx.doi.org/10.1136/neurintsurg-2018-014368>

- News and mainstream media (2020). Retrieved 27 Aug, 2023.  
<https://help.altmetric.com/support/solutions/articles/6000235999-news-and-mainstream-media>
- Oldac, Y. I. (2022). Global science and the muslim world: overview of muslim-majority country contributions to global science. *Scientometrics*, 127(11), 6231-6255.  
<https://dx.doi.org/10.1007/s11192-022-04517-0>
- Orduna-Malea, E., & Delgado López-Cózar, E. (2019). Demography of Altmetrics under the light of Dimensions: Locations, institutions, journals, disciplines and funding bodies in the global research framework. *Journal of Altmetrics*, 2(1), p 3.  
<http://dx.doi.org/10.29024/joa.13>
- Ortega, J. L. (2020). Altmetrics data providers: A meta-analysis review of the coverage of metrics and publication. *Profesional de la información*, 29(1).  
<https://dx.doi.org/10.3145/epi.2020.ene.07>
- Rahimi, F., Riahinia, N., Nourmohammadi, H., TavakoliZadeh Ravari, M., & Sotudeh, H. (2020). Studying the Influence of Scientific Articles on Social Texts Using Word Similarity Analysis and Altmetrics in the Field of Climate Change. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 36(1), 63-94.  
[https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699614.html?lang=fa](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699614.html?lang=fa) [In Persian].
- Safavi, B., Tajik Esmaceli, S., Ghadimi, A., & Niroomand, L. (2022). Designing and validating the Model of Science journalism in the Age of Modern Media. *Journal of Interdisciplinary Studies in Communication and Media*, 5(18), 164-135.  
[https://jiscm.iribu.ac.ir/article\\_158856.html](https://jiscm.iribu.ac.ir/article_158856.html) [In Persian].
- Selvaraj, S., Borkar, D. S., & Prasad, V. (2014). Media coverage of medical journals: do the best articles make the news? *PLoS One*, 9(1), p. e85355.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0085355>
- Siegfried, T. (2005). Reporting From Science Journals. In *A Field Guide for Science Writers*. Oxford University Press.  
<https://dx.doi.org/10.1093/oso/9780195174991.003.0006>
- Stryker, J. E. (2002). Reporting medical information: effects of press releases and newsworthiness on medical journal articles' visibility in the news media. *Preventive medicine*, 35(5), 519-530. <https://dx.doi.org/10.1006/pmed.2002.1102>
- Wallace, B. C., Paul, M. J., & Elhadad, N. (2015, April). What Predicts Media Coverage of Health Science Articles? In *AAAI Workshop: WWW and Public Health Intelligence*. Retrieved 28 Aug 2023. <https://dblp.org/rec/conf/aaai/WallacePE15.html>
- Wouters, P., Zahedi, Z., & Costas, R. (2019). Social Media Metrics for New Research Evaluation. In W. Glänzel, H. F. Moed, U. Schmoch, & M. Thelwall (Eds.), *Springer Handbook of Science and Technology Indicators* (pp. 687-713). Springer International Publishing.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_26)
- Yu, H., Yu, X., & Cao, X. (2022). How accurate are news mentions of scholarly output? A content analysis. *Scientometrics*, 127(7), 4075-4096.  
<https://dx.doi.org/10.1007/s11192-022-04382-x>
- Zhang, Y., Willis, E., Paul, M. J., Elhadad, N., & Wallace, B. C. (2016). Characterizing the (perceived) newsworthiness of health science articles: A data-driven approach. *JMIR medical informatics*, 4(3), e27.  
<https://doi.org/10.2196/medinform.5353>

## تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت از بعد حمایت مالی

مهناز کمانی<sup>۱</sup>

۱. کارشناس ارشد رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

Email: kamani.mk70@gmail.com

علی منصور<sup>۲\*</sup>

۲. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: a.mansouri@edu.ui.ac.ir

### چکیده

**هدف:** هدف پژوهش پیش رو تحلیل وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت ایران بر اساس هم‌انتشاری مقاله‌های نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۲ از نظر حمایت مالی است.

**روش‌شناسی:** پژوهش حاضر، از نوع توصیفی، کمی و کاربردی علم‌سنجی است که با روش هم‌رخدادی واژگان انجام شده و جامعه آماری آن شامل ۲۸۹۱ مقاله است. برای شناسایی سازمان‌ها از برچسب‌های مخصوص هر نهاد استفاده شد. تحلیل و ترسیم داده‌ها به کمک نرم‌افزارهای بیب‌اکسل و وی‌اَس‌ویور انجام شد.

**یافته‌ها:** بیشترین میزان حمایت مالی در سال ۲۰۲۱ و کمترین آن در سال ۲۰۱۰ است. در بخش بین‌الملل کشور آمریکا بیش از سایر کشورها با ایران هم‌انتشاری داشته است. شرکت ملی نفت و شرکت‌های تابع آن با ۹.۷۹ درصد بیشترین حمایت مالی را کرده‌اند. حوزه‌های مهندسی شیمی با ۱۰.۲۷ درصد؛ علوم محیطی و علم مواد با ۴.۲۸ درصد، موضوع‌های مورد توجه در مقاله‌ها هستند.

**نتیجه‌گیری:** شرکت‌هایی نفت، پتروشیمی و گاز عمده‌ترین صنایع حمایت‌کننده مالی به شمار می‌روند. اغلب این شرکت‌ها جزو سازمان‌های دولتی و پردرآمد کشور هستند و می‌توان گفت بخش عظیمی از سرمایه‌گذاری در این نوع همکاری‌ها با بودجه دولت انجام می‌شود. در تحلیل موضوعی، حوزه‌ها متنوع هستند ولی خلاً حوزه‌های علوم انسانی و علوم اجتماعی احساس می‌شود.

**واژگان کلیدی:** حمایت مالی، هم‌انتشاری، هم‌رخدادی، خوشه‌بندی، مصورسازی، دانشگاه، صنعت، ایران.

صفحه ۱۳۸-۱۱۵

دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۱۵

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۱۰



## مقدمه و بیان مسئله

در جهان دانش محور، دانشگاه‌ها به یکی از اجزای مهم نظام نوآوری ملی تبدیل شده و این نیاز را به وجود آورده‌اند تا با دیگر اجزای مهم در چرخه نوآوری، همچون صنعت، تعامل نزدیک داشته باشند (Wong & Singh, 2013)؛ این تعامل در یک جامعه دانش بنیان بسیار مهم است. در همین راستا، دولت‌ها سیاست‌های مختلفی را برای تشویق به همکاری دانشگاه و صنعت به کار گرفته‌اند که با توجه به نیاز مبرم صنایع به فناوری، ارتباط این دو نهاد در پروژه‌های تحقیقاتی و توسعه صنعتی در عمل گسترده‌تر و برای هر دو طرف بسیار سودمند است (Wang et al., 2017). این نوع ارتباط دانشگاه و صنعت به دو دلیل اهمیت دارد: اول، تولیدات علمی نمایانگر موارد برجسته و موفق تعاملات دانشگاه و صنعت است که رشد و توسعه علمی به همراه دارد؛ دوم، انتشارات مشترک تأثیر مثبتی در تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی و نوآوری محصولات در شرکت‌ها دارد (Azagra Caro et al., 2019). از این رو یک بعد از توسعه یافتگی به کارگیری یافته‌های علمی در محصولات تجاری و فناوری‌ها است که لازمه پیشرفت در این بخش، حمایت مالی صنایع از پژوهش‌های علمی دانشگاه است (امینی، ۱۳۹۹). صنایع با این انگیزه که بتوانند در بازار رقابتی محصولات نوآور عرضه کنند، نیاز به دانش تولیدشده دانشگاه‌ها دارند. به همین دلیل، با حمایت مالی از پژوهش‌های دانشگاه، به دنبال دستیابی به دانش روز، تولید محصولات جدید و توسعه اقتصادی خود هستند (Awasthy, 2021). دانشگاه‌ها نیز از طریق ارتباط با صنایع، وابستگی مالی خود به دولت را کم کرده (سلیمی و همکاران، ۱۳۹۶) و از سوی دیگر حمایت مالی از هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت می‌تواند در بهره‌وری پژوهشگران و انتشار آثار مکتوب آن‌ها در عرصه علمی و به تبع شناخته شدنشان به‌عنوان پژوهشگر برتر مؤثر باشد (Lee, 2021). در نتیجه همکاری مثبت بین این دو نهاد علاوه بر بعد فردی و سازمانی، رشد و توسعه جامعه را نیز به همراه دارد (سلیمی و همکاران، ۱۳۹۶)؛ اما در کشور ایران همکاری بین صنعت و دانشگاه و میزان ارتباط و درآمدزایی مشخص نشده و مورد ارزیابی قرار نگرفته است (وزارت علوم تحقیقات و فناوری، ۱۳۹۷). در همین راستا، پژوهش حاضر با تمرکز بر نشریات مشترک دانشگاه و صنعت ایران به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت ایران از نظر حمایت مالی چگونه است؟

از این منظر می‌توان روند همکاری در هم‌انتشاری‌ها دانشگاه و صنعت و همچنین میزان سرمایه‌گذاری که از طرف بخش‌های صنعتی و دانشگاهی صورت گرفته است را مشخص کرد. از سوی دیگر به تعاملات فکری و موضوعی دانشگاه و صنعت ایران پی برد و بر اساس شاخص‌های پژوهشی، موضوعاتی که حمایت مالی شده را مشخص کرد. علاوه بر موارد فوق، می‌توان وضعیت همکاری این دو نهاد در سطح بین‌الملل را نیز ارزیابی کرد.

## پرسش‌های پژوهش

چهار پرسش پژوهش حاضر عبارت‌اند از:

۱. روند همکاری‌های دانشگاه و صنعت بر اساس مقاله‌های نمایه شده ایرانیان در پایگاه وب‌اوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۲ از نظر حمایت مالی چگونه است؟
۲. روابط علمی ایران با سایر کشورها بر اساس مقاله‌های مورد حمایت مالی دانشگاه و صنعت ایران در پایگاه وب‌اوساینس طی بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۲ چگونه است؟
۳. با توجه به همکاری‌های دانشگاه و صنعت و مقاله‌های نمایه شده ایرانیان در پایگاه وب‌اوساینس در بازه زمانی

۲۰۱۰ - ۲۰۲۲، کدام مؤسسه‌ها بیشترین حمایت مالی را داشته‌اند؟

۴. بر اساس مقاله‌های نمایه شده ایرانیان در پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲ وضعیت حوزه‌های موضوعی دانشگاه و صنعت از نظر حمایت‌های مالی چگونه است؟

### چارچوب نظری

برای پیشرفت اقتصاددانشی از طریق نوآوری در یک کشور، یک چارچوب سازمانی معقول لازم است و از بازیگران نهادی یک ملت انتظار می‌رود الگوهای جدیدی از تعامل را ایجاد کنند. برخی از این چارچوب‌های هنجاری، تعاملات بین دانشگاه و صنعت است (Li & Fang, 2019). در همین راستا، از دهه ۱۹۸۰ با افزایش رقابت در بازار و تغییرات سریع فناوری، تحقیقات توسعه‌ای مشترک بین دانشگاه و صنعت به‌عنوان راهی برای افزایش ثروت اقتصادی و اجتماعی به‌طور فعال معرفی شد (Silva et al., 2021). این نوع ارتباط دوطرفه بین دانشگاه و صنعت یک ساختار سازمانی شبکه‌ای را ایجاد می‌کند و هر دو شریک جداگانه در کارهای تحقیقاتی تعیین شده شرکت می‌کنند. همچنین هر دو نهاد با اهداف مستقل و درعین حال اعتماد زیادی که به یکدیگر دارند، می‌توانند به شکل‌های مختلف ارتباط برقرار کنند؛ مانند صدور مجوز برای مالکیت معنوی دانشگاه، در راستای اهداف تجاری برای فعالیت‌های مشترک تحقیق و توسعه (Piva et al., 2013). از سوی دیگر با توجه به اهمیت موضوع ارتباط صنعت و دانشگاه و تأثیرگذاری آن در فرآیند توسعه پایدار، این مقوله همواره مورد توجه عموم صاحب‌نظران به‌ویژه برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران قرار گرفته است.

### پیشینه پژوهش

حاتمی و نقشینه (۱۳۹۴) همکاری‌های بین سازمانی دوجانبه و سه‌جانبه در مدارک علمی نمایه شده ایران در پایگاه استنادی اسکوپوس را بر اساس شاخص‌های همکاری دانشگاه-صنعت-دولت در نمونه مارپیچ سه‌گانه و شاخص‌های استنادی و موضوعی مورد تحلیل قرار دادند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد میانگین تعداد استنادها برای هر مدرک ۲۰۷ درصد است ولی میانگین استنادها برای مدارک دارای روابط دوجانبه ۱۰۳۶ درصد است. بیشترین همکاری بین‌المللی هم به پژوهشگاه دانش‌های بنیادی مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات مربوط است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد الگوهای همکاری بین بخشی در ایران ضعیف است.

نوروزی چاکلی و طاهری (۱۳۹۴) با استفاده از روش‌های علم‌سنجی به تحلیل مقایسه‌ای از ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور ایران و ترکیه پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد در کشور ایران بیشترین تولید علمی در حوزه فناوری و کمترین آن در حوزه هنر و علوم انسانی است. کشور ترکیه در حوزه سلامت و داروسازی بیشترین تولید علمی و در حوزه جهانگردی کمترین تولید علمی را دارد.

عرفان‌منش و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهش خود با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی تمامی برون‌دادهای پژوهشی نمایه شده ایران، خاورمیانه و جهان در پایگاه استنادی اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ میلادی که با همکاری‌های صنعت و دانشگاه منتشر شده، بررسی کرده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد سهم هم‌تألیفی دانشگاه و صنعت در ایران کمتر از متوسط خاورمیانه و جهان است و ایران از نظر هم‌تألیفی دانشگاه و صنعت سهمی در حدود ۰۲ درصد دارد و به‌این ترتیب در میان چهل کشور برتر جهان، در رتبه آخر قرار دارد.

جوکار و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله‌ای وضعیت تعاملات بین دانشگاه، صنعت و دولت ایران را از طریق

برونداهای علمی حوزه علوم انسانی در بازه ۱۹۰۰ - ۲۰۱۸ بررسی کردند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد علیرغم اینکه روند تولیدات علمی ایرانیان در حوزه علوم انسانی، طی این سال‌ها رو به رشد بوده، اما اغلب این برونداهای علمی از تولیدات دانشگاهیان است و کمترین ارتباط را با حوزه صنعت دارد.

غلامی و همکاران (۱۳۹۷) با استفاده از روش‌های ترکیبی و اکتشافی به منظور طراحی الگوی کارکرد پژوهشی دانشگاه‌ها با رویکرد صنعت یاری، پژوهشی را انجام داده‌اند. در این پژوهش الگوهای پیشنهادی در قالب چهار بعد اصلی که عبارت‌اند از: سیاست‌گذاری پژوهشی، نظام‌های تشویقی پژوهشی، زیرساخت‌های حمایتی پژوهشی و ارزیابی برونداهای پژوهشی بیان شده است.

طهماسبی لیمونی و پرانام (۱۳۹۸) در مقاله خود از مدل ماریچ سه‌گانه برای سنجش روابط میان دانشگاه، صنعت و دولت در روند تولیدات علمی کشور استفاده کرده‌اند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد میزان شاخص (دانشگاه، صنعت و دولت) در تمام تولیدات علمی ایران ۱.۳ بوده است. بیشترین میزان تولیدات علمی ایران در تمام حوزه‌های علوم مربوط به تولیدات علمی با وابستگی سازمانی منحصراً دانشگاه ۹۹.۸۱ درصد بوده، کم‌ترین میزان تولیدات علمی نیز مربوط به همکاری‌های صنعت و دولت به میزان نزدیک به صفر درصد (۹ مقاله) بوده و میزان همکاری دانشگاه و صنعت ۳.۱۹ درصد است.

جوزی و نورمحمدی (۱۳۹۸) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی تطبیقی دانشگاه‌های ایران و برتر جهان در همکاری با صنعت، با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی کلیه دانشگاه‌های برتر جهان که در پنج نظام رتبه‌بندی تایمز، یواس نیوز، شانگهای، لایدن و سایوینز نمایه شده را بررسی کردند. یافته‌ها این پژوهش نشان می‌دهد دانشگاه صنعتی شریف با ۰.۶ درصد و دانشگاه استنفورد با ۳.۷ درصد دارای بهترین عملکرد در همکاری با صنعت است. نتایج این مطالعه نشان داد ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور ایران در مقایسه با فعالیت‌های دانشگاه‌های برتر جهان بسیار ضعیف و در سطح پایین‌تر از متوسط جهانی است.

باقری و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی نقش حمایت دولت در شکل‌گیری راهبردهای فرصت‌جویانه شرکت‌های دانش‌بنیان در مواجهه با پیامدهای پاندمی کرونا پرداخته‌اند. این پژوهش نقش حمایت‌های دولتی به‌عنوان مکمل در کنار فرصت‌های بازار در شکل‌گیری راهبردهای فرصت‌جویانه شرکت‌های دانش‌بنیان در مواجهه با پیامدهای پاندمی کرونا را حیاتی دانسته است.

رضاقلی لالانی و همکاران (۱۴۰۰) پژوهشی را باهدف شناسایی و تبیین ساختار و رویکرد موجود در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی در ایران و کشورهای منتخب (آمریکا، ترکیه و کره جنوبی) انجام داده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد کشورهای منتخب از شاخص‌هایی همچون «ثبت اختراعات»، «هزینه کردهای تحقیق و توسعه»، «صنعت فناوری»، «تجارت بین‌المللی در فناوری سطح بالا»، «نقش‌آفرینی در توسعه فناوری‌های رشد سبز» و «جهت‌گیری‌های ویژه‌ای که قادر به انعکاس مؤثرتر برای فعالیت‌های علم و فناوری حوزه مهندسی باشد»، بهره می‌برند.

شجاعی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود با رویکرد تاریخی به مطالعه چرایی و چگونگی شکل‌گیری و توسعه تجربه سیاستی قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد تمرکز از سیاست علم به سمت سیاست نوآوری، درک نقش‌ها از نظام نوآوری در تعامل با محرک‌های سیاسی و حکمرانی کشور موجب شکل‌گیری مجموعه‌ای از ابزارهای سیاستی جهت حمایت از شرکت‌های فناوری در قالب یک قانون منسجم شده که پس از تصویب نیز تکامل یافته است.

در مطالعه ژو و همکاران وضعیت همکاری‌های دانشگاه و صنعت در چین و ایالات متحده از نظر هم‌تألفی از طریق داده‌های پایگاه وب‌آوساینس تحلیل شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد در هر دو کشور همبستگی زیادی بین شاخص‌های بهره‌وری از جمله انتشارات کل و انتشارات مشترک دانشگاه صنعتی وجود دارد. با این حال شاخص‌های بهره‌وری ارتباط کمتری با میزان همکاری دانشگاه و صنعت دارند. در هر دو سیستم انتشار ملی نقش مهمی دارند (Zhou et al., 2016).

هدف اصلی پژوهش موراشووا و لاگینووا بررسی سطح علاقه علمی محققان از منطقه دریای بالتیک در تعامل با یکدیگر در پروژه‌های علمی و تحقیقاتی در زمینه همکاری دانشگاه و صنعت است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد رشد علاقه دانشگاه‌ها و صنعت به ابتکارات مشترک و تغییر در ماهیت همکاری آن‌ها منجر به افزایش قابل توجهی در منطقه بالتیک شده و تعداد انتشارات علمی در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۰ دو برابر شده است (Murashova & Loginova, 2017).

در مطالعه کنفرا و وارگاس ترکیبی از تحلیل‌های کتاب‌سنجی، شبکه‌های اجتماعی و روش‌های اقتصادسنجی برای افزایش آگاهی از نحوه تعامل مؤسسات تحقیقاتی با بخش خصوصی در آمریکای لاتین استفاده شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد سازمان‌های تحقیقاتی سهم بیشتری از شرکای تحقیقاتی در شبکه‌های علمی ملی خود در همکاری با صنعت دارند. علاوه بر این، همکاری‌ها با صنعت تحت تأثیر تعاملات گذشته با بخش خصوصی است (Confraria & Vargas, 2019).

باستوس و همکاران در پژوهشی به کتابشناختی انتشارات مشترک دانشگاه و صنعت از طریق داده‌های پایگاه اسکوپوس طی پنجاه سال گذشته (۱۹۶۹-۲۰۱۸) پرداخته‌اند. این پژوهش همکاری‌های دانشگاه و صنعت را به چهار نسل تقسیم کرده که عبارت‌اند از: مرحله کشف (۱۹۶۹-۱۹۷۹)، مرحله توسعه (۱۹۸۰-۱۹۹۹)، مرحله گسترش (۲۰۰۰-۲۰۱۰) و مرحله ادغام (۲۰۱۱-۲۰۱۸). علاوه بر این، هشت گرایش تحقیقاتی در زمینه همکاری دانشگاه و صنعت هم‌شناسایی کردند که شامل «موضوعات همکاری دانشگاه و صنعت» (به‌ویژه انگیزه، کانال‌ها، موانع و نتایج)، «آموزش مهندسی»، «جوامع و مؤسسات»، «انتقال دانش»، «نوآوری»، «دانشگاه کارآفرین»، «پایداری» و «کشورهای در حال توسعه» می‌شود (Bastos et al., 2021).

پوهل در پژوهش خود به بررسی هم‌انتشاری‌های دانشگاه‌ها و شرکت‌ها در سطح بین‌المللی پرداخته است. نتایج مطالعه او نشان می‌دهد هم‌تألفی در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و شرکت‌ها در سطح بین‌المللی بیشتر از سطح ملی است. همچنین هم‌تألفی‌ها در سطح بین‌المللی استناد بیشتری دریافت کرده‌اند (Pohl, 2021).

مطالعه ژیرالدو و همکاران باهدف بررسی تولید علمی فرآیند انتقال دانش و فناوری در دانشگاه‌ها، از طریق تحلیل کتاب‌سنجی، جستجوی اطلاعات با اصطلاحات مربوط به انتقال دانش و فناوری در دانشگاه‌ها و در پایگاه داده بین‌المللی اسکوپوس انجام شد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد مدارک مربوط به انتقال فناوری جزو پربازدیدترین مقاله‌ها است. مباحثی که به‌عنوان گرایش مشخص شد عبارت‌اند از: کارآفرینی، نوآوری باز، رابطه بین صنعت و دانشگاه و دفتر انتقال فناوری. این موضوعات نشان می‌دهد که انتقال هنوز یک مبحث متداول در تحقیقات دانشگاهی است (Giraldo et al., 2021).

کودیک و همکاران به شناسایی عوامل مؤثر بر همکاری دانشگاه و صنعت در کشورهای اروپایی پرداخته‌اند. پژوهشگران در این مطالعه، سرمایه‌گذاری در دانش و شبکه‌های تحقیق توسعه را مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در

همکاری دانشگاه و صنعت معرفی کرده‌اند (Ćudić et al., 2022).

ون و همکاران در پژوهشی باهدف درک بحران‌ها در سیستم ملی و علمی چین الگوهای تولید علمی این کشور را در سطح جهان بررسی کرده‌اند. یافته‌های تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد انتشارات دانشگاهی و الگوهای مشارکتی چین در چارچوب «مرکز و پیرامون» سیستم علمی جهانی تعبیه‌شده و تضادی بین رشد سریع انتشارات انگلیسی‌زبان و نیازهای توسعه چین ایجاد می‌کند. علاوه بر این انتشارات چین در پیوستن به سیستم علمی جهانی به تعداد انگشت‌شماری از دانشگاه‌های تحقیقاتی برتر در رشته‌های علوم طبیعی و مهندسی متکی است (Wen et al., 2022).

سان و تامر با بیان فرضیه سرمایه-مهارت، وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت را بررسی کرده‌اند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد زمانی این دو نهاد می‌توانند از همکاری مشترک بهره‌مند شوند که در سرمایه‌گذاری و شراکت به چارچوب‌ها پایبند باشند؛ طرفین نقش خود را به‌روشنی مشخص کرده و در تبادلات یادگیری برای یکدیگر احترام قائل شوند (Sun & Turner, 2023).

کای بر اساس چارچوب‌های نظری با ترکیب بینش از اصول شبکه‌های اجتماعی و نگرش نهادی، نقش همکاری دانشگاه‌های بین‌المللی را در ایجاد شبکه‌های نوآوری مشترک دانشگاه و صنعت در حوزه اتحادیه اروپا و چین مورد بررسی قرار داده است. یافته‌های او نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری و همکاری دانشگاه‌ها در سطح بین‌الملل می‌تواند دریافتن شرکای صنعتی مناسب و ایجاد مدل‌های نوآورانه و همکاری تجاری تأثیرگذار باشد؛ در نتیجه به توسعه شبکه‌های نوآوری مشترک دانشگاه و صنعت کمک کند. علاوه بر این پژوهش کای تأکید می‌کند توجه کمی به مشارکت دانشگاه‌ها در سطح بین‌المللی شده است (Cai, 2023).

در بین پژوهش‌های ایرانیان داخل کشور برخی از طریق برون‌دادهای پژوهشی نمایه شده در پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف و با بهره‌گیری از شاخص‌سناسایی پیچش سه‌گانه، اطلاعات متقابل در بین نهادها را بررسی کرده‌اند. گروهی از پژوهشگران وضعیت این دو نهاد را در مقایسه با سطح جهانی سنجیده‌اند. همچنین در مطالعاتی، الگوهای کارکرد پژوهشی دانشگاه‌ها با رویکرد صنعت‌یار و شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی، معرفی شده است. در بخش دیگر نیز با تأکید بر شرکت‌های دانش‌بنیان خلأهای موجود در این حوزه مورد بررسی قرار گرفته است. با مطالعه منابع و تحقیقات خارج از کشور درمی‌یابیم عمده پژوهش‌ها با استفاده از فنون علم‌سنجی و در مواردی به‌وسیله روش‌های ترکیبی و شبکه‌های اجتماعی، به مطالعه عوامل مؤثر در همکاری‌های دانشگاه و صنعت در سطح ملی و بین‌المللی پرداخته‌اند.

با ارزیابی این متون مشخص شد بیشتر پژوهش‌ها به هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت و مدل‌های ارتباطی آن‌ها پرداخته‌اند. در پژوهش حاضر به‌صورت جامع وضعیت همکاری پژوهش‌های ایرانیان نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس از منظر حمایت مالی بررسی می‌شود. با توجه به موارد مطرح‌شده و مطالعات صورت گرفته تاکنون نمونه مشابه موضوع این پژوهش در ایران یافت نشده است. پژوهش پیش رو با در نظر گرفتن بعد مالی در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت در ایران تلاش دارد از زوایای دیگر این ارتباط را بررسی کند.

## روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی علم‌سنجی و از نظر روش اجرا، توصیفی و کمی است که با هم‌رخدادی واژگان انجام شده است. جامعه پژوهش شامل کلیه مقالاتی است که مورد حمایت مالی قرار گرفته‌اند و برآیند



همکاری دانشگاه و صنعت در ایران است که طی بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲ در پایگاه وب‌آوساینس نمایه شده و در آن‌ها حداقل نام یک نویسنده از سازمان‌های صنعتی و نهادهای دانشگاهی به‌عنوان وابستگی سازمانی در تولیدات علمی درج شده باشد. برای گردآوری داده‌ها از اطلاعات موجود در مقالات نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس از طریق راهبرد جستجو استفاده شده است. در راهبرد جستجو از برچسب‌های صنعتی و دانشگاهی استفاده شد. معمولاً نشانه‌های وابستگی سازمانی بخش صنعتی با برچسب‌های "company" یا "CORP" یا "LTD" یا "co" و نشانه‌های وابستگی سازمانی دانشگاهی با برچسب "coll" یا "facult" یا "univ" قابل شناسایی است (Park & et al, 2005). به دلیل اینکه هدف این پژوهش صرفاً بررسی همکاری دو نهاد دانشگاه و صنعت است برای جلوگیری از ورود داده‌های بخش‌های دیگر از قبیل وزارتخانه‌ها، انستیتوها و غیره در راهبرد جستجو از NOT استفاده شد. راهبر جستجوی پژوهش حاضر در زیر آمده است.

CU=iran AND OO= (univ\* OR coll\* OR facult\*) AND OO= (co OR co. OR company OR corp\* OR ltd\*) NOT OO= (organiz\* OR minist\* OR govt OR govern\* OR acad\*) and py=2010-2022

خروجی داده‌ها با فرمت اکسل تهیه شد؛ سپس با مراجعه به ستون سازمان‌های تأمین‌کننده مالی<sup>۱</sup>، مقالاتی که حمایت‌کننده مالی داشتند، شمارش شد. به این ترتیب جامعه پژوهش حاضر ۲۸۹۱ مقاله است. باید گفت گردآوری داده‌ها از پایگاه مورد اشاره در تاریخ ۱۴۰۱/۱۰/۱۰ انجام شده است.

برای تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش، ابتدا داده‌های مربوط به هر سؤال به صورت جداگانه در یک صفحه گسترده (اکسل) قرار گرفت و یکدست‌سازی شد. یکدست‌سازی شامل مواردی از جمله استفاده از املاهای صحیح عناوین، حذف فاصله و علائم نگارشی مثل (کاما، ویرگول، خط تیره و غیره) است. سپس شمارش تعداد مربوط به هر سؤال با کمک نرم‌افزار اکسل انجام شد. همچنین برای یکدست‌سازی داده‌ها و ترسیم نقشه‌های علمی آن‌ها از نرم‌افزار بیب‌اکسل<sup>۲</sup> استفاده شد.

با کمک نرم‌افزار بیب‌اکسل اسامی سازمان‌ها استخراج و یکدست‌سازی شد. به عنوان نمونه یکدست‌سازی اسامی برای دانشگاه علوم پزشکی تهران که به دو شکل TehranUnivMedSci و UnivTehranMedSci ثبت شده بود صورت گرفت و TehranUnivMedSci به عنوان نام جایگزین انتخاب شد. در نهایت پس از یکدست‌سازی اسامی سازمان‌هایی که حمایت مالی داشتند بر اساس برچسب‌های مخصوص به هر نهاد، شناسایی شدند. سپس فراوانی آن‌ها با استفاده از توزیع فراوانی به دست آمد و محاسبه شد.

فرمول توزیع فراوانی به شرح زیر است:

$$P = \frac{F}{N} * 100 = \frac{\text{فراوانی یک واحد}}{\text{مجموع فراوانی ها}} * 100$$

برای بررسی روند همکاری، داده‌های هر سال تفکیک و سپس فراوانی آن‌ها به دست آمد و با استفاده از فرمول نرخ رشد، میزان رشد سالانه تولیدات علمی در همکاری دانشگاه و صنعت محاسبه شد. نرخ رشد با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد:

$$\text{Growth Rate} = \frac{b-a}{a} = \frac{\text{مقدار گذشته} - \text{مقدار فعلی}}{\text{مقدار گذشته}}$$

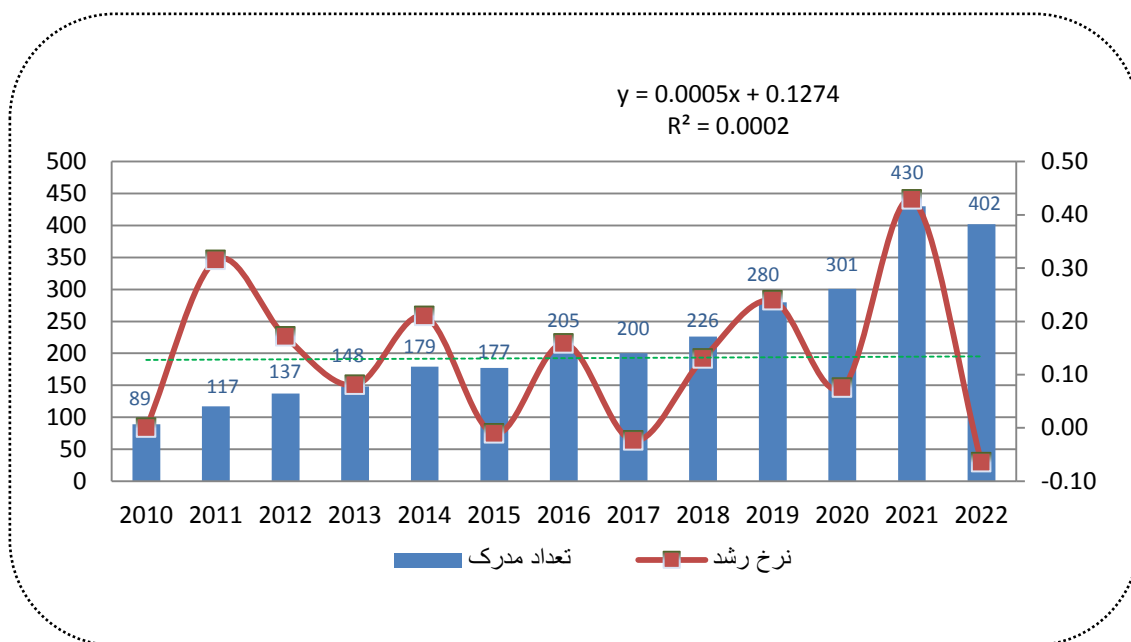
- 1 . Funding Orgs
- 2 . bibexcel

برای بررسی همکاری‌ها در بخش بین‌الملل مقالات مربوط به هر کشور نیز محاسبه شد. سپس با نرم‌افزار وی‌ا‌اس و یور نقشه روابط همکاری ترسیم گردید. اولویت‌های موضوعی پژوهش نیز به همین شیوه محاسبه و سپس بر اساس تحلیل خوشه‌ای نقشه هم‌رخدادی واژگانی ترسیم شد.

## یافته‌های پژوهش

### پاسخ به پرسش اول پژوهش: روند همکاری‌های دانشگاه و صنعت بر اساس مقاله‌های نمایه شده ایرانیان در پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲ از نظر حمایت مالی چگونه است؟

بر اساس داده‌های استخراج شده از پایگاه وب‌آوساینس، روند همکاری‌های دانشگاه و صنعت ایران بر پایه هم‌انتشاری مقاله‌ها در بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲ از نظر حمایت مالی، بررسی شد. با توجه به اینکه هدف پژوهش حاضر سنجش میزان حمایت‌های مالی انجام شده در هم‌انتشاری مقالات دانشگاه و صنعت است، از این رو برای بررسی روند پژوهش در طول دوره زمانی مدنظر از نرخ رشد سالانه استفاده شد. محاسبه نرخ رشد، متوسط تغییر در هر سال که اتفاق افتاده است را نشان می‌دهد؛ با محاسبه نرخ رشد می‌توان چشم‌انداز روشنی از وضعیت حمایت‌های مالی دریافت شده در همکاری این دو نهاد به دست آورد.



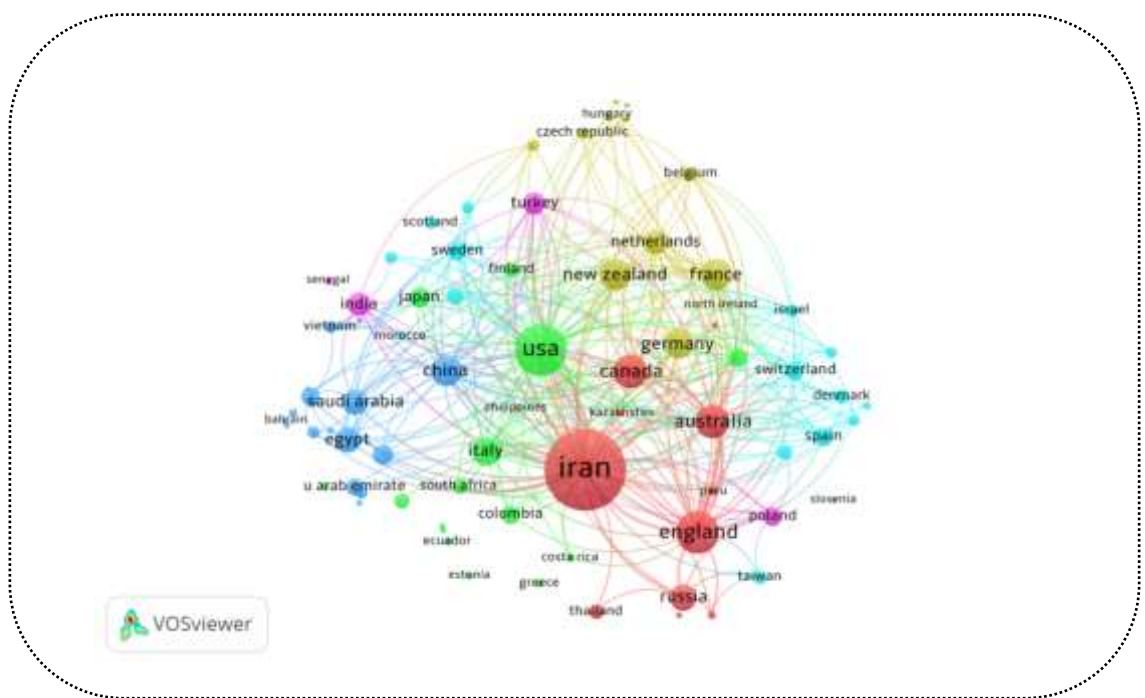
### نمودار ۱. روند همکاری دانشگاه و صنعت طی بازه ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲

مطابق با نمودار ۱، حمایت‌های مالی انجام شده در همکاری دانشگاه و صنعت ایران در بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲ دارای نوسانات بسیاری است. در نمودار ۱، مشخص شد کمترین خروجی علمی همکاری بین دو نهاد در سال ۲۰۱۰ با ۸۹ سند در پایگاه وب‌آوساینس ثبت شده و بیشترین همکاری مربوط به سال ۲۰۲۱ با ۴۳۰ مدرک است. یافته‌ها این پژوهش نشان می‌دهد همکاری بین دو نهاد طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۲ دچار نوسانات قابل توجهی شده است. در سال ۲۰۱۱ نرخ رشد ۰.۳۱ درصد بوده ولی در سال‌های ۲۰۱۲ نرخ رشد ۰.۱۷ درصد و ۲۰۱۳ که با رشد منفی همراه بوده به ۰.۰۸ درصد رسیده است. پس از آن در سال ۲۰۱۴ نسبت به سال گذشته با رشد ۰.۲۱ درصد جهشی مثبتی

داشته؛ اما در سال ۲۰۱۵ دامنه این تلاش‌ها کاهش یافت به طوری که نرخ رشد ۰.۰۱- درصد شد و روند نزولی طی کرد. با این حال در سال ۲۰۱۶ نسبت به سال قبل روند همکاری سویه مثبت پیدا کرد ولی در سال ۲۰۱۷ با رشد ۰.۰۲- درصد همراه شد و این روند داشت. اگرچه دامنه همکاری‌ها در سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ صعودی طی کرد ولی در سال ۲۰۲۰ میزان همکاری با رشد ۰.۰۸ درصد دوباره روندی منفی را تجربه کرد. اوج همکاری‌ها این دو نهاد در سال ۲۰۲۱ رخ داد؛ در این سال نرخ رشد ۰.۴۳ درصد با بیشترین جهش مثبت همراه بود اما در سال ۲۰۲۲ با رشد ۰.۰۷- درصد دوباره روند همکاری به شدت کاهش یافت. بر اساس مدل رگرسیونی، با توجه به اینکه مقدار  $R^2 = 0.0002$  است، متغیرهای پژوهش بر یکدیگر اثری ندارند.

### پاسخ به پرسش دوم پژوهش: روابط علمی ایران با سایر کشورها بر اساس مقاله‌های مورد حمایت مالی دانشگاه و صنعت ایران در پایگاه وب‌آوساینس طی بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۲ چگونه است؟

به منظور ارزیابی همکاری دانشگاه و صنعت ایران در سطح بین‌الملل، وضعیت هم‌انتشاری کشور ایران با سایر کشورها محاسبه شد. از مجموعه اصلی که در قالب ۲۸۹۱ مقاله است، ۷۸ کشور با ایران هم‌انتشاری داشته‌اند که با محاسبه موارد تکرار در همکاری، مجموع آن ۵۴۲ مورد است. برای درک بهتر وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت ایران با سایر کشورها، نقشه روابط علمی آن ترسیم شده است.



شکل ۱. روابط علمی ایران با سایر کشورها و برآیند همکاری دانشگاه و صنعت در پایگاه وب‌آوساینس طی بازه زمانی ۲۰۱۰ الی ۲۰۲۲

مطابق شکل ۱، بزرگی هر گره به معنی بیشترین تعداد همکاری مشترک مقاله‌های ایران با سایر کشورها است. همان‌طور که در نقشه مشاهده می‌شود گره کشور آمریکا بزرگ‌تر از سایر گره‌های دیگر می‌باشد و معنی آن این است بیشترین همکاری را با ایران داشته است. کشورهای انگلیس، کانادا، استرالیا، فرانسه، نیوزلند، چین، آلمان، ایتالیا و

روسیه به دلیل همکاری زیاد با ایران بزرگ‌تر از سایر گره‌ها دیده می‌شود. همچنین گره‌های کوچک نشان‌دهنده تعداد همکاری اندک است که در این بین کشورهای یونان، اسلونی، سنگال، بحرین، استونی، به دلیل تعداد همکاری کمی که با ایران داشتند با گره‌های کوچک در نقشه قرار گرفته‌اند.

### پاسخ به پرسش سوم پژوهش: با توجه به همکاری‌های دانشگاه و صنعت و مقاله‌های نمایه شده ایرانیان در پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۲، کدام مؤسسه‌ها بیشترین حمایت مالی را داشته‌اند؟

داده‌های مربوط به مؤسسه‌های حمایت‌کننده مالی در زمینه همکاری‌های دانشگاه و صنعت در ایران نشان می‌دهد ۲۸۹۱ مقاله از سوی مؤسسه‌ها حمایت مالی دریافت کرده‌اند.

جدول ۱. ۲۰ شرکت صنعتی برتر حمایت‌کننده مالی

ردیف	نام مؤسسه	فراوانی	درصد
۱	شرکت ملی نفت و شرکت‌های تابع	۲۸۳	۷۹.۹
۲	شرکت ملی پتروشیمی و شرکت‌های تابع	۱۳۷	۴.۷۴
۳	شرکت ملی گاز و شرکت‌های تابع	۹۲	۳.۱۸
۴	شرکت آب و فاضلاب و شرکت‌های تابع	۴۸	۱.۶۶
۵	شرکت ملی صنایع مس	۴۶	۱.۵۹
۶	گروه مپنا و شرکت‌های تابع	۳۶	۱.۲۵
۷	شرکت ایران‌خودرو	۳۴	۱.۱۸
۸	شرکت سرمایه‌گذاری دارویی تأمین و شرکت‌های تابعه	۱۸	۰.۶۲
۹	شرکت صدور احراز شرق	۱۵	۰.۵۲
۱۰	شرکت آلیاژ صنعت سهند	۱۲	۰.۴۲
۱۱	شرکت آرمان جستجوگران انرژی نور	۱۲	۰.۴۲
۱۲	شرکت توانیر و شرکت‌های تابعه	۱۲	۰.۴۲
۱۳	فولاد مبارکه سپاهان	۱۰	۰.۳۵
۱۴	شرکت توسعه آهن و فولاد گل‌گهر	۹	۰.۳۱
۱۵	شرکت لبنی پگاه و شرکت‌های تابع	۹	۰.۳۱
۱۶	شرکت مدیریت پروژه‌های صنعتی ابدال (مپصا)	۷	۰.۲۴
۱۷	شرکت کشت و دامداری فکا	۶	۰.۲۱
۱۸	شرکت مد فناوریان پلاس	۵	۰.۱۷
۱۹	شرکت سوره	۴	۰.۱۴
۲۰	شرکت زلال گستر روز	۴	۰.۱۴

از میان صنایع حمایت‌کننده، شرکت ملی نفت ایران و شرکت‌های تابع آن با ۲۸۳ مورد و ۹.۷۹ درصد بیشترین حمایت مالی را داشته‌اند. شرکت ملی پتروشیمی ایران و شرکت‌های تابع با ۱۳۷ مورد و ۴.۷۴ درصد، شرکت ملی گاز و شرکت‌های تابع ۹۲ مورد و ۳.۱۸ درصد، شرکت آب و فاضلاب ۴۸ مورد و ۱.۶۶ درصد، شرکت ملی صنایع مس ایران ۴۶ مورد و ۱.۵۹ درصد، گروه مپنا ۳۶ مورد و ۱.۲۵ درصد و شرکت ایران‌خودرو با ۳۴ مورد و ۱.۱۸ درصد، به ترتیب در جایگاه دوم تا هفتم قرار دارند. ۲۰ شرکت صنعتی برتر حمایت‌کننده مالی در جدول ۱ آمده است.

گفتنی است در این پژوهش منظور از صنایع ملی نفت و گاز و پتروشیمی ایران و شرکت‌های تابعه شامل شرکت نفت، پتروشیمی، گاز، نفت فلات قاره، شرکت نفت و گاز، حفاری، مناطق نفت‌خیز جنوب و غیره؛ شرکت‌های آب و فاضلاب شامل تمامی شرکت‌های آب و فاضلاب که در هر استان فعالیت داشته‌اند؛ گروه مپنا شامل شرکت‌های مهندسی و ساخت برق و کنترل (مکو)، شرکت مهندسی و ساخت توربین (توگا)، شرکت مهندسی و ساخت پره توربین (پرتو)، شرکت مهندسی و ساخت لکوموتیو و غیره؛ شرکت‌های تابع ایران‌خودرو که در همکاری با دانشگاه فعالیت داشته‌اند شامل شرکت طراحی و تولید موتورهای ایران‌خودرو (ایپکو)، شرکت‌های تهیه و توزیع قطعات و لوازم یدکی

جدول ۲. ۲۰ دانشگاه برتر حمایت‌کننده مالی

ردیف	نام مؤسسه	فراوانی	درصد
۱	دانشگاه آزاد اسلامی	۹۳	۳.۲۲
۲	دانشگاه تهران	۸۵	۲.۹۴
۳	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۸۱	۲.۸۰
۴	دانشگاه تربیت مدرس	۵۹	۲.۰۴
۵	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۴۹	۱.۶۹
۶	دانشگاه تبریز	۴۶	۱.۵۹
۷	دانشگاه فردوسی مشهد	۳۹	۱.۳۵
۸	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	۳۴	۱.۱۸
۹	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	۳۱	۱.۰۷
۱۰	دانشگاه امیرکبیر	۲۹	۱
۱۱	دانشگاه صنعتی اصفهان	۲۹	۱
۱۲	دانشگاه بوعلی سینا	۲۷	۰.۹۳
۱۳	دانشگاه کاشان	۲۷	۰.۹۳
۱۴	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان	۲۵	۰.۸۶
۱۵	دانشگاه شیراز	۲۴	۰.۸۳
۱۶	دانشگاه شهرکرد	۲۳	۰.۸۰
۱۷	دانشگاه علوم پزشکی ایران	۲۲	۰.۷۶
۱۸	دانشگاه شهید چمران اهواز	۲۰	۰.۶۹
۱۹	دانشگاه رازی	۱۹	۰.۶۵
۲۰	دانشگاه پیام نور	۱۶	۰.۵۵

ایران خودرو (ایساکو)، شرکت دیزل ایران و غیره؛ شرکت سرمایه‌گذاری دارویی تأمین و شرکت‌های تابعه شامل شرکت توفیق دارو، داروپخش، اکسیر، ابوریحان، داروسازی زهراوی و غیره؛ شرکت لبنی پگاه شامل تمامی شرکت‌های وابسته به آن که در سراسر کشور فعالیت دارند و شرکت‌های تابع شرکت توانیر شامل شرکت برق منطقه‌ای، شرکت‌های توزیع نیروی برق و سایر شرکت‌های زیرمجموعه است.

از بین دانشگاه‌های حمایت‌کننده مالی نیز دانشگاه آزاد اسلامی با ۹۳ مورد و ۳۰۲۲ درصد در رتبه اول قرار دارد. همچنین دانشگاه تهران با ۸۵ مورد و ۲۰۹۴ درصد و دانشگاه علوم پزشکی تهران با ۸۱ مورد و ۲۰۸ درصد در جایگاه دوم و سوم قرار دارند. همچنین دانشگاه تربیت مدرس با ۵۹ مورد و ۲۰۰۴ درصد، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با ۴۹ مورد و ۱۰۶۹ درصد و دانشگاه تبریز با ۴۶ مورد و ۱۰۵۹ درصد در رتبه‌های بعد قرار دارند. در جدول ۲، ۲۰ دانشگاه برتر حمایت‌کننده آمده است.

جدول ۳. سایر مؤسسه‌های حمایت‌کننده مالی

ردیف	نام مؤسسه	فراوانی	درصد
۱	صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران	۱۱۸	۴۰۰۸
۲	ستاد ویژه توسعه فناوری نانو ایران	۳۴	۱۰۱۸
۳	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران	۲۲	۰۰۷۶
۴	مؤسسه ملی توسعه تحقیقات پزشکی ایران	۲۱	۰۰۷۳
۵	ستاد توسعه علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی ایران	۲۱	۰۰۷۳

علاوه بر دانشگاه‌ها، شرکت‌ها و سازمان‌های صنعتی از میان مؤسسه‌های حمایت‌کننده مالی، بخش‌هایی نیز حضور داشتند که جزء مؤسسه‌های دانشگاهی و صنعتی محسوب نمی‌شدند اما پژوهش‌های مشترک این دو ارگان را مورد حمایت قرار داده بودند. مطابق جدول ۳، این مؤسسه‌ها عبارت‌اند از: صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران با ۱۱۸ مورد و ۴۰۰۸ درصد، ستاد ویژه فناوری نانو با ۳۴ مورد و ۱۰۱۸ درصد، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران با ۲۲ مورد و ۰۰۷۶ درصد، مؤسسه ملی توسعه تحقیقات علوم پزشکی ایران و ستاد توسعه علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی ایران هرکدام با ۲۱ مورد و ۰۰۷۳ درصد حمایت مالی داشته‌اند.

**پاسخ به پرسش چهارم پژوهش: بر اساس مقاله‌های نمایه شده ایرانیان در پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۲ وضعیت حوزه‌های موضوعی دانشگاه و صنعت از نظر حمایت‌های مالی چگونه است؟**

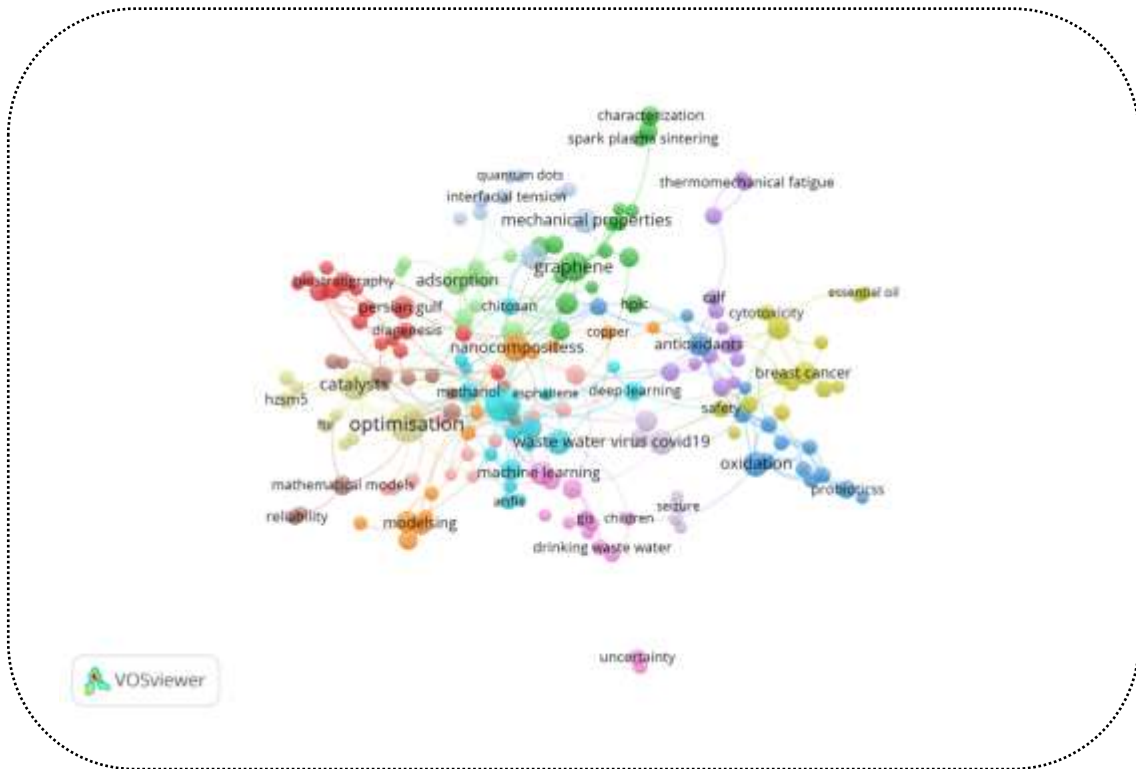
به منظور شناسایی حوزه‌های موضوعی پایگاه وب‌آوساینس در مورد حوزه‌های فعال در همکاری دانشگاه با صنعت ایران، ابتدا داده‌های مدنظر جداسازی و مورد بررسی قرار گرفت. از مجموع ۲۵۱ حوزه موضوعی وب‌آوساینس<sup>۱</sup> ۱۵۱ حوزه در همکاری دانشگاه و صنعت حمایت مالی دریافت کرده‌اند.

1 . [https://images.webofknowledge.com/images/help/WOS/hp\\_subject\\_category\\_terms\\_tasca.html](https://images.webofknowledge.com/images/help/WOS/hp_subject_category_terms_tasca.html)

جدول ۴. وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت ایران بر اساس حوزه‌های موضوعی حمایت مالی شده در پایگاه وب‌آوساینس طی بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۲

ردیف	حوزه‌های موضوعی	تعداد مدرک	درصد
۱	مهندسی شیمی	۲۷۶	۱۰.۲۷
۲	علوم محیطی	۱۱۵	۴.۲۸
۳	علم مواد (بین‌رشته‌ای)	۱۱۵	۴.۲۸
۴	انرژی سوخت‌ها	۱۱۳	۴.۲۱
۵	منابع آبی	۹۸	۳.۶۵
۶	شیمی (بین‌رشته‌ای)	۹۵	۳.۵۴
۷	مهندسی نفت	۹۲	۳.۴۳
۸	علوم زمین (بین‌رشته‌ای)	۸۳	۳.۰۹
۹	شیمی فیزیک	۷۵	۲.۷۹
۱۰	فیزیک کاربردی	۶۶	۲.۴۶
۱۱	مهندسی مکانیک	۶۱	۲.۲۷
۱۲	داروسازی و داروشناسی	۵۹	۲.۲
۱۳	مهندسی برق الکترونیک	۵۶	۲.۰۸
۱۴	مکانیک	۵۱	۱.۸۹
۱۵	شیمی تجزیه	۴۹	۱.۸۲
۱۶	علم پلیمر	۴۴	۱.۶۳
۱۷	فناوری علوم غذایی	۴۱	۱.۵۲
۱۸	متالورژی مهندسی متالورژی	۴۱	۱.۵۲
۱۹	مهندسی عمران	۳۹	۱.۴۵
۲۰	فرآوری مواد معدنی معدن	۳۷	۱.۳۷
	مجموع ۱۳۱ حوزه دیگر	۱۰۸۱	۴۰.۲۶
	مجموع کل	۲۶۸۷	۱۰۰

در این بررسی مشخص شد حوزه مهندسی شیمی با ۲۷۶ مدرک و ۱۰.۲۷ درصد، حوزه‌ها علوم محیطی و علم مواد با ۱۱۵ مدرک و ۴.۲۸ درصد و حوزه انرژی و سوخت‌ها با ۱۱۳ مدرک و ۴.۲۱ درصد بیش از سایر زمینه‌ها از این موضوع‌ها در مقاله‌ها استفاده کرده‌اند؛ اما بررسی در مورد سایر حوزه‌هایی که در جدول ۴ نیامده نشان داد که ۱۳۱ حوزه دیگر نیز در همکاری با صنعت فعالیت داشته‌اند که در این میان فقط ۴۰.۲۶ درصد از مقالات را شامل می‌شوند. به‌منظور درک بهتر همکاری موضوعی دانشگاه‌ها و صنایع ایران با استفاده از تحلیل خوشه‌ای، اولویت موضوعی این دو نهاد مشخص شد.



شکل ۲. نقشه هم رخدادی واژگانی مقاله‌های علمی حاصل مشارکت دانشگاه و صنعت ایران بر اساس داده‌های پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲

شکل ۲، نقشه هم رخدادی واژگانی از مقاله‌های علمی حاصل مشارکت دانشگاه و صنعت ایران است. این نقشه از ۱۸۰ کلیدواژه شامل نویسندگان و کلیدواژه‌های نمایه شده مقاله‌ها با بسامد ۵ و بالاتر از آن در ۱۵ خوشه تشکیل شده و هر خوشه با یک رنگ نمایان است.

جدول ۵. موضوع‌های غالب حاصل همکاری دانشگاه و صنعت ایران طی بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲ بر اساس تحلیل خوشه‌ای

خوشه‌ها (۱۵)	نام خوشه	موضوع‌های خوشه‌ها
خوشه اول (۱۷ کلیدواژه)	زمین‌شناسی	خلیج فارس، حوضه زاگرس، چینه‌شناسی زیستی، سازند آسماری، چینه‌نگاری توالی، سنگ‌زایی، بشقاب، طبقه‌بندی، فروافتادگی دزفول، نفوذپذیری، سازند سروک، سازند فهلیان، ریز رخساره‌ها، روزن داران پلانکتونیک، تکتونیک نمک، مقاومت فشاری و چقرمگی شکست
خوشه دوم (۱۷ کلیدواژه)	فناوری پلیمر	گرافن، روش‌شناسی سطح پاسخ، ریزساختار، ثبات، تعیین مشخصات، ثبات، تصفیه فاضلاب، سوانگاری، روانه‌شناسی، تیتانیوم کاربید، اسپارک پلاسما زیتترینگ، غشاء، نانو فیلتراسیون، ضد رسوب، سختی، نمک‌زدایی، غشای ماتریس مخلوط و تخریب نوری



ادامه جدول ۵. موضوع‌های غالب حاصل همکاری دانشگاه و صنعت ایران طی بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲ بر اساس تحلیل خوشه‌ای

خوشه‌ها (۱۵)	نام خوشه	موضوع‌های خوشه‌ها
خوشه سوم (۱۵ کلیدواژه)	علوم صنایع غذایی	اکسیداسیون، آنتی‌اکسیدان‌ها، پروبیوتیک‌ها، آنتی‌باکتریال، دیابت نوع ۲، فشارخون، کار آزمایشی بالینی، کورکومین، سین بیوتیک، دیابت، التهاب، پروفایل‌های چربی، چاقی، درد و نانو ذرات مغناطیسی نقره
خوشه چهارم (۱۴ کلیدواژه)	علوم پزشکی	آپوپتوز، سرطان پستان، ایمنی، زیست همسان، اسکروز چندگانه، سمیت سلولی، بیان ژن، سلول‌های بنیادی، ژن‌درمانی، اسانس، نانو ذرات مغناطیسی طلا، موش، مطالعات فارماکوکینتیک و کاتالیزگر نوری
خوشه پنجم (۱۴ کلیدواژه)	فناوری نانو	فناوری نانو کراتین، کارایی، حرارت درمانی، الکترو ریزی، خستگی حرارتی، گوساله، رشد، جوجه گوشتی، انتقال دارو، ژلاتین، خستگی کم چرخه، پاسخ ایمنی، نانو الیاف و انتشار پایدار
خوشه ششم (۱۴ کلیدواژه)	مهندسی شیمی	فاضلاب، الگوریتم ژنتیک، گاز طبیعی، متانول، کیتوزان، سیستم استنتاز عصبی فازی سازگار، دینامیک سیالات محاسباتی، هیدرات گازی، تلقیح، شبیه‌سازی عدی، پیش‌بینی، آسفالتین، پردازش تصویر و خاک
خوشه هفتم (۱۳ کلیدواژه)	علوم و فناوری کامپوزیت	نانو کامپوزیت‌ها، مدل‌سازی، انحلال‌پذیری، شبیه‌سازی، روش میکرو استخراج مایع پراکنده، کادمیوم، فلز مس، کروماتوگرافی گازی، داروسازی، حلالیت ترجیحی، سرطان روده بزرگ، ترمودینامیک و فلز روی
خوشه هشتم (۱۳ کلیدواژه)	فناوری صنایع شیمیایی و نفت	نانو سیال، مدل‌های ریاضی، انتقال گرما، قابلیت اطمینان، نفت خام، متان، حداقل فشار امتزاج‌پذیر، اصلاح خشک، همبستگی، مبدل حرارتی، کنترل ولتاژ، ویسکوزیته و معاملات سی اف دی
خوشه نهم (۱۳ کلیدواژه)	محیط‌زیست و مهندسی آب	یادگیری ماشین، آب‌های زیرزمینی، هوش مصنوعی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، آب‌های بازیافتی، عدم قطعیت، ارزیابی ریسک، نیترات، انرژی تجدید پذیر، سنجش‌ازدور، جنگل‌های تصادفی، ارزیابی خطر سلامتی و کودکان
خوشه دهم (۱۱ کلیدواژه)	مهندسی مکانیک	فلزات سنگین، روش اجزای محدود، رسانه‌های متخلخل، ماشین بردار پشتیبانی، منطق فازی، شکستگی، خستگی، تحلیل ارتعاش، ویژگی‌های لرزه‌ای، تشخیص عیب و تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های اصلی
خوشه یازدهم (۱۰ کلیدواژه)	متالورژی	جذب، مرفولوژی، ایزوترم، نانو ساختارها، ساختار کریستالی، تبدیل فوریه گسسته، کربن فعال، تهنشینی، ابر خازن و کاستن فعالیت

ادامه جدول ۵. موضوع‌های غالب حاصل همکاری دانشگاه و صنعت ایران طی بازه زمانی ۲۰۱۰ - ۲۰۲۲

بر اساس تحلیل خوشه‌ای

خوشه‌ها (۱۵)	نام خوشه	موضوع‌های خوشه‌ها
خوشه دوازدهم (۱۰ کلیدواژه)	فیزیک	نانو ذرات مغناطیسی، ویژگی‌های مکانیکی، کشش سطحی، مواد فعال سطحی، تر شونده‌گی، پایداری حرارتی، نقاط کوانتومی، نفوذپذیری نسبی، نانو مواد و شبیه‌سازی دینامیک مولکولی
خوشه سیزدهم (۹ کلیدواژه)	مهندسی برق	بهینه‌سازی، کاتالیزورها، تبدیل متانول به بنزین از زئولیت، کاتالیزور ناهمگن، نیکل، پلی پروبلین، تحلیل حساسیت، تصفیه زیستی و طیف‌سنجی مادون‌قرمز
خوشه چهاردهم (۷ کلیدواژه)	ویروس‌شناسی	کووید ۱۹، فیلوژنی، مرگ‌ومیر، حمله ناگهانی، همه‌گیرشناسی، سارس، کووید ۱۹ و درمان
خوشه پانزدهم (۳ کلیدواژه)	هوش مصنوعی	شبکه‌های عصبی مصنوعی، یادگیری عمیق و سونوگرافی

در جدول ۵، موضوعات برتر هر خوشه آمده است. در خوشه اول (خلیج فارس، حوضه زاگرس، چینه‌شناسی زیستی، سازند آسماری، چینه نگاری توالی)، خوشه دوم (گرافن، روش‌شناسی سطح پاسخ، ریزساختار، ثبات، تعیین مشخصات)، خوشه سوم (اکسیداسیون، آنتی‌اکسیدان‌ها، پروبیوتیک‌ها، آنتی‌باکتریال، دیابت نوع ۲)، خوشه چهارم (آپوتوز، سرطان پستان، ایمنی، زیست همسان، اسکروز چندگانه)، خوشه پنجم (فناوری نانو کراتین، کارایی، حرارت درمانی، الکترو رسی، خستگی حرارتی)، خوشه ششم (فاضلاب، الگوریتم ژنتیک، گاز طبیعی، متانول، کیتوزان)، خوشه هفتم (نانو کامپوزیت‌ها، مدل‌سازی، انحلال‌پذیری، شبیه‌سازی، روش میکرو استخراج مایع پراکنده)، خوشه هشتم (نانو سیال، مدل‌های ریاضی، انتقال گرما، قابلیت اطمینان، نفت خام)، خوشه نهم (یادگیری ماشین، آب‌های زیرزمینی، هوش مصنوعی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، آب‌های بازیافتی)، خوشه دهم (فلزات سنگین، روش اجزای محدود، رسانه‌های متخلخل، ماشین بردار پشتیبانی، منطق فازی)، خوشه یازدهم (جذب، مرفولوژی، ایزوترم، نانو ساختارها، ساختار کریستالی)، خوشه دوازدهم (نانو ذرات مغناطیسی، ویژگی‌های مکانیکی، کشش سطحی، مواد فعال سطحی، تر شونده‌گی)، خوشه سیزدهم (بهینه‌سازی، کاتالیزورها، تبدیل متانول به بنزین از زئولیت، کاتالیزور ناهمگن، نیکل)، خوشه چهاردهم (کووید ۱۹، فیلوژنی، مرگ‌ومیر، حمله ناگهانی، همه‌گیرشناسی) و خوشه پانزدهم (شبکه‌های عصبی مصنوعی، یادگیری عمیق، سونوگرافی)، به ترتیب مفاهیم برتر ۱۵ خوشه هستند که به‌طور کلی، بیشترین ارتباط معنایی را با علوم فنی و مهندسی و پزشکی دارند.

### بحث و نتیجه‌گیری

ایران جزو کشورهای در حال توسعه است و یکی از پیش‌زمینه‌های توسعه‌یافتگی، همکاری مناسب دانشگاه و صنعت است؛ از این رو به دلیل اهمیت این موضوع، در پژوهش حاضر با تأکید بر هم‌انتشاری این دو ارگان، وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت در ایران بر اساس مقاله‌های برخوردار از حمایت مالی نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس، بررسی شد. از برآیند همکاری دانشگاه و صنعت در بازه زمانی ۱۳ ساله می‌توان نتیجه گرفت روند همکاری بسیار پایین است و با مقیاس‌های جهانی فاصله دارد. به‌عنوان نمونه در کشور آمریکا که از جوامع توسعه‌یافته به شمار می‌رود همبستگی بسیاری بین شاخص‌های بهره‌وری چه در زمینه انتشارات کل و چه انتشارات مشترک دانشگاه

صنعتی وجود دارد و میزان همکاری دانشگاه و صنعت باکیفیت تحقیق تعیین می‌شود (Zhou et al., 2016)، ولی در ایران این چنین نیست؛ علت این موضوع می‌تواند به دلیل عدم تمایل دانشگاه‌ها برای به اشتراک‌گذاری توان علمی خود با صنایع باشد و یا خودداری صنایع از تبادل تجربه‌های خود با دانشگاه‌ها باشد. البته نباید نقش دولت را در ارتباطات دانشگاه و صنعت نادیده گرفت؛ زیرا وظیفه دولت است که بسترسازی مناسب در جهت ارتباط مؤثر این دو ارگان داشته باشد. در ایران، طی سال‌های اخیر از جانب دولت و برنامه‌ریزان، باهدف بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت در سطح کلان، سیاست‌گذاری‌هایی انجام گرفته است و در روند همکاری این دو نهاد تأثیرگذار بوده ولی میزان این تلاش‌ها کم هست و نتوانسته تعاملات دانشگاه و صنعت را به حد ایدئال برساند. این امر می‌تواند به علت وضعیت نامناسب اقتصادی ایران، وضعیت اقتصادی صنایع و نبود راهبردی مشخص در ارتباط بین دانشگاه و صنعت باشد (طهماسبی لیمونی و پرانام، ۱۳۹۸). البته بحث تحریم‌ها به‌ویژه در فروش نفت را نباید نادیده گرفت؛ به‌طوری‌که در دهه ۹۰ این تحریم‌ها شدت گرفت و در سال‌های اخیر، ایران در فروش نفت روندی نزولی داشته است. به دلیل وابستگی صنایع به سوخت‌ها، این موضوع می‌تواند در مشارکت پایین دانشگاه و صنعت تأثیرگذار باشد.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد در بخش بین‌الملل، کشور آمریکا بیش از سایر کشورهای همکار، با ایران مشارکت داشته است. در این مورد باید توجه داشت برخی پژوهشگرانی که از خارج کشور در همکاری دانشگاه و صنعت مشارکت داشته‌اند، ممکن است ایرانی‌هایی باشند که در آن کشور ساکن هستند. طبق یافته‌های تحقیق عرفان‌منش و همکاران (۱۳۹۷)، کشور آمریکا نسبت به سایر کشورها، بیشترین همکاری پژوهشی را با ایران داشته که در این مورد با پژوهش حاضر همسو است. در موضوع تعامل بین دانشگاه‌ها و صنعت از میان ۱۵ کشور برتر، نویسندگان ایالات متحده بیش از سایر کشورها مشارکت دارند (Murashova & Loginova, 2017). نتایج تحقیقات این پژوهش با پژوهش حاضر مرتبط است. در مورد وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت ایران با سایر کشورها بر اساس یافته‌ها در بخش ملی، مجموع همکاری صنعت و دانشگاه ۲۸۹۱ مورد است در صورتی‌که در بخش بین‌المللی، مجموع همکاری‌های کشور ایران با سایر کشورها ۵۴۲ مورد است. با توجه به نتایج پژوهش پوهل که نشان می‌دهد هم‌تألفی در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنایع در سطح بین‌الملل بیشتر از سطح ملی است (Pohl, 2021) در این زمینه با پژوهش حاضر همسو نیست چراکه یافته‌ها نشان داد وضعیت همکاری دانشگاه و صنعت ایران در بخش بین‌المللی مناسب نیست و موارد همکاری در سطح ملی بیشتر از سطح بین‌الملل است. این ضعف ارتباطی در سطح بین‌الملل ممکن است دلایل مختلفی داشته باشد که از جمله می‌تواند به دلیل عدم فرهنگ‌سازی مناسب در کشور در مورد همکاری‌های علمی در سطح بین‌المللی و یا نبود زیرساخت‌ها در پژوهش‌های علمی جهت گسترش تولید علم و بسط آن در سایر کشورها و همچنین مشکلات مرتبط با تحریم‌ها باشد. دلیل دیگر هم شاید به عدم آشنایی پژوهشگران ایرانی به زبان انگلیسی مربوط باشد؛ در سیستم‌های علمی جهانی از زبان انگلیسی به‌عنوان زبان ترجیحی تحقیقاتی استفاده می‌شود و در صورت مسلط نبودن پژوهشگران به زبان انگلیسی شکافی بین تعداد انتشارات ملی و بین‌المللی ایجاد می‌شود (Wen et al., 2022). از سوی دیگر ایران یک کشور در حال توسعه محسوب می‌شود و ممکن است سایر کشورها به‌منظور توسعه و پیشرفت خود تمایل بیشتری نسبت به همکاری پژوهشی با کشورهای توسعه‌یافته داشته باشند؛ بنابراین نمی‌توان دلایل ضعف و تعداد مشارکت پایین در همکاری‌های دانشگاه و صنعت ایران با سایر کشورها را فقط به ایران نسبت داد، زیرا این نوع همکاری دوسویه است و برخی از موانع ارتباطی مربوط به سایر کشورهاست.

از میان مؤسسه‌های حمایت‌کننده مالی در بین صنایع، شرکت ملی نفت و شرکت ملی پتروشیمی به همراه شرکت‌های تابع‌شان به ترتیب با ۲۸۳ و ۱۳۷ مورد و از میان واحدهای دانشگاهی، دانشگاه آزاد اسلامی با ۹۳ مورد و بعد از آن دانشگاه تهران با ۸۵ مورد، بیشترین حمایت مالی را انجام داده‌اند. همچنین صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران که بخشی مستقل از دو ارگان دانشگاه و صنعت محسوب می‌شود، ۱۱۸ مورد از پژوهش‌های مشترک صنعت و دانشگاه را حمایت مالی کرده است. با بررسی فعالیت‌های دانشگاه‌های برتر، مشخص شد هر یک از واحدها به‌منظور کمک به جامعه و نیز کارآفرینی و نوآوری در عرصه‌های اجتماعی، برنامه‌هایی را اجرا کرده‌اند. در همین راستا، از اقدام‌های انجام‌شده می‌توان به فعال بودن دفترهای ارتباط با صنعت، پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد و مراکز پژوهشی مشترک با صنعت و غیره اشاره کرد. در دانشگاه تهران برای بهبود ارتباط با صنایع، اقدام به تأسیس پژوهشگاه‌های مشترک با صنعت کرده‌اند که برای نمونه می‌توان به مرکز پژوهش علم، نوآوری و فناوری آنزیم، مرکز پژوهش نانو زیست‌فناوری سرطان، پژوهش و فناوری و فرآورده‌های میکروبی و مرکز پژوهش زیست‌فناوری جانوری پردیس علوم اشاره کرد. دانشگاه آزاد اسلامی هم در راستای افزایش درآمد و گسترش منافع دانشگاه از فعالیت‌های پژوهشی، هدفمند کردن تحقیقات و کاهش پژوهش‌های بدون کاربردی، شبکه پژوهشی و آزمایشگاهی را راه‌اندازی کرده است. همچنین حضور دانشجویان به‌عنوان کارورز در واحدهای صنعتی، بازدید از صنایع برای دانشجویان و اساتید، معرفی طرح‌های کاربردی به مراکز صنعتی؛ برگزاری جشنواره‌ها و نمایشگاه‌های تحقیقاتی باهدف معرفی طرح‌های پژوهشی برتر و غیره، دیگر فعالیت‌هایی هستند که در دانشگاه‌های برتر باهدف ارتباط با صنایع انجام می‌شود. در بخش صنایع نیز مشخص شد اغلب صنایع برتر که حمایت مالی زیادی دارند، جزء صنایع کلان، سرمایه‌دار و با قدمت کشور محسوب می‌شوند؛ به‌طوری‌که صنایع مرتبط با انرژی و سوخت‌ها بیشتر از نیم‌قرن قدمت دارند و میزان تولید محصولات در این صنایع زیاد است و علاوه بر بازار داخلی در بازار جهانی هم صاحب نام و شهرت هستند. همچنین شرکت‌هایی مانند شرکت‌های ملی نفت و گاز و پتروشیمی، شرکت‌های آب و فاضلاب، بخش عظیمی از صنایع مس، فولاد و معادن کشور، شرکت ایران‌خودرو و بخشی از شرکت‌های داروسازی دولتی هستند. این موضوع نشان می‌دهد بخشی از این همکاری‌ها می‌تواند تحت تأثیر قانون نیم درصد پژوهشی باشد. طبق این قانون دولت وظیفه دارد نیم درصد از بودجه عمومی خود را به بخش توسعه پژوهشی اختصاص دهد (شجاعی و همکاران، ۱۴۰۰). از طرفی شرکت‌های دولتی که در این همکاری مشارکت دارند، شرکت‌های صاحب صنایع پایه و اصلی ایران هستند که درآمد بالایی دارند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت همکاری دانشگاه و صنعت ایران تحت تأثیر بودجه دولت است و این موضوع می‌تواند به دلیل افزایش تحریم‌ها و یا وضعیت بحرانی شیوع ویروس کووید ۱۹ در سال‌های اخیر باشد؛ در این شرایط، دولت برای خارج شدن از این چالش‌ها و مشکلات چاره‌ای جز حمایت مالی نداشته است (باقری و همکاران، ۱۳۹۹). عدم تمایل صنایع در مشارکت با دانشگاه‌ها ممکن است به نوع و ماهیت شرکت‌ها برگردد که نیازی به روزآمدی نمی‌بینند. دلیل دیگر شاید فقدان سیاست‌های شفاف در قوانین حمایتی از شرکت‌ها باشد، مثلاً به پیشنهاد کمیسیون آموزش و تحقیقات مجلس، دستگاه‌های اجرایی مکلف می‌شدند پنج درصد از قراردادهای خارجی خود را به تحقیق و توسعه با دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و شرکت‌های دانش‌بنیان اختصاص دهند، اما در متن قانون مصوب، این تکلیف به اجازه تبدیل شده و درصد مشخصی هم برای آن تعیین نشده است (شجاعی و همکاران، ۱۴۰۰). از طرفی بخش عمده‌ای از دانش تولیدشده در دانشگاه‌های کشور قابل عرضه به نشریات و محافل علمی بین‌المللی می‌شود تا رفع نیازهای داخلی؛ در نتیجه صنایع امکان بهره‌برداری از این دانش را ندارند

(غلامی و همکاران، ۱۳۹۷). در حالی که در کشورهای توسعه یافته دانشگاه‌ها به سمت کارآفرینی حرکت می‌کنند در نتیجه تحولات صنعتی از دانشگاه شروع می‌شود که این موضوع به نوبه خود توسعه صنعتی را به همراه دارد ( Bastos et al., 2021). نقش بخش خصوصی در مشارکت با نهادهای دانشگاهی کم رنگ است. این موضوع می‌تواند یکی از ضعف‌های ارتباطی دانشگاه و صنعت در ایران باشد؛ چراکه دولت به تنهایی قادر به پرداخت هزینه‌ها نیست و بخش خصوصی باید در تأمین هزینه‌ها به دولت کمک کند (جوکار و همکاران، ۱۳۹۷). البته این مورد نیاز به بسترسازی دارد؛ در این زمینه دولت باید موانع را برطرف و به منظور ترغیب بخش خصوصی قوانین تشویقی را اجرا کند تا آن‌ها باعلاقه و توجه بیشتری در تعاملات دانشگاه و صنعت، مشارکت نمایند.

بر اساس سنجش شاخص حمایت مالی در مقاله‌ها، موضوع‌های کاربردی شناسایی و یافته‌ها نشان داد حوزه مهندسی شیمی با ۲۷۶ مورد و ۱۰.۲۷ درصد بیشتر از سایر موضوع‌ها حمایت مالی دریافت کرده است. موضوعات دیگر حوزه‌های برتر که مورد حمایت مالی قرار گرفته‌اند عبارت‌اند از: علوم محیطی؛ علم مواد؛ انرژی و سوخت‌ها؛ منابع آبی؛ شیمی و مهندسی نفت. همچنین با تحلیل خوشه‌ای، نقشه هم‌رخدادی در ۱۵ خوشه ترسیم شد؛ مطابق شکل ۲، واژگان پربسامد در خوشه‌های زمین‌شناسی، پلیمر، صنایع غذایی، علوم پزشکی، فناوری نانو، مهندسی شیمی، کامپوزیت، صنایع شیمیایی و نفت، محیط‌زیست و مهندسی آب، مهندسی مکانیک، متالورژی، فیزیک، مهندسی برق، ویروس‌شناسی و هوش مصنوعی قرار گرفته‌اند که بیشترین هم‌پوشانی را با علوم فنی مهندسی، شیمی و علوم پزشکی دارند. در همین راستا، یافته‌های پژوهش کنفیرا و وارگاس و ژیرالدو و همکاران به ترتیب نشان داد که رشته‌های علوم کشاورزی، گیاهی و دامی، بازرگانی، اداری و حسابداری موضوع‌های کاربردی در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت هستند (Confraria & Vargas, 2019; Giraldo et al., 2021)؛ نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های آن‌ها همسو نیست و دلیل آن این است که اصولاً فعالیت صنایع هر کشور بر اساس منابع آن کشور انجام می‌شود، به‌عنوان نمونه در کشورهای آمریکای لاتین فعالیت‌های اقتصادی بیشتر بر پایه منابع طبیعی است از همین رو زمینه‌های موضوعی در حوزه‌های علوم کشاورزی و گیاهی در هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت بسیار است (Confraria & Vargas, 2019) در صورتی که در ایران اغلب فعالیت‌های اقتصادی بر پایه سوخت‌های فسیلی شکل گرفته و به تبع آن ارتباط دانشگاه و صنعت تحت تأثیر این موضوع قرار دارد؛ در نتیجه مباحث مرتبط با سوخت‌های فسیلی، در هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت ایران از تنوع بیشتری برخوردار است. علاوه بر این در ایران بسیاری از دانشجویان در حوزه مهندسی تحصیل کرده‌اند و انتشارات و تولیدات علمی در این زمینه زیاد است. افزون بر این، حوزه مهندسی نسبت به حوزه‌های دیگری مانند علوم انسانی و علوم پایه، پویاتر و به‌روزتر است و این موضوع سبب ترغیب افراد و پژوهشگران به تولید برون‌داد در این حوزه می‌شود. از سوی دیگر حوزه مهندسی جزء علوم محسوب می‌شود که محصول محور است؛ بدین معنا که هدف نهایی تبدیل ایده و تولید محصول است (رضاقلی لالانی و همکاران، ۱۴۰۰). عدم حمایت از حوزه‌های علوم انسانی و اجتماعی را نباید در این بخش نادیده گرفت چراکه این علوم جزء حوزه‌های مهم و سازنده در توسعه نهادها به شمار می‌روند. در کشورهای پیشرفته، مباحث مرتبط با علوم انسانی و اجتماعی از اهمیت بسیاری برخوردار است؛ از این رو صنایع این کشورها از طریق مدیریت انسانی که یکی از زیرشاخه‌های علوم انسانی محسوب می‌شود، در کمک گرفتن از مراکز علمی و دانشگاهی برای نشر برون‌دادهای علمی، تعامل اطلاعات و استفاده از دانش تخصصی با سایر نهادها، زمینه را برای توسعه فنی خود فراهم می‌کنند. چراکه توسعه واقعی از مسیر توسعه اجتماعی و انسانی می‌گذرد (جوکار و همکاران، ۱۳۹۷)؛ اما در کشور ایران

گفتمان تجاری سازی و ثروت آفرینی برخاسته از رویکرد کمی و مرتبط با علوم مهندسی باعث کم توجهی به علوم انسانی و اجتماعی شده است (غلامی و همکاران، ۱۳۹۷). اگرچه در هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت خلأ حوزه‌های موضوعی علوم انسانی و علوم اجتماعی حس می‌شود ولی با این حال در مقالات حمایت مالی شده تنوع موضوعی گسترده است؛ این موضوع می‌تواند به دلیل نیازهای جدید در بخش صنعت و نیز پدید آمدن حوزه‌های نوظهور مبتنی بر فناوری اطلاعات باشد.

### پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

پیشنهاد می‌شود:

- با استفاده از تحلیل خوشه‌ای می‌توان موضوع‌های خاص و جدید را شناسایی کرد، لازم است برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران تصمیماتی را اتخاذ کنند که آموزش و پژوهش در حوزه‌های جدید در دانشگاه‌ها برای اجرای پژوهش‌های کاربردی تقویت شود.
- با توجه به این که پژوهش حاضر به وضعیت هم‌انتشاری دانشگاه و صنعت پرداخته و بیشترین و کمترین میزان تولید حوزه‌های موضوعی را مشخص کرده، لازم است برنامه‌ریزان دلایل فزونی یا کاهش تولیدات علمی در هر یک از این حوزه‌ها را پیگیری کنند و برای بهبود آن، راهکارهای لازم را ارائه نمایند.
- با استفاده از داده‌های پژوهش می‌توان چشم‌اندازی از تأثیر همکاری‌های مشترک دانشگاه و صنعت در سطوح ملی و بین‌المللی ارائه کرد، لازم است برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران تصمیماتی اتخاذ کنند که علاوه بر تقویت ارتباط دانشگاه و صنعت در سطح ملی، در عرصه بین‌المللی هم این تعاملات بهبود یابد.

### پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

پیشنهاد می‌شود:

- با استفاده از شاخص‌های پژوهشی، میزان حمایت مالی که سازمان‌های خارج کشور از هم‌انتشاری‌های دانشگاه و صنعت ایران داشته‌اند، مشخص شود.
- خلأهای موجود در زمینه حوزه‌های موضوعی علوم انسانی و علوم اجتماعی بررسی شود.
- در پژوهش‌های آینده با استفاده از پروانه‌های ثبت اختراع وضعیت موضوعی همکاری دانشگاه و صنعت ایران بررسی شود.

### تقدیر و تشکر

این پژوهش برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان است. به این وسیله از مسئولین دانشگاه اصفهان تشکر و قدردانی می‌شود.

### فهرست منابع

امینی، م. (۱۳۹۹). تجربه همکاری دانشگاه با صنعت در ایالات متحده آمریکا. نشریه صنعت و دانشگاه، ۴۵(۱۲)، ۶۱-۶۶

<http://jiu.ir/fa/Article/14669> .۶۶

باقری، ا.، بوشهری، ع.، و نصری، ا. (۱۳۹۹). نقش حمایت‌های دولت در شکل‌گیری راهبردهای فرصت جویانه شرکت‌های دانش‌بنیان در مواجهه با پیامدهای پاندمی کرونا. *سیاست‌نامه علم و فناوری*، ۱۰(۲)، ۲۰-۳۸.

[https://stpl.ristip.sharif.ir/article\\_21945.html?lang=fa](https://stpl.ristip.sharif.ir/article_21945.html?lang=fa)

جوکار، ط.، زرداری، س.، و سلیمانپور، ص. (۱۳۹۷). واکاوی رابطه دانشگاه، صنعت و دولت در برون‌دادهای علمی حوزه علوم انسانی ایران، *اولین همایش ملی ارتباط علوم انسانی، تولید و صنعت، تهران*.

<https://civilica.com/doc/873955/>

جوزی، ز.، و نورمحمدی، ح. (۱۳۹۸). ارزیابی تطبیقی دانشگاه‌های ایران و برتر جهان در همکاری با صنعت.

*علم‌سنجی کاسپین*، ۶(۲)، ۳۶-۴۴. <http://dx.doi.org/10.22088/cjs.6.2.36>

رضاقلی لالانی، ز.، نوروزی چاکلی، ع.، ابادزی، ز.، و سپهر، ف. (۱۴۰۰). شناسایی و تبیین ساختار و رویکرد موجود در شاخص‌های ارزیابی علم و فناوری حوزه مهندسی در ایران و کشورهای منتخب. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۷(۲)،

پاییز و زمستان، ۱۹۶-۱۷۳. <https://doi.org/10.22070/rsci.2021.13453.1452>

حاتمی، م.، و نقشینه، ن. (۱۳۹۴). بررسی کمی و مصورسازی همکاری‌های بین سازمانی در مدارک نمایه شده جمهوری اسلامی ایران در پایگاه استنادی اسکوپوس: از دیدگاه روابط دانشگاه-صنعت - پژوهش‌نامه

*علم‌سنجی*، ۱(شماره ۱، بهار و تابستان)، ۶۹-۹۲. <https://doi.org/10.22070/rsci.2015.376>

شجاعی، ح.، شجاعتی، ع.، و خالدی، آ. (۱۴۰۰). تحلیلی تاریخی بر شکل‌گیری و توسعه تجربه سیاستی قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان. *بهبود مدیریت*، ۱۵(۳)، ۶۳-۹۰.

<https://doi.org/10.22034/jmi.2021.282300.2542>

سلیمی، ق.، قاسمی پیر بلوطی، ا.، و خورشیدی، م. (۱۳۹۶). دانشگاه، جامعه و صنعت (در جستجوی الگویی پایدار) [مقاله کنفرانسی]. *اولین همایش ملی آسیب‌شناسی و آسیب‌زدایی پدیده شکاف بین نسلی (زمینه‌ها، چالش‌ها و*

*راهکارها)*، بوشهر. <https://civilica.com/doc/739309>

طهماسبی لیمونی، ص.، و پیرانام، ز. (۱۳۹۸). ارزیابی توان همکاری‌های علمی در ایران از نظر ارتباط دانشگاه - صنعت - دولت در پایگاه اطلاعاتی ISI Web of Science. *پژوهش‌های کتابخانه‌های دیجیتالی و هوشمند*، ۵(۴)،

۱۱-۲۶. <https://doi.org/10.30473/mrs.2020.46861.1384>

عرفان‌منش، م.، مقیسه، ز.، و فروزنده شهرکی، م. (۱۳۹۷). مقایسه سهم برون‌دادهای پژوهشی حاصل از همکاری صنعت و دانشگاه در ایران، خاورمیانه و جهان. *رهیافت*، ۲۸(۶۹)، ۸۰-۶۵.

[https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article\\_13643.html?lang=en](https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article_13643.html?lang=en)

غلامی، ز.، آراسته، ح.، نوه ابراهیم، ع.، و زین‌آبادی، ح. (۱۳۹۷). طراحی الگوی کارکرد پژوهشی دانشگاه‌ها با رویکرد صنعت‌یاری. *مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۸(۲۷)، ۲۳۱-۲۵۳.

[https://sspp.iranjournals.ir/article\\_31400.html](https://sspp.iranjournals.ir/article_31400.html)

نوروزی چاکلی، ع.، و طاهری، ب. (۱۳۹۴). تحلیل مقایسه‌ای رابطه دانشگاه و صنعت در ایران و ترکیه: مطالعه علم‌سنجی. *علم‌سنجی کاسپین*، ۲(۱)، ۳۹-۴۹. <http://dx.doi.org/10.22088/acadpub.BUMS.2.1.39>

وزارت علوم تحقیقات و فناوری. (۱۳۹۷). ۴۰ سال عملکرد و فعالیت‌های دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور در حوزه

ارتباط با صنعت. تهران. <https://industry.msrt.ir/fa/news/46255>

Amini, M. (2020). Experience in university cooperation with industry in the USA. *Journal of Industry and University*, 45(12), 61-62. <http://jiu.ir/fa/Article/14669> [In Persian].

Azagra-Caro, J. M., Tijssen, R. J. W., Tur, E. M., & Yegros-Yegros, A. (2019). University-industry scientific production and the Great Recession. In *Technological Forecasting and Social Change*, 139, 210-220. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.025>

Awasthy, R. (2021). *A Framework for Evaluating and Improving University-Industry Collaboration* [Unpublished doctoral dissertation]. The Australian National University. <https://openresearch-repository.anu.edu.au/server/api/core/bitstreams/b1677b36-6a5f-4e4d-baa0-08e6e88fe6aa/content>

Bagheri, A., Boushehri, A., & Nasri, A. (2020). Investigating the Role of Governmental Supports in the Formation of Knowledge-based Enterprises Strategies in Dealing with the COVID-19 Implications. *Science and Technology Policy Letters*, 10(2), 21-42. [https://stpl.ristip.sharif.ir/article\\_21945.html](https://stpl.ristip.sharif.ir/article_21945.html) [In Persian].

Bastos, E. C., Sengik, A. R., & Tello-Gamarra, J. (2021). Fifty years of University-industry collaboration: a global bibliometrics overview. *Science and Public Policy*. 48(2), 177-199. <https://doi.org/10.1093/scipol/scaa077>

Confraria, H., & Vargas, F. (2019). Scientific systems in Latin America: performance, networks, and collaborations with industry. *The journal of technology transfer*, 44(3), 874-915. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9631-7>

Cai, Y. (2023). Towards a new model of EU-China innovation cooperation: Bridging missing links between international university collaboration and international industry collaboration. *Technovation*, 119, 102553. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102553>

Ćudić, B., Alešnik, P., & Hazemali, D. (2022). Factors impacting university–industry collaboration in European countries. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 11(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s13731-022-00226-3>

Erfanmanesh, M., Moghise, Z., & Forouzande, M. (2018). Comparing the Share of Scholarly Output Published Through the Collaboration between Academic and Corporates in Iran, The Middle East, and the World. *Rahyaft*, 28(69), 80-65. [https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article\\_13643.html?lang=en](https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article_13643.html?lang=en) [In Persian].

Bermeo Giraldo, M. C., Ruíz Castañeda, W. L., & Villalba Morales, M. L. (2021). Producción científica sobre el proceso de transferencia de conocimiento y tecnología en universidades: un análisis bibliométrico. In *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (63), 277-311. <http://dx.doi.org/10.35575/rvucn.n63a11>

Gholami, Z., Arasteh, H. R., Naveh Ebrahim, A., & Zein Abadi, H. R. (2018). Designing a Model for Universities' Research Functions with Auxiliary Industry Orientation. *Strategic Studies of public policy*, 8(27), 231-253. [https://sspp.iranjournals.ir/article\\_31400.html](https://sspp.iranjournals.ir/article_31400.html) [In Persian].



- Hatami, M., & Naghshineh, N. (2015). Quantitative analysis and visualizat on of interorganizational of collaborations in Islamic Republic of Iran's indexed documents in Scopus: According to Triple Helix model. *Scientometrics Research Journal*, 1 (Issue 1, spring & summer), 69-92. <https://doi.org/10.22070/rsci.2015.376> [In Persian].
- Jokar, T., Zardari, S., & Sulaimanpour, S. (2017). Analyzing the relationship between university, industry and government in the scientific outputs of Iran's humanities field, *the first national conference on the relationship between humanities, production and industry, Tehran*. <https://civilica.com/doc/873955> [In Persian].
- Jozi, Z., & Nourmohammadi, H. (2020). Comparative Evaluation of Iranian and World's Top Universities in Collaboration with Industry. *Caspian Journal of Scientometrics*, 6(2), 36-44. <http://dx.doi.org/10.22088/cjs.6.2.36> [In Persian].
- Li, R., & Fang, W. (2019). University-industry-government relations of the Ministry of Industry and Information Technology (MIIT) universities: The perspective of the mutual information. In D. Porter (Ed.), *PloS one*, 14(2),P. e0211939. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211939>
- Lee, Y. H. (2021). Determinants of research productivity in Korean Universities: the role of research funding. *The Journal of Technology Transfer*, 46(5), 1462-1486. <https://doi.org/10.1007/s10961-020-09817-2>
- Ministry of Research Science and Technology. (2017). 40 years of performance and activities of the country's universities and research institutes in the field of communication with industry. *Tehran*. Available at <https://industry.msrt.ir/fa/news/46255> [In Persian].
- Murashova, E., & Loginova, V. (2017). University–industry interaction trends in the Baltic Sea Region: a bibliometric analysis. *Baltic Journal of European Studies*, 7(2), 28-58. <https://doi.org/10.1515/bjes-2017-0009>
- Noroozi Chakoli, A., & Taheri, B. (2015). Comparative analysis of university- industry relation in Iran and Turkey: scientometrics study. *Caspian Journal of Scientometrics*, 2(1), 39-49. <http://dx.doi.org/10.22088/acadpub.BUMS.2.1.39> [In Persian].
- Piva, E., & Rossi-Lamastra, C. (2013). Systems of indicators to evaluate the performance of university-industry alliances: a review of the literature and directions for future research. *Measuring Business Excellence*, 17(3), 40-54. <https://doi.org/10.1108/MBE-01-2013-0004>
- 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. <https://doi.org/10.1007/s11192-005-0257-4>
- Pohl, H. (2021). Internationalisation, innovation, and academic–corporate co-publications. *Scientometrics*, 126(2), 1329-1358. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03799-6>
- Rezagholi Lalani, Z., Noroozi Chakoli, A., Abazari, Z., & Sepehr, F. (2021). Identifying and exploring the structure and approach in the indicators of science and technology evaluation in engineering in Iran and selected countries. *Scientometrics Research Journal*, 7((Issue 2, Autumn & Winter)), 173-196. <https://doi.org/10.22070/rsci.2021.13453.1452> [In Persian].

- Shojaei, H., Shojaati, A., & Khaledi, A. (2021). Historical Analysis of the Formation and Development of Policy in the Law for Supporting Knowledge-based Firms. *Journal of Management Improvement*, 15(3), 63-90. <https://doi.org/10.22034/jmi.2021.282300.2542> [In Persian].
- Salimi, G., Ghasemi Pir Baluti, A., & Khorshidi, M. M. (2016). University, society, and industry (in search of a sustainable model) [Conference presentation]. *The First national conference on the pathology and de-harmization of the generation gap phenomenon (areas, challenges and solutions)*, Bushehr. <https://civilica.com/doc/739309> [In Persian].
- Silva, C., Ribeiro, P., Pinto, E. B., & Monteiro, P. (2021). Maturity Model for Collaborative R&D University-Industry Sustainable Partnerships. *Procedia Computer Science*, 181, 811-817. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.234>
- Sun, J. C., & Turner, H. A. (2022). The Complementarity Investment in University-Industry Collaboration. *Innovative Higher Education*, 48(3), 539-556. <https://doi.org/10.1007/s10755-022-09641-6>
- Tahmasebi Limooni, S., & paranam, Z. (2019). Assessment of Iran's Scientific Cooperation Capability in Terms of University-Industry-Government Relations on the ISI Web of Science. *Knowledge and Information Management*, 5(4), 11-26. <https://doi.org/10.30473/mrs.2020.46861.1384> [In Persian].
- 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. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1029-1>
- Wang, Q., Ma, J., Liao, X., & Du, W. (2017). A context-aware researcher recommendation system for university-industry collaboration on R&D projects. *Decision Support Systems*, 103, 46-57. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2017.09.001>
- Wen, W., Zhou, L., & Hu, D. (2022): Navigating and negotiating global science: tensions in China's national science system, *Studies in Higher Education*, Published online, 47(12), 2473-2486. <https://doi.org/10.1080/03075079.2022.2081680>
- Zhou, P., Tijssen, R., & Leydesdorff, L. (2016). University-industry collaboration in China and the USA: A bibliometric comparison. *PloS one*, 11(11), P. e0165277. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165277>

## تحلیل هم‌استنادی و هم‌رخدادی واژگان کلیدی تاب‌آوری در کسب‌وکارهای نوپا

آذر براری جیرندهی<sup>۱</sup>

۱. دکتری کارآفرینی سازمانی، مربی کارآفرینی دانشگاه فنی و حرفه ای بقیه الله الاعظم، قزوین، ایران.

Email: azar.barari793@gmail.com

سید مجتبی سجادی<sup>۲\*</sup>

۲. دانشیار، گروه کارآفرینی، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، استان تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: msajadi@ut.ac.ir

### چکیده

**هدف:** پژوهش حاضر باهدف تحلیل جامع حوزه «تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا» از طریق تحلیل هم‌استنادی نویسندگان و تحلیل هم‌رخدادی واژگان کلیدی بر اساس اطلاعات پایگاه وب‌آوساینس طی سال‌های ۱۹۹۵-۲۰۲۲ به‌منظور ارائه مسیر برای پژوهش‌های آتی انجام شده است.

**روش‌شناسی:** در پژوهش حاضر برای جمع‌آوری داده‌ها از روش اسنادی و به‌منظور تحلیل داده‌ها از روش تحلیل هم‌استنادی و هم‌رخدادی واژگان با کمک نرم‌افزار وس‌ویور استفاده شده است.

**یافته‌ها:** بررسی مسیرهای پژوهشی ۸۷۶ مقاله در شش حوزه تحقیقاتی مانند مدیریت، کسب‌وکار، مطالعات محیطی، علوم محیطی، فناوری علوم پایدار سبز و اقتصاد به‌عنوان پربازدیدترین حوزه‌های مطالعاتی تاب‌آوری در پایگاه وب‌آوساینس؛ موجب شناسایی سه مسیر پژوهشی «تاب‌آوری و بحران‌های جهانی»، «تاب‌آوری و پایداری زنجیره تأمین» و «تاب‌آوری و اثرات اقتصادی» شد. در تحلیل هم‌واژگانی کلمات کلیدی نیز پنج خوشه شامل «تاب‌آوری زنجیره تأمین با نگاهی به آینده»، «تاب‌آوری بحران کووید ۱۹ و آسیب‌پذیری اقتصادی»، «عوامل موفقیت و پایداری تاب‌آوری»، «تحقیق و توسعه تاب‌آوری» و «زیرساخت تاب‌آوری» مشخص شد.

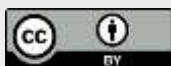
**نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش نشان داد توسعه و گسترش تحولات علمی در حوزه تاب‌آوری از زمان بحران کووید ۱۹ و نیاز به شکل‌گیری کسب‌وکارهای الکترونیکی باعث شده پژوهشگران مسیر پژوهشی جدیدی را انتخاب کنند. در این میان توجه به هوش مصنوعی و تاب‌آوری به‌عنوان موضوعی جدید، موردتوجه پژوهشگران این حوزه قرار دارد.

**واژگان کلیدی:** تاب‌آوری، کسب‌وکارهای نوپا، تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا، علم‌سنجی، تحلیل هم‌رخدادی، تحلیل هم‌استنادی.

صفحه ۱۶۲-۱۳۹

دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۳۰

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۲۶



## مقدمه و بیان مسئله

اصطلاح تاب‌آوری را نخستین بار بوم‌شناس کانادایی، هولینگ<sup>۱</sup> در سال ۱۹۷۳ مطرح کرد. مفهوم تاب‌آوری، توانایی سیستم برای بازگشت به وضعیت اولیه یا مطلوب‌تر از گذشته پس از بروز اختلال است (Christopher & Peck, 2004). تاب‌آوری قابلیت برای پاسخگویی به حوادث غیرمترقبه به‌منظور بازیابی حالت‌های سیستم پس از وقوع حوادث به شناخت مدیران در ایجاد استراتژی‌ها کمک می‌کند (شفقی زاده و همکاران، ۱۴۰۰). تئوری تاب‌آوری به معنای توانایی جوامع انسانی برای مقاومت در برابر شوک‌های خارجی یا اختلال در زیرساخت‌های شان و بهبود بعد از چنین اختلالاتی تعریف شده است (جلالیان، ۱۴۰۰). تاب‌آوری، آمادگی و برنامه‌ریزی برای غلبه بر تهدیدها یا چالش‌های پیش‌بینی شده در محیط کسب‌وکارها است (Purwanti & Hapsari, 2022). امروزه، با افزایش پیچیدگی در محیط رقابتی کسب‌وکارها تلاش می‌کنند تا در این محیط پویا و متلاطم به فعالیت‌های خود ادامه دهند (حسین پور و همکاران، ۱۳۹۹). از آنجاکه کسب‌وکارهای نوپا به شوک‌های برون‌زای بسیار واکنش نشان می‌دهند (Williams & Vorley, 2014)، بنابراین نیاز به یک چرخه دائمی برای بهبود و ارتقای فضای کسب‌وکار که در همه شاخص‌ها به‌صورت هماهنگ صورت پذیرد؛ ضروری به نظر می‌رسد. اغلب کسب‌وکارها به‌جای موفقیت مستمر از موفقیت به شکست می‌رسند و سخت می‌توانند به موفقیت بازگردند. در اینجا است که تاب‌آوری به‌عنوان ظرفیت استمرار تجدید ساختار کسب‌وکارها می‌تواند مسیر مؤثری برای حفظ کسب‌وکارهای نوپا ایجاد کند (Tracey & French, 2017). با توجه به اهمیت حوزه کسب‌وکارهای نوپا در تحقیقات مربوط به کارآفرینی و لزوم تاب‌آوری در کسب‌وکارهای نوپا؛ اخیراً موضوعات تحقیقاتی جدیدی در حوزه تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا ظهور کرده و تعداد مقالات منتشرشده در این زمینه از سال ۲۰۰۰ به‌شدت افزایش یافته است. کشورهای توسعه‌یافته کمک‌های خوبی به تحقیقات علم تاب‌آوری کرده‌اند و در این میان چین نیز از جمله کشورهایی است که روند رشد قابل‌توجهی در این زمینه داشته است. از این‌رو در حوزه تاب‌آوری روابط مشترک بین مؤسسات تحقیقاتی و محققان نزدیک‌تر شده و موضوعات تحقیقاتی تاب‌آوری در ۳۰ سال اخیر در حال تغییر است (Xue et al., 2018).

از طرفی بررسی عواملی که موفقیت یک کسب‌وکار نوپا را شکل می‌دهند، کانون توجه تعداد فزاینده‌ای از مطالعات بوده است (Seyedalikhani et al., 2022)؛ بنابراین ضرورت ارزیابی تاب‌آوری باعث می‌شود بودجه کسب‌وکارهای نوپا چه در مرحله پیش‌راه‌اندازی و چه در مرحله راه‌اندازی و درنهایت پس از راه‌اندازی تحت تأثیر این موضوع قرار گیرد و از آسیب شرکت‌های نوپا که معمولاً با کمبود منابع دست‌وپنجه نرم می‌کنند و گروه‌های شان با تقاضاهای قابل‌توجه و بسیار روبرو هستند جلوگیری شود (Caseiro & Coelho, 2019). از این‌رو بررسی مبسوط حوزه مطالعاتی کسب‌وکارهای نوپا می‌تواند در کمک به این موفقیت نقش‌آفرینی کند (Resnick, 2018). مطالعه روند علمی تحلیل هم‌استنادی و تحلیل هم‌رخدادی واژگان کلیدی تاب‌آوری در کسب‌وکارهای نوپا می‌تواند یکی از بهترین و متداول‌ترین روش‌های ارزیابی «تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا» باشد و تصویری از نقشه‌های علمی در این زمینه تحقیقاتی ارائه نماید. همچنین ایجاد تصویری از چگونگی وضعیت پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه می‌تواند راهگشای مطالعات بعدی نیز باشد. بنابراین تحقیق حاضر که با روش علم‌سنجی به بررسی مستندات این حوزه در بازه زمانی ۱۹۹۵ - ۲۰۲۲ پرداخته بر آن است ضمن شناسایی خوشه‌های این حوزه، تصویری جامع از پژوهش‌های انجام‌شده ارائه کرده و پیشنهادهایی نیز برای تحقیقات آینده ارائه کند. بر این اساس پرسشی که ذهن پژوهشگران را به

خود معطوف کرده این است که مطالعه تحلیل هم‌استنادی و تحلیل هم‌رخدادی واژگان کلیدی تاب‌آوری در کسب‌وکارهای نوپا در نقشه‌های علمی چگونه می‌تواند به روند تحقیقات آتی آن کمک کند؟

### پرسش‌های پژوهش

در این پژوهش به سؤالات زیر پاسخ شده است:

۱. روند توزیع زمانی پژوهش تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا در سال‌های ۱۹۹۵ - ۲۰۲۲ چگونه است؟
۲. همکاری‌های بین‌المللی در حوزه تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا چگونه است؟
۳. نقشه‌های علمی تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا منتهی به سال ۲۰۲۲ میلادی کدام است؟
۴. تحلیل هم‌استنادی مقالات منتشرشده در حوزه تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا چگونه است؟
۵. ساختار و خوشه‌های شبکه هم‌رخدادی واژگان کلیدی در مقالات منتشرشده در حوزه تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا چگونه است؟

### چارچوب نظری

تاب‌آوری توانایی حفظ عملکرد یک سیستم در صورت اختلال یا توانایی حفظ عناصر موردنیاز برای به‌روزرسانی یا تنظیم مجدد آن است. تاب‌آوری با پیش‌بینی و پیشگیری از تهدیدات غیرمنتظره مرتبط است و از این‌رو داشتن حساسیت، تغییر ادراکات و مدیریت یک فرایند در تصمیم‌گیری پیرامون تاب‌آوری کسب‌وکارها مهم است. بی‌ثباتی اقتصادی و عدم تداوم کسب‌وکار باعث می‌شود کسب‌وکارها به تاب‌آوری نیاز داشته باشند (Aldianto et al., 2021). لینلوئک و گریفیت تاب‌آوری را به‌عنوان ظرفیت جذب تأثیر و بازیابی تعریف کردند و درعین حال، تاب‌آوری را به‌عنوان توانایی یک سیستم برای مقابله با اختلالات ناشی از پدیده‌های خارجی می‌دانند (Linnenluecke & Griffiths, 2010)؛ بنابراین تاب‌آوری پس از وقوع یک رویداد یا بحران، کسب‌وکارها را قادر می‌سازد تا به‌سرعت با اختلالات سازگار شوند و درعین حال عملیات تجاری پایدار خود را نیز حفظ کنند و از افراد، دارایی‌ها و ارزش ویژه برند خود محافظت کنند (Simeone, 2015). تاب‌آوری کسب‌وکارها عبارت است از «ظرفیت شرکت‌ها برای بقا، سازگاری و رشد در مواجهه با تغییرات آشفته» (Hamel & Valikanga, 2003; Fiksel, 2006). واکنش‌های کسب‌وکارها و شرکت‌های محلی به تغییرات و شوک‌های سریع برای توسعه اقتصادی بسیار مهم است (Williams & Vorley, 2014). وجود بحران یکی از عواملی است که عملکرد و ماهیت یک کسب‌وکار را به‌شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ مانند بحران کووید-۱۹ که تأثیر بسیار شدیدی بر تداوم کسب‌وکار گذاشته است (Muhammad et al., 2021). در این میان تنها کسب‌وکارهای تاب‌آور قادر به بهبود اختلالات و نشان دادن ظرفیت تطبیقی هستند و می‌توانند باعث تغییرات گسترده در مفهوم کلی کسب‌وکار شوند (Fiksel, 2006). کسب‌وکارهای نوپا به شوک‌های برون‌زا بسیار واکنش نشان می‌دهند، زیرا نسبت به شرکت‌های بزرگ تاب‌آورتر، سازگارتر و نوآورتر هستند و توانایی‌های نوآورانه و انطباقی، نقش کلیدی در بهبود پس از بحران در آن‌ها دارند. لذا تاب‌آوری را می‌توان با فرایند پیش‌بینی تغییر، به حداقل رساندن آسیب‌پذیری و بهره‌برداری از منابع مشترک به دست آورد (Yuan et al., 2022). هنگامی که مجموعه داده کاملی از اثرات بحران‌هایی مانند کووید ۱۹ در دسترس باشد؛ پژوهشگران می‌توانند یک مدل تاب‌آوری ایجاد کنند که به کسب‌وکارها و زنجیره‌های تأمین نیز کمک کند (Ramanathan et al., 2022). بیورن و همکاران (Beuren et al., 2022) نیز معتقدند تاب‌آوری بر عملکرد کسب‌وکار (در ابعاد اقتصادی-مالی،

مشتریان و فرایندها/یادگیری) و رضایت شغلی (در ابعاد منافع مالی و شخصی) تأثیر می‌گذارد. از این رو تاب‌آوری به‌عنوان مفهومی که بر پایداری دلالت دارد و یک عنصر اساسی در کارآفرینی محسوب می‌شود، می‌تواند در فرایند کارآفرینی از مرحله ایده تا پایان یک کسب‌وکار نقشی تأثیرگذار داشته باشد (براری و همکاران، ۱۴۰۱). ظهوری و همکاران نیز معتقدند امروزه مفهوم «تاب‌آوری کسب‌وکار» در واقع توانایی سازمان برای سازگاری سریع با اختلال‌های غیرمنتظره و جلوگیری از توقف هر جریان کاری مداوم و درعین حال حفظ عملیات مداوم تجاری، حفاظت از افراد، منابع، دارایی‌ها و به‌طورکلی سهام انبارها از طریق یک «سیستم تاب‌آوری کسب‌وکار» است (Zohuri et al., 2022). تاب‌آوری و هوش مصنوعی در حال تبدیل شدن به عواملی برای ایجاد یک محیط کسب‌وکار جدید همراه با کارایی و نگهداری سیستم‌های پیچیده هستند که می‌توانند موجبات تصمیم‌گیری مناسب و بقای شرکت‌ها را فراهم کنند (Close et al., 2020). این سیستم یکپارچه می‌تواند یک گام فراتر از بازیابی بلافاصله با ترکیبی از سخت‌افزار و نرم‌افزار هوشمند به ارائه استراتژی‌های پس از فاجعه برای جلوگیری از توقف پرهزینه، تقویت آسیب‌پذیری و حفظ عملیات تجاری در مواجهه با نقض‌های غیرمنتظره اضافی و غیرمنتظره در عملیات روزانه گردشکار در هر شرکت یا سازمانی کمک کند (Zohuri & Moghaddam, 2020). پس از همه‌گیری کرونا بیشتر کسب‌وکارها با برنامه‌ریزی و استفاده از تحول و گسترش دنیای دیجیتال، کوشیدند ارتباط بین آن‌ها با محیط پیرامون آسان‌تر شده و بدون هیچ‌گونه نگرانی بتوانند با سرعت بالا و هزینه کم در بازارهای مالی موفق شوند (Elgazzar et al., 2022). تحول هوش مصنوعی سازمانی به چالشی ضروری و مهم تبدیل شده است که باید در عصر جدید به آن پرداخته شود. هوش مصنوعی به‌طور مداوم در حال تبدیل شدن به حوزه اصلی تفکر رهبری کسب‌وکارهاست و می‌تواند به تاب‌آوری مدل کسب‌وکارها و توانایی یک شرکت برای حفظ منطق تجاری خود برای ایجاد و ارائه ارزش کمک کند (Mao et al., 2021). با توجه به آنچه بیان شد می‌توان انواع مختلفی از نقشه‌های علمی را ترسیم کرد و ساختار فکری یک حوزه علمی و مشخصاً در این مقاله، «تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا» را با آن نشان داد. برخی از نقشه‌ها بر پایه هم‌استنادی و برخی بر پایه هم‌رخدادی واژگان کلیدی شکل گرفته است. در این باره ترسیم نقشه‌های علمی تنها هدف نیست؛ بلکه پس از ترسیم نقشه‌های موردنظر باید تحلیل و تفسیر آن‌ها را انجام داد که مرحله بسیار مهمی برای شناخت علمی موضوع «تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا» در این پژوهش است.

### پیشینه پژوهش

مطالعه پیشینه پژوهش حاکی از آن است که اخیراً مطالعات زیادی در حوزه تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا، در داخل و خارج کشور صورت گرفته است. در حوزه داخل مطالعات (براری و همکاران، ۱۴۰۲؛ براری و همکاران، ۱۴۰۱؛ فلاح و همکاران، ۱۴۰۰؛ فلاح، ۱۳۹۹؛ رحمان‌سرشت و همکاران، ۱۳۹۹؛ جعفری و نعمت‌الهی، ۱۳۹۹) از جمله پژوهش‌هایی است که به موضوع تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا پرداخته‌اند و در ادامه سعی شده به برخی از مطالعات پژوهشگران در این زمینه اشاره شود. تنها پژوهش داخلی که در حوزه تاب‌آوری کسب‌وکارها با رویکرد علم‌سنجی صورت گرفته؛ تحقیق براری و همکاران (۱۴۰۲) با عنوان «تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوآفرین مبتنی بر نقشه‌های علمی» است. در این پژوهش کاربردی به شیوه مرور سیستماتیک و با استفاده از روش پریزما و به‌وسیله فنون علم‌سنجی، هم‌رخدادی واژگان بررسی شده است. در این راستا کلیه مستندات این حوزه در پایگاه اسکوپوس

- 1 . Business Resilience System
- 2 . Disaster Recovery

مشمول بر ۶۲۵۷ مدرک که شامل مقاله، کتاب و غیره در بازه زمانی ۱۹۸۵-۲۰۲۱ بود، مورد بررسی و واکاوی قرار گرفت و با استفاده از نرم افزارهای بیب اکسل<sup>۱</sup>، وس ویور<sup>۲</sup> و نقشه های علمی مصورسازی شد و بر اساس واکاوی نقشه های علمی و اسناد، شکاف تحقیقاتی مشخص و بر این اساس پیشنهادهای کاربردی و راهکارهای تاب آوری کسب و کارهای نوآفرین نیز ارائه شده است.

مارتین و همکاران (Martins et al., 2022) پژوهشی با عنوان «تجزیه و تحلیل محرکها و موانع شکست و لزوم تاب آوری در بین المللی سازی شرکتها: یک بررسی سیستماتیک با کمک علم سنجی» انجام داده اند. این پژوهش با استفاده از تجزیه و تحلیل علم سنجی به بررسی ۲۱۸ مقاله جمع آوری شده از پایگاه اطلاعات وب آوساینس بین سالهای ۱۹۹۶ - ۲۰۲۱ پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان داد تجزیه و تحلیل مقالات بازبایی شده شناسایی پنج خوشه موانع؛ پیشرانها، استراتژی بین المللی سازی، شکستها و تاب آوری را ممکن می سازد که بر موضوعات اصلی مورد بحث در زمینه بین المللی سازی شرکتها تمرکز می کنند و در میان آنها وابستگی متقابل آشکاری از موضوعات وجود دارد. این استراتژی شرکتها را قادر می سازد تا کسب و کار بین المللی خوبی را با شیوه های پیش بینی فرصتها برای رشد پایدار و افزایش رقابت پذیری آنها با توسل به گسترش بین المللی اجرا و پرورش دهند.

هیلمن (Hillmann, 2021) در پژوهشی با عنوان «دیدگاه های تاب آوری سازمانی: مشارکتها، نقدها و راه های تحقیقات آینده» تأکید کرد ادبیات تاب آوری در کسب و کار و مدیریت در حال افزایش بوده و پیشرفت قابل توجهی هم داشته است. با این حال محققین این مفهوم را به دلیل ابهام در تعریف و اندازه گیری آن مورد انتقاد قرار داده اند. از آنجاکه دیدگاه های مختلف، هستی شناسی های متفاوتی دارند، از این رو نیازمند ابزارها و روش هایی برای مطالعه این مفهوم هستند که منجر به تفاوت هایی در نحوه درک تاب آوری سازمانی می شوند. در این پژوهش به بررسی علل ابهام و دیدگاه هایی پرداخته شده که درک این مفهوم را ممکن می سازد. محققان ایده هایی را از آن دیدگاهها وام گرفته و آنها را با دیدگاه های دیگر ترکیب کرده اند تا بینش جدیدی ارائه دهند.

فیلپسون و همکاران (Philsoophian et al., 2021) پژوهشی با عنوان «تحلیل علم سنجی اتحاد استراتژیک و تاب آوری در زنجیره تأمین» انجام دادند. این پژوهش نشان داد یکی از راه حل های استراتژیک برای مدیریت اختلالات زنجیره تأمین، ایجاد همکاری و اتحاد استراتژیک به منظور دستیابی به مزیت رقابتی است؛ بنابراین، با توجه به انتشار روزافزون مقالات در زمینه های اتحاد استراتژیک و تاب آوری زنجیره تأمین، فرصت خوبی برای بررسی این مقالات و شناسایی شکاف های موجود در ادبیات فعلی و نشان دادن پیوندهای بین این دو حوزه و ارائه پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی است. برای این منظور، یک تحلیل علم سنجی بر روی ادبیات موجود در پایگاه داده وب آوساینس انجام شده است. نتایج این پژوهش نشان داد که مطالعات در مورد اتحادهای استراتژیک باهدف افزایش تاب آوری، در زمینه هایی مانند «مدیریت»، «تحقیق در عملیات»، «علم مدیریت» و «کسب و کار» در حال رشد است. علاوه بر این، منابع را می توان در پنج خوشه یعنی «از مفهوم دانش تا خلق ارزش»، «روابط داخلی و خارجی»، «عملکرد لجستیک و زنجیره تأمین»، «سرمایه فکری و مدیریت استراتژیک» و «عوامل و اتحادهای حیاتی موفقیت» دسته بندی کرد. بر اساس یافته های این تحقیق، تداوم کسب و کارها و زنجیره تأمین از طریق ارتباط با شرکا و حتی رقبای پرتو اتحاد استراتژیک تضمین می شود. مدیران می توانند به ادغام زنجیره تأمین برای بهبود تاب آوری و افزایش همکاری بین تأمین کنندگان و

1 . bibexcle  
2 . VOSviwer

تحلیل هم‌استنادی و هم‌رخدادی واژگان کلیدی تاب‌آوری در کسب‌وکارهای نوپا

مشتریان توجه کنند.

فرناندز و کاندیاس (Fernandes & Candeias, 2022) پژوهشی با عنوان «نقش تاب‌آوری کارآفرینان در انواع همکاری: مروری سیستماتیک با استفاده از تحلیل‌های علم‌سنجی» انجام دادند. این تحقیق بر روی ۹۷ مقاله با تمرکز بر تقاطع بین مفهوم تاب‌آوری کارآفرینان و اشکال مختلف همکاری، در پایگاه استنادی وب‌آوساینس صورت گرفت که به تحلیل توصیفی سیر تحول و گرایش نشریات و استنادها، پربرترین مجلات، دانشگاه‌ها و کشورها در این موضوع و روش‌های تحقیق دنبال شده در این مقالات پرداخته است. این مطالعه با بررسی پیامدهای متعدد این حوزه در سطوح مختلف تحلیل (افراد، سرمایه‌گذاری‌ها و جوامع) و همچنین بررسی اهمیت شبکه‌های ثبت اختراع همکاری با کارآفرینان؛ به تصمیم‌گیرندگان تجاری و سیاسی کمک می‌کند تا تصمیمات آگاهانه‌تری (به‌ویژه در سناریوهای عدم اطمینان و بحران‌های جهانی، مانند کرونا) اتخاذ نمایند.

پافگن (Paeffgen, 2022) در پژوهشی با عنوان «اثرات بحران کووید ۱۹ بر عملکرد استارت‌آپ‌ها: نقش تاب‌آوری» و باهدف شناسایی برجسته‌ترین مسائل و شکاف‌های موجود در ادبیات تاب‌آوری سازمانی و بحران کووید ۱۹ به مطالعه عملکرد استارت‌آپ‌ها پرداخته است. برای دستیابی به این هدف، این مقاله به بحث و بررسی ادبیات ۱۸۵ مقاله در مورد تاب‌آوری سازمانی در طول همه‌گیری کووید-۱۹، از سال ۲۰۱۹ تا آغاز سال ۲۰۲۲ با کمک علم‌سنجی پرداخته است. در این مقاله شش خوشه شامل ۱. واکنش‌های کارآفرینی، گردشگری و پاسخگویی سریع؛ ۲. محیط‌زیست جهانی، اختلالات و سازمان‌ها؛ ۳. کارکنان و نقش میانجی‌گری؛ ۴. شرکت‌ها و فرصت‌ها؛ ۵. قابلیت‌ها و دیجیتالی شدن و ۶. رهبری در زمان‌های مبهم شناسایی شد.

زانگ و همکاران (Zhang et al., 2022) در پژوهشی با عنوان «مروری نظام‌مند بر تاب‌آوری سازمانی و توسعه: بر اساس تحلیل علم‌سنجی» به تجسم تاب‌آوری سازمانی به‌عنوان عنصری ضروری برای پاسخگویی موفق سازمان به بحران‌ها و توجه گسترده آن در حوزه مدیریت اشاره کرده‌اند. بااین‌حال، بینشی سیستماتیک در مورد توسعه کلی تاب‌آوری سازمانی ارائه نشده است. در این مطالعه از سایت اسپیس<sup>۱</sup> به‌عنوان ابزار تحلیل علم‌سنجی برای تحلیل ادبیات تاب‌آوری سازمانی در سطوح کلان، میانی و خرد و خلاصه‌سازی نقاط داغ و مرزها در دوره‌های مختلف استفاده شد. با کمک ابزار سایت اسپیس<sup>۲</sup> به تجزیه و تحلیل همپوشانی نقشه دوگانه، تجزیه و تحلیل هم‌زمانی واژگان کلیدی، تجزیه و تحلیل هم‌استنادی، شناسایی واژگان کلیدی و تحلیل توصیفی آماری ۶۲۲ مقاله مجله از پایگاه داده اصلی وب‌آوساینس در ۲۰ سال گذشته (۲۰۰۳-۲۰۲۲) استفاده شده است. نتایج این مطالعه نه تنها به محققان کمک می‌کند تا توسعه تحقیقات تاب‌آوری سازمانی را به‌وضوح درک کنند، بلکه می‌تواند به‌طور سیستماتیک حوزه‌های تحقیقاتی خاص را شناسایی و مسیرهای آینده را نیز کشف کند.

فابیل و همکاران (Fabeil et al., 2022) در پژوهشی با عنوان «بررسی روندهای پژوهشی تاب‌آوری زنجیره تأمین: از طریق رویکرد علم‌سنجی» عنوان کردند که محدودیت‌های لجستیکی بی‌وقفه به دلیل بحران همه‌گیری کرونا،

## 1. CiteSpace

۲. CiteSpace از تحلیل‌های ساختاری و زمانی انواع شبکه‌های مشتق‌شده از نشریات علمی، از جمله شبکه‌های همکاری، شبکه‌های استنادی مشترک نویسنده و شبکه‌های استنادی هم‌اسناد پشتیبانی می‌کند. همچنین از شبکه‌های انواع گره‌های ترکیبی مانند اصطلاحات، مؤسسات و کشورها و انواع پیوندهای ترکیبی مانند پیوندهای هم‌استنادی، هم‌رویدادی و پیوندهای استناد مستقیم پشتیبانی می‌کند.



تأثیر زیادی بر عملکرد ذی‌نفعان در زنجیره تأمین داشته است؛ بنابراین، تاب‌آوری می‌تواند تأثیر بسزایی در به حداقل رساندن مشکلات سیستم مدیریت زنجیره تأمین کسب و کارها در شرایط دشوار داشته و به سه موضوع مدیریت ریسک، پایداری و چابکی سیستم‌ها نیز کمک کند. این مقاله روندها و عملکرد تحقیق در مورد تاب‌آوری زنجیره تأمین را طی ۱۰ سال (۲۰۱۲ - ۲۰۲۱) با استفاده از تجزیه و تحلیل علم‌سنجی بر اساس مجموعه داده از پایگاه اسکوپوس<sup>۱</sup> بررسی کرده است. نتایج تجزیه و تحلیل علم‌سنجی بر اساس ۴۰۵ نشریه، رشد قابل توجهی در تعداد مقالات منتشرشده با سه موضوع مدیریت ریسک، پایداری و چابکی را در طول دوره مطالعه ۱۰ ساله نشان می‌دهد.

مرور پیشینه‌های داخلی و خارجی نشان می‌دهد تحلیل هم‌استنادی و هم‌رخدادی واژگان می‌تواند شناخت دقیق‌تری نسبت به این حوزه موضوعی ارائه دهد و این توان را دارد که بتواند روابط پنهان بین مفاهیم را کشف کند. علم‌سنجی با بررسی میزان مطالعات انجام‌شده در حوزه موردبررسی می‌تواند ضمن شناخت خلأهای تحقیقاتی با کلیدواژه‌های منتخب، هم‌رخدادی واژگان کلیدی را مورد تحلیل قرار دهد. بر این اساس همان‌گونه که پیشینه‌های پژوهش نشان داد؛ در داخل تاکنون تنها یک پژوهش مستقل با کمک علم‌سنجی در حوزه «تاب‌آوری کسب و کارهای نوآفرین<sup>۲</sup>» صورت گرفته است. در پژوهش‌های خارجی نیز در حوزه تاب‌آوری پژوهش‌های متنوعی به‌صورت موضوعی توسط پژوهشگران انجام شده است. برخی از پژوهشگران به تأثیر تاب‌آوری در بهبود زنجیره تأمین کسب و کارها پرداخته‌اند. (Martins et al., 2022; Fabeil et al., 2022)

نتایج این پژوهش‌ها نشان می‌دهد در شرایط دشوار تاب‌آوری می‌تواند تأثیر بسزایی در به حداقل رساندن مشکلات سیستم مدیریت زنجیره تأمین کسب و کارها داشته باشد. در دسته دیگری از پژوهش‌ها، با بررسی ادبیات تاب‌آوری به موضوعاتی مانند «بحران کووید ۱۹ و تاب‌آوری» (Paeffgen., 2022)، «اتحاد استراتژیک و تاب‌آوری زنجیره تأمین» (Philsoophian et al., 2021)، «تاب‌آوری کارآفرینانه و انواع همکاری» (Fernandes & Candeias, 2022)، «تاب‌آوری و توسعه» (Zhang et al., 2022) «تاب‌آوری و بین‌المللی سازی» (Martins et al., 2022)، «تحقیقات تاب‌آوری از دیدگاه جامعه جهانی» (Yang et al., 2021)، «کاوش در علم تاب‌آوری» (Xue et al., 2018)، «تاب‌آوری و مدیریت استرس» (Demiroz & 2020 Hese)، «روندهای نوظهور تاب‌آوری شهری» (Pu & Qiu, 2016) و «تاب‌آوری جامعه» (Patel et al., 2017) پرداخته شده است. در راستای هریک از این مطالعات از نرم‌افزارهای بسیاری به‌منظور ترسیم ابعاد مختلف تاب‌آوری استفاده شده و بررسی آن‌ها با استفاده از فنون تحلیل علم‌سنجی انجام شده است. (Martins et al., 2022; Philsoophian et al., 2021; Paeffgen., 2022; Fernandes & Candeias., 2022) در نهایت بررسی پیشینه پژوهش‌ها نشان داد که در داخل کشور تنها یک پژوهش در حوزه «تاب‌آوری کسب و کارهای نوآفرین» با روش کیفی و از طریق مرور سیستماتیک با استفاده از روش پریزما و تحت عنوان مطالعات علم‌سنجی به مطالعه و واکاوی کشورهای پیشران این حوزه در پایگاه علمی اسکوپوس پرداخته است. در پژوهش‌های خارجی نیز هریک از پژوهش‌ها تنها به یک بُعد خاص از تاب‌آوری اشاره و با کمک علم‌سنجی به ترسیم نقشه‌های علمی و تجزیه و تحلیل این حوزه پرداخته‌اند. بنابراین آنچه مشخص است تاکنون مطالعه‌ای درباره حوزه‌های نوین تحقیقاتی تاب‌آوری کسب و کارهای نوپا و بررسی جامع کلیه زیر حوزه‌های موضوع تاب‌آوری باهدف بررسی تنوع روندهای جهانی و ارائه مسیرهای آینده به کمک روش علم‌سنجی صورت نگرفته است؛ ازاین رو پژوهش

1. Scopus  
2. Innovative Business

حاضر برای پر کردن این خلأ تحقیقاتی به انجام مطالعه کلیه مقالات پژوهشی این حوزه با کمک روش علم سنجی در پایگاه وب‌آوساینس پرداخته است.

## روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش با کمک روش اسنادی به بررسی اسناد، اطلاعات و نتایجی که توسط نویسندگان و پژوهشگران قبلی در حوزه مورد مطالعه فراهم آمده پرداخته شده است. در گام اول این پژوهش داده‌های تحقیق از پایگاه داده وب‌آوساینس<sup>۱</sup> که در سال‌های ۱۹۹۵ - ۲۰۲۲ نمایه شده‌اند با کمک جستجوی پیشرفته<sup>۲</sup> استخراج و به آن دسته از مقالاتی که در نشریات با رتبه بالا منتشر شده‌اند؛ پرداخته شد و فصل‌های کتاب و سایر اسنادی که در پایگاه‌های اطلاعاتی وب‌آوساینس موجود است؛ مورد بررسی و ارزیابی قرار نگرفت. شرط پژوهشی اولیه شامل کلیه مقالاتی است که عبارت " " را در عنوان و عبارت "Business" را در موضوع پژوهش خود دارند که این جستجو به صورت (title) and Business (Topic) "Resilience" برای دستیابی به طیف وسیعی از مقالات، در «تمام سال‌ها» انجام شد. اولین اسنادی که از پایگاه وب‌آوساینس به دست آمد مربوط به سال ۱۹۹۵ بود. تعداد اسناد به دست آمده در مجموع شامل ۸۷۶ سند است که تا تاریخ ۱۱ سپتامبر ۲۰۲۲ (۲۰ شهریور سال ۱۴۰۱) جمع‌آوری شده است. ۹۲.۵۶ درصد از این اسناد به زبان انگلیسی منتشر شده و ۲۲ سند دیگر نیز به زبان‌های دیگری مانند اسپانیایی (۹)، روسی (۵)، فرانسوی (۲)، پرتغالی (۲)، لهستانی (۱)، فارسی (۱) و آلمانی (۲) وجود داشت که در این مطالعه وارد نشده‌اند. در مرحله اول با انتخاب گزینه "Analyze Results" نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها در پایگاه وب‌آوساینس نشان داد که بیشترین مقالات منتشر شده مربوط به شش حوزه تحقیقاتی «مدیریت» (۱۸۷)، کسب و کار (۱۶۱)، مطالعات محیطی (۱۵۰)، علوم محیطی (۱۱۸)، فناوری علوم پایدار سبز (۸۶)، اقتصاد (۵۴) است که پربازدیدترین حوزه‌های دسته وب‌آوساینس هستند و حدود ۸۶.۳۰ درصد از کل اسناد مجموعه را شامل می‌شود. ۱۰ کشور برتر در انتشار مقالات این حوزه به ترتیب عبارت‌اند از: آمریکا (۲۰۰)، انگلستان (۱۳۶)، استرالیا (۷۷)، ایتالیا (۵۵)، آلمان (۴۶)، هند (۴۵)، کانادا (۴۳)، چین (۴۳)، فرانسه (۴۲) و نیوزلند (۳۷). همچنین ۱۰ نهاد برتر در جهان که بیشترین تعداد مقالات را در این زمینه منتشر کرده‌اند «دانشگاه کوئینزلند»<sup>۳</sup> (۱۳)، «دانشگاه ایالتی فلوریدا»<sup>۴</sup> (۱۲)، «دانشگاه اوهایو»<sup>۵</sup> (۱۰)، «دانشگاه کالیفرنیا»<sup>۶</sup> (۹)، «دانشگاه کانتربری»<sup>۷</sup> (۹)، «دانشگاه ناتینگهام»<sup>۸</sup> (۹)، «دانشگاه ساپینزا رم»<sup>۹</sup> (۸)، «دانشگاه لندن» (۸)، «دانشگاه منچستر» (۸) و «دانشگاه استکهلم»<sup>۱۰</sup> (۸) هستند. در گام دوم پژوهش ابتدا تمام ۸۷۸ رکورد به دست آمده از پایگاه وب‌آوساینس با کمک دستور "full record and cited" استخراج شد و به صورت فایل "savedrecs.txt" (در دو مرحله به ترتیب: ۱-۵۰۰ و ۵۰۱-۸۷۸) در اکسل<sup>۱۱</sup> ذخیره شد. در گام سوم پژوهش، مجموعه داده‌های استخراج شده وارد نرم‌افزار وس‌ویور شدند. سپس با ترسیم نقشه‌های موضوعی این حوزه به کمک نرم‌افزار

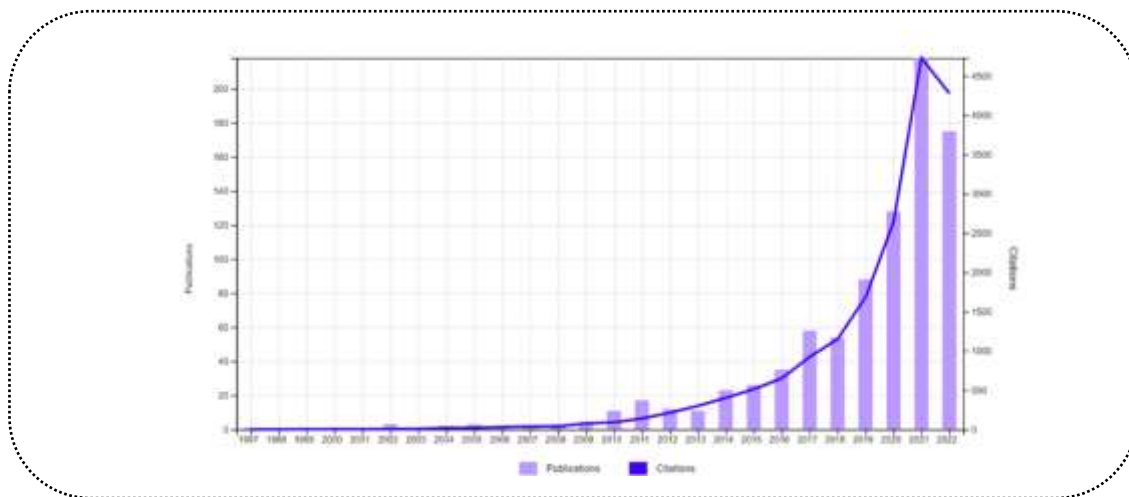
1. Web of science
2. Advanced Search
3. University Of Queensland
4. State University System Of Florida
5. Ohio State University
6. University Of California System
7. University Of Canterbury
8. University Of Nottingham
9. Sapienza University Rome
10. Stockholm University
11. Excel

وس ویوور کار تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده از نقشه‌ها و خوشه‌های تشکیل شده و روابط بین آن‌ها انجام شد و از این طریق شبکه هم واژگانی استخراج گردید. وضعیت تراکم (چگالی) و پراکنندگی شبکه هم واژگانی واژگان کلیدی در حوزه «تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا» نیز با استفاده از نرم‌افزار وس ویوور صورت گرفت. در بخش هم‌واژگانی (هم‌رخدادی)<sup>۱</sup> واژگان کلیدی نویسندگان با انتخاب کلید "Author keywords" انجام و پس از بررسی کلمات کلیدی مستندات از بین تعداد ۲۷۵۵، (با حداقل مقدار فراوانی وقوع یک کلمه=۸) تعداد ۴۲ کلمه کلیدی که بیشترین ارتباط را با یکدیگر داشتند؛ شناسایی و مشخص شد. سپس نهایتاً پس از تجزیه و تحلیل مستندات به دست آمده بر اساس گزارش‌های علم‌سنجی به بحث و نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها پرداخته شد.

## یافته‌های پژوهش

### پاسخ به پرسش اول پژوهش. روند توزیع زمانی پژوهش تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا در سال‌های ۱۹۹۵ - ۲۰۲۲ چگونه است؟

این بخش نتایج را نشان می‌دهد که در تجزیه و تحلیل علم‌سنجی در پایگاه داده وب‌آوساینس در بررسی مقالات تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا از سال ۱۹۹۵ تا (۱۱ سپتامبر) سال ۲۰۲۲ یافت شد. پایگاه وب‌آوساینس حدود ۹۶۸ مطالعه را تا ۱۱ سپتامبر ۲۰۲۲ منتشر و نمایه کرده است که در آن ۸۷۶ مقاله با عنوان تاب‌آوری، ۱۳ مرور و نقد کتاب<sup>۲</sup>، ۹۸ مقاله قابل‌دسترس و ۴۴ مقاله مروری وجود دارد که تمامی این مقالات ۱۲۱۰۳ بار مورد استناد قرار گرفته‌اند. در میان ۸۷۶ مقاله، اولین زمان انتشار مقاله سال ۱۹۹۷ و آخرین زمان انتشار مقالات در این پژوهش سپتامبر ۲۰۲۲ است.



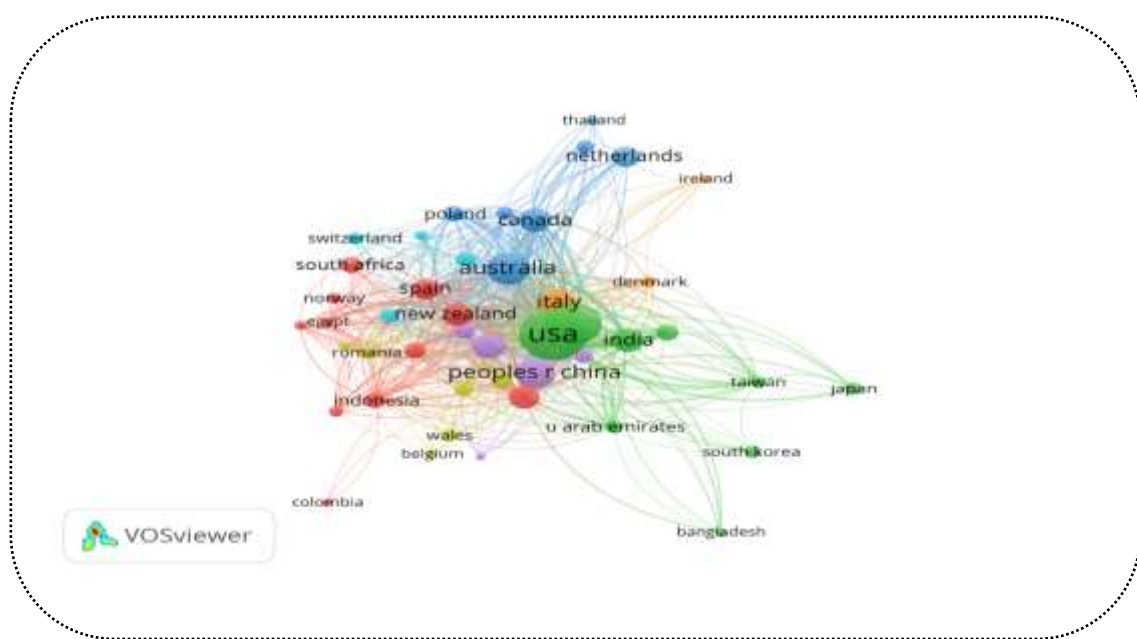
شکل ۱. نمودار روند توزیع زمانی پژوهش تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا

شکل ۱، نمودار تعداد و روند مقالات منتشر شده در جهان طی سال‌های ۱۹۹۷ - ۲۰۲۲ است. داده‌های نمودار نشان می‌دهد تعداد تولیدات تا سال ۲۰۰۹ تغییر چندانی نداشته و بعد از آن از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۸ روند صعودی داشته و از سال ۲۰۱۹ به بعد شاهد رشد چشمگیر و نمایی تولیدات هستیم که این موضوع اهمیت این حوزه را نشان می‌دهد.

1. Co-occurrence
2. Book review

## پاسخ به پرسش دوم پژوهش. همکاری‌های بین‌المللی در حوزه تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا چگونه است؟

یکی دیگر از اهداف مطالعه حاضر بررسی کشورهای فعال این حوزه پژوهشی است که نقش مؤثری پیرامون موضوع تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا داشته‌اند. همان‌طور که در شکل ۲ مشخص است ۴۵ کشور در این حوزه در هفت خوشه همکاری بین‌المللی دارند که در این بین کشورهای آمریکا، انگلستان و استرالیا بیشترین همکاری را در تولید مستندات این حوزه داشته‌اند.

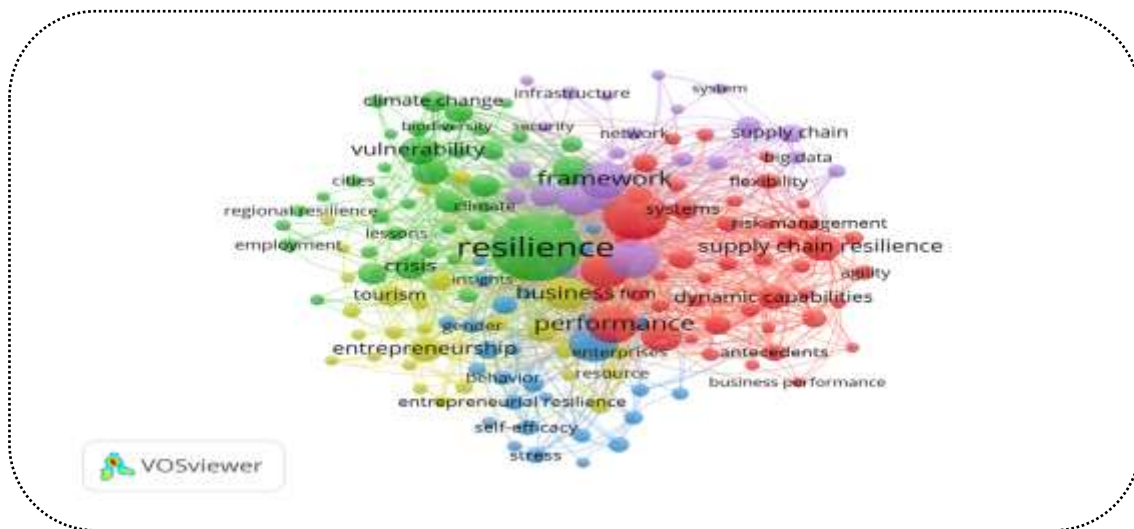


شکل ۲. همکاری‌های بین‌المللی در حوزه تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا

رنگ خوشه آبی تیره شامل کشورهای استرالیا، کانادا، هلند، نیوزلند، تایلند و عربستان سعودی است. خوشه سبزرنگ شامل کشورهای آمریکا، هند، یونان، امارات متحده عربی، ژاپن، کره جنوبی، فرانسه، تایوان، ایران، مالزی و بنگلادش است. خوشه قرمز رنگ شامل کشورهای انگلستان، سنگاپور، اسپانیا، رومانی، اندونزی، آفریقای جنوبی، پاکستان، نروژ، مصر، شیلی و کلمبیا است. خوشه آبی فیروزه‌ای شامل کشورهای سوئیس، پرتغال، صربستان و برزیل است. خوشه طلایی شامل کشورهای پاکستان، ولز، بلژیک، رومانی و اسکاتلند است. خوشه نارنجی شامل کشورهای ایتالیا، دانمارک و ایرلند است. خوشه بنفش شامل کشورهای فنلاند، آلمان، ترکیه و جمهوری خلق چین است.

## پاسخ به پرسش سوم پژوهش. نقشه‌های علمی تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا منتهی به سال ۲۰۲۲ میلادی کدام است؟

همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود واژه‌های کووید ۱۹، مدیریت، شبکه‌سازی و کسب‌وکار چون دایره‌های بزرگ‌تری دارند در واقع بیشترین تکرار را در مدارک منتشر شده در این حوزه دارند. در این نقشه هر یک از رنگ‌های به‌کاررفته معرف یک خوشه موضوعی است و همان‌طور که مشاهده می‌شود واژگان موردنظر در پنج خوشه دسته‌بندی شده‌اند.



شکل ۳. نقشه‌های علمی تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا منتهی به سال ۲۰۲۲

یافته‌های حاصل از مطالعات علم‌سنجی حاکی از آن است که مسیرهای متعددی درصدد ارائه فهم و بینش مناسبی در مورد توسعه این حوزه هستند و از نتایج حاضر پنج مسیر پژوهش حاصل شد.



شکل ۴. وضعیت تراکم (چگالی) و پراکندگی واژگان شبکه هم‌واژگانی در حوزه «تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا»

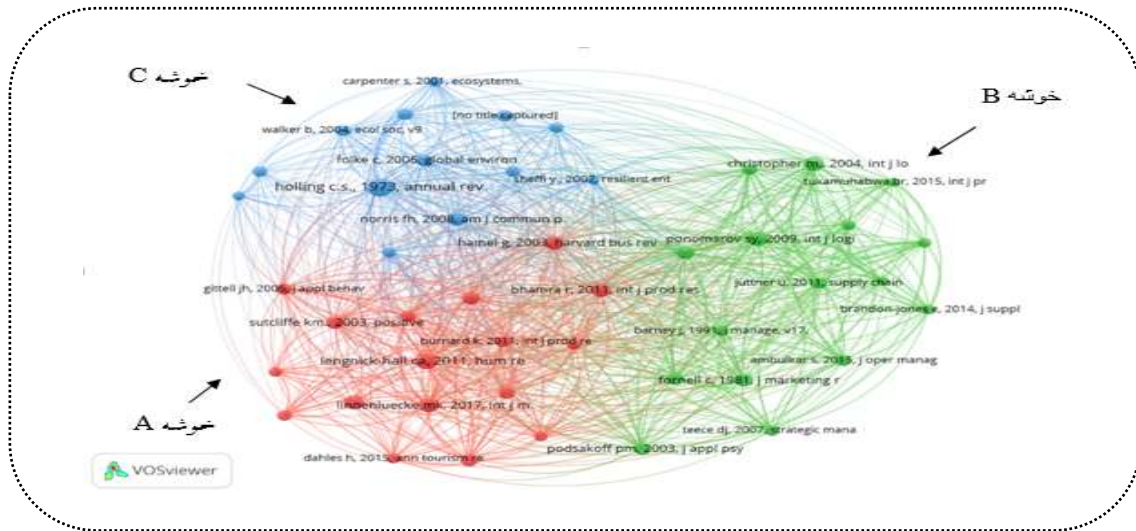
در شکل ۴، بیشترین میزان توجه به واژگان بارنگ زرد نشان داده شده و همان‌طور که مشاهده می‌شود مفهومی مانند «تاب‌آوری» دارای بیشترین توجه در این حوزه است. از طرفی واژگانی همچون مدیریت، کووید ۱۹، شبکه‌سازی و کسب‌وکارها چون در ناحیه زرد قرار دارند دارای میزان توجه نسبتاً بالایی هستند و سپس رنگ‌های صورتی و بنفش بیشترین میزان توجه را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین دوری و نزدیکی لغات نیز در این شکل دارای معنا و مفهوم هستند به طوری که اگر مثلاً فاصله دو واژه نسبتاً کم باشد در نتیجه می‌توان بیان کرد که این دو واژه با یکدیگر به‌کاررفته‌اند. همچنین اگر فاصله دو واژه از هم زیاد باشد به این معنی است که در مدارک کم‌تر بکار گرفته‌اند.

**پاسخ به پرسش چهارم پژوهش. تحلیل هم‌استنادی اسناد تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا چگونه است؟**

در شکل ۵، تحلیل هم‌استنادی مستندات بیان شده درباره «تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا» نشان داده شده است. در

تحلیل هم‌استنادی و هم‌رخدادی واژگان کلیدی تاب‌آوری در کسب‌وکارهای نوپا

این شبکه از بین ۲۸۲۹۸ مرجع مورد استناد، به نویسندگانی استناد شده که با یکدیگر حداقل ۳۰ استناد مشترک داشتند و همین موضوع باعث گردیده تعداد مقالات به ۴۶ گره<sup>۱</sup> برسد. بر اساس بررسی هم‌استنادی صورت گرفته، سه خوشه A, B, C شناسایی شدند. همان‌طور که در شکل ۵ مشاهده می‌شود، هر خوشه رنگی متفاوت دارد و یک شبکه نسبتاً قابل درک و متفاوت از نویسندگان را نشان می‌دهد که در ادامه در سه جدول ۲، ۳ و ۴ آمده است.



شکل ۵. شبکه هم‌استنادی نویسندگان از منابع استناد شده گره‌ها (کمترین تعداد استناد از منابع استناد شده=۳۰)

### خوشه A: تاب‌آوری و بحران‌های جهانی

با بررسی نشریات دسته‌بندی شده در خوشه A و با استفاده از نرم‌افزار سن‌ویور، مشخص شد تمام مقالات در حوزه «تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا» هستند. در جدول ۱ به اسامی نویسندگان، سال انتشار، مستندات و مجموع پیوندهای مشترک هر نویسنده با سایر نویسندگان استناد شده است.

جدول ۱. نویسندگان خوشه A (تاب‌آوری و بحران‌های جهانی)

ردیف	نویسندگان	سال انتشار	مجموع پیوندهای مشترک	مستندات
۱	Ates	۲۰۱۱	۲۴۱	۳۱
۲	Ayala	۲۰۱۴	۱۰۵	۲۴
۳	Coutudl	۲۰۰۲	۲۰۱	۳۱
۴	Bhamra	۲۰۱۱	۲۲۳	۳۴
۵	Dahles	۲۰۱۵	۱۲۷	۲۴
۶	Gittell and et al	۲۰۰۶	۱۳۸	۲۲
۷	Lengnick and et al	۲۰۱۱	۳۸۸	۶۰
۸	Pal	۲۰۱۴	۲۳۰	۳۱

1 . node

ادامه جدول ۱. نویسندگان خوشه A (تاب‌آوری و بحران‌های جهانی)

ردیف	نویسندگان	سال انتشار	مجموع پیوندهای مشترک	مستندات
۹	linnenluecke	۲۰۱۷	۳۸۸	۶۰
۱۰	Lee	۲۰۱۳	۱۷۸	۲۷
۱۱	Burnard	۲۰۱۱	۱۳۴	۲۱
۱۲	Sutcliffe km	۲۰۰۳	۱۳۳	۲۰
۱۳	Hamel	۲۰۰۳	۲۲۰	۳۳
۱۴	Bullough	۲۰۱۴	۱۳۰	۳۳
۱۵	Lengnick and Beck	۲۰۰۵	۶۴	۶۰
۱۶	Williams and et al	۲۰۱۷	۲۵۳	۴۴

## خوشه B: تاب‌آوری و پایداری زنجیره تأمین

مقالات دسته‌بندی شده در خوشه B با استفاده از نرم‌افزار وس‌ویور، استناد شده است. این مقالات بیشتر به حوزه تاب‌آوری زنجیره تأمین کسب‌وکارها و لزوم استفاده از دیدگاه‌های جدید در حوزه تاب‌آوری زنجیره تأمین پرداخته و آن را عاملی برای تضمین بقای طولانی مدت کسب‌وکارها می‌دانند و در جدول ۲ به اسامی نویسندگان، سال انتشار، مستندات و مجموع پیوندهای مشترک هر نویسنده با سایر نویسندگان استناد شده است.

جدول ۲. نویسندگان خوشه B (تاب‌آوری و پایداری زنجیره تأمین معاصر)

ردیف	نویسندگان	سال انتشار	مجموع پیوندهای مشترک	مستندات
۱	Ambulkar	۲۰۱۵	۱۹۳	۳۰
۲	Barney	۱۹۹۱	۱۳۵	۲۵
۳	Fornell	۱۹۸۱	۲۳۹	۴۶
۴	Pettit	۲۰۱۰	۱۵۰	۲۸
۵	Pettit	۲۰۱۰	۱۵۰	۲۵
۶	Podsakoff	۲۰۰۳	۲۱۰	۳۷
۷	Ponomarov	۲۰۰۹	۳۰۴	۵۰
۸	Juttner	۲۰۱۱	۱۷۶	۲۷
۹	Kamalahmadi	۲۰۱۶	۱۴۰	۲۳
۱۰	Scholten	۲۰۱۵	۱۴۵	۲۱
۱۱	Sheffi	۲۰۰۵	۲۳۹	۳۳
۱۲	Teece	۱۹۹۷	۲۴۰	۳۷
۱۳	Teece	۲۰۰۷	۱۶۷	۲۸
۱۴	Tukamuhabwa	۲۰۱۵	۱۳۲	۲۱
۱۵	Christopher	۲۰۰۴	۲۳۴	۴۳
۱۶	Brandon-jones	۲۰۱۵	۱۵۶	۲۴

### خوشه C: تاب‌آوری و اثرات اقتصادی

با بررسی مقالات دسته‌بندی‌شده در خوشه C و با استفاده از نرم‌افزار وس‌ویور، مشخص شد این مقاله‌ها بیشتر به حوزه تاب‌آوری و اثرات اقتصادی تاب‌آوری بر کسب‌وکارهای نوپا پرداخته و آن را عاملی برای پایداری و ثبات کسب‌وکارها می‌دانند که در ادامه چند مقاله در جدول ۳ در این خوشه را بررسی و دیدگاه نویسندگان در مورد آن‌ها ارائه می‌شود.

جدول ۳. نویسندگان خوشه C (تاب‌آوری و اثرات اقتصادی)

ردیف	نویسندگان	سال انتشار	مجموع پیوندهای مشترک	مستندات
۱	Adger	۲۰۰۵	۱۲۱	۴۲
۲	Bruneau	۲۰۰۳	۱۲۳	۳۹
۳	Carpenter	۲۰۰۱	۱۲۲	۳۳
۴	Cutter	۲۰۰۸	۱۱۰	۴۰
۵	Folke	۲۰۰۶	۱۶۴	۵۲
۶	Holing	۱۹۷۳	۳۸۷	۱۱۰
۷	Norris	۲۰۰۸	۸۳	۳۷
۸	Shefi	۲۰۰۷	۱۹۴	۵۵
۹	Simmie	۲۰۱۰	۴۱۱	۵۶
۱۰	Vogus	۲۰۰۷	۸۲	۳۰
۱۱	Walker	۲۰۰۴	۱۹۳	۳۳
۱۲	Martin	۲۰۱۱	۱۲۷	۳۹

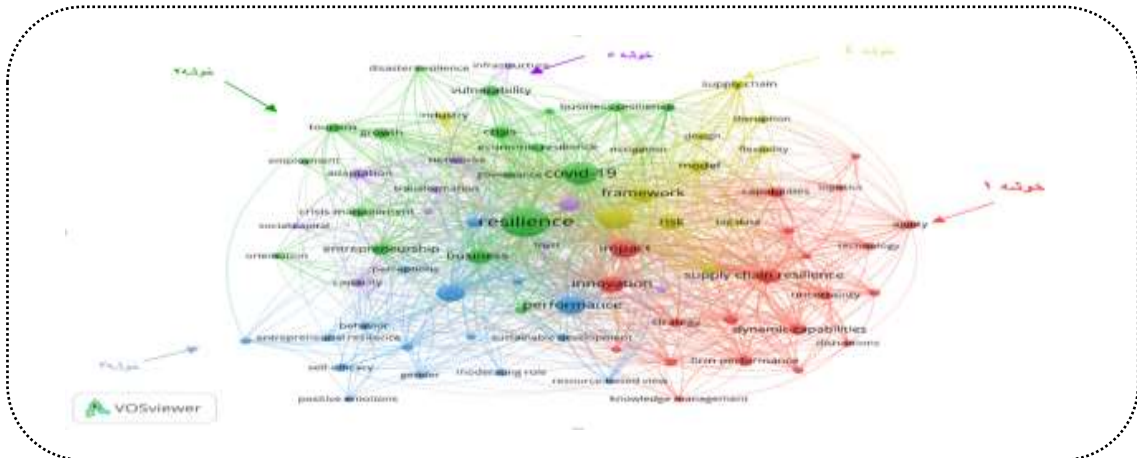
### پاسخ به پرسش پنجم پژوهش. ساختار شبکه هم‌رخدادی (هم‌واژگانی) کلمات کلیدی مقالات منتشرشده در حوزه تاب‌آوری چگونه است؟

برای بررسی هم‌رخدادی (هم‌واژگانی) واژگان کلیدی تمام ۸۷۶ سند به‌دست‌آمده از پایگاه وب‌آوساینس از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۲ با نرم‌افزار وس‌ویور بررسی شد. از بین ۲۷۵۵ کلمه کلیدی نویسندگان<sup>۱</sup> در این بخش، با انتخاب حداقل مقدار فراوانی وقوع یک کلمه=۸، پس از حذف موارد تکراری در واژگان کلیدی از ادبیات تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا ۴۲ گره مشخص شد. (هر گره یک کلمه کلیدی را نشان می‌دهد که با «تاب‌آوری» ارتباط نزدیکی دارد). پس از ترسیم نقشه و مطالعات خوشه‌های به‌دست‌آمده رایج‌ترین اصطلاحات در واژگان کلیدی، عنوان و بخش‌های انتزاعی منابع در هر پنج خوشه فهرست شد. خوشه اول شامل مهارت، پیشینه‌ها، توانمندی‌ها، کشمکش‌ها، تخریب‌ها، توانایی سیستمی، عملکرد شرکت، آینده، اثرات، نوآوری، ادغام، مدیریت دانش، لجستیک، سازمان‌ها، مدیریت زنجیره تأمین، تاب‌آوری زنجیره تأمین، فناوری و عدم قطعیت است که با عنوان: «تاب‌آوری زنجیره تأمین با نگاهی به آینده» معرفی می‌شود. خوشه بعدی با عنوان: «تاب‌آوری بحران کووید ۱۹ و آسیب‌پذیری اقتصادی» شامل کلمات کلیدی کسب‌وکارهای نوپا، تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا، کووید ۱۹، بحران‌ها، مدیریت بحران، تاب‌آوری بحران، تاب‌آوری اقتصادی، استخدام، شرکت‌ها، کارآفرینی، دولت، رشد، دانش، گرایش، بیماری همه‌گیر، تاب‌آوری،

1 . Author keywords



توریسم، آسیب پذیری است. خوشه سوم نیز شامل کلمات کلیدی رفتار، پیوستگی کسب و کارها، تاب آوری اجتماعی، برداشت، عملکرد، انگیزش مثبت، دیدگاه منبع محور، اثربخشی، استرس، موفقیت، پایداری و پیشرفت است که با عنوان «عوامل موفقیت و پایداری تاب آوری» معرفی می شود. خوشه چهارم شامل داده کلان، طراحی، اختلال، انعطاف پذیری، چارچوب، صنعت، مدیریت، کاهش، مدل، ریسک، استراتژیک و زنجیره تأمین است که با عنوان «تحقیق و توسعه تاب آوری» معرفی می شود. خوشه پنجم شامل کلمات کلیدی انطباق، ظرفیت، شبکه ها، مدیریت ریسک، دینامیک ها، سرمایه گذاری اجتماعی، پایداری، دگرگونی، اعتماد و زیرساخت با عنوان «زیرساخت تاب آوری» است.



شکل ۶. شبکه هم‌رخدادی کلمات کلیدی «حوزه تاب آوری کسب و کارهای نوپا»  
 گره‌ها (کمترین تعداد استاد از کلمات کلیدی هم‌رخدادی=۸)

جدول ۴. خوشه‌ها و واژگان کلیدی «حوزه تاب آوری کسب و کارهای نوپا»

خوشه	واژگان کلیدی و عنوان
خوشه ۱	(۲۱ آیتم) شامل مهارت، پیشینه‌ها، توانمندی‌ها، کشمکش‌ها، تخریب‌ها، توانایی سیستمی، عملکرد شرکت، آینده، اثرات، نوآوری، ادغام، مدیریت دانش، لجستیک، سازمان‌ها، مدیریت زنجیره تأمین، تاب آوری زنجیره تأمین، فنآوری و عدم قطعیت با عنوان «تاب آوری زنجیره تأمین با نگاهی به آینده» است.
خوشه ۲	(۱۸ آیتم) شامل کسب و کارهای نوپا، تاب آوری کسب و کارهای نوپا، کووید ۱۹، بحران‌ها، مدیریت بحران، تاب آوری بحران، تاب آوری اقتصادی، استخدام، شرکت‌ها، کارآفرینی، دولت، رشد، دانش، گرایش، بیماری همه‌گیر، تاب آوری، توریسم و آسیب‌پذیری با عنوان «تاب آوری بحران کووید ۱۹ و آسیب‌پذیری اقتصادی» است.
خوشه ۳	(۱۶ آیتم) شامل کلمات کلیدی رفتار، پیوستگی کسب و کارها، تاب آوری اجتماعی، برداشت، عملکرد، انگیزش‌های مثبت، دیدگاه منبع محور، اثربخشی، استرس، موفقیت، پایداری و پیشرفت با عنوان «عوامل موفقیت و پایداری تاب آوری» است.
خوشه ۴	(۱۲ آیتم) شامل کلمات کلیدی داده کلان، طراحی، اختلال، انعطاف‌پذیری، چارچوب، صنعت، مدیریت، کاهش، مدل، ریسک، استراتژیک و زنجیره تأمین با عنوان «تحقیق و توسعه» است.
خوشه ۵	(۱۰ آیتم) انطباق، ظرفیت، شبکه‌ها، مدیریت ریسک، دینامیک‌ها، سرمایه‌گذاری اجتماعی، پایداری، دگرگونی، اعتماد، زیرساخت. عنوان: «زیرساخت تاب آوری»

از آنجاکه تعداد زیادی از کلیدواژه‌ها چند بار ظاهر شده‌اند، به احتمال زیاد تأثیرات قابل توجهی بر موضوعات اصلی تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا داشته‌اند.

## بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های حاصل از مطالعات علم‌سنجی حاکی از آن است که مسیرهای پژوهشی متعددی در صدد ارائه فهم و بینش موضوعی در مورد «تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا» هستند. بر اساس مطالعه صورت گرفته؛ سه مسیر پژوهشی «تاب‌آوری و بحران‌های جهانی»، «تاب‌آوری و پایداری زنجیره تأمین» و «تاب‌آوری و اثرات اقتصادی» مشخص شدند. در مسیر پژوهشی اول که به بحران‌های حوزه تاب‌آوری پرداخته شده، تاب‌آوری عاملی مؤثر برای کسب‌وکارهای نوپا در شرایط عدم قطعیت و بحران است. در واقع در این نوع بررسی‌ها، تاب‌آوری متمرکز بر ویژگی‌هایی است که باعث می‌شوند تا کسب‌وکارها زنده بمانند و رشد کنند (Lee et al., 2013). روش‌های مختلفی برای شناخت این ویژگی‌ها استفاده شده تا از طریق آن کسب‌وکارها بتوانند با تغییرات محیطی به‌طور شگفت‌آوری سازگار شوند و در این میان، بیشتر توصیه‌ها بر روش‌های دستیابی به تناسب تطبیقی بین یک کسب‌وکار و محیط آن تأکید دارد. به عقیده لجنیک و همکاران ظرفیت تاب‌آوری، به‌عنوان یک عامل داخلی می‌تواند بر مجموعه شرایط موجود تأثیر گذاشته و به کسب‌وکارها کمک کند تا تصمیم بگیرند که در شرایط بحران‌ها بین مسیری که آن‌ها را به سمت تناسب انطباقی یا تحولات قوی هدایت می‌کند کدام‌یک را برای اجرا انتخاب کنند (Lengnick-Hall et al., 2011). بنابراین، تاب‌آوری به‌عنوان ابزاری حیاتی برای مهندسی کسب‌وکارها استفاده می‌شود، قرابت نزدیکی با حوزه اقتصاد دارد و بانام «مهندسی تاب‌آوری» به‌عنوان عاملی تعدیل‌گر و تصحیح‌گر شناخته می‌شود. در مسیر دوم پژوهش؛ غالباً تحقیقات بر حوزه «تاب‌آوری زنجیره تأمین» تأکید داشتند. این پژوهش‌ها، تاب‌آوری را قابلیت نهفته و وابسته به مسیر دانسته که مستقیماً هم قابل اندازه‌گیری نیست. در این حوزه، تعداد کمی از مطالعات ادبیات مدیریت ریسک نیز وجود دارد که به‌طور تجربی مفاهیم تاب‌آوری و پایداری را از هم جدا کرده‌اند؛ اما تعداد بسیاری از مطالعات؛ اتصال زنجیره تأمین و منابع اشتراک اطلاعات را منجر به افزایش قابلیت تاب‌آوری و پایداری در حوزه زنجیره تأمین کسب‌وکارها می‌دانند (Brandon-Jones et al., 2014). ریسک و تاب‌آوری در کسب‌وکارها در سطوح مختلف تجربه می‌شوند، اما منبع اصلی آن عدم اطمینان در تقاضا برای محصولات است، عدم اطمینانی که در سال‌های اخیر به دلیل چند روند وابسته به یکدیگر مانند افزایش انتظارات مشتریان، رقابت جهانی بیشتر، زنجیره تأمین طولانی‌تر و پیچیده‌تر افزایش یافته است؛ بنابراین تاب‌آوری زنجیره تأمین به‌عنوان توانایی برای بازگشت به عملکرد عملیاتی عادی، در یک دوره زمانی قابل قبول، پس از اختلال تعریف می‌شود که قوی بودن زنجیره تأمین می‌تواند برای حفظ عملکرد خود باوجود اختلالات داخلی یا خارجی مؤثر باشد (Brandon-Jones et al., 2014). از طرفی مدیریت ریسک و مدیریت دانش می‌توانند عواملی مؤثر و مثبت بر تاب‌آوری زنجیره تأمین باشند (Juttner & Maklan, 2011). از این رو ارائه چارچوبی برای اصول تاب‌آوری زنجیره تأمین می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای درک حوزه تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا مورد استفاده قرار گیرد (Kamalahmadi & Parast., 2016). زنجیره‌های تأمین شبکه‌های پیچیده‌ای از شرکت‌ها هستند که آشفتگی مداوم را تجربه می‌کنند و پتانسیل ایجاد اختلالات غیرقابل پیش‌بینی را دارند و مدیران ریسک، زنجیره تأمین را به‌عنوان بیشترین تهدید برای شرکت‌های خود می‌دانند (Pettit et al., 2010). از این رو به نظر می‌رسد با توجه به وجود درجه گسترده‌ای از آشفتگی و پیچیدگی در حوزه

تاب‌آوری، کسب‌وکارها نیازمند یک دیدگاه سازمانی برای همکاری بین تمام عملکردهای تجاری در داخل هستند؛ بنابراین توسعه تحقیقات ابزاری می‌تواند به مدیران در بحث تاب‌آوری زنجیره تأمین کمک کند تا سطح فعلی تاب‌آوری خود را ارزیابی و تغییرات هدفمند را ایجاد کنند تا در مواجهه با تغییرات آشفته زنده بمانند، سازگار شوند و رشد کنند (Pettit et al., 2013). مسیر سوم مربوط به تحقیقاتی است که به مفهوم کلیدی «اثرات اقتصادی» در تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا پرداخته است. به عقیده کوبر و مک نایت (Korber & McNaughton, 2017) سازه تاب‌آوری در این زمینه از تحقیقات کارآفرینی مترادف با آمادگی، سرسختی، پشتکار یا خودکارآمدی استفاده شده است تا توضیح دهد چرا برخی از کارآفرینان و شرکت‌های شان بهتر از همتایان غیر تاب‌آور خود عمل می‌کنند و ویژگی‌های کارآفرینی شناختی و اشکال متمایز کارآفرینی مانند کارآفرینان اجتماعی، چگونه شرکت‌ها را برای سازگاری با شرایط جدید و کمک به پایداری بلندمدت از طریق نوآوری تقویت می‌کنند. هم محققان و هم مدیران معتقدند پایداری کسب‌وکارها تمایل به نادیده گرفتن اقدامات و نتایج موقتی کسب‌وکارها است که می‌تواند اثرات اقتصادی مؤثری داشته باشد. پایداری اغلب حاصل هماهنگی عملیات سه حوزه اجتماعی، زیست محیطی و مالی است؛ بنابراین سازمان‌ها باید عملکرد اجتماعی، زیست محیطی و مالی خود را مدیریت کنند تا هم برای کسب‌وکار و هم برای جامعه ارزش‌های مشترک ایجاد کنند. اقدامات اجتماعی و محیطی<sup>1</sup> (SEPs) به شرکت‌ها کمک می‌کند تا احساس کنند فرصت‌های بلندمدت را باید غنیمت بشمارند و تهدیدات را کاهش دهند تا به تاب‌آوری آن‌ها کمک شود (Ortiz & Bansal, 2015). در واقع اقتصادهای جهان با شوک‌های بزرگ و بحران‌ها با همین انطباق مهندسی و «ساخت تاب‌آوری» است که سازگار می‌شوند و در موقعیت‌های بسیار ناپایدار و نامطمئن است که کسب‌وکارها نیاز دارند تا توسعه ظرفیت تاب‌آوری خود به‌طور مؤثر با رویدادهای غیرمنتظره کنار بیایند (Duchek, 2020). به‌طور کلی اگرچه علاقه دانشگاهی به تاب‌آوری در حوزه کسب‌وکارهای نوپا در سال‌های اخیر به‌طور پیوسته افزایش یافته، اما اجماع کمی درباره معنای واقعی تاب‌آوری و نحوه تشکیل آن وجود دارد (Gittel et al., 2006) و چون تاب‌آوری یک قابلیت نهفته و وابسته به مسیر است و همان‌طور که گفته شد نمی‌توان مستقیماً آن را اندازه‌گیری کرد، بنابراین فواید آن نیز زمان زیادی طول می‌کشد تا آشکار شود. علاوه بر این، شرکت‌های تاب‌آور گاهی اوقات باید مایل به پذیرش زیان‌های مالی کوتاه‌مدت به‌منظور تحقق منافع بلندمدت باشند. تاب‌آوری کسب‌وکارها و جامعه به هم مرتبط و وابسته هستند. در نتیجه، تاب‌آوری مؤلفه‌ای حیاتی از توانایی جوامع برای برنامه‌ریزی، پاسخگویی و بازیابی از شرایط اضطراری و بحران است؛ بنابراین تاب‌آوری می‌تواند منبع رقابت و محرکی برای ظرفیت سازگاری فرهنگی کسب‌وکارها باشد. همچنین نتایج این پژوهش‌ها هریک منجر به تحقق دیدگاه‌های تازه‌ای در حوزه تاب‌آوری شده‌اند که محققان ایده‌هایی را از آن دیدگاه‌ها وام گرفته و آن‌ها را با دیدگاه‌های دیگر ترکیب کرده‌اند تا بینش جدیدی ارائه دهند. (Hillmann, 2020)

در بخش دوم پژوهش، بررسی و تحلیل پیشینه تحقیقات گذشته در این حوزه نشان داد تحقیقات علمی متعددی در حوزه تاب‌آوری منجر به شناسایی خوشه‌های تحقیقاتی متنوعی شده است. با بررسی نقاط تلاقی کارآفرینی و تاب‌آوری کوبر و مک نایتون (Korber & McNaughton, 2017) مشخص شد شش خوشه مطالعاتی «تاب‌آوری و ویژگی‌های شرکت‌ها یا افراد کارآفرین»، «تاب‌آوری محرکی برای مقاصد کارآفرینی»، «رفتار کارآفرینانه مؤثر و تاب‌آوری سازمانی»، «کارآفرینی و تاب‌آوری سطح کلان (مناطق، جوامع، اقتصادها)»، «تاب‌آوری و اکوسیستم

1 . social and environmental practices

تحلیل هم‌استنادی و هم‌رخدادی واژگان کلیدی تاب‌آوری در کسب‌وکارهای نوپا

کارآفرینی» و «تاب‌آوری و فرایند بازیابی مجدد از شکست» وجود دارد. همچنین بررسی سیستماتیک عوامل مؤثر بر کسب‌وکارهای بین‌المللی توسط مارتین و همکاران (Martins et al., 2022) منجر به شناسایی پنج خوشه «موانع»، «پیشران‌ها»، «استراتژی بین‌المللی»، «شکست‌ها» و «تاب‌آوری» شد که روی موضوعات اصلی مورد بحث در زمینه بین‌المللی سازی شرکت‌ها تمرکز دارند. در بررسی اثرات کرونا بر تاب‌آوری، پژوهش پیگفن (Paeffgen, 2022) نیز منجر به شناسایی شش خوشه «واکنش‌های کارآفرینی»، «گردشگری و پاسخگویی سریع»، «محیط زیست جهانی»، «اختلالات و سازمان‌ها»، «کارکنان و نقش میانجی‌گری»، «شرکت‌ها و فرصت‌ها»، «قابلیت‌ها و دیجیتالی شدن» و «رهبری در زمان‌های مبهم» شد. علاوه بر این، پژوهش فیلسوفان و همکاران (Philsoophian et al., 2021) در حوزه تاب‌آوری و در زمینه‌های در حال رشدی مانند «مدیریت»، «تحقیق در عملیات»، «علم مدیریت» و «کسب‌وکار»، منجر به شناسایی پنج خوشه «مفهوم دانش تا خلق ارزش»، «روابط داخلی و خارجی»، «عملکرد لجستیک و زنجیره تأمین»، «سرمایه فکری و مدیریت استراتژیک» و «عوامل و اتحادهای حیاتی موفقیت» شد. در پژوهش حاضر نیز که با بررسی علم‌سنجی حوزه «تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا» در شش حوزه تحقیقاتی مانند «مدیریت»، «کسب‌وکار»، «مطالعات محیطی»، «علوم محیطی»، «فناوری علوم پایدار سبز» و «اقتصاد» صورت گرفته است؛ پنج خوشه «تاب‌آوری زنجیره تأمین با نگاهی به آینده»، «تاب‌آوری بحران کووید ۱۹ و آسیب‌پذیری اقتصادی»، «عوامل موفقیت و پایداری تاب‌آوری»، «تحقیق و توسعه» و «زیرساخت تاب‌آوری» شناسایی شدند. به‌طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد بررسی پیشینه علم‌سنجی و یافته‌های این تحقیق حاکی از آن است که مطالعات این حوزه از سال ۲۰۰۰ میلادی به بعد، ابعاد گسترده‌تری پیدا کرده و همچنان در حال رشد صعودی در بسیاری از زمینه‌های مربوط به کسب‌وکارهای نوپا است. همچنین می‌توان ادعا کرد امروزه موج جدیدی از تحولات در حوزه تاب‌آوری کسب‌وکارهای نوپا که متأثر از هوش مصنوعی (AI) است بر همه کسب‌وکارها و صنایع تأثیرگذار بوده و می‌تواند استراتژی‌ها و مدل‌های عملیاتی پیشین را مختل کرده و تعریف جدیدی از تاب‌آوری را در آینده ارائه کند (Mao et al., 2021). بنابراین شناسایی بستر مناسب در حوزه پژوهش و اجرای تاب‌آوری در جهان به کمک علم‌سنجی، می‌تواند منجر به اقدامات مناسبی شود که رشد و پایداری هرچه بیشتر کسب‌وکارها را فراهم می‌سازد.

### پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- بر اساس پژوهش حاضر، پیشنهاد‌های زیر برای انجام پژوهش‌های اجرایی ارائه می‌شود:
- نوآوری در مدل کسب‌وکارها و الکترونیکی شدن کسب‌وکارها غالباً به‌عنوان یک فرصت تلقی می‌شود. در بحران کووید ۱۹، شاهد افزایش نیاز کسب‌وکارها به اطلاعات دیجیتالی و بازاریابی دیجیتالی و رشد روزافزون آن‌ها بودیم. بر این اساس پیشنهاد می‌شود در کشور بانک‌های اطلاعاتی داده و اکوسیستم حکومتی داده باز<sup>۱</sup> در راستای توسعه مقوله تاب‌آوری کسب‌وکارها فعال شود.
  - تداوم کسب‌وکارها و زنجیره تأمین از طریق ارتباط با شرکا و حتی رقبا در پرتو اتحاد استراتژیک تضمین می‌شود. از این رو پیشنهاد می‌شود مدیران به ادغام زنجیره تأمین برای بهبود تاب‌آوری و افزایش همکاری بین تأمین‌کنندگان

۱. تبدیل داده منتشر شده توسط حکومت به یک ارزش و اثر اجتماعی خودبه‌خود صورت نمی‌پذیرد و به بستری از بازیگران با کارکردهای مختلف نیاز دارد که با فعال و مرتبط کردن آن‌ها با یکدیگر می‌توان شاهد استفاده از داده بود. به مجموع این بازیگران، ذی‌نفعان و کارکردهای آن‌ها، اکوسیستم داده حکومتی بازگفته می‌شود.

- و مشتریان پرداخته و توجه بیشتری به این موضوع داشته باشند.
- دگرگونی عمیق فعالیت‌ها، فرایندها، قابلیت‌ها، مدل‌های تجاری و لزوم استفاده شرکت‌ها از تغییرات و فرصت‌های ایجادشده به عنوان یک اولویت استراتژیک، رشد تصاعدی ظرفیت پردازش اطلاعات و تحولات هوش مصنوعی سازمانی به چالشی ضروری و مهم برای کسب و کارها تبدیل شده که باید مدیران در عصر جدید به آن توجه کنند. (مائو و همکاران، ۲۰۲۱) پیشنهاد می‌شود برای کمک به کسب مزیت‌های رقابتی کسب و کارها با کمک تغییرات و فرصت‌های جدید ایجادشده بهترین استراتژی رقابتی را برای پیش‌بینی و در نتیجه پیشگیری از حوادث نامطلوب بر اساس داده‌های جمعی و به کمک تاب‌آوری در هوش مصنوعی انجام دهند.
  - زیرساخت و سازمان‌ها همواره شبکه‌ای و وابسته‌اند؛ از این رو با توجه به نیاز روزافزون به تمرکز بر حوزه مدیریت ریسک لازم است نه تنها بر آسیب‌پذیری سیستم‌ها در هنگام شکست تمرکز شود، بلکه باید بر توانایی‌ها در مدیریت و به حداقل رساندن تأثیر هر شکست نیز تمرکز کرد. بر این اساس مدیریت تطبیقی نیز یکی از راهکارهای مناسب جهت تاب‌آوری کسب و کارهای نوپا محسوب می‌شود؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود تجربیات مشابه موفق و ناموفق جهت الگوبرداری موردبررسی قرار گیرد.

### پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- بررسی مطالعه همکاری‌های علمی پژوهشگران در کشورهای مختلف در حوزه تاب‌آوری و هوش مصنوعی در محیط کسب و کارهای جدید.
- بررسی مطالعه همکاری‌های علمی پژوهشگران در کشورهای مختلف در حوزه مدیریت تاب‌آوری و زنجیره تأمین در کسب و کارهای نوپا.
- بررسی مطالعات همکاری‌های علمی پژوهشگران در کشورهای مختلف پیرامون استراتژی‌های تاب‌آوری، مقابله با بحران‌ها و اختلالات شرکت‌های نوپا در محیط‌زیست جهانی.

### تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از رساله دکتری مصوب و دفاع شده با عنوان «تاب‌آوری کسب و کارهای نوپا» در دانشگاه آزاد اسلامی قزوین است. از این رو بر خود لازم می‌دانم از تمام اساتیدم تا این مرحله کمال تشکر را داشته باشم.

### فهرست منابع

براری جیرندهی، آ.، سجادی، س. م.، و داوری، ع. (۱۴۰۱). طراحی الگوی تاب‌آوری کسب و کارهای نوپا: مسیری به سوی آینده‌نگاری کسب و کارهای نوپا. *آینده‌پژوهی ایران*، ۷(۲)، ۱۵۵-۱۷۹.

<https://doi.org/10.30479/jfs.2023.17059.1390>

براری جیرندهی، آ.، سجادی، س. م.، و داوری، ع. (۱۴۰۲). تاب‌آوری کسب و کارهای نوآفرین مبتنی بر نقشه‌های علمی. *فصلنامه مدیریت توسعه و تحول*، ۱۵(۵۲)، ۱۲۹-۱۳۸.

[https://jdem.qazvin.iau.ir/article\\_702847.html?lang=en](https://jdem.qazvin.iau.ir/article_702847.html?lang=en)

تحلیل هم‌استنادی و هم‌رخدادی واژگان کلیدی تاب‌آوری در کسب‌وکارهای نوپا

جعفری، م.، و فروغی نعمت‌الهی، غ. (۱۳۹۸). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موفقیت استارت‌آپ‌های مستقر در پارک فناوری پردیس دانشگاه علم و صنعت با روش AHP. سومین کنفرانس بین‌المللی ترندهای مدرن مدیریت، حسابداری، اقتصاد و بانکداری با رویکرد رشد کسب‌وکارها. تهران. <https://civilica.com/doc/1018870>

جلالیان، س. ا. (۱۴۰۰). شناسایی و طبقه‌بندی مؤلفه‌های تاب‌آوری اجتماعی و اقتصادی در سکونتگاه‌های غیررسمی (مطالعه موردی: ناحیه ۶ منطقه ۴ شهرداری تهران با تمرکز محله خاک سفید)، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۳(۱)، ۱۰۵-۱۱۸. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2019.288440.1008002>

حسین پور، م.، جمشیدی، م. ج.، محمدی فر، ی.، و بهور، ش. (۱۳۹۹). بررسی تأثیر نوآوری استراتژیک بر عملکرد نوآورانه با نقش تعدیل‌گر محیط تجاری (مورد مطالعه: شرکت‌های کوچک و متوسط کرمانشاه). فصلنامه علمی-پژوهشی کارافن، ۱۷(۵۱)، (ویژه‌نامه علوم انسانی)، ۱۸۹-۲۰۸. <https://doi.org/10.48301/kssa.2021.128450>

رحمان سرشت، ح.، دهدشتی شاهرخ، ز.، خاشعی، و.، و دوست محمدیان، ش. (۱۳۹۹). مدل تاب‌آوری استارت‌آپ‌ها در صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات (مطالعه چند موردی با رهیافت تاریخی)، فصلنامه بهبود مدیریت، ۱۴(۲)، ۳۲-۱. <https://doi.org/10.22034/jmi.2020.113393>

شفقی زاده، س.، ابراهیم نژاد، س.، نوابخش، م.، و سجادی، س. م. (۱۴۰۰). طراحی سناریوهای تاب‌آوری زنجیره تأمین سایپا به منظور ارزیابی فرآیند تولید. فصلنامه مدیریت راهبردی در سیستم‌های صنعتی (مدیریت صنعتی سابق)، ۱۶(۵۷)، ۷۴-۱۱۰. [https://journals.iau.ir/article\\_686409.html](https://journals.iau.ir/article_686409.html)

فلاح، م. ر.، مرادی، م.، و ملکی، م. ح. (۱۴۰۰). تاب‌آوری کسب‌وکارها، دومین کنفرانس بین‌المللی چالش‌ها و راهکارهای نوین در مهندسی صنایع و مدیریت و حسابداری، دامغان. <https://civilica.com/doc/1244301/>

فلاح، م. ر. (۱۳۹۹). فراترکیب خلق تاب‌آوری پویا مقابل بحران کرونا در حوزه کسب‌وکارهای نوپا، مدیریت کسب‌وکارهای بین‌المللی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، ویژه‌نامه کرونا و کسب‌وکار، ۳(۱۰)، ۱۳۶-۱۱۷. <https://doi.org/10.22034/jiba.2020.11202>

Aldianto, L., Anggadwita, G., Permatasari, A., Mirzanti, I. R., & Williamson, I. O. (2021). Toward a business resilience framework for startups. *Sustainability*, 13(6), P. 3132. <https://doi.org/10.3390/su13063132>

Barari Jirandehi, A., Sajadi, S. M., & Davari, A. (2022). Designing a Resilience Model for Start-Ups: A Path to Startups Foresight. *Journal of Iran Futures Studies*, 7(2), 155-179. <https://doi.org/10.30479/jfs.2023.17059.1390> [In Persian].

Brari Jirandehi, A., Sajjadi, S. M., Davari, A. (2022). Resilience of innovative businesses based on scientific maps. *Development and Transformation Management Quarterly*, 15(52), 129-138. <https://sanad.iau.ir/journal/jdem/Article/702847?jid=702847&lang=en> [In Persian].

Brandon-Jones, E., Squire, B., Autry, C. W., & Petersen, K. J. (2014). A Contingent Resource-Based Perspective of Supply Chain Resilience and Robustness. *Journal of Supply Chain Management*, 50(3), 55-73. <https://doi.org/10.1111/jscm.12050>

- Beuren, I. M., dos Santos, V., & Theiss, V. (2021). Organizational resilience, job satisfaction and business performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 71(6), 2262-2279. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-03-2021-0158>
- Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the Resilient Supply Chain. *The International Journal of Logistics Management*, 15(2), 1-14. <http://dx.doi.org/10.1108/09574090410700275>
- Close, K., Grebe, M., Andersen, P., Khurana, V., Franke, M. R., & Kalthof, R. (2020). *The digital path to business resilience*. Boston Consulting Group Report. Boston. <https://www.bcg.com/publications/2020/digital-path-to-business-resilience>
- Candeias Fernandes, A. J., & Franco, M. (2022). The role of entrepreneurial resilience in forms of collaboration: a systematic literature review with bibliometric analyses. *EuroMed Journal of Business*, 17(4), 752-789. <http://dx.doi.org/10.1108/EMJB-05-2021-0075>
- Caseiro, N., & Coelho, A. (2019). The influence of Business Intelligence capacity, network learning and innovativeness on startups performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(3), 139-145. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2018.03.009>
- Duchek, S. (2020). Organizational resilience: a capability-based conceptualization. *Business research*, 13, 215-246. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40685-019-0085-7>
- Elgazzar, Y., El-Shahawy, R., & Senousy, Y. (2021). The role of digital transformation in enhancing business resilience with pandemic of COVID-19. In *Digital Transformation Technology*, (pp. 323-333). Springer Singapore. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-2275-5\\_20](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-2275-5_20)
- Fabeil, N. F., Pazim, K. H., Langgat, J., Asid, R., Mahmud, R., & Daut, N. (2022, March). Supply chain resilience: Exploring the research trends through a bibliometric approach. In *International Conference on Business and Technology*, (pp. 1173-1184). Cham: Springer International Publishing. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-08954-1\\_99](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-08954-1_99)
- Fiksel, J. (2006). Sustainability and resilience: toward a systems approach. *Sustainability: science, practice, & policy*, 2(2), 14-21. <https://doi.org/10.1080/15487733.2006.11907980>
- Fallah, M .R., Moradi, M., & Maleki, M. H. (2020). business resilience, 2nd International Conference on Challenges and New Solutions in Industrial Engineering and Management and Accounting papers, Damghan. <https://civilica.com/doc/1244301> [In Persian].
- Fallah, M .R. (2020). Meta-Synthesis of the Creation of Dynamic Resilience to the Corona Virus in the Field of Start-ups. *Journal of International Business Administration*, 3(10), 117-136. <https://doi.org/10.22034/jiba.2020.11202> [In Persian].
- Gittell, J. H., Cameron, K., Lim, S., & Rivas, V. (2006). Relationships, Layoffs, and Organizational Resilience. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 42(3), 300-329. <https://doi.org/10.1177/0021886306286466>
- Hillmann, J., & Guenther, E. (2020). Organizational Resilience: A Valuable Construct for Management Research? *International Journal of Management Reviews*, 23(1), 7-44. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12239>
- Hillmann, J. (2021). Disciplines of organizational resilience: contributions, critiques, and future research avenues. *Review of Managerial Science*, 15(4), 876-936. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11846-020-00384-2>

- Hamel, G., & Valikangas, L. (2003). The Quest for Resilience. *Harvard Business Review*, 81(9), 52-63. <https://hbr.org/2003/09/the-quest-for-resilience>
- Holling, C. S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1-23. Doi:101146/annurev.es.04.110173.000245
- Hosseinpour, M., Jamshidi, M. J., Mohammadifar, Y., & Bohor, Sh. (2019). Investigating the effect of strategic innovation on innovative performance with the moderating role of the business environment (case study: small and medium enterprises of Kermanshah). *Karafan Scientific Quarterly*, 17(51), (Special Issue), 189-208. <https://doi.org/10.48301/kssa.2021.128450> [In Persian].
- Jüttner, U., & Maklan, S. (2011). Supply chain resilience in the global financial crisis: an empirical study. *Supply Chain Management: An International Journal*, 16(4), 246-259. <https://doi.org/10.1108/13598541111139062>
- Jalalian, S. I. (2021). Identification and Classification of Socio-Economic Resilience Criteria in Informal Settlements (Case Study: District 6 of region 4, Tehran Municipality, Focusing on Khak Sefid Neighborhood). *Human Geography Research*, 53(1), 105-118. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2019.288440.1008002> [In Persian].
- Jafari, M., & Foroghi NematElahi, G. (2019). Identification and ranking of success factors of startups located in the technological park of University of Science and Technology campus with AHP method, the third international conference on modern techniques of management, accounting, economics and banking with a business growth approach and works, Tehran. <https://civilica.com/doc/1018870> [In Persian].
- Korber, S., & McNaughton, R. B. (2017). Resilience and entrepreneurship: a systematic literature review. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 24(7), 1129-1154. <https://doi.org/10.1108/IJEBR-10-2016-0356>
- Kamalahmadi, M., & Parast, M. M. (2016). A review of the literature on the principles of enterprise and supply chain resilience: Major findings and directions for future research. *International Journal of Production Economics*, 171, 116-133. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.10.023>
- Lee, A. V., Vargo, J., & Seville, E. (2013). Developing a Tool to Measure and Compare Organizations' Resilience. *Natural Hazards Review*, 14(1), 29-41. [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)NH.1527-6996.0000075](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)NH.1527-6996.0000075)
- Linnenluecke, M. K., & Griffiths, A. (2010). Corporate sustainability and organizational culture. *Journal of world business*, 45(4), 357-366. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2009.08.006>
- Lengnick-Hall, C. A., Beck, T. E., & Lengnick-Hall, M. L. (2011). Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management. *Human Resource Management Review*, 21(3), 243-255. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2010.07.001>
- Martins, R., Farinha, L., & Ferreira, J. J. (2022). Analysing stimuli and barriers, failure and resilience in companies' internationalization: a systematic and bibliometric review. *Review of International Business and Strategy*, 32(4), 581-601. <https://doi.org/10.1108/RIBS-07-2021-0103>
- Hidayat, m., Latief, F., Widiawati, A., Asbara, N. W., & Zaeni, N. (2021). Factors supporting business and its distribution to business resilience in new normal Era. *Journal of Distribution Science*, 19(11), 5-15. <https://dx.doi.org/10.15722/jds.19.11.202111.5>



- Mao, H., Zhang, T., & Tang, Q. (2021). Research framework for determining how artificial intelligence enables information technology service management for business model resilience. *Sustainability*, 13(20), P. 11496. <https://doi.org/10.3390/su132011496>
- Ortiz-de-Mandojana, N., & Bansal, P. (2015). The long-term benefits of organizational resilience through sustainable business practices. *Strategic Management Journal*, 37(8), 1615–1631. <https://doi.org/10.1002/smj.2410>
- Pettit, T. J., Fiksel, J., & Croxton, K. L. (2010). Ensuring supply chain resilience: development of a conceptual framework. *Journal of business logistics*, 31(1), 1-21. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2010.tb00125.x>
- Pu, B., & Qiu, Y. (2016). Emerging trends and new developments on urban resilience: A bibliometric perspective. *Current Urban Studies*, 4(01), 36. [https://www.scirp.org/html/4-1150171\\_64551.htm](https://www.scirp.org/html/4-1150171_64551.htm)
- Patel, S. S., Rogers, M. B., Amlôt, R., & Rubin, G. J. (2017). What do we mean by 'community resilience'? A systematic literature review of how it is defined in the literature. *PLoS currents*, 9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5693357/>
- Purwanti, L., & Hapsari, R. (2022, January). Analyzing the Role of Business Resilience as SME's Core Competence to Improve Business Performance on Pandemic Crisis: A Study on Indonesian SMEs. In *Brawijaya International Conference on Economics, Business and Finance 2021 (BICEBF 2021)* (pp. 276-284). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220128.036>
- Paeffgen, T. (2022). Organisational Resilience during COVID-19 Times: A Bibliometric Literature Review. *Sustainability*, 15(1), P. 367. <https://doi.org/10.3390/su15010367>
- Philsoophian, M., Akhavan, P., & Abbasi, M. (2021). Strategic alliance for resilience in supply chain: A bibliometric analysis. *Sustainability*, 13(22), P. 12715. <https://doi.org/10.3390/su132212715>
- Pettit, T. J., Croxton, K. L., & Fiksel, J. (2013). Ensuring Supply Chain Resilience: Development and Implementation of an Assessment Tool. *Journal of Business Logistics*, 34(1), 46–76. <https://doi.org/10.1111/jbl.12009>
- Ramanathan, U., Aluko, O., & Ramanathan, R. (2022). Supply chain resilience and business responses to disruptions of the COVID-19 pandemic. *Benchmarking: An International Journal*, 29(7), 2275-2290. <https://doi.org/10.1108/BIJ-01-2021-0023>
- Rahmanseresht, H., Dehdashti Shahrokh, Z., Khashei, V., & Doustmohammadian, S. (2020). Towards a Model for Startups' Resilience in ICT Industry (Case Study Approach). *Improvement Management*, 14(2), 1-32. <https://doi.org/10.22034/jmi.2020.113393> [In persian].
- Resnick, B. (2018). The relationship between resilience and motivation. *Resilience in aging: Concepts, research, and outcomes*, 221-244. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-04555-5\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-04555-5_12)
- Simeone C. L. (2015). Business resilience: Reframing healthcare risk management. *Journal of healthcare risk management: the journal of the American Society for Healthcare Risk Management*, 35(2), 31–37. <https://doi.org/10.1002/jhrm.21199>
- Shafaghizadeh, S., Ebrahimnejad, S., Navabakhsh, M., & Sajadi, S. M. (2022). Designing SAI-PA Supply Chain Resilience Scenarios to Evaluate the Production Process. *Strategic Management Quarterlyly in Industrial Systems (formerly Industrial Management)*, 16(57), 74-110. [https://journals.iau.ir/article\\_686409.html?lang=en](https://journals.iau.ir/article_686409.html?lang=en) [In persian].

- Seyedalikhani, F., Bagheri, A., & Sajadi, S. M. (2022). Entrepreneurial team characteristics, social interactions, and the success of information technology start-ups. *International Journal of Research in Industrial Engineering*, 11(3), 224-243. <https://doi.org/10.22105/riej.2022.324420.1285>
- Tracey, N., & French, E. (2017). Influence Your Firm's Resilience Through Its Reputation: Results Won't Happen Overnight but they Will Happen! *Corporate Reputation Review*, 20(1), 57-75. <https://doi.org/10.1057/s41299-017-0014-7>
- Williams, N., & Vorley, T. (2014). Economic resilience and entrepreneurship: lessons from the Sheffield City Region. *Entrepreneurship & Regional Development*, 26(3-4), 257-281. <https://doi.org/10.1080/08985626.2014.894129>
- Xue, X., Wang, L., & Yang, R. J. (2018). Exploring the science of resilience: critical review and bibliometric analysis. *Natural Hazards*, 90(1), 477-510. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11069-017-3040-y>
- Yang, Q., Yang, D., Li, P., Liang, S., & Zhang, Z. (2021). A bibliometric and visual analysis of global community resilience research. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(20), P.10857. <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/20/10857>
- Yuan, R., Luo, J., Liu, M. J., & Yu, J. (2022). Understanding organizational resilience in a platform-based sharing business: The role of absorptive capacity. *Journal of Business Research*, 141, 85-99. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.11.012>
- Zohuri, B., Moghaddam, M., & Mossavar-Rahmani, F. (2022). Business resilience system integrated artificial intelligence system. *International Journal of Theoretical & Computational Physics*. <https://unisciencepub.com/abstract/business-resilience-system-integrated-artificial-intelligence-system/>
- Zohuri, B., & Moghaddam, M. (2020). From Business Intelligence to Artificial Intelligence, Modern Approaches on Material Science, Short Communication, LUPIN Publishers, *Journal of Material Sciences & Manufacturing Research*, SRC/JMSMR/102, 2(3), 231-239. <http://dx.doi.org/10.32474/MAMS.2020.02.000137>
- Zhang, Y., Wang, W., Mi, L., Huang, C., Xiao, H., Shang, K., Qiao, L., & Wang, L. (2022). Organizational resilience in development: A systematic review based on bibliometric analysis and visualization. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, P. 103408. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103408>

# ارائه چارچوب برای سنجش و ارزیابی مطالعات داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی

محمد خلیلی<sup>۱</sup>حمزه علی نور محمدی<sup>\*۲</sup>نادر نقشینه<sup>۳</sup>

۱. دانش‌آموخته دکتری تخصصی گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران، ایران.

Email: Mohammadkhalili45@gmail.com

۲. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شاهد، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

۳. استادیار، دانشکده مدیریت، گروه علوم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران، ایران.

Email: nnaghsh@ut.ac.ir

Email: nourmohammadi@Shahed.ac.ir

## چکیده

**هدف:** هدف پژوهش پیش‌رو ارائه چارچوبی برای سنجش و ارزیابی مطالعات داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی است.

**روش‌شناسی:** این پژوهش از نظر هدف کاربردی است و با استفاده از روش اسنادی، تحلیل محتوا و داده‌کاوی انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل اطلاعات مرتبط به جرم سرقت ثبت‌شده در سازمان‌های انتظامی و پلیسی در سال ۱۳۹۹ است. برای تحلیل اطلاعات از روش‌های تحلیل داده‌های شبکه‌های دیجیتال به خوشه‌بندی (کای میانگین)، شناسایی انواع جرم سرقت و دسته‌بندی (شبکه‌ها شبکه‌های عصبی، قوانین بیزی، ناو بیزی و ماشین بردار پشتیبان) به‌منظور پیش‌بینی جرم سرقت استفاده شده است.

**یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان داد دقت مدل بیزی در پیش‌بینی و تشخیص نوع جرم برابر با ۰.۴۱۲ درصد است و بیشترین درصد پیش‌بینی برای جرم سرقت از خانه برابر با ۷۳ درصد و کمترین درصد پیش‌بینی سرقت از اماکن خصوصی برابر با ۲۷ درصد است. همچنین میزان دقت هریک از روش‌های انجام‌شده باهم مقایسه شده‌اند. یافته‌های Roc نشان داد دقت روش قوانین بیزین، شبکه‌های عصبی (MPL) و بردار ماشین پشتیبان در پیش‌بینی جرم سرقت از اماکن عمومی نسبت به سایر سرقت‌ها بیشتر و در موارد مشابه در پیش‌بینی سرقت از منزل دارای دقت کمتری نسبت به سایر سرقت‌ها است. همچنین دقت پیش‌بینی روش بردار ماشین پشتیبان (حدود ۹۱ درصد) در پیش‌بینی سرقت از اماکن عمومی بهتر از قوانین بیزین (حدود ۷۳ درصد) و شبکه‌ها - شبکه‌های عصبی (حدود ۹۰ درصد) است. علاوه بر این نمودار Roc در روش بردار ماشین پشتیبان نشان داد در پیش‌بینی جرم جیب‌بری نسبت به سایر سرقت‌ها دقت کمتری (۷ درصد) دارد.

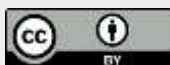
**نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش نشان داد که ارزیابی و سنجش با استفاده از روش قوانین بیزین مناسب‌ترین روش در تشخیص و پیش‌بینی یک الگوی مناسب از جرم سرقت (نوع جرم) است و نسبت به سایر روش‌ها دقت بیشتری دارد؛ اما به‌طور خاص، برای پیش‌بینی سرقت از اماکن عمومی، استفاده از ارزیابی و سنجش به‌وسیله روش بردار پشتیبان توصیه می‌شود.

**واژگان کلیدی:** ناهنجاری‌های اجتماعی، جرم سرقت، داده‌کاوی، مبارزه، تحلیل شبکه.

صفحه ۱۸۰-۱۶۳

دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۰۲

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۱۹



## مقدمه و بیان مسئله

امروزه هر جامعه‌ای با مشکلات جرم و چگونگی کنترل آن دست‌وپنجه نرم می‌کند. ارتکاب جرم یکی از مهم‌ترین آسیب‌های اجتماعی است و کنترل آن نیازمند تلاش و فعالیت گسترده نهادهای پلیسی و قضایی است. کارآمدی دولت‌ها در برخورد با جرائم و تأمین امنیت و آسایش جامعه مستلزم اختصاص دادن بودجه زیادی برای نیروهای انتظامی و قضایی است؛ بنابراین، هدف این پژوهش ارائه چارچوب تحلیل ابر داده‌های شبکه‌های دیجیتال برای کمک به پلیس و نیروهای انتظامی است. کارایی دولت‌ها تنها با توسل به روش‌های کیفری پس از وقوع جرم احراز نمی‌شود، بلکه آن‌ها وظیفه‌دارند با در پیش گرفتن روش‌هایی قبل از وقوع خطا، در از بین بردن شرایط تحقق آن تلاش کنند. در دنیای اطلاعاتی امروز روش‌های گوناگونی برای تسریع کشف و کم کردن میزان وقوع جرائم موردبررسی و آزمایش قرار گرفته‌اند که از این میان، روش‌های علمی و دارای هوشمندی کشف جرم، به دلیل برخورداری از پشتوانه علمی و دانش ریاضی در حوزه جرم‌شناسی نوین کاربرد فراوانی دارد (کیوان‌پور و همکاران، ۱۳۸۸). وضعیت حال مسئله بی‌شک، شرایط اجتماعی بشر، مواجه‌شدن با نمادی به اسم جرم را غیرقابل دوری می‌سازد و انسان پیوسته نیازمند دانش، روا داشتن، جرم است. گزارش جرم عبارت است از به‌کارگیری طریقه‌ای ترتیب‌مند به منظور شناسایی، پیش‌بینی و کشف جرائم. ورودی یک سامانه تحلیل جرم، داده‌ها و اطلاعات منسوب به متغیرهای جرم است و خروجی آن بازتاب به استفسارهای تحلیلی، استخراج دانش و در فرجام مصورسازی برآیندها است (کاظمی و حسین پور، ۱۳۸۸).

جرم‌ها، بی‌قاعدگی‌های اجتماعی هستند که جامعه‌ها مخارج زیادی را به شیوه‌های گوناگون بابت آن پرداخت می‌کنند. مهم‌ترین آماج‌های دولت‌ها به کار بست یک تدبیر جنایی بهینه، حذف کردن مجال‌های اقدام جرم، جلوگیری از رویداد جرم و تلاقی با مجرمان است. نهادهای انتظامی از روش‌های مختلفی مانند (ازدیاد نیروهای انتظامی، دوربین‌های مداربسته و ...) برای مقابله با جرم استفاده می‌کنند. با بسط و توسعه فناوری اطلاعات در تشکیلات و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی، داده‌کاوی نیز به دیباچه یک ادوات نرم‌افزاری قدرتمند و به درجات کم‌هزینه‌تر و کارآمدتر در گزینش سازمان‌های انتظامی قرار گرفته است. با کمک داده‌کاوی می‌توان طرح‌های جرم را شناخت تا بتوان جرائم را پیش‌بینی کرد و از وقوع آن جلوگیری نمود (کاظمی و همکاران، ۱۳۸۸). از این رو پژوهش به دنبال پاسخ به این پرسش اساسی است که چارچوب تحلیل ابر داده‌های شبکه‌های دیجیتال در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی چگونه است؟

## پرسش‌های پژوهش

۱. ارزیابی آماده‌سازی داده برای تحلیل محتوا چگونه انجام می‌شود؟
۲. آیا بین جرائم و متغیرهای جرم‌شناسی رابطه وجود دارد؟
۳. تحلیل خوشه‌های حاصل از الگوریتم کای میانگین چگونه است؟
۴. تحلیل داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی (جرم سرقت) از نظر الگوریتم ناویز چگونه است؟
۵. تحلیل داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی (جرم سرقت) از نظر الگوریتم قوانین بیزین چگونه است؟
۶. تحلیل داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی (جرم سرقت) از نظر الگوریتم شبکه عصبی (MPL) چگونه است؟

۷. تحلیل داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی (جرم سرقت) از نظر بردار ماشین پشتیبان چگونه است؟

## چارچوب نظری

در این پژوهش کاربرد روش‌های داده‌کاوی (تحلیل داده‌های شبکه دیجیتال) در جرم‌شناسی مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین مطالب مرتبط با جرم‌شناسی در اشکال شناسایی (شناخت)، پیش‌بینی (عاقبت‌اندیشی) و پیشگیری (جلوگیری) جرم طبقه‌بندی‌شده و استفاده از شیوه‌های تحلیل داده‌های شبکه دیجیتال در این سه حوزه بررسی خواهد شد. بر اساس پژوهش‌های انجام‌شده برای پیش‌بینی مبادرت جرم، دست‌اندرکاران و تعداد اقلام تأثیرگذار در آن، از روش‌های پیش‌بینی بیشتر از سایر ابزارهای داده‌کاوی استفاده شده است. از بین الگوریتم‌های پیش‌بینی، مدل‌های رگرسیون حجم زیادتری از این پژوهش‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. در مواردی نیز ترکیبی از روش‌های خوشه‌بندی و پیش‌بینی دیده می‌شود. روش‌های دیگر داده‌کاوی نیز می‌توانند در این قسمت کارساز شوند (آخوندزاده و احمدوند، ۱۳۸۹). طراحی سیستم‌های پشتیبان تصمیم مبتنی بر دانش کشف‌شده توسط روش‌های داده‌کاوی می‌تواند در این زمینه مثمر ثمر واقع شود (Karlis & Meligkotsidou, 2007; Murtagh et al., 2009; Karlis & Meligkotsidou, 2003; D'Alessio & Stolzenberg, 2010; Liu & Brown, 2003). کارلیس و همکاران (Karlis & Meligkotsidou, 2007) و مورتاق و همکاران (Murtagh et al., 2009) با استفاده از روش‌های خوشه‌بندی به شناسایی جرائم پرداخته‌اند. دالیسو و همکاران (D'Alessio & Stolzenberg, 2010) با استفاده از روش‌های پیش‌بینی رگرسیون به پیش‌بینی جرائم؛ و لیو و همکاران (Liu & Brown, 2003) با استفاده از روش فازی؛ و آتلی و همکاران (Oatley & Ewart, 2003) با استفاده از ترکیب روش‌های رگرسیونی و شبکه‌ها - شبکه‌های عصبی و بیزین به پیشگیری جرائم پرداخته‌اند.

از زمان‌های گذشته شناسایی الگوهای جرم، کشف جرائم و پیشگیری از آن مورد توجه نهادهای قضایی و پلیسی بوده به‌گونه‌ای که همواره پیشگیری از جرم بسیار پراهمیت‌تر از شناسایی جرم پس از وقوع آن است. تاکنون روش‌های مختلفی برای شناسایی جرم معرفی شده که روش‌های نوین رایانه‌ای طیف گسترده‌ای از آن را شامل می‌شود. داده‌کاوی به‌عنوان یکی از کارآمدترین ادوات تحلیل داده و اطلاعات، مورد توجه بسیاری از پژوهشگران قرار گرفته است. پارامترهای متعدد مؤثر در جستار تحلیل جرم و جنایت، استفاده از روش‌های طرح‌شده در دانش‌های گوناگون را طلب می‌کند. روش‌های داده‌کاوی به‌عنوان ادوات و آزمون‌های انبار داده به استحصال دانش پنهان در درون آن‌ها می‌پردازد. استفاده از شیوه‌های داده‌کاوی و پیرو آن روش‌های یادگیری رایانه در شناسایی، پیش‌بینی و پیشگیری جرم و جنایت می‌تواند نتیجه نافع به همراه داشته باشد. تشخیص، پیش‌بینی و پیشگیری از رخداد جرائم با داده‌کاوی یک آرمان جدید است که به‌وسیله روش‌های آماری، روان‌شناسی، هوش مصنوعی، جرم‌شناسی، یادگیری رایانه و فناوری‌های پایگاه داده تحقق یافته است.

تجزیه و تحلیل داده‌های حجیم و پیش‌بینی نتایج آن‌ها بر اساس یافته‌ها و ارزیابی برنامه‌های کاربردی در حوزه‌های مبارزه با جرم و جنایت، کسب و کار، امور مالی، بهداشت و درمان و غیره صورت می‌گیرد. ابر داده نیز به‌طور مشابه راهش را در زمینه مبارزه با جرم و جنایت پیدا کرده است. ابر داده به‌طور فزاینده‌ای از حفظ نظم و آرامش هر روزه و تلاش‌های امنیتی سایبری خبر می‌دهد. هر نوع اجرای قانون، از روش‌های ابر داده برای اشاره دقیق به نقاط بالقوه جرم

ارائه چارچوب برای سنجش و ارزیابی مطالعات داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی

و جنایت یا پیش‌بینی خانه‌هایی که احتمال حمله مسلحانه به آن‌ها می‌رود، استفاده می‌کند. حملات سایبری از همه نوع در حال افزایش است. در حوزه جرم و جنایت، داده‌های انبوه علاوه بر کاهش جنایات خشونت‌آمیز و دزدی، به تشخیص مجرمان یقه‌سفید که در جرائم مالی از جمله تقلب‌های بیمه، تجارت‌های خودی، پول‌شویی و تقلب در مراقبت‌های بهداشتی و درمانی نیز درگیر هستند، کمک می‌کنند. حملات سایبری از همه نوع در حال گسترش است و یکی از راه‌های مقابله با این هجوم استفاده از ابر داده برای آگاهی از حملات سایبری و یافتن نقاط آسیب‌پذیر برای دفاع در برابر آن است.

ارائه چارچوب تحلیل ابر داده‌ها در مبارزه با آسیب‌های اجتماعی در حقیقت نیازمند تحلیل حجم زیادی از داده‌ها است که مقیاس آن‌ها بیشتر از معیاری است که با نرم‌افزارهای متداول یا شیوه‌های سنتی بتوان آن‌ها را در شبکه‌های دیجیتال در یک زمان مطلوب اخذ، نکته بین‌سازی، گردانش و پردازش کرد و تحلیل و دسته‌بندی آن‌ها به‌وسیله یک دسته از عوامل ساختاری و انباشت داده‌های شایع همواره مورد چالش است. نهادهای امنیتی با تراکم اطلاعات گوناگون در شبکه‌های دیجیتال همچون خبرگزاری‌ها، ایمیل‌ها، عکس‌ها، ویدیوها، گزارش‌ها و اطلاعات روزانه، نوشته‌ها و اطلاعات شبکه‌های اجتماعی، داده‌های تلفن‌های همراه از جمله موقعیت‌یاب‌ها و پیامک‌ها، پردازش زبان طبیعی و نرم‌افزارهایی که ذخیره داده انجام می‌دهند، تحقیقات تراکنش‌های مالی، جست‌وجوی‌های رایانه‌ای، تحلیل‌های تقلب‌های اقتصادی، مالی و تجاری، جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مربوط به مناطق جرم و جنایت خیز محدوده شهری و نقاط حساس کشور، داده‌های تحلیل امنیت سرورهای رایانه‌ای مهم در مبارزه با حملات سایبری و محتوای وب‌گاه‌ها روبرو هستند که باید به‌طور هوشمندانه‌ای رده‌بندی شود تا به‌سرعت در مبارزه با آسیب‌های اجتماعی قابل بررسی و دستیابی باشند. مفهوم «اندازه» در داده‌های حجیم به شکل پیوسته در حال دگرسانی است و باگذشت زمان کلان‌تر می‌شود. داده‌های حجیم گروهی<sup>۱</sup> از روش‌هایی است که نیازمند قالب نوینی از یکپارچگی‌اند تا بتوانند ارزش‌های سودمندی را که در مجموعه‌های پیچیده، وسیع، بزرگ و متنوع داده، نهان شده‌اند، پدیدار سازند. با توجه به این رویکرد و رشد روزافزون داده‌ها و ضرورت بهره‌برداری و گدازش آن‌ها، به‌کارگیری مجموعه قواعد شکل‌گیری داده‌های بزرگ با استفاده از نرم‌افزارهای داده‌کاوی از جمله نایم در شبکه‌ها - شبکه‌های دیجیتال از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این‌رو تحقیق حاضر به دنبال پاسخ به این پرسش بنیادی است که چارچوب تحلیل ابر داده‌های شبکه‌ها - شبکه‌های دیجیتال در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی چگونه است؟ به‌بیان‌دیگر با استفاده از روش‌های داده‌کاوی - روش‌های پیش‌بینی (شبکه‌ها - شبکه‌های عصبی، ماشین بردار پشتیبان، قوانین بیزین و ناو بیزی) به پیش‌بینی الگوی جرم سرقت پرداخته خواهد شد.

## پیشینه پژوهش

اسکندری و همکاران (۱۳۹۰) مطالعه‌ای با عنوان کاربرد داده‌کاوی در شناسایی و کشف الگوهای پنهان جرم سرقت انجام دادند. هدف اصلی این تحقیق توسعه و ارائه یک مدل داده‌کاوی با بهره‌گیری از بانک‌های اطلاعاتی جرائم موجود و استفاده از ابزارها و الگوریتم‌های داده‌کاوی بوده است. در پژوهش دیگری حاجی‌زاده و عسکری (۱۳۹۶) به بازشناسی موارد شبهه‌زا به پول‌شویی بر اساس قانون مبارزه با پول‌شویی مصوب سال ۱۳۸۶ و دستورالعمل‌های ده‌گانه بانک مرکزی برای مبارزه با پول‌شویی پرداخت و نشان داد که داده‌های مورداستفاده به‌صورت

اتفاقی پدیدآوری شده‌اند و تعدادی داده شبهه زا، به درون داده‌ها وارد شده است، درصد کشف درست داده‌های شبهه زا در این مقاله ۷۴ درصد اعلام شده است. آگاروال و همکاران (Agarwal et al., 2014) در مقاله خود روشی برای خوشه‌بندی جرائم بر اساس الگوریتم کامینز ارائه کرده‌اند. ابزار مورد استفاده در تحقیق نرم‌افزار راپید ماینز بوده است. آن‌ها در این مقاله فقط اقدام به خوشه‌بندی اقلام داده‌ای جرائم بر اساس مجموعه داده‌های متفاوت در سال‌های مختلف و صرفاً برای جرم قتل انجام دادند. خلیلی و نوایی فیجانی (۱۳۹۹) کاربرد ابر داده در مبارزه با جرم و جنایت را با ارائه راه‌حل‌های استنادی بررسی کرده‌اند و به نتایج قابل قبولی هم دست یافتند.

در خارج از ایران، دالسیو (D'Alessio & Stolzenberg, 2010) به‌طور کلی کاربرد شیوه‌های داده‌کاوی در شناخت جرائم را در دودسته اقدامات در نظر گرفت. اولین دسته شامل اقداماتی می‌شوند که قبل از وقوع جرائم به‌منظور پیش‌بینی و پیشگیری از ارتکاب جرم انجام می‌گیرند و دسته دوم پیرامون اقدامات انجام‌شده بعد از وقوع جرم به‌منظور بررسی و کشف مدارک و شواهد جرم پس از وقوع آن است. لیو و براون (Liu & Brown, 2003) در پژوهشی به شناسایی و پیش‌بینی جرائم و پیشگیری از آن با جداسازی کاربرد روش‌های داده‌کاوی پرداختند؛ اما هیچ تفاهمی در مورد چگونگی کنترل مردم به‌عنوان عاملان جرائم و منبع اطلاعاتی نیافتند. در پژوهش دیگری اتلی و اوارت (Oatley & Ewart, 2003) با گزینش روش بهینه بر اساس نوع جرم و جنایت نشان داد که هیچ اتفاق نظری در مورد استفاده از یک شیوه ویژه مدنظر نیست و در نهایت تشریح برآیندها به دیدگاه آمارشناسان، جامعه‌شناسان و محققان جرم و جنایت بستگی دارد.

با بررسی تحقیقات انجام‌شده در این زمینه می‌توان نتیجه گرفت در داخل کشور تحقیقات چندانی در این موضوع انجام‌نشده و کمبود پژوهش‌ها به‌وضوح دیده می‌شود و پژوهشگران کشورمان در این موضوعات آن‌چنان‌که باید به تحقیق و نوآوری نپرداخته‌اند. در مقابل در خارج از ایران پژوهش‌های متعدد و کاملی صورت گرفته ولی هیچ تفاهمی بین آن‌ها در مورد انتخاب یک موضوع و روش وجود ندارد. این پژوهش بنا به‌ضرورت و اهمیت تحقیق در زمینه جرم سرقت در داخل کشور انجام شده و هدف آن بهبود وضعیت مطالعه (با توجه به پیشینه محدود) و ارائه یک چارچوب مشخص است. در این زمینه همچنین نگرش به موضوعات دیگر مبارزه با ناهنجاری‌ها می‌تواند به پیشرفت تحقیقات در داخل کشور کمک کند.

جدول ۱. چارچوب کاربرد روش‌های داده‌کاوی در مدل‌سازی جرم و جنایت

حوزه‌های کاربرد	شیوه‌های مورد استفاده	مرجع
شناسایی جرائم	خوشه‌بندی	کارلیس و ملیگکوتیستو (Karlis & Meligkotsidou, 2007)
	خوشه‌بندی	مورتاق و همکاران (Murtagh et al., 2009)
	خوشه‌بندی باینری	مون و همکاران (Moon et al., 2010)
پیش‌بینی جرائم	پیش‌بینی - رگرسیون	کوراپاچوقلو و اردوغان (Çorapçioğlu & Erdoğan 2004)
	پیش‌بینی - رگرسیون	مون و همکاران (Moon et al., 2010)
	پیش‌بینی	لیو و براون (Liu & Brown, 2003)
	پیش‌بینی - رگرسیون	دالسیو و استولزنبرگ (D'Alessio, & Stolzenberg, 2010)
	پیش‌بینی مبتنی بر نقاط جرم خیز	لیو و براون (Liu & Brown, 2003)
	پیش‌بینی - سری‌های زمانی	دیدمن (Deadman, 2003)

ادامه جدول ۱. چارچوب کاربرد روش‌های داده‌کاوی در مدل‌سازی جرم و جنایت

حوزه‌های کاربرد	شیوه‌های مورد استفاده	مرجع
پیش‌بینی جرائم	پیش‌بینی - رگرسیون	دیدمن (Deadman, 2003)
	خوشه‌بندی - پیش‌بینی	ایکس یوای و همکاران (Xue & Brown, 2006)
	خوشه‌بندی - قوانین انجمنی	مالاتی و سنتوش (Malathi, & Santhosh, 2011)
پیش‌گیری جرائم	قوانین انجمنی فازی	دالیسیو و همکارانش (D'Alessio, & Stolzenberg, 2010)
	فازی سام	لی و همکاران (Li et al., 2010)
پیش‌گیری جرائم	ترکیبی از روش‌های رگرسیون، شبکه‌ها - شبکه‌های عصبی، شبکه بیزین	آتلی و اوارت (Oatley & Ewart, 2003)
	رگرسیون لجستیک	دالیسیو و استولزبرگ (D'Alessio, & Stolzenberg, 2010)

لی خاک و همکاران (Li et al., 2010) یک الگوریتم شناسایی موارد مشکوک به پول‌شویی، بنا نهاده شده، بر داده‌کاوی و شبکه‌های عصبی ارائه و نشان دادند الگوریتم ارائه‌شده در مبارزه با پول‌شویی بانک سرمایه‌گذاری بین‌المللی ایرلند آزمون شده و نتایج به‌دست‌آمده هم قابل قبول بوده است. الگوریتم ارائه‌شده برای خوشه‌بندی تراکنش‌ها از روش کای - میانگین استفاده کرده و خروجی به‌دست‌آمده به‌سوی آموزش یک شبکه عصبی از نوع پس انتشار به‌عنوان آموزش‌دهنده موارد معمول و دارای شک به‌کاررفته است. فووا و همکاران (Phua et al., 2010) در یک مقاله مروری روش‌های داده‌کاوی به‌کاررفته برای کشف انواع کلاهبرداری مالی را ارائه و نشان دادند دو کمبود کلی در قلمرو بازشناسی کشف کلاهبرداری بر پایه روش‌های داده‌کاوی وجود دارد. نخستین کمبود، نداشتن داده واقعی عمومی برای انجام سنجش است و دومین عدم انتشار شیوه‌های موفق کاربردی در این حوزه است. علاوه بر این لوپزروچاس و آکسلسون (Lopez-Rojas & Axelsson, 2012) در راهکار تشخیص پول‌شویی خود از الگوریتم‌های یادگیری ماشین شامل «درخت تصمیم» و «قواعد تصمیم» استفاده کرده‌اند و دلیل آن را فهم راحت‌تر خروجی این دسته الگوریتم‌ها برای انسان بیان کرده‌اند. در آزمایش ایده این الگوریتم از داده‌های مصنوعی استفاده شده است. بهره‌گیری از داده‌های غیرواقعی همواره با این خطر روبروست که این داده‌ها بیان صحیحی از دنیای واقعی ارائه ندهند و یا ممکن است برآیند حاصله رو به بیراهه باشد اما از جهتی می‌توان به‌وسیله آن‌ها مقدماتی آماده کرد که شاید داده‌های واقعی آن‌ها هیچ‌گاه فراهم نکنند.

### روش‌شناسی پژوهش

این تحقیق از نوع هدف کاربردی و از نظر روش اسنادی، تحلیل محتوا و داده‌کاوی است و روش کار هم به این صورت است که به‌وسیله داده‌ها به مدل مورد بحث برسیم. از آنجاکه CRISP-DM یک استاندارد جهانی است و در پروژه‌های داده‌کاوی مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ بنابراین قالب اجرایی تحقیق بر همین اساس مورد واکاوی قرار گرفته است. در این تحقیق مجموعه داده‌ها از داده‌های واقعی سازمان پلیس تهیه شده است. جامعه آماری این پژوهش متشکل از داده‌های مربوط به ۵۰۰۰ نفر سارق است که از ۱۳۹۸-۱۳۹۹ مرتکب جرم شده و اطلاعات مربوط به جرم آنان در سیستم ثبت شده است. این اطلاعات مربوط به افرادی است که هم از خانه (ویلا، آپارتمانی و غیره)، هم از خودرو، هم از اماکن خصوصی و عمومی (بانک‌ها، سازمان‌ها و غیره)، هم به صورت شخصی (جیب‌بری، کیف‌قاپی و



غیره) دزدی به صورت مسلحانه و غیرمسلحانه انجام داده‌اند.

از این رو اطلاعات پنج نمونه سارق جمع آوری شده است. گفتنی است اگر فردی طی این مدت دو بار سرقت کرده باشد، فقط یک بار آن توسط سیستم ثبت و وارد مجموعه داده‌های تحقیق شده است. به عبارت دیگر، جامعه آماری (و به تبع آن نمونه آماری) هر سارق دارای یک رکورد در پایگاه داده‌ها است. برای تحلیل محتوا از نرم‌افزار نایم<sup>۱</sup> استفاده شده است.

## یافته‌های پژوهش

### پاسخ به پرسش اول پژوهش. آماده‌سازی داده برای تحلیل محتوا چگونه انجام می‌شود؟

در مجموعه عملکردهای مهیاسازی برای پالایش و پیش‌پردازش داده‌ها، دو عملیات نرم‌سازی (اعمال تغییرات در شکل داده‌ها)، کاهش داده‌ها بر روی پایگاه داده رابطه‌ای انجام شده است. برای انجام الگوریتم درون پایگاه داده بعد از مرحله پیش‌پردازش برخی از رکوردها حذف، برخی اضافه و برخی نیز تغییر یافته‌اند. همچنین برخی متغیرها (خصیصه‌های سارقان)، متغیرهای تأثیرگذاری در رفتار سارقان نبودند. این قسمت‌ها در پایگاه داده‌ها محتوی اطلاعات هویتی شامل (نام، نام خانوادگی، نام پدر، شماره شناسنامه، شماره گواهینامه)، یگان اعتراف‌گیرنده، یگان دستگیر کننده، نوع قرار صادره و نام قاضی است. این رکوردها از نظر مفهومی ارتباطی به رفتار سارق نداشتند و می‌بایست از پایگاه داده حذف شوند. پس از اجرای مرحله آماده‌سازی داده‌ها، مشخصه‌های زیر به شرح جدول ۲ برای مدل‌سازی استفاده شده است:

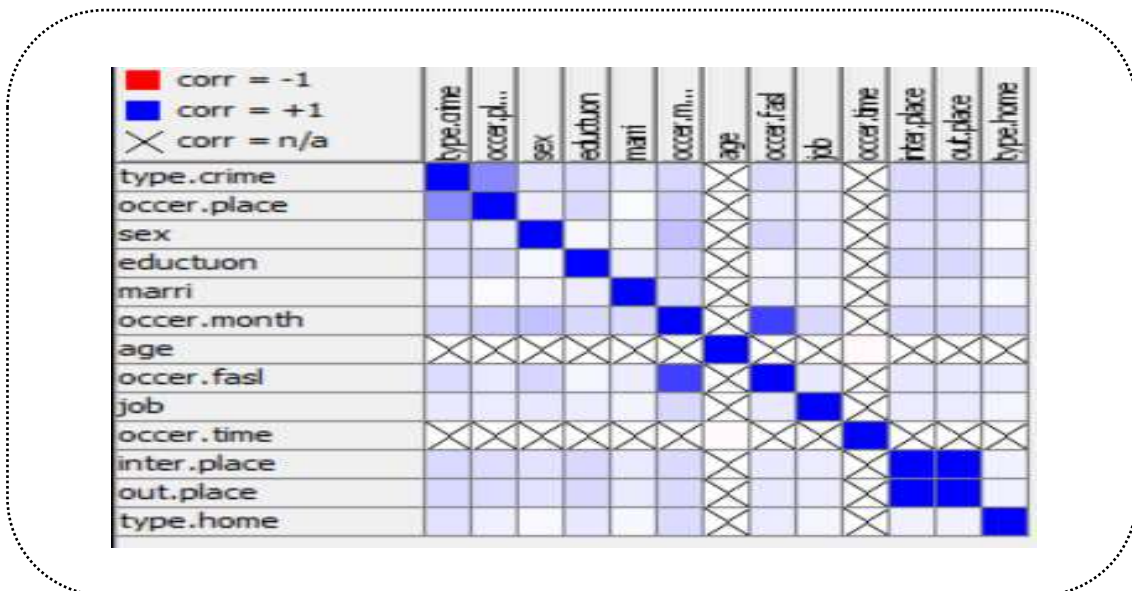
جدول ۲. خصایص مورد استفاده برای ورودی الگوریتم

ردیف	عنوان	نام حوزه
۱	نوع جرم	CRIME_TYPE_ID
۲	محل وقوع جرم	OCCER_CRIME_ID
۳	جنسیت مجرم	SEX_ID
۴	میزان تحصیلات مجرم	EDUCATION_ID
۵	وضعیت تأهل مجرم	MARRIAGE_STATUS_ID
۶	ماه وقوع جرم	OCCER_MONTH_CRIME_ID
۷	سن مجرم	AGE_ID
۸	فصل وقوع جرم	OCCER_FASLE_CRIME_ID
۹	شغل	JOB_ID
۱۰	ساعت وقوع جرم	TIME_ID
۱۱	مکان ورود (روش ورود)	INTER_PLACE_ID
۱۲	مکان خروج (روش خروج)	OUT_PLACE_ID
۱۳	نوع خانه مورد سرقت گرفته	TYPE_HOME_ID

در این گام شیوه‌های گوناگون مدل‌سازی تعیین و به کار گرفته شدند. برای یک نوع داده‌کاوی، تعداد زیادی شیوه وجود دارد. به‌منظور تبیین مدل لازم است ابتدا شیوه مدل‌سازی تعیین گردد که در این پژوهش از دو روش خوشه‌بندی و دسته‌بندی استفاده شده است. بعد از جمع‌آوری داده‌ها، آن‌ها در نرم‌افزار نایم ۴.۱۲ وارد و استانداردسازی شدند. در نهایت به وسیله شیوه‌های داده‌کاوی (خوشه‌بندی، پیش‌بینی، قوانین و غیره) مورد بررسی و تحلیل قرار گرفتند.

### پاسخ به پرسش دوم پژوهش. آیا بین جرائم و متغیرهای جرم‌شناسی رابطه وجود دارد؟

در شکل ۱ میزان همبستگی بین متغیرهای جرم‌شناسی نشان داده شده است. همان‌طور که می‌بینید فصل رخداد جرم سرقت با ماه رخداد جرم سرقت همبستگی مثبت کامل دارد. همچنین روش ورود به محل رخداد جرم با روش خروجی از محل سرقت جرم دارای همبستگی مثبت کامل است.



شکل ۱. همبستگی بین متغیرهای جرم

### پاسخ به پرسش سوم پژوهش. تحلیل خوشه‌ها حاصل از الگوریتم کای میانگین چگونه است؟

هشت خوشه حاصل از پیاده‌سازی الگوریتم کای میانگین مطابق جدول ۳ است. با بررسی این جدول درمی‌یابیم خوشه‌ها در تمامی خصایص به‌جز سن و محل وقوع و زمان وقوع جرم، یکسان هستند. از این رو تمایز آن‌ها در ساعت وقوع جرم، سن مجرم و نوع جرم است. البته خوشه‌بندی داده‌ها بیشتر جنبه مرتب کردن مجموعه داده‌ها را دارد. خوشه اول را می‌توان خوشه مجرمان متأهلی دانست که در اماکن اقدام به سرقت خودرو کرده‌اند و خوشه‌های سه، چهار و پنج را می‌توان خوشه مجرمان سرقت خانه دانست. البته وجه تفاوت این سه خوشه در زمان (ساعت) رخداد جرم سرقت است. خوشه‌های پنج، هفت و هشت را می‌توان مختص مجرمانی دانست که از اماکن عمومی سرقت کرده‌اند. وجه تفاوت این خوشه‌ها فقط در زمان (ساعت) رخداد جرم است (زمان رخداد جرم در خوشه پنج، بامداد؛ زمان رخداد جرم در خوشه هفت، سر ظهر و زمان رخداد جرم در خوشه هشت، صبح است). خوشه شش نیز مختص سارقان اماکن خصوصی است.

جدول ۳. هشت خوشه حاصل از پیاده‌سازی الگوریتم کای میانگین

نام خوشه	تعداد رکود اطلاعاتی	توصیف خوشه
۱	۵۷۸	مجرمان در وقت ظهر و بعدازظهر از اماکن خصوصی و عمومی ماشین سرقت می‌کنند. (میانگین سن ۳۲، زمان رخداد: ساعت ۱۶ عصر، نوع جرم: اماکن خصوصی، مکان وقوع: خیابان، جنسیت مجرم: مرد، میزان تحصیلات: زیر دیپلم، وضعیت تأهل: متأهل، ماه وقوع: اردیبهشت در فصل بهار)
۲	۲۰۳	(میانگین سن ۳۰، زمان رخداد: ساعت ۲۰ شب، نوع جرم: سرقت از خانه، مکان وقوع: خانه، جنسیت مجرم: مرد، میزان تحصیلات: زیر دیپلم، وضعیت تأهل: متأهل، ماه وقوع: خردادماه در فصل بهار)
۳	۳۶۴	(میانگین سن ۳۲، زمان وقوع جرم: ساعت ۶ صبح، نوع جرم: خانه، مکان وقوع: خانه، جنسیت مجرم: مرد، میزان تحصیلات: زیر دیپلم، وضعیت تأهل: متأهل، ماه وقوع: خردادماه در فصل بهار)
۴	۱۰۵۵	(میانگین سن ۳۱، زمان رخداد: ساعت ۱ و نیم بامداد، نوع جرم: خانه، مکان وقوع: خیابان، جنسیت مجرم: مرد، میزان تحصیلات: زیر دیپلم، وضعیت تأهل: متأهل، ماه وقوع: اردیبهشت در فصل بهار)
۵	۴۶۱	(میانگین سن ۳۱، زمان رخداد: ساعت ۳ صبح، نوع جرم: اماکن عمومی، مکان وقوع: خیابان، جنسیت مجرم: مرد، میزان تحصیلات: زیر دیپلم، وضعیت تأهل: متأهل، ماه وقوع: اردیبهشت در فصل بهار)
۶	۶۹۱	(میانگین سن ۳۰، زمان رخداد: ساعت ۲۲ شب، نوع جرم: اماکن خصوصی، مکان وقوع: خیابان، جنسیت مجرم: مرد، میزان تحصیلات: زیر دیپلم، وضعیت تأهل: متأهل، ماه وقوع: اردیبهشت در فصل بهار)
۷	۳۹۴	(میانگین سن ۳۱، زمان رخداد: ساعت ۱۲ ظهر، نوع جرم: اماکن عمومی، مکان وقوع: خیابان، جنسیت مجرم: مرد، میزان تحصیلات: زیر دیپلم، وضعیت تأهل: متأهل، ماه وقوع: اردیبهشت در فصل بهار)
۸	۱۲۵۴	(میانگین سن ۲۹، زمان رخداد: ساعت ۸ صبح، نوع جرم: اماکن عمومی، مکان وقوع: خیابان، جنسیت مجرم: مرد، میزان تحصیلات: زیر دیپلم، وضعیت تأهل: متأهل، ماه وقوع: اردیبهشت در فصل بهار)

در این بخش با استفاده از الگوریتم‌های داده‌کاوی به دسته‌بندی متغیرهای جرم پرداخته و دقت هریک از مدل‌ها و الگوریتم در پیش‌بینی متغیرها جرم (نوع جرم به‌عنوان متغیر وابسته) محاسبه می‌شود.

### پاسخ به پرسش چهارم پژوهش. تحلیل داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی (جرم سرقت) از نظر الگوریتم ناویز چگونه است؟

اطلاعات جدول‌های ۴ و ۵ نشان می‌دهند بیشترین درصد پیش‌بینی برای جرم سرقت از خانه برابر با ۷۳ درصد و کمترین درصد پیش‌بینی سرقت از اماکن خصوصی برابر با ۲۷ درصد است.

جدول ۴. ماتریس کانفوژن (Confusion) برای مشخصه‌های نوع جرم از نظر الگوریتم ناویز

نوع جرم	سرقت از خودرو	سرقت اماکن خصوصی	سرقت اماکن عمومی	سرقت از شخص	سرقت از خانه	جیب‌بری
سرقت از خودرو	۷۶	۱۰	۶۳	۱۲	۶	۲۴
سرقت اماکن خصوصی	۱۹	۴۹	۸۶	۱۴	۲۴	۳۷
سرقت اماکن عمومی	۴۶	۵۲	۱۵۱	۱۸	۳۴	۳۰
سرقت از شخص	۳۷	۳۰	۸۷	۳۰	۲۳	۳۱
سرقت از خانه	۱۶	۳۱	۴۶	۲	۲۴۸	۱۵
جیب‌بری	۲۳	۹	۴۵	۹	۳	۶۴

جدول ۵. ماتریس کانفوژن (Confusion) درصد و حساسیت پیش‌بینی برای مشخصه‌های نوع جرم با دقت ۰.۴۱۲ از نظر الگوریتم ناویز

نوع جرم	True Positive	False Positive	True Negative	False Negative	درصد پیش‌بینی	حساسیت	اختصاصی
سرقت از خودرو	۷۶	۱۴۱	۱۱۶۸	۱۱۵	۰.۳۵	۰.۳۹۷	۰.۸۹۲
سرقت اماکن خصوصی	۴۹	۱۳۲	۱۱۳۹	۱۸۰	۰.۲۷۱	۰.۲۱۳	۰.۸۹۶
سرقت اماکن عمومی	۱۵۱	۳۲۷	۸۴۲	۱۸۰	۰.۳۱۶	۰.۴۵۶	۰.۷۲۰
سرقت از شخص	۳۰	۵۵	۱۲۰۷	۲۰۸	۰.۳۵۳	۰.۱۲۶	۰.۹۵۶
سرقت از خانه	۲۴۸	۹۰	۱۰۵۲	۱۱۰	۰.۷۳۴	۰.۶۹۲	۰.۹۲۱
جیب‌بری	۶۴	۱۳۷	۱۲۱۰	۸۹	۰.۳۱۸	۰.۴۱۸	۰.۸۹۸

پاسخ به پرسش پنجم پژوهش. تحلیل داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی (جرم سرقت) از نظر الگوریتم قوانین بیزین چگونه است؟

بر اساس داده‌های جدول ۶ و ۷ دقت مدل قوانین بیزین در پیش‌بینی و تشخیص نوع جرم برابر با ۰.۵۱۳ است. داده‌ها نشان می‌دهند که با استفاده از ماتریس فیوژن، بیشترین درصد پیش‌بینی برای جیب‌بری برابر با ۱۰۰ درصد و کمترین درصد پیش‌بینی سرقت از اماکن خصوصی برابر با ۳۴ درصد است.

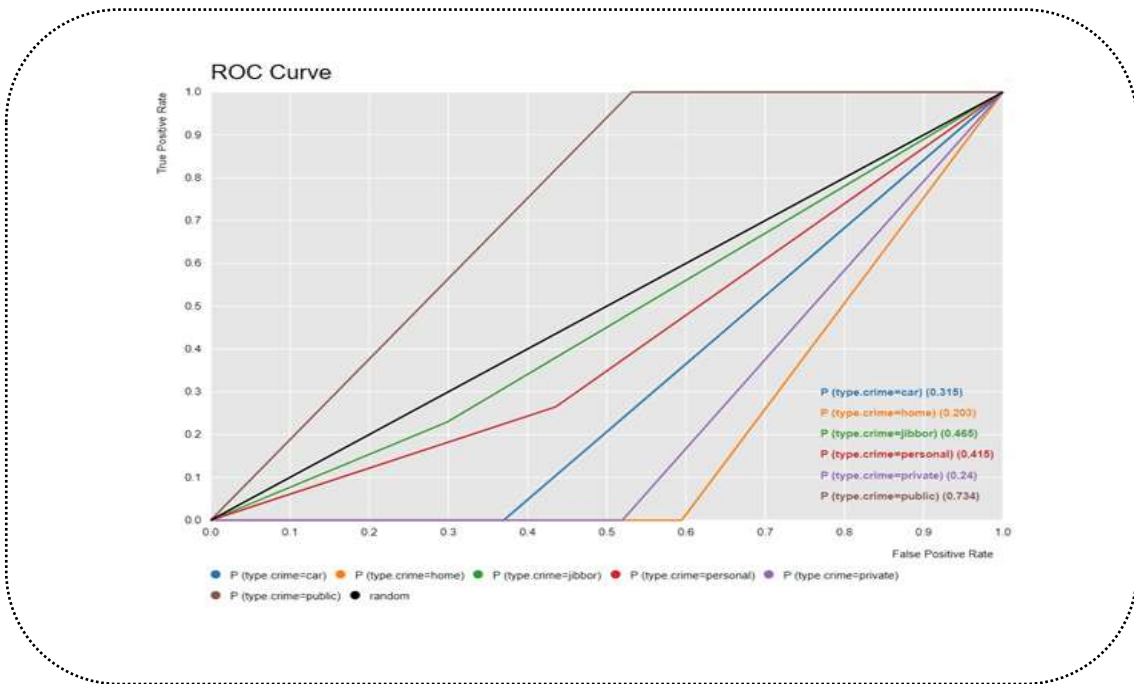
جدول ۶. ماتریس کانفوژن (Confusion) برای مشخصه‌های نوع جرم از نظر الگوریتم قوانین بیزین

نوع جرم	سرقت از خودرو	سرقت اماکن خصوصی	سرقت اماکن عمومی	سرقت از شخص	سرقت از خانه	جیب‌بری
سرقت از خودرو	۱۰۳	۷۳	۰	۰	۰	۰
سرقت اماکن خصوصی	۰	۲۳۷	۰	۰	۰	۰
سرقت اماکن عمومی	۳۱۳۲	۱۲۶	۱۲۵	۰	۶۲	۰
سرقت از شخص	۲۳	۹۲	۲۳	۶۹	۳۶	۰
سرقت از خانه	۴۴	۱۲۱	۰	۰	۱۷۹	۰
جیب‌بری	۷	۴۲	۲۲	۷	۲۱	۰

جدول ۷. ماتریس کانفوژن (Confusion) درصد و حساسیت پیش‌بینی برای مشخصه‌های نوع جرم با دقت ۰.۵۱۳ از نظر الگوریتم قوانین بیزین

نوع جرم	True Positive	False Positive	True Negative	False Negative	درصد پیش‌بینی	حساسیت	اختصاصی
سرقت از خودرو	۱۰۳	۱۰۵	۱۲۱۹	۷۳	۰.۴۹۵	۰.۵۸۹	۰.۹۲۱
سرقت اماکن خصوصی	۲۳۷	۴۵۴	۸۰۹	۰	۰.۳۴۳	۱	۰.۶۴۱
سرقت اماکن عمومی	۱۲۵	۴۵	۱۱۱۱	۲۱۹	۰.۷۳۵	۰.۳۶۳	۰.۹۶۱
سرقت از شخص	۶۹	۷	۱۲۵۰	۱۷۴	۰.۹۰۸	۰.۲۸۴	۰.۹۹۴
سرقت از خانه	۱۷۹	۱۱۹	۱۰۳۷	۱۶۵	۰.۶۰۱	۰.۵۲	۰.۸۹۷
جیب‌بری	۵۷	۰	۱۳۴۴	۹۹	۱۰۰	۰.۳۶۵	۱۰۰

اطلاعات منحنی در شکل ۲ میزان دقت و عملکرد قوانین بیزین را در تشخیص و پیش‌بینی انواع جرم سرقت (سرقت از منزل، خودرو و غیره) نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود میزان عملکرد (دقت) این روش در پیش‌بینی دزدی از اماکن عمومی ۰.۷۳ و دقت (عملکرد) آن در پیش‌بینی دزدی از منزل (۰.۲۰۳) است. از این رو می‌توان گفت شبکه‌های عصبی سرقت از اماکن عمومی را نسبت به سایر سرقت‌ها بهتر و با دقت بیشتری پیش‌بینی می‌کنند (دقت این روش در پیش‌بینی تقریبی این نوع جرم سرقت ۷۳ درصد است) و جرم دزدی از منزل را نسبت به سایر سرقت‌ها بدتر و با دقت کمتری پیش‌بینی می‌کند (دقت آن در پیش‌بینی جرم سرقت از منزل فقط ۲۰ درصد است).



شکل ۲. منحنی ROC (receiver operating characteristic curve) برای عملکرد قوانین بیزین در پیش‌بینی انواع جرم

پاسخ به پرسش ششم پژوهش. تحلیل داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی (جرم سرقت) از نظر الگوریتم شبکه عصبی (MPL) چگونه است؟

اطلاعات جدول ۸ و ۹ نشان می‌دهند دقت مدل شبکه عصبی در پیش‌بینی و تشخیص نوع جرم برابر با ۰.۴۲ است. همچنین بیشترین درصد پیش‌بینی برای سرقت از خانه با ۷۷ درصد و کمترین درصد پیش‌بینی سرقت از شخص برابر با ۲۰ درصد است.

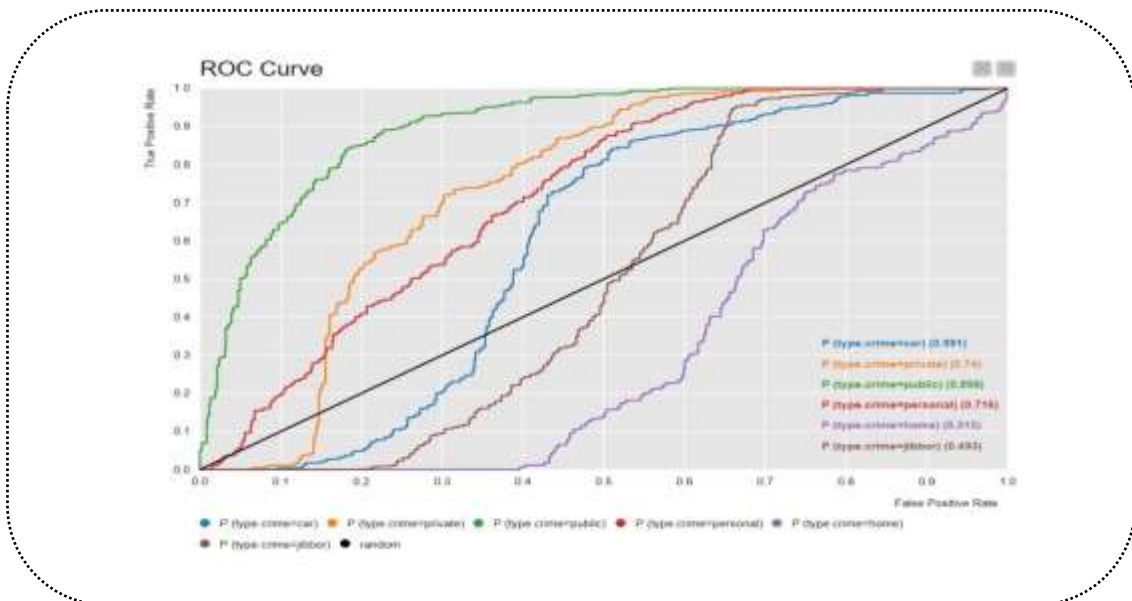
جدول ۸. ماتریس کانفوزن برای مشخصه‌های نوع جرم از نظر الگوریتم شبکه عصبی (MPL)

نوع جرم	سرقت از خودرو	سرقت اماکن خصوصی	سرقت اماکن عمومی	سرقت از شخص	سرقت از خانه	جیب‌بری
سرقت از خودرو	۶۱	۲۰	۷۷	۰	۱۱	۱۹
سرقت اماکن خصوصی	۱۶	۳۰	۱۱۷	۷	۱۲	۱۹
سرقت اماکن عمومی	۳۵	۳۱	۲۰۳	۱۱	۲۹	۴۴
سرقت از شخص	۲۶	۲۰	۱۳۱	۷	۱۸	۲۴
سرقت از خانه	۱۲	۹	۷۶	۷	۲۵۹	۱۸
جیب‌بری	۱۳	۵	۵۵	۲	۶	۷۰

جدول ۹. ماتریس کانفوژن (Confusion) درصد و حساسیت پیش‌بینی برای مشخصه‌های نوع جرم با دقت ۰.۴۲ از نظر الگوریتم شبکه عصبی (MPL)

نوع جرم	True Positive	False Positive	True Negative	False negative	درصد پیش‌بینی	حساسیت	اختصاصی
سرقت از خودرو	۶۱	۱۰۲	۱۲۱۰	۱۲۷	۰.۳۷۴	۰.۳۲۴	۰.۹۲۲
سرقت اماکن خصوصی	۳۰	۸۵	۱۲۱۴	۱۷۱	۰.۲۶۱	۰.۱۴۹	۰.۹۳۵
سرقت اماکن عمومی	۲۰۳	۴۵۶	۶۹۱	۱۵۰	۰.۳۰۸	۰.۵۷۵	۰.۶۰۲
سرقت از شخص	۷	۲۷	۱۲۴۷	۲۱۹	۰.۲۰۶	۰.۰۳۱	۰.۹۷۹
سرقت از خانه	۲۵۹	۷۶	۱۰۴۳	۱۲۲	۰.۷۷۳	۰.۶۸	۰.۹۳۳
جیب‌بری	۷۰	۱۲۴	۱۲۲۵	۸۱	۰.۳۶۱	۰.۴۶۴	۰.۹۰۸

اطلاعات منحنی شکل ۳ میزان دقت و عملکرد شبکه‌ها - شبکه‌های عصبی (MPL) را در تشخیص و پیش‌بینی انواع جرم سرقت (سرقت از منزل، خودرو و غیره) نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود میزان عملکرد (دقت) این روش در پیش‌بینی دزدی از اماکن عمومی ۰.۸۹۹ و دقت (عملکرد) آن در پیش‌بینی دزدی از منزل ۰.۳۱۳ است. از این رو می‌توان گفت شبکه‌های عصبی سرقت از اماکن عمومی را نسبت به سایر سرقت‌ها بهتر و با دقت بیشتری پیش‌بینی می‌کنند (دقت این روش در پیش‌بینی این نوع جرم سرقت حدوداً ۹۰ درصد است) و جرم دزدی از منزل را نسبت به سایر سرقت‌ها بدتر و با دقت کمتری پیش‌بینی می‌کنند (دقت آن در پیش‌بینی جرم سرقت از منزل فقط ۳۴ درصد است).



شکل ۳. نمودار ROC (receiver operating characteristic curve) برای عملکرد شبکه‌ها شبکه‌های عصبی در پیش‌بینی انواع جرم سرقت از نظر الگوریتم شبکه عصبی (MPL)

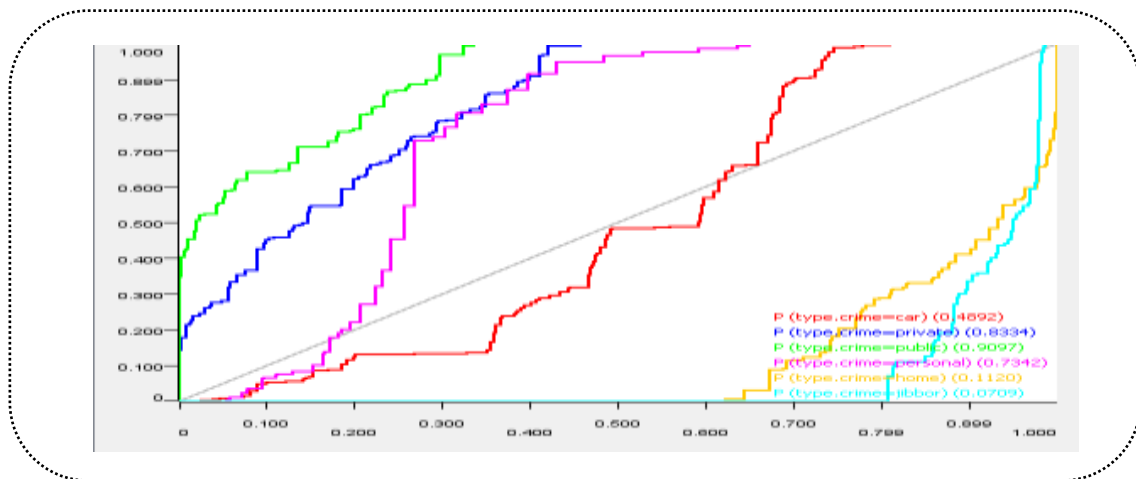
## پاسخ به پرسش هفتم پژوهش. تحلیل داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی (جرم سرقت) از نظر بردار ماشین پشتیبان چگونه است؟

جدول ۱۰ نشان می‌دهد دقت مدل بردار ماشین پشتیبان در پیش‌بینی و تشخیص نوع جرم برابر با ۰.۱۸۷ است. بر اساس داده‌ها بیشترین درصد پیش‌بینی برای سرقت از اماکن عمومی ۲۹ درصد و کمترین درصد پیش‌بینی سرقت از خودرو برابر با صفر درصد است.

جدول ۱۰. ماتریس کانفوزن (Confusion) درصد و حساسیت پیش‌بینی برای مشخصه‌های نوع جرم با دقت ۰.۱۸۷ از نظر بردار ماشین

نوع جرم	True Positive	False Positive	True Negative	False Negative	درصد پیش‌بینی	حساسیت	اختصاصی
سرقت از خودرو	۰	۱۷۶	۱۳۲۴	۰	۰	-	۰.۸۸۳
سرقت اماکن خصوصی	۴۰	۱۹۷	۱۰۴۰	۲۲۳	۰.۱۶۹	۰.۱۵۲	۰.۸۴۱
سرقت اماکن عمومی	۱۰۰	۲۴۴	۸۱۴	۳۴۲	۰.۲۹۱	۰.۲۲۶	۰.۷۶۹
سرقت از شخص	۸۴	۲۶۰	۸۴۸	۳۰۸	۰.۲۴۴	۰.۲۱۴	۰.۷۶۵
سرقت از خانه	۱۹	۲۲۴	۱۱۷۷	۸۰	۰.۰۷۸	۰.۱۹۲	۰.۸۴
جیب‌بری	۳۷	۱۱۹	۱۰۷۷	۲۶۷	۰.۲۳۷	۰.۱۲۲	۰.۹۰۱

اطلاعات منحنی شکل ۴ میزان دقت و عملکرد بردار ماشین پشتیبان را در تشخیص و پیش‌بینی انواع جرم سرقت (سرقت از منزل، خودرو و غیره) نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود میزان عملکرد (دقت) این روش در پیش‌بینی دزدی از اماکن عمومی ۰.۹۰۹ و دقت (عملکرد) آن در پیش‌بینی جرم جیب‌بری (۰.۰۷) است. از این رو می‌توان گفت شبکه‌ها - شبکه‌های عصبی سرقت از اماکن عمومی را نسبت به سایر سرقت‌ها بهتر و با دقت بیشتری پیش‌بینی می‌کنند (دقت این روش در حدود پیش‌بینی این نوع جرم سرقت ۸۳ درصد است) و جرم جیب‌بری را نسبت به سایر سرقت‌ها بدتر و با دقت کمتری پیش‌بینی می‌کند (دقت آن در پیش‌بینی جرم سرقت از منزل فقط ۷ درصد است).



شکل ۴. منحنی ROC(receiver operating characteristic curve) برای عملکرد بردار ماشین پشتیبان در پیش‌بینی انواع جرم



## بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش با استفاده از روش های خوشه بندی (مشخصاً کای میانگین) و الگوریتم های دسته بندی از قبیل قوانین بیزین، ناو بیزی، ماشین بردار پشتیبان و شبکه های عصبی به پیش بینی و تشخیص یک الگویی از جرم سرقت پرداخته شد. نتایج خوشه بندی حاصل از کای میانگین نشان داد که مشخصه ها و متغیرهای جرم سرقت در هشت خوشه قرار دارند که تمامی خوشه ها در اغلب مشخصه های جرم سرقت به جز ساعت وقوع و سن مجرم یکسان بودند. خوشه اول مرتبط به سارقان خودرو، خوشه های ۲، ۳ و ۴ مرتبط به سارقان خانه (منزل)، خوشه های ۵، ۷ و ۸ نیز مرتبط به سارقان اماکن عمومی و خوشه ۶ مرتبط به سارقان اماکن خصوصی است.

مقایسه نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش اسکندری و همکاران (۱۳۹۰) نشان داد که خصایص (متغیرهای) جرم از قبیل نوع جرم انتخابی، جنسیت افراد، گروه سنی، شغل افراد، ساعت ارتکاب جرم، سال و روز ارتکاب جرم و روش ارتکاب جرم یکسان است و تنها وجه تمایز افراد متعلق به دو خوشه وضعیت تأهل سارق و ماه وقوع جرم است. در تحقیق اسکندری و همکاران (۱۳۹۰) خوشه بندی، مجرمان بر اساس نوع جرم انتخابی با پژوهش حاضر متفاوت است؛ چراکه در تحقیق حاضر نوع جرم به پنج نوع سرقت از خانه - سرقت از خودرو، سرقت از اماکن خصوصی، سرقت از اماکن خصوصی و سرقت از شخص (جیب بری و کیف قاپی) محدود می شود و به طور خاص به سرقت های زیرمجموعه هریک از سرقت ها اشاره نشده است.

نتایج الگوریتم های دسته بندی داده کاوی نشان داد دقت شبکه های عصبی، ماشین بردار پشتیبان، ناو بیزی و قوانین بیزین به ترتیب برابر با ۰.۴۲، ۰.۱۸۷، ۰.۴۱۲ و ۰.۵۱۳ است. از این رو می توان گفت در تشخیص و پیش بینی یک الگوی مناسب از جرم سرقت (نوع جرم) روش قوانین بیزین مناسب ترین روش و دارای دقت بالاتری نسبت به سایرین است. همچنین نمودار ROC نشان داد دقت روش قوانین بیزین و شبکه ها - شبکه های عصبی (MPL) و بردار ماشین پشتیبان در پیش بینی جرم سرقت از اماکن عمومی نسبت به سایر سرقت ها بیشتر و در موارد مشابه پیش بینی سرقت از منزل دارای دقت کمتری نسبت به سایر سرقت ها است. البته دقت پیش بینی روش بردار ماشین پشتیبان (حدود ۹۱ درصد) در پیش بینی سرقت از اماکن عمومی بهتر از قوانین بیزین (حدود ۷۳ درصد) و شبکه های عصبی (حدود ۹۰ درصد) است. همچنین نمودار ROC برای روش بردار ماشین پشتیبان نشان داد که در پیش بینی جرم جیب بری نسبت به سایر سرقت ها دارای دقت کمتری است (۷ درصد).

مقایسه نتایج این پژوهش با پژوهش اسکندری و همکاران و استفاده از روش بیزنت، میزان دقت و درستی در تشخیص برخی از ویژگی های مجرمان از قبیل سن مجرم، سال وقوع، ساعت وقوع جرم، ماه وقوع جرم، وضعیت تأهل مجرم و غیره نشانگر میزان دقت و درستی این الگوریتم (بین ۷۵ الی ۸۰ درصد) برای کلیه ویژگی های مجرمان است که این میزان دقت قابل قبول است. از سویی پراکندگی میزان دقت الگوریتم در پیش بینی کلیه ویژگی ها کم است و می توان از این الگوریتم هم زمان برای تشخیص و پیش بینی ویژگی های مورد اشاره استفاده کرد؛ این در حالی است که در پژوهش حاضر، به عنوان مثال پراکندگی میزان دقت روش شبکه های عصبی در پیش بینی انواع سرقت بین ۳۴ الی ۸۹ درصد است. به بیان بهتر می توان گفت که برای هر یک از سرقت ها باید از یک الگوریتم یا روش داده کاوی استفاده کرد.

به استناد نتایج روش های علم سنجی و مشخصاً داده کاوی در مورد کشف جرائم به منظور تصمیم گیری های بهتر و دقیق تر در سازمان های پلیسی و قضایی پیشنهاد می شود از روش های ترکیبی داده کاوی و هوش مصنوعی در تشخیص

ارائه چارچوب برای سنجش و ارزیابی مطالعات داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی

و شناسایی سارقانی که بیشترین و کمترین سابقه را در ارتکاب جرم سرقت دارند، استفاده نمایند تا دقت بیشتری در ارائه اطلاعات صورت گیرد. همچنین می‌توان یک سیستم هوشمند خبره طراحی کرد تا بتوان کیفیت مبادرت جرم را برای مجرم‌ان در آینده پیش‌بینی کرد. در این تحقیق محدودیت‌هایی وجود داشت که اولین و مهم‌ترین آن مجموعه داده‌های مرتبط به متغیرهای جرم بود که برخی از متغیرهای جرم‌شناسی به دلیل ناقص بودن داده‌های آن در این تحقیق مورد بررسی و تحلیل قرار نگرفته‌اند. افزون بر این نتایج نشان داد جرائم ناهنجاری‌های اجتماعی هستند که ابعاد وسیعی دارند و کشف آن‌ها بسیار دشوار است. از این رو با گسترش فناوری اطلاعات و استفاده از داده‌کاوی و شیوه‌های علم‌سنجی در نهادهای دولتی و خصوصی و احداث بانک‌های اطلاعاتی، استفاده از داده‌کاوی به‌عنوان ابزار نرم‌افزاری توانا و کم‌هزینه و بهتر می‌تواند به کشف، شناسایی، پیش‌بینی و پیشگیری از الگوهای جرم و وقوع آن کمک کند.

### پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- پیشنهاد می‌شود از یافته‌های این پژوهش برای رشد و توسعه علم و سیاست‌گذاری صحیح در مبارزه با آسیب‌های اجتماعی استفاده شود تا بتوانیم:
- از مزایای تجزیه و تحلیل پیش‌بینانه داده‌ها در شبکه‌ها جهت پیشگیری از ناهنجاری‌های اجتماعی استفاده شود.
  - برای کاهش ناهنجاری‌های اجتماعی و کمک به نیروهای انتظامی بهره جست.
  - انجام پیگیری به‌موقع، دقیق و قانونی برای کمک به سیاست‌گذاران کشور و افزایش ایمنی و امنیت دسترسی به اطلاعات در مورد ناهنجاری‌های اجتماعی به‌منظور بهینه‌سازی شبکه‌ها.
  - آسیب‌شناسی پژوهش‌های این حوزه برای کاهش هزینه‌های عملیاتی و انجام تحقیقات کاربردی توسط پژوهشگران و دانشمندان در این حوزه.

### پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- دانشمندان و محققان این رشته با استفاده از روش‌های داده‌کاوی برای پیشگیری و مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی اقدام کنند.
- در صورت تمایل به پژوهش مجدد در مورد ناهنجاری‌های اجتماعی پیشنهاد می‌شود تحقیق در موضوعات بیشتر و مناطق جغرافیایی بزرگ‌تری صورت گیرد و تفاوت‌های اجتماعی و فرهنگی در آن مورد توجه واقع شود.
- شاخص‌های خوشه‌بندی داده‌کاوی به شکل جدا از هم مورد بررسی قرار گیرند.
- ارتباط میان سرقت و عملکرد اجتماع نیز مورد مطالعه قرار گیرد.
- بررسی تأثیر ابعاد ارزش ثروت اشخاص و بیماری‌های روانی، فقر و نابرابری‌های اجتماعی بر عملکرد داده‌کاوی و مبارزه با آسیب‌های اجتماعی (جرم سرقت و غیره) از دیگر پیشنهادها برای پژوهش‌های آتی است.

### تقدیر و تشکر

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری با عنوان «ارائه چارچوب برای سنجش و ارزیابی مطالعات داده‌های شبکه‌ای در مبارزه با ناهنجاری‌های اجتماعی» در پردیس بین‌المللی کیش است.

## فهرست منابع

- احمدوند، ع.، و آخوندزاده، ا. (۱۳۸۹). چارچوب کاربردی تکنیک‌های داده‌کاوی در مدل‌سازی جرائم. *توسعه سازمانی پلیس*، ۷(۳۰)، ۱۱-۲۲. [http://pod.jrl.police.ir/article\\_9364.html](http://pod.jrl.police.ir/article_9364.html)
- اسکندری، ح.، علیزاده، س.، و کاظمی، پ. (۱۳۹۰). کاربرد داده‌کاوی در شناسایی و کشف الگوهای پنهان جرم سرقت. *پژوهش‌نامه نظم و امنیت انتظامی*، ۴(۱۶)، ۳۵-۵۶. [http://osra.jrl.police.ir/article\\_9745.html](http://osra.jrl.police.ir/article_9745.html)
- حاجی ده آبادی، ا.، و عسگری م. (۱۳۹۸). ترک فعل در جنایات غیر عمدی: از معیار تا مصداق. *فصلنامه پژوهش حقوق کیفری*، ۸(۲۹)، ۲۳۳-۲۵۹. <https://doi.org/10.22054/jclr.2019.37121.1790>
- خلیلی، م.، و نوایی فیجانی، آ. (۱۳۹۵). کاربرد ابر داده در مبارزه با جرم و جنایت [مقاله کنفرانسی]. *همایش ملی پژوهش‌های نوین در علوم و فناوری*. <https://civilica.com/doc/531474/certificate/print>
- کیوان‌پور، م.، جاویده، م.، پهلوان زاده، ا.، و ابراهیمی، م. (۱۳۸۸). تحلیل و کشف جرم با بهره‌گیری از روش‌های داده‌کاوی [مقاله کنفرانسی]. *دومین کنفرانس داده‌کاوی ایران، دانشگاه امیرکبیر*. <https://civilica.com/doc/70469>
- کاظمی، پ.، و حسین‌پور، ج. (۱۳۸۸). کاربرد داده‌کاوی در سازمان‌های پلیسی و قضایی به‌منظور شناسایی الگوهای جرم و کشف جرائم. *فصلنامه علمی کارآگاه*، ۳(۸)، ۳۲-۶۳. [http://det.jrl.police.ir/article\\_10620.html](http://det.jrl.police.ir/article_10620.html)
- Agarwal, J., Nagpal, R., & Sehgal, R. (2014). Reliability Of Component Based Software System Using Soft Computing Techniques – A Review. *International Journal of Computer Applications*, 94(2), 12-16. <https://www.ijcaonline.org/archives/volume94/number2/16314-5548/>
- Ahmandvand, A., & Akhonzadeh, E. (2011). Applied Framework for Data Mining Techniques in Crime Modeling. *Police Organizational Development*, 7(30), 11-22. [http://pod.jrl.police.ir/article\\_9364.html?lang=en](http://pod.jrl.police.ir/article_9364.html?lang=en) [In Persian].
- Çorapçioğlu, A., & Erdoğan, S. (2004). A cross-sectional study on expression of anger and factors associated with criminal recidivism in prisoners with prior offences. *Forensic science international*, 140(2-3), 167-174. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2003.11.019>
- D'Alessio, S. J., & Stolzenberg, L. (2010). Do Cities Influence Co-Offending? *Journal of Criminal Justice*, 38(4), 711-719. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2010.04.045>
- Deadman, D. (2003). Forecasting Residential Burglary. *International Journal of Forecasting*, 19(4), 567-578. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(03\)00091-8](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(03)00091-8)
- Eskandari, E., Alizadeh, S., & Kazemi, P. (2011). Crime analysis using data mining techniques. *Quarterly of order and security guards*, 4(16), 35-56. [http://osra.jrl.police.ir/article\\_9745.html?lang=en](http://osra.jrl.police.ir/article_9745.html?lang=en) [In Persian].
- Hajidehabadi, A., & Asgari Morovat, A. (2020). Manslaughter by Omission: from Criterion to Instance. *Journal of Criminal Law Research*, 8(29), 233-259. <https://doi.org/10.22054/jclr.2019.37121.1790> [In Persian].
- Karlis, D., & Meligkotsidou, L. (2007). Finite Mixtures of Multivariate Poisson Distributions with Application. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 137(6), 1942-1960. <https://doi.org/10.1016/j.jspi.2006.07.001>

- Kazemi, P., & Hosseinpour, J. (2008). The use of data mining in police and judicial organizations to identify crime patterns and detect crimes. *Detective Journal*, 3(8) 32-63. [http://det.jrl.police.ir/article\\_10620.html](http://det.jrl.police.ir/article_10620.html) [In Persian].
- Keyvanpour, M., Javideh, M., Pahlavanzadh, A., & Ebrahimi, M. (2008). Analysis and detection of crime using data mining methods [Conference presentation]. *The second data mining conference of Iran*, Amir Kabir University. <https://civilica.com/doc/70469> [In Persian].
- Khalili, M., & Navaei Fijani, A. (2016). Application of big data to fight crime [Conference presentation]. National conference of new researches in science and technology. <https://civilica.com/doc/531474/certificate/print> [In Persian].
- Li, S. T., Kuo, S. C., & Tsai, F. C. (2010). An intelligent decision-support model using FSOM and rule extraction for crime prevention. *Expert Systems with Applications*, 37(10), 7108-7119. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.03.004>
- Liu, H., & Brown, D. E. (2003). Criminal incident prediction using a point-pattern-based density model. *International journal of forecasting*, 19(4), 603-622. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(03\)00094-3](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(03)00094-3)
- Lopez-Rojas, E. A., & Axelsson, S. (2012). Multi agent based simulation (mabs) of financial transactions for anti money laundering (aml) [Conference Paper]. In *Nordic Conference on Secure IT Systems*. Blekinge Institute of Technology. <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A834702&dsid=-1975>
- Malathi, A., & Santhosh, B. (2011). An Enhanced Algorithm to Predict a Future Crime using Data Mining. *International Journal of Computer Applications*, 21, <https://www.ijcaonline.org/volume21/number1/pxc3873335.pdf>
- Mande, U., Srinivas, Y., & Murthy, J. V. R. (2012). An intelligent analysis of crime data using data mining & auto correlation models. *Int J Eng Res Appl (IJERA)*, 2(4), 149-153. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=96b814e73cb7140de589555a53f26d0eafdc7a7e>
- Moon, B., McCluskey, J. D., & McCluskey, C. P. (2010). A General Theory of Crime and Computer Crime: An Empirical Test. *Journal Criminal Justice*, 38(4), 767-772. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2010.05.003>
- Murtagh, F., Ganz, A., & McKie, S. (2009). The Structure of Narrative: The Case of Film Scripts. *Pattern Recognition*, 42, 302 – 312. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2008.05.026>
- Oatley, G. C., & Ewart, B. W. (2003). Crimes Analysis Software: 'Pins in Maps', Clustering and Bayes Net Prediction. *Expert Systems with Applications*, 25(4), 569-588. [https://doi.org/10.1016/S0957-4174\(03\)00097-6](https://doi.org/10.1016/S0957-4174(03)00097-6)
- Phua, C., Lee, V., Smith, K., & Gayler, R. (2010). A comprehensive survey of data mining-based fraud detection research. *ArXiv preprint arXiv:1009.6119*. <https://arxiv.org/pdf/1009.6119>
- Xue, Y., & Brown, D. E. (2006). Spatial Analysis with Preference Specification of Latent Decision Makers for Criminal Event Prediction. *Decision Support Systems*, 41(3), 560- 573. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2004.06.007>

# ترسیم ساختار دانش پژوهش‌های فارسی حوزه فناوری اطلاعات بین سال‌های ۱۳۸۹ - ۱۳۹۸

علی اکبر خاصه<sup>۱</sup>

حیدر مختاری<sup>۲\*</sup>

مریم ریاحی<sup>۳</sup>

۱. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

Email: khasseh@pnu.ac.ir

۲. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

۳. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

Email: maryry7233@gmail.com

Email: h.mokhtari@pnu.ac.ir

## چکیده

**هدف:** هدف پژوهش حاضر تحلیل و ترسیم نقشه‌های علمی مقالات نمایه شده حوزه فناوری اطلاعات در پایگاه نمایه استنادی علوم ایران (آی.اس.سی) طی سال‌های ۱۳۸۹ - ۱۳۹۸ است. **روش‌شناسی:** این پژوهش از نوع کاربردی است که با استفاده از روش‌های تحلیل هم‌نویسندگی، هم‌واژگانی و تحلیل شبکه اجتماعی انجام گرفت. جامعه آماری ۲۱۰۷ مقاله نمایه شده حوزه فناوری اطلاعات در پایگاه نمایه استنادی علوم ایران است. داده‌ها از نه مجله تخصصی نمایه شده حوزه فناوری اطلاعات در پایگاه نمایه استنادی علوم ایران و جستجوی کلیدواژه‌ای عبارت «فناوری اطلاعات» در فیلد عنوان صفحه جستجوی مقالات این پایگاه استخراج گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای «بیباکسل»، «ووس‌ویور»، «یوسی‌آی‌نت» و «اکسل» استفاده شد.

**یافته‌ها:** میانگین مشارکت نویسندگان به ازای هر مقاله ۶۱.۲۰ درصد بود. «حمید حسن‌پور» با ۲۰ مقاله و «محمدجواد ولدان زوج» با ۱۹ مقاله پر تولیدترین نویسندگان و «ابوالفضل شاه‌آبادی» و «منوچهر منطقی» به ترتیب با ۴۹ و ۴۰ استناد به مقالاتشان، پر استنادترین نویسندگان بودند. میانگین تعداد استناد به مقالات کمتر از یک بود. مقالاتی با موضوع «چابکی سازمانی» و «نوآوری باز» پر استنادترین بودند. متوسط تعداد منابع به ازای هر مقاله ۲۹.۸ بود. ۳۹.۷ درصد مقالات دارای الگوی سه‌نویسنده‌ای بودند. بزرگ‌ترین شبکه هم‌نویسندگی شامل ۳۵ نویسنده بود. «محمدجواد ولدان زوج»، «سپهر قاضی نوری» و «مقصود امیری» به ترتیب برترین نویسندگان حوزه فناوری اطلاعات از نظر شاخص مرکزیت رتبه، مرکزیت بینابینی و مرکزیت نزدیکی بودند. کلیدواژه‌های «فناوری اطلاعات و ارتباطات»، «فناوری اطلاعات» و «مدیریت دانش» سه کلیدواژه پرتکرار این حوزه بودند. پرتکرارترین زوج هم‌واژگانی این حوزه، «مدیریت دانش-فناوری اطلاعات» بود. خوشه‌های موضوعی عبارت بودند از «الگوریتم ژنتیک»، «فناوری اطلاعات»، «توسعه دانش‌بنیان»، «پژوهش و نوآوری»، «بهره‌وری نیروی انسانی»، «آموزش عالی»، «توسعه الکترونیکی» و «مدیریت دانش».

**نتیجه‌گیری:** لزوم توجه بیشتر به تولید مقالات در موضوعات تخصصی حوزه فناوری اطلاعات جهت ایجاد توازن و انسجام موضوعی احساس می‌شود. توجه به کیفیت محتوای مقالات هم مفید است.

**واژگان کلیدی:** علم‌سنجی، فناوری اطلاعات، هم‌نویسندگی، تحلیل هم‌واژگانی، مصورسازی علم.

صفحه ۲۱۶-۱۸۱

دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۲۸

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۲۶



## مقدمه و بیان مسئله

در دو دهه اخیر، رشد روزافزون فناوری اطلاعات بر زندگی جوامع مختلف تأثیری عمیق گذاشته است. فناوری اطلاعات در تعریف قدرت و تمدن جوامع هم نقش کلیدی پیدا کرده است. از این رو، کشورهای پیشرفته و صاحب فناوری، به این موضوع به‌عنوان محور بنیادین توسعه توجه کرده‌اند؛ به طوری که هر یک از کشورها طرح‌های ملی و منطقه‌ای خاصی را برای توسعه این فناوری اجرا کرده‌اند. در سال‌های اخیر، بسیاری از کشورها و سازمان‌های بین‌المللی تمایل زیادی به استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی برای ارتقای حوزه‌های علمی و آموزشی نشان داده‌اند. سطح توقع و انتظار این کشورها و سازمان‌ها باعث همه‌گیری استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی در فرایندهای مختلف نوآوری در حوزه‌های اقتصاد، تولیدات و بسیاری از بخش‌های مختلف شده است (Chouki et al., 2022). توسعه با فناوری و دانش وابستگی تنگاتنگی پیدا می‌کند و دانش و فناوری نیز بدون وجود فناوری اطلاعات، اطلاع‌رسانی و انتقال سریع اطلاعات امکان‌پذیر نیست. فناوری اطلاعات و ارتباطات با تسهیل و گسترش مبادله اطلاعات و کاهش هزینه‌های دادوستد، به‌عنوان سازوکاری در جهت افزایش بهره‌وری، کارایی، رقابت و رشد در همه حیطه‌های فعالیت بشری مطرح است.

علم و فناوری نیروهای محرک جامعه معاصر ما هستند و تحلیل این نیروها در جهت تبیین سیاست‌ها و مدیریت پژوهش‌های علمی ضروری است؛ با توجه به این موضوع، به تحلیل اعتبار پیشرفت‌های علمی و فناوری نیاز داریم. امروزه تولیدات علمی به‌عنوان عناصر کلیدی و مهم برای توزیع مؤثر یافته‌های پژوهشی جدید است (Kumari & Kumar, 2020). علم‌سنجی یک حوزه پژوهشی کاملاً فعال به شمار می‌رود و رشد تصاعدی آثار این حوزه در سال‌های اخیر شدت یافته است (Khasseh et al., 2018). فنون علم‌سنجی یکی از متداول‌ترین روش‌های سنجش و ارزیابی فعالیت‌های علمی و همچنین مدیریت پژوهش به شمار می‌روند. 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 (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۸).

با توجه به آنچه گفته شد فناوری اطلاعات به‌طور فزاینده در همه جنبه‌های زندگی بشر رسوخ کرده و بر فضای زندگی و مناسبت‌های فردی و جمعی وی استیلا یافته است (خاصه و همکاران، ۱۴۰۰)، اما به‌رغم اهمیت موضوع فناوری اطلاعات و لزوم آگاهی از کم و کیف پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه و مطالعه روند موضوعی مقالات منتشرشده در نشریات حوزه «فناوری اطلاعات» تاکنون موضوع پژوهش جامعی در ایران نبوده است. این در حالی است که نشریات علمی از مهم‌ترین محمل‌های اطلاعاتی در راستای انتشار یافته‌های جدید پژوهشی به شمار می‌روند و پژوهش‌های هر رشته‌ای که در نشریات به چاپ می‌رسند مبنای موضوعاتی هستند که در رشته مربوطه و از جانب پژوهشگران آن در اولویت قرار دارند. بر همین اساس، تحلیل منظم و ساختارمند مقاله‌های منتشرشده در این نشریات در همه حوزه‌ها از جمله حوزه فناوری اطلاعات از اهمیت بسیاری برخوردار بوده و می‌تواند یک بینش جامع نسبت به وضعیت کنونی تولید علم در این زمینه فرا روی پژوهشگران و علاقه‌مندان قرار داده و اطلاعات ارزشمندی پیرامون تکامل موضوعی این حوزه و همچنین شناسایی پژوهشگران فعال آن ارائه دهد (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۷). از این رو با توجه به اینکه تصویر و وضعیت روشنی از فعالیت‌های پژوهشی و همکاری علمی میان نویسندگان این حوزه به دلیل عدم انجام پژوهشی مستقل و جدید وجود ندارد، پژوهش حاضر با استفاده از فنون علم‌سنجی به دنبال پاسخگویی به این پرسش است که ساختار دانش در پژوهش‌های فارسی حوزه «فناوری اطلاعات» در پایگاه استنادی جهان اسلام طی سال‌های ۱۳۸۹ - ۱۳۹۸ چگونه است؟

## چارچوب نظری

امروزه تولید علم مکتوب در حوزه‌های مختلف علمی از شاخص‌های توسعه جامعه محسوب می‌شود؛ چراکه تولید علم تا حد زیادی از طریق انتشارات علمی و عرضه آن در عرصه‌های ملی و بین‌المللی صورت می‌گیرد و انتشارات علمی آینه تمام‌نمای سطح دانش و اطلاعات تخصصی و فنی است و در نظام پیچیده تبادلات علمی و فنی و تقسیم دانش تولیدشده بین جوامع مختلف هم نقش زیربنایی دارد. با توجه به حجم روزافزون و تولید چشم‌گیر اطلاعات که یکی از پدیده‌های بارز قرن حاضر است، امکان مرور کلیه مطالب تولیدشده در حوزه‌های تخصصی توسط متخصصان و تصمیم‌گیران وجود ندارد. این حجم عظیم اطلاعات را می‌توان با استفاده از شاخص‌های کمی مانند علم‌سنجی ارزیابی و سنجش کرد. بررسی تولیدات علمی و اثرگذاری آن‌ها در حوزه‌ای خاص از طریق مطالعات علم‌سنجی، دیدی روشن در مورد وضعیت و جایگاه آن حیطة فراهم می‌آورد و نقش مهمی در تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری‌های آینده آن دارد (Mingers & Leydesdorff, 2015).

اساس علم‌سنجی بر بررسی چند متغیر پایه استوار است که برخی آن را به‌طور ساده شامل دو مقوله انتشارات علمی و میزان استنادهایی می‌دانند که به آن‌ها تعلق می‌گیرد. تمامی شاخص‌های علم‌سنجی مبتنی بر چهار متغیر پدیدآورندگان، تولیدات و انتشارات علمی، ارجاعات و استنادهایی است که به آثار تعلق می‌گیرد (Li, Hu & Shen, 2020). با این حال، شاخص‌های علم‌سنجی مختلفی وجود دارند که به فراخور هر مطالعه از یک یا چند مورد از آن‌ها استفاده می‌شود.

هم‌نویسندگی یا بررسی همکاری‌ها و مشارکت‌های علمی میان دانشمندان، از شاخص‌های مطرح در حوزه علم‌سنجی است که طی سال‌های اخیر با استقبال بسیاری مواجه شده است. چون همکاری چند پژوهشگر با یکدیگر در انجام یک پژوهش، علاوه بر تقسیم کار و سرعت بخشیدن به انجام کارها، به هم‌فکری و هم‌اندیشی و در نتیجه، ظهور ایده‌ها و نظریات مستحکم‌تر و تصمیم‌گیری‌های صحیح‌تر می‌انجامد، می‌توان انتظار داشت که حاصل چنین کار گروهی از کیفیت علمی بالاتری برخوردار باشد (توکلی‌زاده راوری، سهیلی و خاصه، ۱۳۹۸).

هم‌واژگانی در حکم یکی دیگر از شاخص‌ها روشی کارآمد برای تحلیل محتوای است که در میزان ارتباط بین واژگان کلیدی در داده‌های متنی تأثیرگذار است. این تحلیل فضای واژگان کلیدی را به مجموعه‌ای از گراف‌های شبکه‌ای محدود می‌کند و به‌طور تأثیرگذاری به تشریح قوی‌ترین ارتباط موجود بین توصیف‌گرها می‌پردازد. هم‌واژگانی هم از مهم‌ترین کلمات یا کلمات کلیدی مدارک برای مطالعه ساختار مفهومی یک حوزه پژوهشی استفاده می‌کند. هدف اصلی در این روش نشان دادن روند توسعه علمی زمینه‌های علمی با نمایش بصری ماتریس هم‌رخدادی کلمات انتخاب‌شده بر طبق فراوانی آن‌ها در مجموعه است (Bosanac, Matešić & Tolić, 2009).

در بحث از تحلیل روابط در شبکه‌های اجتماعی علمی، مرکزیت<sup>۱</sup> یکی از شاخص‌های مهم انسجام در تحلیل شبکه‌های اجتماعی است که مشخص می‌کند کدام گره‌های مهم در هر شبکه اثرگذار و مرکزی هستند. مرکزیت گره‌های شبکه با شاخص‌های مرکزیت درجه<sup>۲</sup>، مرکزیت بینابینی<sup>۳</sup> و مرکزیت نزدیکی<sup>۴</sup> سنجیده می‌شود. تحلیل شبکه‌های اجتماعی که یک استراتژی برای تجزیه و تحلیل این ساختار است، ساختار اجتماع را به شکل گراف و افراد و روابط

1. centrality
2. degree centrality
3. betweenness centrality
4. closeness Centrality

اجتماعی را با اصطلاحات رأس و یال می‌نگرد. رأس‌ها کنشگران فردی یا سازمانی درون شبکه‌ها هستند و یال‌ها روابط و پیوندی میان این کنشگران هستند. مرکزیت رأس‌ها در گراف اجتماعی از اهمیت خاصی برخوردار است. مرکزیت در محیط‌ها و کاربردهای متفاوت به گونه‌های متفاوتی محاسبه می‌شود. یک رأس با مرکزیت بالا در گراف صرف‌نظر از نوع تعریف و محیط مسئله، رأس تأثیرگذاری خواهد بود (Bihari & Pandia, 2015).

خوشه‌بندی موضوعی هم از دیگر فنون علم‌سنجی است. خوشه‌بندی بخش‌بندی یک مجموعه ساختار نیافته از عناصر درون خوشه‌ها یا گروه‌های مشخص است. خوشه‌بندی فرآیند سازماندهی عناصر به گروه‌هایی است که اجزای آن به هم شبیه هستند. مجموعه عناصری که باهم مشابهت موضوعی دارند و با اجزای دیگر خوشه‌ها از نظر موضوعی ناهمگون یا متفاوت هستند، در یک خوشه موضوعی می‌آیند (Chang, Huang & Lin, 2015).

### پرسش‌های پژوهش

۱. نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر تعداد مقالات کدام‌اند؟
۲. نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر تعداد استنادهای دریافتی کدام‌اند؟
۳. نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر شاخص اچ کدام‌اند؟
۴. پر استنادترین و پر منبع‌ترین مقالات حوزه فناوری اطلاعات کدام‌اند؟
۵. الگوهای تألیف مقاله‌های منتشرشده در حوزه فناوری اطلاعات چگونه است؟
۶. شبکه هم‌نویسندگی تولیدات علمی حوزه فناوری اطلاعات و جایگاه نویسندگان از نظر شاخص‌های مرکزیت چگونه است؟
۷. پرتکرارترین کلیدواژه‌ها و زوج‌های هم‌واژگانی حوزه فناوری اطلاعات کدام‌اند؟
۸. شبکه هم‌رخدادی واژگان و خوشه‌های موضوعی حوزه فناوری اطلاعات چگونه است؟

### پیشینه پژوهش

درباره علم‌سنجی حوزه‌های مختلف، تحقیقاتی متعدد انجام شده است که در ادامه سعی می‌شود به آن دسته از پژوهش‌های نسبتاً مرتبط در این زمینه اشاره شود.

قانع و رحیمی (۱۳۹۰) به تحلیل استنادی و الگوی همکاری نویسندگان شش مجله ایرانی-انگلیسی در زمینه فناوری و مهندسی با ۳۶۷ مقاله نمایه شده این نشریات در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام پرداختند. الگوی مشارکت نویسندگان، میزان مشارکت آن‌ها، میزان همکاری نویسندگان ایرانی و خارجی، میزان منابع استناد شده در مقالات بررسی و نسبت استنادها به مقاله در هر مجله بررسی شده است. نتایج نشان داد که ۷۵.۴ درصد مقالات با همکاری نویسندگان ایرانی و ۲۴.۶ درصد مقالات با مشارکت نویسندگان ۲۵ کشور جهان منتشرشده است. در تولید ۳۶۷ مقاله مورد مطالعه، ۱۰۵۲ نویسنده شرکت کردند که به‌طور متوسط تقریباً ۳ نفر در هر مقاله مشارکت داشتند. از این تعداد، ۸۱۴ نویسنده ایرانی و ۲۳۸ نویسنده خارجی بودند.

صدیقی (۱۳۹۴) افزون بر ترسیم و تحلیل نقشه علمی پژوهشگران ایرانی در منتخبی از حوزه‌های مرتبط با علوم و فناوری اطلاعات با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی به تحلیل شبکه اجتماعی پرداخته است. تجزیه و تحلیل خوشه‌های شکل‌گرفته در نقشه‌برداری نقشه‌های تاریخی که در این مطالعه ترسیم شده، نشان داد در حوزه فناوری اطلاعات موضوعاتی مانند استفاده از فناوری اطلاعات در کتابخانه‌های دانشگاهی، استفاده از منابع دیجیتال در



کتابخانه‌ها، بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد شرکت‌ها و زیرساخت مشترک و یکپارچه برای پشتیبانی از سیستم تولید و توزیع مهم است. میزان شاخص درجه تراکم در شبکه‌های هم‌تألفی پژوهشگران ایرانی در هر سه زمینه مورد مطالعه نشانگر انسجام پایین شبکه است و نویسندگان ارتباط کمی باهم برقرار کرده‌اند. شاخص ارزیابی شده، به ویژه در ضریب خوشه‌بندی شبکه‌های فناوری اطلاعات، تمایل نسبتاً زیاد اعضای شبکه به تشکیل خوشه‌های مختلف را نشان می‌دهد.

فرزین یزدی و رضایی شریف‌آبادی (۱۳۹۶) به بررسی وضعیت تولیدات علمی در خاورمیانه در زمینه هوش مصنوعی طی سال‌های ۱۹۹۶ - ۲۰۱۴ و میزان پیشرفت علمی آن‌ها پرداختند. نتایج استخراج شده از پایگاه داده اسکوپوس در این زمینه شامل ۳۷۶۷۰۹ رکورد بود. کشورهای خاورمیانه فقط ۳.۳ درصد از نشریات جهان را در زمینه هوش مصنوعی به خود اختصاص داده‌اند. ایران با ۵۱۵۶ رکورد از نظر تعداد تولیدات علمی و تعداد اسناد قابل استناد در رده ۱۷ جهان و رتبه اول خاورمیانه قرار دارد.

درویش و همکاران (۱۳۹۷) روند تولید علمی در زمینه فناوری اطلاعات پرستاری را از سال ۱۹۸۳ - ۲۰۱۷ بررسی کردند. جامعه آماری پژوهش شامل ۳۱۵۱ منبع علمی با موضوع فناوری اطلاعات پرستاری از پایگاه وب‌آوساینس بود. روند افزایشی در انتشار مقالات در زمینه فناوری اطلاعات در پرستاری ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷ رخ داده است. ایالات متحده با ۵۲.۴ درصد بیشترین نشریات در این حوزه را دارا بود و پس از آن انگلیس، کانادا، استرالیا و تایوان قرار داشتند. شبکه هم‌نویسندگان نشریات با موضوع فناوری اطلاعات پرستاری در پنج خوشه با ۱۳۲ نویسنده همکار به نمایش درآمد. کلمات کلیدی از تمرکز بر روی اینترنت، رایانه و نرم افزار به کیفیت مراقبت و ایمنی بیمار و سپس استفاده از سیستم‌های بهداشتی مخابراتی و سیار در مراقبت از خود تغییر جهت داده بودند.

بیرانوند و همکاران (۱۳۹۹) با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی به بررسی ساختار دانش در حوزه مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت پرداختند. جامعه این پژوهش شامل ۳۵۹۱۴ رکورد ثبت شده در پایگاه وب‌آوساینس در بازه زمانی ۲۰۰۷ - ۲۰۱۶ بود. این دوره به دو دوره پنج ساله (۲۰۰۷-۲۰۱۱ و ۲۰۱۲-۲۰۱۶) تقسیم شد. یافته‌ها نشان داد که در پنج سال اول، زوج‌های کلیدواژه‌ای «سلامت الکترونیکی و پزشکی از راه دور» و در پنج سال دوم زوج‌های کلیدواژه‌ای «رایانه‌ها و پرونده‌های پزشکی» بیشترین هم‌رخدادی را داشته‌اند. خوشه‌بندی سلسله مراتبی منجر به تشکیل هشت خوشه موضوعی در پنج سال اول و پنج خوشه موضوعی در پنج سال دوم شد.

در خارج از ایران، گونزالس-والینته و همکاران (González-Valiente et al., 2019) با استفاده از تحلیل هم‌استنادی در طول سال‌های ۱۹۸۰ - ۲۰۱۵ و به‌کارگیری داده‌های پایگاه وب‌آوساینس به ترسیم ساختار فکری در مدیریت اطلاعات پرداختند.

برای ترسیم نقشه، تقسیم‌بندی سه دوره فرعی همگن دوازده ساله (۱۹۸۰-۱۹۹۱، ۱۹۹۲-۲۰۰۳ و ۲۰۰۴-۲۰۱۵) انجام شد. یافته‌ها حاکی از وجود ۱۴ خوشه موضوعی از سال ۱۹۸۰ - ۲۰۱۵ بود. برخی از خوشه‌های موضوعی عبارت بودند از: سیستم‌های اطلاعات مدیریت، سیستم‌های پایگاه داده، اتوماسیون کتابخانه، بنیادهای مدیریت اطلاعات، استراتژی مبتنی بر فناوری، مدیریت فناوری اطلاعات، مدیریت اطلاعات سلامت و مدیریت اطلاعات شخصی.

لیز<sup>۱</sup> و همکاران (Lis et al., 2020) در تحقیقی به بررسی پژوهش‌های مربوط به رایانش ابری و بهره‌وری انرژی

1 . Lis

پرداختند. تعداد مقالات بازیابی شده این حوزه در طول سال‌های ۲۰۰۹ - ۲۰۲۰ در پایگاه اسکوپوس برابر با ۲۹۴ مقاله بود. موضوعات مربوط به علوم کامپیوتر با ۲۶۱ مقاله و مهندسی با ۱۰۸ مقاله بیشترین مقالات این حوزه را تشکیل داده بود. کشورهای ایتالیا و فرانسه بیشترین تولیدات علمی این حوزه را به خود اختصاص داده بودند. چین با ۸۴ مقاله و هند با ۸۲ مقاله در رتبه اول و دوم و «ایران» با ۱۰ مقاله در رتبه ۱۰ تولیدات علمی این حوزه بودند. دانشگاه آزاد اسلامی ایران با پنج مقاله برترین دانشگاه ایرانی در این حوزه بود. کلیدواژه‌های بهره‌وری انرژی و رایانش ابری و کاربرد انرژی به ترتیب بیشترین تعداد فراوانی کلیدواژه‌ها را به خود اختصاص داده بودند. نتایج این پژوهش حاکی از وجود چهار خوشه موضوعی «مجازی‌سازی»، «قدرت»، «برنامه‌ریزی» و «بارگیری» بود.

قویدل و همکاران (Ghavidel et al., 2020) در پژوهشی به ارزیابی شبکه‌های مفهومی حوزه سایبرنتیک در کشورهای خاورمیانه با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی و با رویکردهای علم‌سنجی به ترسیم الگوهای ساختاری این حوزه پرداختند. نتایج برآمده از ۲۲۸۰ کلیدواژه از ۷۰۵ رکورد استخراج شده (۳۰۲۳ کلیدواژه به ازای هر مقاله) در ۷ نشریه نمایه شده این موضوع در پایگاه وب‌آوساینس نشان داد که «علوم کامپیوتر» با ۴۴۴ رکورد از موضوعات مهم و هسته اصلی این حوزه است. داده‌های استخراج شده از سال ۱۹۷۵ - ۲۰۱۹ نشان داد خوشه‌های موضوعی این حوزه شامل ۱۲ خوشه بود. مهم‌ترین خوشه مربوط به «مدیریت دانش و داده‌کاوی» با ۲۰ کلیدواژه بود. «شبکه‌های پیچیده»، «الگوریتم‌های ابتکاری شبکه‌های حس‌گر بی‌سیم» «بهینه‌سازی هزینه‌های عملکردی»، «مدل‌سازی سیستم برای ارزیابی عملکرد»، «الگوریتم‌های ژنتیک» و «برنامه‌ریزی پروژه با مجموعه‌های فازی» از دیگر خوشه‌های موضوعی این حوزه هستند.

مرور پیشینه‌های پژوهش نشان داد داده‌های بیشتر این پژوهش‌ها از پایگاه‌های وب‌آوساینس، اسکوپوس و در داخل ایران از پایگاه استنادی علوم جهان اسلام بوده است. در ارزیابی تولیدات علمی حوزه فناوری اطلاعات از تحلیل هم‌واژگانی و تحلیل استنادی بیشتر از دیگر فنون استفاده شده است. شناسایی الگوهای تألیفی تولیدات علمی، میزان مشارکت نویسندگان کشورها در مقایسه باهم، بررسی میزان استنادات، شناسایی میزان تولیدات علمی به تفکیک سال و همچنین تعیین خوشه‌های موضوعی بر اساس هم‌رخدادی واژگان برخی از اهداف بررسی تولیدات علمی حوزه‌های موردبررسی بوده است. به هر حال، خلأ ناشی از انجام نشدن پژوهشی مستقل در رابطه با ارزیابی تولیدات علمی حوزه فناوری اطلاعات در یک دهه اخیر به جز پژوهش قانع و رحیمی (۱۳۹۰) به روش هم‌واژگانی جهت ترسیم ساختار دانش این حوزه به‌ویژه در تولیدات علمی زبان فارسی مشهود است.

## روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی است و با استفاده از فنون تحلیل استنادی<sup>۱</sup>، تحلیل هم‌رخدادی واژگان<sup>۲</sup> و تحلیل شبکه‌های اجتماعی<sup>۳</sup> انجام شده است. داده‌های این پژوهش از «نمایه استنادی علوم ایران» استخراج شده است. برای گردآوری مبانی نظری از مطالعات کتابخانه‌ای استفاده و برای انجام پژوهش، نخست داده‌های پژوهش به صورت دستی از نمایه استنادی علوم ایران در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام استخراج شد. به بیان دقیق‌تر، گردآوری داده‌ها به دو صورت انجام گرفت.

- 1 . citation analysis
- 2 . co-word analysis
- 3 . social network analysis

**الف: جستجو از طریق نمایه موضوعی نشریات:** نخست با محدود کردن نشریات حوزه فناوری اطلاعات، نشریات مربوط به این حوزه شناسایی و سپس بازه زمانی مقالات نمایه شده در این نشریات از سال ۱۳۸۹ - ۱۳۹۸ انتخاب شد. برای تعیین نشریات مربوط به حوزه فناوری اطلاعات از پایگاه‌های اطلاعاتی همچون «نورمگز<sup>۱</sup>»، «پرتال نشریات علمی کشور<sup>۲</sup>» و همچنین پایگاه اطلاعاتی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (اس.آی.دی<sup>۳</sup>) استفاده شد؛ به این شکل که با مراجعه به این پایگاه‌ها فهرست نشریات با موضوع حوزه فناوری اطلاعات استخراج و سپس همه فهرست‌ها باهم مقایسه و درنهایت با مراجعه به فهرست نشریات نمایه استنادی علوم ایران، نشریات موردنظر انتخاب و رکوردهای آن‌ها استخراج شد. دلیل انتخاب بازه زمانی ۱۰ ساله (۱۳۸۹ - ۱۳۹۸) و استفاده از روش تمام‌شماری، ترسیم چشم‌انداز روشن‌تر و دقیق‌تر نسبت به تولیدات علمی این حوزه بوده است.

**ب: جستجو از طریق فیلد عنوان:** با استفاده از جستجوی عنوان «فناوری اطلاعات» در نمایه استنادی علوم ایران، رکوردهای مربوط به این موضوع در میان نشریات مختلف حوزه‌های گوناگون بازمی‌آید و به رکوردهای نشریات مختص به حوزه فناوری اطلاعات اضافه شدند. البته رکوردهای تکراری مربوط به نشریات موضوعی فناوری اطلاعات که در مرحله قبل گردآوری شده بودند، در این مرحله حذف شدند. در جدول ۱ فهرست نشریات حوزه فناوری اطلاعات که در «نمایه استنادی علوم ایران» موجود بودند، همراه با تعداد رکوردهای (مقالات نمایه شده) آن‌ها آورده شده است.

جدول ۱. فهرست نشریات موجود حوزه فناوری اطلاعات نمایه شده در پایگاه نمایه استنادی علوم ایران

ردیف	عنوان نشریه	تعداد رکوردها
۱	رشد فناوری	۳۱۲
۲	مهندسی فناوری اطلاعات مکانی	۲۱۲
۳	مدیریت توسعه فناوری	۱۶۳
۴	رایانش نرم و فناوری اطلاعات	۱۵۹
۵	فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران	۱۰۵
۶	علوم رایانش و فناوری اطلاعات	۳۶
۷	پردازش علائم و داده‌ها	۲۶۲
۸	علوم رایانشی	۱۹
۹	ماشین بینایی و پردازش تصویر	۸۶
۱۰	جستجوی موضوعی با عنوان «فناوری اطلاعات» از ۲۸۷ مجله	۷۵۳
	جمع کل	۲۱۰۷

1 . www.noormags.ir  
2 . www.journals.msrt.ir  
3 . www.sid.ir

نتایج جستجو در نمایه استنادی علوم ایران از طریق فیلد عنوان با عبارت «فناوری اطلاعات» حاکی از وجود ۷۷۴ رکورد بود که بعد از حذف رکوردهایی که در نشریات مربوط به حوزه فناوری اطلاعات (جستجوی مرحله قبل) تکرار شده بودند، این تعداد به ۷۵۳ رکورد کاهش یافت. این تعداد از رکوردها از میان ۲۸۷ نشریه مربوط به حوزه‌های مختلف بازیابی شد.

در نهایت، گردآوری داده‌ها به دو روش فوق منجر به بازیابی ۲۱۰۷ مقاله شد که به‌عنوان مبنای تجزیه و تحلیل در این پژوهش قرار گرفت. با توجه به اینکه نمایه استنادی علوم ایران خروجی جامعی مشابه با سایر پایگاه‌های استنادی (کلاریویت، اسکوپوس و غیره) ارائه نمی‌کند، استخراج داده‌ها به صورت دستی و در قالب اکسل انجام شد. بعد از استخراج داده‌های مربوط به نشریات حوزه فناوری اطلاعات از نمایه استنادی علوم ایران، این داده‌ها اصلاح و یکدست‌سازی شدند و با استفاده برنامه «اکسل<sup>۱</sup>»، نرم افزار «بیب‌اکسل<sup>۲</sup>»، «یوسی آی نت<sup>۳</sup>» و «ووس‌ویور<sup>۴</sup>»، نقشه‌های علمی این حوزه ترسیم شدند. با استفاده از نرم‌افزار «بیب‌اکسل»، ماتریس شبکه هم‌نویسندگی و با استفاده از نرم‌افزار «ووس‌ویور» نیز هم‌رخدادی کلیدواژه‌های مقالات حوزه فناوری اطلاعات مصورسازی شدند و سپس خوشه‌های موضوعی حاصل از این کار تعیین شد. علاوه بر این با استفاده از نرم‌افزار «یوسی.آی.نت» سنج‌های مختلف شبکه‌های هم‌نویسندگی از جمله مرکزیت‌های درجه، نزدیکی و بینایی هم تهیه شد.

پیش از انجام محاسبات و مصورسازی، فرایند بررسی و یکدست‌سازی اسامی نویسندگان و همچنین کلیدواژه‌های مقالات حوزه فناوری اطلاعات به صورت دستی انجام گرفت. بدین گونه که بعد از استخراج داده‌های مربوط به اسامی نویسندگان مقالات حوزه فناوری اطلاعات، جهت تعیین دقیق تعداد مقالات، استنادات و شاخص اچ و همچنین امتیازات آنان در شاخص‌های مرکزیت، با دقت هرچه تمام‌تر، پژوهشگران اسامی نویسندگانی را که به اشکال گوناگون نوشته شده بود، یکدست‌سازی کردند. با استفاده از داده‌های مرتبط با ۱۱۴ نویسنده که بیشتر از چهارمقاله در حوزه فناوری اطلاعات منتشر کرده بودند، شاخص‌های مرکزیت رتبه، مرکزیت بینایی و مرکزیت نزدیکی نویسندگان برتر به دست آمد و شبکه هم‌نویسندگی این حوزه ترسیم شد. همچنین در قسمت هم‌واژگانی، با استفاده از ۱۰۴ کلیدواژه پرتکرار حوزه فناوری اطلاعات که بیش از شش بار در مقالات این حوزه تکرار شده بودند، خوشه‌های موضوعی زیرمجموعه این حوزه ترسیم شد.

## یافته‌های پژوهش

### پاسخ به پرسش اول پژوهش. نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر تعداد مقالات کدامند؟

در پاسخ به پرسش اول در مورد نویسندگان برتر در تولید مقالات، در تألیف ۲۱۰۷ مقاله حوزه فناوری اطلاعات در طول سال‌های ۱۳۸۹ - ۱۳۹۸، روی هم رفته ۳۶۸۹ نویسنده مشارکت داشتند که اسامی آن‌ها ۵۵۱۲ بار در مقالات تکرار شده بود. به این ترتیب، میزان مشارکت نویسندگان در نگارش مقالات حوزه فناوری اطلاعات برابر با ۲.۶۱ درصد بود. در جدول ۲ اسامی بیست نویسنده برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر تعداد مقالات منتشرشده آمده است.

1. Excell
2. Bibexcel
3. Ucinet
4. VOSveiw

جدول ۲. نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از لحاظ تعداد مقاله

ردیف	نویسندگان برتر	وابستگی سازمانی	تعداد مقاله	درصد مشارکت
۱	حمید حسن پور	صنعتی شاهرود	۲۰	۰.۹۵
۲	محمدجواد ولدان زوج	خواجه نصر طوسی	۱۹	۰.۹۰
۳	حبیب الله طباطبائی	علامه	۱۵	۰.۷۱
۴	غلامعلی منتظر	تربیت مدرس	۱۳	۰.۶۱
۵	ابوالفضل شاه آبادی	الزهراء	۱۲	۰.۵۷
۶	هشام فیلی	دانشگاه تهران	۱۲	۰.۵۷
۷	محمد رضا تقوا	علامه	۱۲	۰.۵۷
۸	حمید عبادی	خواجه نصر طوسی	۱۲	۰.۵۷
۹	مهدی محمدی	دانشگاه تهران	۱۱	۰.۵۲
۱۰	حمید ظهیری ممقانی	بیرجند	۱۱	۰.۵۲
۱۱	محمد سعادت سرشت	دانشگاه تهران	۱۱	۰.۵۲
۱۲	مهدی مختارزاده	خواجه نصر طوسی	۱۱	۰.۵۲
۱۳	حسین ابراهیم نژاد	صنعتی سهند	۱۱	۰.۵۲
۱۴	منوچهر منطقی	مالک اشتر	۱۰	۰.۴۷
۱۵	محمد تقی تقوی فرد	علامه	۱۰	۰.۴۷
۱۶	پرهام پهلوانی	دانشگاه تهران	۱۰	۰.۴۷
۱۷	رضا بندریان	پژوهشگاه صنعت نفت	۱۰	۰.۴۷
۱۸	فاطمه ثقفی	دانشگاه تهران	۱۰	۰.۴۷
۱۹	محمد نقی زاده	علامه	۹	۰.۴۳
۲۰	بهروز مینایی بیدگلی	علم و صنعت	۹	۰.۴۳

«حمید حسن پور» با تولید ۲۰ مقاله و مشارکت ۰.۹۵ صدم رتبه اول را به خود اختصاص داد. «محمدجواد ولدان زوج» با تولید ۱۹ مقاله، «سید حبیب الله طباطبائی» با تولید ۱۵ مقاله و «غلامعلی منتظر» با تولید ۱۳ مقاله در رتبه‌های دوم تا چهارم نویسندگان برتر بودند. بیست نویسنده برتر این حوزه تنها ۲۳۸ مقاله از ۲۱۰۷ مقاله (۱۱.۳ درصد کل مقالات) را تولید کرده بودند. ۲۸۰۶ نویسنده از میان ۳۶۸۹ نویسنده، یعنی ۷۶ درصد نویسندگان، تنها یک مقاله و ۴۹۲ نویسنده، یعنی ۱۳.۳ درصد نویسندگان تنها ۲ مقاله منتشر کرده بودند.

### پاسخ به پرسش دوم پژوهش. نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر تعداد استنادهای دریافتی کدامند؟

در پاسخ به سؤال دوم پژوهش و نویسندگان برتر از نظر تعداد استنادهای دریافتی، در مجموع ۲۱۵۶ نفر از نویسندگان این حوزه، یعنی ۵۸.۴ درصد نویسندگان هیچ استنادی دریافت نکرده‌اند. میانگین تعداد استناد به مقالات در این حوزه کمتر از یک و برابر با ۰.۹۵ بود. در جدول ۳ اسامی ۲۰ نویسنده برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر تعداد استنادات دریافت شده آمده است.

جدول ۳. نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر میزان استناد

ردیف	نویسندگان برتر	وابستگی سازمانی	تعداد مقاله	میزان استناد
۱	ابوالفضل شاه‌آبادی	دانشگاه الزهراء	۱۲	۴۹
۲	منوچهر منطقی	مالک اشتر	۱۰	۴۰
۳	محمود مرادی	دانشگاه گیلان	۸	۳۵
۴	مهدی محمدی	دانشگاه تهران	۱۱	۲۷
۵	محسن شفیعی نیک‌آبادی	دانشگاه سمنان	۷	۲۷
۶	مهرداد شفیعی	دانشگاه شیراز	۴	۲۶
۷	داریوش پورسراجیان	امام جواد	۴	۲۴
۸	مهدی گودرزی	دانشگاه علامه	۷	۲۳
۹	مصطفی صفدری رنجبر	دانشگاه تهران	۶	۲۳
۱۰	محمد صالح اولیاء	دانشگاه یزد	۵	۲۲
۱۱	جهانگیر یداللهی فارسی	دانشگاه تهران	۴	۲۲
۱۲	احسان شفیعی زاده	دانشگاه تهران	۲	۲۲
۱۳	مصطفی ابراهیم پورازبری	دانشگاه گیلان	۹	۲۱
۱۴	غلامرضا توکلی	مالک اشتر	۳	۲۱
۱۵	مجید آقایی	دانشگاه مازندران	۶	۲۰
۱۶	جهانیار بامداد صوفی	دانشگاه علامه	۶	۱۹
۱۷	عطاءاله هرندي	دانشگاه تهران	۴	۱۹
۱۸	غلامرضا ملک‌زاده	فردوسی مشهد	۸	۱۸
۱۹	رضا آقایی	سازمان مدیریت صنعتی	۳	۱۸
۲۰	علیرضا کوشکی جهرمی	علامه	۴	۱۷

«ابوالفضل شاه‌آبادی» با ۴۹ استناد دریافت شده از ۱۲ مقاله، «منوچهر منطقی» با ۴۰ استناد دریافت شده از ۱۰ مقاله و «محمود مرادی» با ۳۵ استناد از ۸ مقاله در رتبه‌های اول تا سوم نویسندگان برتر از لحاظ تعداد استنادات دریافت شده بودند. «مهرداد شفیعی» و «داریوش پورسراجیان» هرکدام با تعداد ۴ مقاله به ترتیب ۲۶ و ۲۴ استناد و «احسان شفیعی زاده» با ۲ مقاله ۲۲ استناد دریافت کرده‌اند. همچنین به مقالات ۵۸.۴ درصد کل نویسندگان (۲۱۵۶ نویسنده) استناد نشده بود و به مقالات ۶۴۱ نویسنده، برابر با ۱۷.۴ درصد تمام نویسندگان فقط یک بار استناد داده شده بود.

#### پاسخ به پرسش سوم پژوهش: نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر شاخص اچ کدم‌اند؟

برای پاسخ به سؤال سوم پژوهش و نویسندگان برتر از نظر شاخص اچ، در جدول ۴ اسامی نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات که شاخص اچ آن‌ها بالاتر از ۲ است، آورده شده است.

جدول ۴. نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر شاخص اچ

ردیف	نام نویسنده	تعداد مقالات	تعداد استنادات	شاخص اچ
۱	ابوالفضل شاه آبادی	۱۲	۴۹	۵
۲	محمود مرادی	۸	۳۵	۴
۳	منوچهر منطقی	۱۰	۴۰	۳
۴	مهدی محمدی	۱۱	۲۷	۳
۵	محسن شفیعی نیک آبادی	۷	۲۷	۳
۶	داریوش پورسراجیان	۴	۲۴	۳
۷	مهدی گودرزی	۷	۲۳	۳
۸	محمد صالح اولیاء	۵	۲۲	۳
۹	رضا انصاری	۶	۱۶	۳
۱۰	سید حبیب الله طباطبائی	۱۵	۱۵	۳
۱۱	یاسر قاسمی نژاد	۴	۱۴	۳
۱۲	حسن خاکباز	۳	۱۴	۳
۱۳	محمد نقی زاده	۹	۱۳	۳
۱۴	فرهاد شاه میری	۳	۱۱	۳

«ابوالفضل شاه آبادی» تنها نویسنده‌ای است که شاخص اچ ۵ دریافت کرده؛ به این معنی که از بین کل مقالات او در حوزه فناوری اطلاعات، پنج مقاله هرکدام حداقل پنج بار استناد دریافت کرده‌اند. «محمود مرادی» نیز با هشت مقاله، تنها نویسنده‌ای بود که شاخص اچ ۴ را دریافت کرده بود. ۱۱۱ نویسنده دارای شاخص اچ ۲ و تعداد ۱۴۰۸ نویسنده دارای شاخص اچ ۱ بودند و ۲۱۵۶ نویسنده نیز شاخص اچ شان صفر است، به این معنی که هیچ‌یک از مقالات آن‌ها حتی یک بار هم استناد دریافت نکرده‌اند. «حسن خاکباز» و «فرهاد شاه میری» با سه مقاله شاخص اچ ۳ دریافت کرده‌اند که نشان‌گر اثرگذار بودن مقالات آن‌هاست.

#### پاسخ به پرسش چهارم پژوهش: پر استنادترین و پر منبع‌ترین مقالات حوزه فناوری اطلاعات کدامند؟

در پاسخ به سؤال چهارم در مورد منابع پر استناد و پر ارجاع، در مجموع ۲۰۱۸ بار به ۲۱۰۷ مقاله منتشره حوزه فناوری اطلاعات استناد شده است که مشخصات هشت مقاله برتر در جدول ۵ آمده است.

مقاله «میلاد آقایی» و «رضا آقایی» با عنوان «ارائه الگوی مفهومی چابکی سازمانی» با ۱۸ استناد، پر استنادترین مقاله حوزه فناوری اطلاعات بود. مقاله «نوآوری باز؛ نگاهی بر مفاهیم، رویکردها، روندها و عوامل کلیدی موفقیت» نوشته «مصطفی صفدری رنجبر»، «منوچهر منطقی» و «غلامرضا توکلی» با ۱۶ استناد و مقاله «نظریه‌ها و الگوهای ارتباط میان دانشگاه‌ها و صنعت در اقتصاد دانش بنیان»، نوشته «حمزه صمدی مبارک‌لایی» و «حسین صمدی مبارک‌لایی» نیز با ۱۶ استناد در رتبه‌های دوم و سوم پر استنادترین مقالات حوزه فناوری اطلاعات قرار داشتند. هر مقاله به طور میانگین دارای ۰.۹۵ استناد بوده که به عدد ۱ نزدیک است.

جدول ۵. پر استنادترین مقالات حوزه فناوری اطلاعات

ردیف	عنوان	نویسندگان	سال انتشار	تعداد استناد
۱	ارائه الگوی مفهومی چابکی سازمانی	میلاذ آقایی؛ رضا آقایی	۱۳۹۳	۱۸
۲	نوآوری باز؛ نگاهی جامع بر مفاهیم، رویکردها، روندها و عوامل کلیدی موفقیت	مصطفی صفدری رنجبر؛ منوچهر منطقی؛ غلامرضا توکلی	۱۳۹۳	۱۶
۳	نظریه‌ها و الگوهای ارتباط میان دانشگاه‌ها و صنعت در اقتصاد دانش‌بنیان	حمزه صمدی میارکلایی؛ حسین صمدی میارکلایی	۱۳۹۲	۱۶
۴	بررسی تاثیر قابلیت‌های فرایندی مدیریت دانش بر عملکرد نوآوری با اثر میانجی فرایند نوآوری در سازمان‌ها با فناوری پیشرفته	صفورا الهی؛ عباس علی‌رستگار؛ محسن شفیعی نیک‌آبادی	۱۳۹۳	۱۵
۵	فراتحلیل عوامل موثر بر پذیرش فناوری اطلاعات در ایران	وجه الله قربانی زاده؛ سیدطه حسن نانگیر؛ حبیب رودساز	۱۳۹۲	۱۵
۶	ارائه الگویی برای گونه‌شناسی انواع نوآوری سازمانی	حمیدرضا رضوانی؛ رزا گرایلی نژاد	۱۳۹۰	۱۵
۷	بررسی نقش دولت در بهبود روند ایجاد و توسعه کسب و کارهای دانش‌بنیان	نجمه اکبرزاده؛ احسان شفیع زاده	۱۳۹۱	۱۴
۸	تعهد سازمانی در شرکت‌های نوپای دانش‌بنیان؛ عامل انسجام تیم و بقای کسب‌وکار در محیط رقابتی	مهرداد شفیعی	۱۳۹۲	۱۴

در تألیف ۲۱۰۷ مقاله منتشرشده این حوزه، تعداد ۶۲۹۵۸ منبع استفاده شده که هر مقاله به‌طور متوسط دارای ۲۹.۸ منبع بوده است. در جدول ۶ پر منبع‌ترین یا پر ارجاع‌ترین مقالات حوزه فناوری اطلاعات آمده است.

جدول ۶. پر ارجاع‌ترین مقالات حوزه فناوری اطلاعات

ردیف	عنوان	نویسندگان	سال انتشار	تعداد منابع
۱	حوزه‌های مختلف کاربردی پردازش سیگنال مغزی در ایران	اسدالله شاه‌بهرامی؛ کیومرث نجفی؛ طاهره نجفی	۱۳۹۵	۱۴۹
۲	مروری بر روش‌های انطباق تصویر، مفاهیم و کاربردهای آن	زهرا حسین نژاد؛ مهدی نصری	۱۳۹۷	۱۴۱
۳	شناسایی شاخص‌های موثر بر خلق دانش ملی، هوش ملی و تولید ناخالص داخلی (مرور ادبیات نظام‌مند)	قاسم آذری‌آرانی؛ نورجلال رضائی	۱۳۹۷	۱۳۷
۴	چارچوب مفهومی موضوع‌های راهبردی فناوری اطلاعات (تحلیل اسناد راهبردی ملی و جهانی)	منصور شیدایی؛ سیروس علیدوستی؛ مرتضی نبی‌میبیدی	۱۳۹۸	۱۳۷



ادامه جدول ۶. پر ارجاع ترین مقالات حوزه فناوری اطلاعات

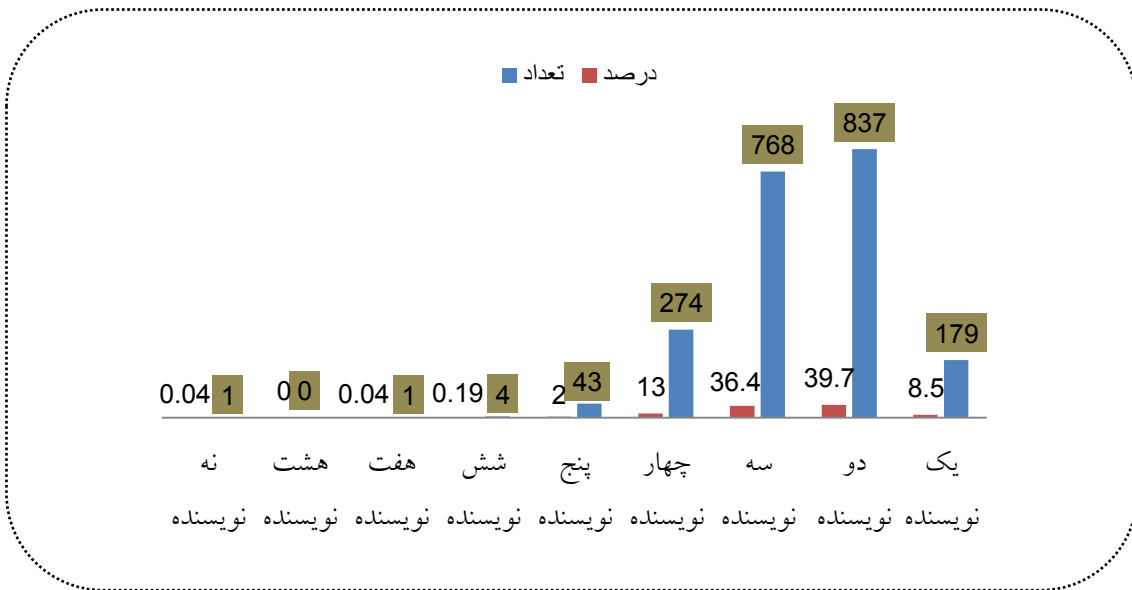
ردیف	عنوان	نویسندگان	سال انتشار	تعداد منابع
۵	چارچوب تحلیل کارکردی نظام نوآوری منطقه‌ای در کشورهای در حال توسعه	یونس محمدی؛ عباس مقبل باعرض؛ ناصر باقری مقدم	۱۳۹۸	۱۳۶
۶	ارائه چارچوبی جهت ارزیابی چابکی سازمانی با تاکید بر نقش فناوری اطلاعات با رویکرد تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای (مورد مطالعه: صنایع کاشی و سرامیک استان یزد)	حسین صیادی تورانلو؛ محمود زنجیرچی؛ محسن کریمی	۱۳۹۶	۱۲۲
۷	تبیین ارتباط توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران با رویکرد دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه	هومن شبابی؛ محمود یحیی زاده‌فر؛ سعید راسخی؛ میثم شیرخدایی	۱۳۹۶	۱۱۳
۸	بررسی نقش متغیرهای مبتنی بر بازار در بهبود عملکرد صادرکنندگان محصولات دانش بنیان	شایان جلالت؛ محمود مرادی؛ محسن اکبری	۱۳۹۶	۱۰۷
۹	الگوی کسب و کار بانکداری الکترونیک مبتنی بر ظهور فیتک‌ها و استارت‌آپ‌های مالی	مهسا اسدالله؛ رسول ثانوی فرد؛ علی حمیدی زاده	۱۳۹۸	۱۰۱
۱۰	تحولات دولت-ملت در پرتو پیشرفت‌های فناوری اطلاعات: آینده‌های بدیل	فرزاد خندان؛ حاکم قاسمی؛ فرهاد درویشی ستلانی؛ عین‌ا... کشاورز ترک	۱۳۹۵	۱۰۱

مقاله «حوزه‌های مختلف کاربردی پردازش سیگنال مغزی در ایران»، نوشته «اسدالله شاه‌بهرامی»، «کیومرث نجفی» و «ظاهره نجفی» با ۱۴۹ ارجاع، به عنوان پر منبع‌ترین مقاله حوزه فناوری اطلاعات شناسایی شد. همچنین مقاله‌ای با عنوان «مروری بر روش‌های انطباق تصویر، مفاهیم و کاربردهای آن»، نوشته «زهرا حسین‌نژاد» و «مهدی نصری» با ۱۴۱ منبع نیز دومین مقاله پر منبع حوزه فناوری اطلاعات بود. از میان ۲۱۰۷ مقاله، تعداد ۱۰ مقاله بیشتر از ۱۰۰ منبع و ارجاع داشتند.

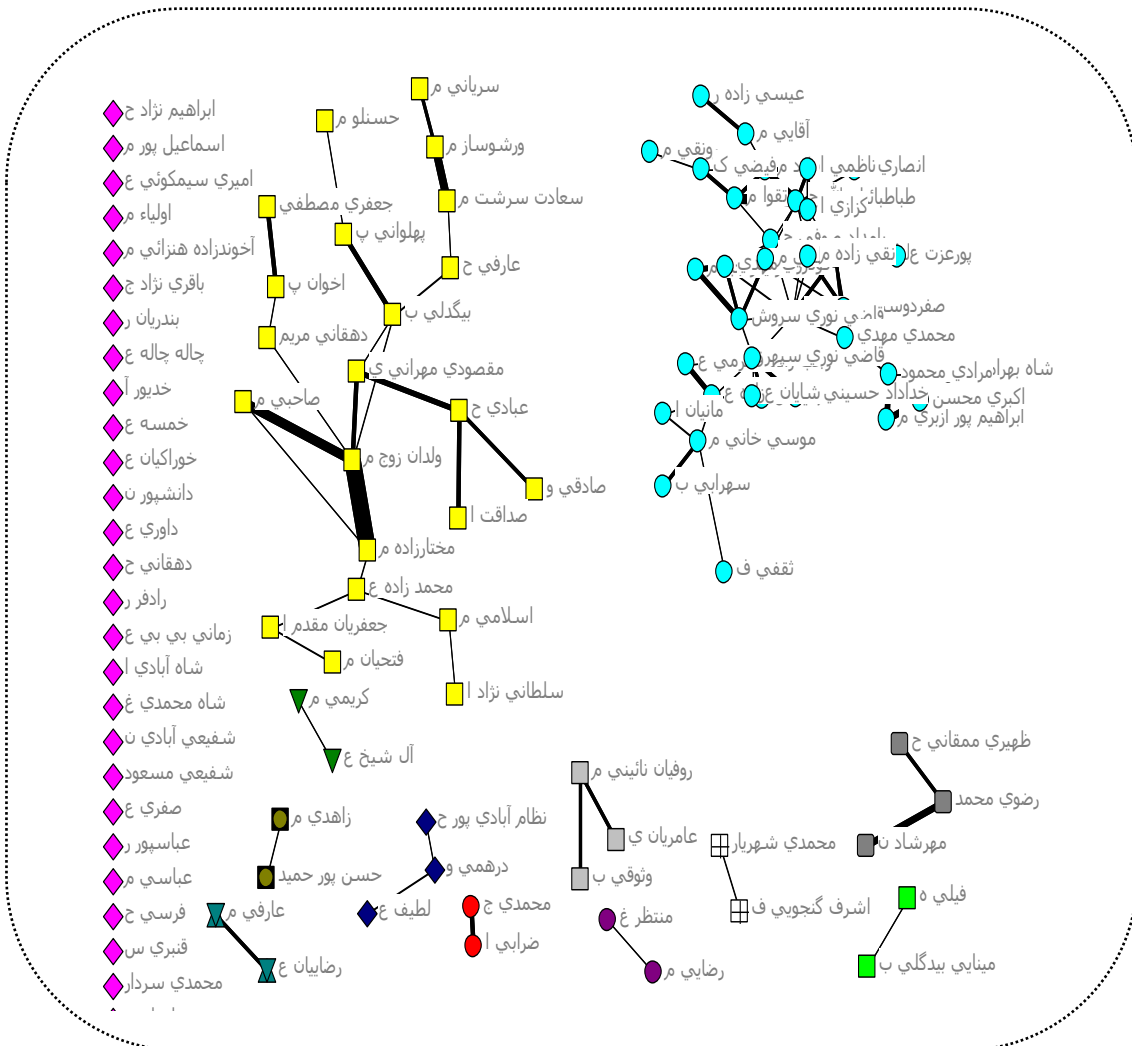
### پاسخ به پرسش پنجم پژوهش. الگوهای تألیف مقاله‌های منتشرشده در حوزه فناوری اطلاعات چگونه است؟

در پاسخ به پنجمین سؤال پژوهش در مورد الگوهای تألیف مقالات، در مجموع ۳۶۸۹ نویسنده تولیدات علمی خود را به صورت فردی و جمعی در این حوزه انتشار داده‌اند. نتایج نشان داد که اسامی این تعداد از نویسندگان ۵۵۱۲ بار در مقالات تکرار شده است.

با توجه به نمودار ۱، بیشتر مقالات حوزه فناوری اطلاعات به صورت الگوی دو نویسنده‌ای نگارش یافته‌اند؛ به گونه‌ای که ۳۹.۷ درصد مقالات (۸۳۷ مقاله) به صورت مشارکت میان دو نویسنده انتشار یافته است. همچنین ۳۶.۴ درصد از کل مقالات برابر با ۷۶۸ مقاله نیز به صورت الگوی سه نویسنده‌ای انتشار یافته بودند. به طور کلی ۱۱.۵ درصد مقالات به صورت انفرادی و ۸۸.۵ درصد مقالات به صورت گروهی انتشار یافته بود.



نمودار ۱. الگوهای تألیف مقالات حوزه فناوری اطلاعات

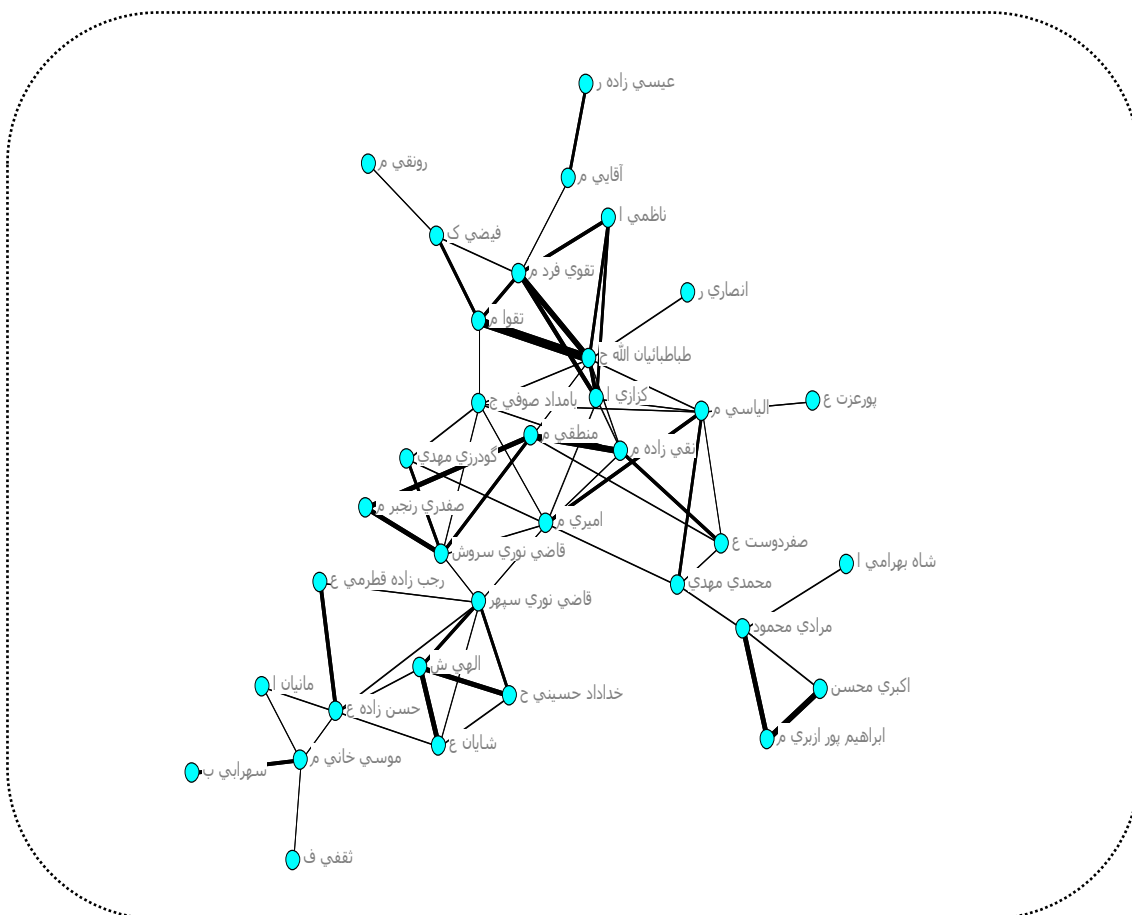


نمودار ۲. شبکه کامل هم‌نویسندگی نویسندگان حوزه فناوری اطلاعات

## پاسخ به پرسش ششم پژوهش. شبکه هم‌نویسندگی تولیدات علمی حوزه فناوری اطلاعات و جایگاه نویسندگان از نظر شاخص‌های مرکزیت چگونه است؟

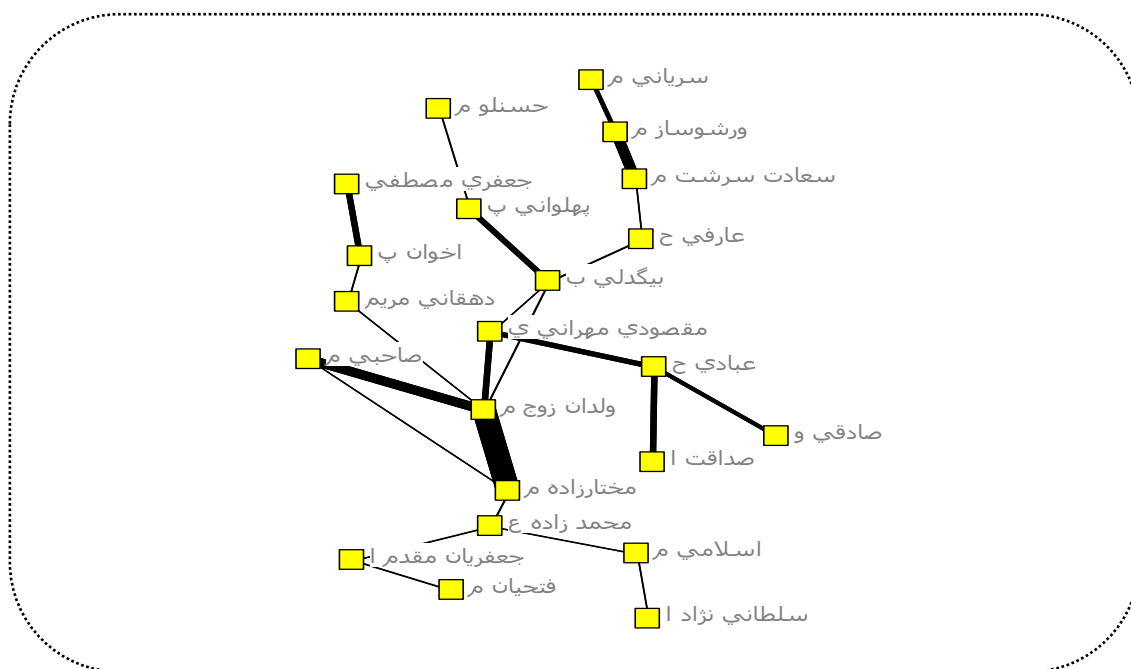
در پاسخ به سؤال ششم پژوهش درباره شبکه هم‌نویسندگی تولیدات علمی حوزه فناوری اطلاعات و جایگاه نویسندگان از نظر شاخص‌های مرکزیت، تحلیل شبکه هم‌نویسندگی نویسندگان حوزه فناوری اطلاعات با استفاده از ۱۱۴ نویسنده این حوزه که حداقل ۵ مقاله منتشر شده داشتند، حاکی از وجود ۱۲ مؤلفه (زیر شبکه) بود. نمودار ۲ شبکه کامل هم‌نویسندگی نویسندگان را نشان می‌دهد.

همان‌طور که در نمودار ۲ مشاهده می‌شود شبکه کامل هم‌نویسندگی نویسندگان حوزه فناوری اطلاعات از ۱۲ مؤلفه تشکیل شده که بزرگ‌ترین مؤلفه دارای ۳۵ گره یا نویسنده می‌باشد و دومین مؤلفه بزرگ نیز شامل ۲۲ گره است. همچنین سه مؤلفه ۳ گره‌ای و پنج مؤلفه ۲ گره‌ای نیز در این شبکه وجود دارند. در نمودار ۳، بزرگ‌ترین مؤلفه هم‌نویسندگی شبکه نویسندگان حوزه فناوری اطلاعات آمده است.



نمودار ۳. بزرگ‌ترین مؤلفه هم‌نویسندگی پژوهشگران حوزه فناوری اطلاعات

نتایج بزرگ‌ترین مؤلفه شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران حوزه فناوری اطلاعات گویای این است که «حیب‌الله طباطبائیان»، «مقصود امیری»، «محمد تقی تقوی فرد» و «مهدی الیاسی» در کانون ارتباط با دیگر پژوهشگران حوزه فناوری اطلاعات قرار دارند. همچنین بیشترین ارتباط و هم‌نویسندگی میان «محمد رضا تقوا» با «حیب‌الله طباطبائیان» و «محمد تقی تقوی فرد» با «حیب‌الله طباطبائیان» است.



نمودار ۴. دومین مؤلفه بزرگ هم‌نویسندگی پژوهشگران حوزه فناوری اطلاعات

طبق نمودار ۴ دومین مؤلفه بزرگ هم‌نویسندگی میان پژوهشگران حوزه فناوری اطلاعات است و ۲۲ نویسنده حضور دارند که «محمدجواد ولدان زوج»، «بهناز بیگدلی» و «یاسر مقصودی مهرانی» در کانون ارتباط با دیگر نویسندگان این حوزه قرار دارند و بیشترین ارتباط میان «محمدجواد ولدان زوج» با «مهدی مختارزاده»؛ و «محمدجواد ولدان زوج» با «محمودرضا صاحبی» است.

تعداد ۳۶۸۹ نویسنده در حوزه فناوری اطلاعات در بازه زمانی سال ۱۳۸۹ - ۱۳۹۸ مقاله منتشر کرده بودند که اسامی آنان ۵۵۱۲ بار تکرار شده بود. ۱۳۸ زوج هم‌نویسندگی در این حوزه وجود داشت که حداقل دو بار اسامی آن‌ها در تولید مقالات این حوزه در کنار هم دیگر آمده است. نتایج مربوط به پرتکرارترین زوج‌های هم‌نویسندگی که حداقل چهار بار اسامی آن‌ها در کنار هم آمده، در جدول ۷ آمده است.

جدول ۷. زوج‌های هم‌نویسندگی حوزه فناوری اطلاعات

ردیف	زوج‌های هم‌نویسندگی	تعداد مقالات منتشر شده	ردیف	زوج‌های هم‌نویسندگی	تعداد مقالات منتشر شده
۱	محمدجواد ولدان زوج - مهدی مختارزاده	۱۰	۸	حمید حسن پور - سکینه اسدی امیری	۴
۲	مسعود ورشوساز - محمد سعادت سرشت	۵	۹	علی شایان - شعبان الهی	۴
۳	محمدجواد ولدان زوج - محمودرضا صاحبی	۵	۱۰	سیدحبيب الله طباطبائیان - محمدتقی تقوی فرد	۴
۴	سیدحبيب الله طباطبائیان - محمدرضا تقوا	۵	۱۱	محمود مرادی - مصطفی ابراهیم پور ازبری	۴
۵	سردار محمدی - نرگس اسماعیلی	۴	۱۲	ناصر مهرشاد - محمد رضوی	۴
۶	محسن اکبری - مصطفی ابراهیم پور ازبری	۴	۱۳	جبار علیزاده اصل - اصغر ضرابی	۴
۷	نسیم سلیمانی - بی‌بی عشرت زمانی	۴	۱۴	محمد نقی زاده - منوچهر منطقی	۴

طبق تجزیه و تحلیل داده‌ها، زوج هم‌نویسندگی «محمدجواد ولدان‌زوج- مهدی مختارزاده» با ۱۰ مقاله در رتبه اول قرار داشت و زوج‌های هم‌نویسندگی «مسعود ورشوساز- محمدسعادت سرشت»؛ «محمدجواد ولدان‌زوج- محمودرضا صاحبی» و «سیدحبیب‌الله طباطبائیان- محمدرضا تقوا» با ۵ مقاله در رتبه‌های دوم، سوم و چهارم قرار گرفتند. ۴۰ زوج هم‌نویسندگی دیگر این حوزه هرکدام دارای سه مقاله مشترک و ۸۴ زوج هم‌نویسندگی دیگر هرکدام دارای دو مقاله مشترک بودند.

نتایج مربوط به امتیازات از نظر شاخص مرکزیت رتبه (درجه) در جدول ۸ آمده است. شاخص مرکزیت رتبه (درجه) به میزان پیوندها و اتصالات نویسندگان داخل یک شبکه با دیگر نویسندگان توجه دارد. به عبارت دیگر، هر نویسنده‌ای که بیشترین پیوندها را با دیگر نویسندگان داشته باشد، شاخص مرکزیت رتبه بیشتری کسب خواهد کرد (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۴).

جدول ۸. نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر شاخص مرکزیت رتبه

ردیف	نام نویسنده	مرکزیت رتبه	ردیف	نام نویسنده	مرکزیت رتبه
۱	محمدجواد ولدان‌زوج	۲۰	۱۱	مهدی الیاسی	۹
۲	سیدحبیب‌الله طباطبائیان	۱۹	۱۲	مقصود امیری	۹
۳	محمدتقی تقوی‌فرد	۱۳	۱۳	سپهر قاضی‌نوری	۹
۴	مهدی مختارزاده	۱۲	۱۴	مصطفی ابراهیم پورازبری	۸
۵	ابوالفضل کزازی	۱۱	۱۵	علیرضا حسن‌زاده	۸
۶	منوچهر منطقی	۱۱	۱۶	حمید عبادی	۸
۷	شعبان الهی	۱۰	۱۷	جهانپار بامدادصوفی	۷
۸	محمدرضا تقوا	۱۰	۱۸	علی شایان	۷
۹	سروش قاضی‌نوری	۱۰	۱۹	محمود مرادی	۷
۱۰	محمد نقی‌زاده	۱۰	۲۰	یاسر مقصودی‌مهرانی	۷

«محمدجواد ولدان‌زوج» با امتیاز ۲۰ در رتبه اول، «سیدحبیب‌الله طباطبائیان» با امتیاز ۱۹ در رتبه دوم و «محمدتقی تقوی‌فرد» با امتیاز ۱۳ در رتبه سوم قرار داشتند. از میان ۳۶۸۹ تنها ۸۰ نویسنده حائز امتیاز از نظر شاخص مرکزیت رتبه بودند که بیست نفر آن‌ها دارای امتیاز ۱، پانزده نفر آن‌ها دارای امتیاز ۲، شش نفر دارای امتیاز ۳، هفت نفر آن‌ها دارای امتیاز ۴، چهار نفر آن‌ها دارای امتیاز ۵، هفت نفر آن‌ها نیز دارای امتیاز ۶، پنج نفر آن‌ها دارای امتیاز ۷، سه نفر آن‌ها دارای امتیاز ۸، سه نفر دیگر دارای امتیاز ۹ و چهار نفر نیز دارای امتیاز ۱۰ بودند. «محمدجواد ولدان‌زوج» با ۲۰ نویسنده دیگر شبکه مقاله تولید کرده است که بیشترین ارتباط وی با «مهدی مختارزاده» در تولید ۱۰ مقاله و «محمودرضا صاحبی» در تولید ۵ مقاله بوده است. همچنین «سیدحبیب‌الله طباطبائیان» نفر دوم برتر شاخص مرکزیت رتبه با ۱۹ نویسنده دیگر شبکه مقاله تولید کرده که بیشترین ارتباط وی با «محمدرضا تقوا» در تولید ۵ مقاله و «محمدتقی تقوی‌فرد» در تولید ۴ مقاله بوده است.

نتایج شاخص مرکزیت بینابینی نویسندگان حوزه فناوری اطلاعات در جدول ۹ (با ۱۶ نفر از نویسندگان این حوزه که امتیاز شاخص مرکزیت بینابینی آن‌ها بیشتر از ۶۰ بود) آمده است. شاخص مرکزیت بینابینی به این مسئله توجه دارد که تا چه اندازه یک نویسنده مابین دیگر نویسندگان شبکه هم‌نویسندگی قرار گرفته است و راه‌های ارتباطی و

جریان اطلاعات یک حوزه علمی بیشتر از میان نویسندگان برتر شاخص مرکزیت بینابینی عبور کرده است. هر قدر که یک نویسنده شاخص مرکزیت بیشتری داشته باشد، به همان اندازه متصل کننده و حلقه مابین بیشتر نویسندگان شبکه هم‌نویسندگی بوده است (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۴).

جدول ۹. نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر شاخص مرکزیت بینابینی

ردیف	نام نویسنده	مرکزیت بینابینی	ردیف	نام نویسنده	مرکزیت بینابینی
۱	سپهر قاضی نوری	۲۲۸.۶	۹	ابوالفضل کزازی	۸۴.۶
۲	مقصود امیری	۲۲۰.۲	۱۰	مهدی الیاسی	۸۳
۳	محمدجواد ولدان‌زوج	۱۳۱	۱۱	حبیب‌الله طباطبائیان	۸۲.۶
۴	مهدی محمدی	۱۲۳	۱۲	مهدی مختارزاده	۸۰
۵	علیرضا حسن‌زاده	۱۲۱	۱۳	علی محمدزاده	۷۲
۶	بهناز بیگدلی	۹۸	۱۴	محمدرضا موسی‌خوانی	۶۵
۷	محمود مرادی	۹۵	۱۵	جهانپار بامدادصوفی	۶۱.۵
۸	محمدتقی تقوی‌فرد	۸۹.۳	۱۶	سروش قاضی نوری	۶۰.۸

«سپهر قاضی نوری» با امتیاز ۲۲۸.۶ و «مقصود امیری» با امتیاز ۲۲۰.۲ و «محمدجواد ولدان‌زوج» با امتیاز ۱۳۱، سه نویسنده برتر این حوزه از نظر امتیاز شاخص مرکزیت بینابینی هستند. تنها ۳۷ نفر از کل نویسندگان این حوزه از نظر شاخص مرکزیت بینابینی امتیاز کسب کرده‌اند که ۱۶ نفر بیشتر از امتیاز ۶۰ و ۲۱ نفر نیز کمتر از امتیاز ۶۰ به دست آورده بودند. «سپهر قاضی نوری»، «مقصود امیری» و «محمدجواد ولدان‌زوج» حلقه ارتباطی و مابین بیشتر نویسندگان حاضر در شبکه هم‌نویسندگی حوزه فناوری اطلاعات بودند. این نویسندگان به دلیل برقراری ارتباط غیرمستقیم در شبکه هم‌نویسندگی، امتیاز مرکزیت بینابینی بیشتری کسب کرده‌اند و این نشان از اثرگذاری بیشتر آنان در شبکه هم‌نویسندگی است.

جدول ۱۰. نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر شاخص مرکزیت نزدیکی

ردیف	نام نویسنده	مرکزیت نزدیکی	ردیف	نام نویسنده	مرکزیت نزدیکی
۱	مقصود امیری	۱.۲۴۴	۱۱	مهدی گودرزی	۱.۲۴۱
۲	مهدی الیاسی	۱.۲۴۳	۱۲	محمدرضا تقوا	۱.۲۴۰
۳	جهانپار بامدادصوفی	۱.۲۴۳	۱۳	محمدتقی تقوی‌فرد	۱.۲۴۰
۴	سپهر قاضی نوری	۱.۲۴۳	۱۴	علیرضا حسن‌زاده	۱.۲۴۰
۵	سروش قاضی نوری	۱.۲۴۳	۱۵	عاطیه صفردوست	۱.۲۴۰
۶	ابوالفضل کزازی	۱.۲۴۳	۱۶	امیر ناظمی	۱.۲۴۰
۷	سیدحبیب‌الله طباطبائیان	۱.۲۴۲	۱۷	شعبان الهی	۱.۲۳۹
۸	مهدی محمدی	۱.۲۴۲	۱۸	علی رجب‌زاده‌قطرمی	۱.۲۳۹
۹	منوچهر منطقی	۱.۲۴۲	۱۹	علی شایان	۱.۲۳۹
۱۰	محمد نقی‌زاده	۱.۲۴۲	۲۰	مصطفی صفدری	۱.۲۳۹

نتایج امتیازات مربوط به شاخص مرکزیت نزدیکی نویسندگان حوزه فناوری اطلاعات در جدول ۱۰ آمده است. شاخص مرکزیت نزدیکی کوتاه ترین فاصله‌های موجود میان نویسندگان یک شبکه را مشخص می‌سازد. این شاخص به بررسی فاصله یک نویسنده با نویسنده‌های دیگر شبکه می‌پردازد تا میزان دسترس‌پذیری آنان را برای دیگر نویسندگان تعیین کند (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۴).

«مقصود امیری» با امتیاز ۱۰۲۴۲ و «مهدی الیاسی»، «جهانیار بامدادصوفی»، «سپهر قاضی‌نوری»، «سروش قاضی‌نوری» و «ابوالفضل کزازی» هرکدام با امتیاز ۱۰۲۴۳ در ردیف یک تا ششم نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر شاخص مرکزیت نزدیکی هستند. «مقصود امیری»، «مهدی الیاسی» و «جهانیار بامدادصوفی» سه نویسنده برتر شاخص مرکزیت نزدیکی، بیشترین تمایل به برقراری ارتباط با دیگر نویسندگان به منظور افزایش تولیدات علمی این حوزه را داشته‌اند و از این رو نقش مرکزی‌تر در میان دیگر نویسندگان حوزه فناوری اطلاعات دارند و همین موضوع منجر به انتقال خط فکری آنان در جریان اطلاعات این حوزه بوده است.

### پاسخ به پرسش هفتم پژوهش. پرتکرارترین کلیدواژه‌ها و زوج‌های هم‌واژگانی حوزه فناوری اطلاعات کدامند؟

در پاسخ به سؤال هفتم در باب پرتکرارترین کلیدواژه‌ها و زوج‌های هم‌واژگانی حوزه فناوری اطلاعات، از ۵۹۹۸ کلیدواژه در مقالات این حوزه استفاده شده که ۹۳۵۴ بار در مقالات تکرار شده بودند. متوسط تعداد کلیدواژه‌ها در هر مقاله برابر با ۴۰۴۳ کلیدواژه است. در جدول ۱۱ هجده کلیدواژه آمده است که بیشتر از ۲۰ بار تکرار شده‌اند.

جدول ۱۱. پرتکرارترین کلیدواژه‌های حوزه فناوری اطلاعات

ردیف	کلیدواژه	فراوانی	ردیف	کلیدواژه	فراوانی
۱	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۲۶۴	۱۰	شبکه عصبی	۲۷
۲	فناوری اطلاعات	۲۶۱	۱۱	خوشه‌بندی	۲۶
۳	مدیریت دانش	۵۶	۱۲	ماشین بردار پشتیبان	۲۵
۴	نوآوری	۴۹	۱۳	کارآفرینی	۲۵
۵	سازمان‌های دانش‌بنیان	۳۹	۱۴	تجاری‌سازی	۲۳
۶	دانشگاه‌ها	۳۹	۱۵	فرایند تحلیل سلسله مراتبی	۲۳
۷	الگوریتم ژنتیک	۳۷	۱۶	انتقال فناوری	۲۲
۸	پارک علم و فناوری	۳۶	۱۷	مدل معادلات ساختاری	۲۲
۹	فناوری	۳۶	۱۸	پردازش زبان طبیعی	۲۲

کلیدواژه «فناوری اطلاعات و ارتباطات» با ۲۶۴ بار تکرار، کلیدواژه «فناوری اطلاعات» با ۲۶۱ بار تکرار و کلیدواژه «مدیریت دانش» با ۵۶ بار تکرار به ترتیب سه کلیدواژه پرتکرار این حوزه بودند. کلیدواژه‌های «نوآوری» با ۴۹ بار تکرار، «سازمان‌های دانش‌بنیان» با ۳۹ بار تکرار و «دانشگاه‌ها» نیز با ۳۹ بار تکرار در رتبه چهارم تا ششم قرار داشتند.

در این حوزه ۴۷۳ زوج هم‌واژگانی با فراوانی ۱ تا ۲۱ بار هم‌نشینی با همدیگر قرار داشتند که ۱۲ زوج هم‌واژگانی پرتکرار که بیشتر از شش بار در کنار همدیگر آورده شده‌اند، در جدول ۱۲ آمده است.

جدول ۱۲. پرتکرارترین زوج‌های هم‌واژگانی حوزه فناوری اطلاعات

ردیف	زوج کلیدواژه‌ها	فراوانی
۱	مدیریت دانش - فناوری اطلاعات	۲۱
۲	فناوری اطلاعات و ارتباطات - دانشگاه‌ها	۱۴
۳	فناوری اطلاعات - دانشگاه‌ها	۱۴
۴	فناوری اطلاعات و ارتباطات - آموزش	۱۰
۵	سازمان‌های دانش‌بنیان - پارک علم و فناوری	۱۰
۶	فناوری اطلاعات و ارتباطات - رشد اقتصادی	۱۰
۷	فناوری اطلاعات و ارتباطات - داده‌های تابلویی	۹
۸	فناوری اطلاعات - بهره‌وری	۸
۹	فناوری اطلاعات و ارتباطات - توسعه روستایی	۷
۱۰	فناوری اطلاعات - ساختار سازمانی	۷
۱۱	دانشگاه‌ها - اعضای هیئت علمی	۷
۱۲	فناوری اطلاعات - آموزش عالی	۷

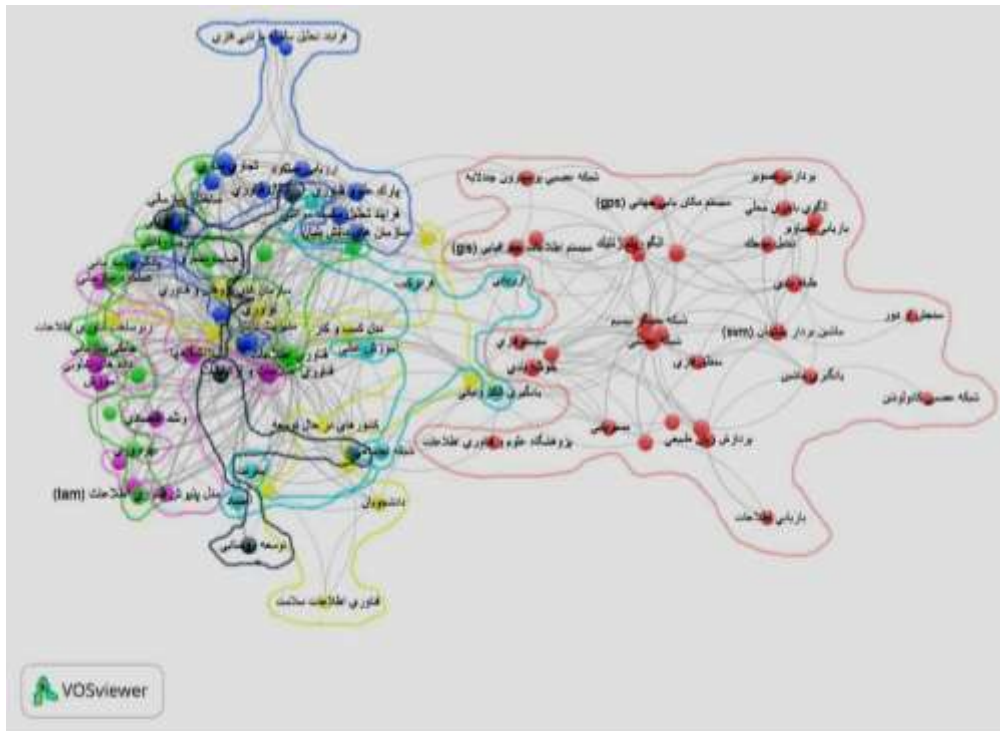
زوج هم‌واژگانی «مدیریت دانش - فناوری اطلاعات» با ۲۱ بار تکرار، «فناوری اطلاعات و ارتباطات - دانشگاه‌ها» با ۱۴ بار تکرار، «فناوری اطلاعات - دانشگاه‌ها» با ۱۴ بار تکرار، «فناوری اطلاعات و ارتباطات - آموزش» با ۱۰ بار تکرار، «سازمان‌های دانش‌بنیان - پارک علم و فناوری»، «فناوری اطلاعات و ارتباطات - رشد اقتصادی» به ترتیب شش‌ش زوج هم‌واژگانی پرتکرار حوزه فناوری اطلاعات هستند.

### پاسخ به پرسش هشتم پژوهش. شبکه هم‌رخدادی واژگان و خوشه‌های موضوعی حوزه فناوری اطلاعات چگونه است؟

در پاسخ به سؤال هشتم و آخر در مورد شبکه هم‌رخدادی واژگان و خوشه‌های موضوعی حوزه فناوری اطلاعات، ترسیم شبکه هم‌رخدادی واژگان حوزه فناوری اطلاعات برای تعیین و شناسایی خوشه‌های موضوعی این حوزه با استفاده از ۱۰۴ کلیدواژه پرتکرار که بیشترین فراوانی را داشتند، انجام گرفت. این ۱۰۴ کلیدواژه بیش از شش بار در مقالات تکرار شده بودند. در نمودار ۵، شبکه کامل هم‌رخدادی واژگان و تفکیک خوشه‌های موضوعی آمده است.

همان‌طور که در نمودار ۵ مشاهده می‌شود، پژوهش‌های حوزه فناوری اطلاعات در هشت خوشه موضوعی قرار گرفته‌اند. از هشت خوشه موضوعی، بزرگ‌ترین خوشه موضوعی شامل ۳۲ کلیدواژه و کوچک‌ترین خوشه موضوعی شامل ۴ کلیدواژه است. اسامی خوشه‌های موضوعی حوزه فناوری اطلاعات همراه با کلیدواژه‌های مربوط در ادامه به ترتیب بزرگ‌ترین تا کوچک‌ترین خوشه موضوعی آمده است. برای انتخاب عناوین خوشه‌های موضوعی که بر اساس کلیدواژه‌های داخل آن خوشه نام‌گذاری شده‌اند، از نظرات چند تن از متخصصان فناوری اطلاعات استفاده شد.





نمودار ۵. شبکه هم رخدادی کلیدواژگان و خوشه‌های موضوعی حوزه فناوری اطلاعات

خوشه ۱: الگوریتم ژنتیک و مسائل بهینه‌سازی نظام. خوشه الگوریتم ژنتیک شامل ۳۲ کلیدواژه است که عبارت‌اند از: «استخراج ویژگی»، «بهینه‌سازی ازدحام ذرات<sup>۱</sup>»، «الگوریتم رقابت استعماری»، «الگوریتم ژنتیک»، «الگوی باینری محلی»، «بازیابی اطلاعات»، «بازیابی تصاویر»، «بهینه‌سازی»، «بهینه‌سازی چندهدفه»، «تبدیل موجک»، «تصاویر ابر طیفی»، «خوشه‌بندی»، «داده‌کاوی»، «زبان فارسی»، «سنجش ازدور»، «سیستم اطلاعات جغرافیایی<sup>۲</sup>»، «سیستم فازی»، «سیستم مکان‌یابی جهانی<sup>۳</sup>»، «شبکه حس گر بی‌سیم»، «شبکه عصبی مصنوعی»، «شبکه عصبی پرسپترون چندلایه»، «شبکه عصبی کانولوشن»، «طبقه‌بندی»، «ماشین بردار پشتیبان<sup>۴</sup>»، «متن کاوی»، «مسیریابی»، «منطق فازی»، «یادگیری ماشین»، «پردازش ماشین»، «پردازش تصویر»، «پردازش زبان طبیعی» و کلیدواژه «پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایراندک)».

خوشه ۲: فناوری اطلاعات: خدمات و زیرساخت. این خوشه شامل ۱۶ کلیدواژه بود که عبارت‌اند از: «بهره‌وری»، «حاکمیت فناوری اطلاعات»، «رضایت مشتری»، «زیرساخت فناوری اطلاعات»، «شرکت‌های کوچک و متوسط»، «عملکرد سازمانی»، «فناوری اطلاعات»، «کاربرد فناوری اطلاعات»، «کیفیت خدمات»، «مدل معادلات ساختاری»،

1. PSO
2. GIS
3. GPS
4. SYM

«مدل پذیرش فناوری اطلاعات<sup>۱</sup>»، «مزیت رقابتی»، «نوآوری باز»، «هم‌راستایی استراتژیک»، «یادگیری سازمانی» و کلیدواژه «چابکی سازمانی».

**خوشه ۳:** توسعه دانش بنیان. این خوشه شامل ۱۴ کلیدواژه است که عبارت‌اند از: «ارزیابی عملکرد»، «اقتصاد دانش بنیان»، «انتقال فناوری»، «ایران»، «بنگاه‌های کوچک و متوسط»، «تجاری‌سازی»، «توسعه فناوری»، «سازمان‌های دانش بنیان»، «عوامل حیاتی موفقیت<sup>۲</sup>»، «فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی»، «فرایند تحلیل سلسله مراتبی»، «فناوری»، «همکاری فناورانه» و کلیدواژه «پارک علم و فناوری».

**خوشه ۴:** پژوهش و نوآوری. خوشه پژوهش و نوآوری شامل ۱۲ کلیدواژه است که عبارت‌اند از: «آینده‌پژوهی»، «تحقیق و توسعه»، «دانشجویان»، «رایانش ابری»، «سازمان‌های پژوهش و فناوری»، «فناوری اطلاعات سلامت»، «کشورهای در حال توسعه»، «مدل کسب‌وکار»، «مدل‌سازی»، «نظام ملی نوآوری»، «نوآوری» و کلیدواژه «چالش».

**خوشه ۵:** بهره‌وری نیروی انسانی. خوشه بهره‌وری نیروی انسانی شامل ۱۰ کلیدواژه است که عبارت‌اند از: «آموزش»، «اعضای هیئت علمی»، «بهره‌وری نیروی انسانی»، «توانمندسازی»، «داده‌های تابلویی»، «دانشگاه‌ها»، «رشد اقتصادی»، «سرمایه انسانی»، «فناوری اطلاعات و ارتباطات» و کلیدواژه «پانل دیتا».

**خوشه ۶:** آموزش عالی. این خوشه موضوعی شامل ۸ کلیدواژه است که عبارت‌اند از: «آموزش عالی»، «ارزیابی»، «اعتماد»، «ایترنت»، «شبکه اجتماعی»، «فرا ترکیب»، «مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات» و کلیدواژه «یادگیری الکترونیکی».

**خوشه ۷:** توسعه الکترونیکی. این خوشه شامل ۸ کلیدواژه است: «توسعه»، «توسعه روستایی»، «دولت الکترونیک»، «ریسک»، «فرایند تحلیل شبکه‌ای»، «کارآفرینی»، «مدل SWOT» و کلیدواژه «پذیرش فناوری اطلاعات».

**خوشه ۸:** مدیریت دانش. این خوشه موضوعی شامل ۴ کلیدواژه است عبارت‌اند از: «دانش»، «ساختار سازمانی»، «فرهنگ سازمانی» و کلیدواژه «مدیریت دانش».

## بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش باهدف تحلیل علم‌سنجی پژوهش‌های فارسی حوزه فناوری اطلاعات در پایگاه استنادی آی.اس.سی بر اساس یک بازه ده ساله انجام شد که به نوبه خود از این نظر نخستین پژوهش به شمار می‌رود. در بررسی نویسندگان برتر از نظر تعداد مقالات، استنادها و شاخص اچ، نتایج نشان داد که ۷۶ درصد نویسندگان تنها یک مقاله منتشر کرده بودند. نتایج پژوهش قانع و رحیمی (۱۳۹۰) در بررسی الگوی همکاری نویسندگان شش مجله ایرانی-انگلیسی در زمینه فناوری و مهندسی هم‌راستا با پژوهش حاضر حاکی از متوسط میزان مشارکت سه نویسنده در هر مقاله بود. از عوامل مؤثر در افزایش تعداد مقالات یک نویسنده، میزان روزآمدی اطلاعات تخصصی وی است. نویسندگانی که به‌طور مداوم مطالب علمی و پژوهشی تخصصی حوزه خود را رصد کرده و به مطالعه آن‌ها می‌پردازند، آگاهی و دانش بیشتری در مورد موضوعات حوزه تخصصی خود می‌یابند و همین موضوع باعث می‌شود راحت‌تر بتوانند در انتخاب موضوع و انجام پژوهش‌های شان گام بردارند. آشنایی کامل و تخصصی با فنون نگارش تولیدات علمی یکی از عوامل مؤثر و مهم در افزایش تولیدات علمی نویسندگان است. عامل مهم دیگر در افزایش تولیدات علمی، میزان تسلط بر زبان‌های خارجی، از جمله زبان انگلیسی است.

1 . TAM  
2 . SCSF

همچنین ۵۸.۴ درصد نویسندگان هیچ استنادی دریافت نکرده بودند و ۱۷.۴ درصد نویسندگان تنها یک بار استناد دریافت کرده بودند. میانگین تعداد استناد به مقالات در این حوزه کمتر از یک و برابر ۰.۹۵ بود. نتایج پژوهش لوپز-روبلز و همکاران (López-Robles et al., 2020) در بررسی ساختار فکری مجله بین‌المللی ارتباطات و کنترل رایانه‌ها نشان دادند که ۳.۴۸ استناد به ازای هر مقاله این مجله داده شده است. میانگین تعداد استناد به منابع حوزه یادگیری الکترونیکی طی پژوهش داس (Das, 2021) برابر ۸.۴۷ استناد بود.

عامل تأثیرگذار در افزایش تعداد استنادات، کیفیت محتوایی و میزان کاربردی بودن موضوع است. هرچقدر یک مقاله بهتر و بیشتر توانسته باشد جزئیات موضوع را بررسی کند و از نظر گستره موضوعی مورد نظر جامع باشد، به احتمال زیاد بیشتر مورد استناد قرار می‌گیرد. مقایسه نتایج پژوهش با پیشینه‌های داخلی و خارجی و توضیح کامل روش انجام پژوهش نیز از دیگر مؤلفه‌های تأثیرگذار در افزایش فراوانی استنادات یک مقاله است. دسترسی هم از جمله عوامل مؤثر در بالا رفتن میزان استفاده از مقالات است. چنانچه یک مقاله در چند پایگاه اطلاعاتی نمایه شده باشد و اگر به صورت رایگان در دسترس پژوهشگران قرار گیرد، میزان استفاده و بهره‌گیری از آن بیشتر خواهد شد و شانس افزایش میزان استناد به آن مقاله بیشتر خواهد شد. شهرت و اعتبار نویسندگان یک حوزه علمی به واسطه آثار علمی خلق شده آن‌ها از جمله عوامل مؤثر در ازدیاد فراوانی استنادات به آثار علمی آن‌هاست. خوداستنادی هم از عوامل مؤثر در بالا رفتن فراوانی استنادات یک پژوهش است (Soheili et al., 2022).

تعداد ۲۱۵۶ نویسنده یعنی ۵۸.۴ درصد نویسندگان حوزه فناوری اطلاعات شاخص اچ نداشتند؛ زیرا هیچ استنادی به مقالات آن‌ها داده نشده بود. با توجه به اینکه یکی از بزرگ‌ترین نقاط قوت شاخص اچ این است که به طور هم‌زمان بهره‌وری پژوهشگر (تعداد مقالات وی) و تأثیرگذاری تجمعی برون‌دادهای پژوهشگر (تعداد استنادات هر مقاله) را اندازه‌گیری می‌کند، به نظر می‌رسد آن‌چنان‌که باید به مقالات فارسی حوزه فناوری اطلاعات استناددهی نمی‌شود (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۴). به همین دلیل، به نظر می‌رسد پژوهشگران این حوزه باید بیش از پیش به عوامل مؤثر در بالا رفتن استنادات و متعاقب آن، بالا رفتن شاخص اچ آن‌ها توجه نمایند؛ برخی از این عوامل عبارت‌اند از: کیفیت محتوایی و کاربردی بودن مقالات نویسندگان، میزان دسترسی به مقالات از طریق پایگاه‌های اطلاعاتی، روزآمد بودن، شهرت و اعتبار نویسندگان، خوداستنادی، موضوعات موردبررسی و غیره (Soheili et al., 2022).

در مورد پر استنادترین و پر منبع‌ترین مقالات حوزه فناوری اطلاعات و میانگین تعداد استناد و منابع به ازای هر مقاله، میانگین تعداد منابع به ازای هر مقاله برابر با ۲۹.۸ منبع است. پر استنادترین مقاله در موضوع «چابکی سازمانی» بود. امروزه سازمان‌ها برای بقا در عرصه رقابت با سایر سازمان‌ها با توجه به تغییراتی که در محیط‌های کسب و کار به وجود آمده است، نیازمند انجام تغییرات و به اصطلاح چابک ساختن خود هستند. چابکی سازمانی به توانایی یک سازمان برای درک تغییر محیطی و سپس پاسخگویی سریع و کارا به آن تغییر است (خزاعی‌امین و همکاران، ۱۳۹۲). امروزه علاوه بر سازمان‌های بزرگ، ادارات دولتی و غیردولتی، مؤسسات غیرانتفاعی و هر مرکزی که به نحوی درگیر با ارائه خدمات به مشتریان خود است، جهت بهبود کیفیت کار و خدمات خود و جلب رضایت مشتریان نیازمند تغییرات مداوم و سریع هم‌زمان با نیازهای مراجعان خود و در کل چابکی سازمانی است؛ این موضوع به ویژه در حوزه فناوری اطلاعات و سازمان‌های فناور بیشتر نمود پیدا می‌کند؛ چون خدمات آن‌ها بر پایه فناوری بوده و فناوری نیز مدام در حال تغییر است.

دومین مقاله پر استناد به حوزه فناوری اطلاعات با موضوع «نوآوری باز» می‌پرداخت. این مقاله به دلیل تازگی

موضوع و تشریح گستره موضوعی و نگاه آن به عوامل موفقیت در مسیر اجرای الگو در سازمان‌ها توانسته مورد بهره‌گیری و استناد بسیاری از محققان و پژوهشگران حوزه فناوری اطلاعات قرار بگیرد. موضوع «نوآوری باز» یکی از موضوع‌های جدید در علوم مدیریت است که عمیقاً رویکرد سنتی به مدیریت نوآوری را به چالش می‌کشد. نوآوری باز استفاده سودمند و هدفمند از نوآوری‌ها، ایده‌ها و دانش داخلی و بیرونی سازمان به منظور سرعت بخشیدن به نوآوری داخلی و ارزش‌آفرینی سازمان است (Onier, 2015).

سومین مقاله بر استناد حوزه فناوری اطلاعات، مقاله‌ای جامع و کاربردی با موضوع «نظریه‌ها و الگوهای ارتباط میان دانشگاه‌ها و صنعت در اقتصاد دانش‌بنیان» است. در نظریه‌های جدید رشد اقتصادی، دانش به عنوان نوعی متغیر برونزا در اقتصاد به شمار نمی‌رود، بلکه بخش اصلی و کلیدی نظام اقتصادی محسوب می‌شود (میرانی و همکاران، ۱۳۹۳)، بنابراین اضافه شدن عامل دانش به سایر عوامل تولید، تحولی به وجود می‌آورد که به آن اقتصاد دانش‌بنیان گفته می‌شود (Baseri, 2011). امروزه استفاده از زمینه‌های تحقیقاتی دانشگاه در ارتباط با تولید و صنعت، در اغلب سازمان‌های صنعتی و تولیدی به ضرورت تبدیل شده و کارگاه‌ها، ادارات، سازمان‌های صنعتی و تولیدی و غیره برای سودمندی هر چه بیشتر و رضایت‌مندی مشتریان و مزیت رقابتی با دیگر سازمان‌ها، خود را بی‌نیاز از تحقیقات دانشگاهی نمی‌بینند.

نتایج مربوط به پر منبع‌ترین مقالات حوزه فناوری اطلاعات نشان داد که مقاله با موضوع «پردازش سیگنال مغزی» پر ارجاع‌ترین بوده است. سیگنال‌های حیاتی انسان اطلاعات زیادی درباره او ارائه می‌کنند. عملکرد داخلی مغز انسان منجر به ساطع شدن سیگنال‌هایی از نواحی مختلف سطح جمجمه می‌شود که توسط دستگاهی به نام الکتروانسفالوگرام قابل دریافت و ثبت با دامنه‌های مختلف میکرو ولتی در بازه‌های مشخص فرکانسی است. بررسی عملکرد دستگاه بدن و یا تشخیص انواع بیماری‌ها از طریق اخذ و پردازش این سیگنال‌های حیاتی مغزی امکان‌پذیر است (خوش ضمیر و رجائیان، ۱۳۹۲). اعمال انسان نتیجه عملکرد نورونی داخل مغز وی است. بازخورد این عملکرد به صورت سیگنال ساطع شده از سطح جمجمه قابل دریافت و پردازش است. با پردازش سیگنال‌های مغزی می‌توان به افرادی که دچار ناتوانایی‌های جسمی هستند و یا از اختلالات روانی رنج می‌برند، کمک کرد یا با بازشناسی احساسات افراد در جهت ساخت ماشین‌های هوشمند نزدیک به انسان گام برداشت (شاه‌بهرامی و همکاران، ۱۳۹۵).

دومین مقاله بر منبع حوزه فناوری اطلاعات، مقاله‌ای با موضوع «انطباق تصاویر» بود. انطباق تصاویر فرآیند روی هم گذاشتن دو یا چند تصویر از یک صحنه است که در شرایط مختلف تصویربرداری (زمان‌های متفاوت، زوایای متفاوت، حس‌گرهای متفاوت و نوع و ماهیت منطقه‌ی تصویربرداری شده) گرفته شده‌اند و این فرآیند از نظر هندسی، دو تصویر مرجع حس شده را هم‌تراز می‌کند (Zitova & Flusser, 2003).

سومین مقاله بر منبع حوزه فناوری اطلاعات، مقاله‌ای با موضوع «دانش ملی، هوش ملی و تولید ناخالص داخلی» است. رشد اقتصادی یک کشور وابسته به عوامل متعددی است که در این میان نقش دانش در آن غیرقابل انکار است. مطالعات بسیاری نشان داده که تولید ناخالص داخلی کشورها در اغلب موارد تحت تأثیر زیرساخت‌های دانشی یک کشور است. به طوری که با افزایش بهره‌وری، بی‌شک تولید ناخالص داخلی کشورها نیز افزایش خواهد یافت (بهبودی و امیری، ۱۳۸۹). عامل اصلی و مهم در افزایش بهره‌وری و تولید ناخالص داخلی کشورها، دانش است (آذری‌آرانی و رضائی‌نور، ۱۳۹۷). هوش سازمانی، توانایی سازمان در استفاده از دانش افراد برای هماهنگ کردن راهبردها و فنون اثربخش در واکنش نسبت به تغییرات غیرمنتظره است (Resto, 2009).

در مورد الگوهای تألیف مقالات، تنها ۱۱.۵ درصد مقالات حوزه فناوری اطلاعات به صورت تک‌نویسنده‌ای تولید شده بودند و الگوی غالب تألیف مقالات دونویسنده‌ای است. نتایج پژوهش قانع و رحیمی (۱۳۹۰) در بررسی الگوی همکاری نویسندگان شش مجله ایرانی-انگلیسی در زمینه فناوری و مهندسی هم سو با پژوهش حاضر حاکی از این بود که ضریب مشارکت نویسندگان نشان از میل به مشارکت گروهی آن‌ها دارد که با توجه به نتایج حاصل از پژوهش حاضر بیانگر تمایل پژوهشگران حوزه فناوری اطلاعات به همگرایی و تألیف جمعی بوده که از آن به‌عنوان یکی از عوامل ارتقای کیفیت کار علمی یاد می‌شود (خاصه و همکاران، ۱۴۰۰).

امروزه همکاری و مشارکت نویسندگان در بسیاری از حوزه‌های علمی به‌ویژه در تولید مقالات و آثار علمی زیاد دیده می‌شود. از زمانی که تولید آثار علمی همچون کتاب و مقاله به عنوان امتیاز علمی شناخته شد و در کسب جایگاه و مقام علمی نقش آفرینی کرد، تولید مقالات علمی و به ویژه مشارکت با دیگر پژوهشگران قوت گرفت. پیچیدگی‌هایی که امروزه در نگارش تولیدات علمی وجود دارد، باعث شده همکاری و مشارکت میان نویسندگان بیشتر از پیش و پررنگ‌تر شود. این روزها انفجار و روزآمدی سریع اطلاعات در اغلب موضوعات، کار نویسندگان در تولید مقالات را دشوارتر کرده است. در بخش عمده‌ای از مقالات، پژوهشگران نیازمند به‌کارگیری نرم‌افزارهای آماری و غیره هستند. استفاده از نرم‌افزارهای گوناگون نیازمند کسب فنون و مهارت‌هایی بهره‌گیری از آن نرم‌افزارهاست. به علت تغییر سریع نرم‌افزارها و گاهی به‌کارگیری چند نرم‌افزار در یک مقاله، مشارکت و همکاری نویسندگان و پژوهشگران ضرورت بیشتری خواهد داشت. امروزه مقالاتی که دارای چند نویسنده هستند از سوی مدیران نشریات مختلف پذیرش زیادی دارند، زیرا به احتمال بسیار چنین مقالاتی دارای کیفیت بیشتری‌اند و در آینده نیز مورد استناد بیشتری قرار خواهند گرفت. همکاری و مشارکت نویسندگان با همدیگر در تولید آثار علمی، بدون شک باعث افزایش کیفیت اثر علمی خواهد شد؛ زیرا در اغلب مواقع هم‌فکری چندین نفر در یک اثر علمی نتیجه بهتری در پی خواهد داشت. در آثار علمی تولید شده با همکاری چند نویسنده، هر یک بخشی از کار را بر عهده خواهد گرفت و بیشتر در مسئله و موضوع مورد نظر تفکر و تعمق خواهد کرد؛ از این رو به واسطه همین امر و پی بردن به جزئیات بیشتر موضوع و آکاوی آن، کیفیت اثر علمی بیشتر خواهد شد. بین‌رشته‌ای بودن برخی از موضوعات یک حوزه علمی به ویژه در زمینه فناوری اطلاعات که یک حوزه بین‌رشته‌ای به شمار می‌آید، باعث می‌شود نقش و جایگاه فناوری اطلاعات در بسیاری از حوزه‌های دیگر بررسی شود. همچنین باعث می‌شود از پژوهشگران و نویسندگان حوزه‌های دیگر نیز برای تولید آثار علمی همچون مقاله بهره گرفته شود.

درباره شبکه هم‌نویسندگی در مقاله‌های حوزه فناوری اطلاعات و مرکزیت‌های درجه، بینایی و نزدیکی پژوهشگران می‌توان گفت به تصویر کشیدن شبکه علمی هم‌نویسندگی می‌تواند نقش و جایگاه نویسندگان را در تولید آثار علمی به خوبی نشان دهد. نتایج پژوهش صدیقی (۱۳۹۴) گویای این بود که درجه تراکم در شبکه‌های هم‌تألیفی پژوهشگران ایرانی در حوزه‌های مرتبط با علوم و فناوری اطلاعات انسجام کمی دارد و بین نویسندگان ارتباط اندکی برقرار شده بود و تمایل آن‌ها را به تشکیل خوشه‌های مختلف نشان می‌داد. شبکه هم‌نویسندگی حوزه فناوری اطلاعات از نوع گسسته بوده و از انسجام کمی برخوردار است (۰.۱۳۱). این شبکه هرچند دارای دوازده زیر شبکه یا مؤلفه است، اما دو زیر شبکه اصلی در این حوزه وجود دارد؛ به این معنی که نویسندگان این حوزه بیشتر در دو مؤلفه و زیر شبکه باهم همکاری داشته‌اند. گستردگی موضوعات حوزه فناوری اطلاعات و روزآمد شدن سریع این حوزه باعث شده همکاری و هم‌فکری نویسندگان برخی از مقالات را به مؤلفه‌های کوچک‌تر نیز تقسیم کند. مؤلفه‌های کوچک‌تر

هم نشان از قطع جریان علمی از سوی نویسندگان این مؤلفه‌ها است، چنانچه اگر این کار صورت نمی‌گرفت، مؤلفه‌های کوچک‌تر دارای گره‌های بیشتری نیز می‌شدند.

نتایج نشان داد که «محمدجواد ولدان‌زوج» با امتیاز ۲۰ در رتبه اول، «سیدحبیب‌الله طباطبائی» با امتیاز ۱۹ در رتبه دوم و «محمدتقی تقوی‌فرد» با امتیاز ۱۳ در رتبه سوم مرکزیت درجه یا رتبه قرار داشتند. شاخص مرکزیت رتبه نقش و جایگاه نویسندگان را از نظر میزان پیوندهایی که با دیگر نویسندگان داشته، تعیین می‌کند، هر نویسنده‌ای که بیشترین پیوندها و همکاری با دیگر نویسندگان آن شبکه را داشته باشد، دارای امتیاز بیشتری از نظر شاخص مرکزیت رتبه خواهد بود. همکاری و مشارکت زیاد برخی از نویسندگان یک حوزه نسبت به دیگر نویسندگان می‌تواند نشأت گرفته از چندین عامل از جمله تجربه و بالا بودن سطح آگاهی نسبت به بسیاری از موضوعات یک حوزه علمی باشد. هرچقدر که یک نویسنده آگاهی و اطلاعات بیشتری به واسطه مطالعه و تجربه سال‌های کاری خود کسب کرده باشد، بیشتر می‌تواند در تولید آثار علمی با موضوع‌های گوناگون یک حوزه علمی نقش آفرینی کند. به همین دلیل از سوی نویسندگان و پژوهشگران دیگر آن حوزه نسبت به نگارش یک اثر علمی مورد ارتباط قرار گرفته می‌شود و همین موضوع باعث می‌شود پیوندهای وی با دیگر پژوهشگران بیشتر از سایر نویسندگان آن حوزه علمی باشد (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۴). پیوند گرفتن و مشارکت با نویسندگان دیگر در خلق یک اثر علمی می‌تواند احتمال دریافت استنادات را در آینده افزایش دهد، زیرا هر نویسنده از یک اثر علمی با چندین نویسنده، می‌تواند به مقاله و یا اثر علمی خود استناد دهد و اگر این کار از سوی تمامی نویسندگان یک اثر علمی صورت گیرد، میزان استناد به اثر اولیه را افزایش خواهد داد.

ضمناً «سپهر قاضی‌نوری» با امتیاز ۲۲۸.۶ و «مقصود امیری» با امتیاز ۲۲۰.۲ و «محمدجواد ولدان‌زوج» با امتیاز ۱۳۱، سه نویسنده برتر این حوزه از نظر امتیاز شاخص مرکزیت بینایی بودند. شاخص مرکزیت بینایی نشان‌دهنده اهمیت نویسندگان به واسطه انتقال و جریان اطلاعات در یک شبکه علمی است. به این معنی که هر نویسنده‌ای که دارای شاخص مرکزیت بینایی بالایی باشد، آن نویسنده بینابین بسیاری از نویسندگان آن شبکه قرار گرفته و جریان اطلاعات از طریق وی عبور کرده است. زیاد بودن امتیاز شاخص مرکزیت بینایی یک نویسنده می‌تواند نشان‌دهنده صاحب‌نظری و نفوذ علمی آن نویسنده در یک موضوع برجسته از حوزه علمی باشد. برخی از موضوعات یک حوزه علمی به قدری از اهمیت بالایی برخوردارند که نقشه علمی هم‌نویسندگی آن حوزه به شدت تحت تأثیر آن موضوع قرار می‌گیرد. به همین دلیل نویسندگانی که در آن موضوع صاحب نظر بوده و دارای آثار متعددی در قالب‌های گوناگون هستند، به تبع بیشتر مورد درخواست همکاری و مشارکت علمی با دیگر نویسندگان قرار می‌گیرند و در نتیجه بینابین بسیاری از نویسندگان دیگر قرار خواهند گرفت (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۴). عامل دیگر در بالا رفتن امتیاز شاخص مرکزیت بینایی نویسندگان، سطح مطالعه و برخورداری از اطلاعات روزآمد نسبت به اغلب موضوعات یک حوزه علمی است.

همچنین، «مقصود امیری» با امتیاز ۱۰۲۴۴ و «مهدی الیاسی»، «جهانیار بامدادصوفی»، «سپهر قاضی‌نوری»، «سروش قاضی‌نوری» و «ابوالفضل کزازی» هرکدام با امتیاز ۱۰۲۴۳ در ردیف یک تا ششم نویسندگان برتر حوزه فناوری اطلاعات از نظر شاخص مرکزیت نزدیکی بودند. شاخص مرکزیت نزدیکی فاصله هر نویسنده را با نویسندگان دیگر شبکه محاسبه کرده و میزان دسترس‌پذیری آن‌ها را برای دیگر نویسندگان مشخص می‌کند. دسترس‌پذیر بودن یک نویسنده برای دیگر نویسندگان یک حوزه علمی، به میزان ارتباط دهی و ارتباط‌گیری یک نویسنده با نویسندگان دیگر

برمی‌گردد. هرچقدر که یک نویسنده از نظر ارتباط دهی و ارتباط‌گیری با دیگر نویسندگان حوزه علمی موفق عمل کند به همان اندازه در متن شبکه هم‌نویسندگی قرار گرفته و نقش فعالی دارد و همین موضوع شاخص دسترس‌پذیری و مرکزیت نزدیکی وی را بالا خواهد برد.

بدون شک نویسندگان با شاخص مرکزیت نزدیکی بالا، نویسندگانی هستند که در متن شبکه اجتماعی بیشترین ارتباط و پیوندها را با دیگر نویسندگان حوزه دارند. دارا بودن تولیدات علمی بیشتر با مشارکت نویسندگان، نقش مهمی در کسب جایگاه برتر شاخص مرکزیت نزدیکی خواهد داشت (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۴). نویسندگانی که از نظر شاخص مرکزیت نزدیکی برتر هستند، به دلیل سابقه و تجربه کاری بیشتر با سایر نویسندگان ارتباط برقرار می‌کنند و موضوعات بیشتر و متنوع‌تری را بررسی می‌کنند.

در مورد پرتکرارترین کلیدواژه‌ها در پژوهش‌های حوزه فناوری اطلاعات نتایج نشان داد که کلیدواژه‌های «فناوری اطلاعات و ارتباطات»، «فناوری اطلاعات»، «مدیریت دانش»، «نوآوری» و «سازمان‌های دانش‌بنیان» پرتکرارترین کلیدواژه‌های حوزه فناوری اطلاعات هستند. میانگین تعداد کلیدواژه‌ها در هر مقاله حوزه فناوری اطلاعات برابر با ۴.۴۳ کلیدواژه بود. نتایج پژوهش قویدل و همکاران (Ghavidel et al., 2020) در بررسی تولیدات علمی حوزه سایبرنتیک، حاکی از میانگین ۳.۲۳ کلیدواژه به ازای هر مقاله بود. نتایج پژوهش لوپزروبلز و همکاران (López-Robles et al., 2020) در بررسی مقالات نشریه بین‌المللی ارتباطات و کنترل رایانه‌ها نیز نشان داد میانگین تعداد کلیدواژه‌ها در هر مقاله برابر با ۶.۶ کلیدواژه است. نتایج پژوهش درویش و همکاران (۱۳۹۷) در بررسی روند تولیدات علمی حوزه فناوری اطلاعات پرستاری نشان داد یکی از کلیدواژه‌های پرتکرار این حوزه هم‌سو با پژوهش حاضر، کلیدواژه «فناوری‌های بهداشتی» است. نتایج پژوهش سهیلی و همکاران (۱۳۹۸) در بررسی دو دوره زمانی پنج ساله تولیدات رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران (۹۴-۱۳۸۴)، حاکی از پیدایش موضوعات مرتبط با فناوری اطلاعات در دوره دوم بود.

«مدیریت دانش» یکی از کلیدواژه‌های پرتکرار حوزه فناوری اطلاعات بود. رابطه بین مدیریت دانش و پرتکراری این کلیدواژه در حوزه فناوری اطلاعات، به نقش فناوری اطلاعات در تسریع امور مربوط به ذخیره و سازماندهی و در نهایت انتقال دانش برمی‌گردد. «نوآوری» یکی از کلیدواژه‌های پرتکرار حوزه فناوری اطلاعات است. شکوفایی و خلاقیت افراد که منجر به نوآوری خواهد شد، امروزه بی‌ارتباط با فناوری اطلاعات و ارتباطات نیست. یادگیری و استفاده از فناوری‌های روز می‌تواند افراد را به سمت شکوفایی و خلاقیت سوق دهد. فناوری اطلاعات پیونددهنده ایده و افکار افراد با ایجاد خلاقیت و نوآوری است. سازمان‌ها نیز جهت عملکرد بهتر و مزیت رقابتی نیازمند نوآوری به‌عنوان عامل حیاتی و مؤثر برای ایفای نقش هر چه بیشتر سازمان هستند. نتایج پژوهش لیز و همکاران (Lis et al., 2020) هم‌سو با نتایج پژوهش حاضر در بررسی تولیدات علمی حوزه رایانش ابری و بهره‌وری انرژی، موضوع «کاربردهای انرژی» را که در رابطه با نوآوری‌های مربوط به این حوزه است، یکی از پرتکرارترین کلیدواژه‌ها معرفی کردند. «سازمان‌های دانش‌بنیان» پنجمین کلیدواژه پرتکرار حوزه فناوری اطلاعات بود. سازمان دانش‌بنیان مفهومی است که با ورود به عصر اقتصاد دانش‌بنیان ظهور پیدا کرده است. امروزه دانش به ارزشمندترین دارایی سازمان‌ها تبدیل شده و اهمیت آن محدود به نوع خاصی از سازمان نمی‌شود، بلکه همه انواع سازمان‌ها را تحت تأثیر خود قرار داده است. در این میان مراکز پژوهشی - تحقیقاتی بیشتر از سازمان‌های دیگر، وابسته به دانش بوده، زیرا ماهیت این سازمان‌ها مبتنی بر دانش و فعالیت‌های دانشی است (ذبیحی و باقری، ۱۳۹۸).

به علاوه، «مدیریت دانش-فناوری اطلاعات»، «فناوری اطلاعات و ارتباطات- دانشگاه‌ها» و «فناوری اطلاعات- دانشگاه‌ها» سه زوج هم‌واژگانی پرتکرار حوزه فناوری اطلاعات هستند. نتایج پژوهش بیرانوند و همکاران (۱۳۹۹) در بررسی ساختار دانش در حوزه مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت هم‌سو با پژوهش حاضر، بیانگر این بود پرتکرارترین زوج هم‌واژگانی تولیدات علمی این حوزه مربوط به موضوع فناوری اطلاعات و «سلامت الکترونیکی- پزشکی از راه دور» و «رایانه‌ها- پرونده‌های پزشکی» بود. کلیدواژه «دانشگاه‌ها» هم یکی از کلیدواژه‌های پرتکرار حوزه فناوری اطلاعات بود و هم زوج هم‌واژگانی مهم این حوزه در کنار کلیدواژه «فناوری اطلاعات» و «فناوری اطلاعات و ارتباطات» قرار گرفته است. «دانشگاه‌ها» همواره به عنوان یکی از مباحث اصلی و موضوعات مهم تولیدات علمی رشته‌های مختلف بوده است؛ به این دلیل که بسیاری از پژوهش‌ها در محل دانشگاه مورد بررسی و آزمایش قرار می‌گیرند و نمونه‌های آماری نیز بیشتر در دسترس بوده و پاسخگویی و اجرای پژوهش سریع‌تر انجام می‌شود.

نتایج مربوط به تجزیه و تحلیل خوشه‌های موضوعی حوزه فناوری اطلاعات نشان داد که هشت خوشه موضوعی در این حوزه وجود دارد. بزرگ‌ترین خوشه موضوعی خوشه «الگوریتم ژنتیک و مسائل بهینه‌سازی» بود. الگوریتم ژنتیک یک مدل محاسباتی احتمالی است که از تئوری‌های تکامل بیولوژیکی، از قبیل وراثت ژنتیک و اصل تناظر بقای داروین بهره می‌برد. الگوریتم‌های ژنتیک، فنون جستجوی تصادفی هستند که بر پایه مکانیسم ژنتیک و انتخاب طبیعی بنا شده‌اند تا بتوان نظامی با حداقل هزینه و حداکثر فایده (نظام بهینه‌شده) طراحی کرد. نتایج پژوهش قویدل و همکاران (Ghavidel et al., 2020) در بررسی تولیدات علمی حوزه سایبرنتیک کشورهای خاورمیانه نشان داد یکی از خوشه‌های اصلی این حوزه خوشه الگوریتم ژنتیک است.

دومین خوشه موضوعی «فناوری اطلاعات: خدمات و زیرساخت» بود. نتایج پژوهش گونزالس والیتنه و دیگران (González-Valiente et al., 2019) در بررسی ساختار فکری حوزه مدیریت اطلاعات، هم‌راستا با پژوهش حاضر از وجود خوشه موضوعی «مدیریت فناوری اطلاعات» در این حوزه خبر داد. فناوری‌های اطلاعات امروزه در ذخیره، نگهداری، حفاظت، بازیابی و انتقال اطلاعات نقش مهمی بازی می‌کنند و بدون این فناوری‌ها چرخه دانش بشری در مسائل مختلف اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی، ارتباطی و غیره با مشکل مواجه می‌شود. نتایج پژوهش خاصه و همکاران (۱۳۹۹) در بررسی تحلیل هم‌واژگانی و هم‌نویسندگی مقالات مجله «مدیریت اطلاعات سلامت» هم‌سو با نتایج پژوهش حاضر، حاکی از این بود که خوشه «مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت» یکی از خوشه‌های موضوعی این مجله است.

سومین خوشه موضوعی خوشه «توسعه دانش‌بنیان» است. توسعه دانش‌بنیان اشاره به استفاده بهینه از دانش موجود به منظور توسعه علمی در حوزه‌های مختلف است. مراکز مختلف علمی پژوهشی، سازمان‌های دانش‌بنیان در جهت تحقق توسعه علمی و دانش‌بنیان گام برمی‌دارند. این سازمان‌ها مبتنی بر دانش بوده و با مدیریت، گسترش و اجرای طرح‌های دانش‌بنیان سعی در شکوفایی، رونق اقتصادی، فرهنگی، پزشکی و غیره دارند. بهره‌گیری و استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی می‌تواند در تسریع توسعه دانش‌بنیان سازمان یا کشور کمک کند.

چهارمین خوشه موضوعی «پژوهش و نوآوری» است. تحقیق و پژوهش چنانچه اصیل و کاربردی باشد، منجر به نوآوری خواهد شد. حوزه فناوری اطلاعات نیز به مانند دیگر و بلکه بسیار بیشتر از دیگر حوزه‌های علمی نیازمند تحقیق و پژوهش در زمینه‌های موضوعی خود است. بدون تحقیق و بررسی موضوعات مختلف نمی‌توان زمینه را برای نوآوری در خدمات و ایده‌ها به وجود آورد. نوآوری زمینه بقاء و رشد را فراهم می‌آورد. تحقیق و پژوهش مسیر نگاه



به آینده را روشن تر خواهد ساخت. با استفاده از نتایج پژوهش‌های مختلف می‌توان حتی برای آینده برنامه‌های خاصی طرح‌ریزی کرد. نوآوری نیز یکی از دستاوردهای نتایج پژوهش‌های کاربردی است و محمل تسهیل‌کننده این موضوع استفاده و بهره‌گیری از فناوری‌های اطلاعاتی نوین است.

پنجمین خوشه موضوعی خوشه «بهره‌وری نیروی انسانی» است. بهره‌وری نیروی انسانی و کیفیت محصولات تولید، موجب گسترش بازار می‌شود و بر سطح و میزان تولید در بخش اقتصادی یا حوزه‌های مختلف دیگر تأثیر می‌گذارد. اشتغال در عصر حاضر را باید در مجموعه یک شبکه، مورد توجه قرار داد که در آن آدمی شکل‌های جدیدی از ارزش‌های مورد نظر خود را تجربه می‌کند (ناصحی، ۱۳۸۰).

ششمین خوشه موضوعی «آموزش عالی» است. آموزش عالی در عصر امروزی، با ورود فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی به عرصه آموزش، در حال تغییر از سبک ماهیت فرایند یاددهی - یادگیری است. فناوری‌های اطلاعاتی، شیوه‌های آموزش حضوری در دانشگاه را متنوع ساخته و مرزهای آن را به خارج از کلاس‌های فیزیکی توسعه داده و محیط‌های یادگیری جدیدی را به وجود آورده است (عطاران، ۱۳۸۶).

هفتمین خوشه موضوعی «توسعه الکترونیکی» است. نتایج پژوهش لیز و همکاران (Lis et al., 2020) هم‌راستا با پژوهش حاضر خوشه موضوعی «مجازی‌سازی» را که در ارتباط با الکترونیکی کردن فعالیت‌های مربوط به این حوزه است، یکی از خوشه‌های موضوعی این حوزه معرفی کرده‌اند. نتایج پژوهش داس (Das, 2021) در رابطه با تولیدات علمی حوزه یادگیری الکترونیکی، حاکی از این بود که «یادگیری الکترونیکی» که یکی از جنبه‌های توسعه الکترونیکی است، از خوشه‌های موضوعی و کلیدواژه‌های پرتکرار این حوزه است. توسعه الکترونیکی اشاره به گسترش استفاده از فناوری‌های نوین الکترونیکی در همه حوزه‌ها دارد. توسعه همه جانبه الکترونیکی در سطح جامعه، نیازمند وجود زیرساخت‌های مربوطه و آموزش مداوم فناوری‌ها و ابزارهای الکترونیکی به مردم است که در نهایت رشد همه جانبه کشور یا سازمان را در پی خواهد داشت.

هشتمین و آخرین خوشه موضوعی «مدیریت دانش» است. مدیریت دانش، کسب دانش درست برای افراد مناسب در زمان صحیح و مکان مناسب است به گونه‌ای که آنان بتوانند، برای دستیابی به اهداف سازمانی، بهترین استفاده را از دانش ببرند مدیریت دانش شیوه شناسایی، در اختیار گرفتن، سازماندهی و پردازش اطلاعات جهت خلق دانش است که پس از آن توزیع می‌شود. به عبارت دیگر در دسترس دیگران قرار می‌گیرد تا برای خلق دانش بیشتر به کار گرفته شود. نتایج پژوهش خاصه و همکاران (۱۳۹۹) در بررسی تحلیل هم‌واژگانی و هم‌نویسندگی مقالات مجله «مدیریت اطلاعات سلامت» هم‌سو با نتایج پژوهش حاضر، حاکی از این بود که خوشه «مدیریت دانش» یکی از خوشه‌های موضوعی این نشریات بود. نتایج پژوهش الاجمی و الحاجی (Alajmi & Alhaji, 2018) در بررسی مقالات نشریه مدیریت اطلاعات و دانش، هم‌سو با نتایج پژوهش حاضر گویای اهمیت مباحث مربوط به مدیریت دانش، همچون «کشف دانش» و «بازنمایی دانش» است. نتایج پژوهش قویدل و همکاران (Ghavidel et al., 2020) در بررسی تولیدات علمی حوزه سایبرنتیک در کشورهای خاورمیانه، هم‌سو با نتایج پژوهش حاضر، نشان می‌دهد خوشه موضوعی «مدیریت دانش و داده‌کاوی» مهم‌ترین خوشه موضوعی این حوزه است.

دستاوردهای این پژوهش که یکی از اولین مطالعات انجام شده در زمینه مقالات فارسی در زمینه «فناوری اطلاعات» در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام است، این فرصت را به پژوهشگران و متولیان تحقیق و توسعه این حوزه می‌دهد تا با دانش به‌روزتر و دقیق‌تری کار خود را ادامه دهند و درک نسبتاً خوبی از محتوای پژوهش‌های فارسی زبان در زمینه

فناوری اطلاعات به دست آورند و خلأهای پژوهشی موجود را نیز شناسایی و معرفی کنند. ارائه نشدن خروجی استاندارد از داده‌های پژوهش از سوی پایگاه نمایه استنادی علوم ایران و درنهایت انجام کار یکدست‌سازی اسامی نویسندگان و کلیدواژه‌های داده‌شده به مقالات حوزه فناوری اطلاعات، تنها محدودیت پژوهش حاضر بود؛ ازاین رو سعی شد فرایند انجام یکدست‌سازی اسامی نویسندگان مقالات این حوزه و کلیدواژه‌های داده‌شده به مقالات تا حد ممکن با دقت و به‌درستی انجام بگیرد.

### پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- نویسندگان حوزه فناوری اطلاعات باید میزان همکاری‌های مشارکتی خود با سایر پژوهشگران این حوزه را افزایش دهند و سیاست‌گذاران علمی این روند را تسهیل کنند.
- چون الگوریتم ژنتیک، پردازش زبان طبیعی، شبکه عصبی، ماشین بردار پشتیبان، خوشه‌بندی و غیره دارای فراوانی تکرار کمی بودند (کمتر از ۳۰ مورد) و این موضوع نشانه نبودن انباشتگی موضوعی است، ازاین رو پیشنهاد می‌شود موضوعات تخصصی حوزه فناوری اطلاعات مورد واکاوی و بررسی بیشتر نویسندگان این حوزه قرار گیرد.
- با توجه به نتایج خوشه‌های موضوعی، لزوم توجه نویسندگان حوزه فناوری اطلاعات به موضوعاتی همچون پردازش زبان طبیعی، رایانش ابری، شبکه عصبی مصنوعی، فناوری اطلاعات سلامت، بازیابی اطلاعات، سیستم‌های مکان‌یابی جهانی، اینترنت اشیاء، سیگنال‌های مغزی، هوش مصنوعی، تجارت الکترونیکی، یادگیری ماشین و داده‌کاوی به دلیل توجه کمتر نسبت به دیگر موضوعات پیشنهاد می‌شود.

### پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- مطالعه تطبیقی پژوهش‌های ایران و جهان در حوزه فناوری اطلاعات با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی به منظور شناسایی نقاط اشتراک و تمایز.
- بررسی عوامل مؤثر در ترغیب نویسندگان به انجام پژوهش‌های بیشتر در قالب گروهی (خواه ملی یا بین‌المللی).
- تحلیل استنادی مقالات فناوری اطلاعات در حوزه هوش مصنوعی.
- بررسی رابطه بین تعداد نویسندگان در هر مقاله و تعداد استنادات دریافت شده.

### تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه پیام نور است.

### فهرست منابع

- آذری‌آرانی، ق.، و رضائی‌نور، ج. (۱۳۹۷). شناسایی شاخص‌های مؤثر بر خلق دانش ملی، هوش ملی و تولید ناخالص داخلی (مرور ادبیات نظام‌مند). *رشد فناوری*، ۱۴(۵۶)، ۲۷-۱۷. <http://roshdefanavari.ir/Article/20610>
- بهبودی، د.، و امیری، ب. (۱۳۸۹). رابطه بلندمدت اقتصاد دانش بنیان و رشد اقتصادی در ایران. *سیاست علم و فناوری*، ۳(۱)، ۲۳-۲۳. [https://jstp.nrisp.ac.ir/article\\_12794.html](https://jstp.nrisp.ac.ir/article_12794.html)

بیرانوند، ع.، صمدبیک، م.، و خاصه، ع.ا. (۱۳۹۹). ترسیم ساختار دانش در حوزه مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی. *تصویر سلامت*، ۱۱(۲)، ۱۱۷-۱۳۶. <https://doi.org/10.34172/doh.2020.13>

توکلی زاده راوری، م.، سهیلی، ف.، و خاصه، ع. (۱۳۹۸). *مبانی علم‌سنجی*، ۳۵۰ ص، تهران: دانشگاه پیام نور. [https://press.pnu.ac.ir/book\\_30157.html](https://press.pnu.ac.ir/book_30157.html)

خاصه، ع.ا.، مختاری، ح.، لامعی، ص.، و داودیان، م. (۱۴۰۰). تأثیر ویژگی‌های مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات بر سواد اطلاعاتی در افراد مادرزاد دیجیتال. *پژوهش‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۱۰(۲)، ۲۰۸-۲۲۸. <https://doi.org/10.22067/infosci.2021.23941.0>

خاصه، ع.ا.، موسوی چلک، ا.، و شهیدی مقدم، ع. (۱۳۹۹). تحلیل هم‌واژگانی و هم‌نویسندگی مقالات منتشرشده در مجله مدیریت اطلاعات سلامت. *مدیریت اطلاعات سلامت*، ۱۷(۲)، ۷۲-۶۴. <https://doi.org/10.22122/him.v17i2.4077>

خزاعی امین، ع.، خزاعی اصفهانی، م.، و آقائی، ح. (۱۳۹۲). ضرورت توجه به چابکی سازمانی در سازمان‌های کنونی. *دومین همایش ملی علوم مدیریت نوین. مؤسسه غیرانتفاعی حکیم جرجانی، گرگان، ایران*. <https://civilica.com/doc/231812/>

خوش ضمیر، س.، رجائیان، ع.، و گرایلو، ه. (۱۳۹۲). معرفی پایگاه داده: کنترل هوشمند بازو با استفاده از سیگنال‌های مغزی. *دوازدهمین کنفرانس ملی سیستم‌های هوشمند، انجمن سیستم‌های هوشمند ایران. بم، ایران*. <https://civilica.com/doc/276208/>

درویش، آ.، طبیبی، ج.، البرزی، م.، و رادفر، ر. (۱۳۹۷). بررسی روند تولیدات علمی در حوزه فناوری اطلاعات پرستاری. *مدیریت پرستاری*، ۷(۱)، ۷۲-۶۱. <http://dx.doi.org/10.29252/ijnv.7.1.61>

سهیلی، ف.، چشمه سهرابی، م.، و آتش پیکر، س. (۱۳۹۴). تحلیل شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران حوزه علوم پزشکی ایران: مطالعه‌ای با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی. *علم‌سنجی کاسپین*، ۲(۱)، ۳۲-۲۴. <https://doi.org/10.22088/acadpub.BUMS.2.1.24>

سهیلی، ف.، خاصه، ع.ا.، و کرانیان، پ. (۱۳۹۷). روند موضوعی مفاهیم حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران بر اساس تحلیل هم‌رخدادی واژگان. *مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۲۹(۲)، ۱۷۱-۱۹۰. [https://nastinfo.nlai.ir/article\\_2233.html](https://nastinfo.nlai.ir/article_2233.html)

سهیلی، ف.، خاصه، ع.ا.، و کرانیان، پ. (۱۳۹۸). ترسیم ساختار فکری حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران بر اساس تحلیل هم‌رخدادی واژگان. *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۴(۴)، ۱۹۰۵-۱۹۳۸. [https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699570.html](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699570.html)

سهیلی، ف.، شریف مقدم، ه.، موسوی چلک، ا.، و خاصه، ع. (۱۳۹۴). تأثیرگذارترین پژوهشگران در حوزه آی متریکس: نگاهی ترکیبی به شاخص‌های تأثیرگذاری. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، ۴۹(۱)، ۲۳-۵۴. <https://doi.org/10.22059/jlib.2015.56962>

شاه بهرامی، ا.، نجفی، ک.، و نجفی، ط. (۱۳۹۵). حوزه‌های مختلف کاربردی پردازش سیگنال مغزی در ایران. *پردازش*

علائم و داده‌ها، ۱۳(۳)، ۱۵۴-۱۲۹. <http://dx.doi.org/10.18869/acadpub.jsdp.13.3.129>

صدیقی، م. (۱۳۹۴). تحلیل وضعیت تولیدات علمی محققان ایرانی در برخی حوزه‌های موضوعی با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه اجتماعی. تهران: پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۲(۴)، ۹۶۷-

۹۸۸. [https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699417.html?lang=fa](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699417.html?lang=fa)

عطاران، م. (۱۳۸۶). دانشگاه مجازی: بازخوانی روایت‌های موجود. *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*.

۱۳(۱)، ۷۳-۵۳. [https://journal.irphe.ac.ir/article\\_702552.html?lang=fa](https://journal.irphe.ac.ir/article_702552.html?lang=fa)

فرزین‌یزدی، م.، و رضایی شریف‌آبادی، س. (۱۳۹۶). بررسی تولیدات علمی حوزه موضوعی هوش مصنوعی در

کشورهای خاورمیانه طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۳(۲)، ۹۷-۱۱۴.

<https://doi.org/10.22070/rsci.2017.512>

قانع، م.ر.، و رحیمی، ف. (۱۳۹۰). تحلیل استنادی و الگوی همکاری نویسندگان شش نشریه ایرانی انگلیسی‌زبان حوزه فنی و مهندسی نمایه شده در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام. *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*،

۲۶(۴)، ۱۳۰۳-۱۳۱۹. [https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699096.html](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699096.html)

میرانی، ن.، شیخ اسماعیلی، س.، و میرانی، و. (۱۳۹۳). بررسی اثرات ابعاد اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد تولیدات در ایران.

*مجله مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج*، ۹(۲)، ۷۷-۹۰.

<https://www.sid.ir/paper/171206/fa>

ناصری، ع. (۱۳۸۵). نگاهی به وضعیت علم و فناوری کشور (شاخص‌های نیروی انسانی). *کتابداری و اطلاع‌رسانی*،

۳(۹)، ۶۷-۸۴. [https://lis.aqr-libjournal.ir/article\\_44197.html?lang=fa](https://lis.aqr-libjournal.ir/article_44197.html?lang=fa)

Alajmi, B., & Alhaji, T. (2018). Mapping the field of knowledge management: bibliometric and content analysis of *Journal of Information & Knowledge Management* for the period from 2002-2016. *Journal of Information & Knowledge Management*, 17(3), p. 1850027. <https://doi.org/10.1142/S0219649218500272>

Attaran, M. (2023). Virtual University: Re-reading Existing Narrations. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 13(1), 53-73.

[https://journal.irphe.ac.ir/article\\_702552.html?lang=en](https://journal.irphe.ac.ir/article_702552.html?lang=en) [in Persian].

Azari Arani, G., & Rezaeenour, J. (2018). Identifying the Indicators of National Knowledge Creation, National Intelligence and Gross Domestic Product (Systematic Literature Review). *Roshd-e-Fanavari*. 14(56), 17-27.

<http://roshdefanavari.ir/Article/20610> [in Persian].

Behbudi, D., & Amiri, B. (2010). The Long Run Relationship Between Knowledge Based Economy and Economic Growth in Iran. *Journal of Science and Technology Policy*, 3(1), 23-32. [https://jstp.nrisp.ac.ir/article\\_12794.html?lang=en](https://jstp.nrisp.ac.ir/article_12794.html?lang=en) [in Persian].

- Biranvand, A., Samadbeik, M., & Khasseh, A. A. (2020). Mapping of Knowledge Structure in the Field of Health Information Management and Technology: A Co-Word Analysis. *Health Picture*, 11(2), 117-136. <https://doi.org/10.34172/doh.2020.13> [in Persian].
- Bihari, A., & Pandia, M. K. (2015). Key author analysis in research professionals' relationship network using citation indices and centrality. *Procedia Computer Science*, 57, 606-613. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.414>
- Bosanac, S., Matesic, M., & Tolic, N. (2009). Telling the future of information sciences: co-word analysis of keywords in scientific literature produced at the department of information sciences in Zagreb. In: *2<sup>nd</sup> international Conference on the Future of Information Science, Digital Resources and Knowledge Sharing*. Zagreb, Croatia. <http://darhiv.ffzg.unizg.hr/id/eprint/8418/>
- Chouki, M., Talea, M., Okar, C., & Chroqui, R. (2022). Barriers to information technology adoption within small and medium enterprises: A systematic literature review. *Emerging Issues and Trends in Innovation and Technology Management*, 17(1), 369-412. <https://doi.org/10.1142/S0219877020500078>
- Darvish, A., Tabibi, J., Alborzi, M., & Radfar, R. (2018). The trend of scientific production in the field of nursing information technology. *Nursing Management Quarterly*, 7(1), 61-72. <http://dx.doi.org/10.29252/ijnv.7.1.61> [in Persian].
- Das, S. (2021). Research trends of e-learning: A bibliometric and visualisation analysis. *Library Philosophy and Practice (E-Journal)*. 5257. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/5257>
- Farzin Yazdi, M., & Rezaei Sharifabadi, S. (2017). Scientific publications in the subject area of artificial intelligence in Middle Eastern countries during 1996 to 2014. *Scientometrics Research Journal*, 3(2), 97-114. <https://doi.org/10.22070/rsci.2017.512> [in Persian].
- Ghane, M. A., & Rahimi, F. (2011). Citation analysis and collaboration pattern of six Iranian English journals in engineering area indexed in Islamic World Science Citation Center. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 26(4), 1303-1319. [https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699096.html](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699096.html) [in Persian].
- Ghavidel, S., Nezamdost, A., & Riahinia, N. (2020). Conceptual network evolution of cybernetic area in middle east countries. *International Journal of Information Science and Management*. 18(2), 97-114. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.20088302.2020.18.2.7.8>
- González-Valiente, C. L., León Santos, M., Arencibia-Jorge, R., Noyons, E., & Costas, R. (2019). Mapping the evolution of intellectual structure in information management using author co-citation analysis. *Mobile Network Application*, 26(6), 2374-2388. <https://doi.org/10.1007/s11036-019-01231-9>

- Haridasan, S., & Kulshrestha, V. K. (2007). Citation analysis of scholarly communication in the *Journal of Knowledge Organization. Library Review*, 56(4), 299-310.  
<https://doi.org/10.1108/00242530710743525>
- Khasseh, A. A., Mokhtari, H., Lamei Ravandi, S., & Davoodian, M. (2021). Studying the Effect of Digital Natives' ICT-related Attributes on Their Information Literacy Level: the Case Study of Imam Khomeini International University, Qazvin. *Library and Information Science Research*, 10(2), 208-228. <https://doi.org/10.22067/infosci.2021.23941.0> [in Persian].
- Khasseh, A. A., Mousavi-Chalak, A., & Shahidi-Moghaddam, A. (2020). Co-word and co-authorship analysis of articles published in the Journal of Health Information Management. *Health Information Management*, 17(2), 64-72.  
<https://doi.org/10.22122/him.v17i2.4077> [in Persian].
- Khasseh, A. A., Soheili, F., & Mousavi Chelak, A. (2018). An author co-citation analysis of 37 years of iMetrics. *The Electronic Library*, 36(2), 319-337.  
<https://doi.org/10.1108/EL-09-2016-0191>
- KhazaiAmin, A., KhazaiIsfahani, M., & Aghaie, H. (2013). The necessity of considering business agility in current organizations. *New Management Science Proceeding*, the Second. 13 pages. <https://civilica.com/doc/231812/> [in Persian].
- Khoshzamid, S., Rajaian, A., & Grailu, H. (2013). Introducing a database: an open intellegent control using brain signals. *National Conference on Intellegent Systems*, the Second. <https://civilica.com/doc/276208/> [in Persian].
- Kumari, P., & Kumar, R. (2020). Scientometric Analysis of computer science publications in journal and conferences with publication patterns. *Journal of Scientometric Resource*, 9(1), 54-62. <https://doi.org/10.5530/jscires.9.1.6>
- Li, B., Hu, K., & Shen, Y. (2020). A scientometric analysis of global terahertz research by web of science data. *Ieee Access*, 8, 59092-56112.  
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2981999>
- Lis, A., Sudolska, A., Pietryka, I., & Kozakiewicz, A. (2020). Cloud computing and energy efficiency: Mapping the thematic structure of research. *Energies*, 13(16), p. 4117.  
<https://doi.org/10.3390/en13164117>
- López-Robles, J. R., Cobo, M. J., Gamboa-Rosales, N .K., & Herrera-Viedma, E. (2020). Mapping the Intellectual Structure of the International Journal of Computers Communications and Control: A Content Analysis from 2015 to 2019. In *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer International Publishing. (pp. 296–303).  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-53651-0\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-030-53651-0_25)
- Mingers, J., & Leydesdorff, L. (2015). A review of theory and practice in scientometrics. *European Journal of Operational Research*, 246(1), 1-19.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.04.002>

- Mirani, N., SheikhEsmaili, S., & Mirani, V. (2014). Investigating the knowledge-based economic effects on production growth in Iran. *Industrial Management Journal of Humanities Faculty of Sanandaj Islamic Azad University*, 9(2), 77-90. <https://www.sid.ir/paper/171206/fa> [in Persian].
- Nasehi, A. (2006). A glance on Iran's status in science and technology. *Libraryship and Information Science Quarterly*, 9(3), 67-84. [https://lis.aqr-libjournal.ir/article\\_44197.html?lang=en](https://lis.aqr-libjournal.ir/article_44197.html?lang=en) [in Persian].
- Rodríguez-García, A. M., López-Belmonte, J., Agreda-Montoro, M., & Moreno- Guerrero, A. J. (2019). Productive, structural and dynamic study of the concept of sustainability in the educational field. *Sustainability*, 11(20), P 5613. <https://doi.org/10.3390/su11205613>
- Resto, A (2009). Organizational intelligence: attitudes and habits of Hispanic entrepreneurs in the process of decision-making and business performance (Publication No. 3379843) [Doctoral dissertation, Walden University, College of Management and Technology]. ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://B2n.ir/a82701>
- Sedighi, M. (2015). Analysis of the status of Iranian scientific production in some subject areas by scientometric and social network analysis indicators. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 32(4), 967-988. [https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699417.html?lang=en](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699417.html?lang=en) [in Persian].
- Shahbahrami, A., Najafi, K., & Najafi, T. (2016) Different Application Fields of Brain Signal Processing in Iran. *Signal and Data Processing*, 13(3), 129-154. <https://doi.org/10.18869/acadpub.jsdp.13.3.129> [in Persian].
- Soheili, F., Cheshme Sohrabi, M., & Atashpaykar, S. (2015). Co-authorship network analysis of Iranian medical science researchers: A social network analysis.: a social network analysis. *Caspian Journal of Scientometrics*, 2(1), 24-32. <https://doi.org/10.22088/acadpub.BUMS.2.1.24> [in Persian].
- Soheili, F., Khasseh, A .A., & Koranian, P. (2018). Thematic trends of concepts in Knowledge and Information Science based on co-word analysis in Iran. *Libraryship and Information Organization Studies*, 29(2), 171-190. [https://nastinfo.nlai.ir/article\\_2233.html?lang=en](https://nastinfo.nlai.ir/article_2233.html?lang=en) [in Persian].
- Soheili, F., Khasseh, A. A., & Koranian, P. (2019). Mapping intellectual structure of knowledge and information science in Iran based on co-word analysis. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 34(4), 1905-1938. [https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699570.html?lang=en](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699570.html?lang=en) [In Persian].
- Soheili, F., Khasseh, A. A., Mokhtari, H., & Sadeghi, M. (2022). Factors Affecting the Number of Citations: A Mixed Method Study. *Journal of Scientometric Research*, 11(1), 1-14. <https://dx.doi.org/10.5530/jscires.11.1.1>

Soheili, F., Sharif Moghaddam, H., Mousavi Chelak, A., & Khasseh, A. A. (2015). The Most Influential Researchers in iMetrics: A Compound Look at Influence Indicators. *Academic Librarianship and Information Research*, 49(1), 23-54. <https://doi.org/10.22059/jlib.2015.56962> [in Persian].

Tavakkolizadeh-Ravari, M., Soheili, F., & Khasseh, A.A. (2019). *The Principles of Scientometrics*, 350. Tehran: Payame Noor University. [https://press.pnu.ac.ir/book\\_30157.html](https://press.pnu.ac.ir/book_30157.html) [in Persian].

Zitová, B., & Flusser, J. (2003). Image registration methods: a survey. *Image and Vision Computing*. 21(11), 997-1000. [https://doi.org/10.1016/S0262-8856\(03\)00137-9](https://doi.org/10.1016/S0262-8856(03)00137-9)



# مقالات چند مؤلفی و سهم مشارکت واقعی پژوهشگر در هم‌آیندی نگارش با سنجه سه بُعدی «سی‌ای‌دبلیو‌اچ»: قلمرو مهندسی هوافضا

سمیه قویدل<sup>۱</sup>

۱. دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، کارشناس ارشد مدیریت دانش شرکت خدمات انفورماتیک (ISC)، معاونت نوآوری، برنامه ریزی و تحقیقات، تهران، ایران.

Email: s\_ghavidel@isc.co.ir

نصرت ریاحی‌نیا<sup>۲</sup>

۲. استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

Email: riahinia@khu.ac.ir

فرشید دانش<sup>۳</sup>

۳. دانشیار گروه مدیریت اطلاعات، موسسه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام (ISC)، شیراز، ایران.

Email: farshiddanesh@isc.ac

عبدالرضا نوروزی چاکلی<sup>۴\*</sup>

۴. استاد، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشکده علوم انسانی دانشگاه شاهد، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: Noroozi@shahed.ac.ir

## چکیده

**هدف:** امروزه پژوهشگران با چالش‌هایی در نتایج هم‌آیندی و مشارکت علمی خود با دیگر پژوهشگران مواجه‌اند. پژوهش حاضر باهدف ارزیابی سهم مشارکت واقعی پژوهشگر در هم‌آیندی نگارش مقاله چند مؤلفی هوافضا با سنجه سه‌بُعدی «سی‌ای‌دبلیو‌اچ» انجام شده است. **روش‌شناسی:** پژوهش حاضر از نوع کاربردی علم‌سنجی و با رویکرد تحلیلی به انجام رسیده است. جامعه پژوهش شامل کلیه پژوهشگران قلمرو هوافضا در بازه زمانی ۱۹۴۵ - ۲۰۲۱ است که در مجموعه هسته «وب‌گاه علم» نمایه شده‌اند. داده‌های موردنیاز از پژوهشگران و برندهای علمی آنان توسط دو ابزار MimFa Scraper متعلق به نرم‌افزار DataLab و توسط PHP استخراج و سپس بر مبنای فرمول سنجه «سی‌ای‌دبلیو‌اچ» با پایتون برنامه‌نویسی، تحلیل و محاسبه شده است.

**یافته‌ها:** نتایج مربوط به سنجه «اچ-اچ-اچ» ایندکس هم‌نویسندگی وزنی «نشان داد Florian Menter»، "Chae M. Rhie" و سپس "Philippe R. Spalart" در رتبه‌های اول تا سوم برترین پژوهشگران بر اساس شاخص «سی‌ای‌دبلیو‌اچ» قرار دارند. این سنجه به‌خوبی توانست سطح مشارکت هر نویسنده در نگارش یک مقاله چند مؤلفی را محاسبه و ارزیابی دقیق کند.

**نتیجه‌گیری:** رویکرد توجه به سهم مشارکت پژوهشگران در نگارش مقاله به‌عنوان یک رویکرد عدالت محور در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری محسوب می‌شود. سنجه مورد اشاره علاوه بر بهبود همکاری و فرهنگ مشارکت، شفافیت و انصاف در کار پژوهشی را به همراه دارد.

**واژگان کلیدی:** علم‌سنجی، سهم مشارکت نویسندگان، هم‌نویسندگی، اچ-اچ-اچ ایندکس هم‌نویسندگی وزنی (سی‌ای‌دبلیو‌اچ)، هوافضا.

صفحه ۲۴۰-۲۱۷

دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۲۴

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸



## مقدمه و بیان مسئله

«هم‌آیندی»<sup>۱</sup> مؤلفان مفهومی است که ارتباط نزدیک با مشارکت علمی<sup>۲</sup> و تألیف مشترک<sup>۳</sup> دارد. مشارکت علمی با افزایش پیچیدگی دانش و به‌واسطه افزایش تقاضا برای تخصصی شدن بیشتر و مهارت‌های بین‌رشته‌ای در پژوهش ایجاد شده است. مشارکت علمی پدیده‌ای است که از طریق انواع مختلفی از تعامل بهبود بخش ارتباطها، اشتراک توانایی‌ها و تولید دانش علمی مشخص می‌گردد (Stefano et al., 2011). امروزه پژوهشگران بسیاری شکل‌ها و نقش‌های مختلف همکاری علمی را در قلمروهای مختلف علمی بیان کرده‌اند. همواره پژوهشگران به دلایل مختلفی تمایل به همکاری پژوهشی با دیگر نویسندگان داشته و این هم‌نویسندگی محدود به رشته واحد هم نیست. با افزایش تمایل به همکاری علمی و هم‌نویسندگی پژوهشگران، محققان انفرادی بدون انجام کار زیاد برای انتشار مقاله، از این طریق شمار انتشارات علمی در مشارکت با دیگران، تعداد پرونده‌های خود را افزایش می‌دهند (Fanelli & Larivière, 2016). از دلایلی که باعث رشد فزاینده‌ی علاقه به همکاری علمی و انجام مطالعات بین‌رشته‌ای در بین پژوهشگران می‌شود می‌توان به افزایش درخواست جهت تولید انتشارات علمی برای تثبیت یا ارتقاء موقعیت علمی پژوهشگران و البته تثبیت یا ارتقاء شغلی آنان اشاره کرد. در نتیجه، بسیاری از پژوهشگران قصد دارند با افزایش تعداد مقاله‌ها خود، از این روند برای افزایش اعتبار پژوهشی خود استفاده کنند. مشارکت در نوشتن یک مقاله، اعتبار علمی افراد را افزایش می‌دهد و رزومه آنان را تقویت می‌کند. به‌طور کلی، هر نویسنده در یک مقاله چند مؤلفی<sup>۴</sup>، فارغ از سطح همکاری وی در کار تیمی پژوهشی، اعتبار کامل استنادها دریافتی را دریافت می‌کند. در نتیجه، آن دسته از نویسندگان مستقلی که در بیشتر مقاله‌ها منتشر شده خود مشارکت بیشتری داشته‌اند، ممکن است «اچ-ایندکس» مشابهی با نویسندگانی که مشارکت کمتری در تألیف مقاله داشته‌اند، کسب کنند. در نتیجه، ژانگ (Zhang, 2009) با «اچ-ایندکس هم‌نویسندگی وزنی»<sup>۵</sup> که نوع جدیدی از «اچ-ایندکس» است، سطح مشارکت هر نویسنده در نگارش یک مقاله را مشخص کرد.

پژوهشگران و متخصصان هوافضا عهده‌دار فعالیت و پژوهش علمی و صنعتی در قلمرو هوافضا و دو مقوله توسعه فناوری و حمایت و راهبری پژوهشگران این قلمرو هستند. آن‌ها نتایج مطالعات و پژوهش‌های علمی و عملی خود را در قالب پرونده‌ها و انتشارات علمی ارائه می‌کنند (رحیمی شعرفاف، ۱۳۹۹). «هوافضا» یک صنعت چند گرایشی است که کاربردهای بازرگانی، صنعتی و نظامی دارد (شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۹۱). مهندسی هوافضا، دانشی راهبردی، پویا و شناخته‌شده است که آگاهی نسبت به آن می‌تواند شناخت همه‌جانبه صنعت هوافضا را ممکن سازد. همچنین، ظرفیت‌های بسیاری در تولید ثروت، توسعه اقتصادی و بهبود توان رقابتی کشورها در صحنه‌های بین‌المللی، ایجاد اشتغال و صادرات دارد. در مهندسی هوافضا<sup>۶</sup> از دانش‌های دیگر مانند مکانیک، الکترونیک، متالورژی، علوم رایانه، عمران و الکترونیک بهره می‌گیرند (Stanzione, 2019). با گسترش فعالیت‌های پژوهشی، نیاز به ابزارهایی برای اندازه‌گیری کمی فعالیت‌های پژوهشی به‌منظور ارزیابی کیفیت پژوهش محققان بیش‌ازپیش مورد توجه قرار گرفت؛ بنابراین شاخص‌های متنوعی در علم‌سنجی برای ارزیابی پرونده‌های علمی و عامل‌های مؤثر در انتشارات

1. associativity
2. scientific collaboration
3. co-authorship
4. multi-authored paper
5. H-weighted co-authorship index (CAWH)
6. Aerospace Engineering

علمی و مدیریت پژوهش (پژوهشگران و غیره) ایجاد شد (باشکوه و همکاران، ۱۳۹۹؛ شایان مجد و اسدی، ۱۳۹۵). ارزیابی و مقایسه پژوهشگران بر اساس انتشارات و فعالیت‌های مختلف علمی آنان یکی از مهم‌ترین کاربردهای علم‌سنجی در نظر گرفته شد. همچنین ارزیابی کیفیت پژوهش محققان بیش‌ازپیش دارای اهمیت گشت. همواره وجود چنین اطلاعاتی جهت ارزیابی علمی پژوهشگران، به‌ویژه محققان حوزه‌های استراتژیک (فناوری هوافضا)، دارای اهمیت بوده و در صورت بهره‌گیری از آن‌ها، در سیاست‌گذاری علم و تصمیمات مدیریتی تأثیرگذار خواهد بود. بر اساس محورهای پژوهشی طرح مفهومی بازلی (Bazeley, 2010)، ارزیابی کیفیت پژوهش محققان در قالب ابعاد چهارگانه قابل تعریف است. ابعاد چهارگانه پژوهش شامل بهره‌وری<sup>۱</sup>، اثربخشی<sup>۲</sup>، مشارکت<sup>۳</sup> و اعتبار<sup>۴</sup> است. چنانچه سنجه‌ای<sup>۵</sup> بتواند هم‌زمان بیش از یک بُعد از پژوهش و عملکرد پژوهشی محققان را ارزیابی کند، به‌عنوان سنجه‌ای سنجه ترکیبی (مرکب)<sup>۶</sup>، قلمداد می‌گردد (Garfield & Welljams-Dorof, 1992) که این ویژگی‌ها در سنجه اچ-ایندکس هم‌نویسندگی وزنی یا سی‌ای‌دبلیو‌اچ وجود دارد.

با توجه به اهمیت گستره موضوعی «هوافضا» و همچنین، اهمیت ارزیابی و سنجش عملکرد پژوهشی و آثار تولیدی نویسندگان که می‌تواند زمینه‌های بهبود فعالیت‌های پژوهشی را در این قلمرو تسریع بخشد و همچنین در راهبرد کلان مدیریتی مؤثر واقع شود، موضوع فوق موردتوجه پژوهش حاضر قرار گرفت. درنهایت، بررسی و ارزیابی شواهد موجود و مطالعات اولیه، ضرورت اجرای چنین پژوهشی را، اجتناب‌ناپذیر ساخت؛ اما مسئله پژوهش این است که چگونه می‌توان با سنجه‌ای که دارای قابلیت ارزیابی ترکیبی است، رتبه پژوهشگران و نویسندگان قلمرو چند گرایشی (هوافضا) که دست به تدوین یک مقاله زده‌اند و اغلب دارای سهم ناشناخته و نامشخصی هستند را محاسبه کرد و از این طریق با اطمینان بیشتری سهم حضور هر نویسنده را در نگارش یک مقاله به‌صورت مستقل تخمین و مشخص کرد. مسئله دیگر پژوهش حاضر این است که یک سنجه چگونه می‌تواند با در نظر گرفتن سه بُعد کیفیت پژوهش یعنی «بهره‌وری»، «همکاری» و «تأثیر»، با تجزیه و تحلیل کیفیت اسناد مقاله‌ها، به درک میزان اثربخشی (تأثیر) آثار پژوهشگران کمک و بر این اساس پژوهشگران برتر را معرفی کرد.

## پرسش‌های پژوهش

هدف پژوهش حاضر، ارزیابی دقت شناسایی و سهم مشارکت واقعی پژوهشگر در هم‌آیندی نگارش مقاله چند مؤلفی پژوهشگران هوافضا با سنجه سه‌بُعدی «سی‌ای‌دبلیو‌اچ»، در سطح بین‌الملل بر اساس داده‌های موجود زیر عبارت "Engineering, Aerospace" در پایگاه مجموعه هسته «وب‌گاه علم»<sup>۷</sup> است (Web of Science Core Collection (WOSCC), 2021<sup>۸</sup>). به‌منظور دستیابی به این هدف، پاسخ به پرسش‌های ذیل ضروری است.

۱. چگونه می‌توان سهم مشارکت و دقت شناسایی مشارکت واقعی نویسنده در مقاله منتشرشده چند مؤلفی بروندادهای پژوهشگران قلمرو هوافضا را محاسبه کرد؟

1. productivity
2. Impact
3. collaboration
4. Prestige
5. Metrics
6. composite metric
7. Web of Science Core Collection (WOSCC)
8. [https://images.webofknowledge.com/images/help/WOS/hp\\_subject\\_category\\_terms\\_tasca.html](https://images.webofknowledge.com/images/help/WOS/hp_subject_category_terms_tasca.html)

۲. برترین پژوهشگران هوافضا بر اساس سنجه «اچ-ايندکس هم‌نویسندگی وزنی» طی بازه زمانی ۱۹۴۵-۲۰۲۱ بر اساس مدارک نمایه شده در پایگاه «مجموعه هسته وب‌گاه علم» کدام‌اند؟

## چارچوب نظری

مشارکت پژوهشی محققان در نگارش مقاله به میزان تعامل و مشغولیت علمی بین پژوهشگر با سایر پژوهشگران، اشاره دارد. هم‌نویسندگی<sup>۱</sup>، تبلور ملموس‌ترین، رسمی‌ترین و مستندترین شکل همکاری فکری پژوهشگران در جامعه بین‌الملل قلمداد شده است (Glänzel & Schubert, 2004; Hudson, 1996). همچنین، اثربخشی (تأثیر) مهم‌ترین و شناخته‌شده‌ترین شاخص علم‌سنجی بر اساس تحلیل استنادی است. این شاخص که شاخص جهانی محسوب می‌شود، نشان‌دهنده فراوانی استنادهایی است که در طول یک دوره زمانی مشخص به یک مقاله چاپ‌شده در یک نشریه اختصاص می‌یابد (دانش و همکاران، ۱۳۹۲). اثربخشی پژوهشگران با استفاده از سنجه‌های چندگانه «تعداد استنادات»<sup>۲</sup>، «عمر استناد فعال»<sup>۳</sup>، «شبکه هم‌استنادی»<sup>۴</sup> پژوهشگران، «پارامتر کیو»<sup>۵</sup>، «کا-ايندکس»<sup>۶</sup>، «اچ‌سی-ايندکس»<sup>۷</sup> «سنجه‌های مرکزیت»<sup>۸</sup> قابل محاسبه است. بهره‌وری پژوهشی به مجموعه‌ای از تفکرات و ایده‌های جدیدی اطلاق می‌گردد که پس از مطالعات نظری و عملی منجر به انتشار مقاله معتبر در مجله‌های معتبر بین‌المللی، ثبت اختراع و یا استناددهی به آن مقاله می‌شوند (علی بیگی، ۱۳۸۶؛ معصوم گسکره، ۱۳۹۶؛ نوروزی چاکلی و رضایی، ۱۳۹۳؛ Mazlounian, 2012; Ransdell et al., 2001; Ramsden, 1994). امروزه برای بهبود ارزیابی بر اساس سنجه بهره‌وری، نه تنها «تعداد انتشارات»<sup>۹</sup> پژوهشگر که سنجه‌هایی چون «عمر آکادمیک»<sup>۱۰</sup>، «عمر انتشار فعال»<sup>۱۱</sup> و «سنجه عملکرد انتشار (پی‌پی‌آی)»<sup>۱۲</sup>، جعبه عملکرد انتشار (پی‌پی‌بی) و پروفایل<sup>۱۳</sup> پژوهشگر را نیز معیاری برای سنجش بهره‌وری در نظر می‌گیرند. حال چنانچه سنجه‌ای بتواند شاخص سه‌گانه مشارکت، اثربخشی و بهره‌وری را بر مبنای سه ویژگی مقاله، استناد، نویسنده محاسبه کند، می‌تواند سنجه‌ای مرکب نامیده شود که بیش از یک بُعد از پژوهش را در ارزیابی پژوهشگر مدنظر قرار داده است (Garfield & Welljams-Dorof, 1992). روش‌ها و مدل‌های بسیاری در این زمینه ابداع شده که هر یک تنها بخشی از واقعیت در این زمینه را منعکس می‌سازد (نوروزی چاکلی و رضایی، ۱۳۹۳). یکی از کارآمدترین شیوه‌های بررسی پژوهشی استفاده از شاخص‌های چندگانه است (مسگرپور و همکاران، ۱۳۸۸). «اچ-ايندکس»<sup>۱۴</sup>، یا شاخص هرش، سنجه چندبُعدی است که هم‌کمیت (تعداد انتشار) و هم‌کیفیت (تعداد استناد) را در برمی‌گیرد (Hirsch, 2005; Glänzel, 2006). به بیان دیگر، «اچ-ايندکس»<sup>۱۳</sup> از هر دو بُعد «بهره‌وری» و

۱. معادل‌های فارسی مختلفی برای واژه هم‌نویسندگی (Authorship) به کار برده شده است از جمله آن‌ها می‌توان به هم‌تألیفی، تألیف مشترک، همکاری در تألیف و غیره اشاره کرد در این پژوهش به منظور رعایت یکدستی از واژه هم‌نویسندگی استفاده شده است.

2. Citations count
3. Citation age
4. Co-citation network
5. Q-Parameter
6. K-index
7. h<sup>c</sup>-Index
8. centrality indicators
9. Publications count
10. Academic Year (Academic age)
11. Active Publication Year (Publication age)
12. Publishing Performance Index (PPI) and Publishing Performance Box (PPB) and profiles
13. H-index

«اثربخشی» انتشارات علمی یک پژوهشگر گرفته‌شده است؛ در مورد نقاط قوت و ضعف شاخص هرش در منابع مختلف بحث شده است (Egghe, 2006; Tol, 2008; Zhang, 2009; Banks, 2006; Batista, Campiteli & Kinouchi, 2006).

«اچ- ایندکس هم‌نویسندگی وزنی»، یا «سی‌ای‌دبلیو‌اچ»، به‌عنوان سنجه‌ای که به‌صورت مرکب از ترکیب سه بُعد کیفیت پژوهش یعنی «بهره‌وری»، «همکاری» و «تأثیر» به ارزیابی می‌پردازد تا حدودی توانسته است به این چالش و دغدغه در دنیای همکاری‌های پژوهشی مسئله پاسخ دهد. این شاخص با تجزیه و تحلیل کیفیت استناد مقاله‌ها، به درک اثربخشی (تأثیر) کارهای پژوهشگران کمک می‌کند. «استناد باکیفیت بالا» وزن بیشتری نسبت به «استناد متوسط» در محاسبه تأثیر مقاله‌های بیان شده، دارد. محاسبه شاخص ایندکس شامل ضریب وزنی مشارکت نویسنده در یک مقاله از طریق رتبه نویسنده در «سطر ذیل عنوان مقاله»<sup>۱</sup> (که نام نویسنده را ذکر می‌شود) در نظر گرفته می‌شود؛ بنابراین، دقت شناسایی مشارکت واقعی نویسنده در مقاله منتشرشده افزایش می‌یابد. «اچ- ایندکس هم‌نویسندگی وزنی» وقتی  $X$  تعریف می‌شود که  $X$  تعداد انتشارات نویسنده حداقل  $X$  مرتبه بار وزنی ذکرشده باشد.  $X$  یک عدد اعشاری است. ضریب وزن را می‌توان با استفاده از معادله ۱ محاسبه کرد. به‌طورکلی، نویسنده نخست در «سطر ذیل عنوان مقاله»، نویسنده‌ای است که بیشترین همکاری را داشته است (Academic authorship, 2017). نویسنده نخست و نویسنده مسئول (آخرین نویسنده در «سطر ذیل عنوان مقاله») اعتبار کامل استنادها را دریافت کرده و مشارکت سایر نویسندگان بر اساس ضریب وزن به نسبت تقسیم می‌شود (Zhang, 2009; Solomon, 2009; Mattsson, Sundberg & Laget, 2011). اگرچه می‌توان از رتبه نویسنده در «سطر ذیل عنوان مقاله» برای تفکیک میزان مشارکت هر نویسنده استفاده کرد (Zhang, 2009)، اما پایگاه‌های داده‌ای مانند «اسکوپوس»<sup>۲</sup> و «اس‌سی‌آی»<sup>۳</sup> هنگام محاسبه «اچ- ایندکس» از رتبه نویسنده چشم‌پوشی می‌کنند؛ بنابراین، ژانگ (Zhang, 2009) برای تعیین دقیق میزان مشارکت نویسنده در مقاله منتشرشده، نوع جدیدی از «اچ- ایندکس»، یعنی «اچ- ایندکس هم‌نویسندگی وزنی» را ارائه داده است. البته مانند سایر سنجه‌ها، این سنجه نیز بی‌نقص نیست. محدودیت این معیار می‌تواند دشواری تعیین رتبه نویسنده در مقاله قلمداد شود، زیرا زمینه‌های مختلف پژوهش روش‌های مختلفی را برای ترتیب نویسنده اول و نویسندگان مسئول در «سطر ذیل عنوان مقاله» دارند. نخستین نام مندرج در «سطر ذیل عنوان مقاله» لزوماً نویسنده اصلی نیست (Solomon, 2009; Mattsson et al., 2011). در نتیجه، این سنجه سی‌ای‌دبلیو‌اچ تنها در صورتی دقیق و مفید خواهد بود که مسئله رتبه‌بندی نویسنده در مقاله منتشرشده حل شده باشد. از مزایای سنجه سی‌ای‌دبلیو‌اچ می‌توان به این دو نکته اشاره کرد که دقت را در شناسایی سهم واقعی و اثربخشی یک نویسنده در مقاله بهبود می‌بخشد (Zhang, 2009) و دست‌کاری یا «بازی» با آن مشکل است. در راهنمای انتشار الزویر (Elsevier Publishing, 2019) و انتشارات نیچر اشپرنگر ای‌جی (Springer Nature Publishing AG, 2019) آمده که بهتر است گروه پژوهشی بیانیه‌ای راجع به سهم مشارکت افراد در مقاله ارائه دهند؛ هرچند این کار اجباری نیست. آن‌ها هیچ قالبی را برای ترتیب نام نویسنده در مقاله ارسالی اجرا نمی‌کنند. حتی اگر ترتیب نویسنده در قالب خاصی اجرا و نهادینه شود، بازهم برای حل این محدودیت کافی نیست زیرا پایگاه‌های داده کتاب‌شناختی اسکوپوس و «اس‌سی‌آی» هنگام محاسبه «اچ- ایندکس» از رتبه نویسنده چشم‌پوشی کرده‌اند (Zhang, 2009). با این وجود، نخستین نویسنده در «سطر ذیل عنوان مقاله» به‌عنوان

1. byline  
2. Scopus  
3. SCI

مقالات چند مؤلفی و سهم مشارکت واقعی پژوهشگر در هم‌آیندی نگارش ...

نویسنده اصلی در نظر گرفته می‌شود (Academic authorship, 2017). ارزیابی و رتبه‌بندی بهره‌وری پژوهشگران، دربردارنده اطلاعات مفیدی درباره کیفیت و اعتبار پژوهش‌های پژوهشگران است که علاوه بر بهبود عملکرد پژوهشی پژوهشگران و توانمندسازی آنان، اثرات بسیار عمیقی در قلمروهای سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جوامع دارد (نوروزی چاکلی و رضایی، ۱۳۹۳؛ رضایی و نوروزی چاکلی، ۱۳۹۳).

## پیشینه پژوهش

در گستره‌های مطالعاتی گوناگون، همواره شاخص‌های بسیاری برای رصد، پایش و ارزیابی کمی و کیفی انتشارات پژوهشگران معرفی شده که متناسب با آن، شاخص‌های متنوعی نیز معرفی شده‌اند. در بخش پیشینه سعی شده به شکل تحلیلی نگاهی به مقالات مرتبط با موضوع پژوهش صورت گیرد. در بررسی پیشینه‌های ملی می‌توان به پژوهش وزیری و رجبعلی بگلو (۱۳۸۹) اشاره کرد که به مطالعه تولیدات و فعالیت‌های علمی مهندسی هوافضای ایران و جهان با استفاده از روش علم‌سنجی پرداخته‌اند. این پژوهش بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی طی دو دهه بر اساس مدارک نمایه شده در پایگاه استنادی وب‌آساینس، موردسنجش و ارزیابی قرار گرفته است. نتایج پژوهش آنان نشان داد بیش از ۴۱ درصد تولیدات علمی پژوهشگران هوافضا توسط نویسندگان کشور آمریکا نوشته شده است. آن‌ها بیشترین تولیدات علمی خود را در نشریه "Aircraft Engineering and Aerospace Technology" منتشر کرده‌اند. سازمان‌های NASA، NOAA و USFA به ترتیب با ۲۷۱۶، ۹۶۵ و ۷۴۹ عنوان تولید علمی، سه سازمان برتر جهان در مهندسی هوافضا شناسایی شدند. افزون بر این، گلینی مقدم و طاهری (۱۳۹۴) در پژوهشی با روش‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه هم‌نویسندگی به مطالعه ۲۵۰۱ مقاله پژوهشگران از کشور ایران در قلمرو هوافضا که در نمایه استنادی گسترش‌یافته علوم پایگاه وب‌آساینس از ابتدا تا پایان ۲۰۱۴ نمایه شده بود، پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد میانگین ضریب همکاری علمی بین نویسندگان قلمرو هوافضا در طول ۴۱ سال ۰.۴۳ است. بیش از ۸۸ درصد از مقالات، الگوی دو نویسنده‌ای (۳۵.۲۷ درصد) و سه نویسنده‌ای (۱۶.۳۹ درصد) داشته‌اند. طبق یافته‌های پژوهش آنان، میزان بالای هم‌نویسندگی بین‌المللی در هوافضا دیده شده و کشورهای مختلف جهان در آن سهم بوده‌اند. همچنین، با بررسی نویسندگان هسته، نتایج پژوهش آنان نشان داد که بیشتر نویسندگان خارجی، در پژوهش‌های بین‌المللی حضور فعال دارند و نام بعضی از نویسندگان مانند کومار، جین و لی در تألیفات بین‌المللی زیادی مشاهده شده است. بیشتر مقاله‌ها مربوط به دانشگاه‌ها و مؤسساتی است که از نظر رتبه علمی در ایران در سطح بالایی قرار دارند. از نظر کشورهای همکار، ۳۶ کشور مختلف جهان در تولید مقاله‌های علمی قلمرو هوافضا با ایران مشارکت داشتند که از بین آن‌ها کشورهای ایالات متحده آمریکا در رتبه نخست قرار داشت. بیش از ۸۸ درصد از مقاله‌ها الگوی دو نویسنده و سه نویسنده‌ای داشته‌اند. در بررسی پیشینه‌های خارج از کشور نیز عصاره (Osareh, 2006) با استفاده از تجزیه و تحلیل همکاری علمی مطرح در علم‌سنجی به قلمرو هوافضا پرداخته است (Osareh, 2006). همچنین، گنگولی (Ganguli, 2008) در پژوهشی به تحلیل علم‌سنجی پژوهش‌های نوین هوافضا پرداخته است. نتایج پژوهش او نشان داد در مقایسه تعداد انتشارات هوافضا با تعداد جمعیت در جهان، کشور سنگاپور و دانشگاه "Beijing University of Aeronautics and Astronautics" در رده اول جهان قرار دارند (Ganguli, 2008). افزون بر این، پلیسیونی و همکاران (Pelicioni et al., 2018) در پژوهش خود با استفاده از تجزیه و تحلیل کتاب‌شناختی طی دوره ۲۰۰۸ - ۲۰۱۵، به بررسی مقاله‌ها نمایه شده در وب‌گاه علم قلمرو روند فناوری‌های فضایی پرداختند. نتایج نشان داد در قلمرو

فناوری‌های فضایی، تمرکز بر مطالعات ماهواره‌ها، به‌ویژه پرتاب ماهواره بوده است. نتایج تجزیه و تحلیل فوق‌همچنین نشان از وجود نگرانی در مورد توسعه فناوری‌های جدید کم‌هزینه و تدارکات کاربردی داشت و اینکه طی سال‌های آتی تداوم توسعه فناوری و فناوری‌های فضایی جدید به سمت ماهواره‌های کوچک است. در پژوهشی دیگر واویلوا و همکاران (Vavilova et al., 2020) نشریات علوم و فناوری فضایی را طی سال‌های ۱۹۹۵-۲۰۲۰، با روش تجزیه و تحلیل آماری و علم‌سنجی بررسی کردند. تجزیه و تحلیل‌های این پژوهش بر اساس توزیع جغرافیایی موسسه‌هایی که محل کار نویسندگان بوده و شمار مقاله‌ها بر اساس سال انتشار مجله و بر اساس عنوان‌ها بنا نهاده شده است. در پژوهش آنان تحلیلی از رابطه بین تعداد مقاله‌ها در موضوعات مختلف نشریه و توسعه زمینه‌های موضوعی مربوط به پژوهش‌های فضایی در اوکراین نیز مورد بررسی قرار گرفته است (Vavilova et al., 2020). در پژوهشی دیگر، دسای و همکاران (Desai et al., 2023) با ارائه سیستمی توصیه‌کننده برای شناسایی پژوهشگران، روی این نکته تمرکز داشتند که به‌منظور اندازه‌گیری دقیق تأثیر همه‌جانبه یک پژوهشگر، ترکیب دو عامل تأثیر و همکاری‌های اجتماعی پژوهشگر ضروری است. آن‌ها در بررسی همکاری اجتماعی، پیوندها را در میان محققان بررسی کردند و این در حالی است که در روش‌های سنتی هم‌نویسندگی و هم‌استنادی مبنای بوده است. در این سیستم از وزن دهی به هر ویژگی موجود استفاده شده و بر اساس اهمیت آن در محاسبه تأثیر، وزن مناسبی را به هر ویژگی اختصاص می‌دهد. ویژگی‌های وزنی به ایجاد رتبه‌های منحصربه‌فرد برای دانشمندان تأثیرگذار کمک کرده است؛ بنابراین با در نظر گرفتن دو بُعد اثربخشی و مشارکت توانسته‌اند دانشمندان تأثیرگذار را دقیق‌تر شناسایی و معرفی کنند (Desai et al., 2023).

در مجموع، آنچه از بررسی پیشینه‌ها استنتاج می‌شود حاکی از آن است که در سال‌های گذشته مطالعات قابل توجهی سنجش و ارزیابی پژوهشگران در قلمروهای موضوعی متفاوت را امکان‌پذیر ساخته بودند. استفاده از ابزارها و روش‌ها یا شاخص‌های مختلف و زمینه‌های مطالعاتی همچون بهره‌وری پژوهشگران، اثربخشی پژوهشی پژوهشگران، کیفیت همکاری علمی پژوهشگران و حتی اعتبار و نفوذ انتشارات پژوهشگران از این دست است (Hirsch, 2019; Bornmann et al., 2008; Van Eck & Waltman, 2008; Rousseau & Ye, 2008; Guns & Rousseau, 2009; Yaminfrooz & Gholinia, 2015; Perry & Reny, 2016; Mazurek, 2018). نکته بسیار مهم و بااهمیت این است که تعداد قابل توجهی از پژوهشگران از جمله محمد جاود (Mohammad Javed, 2021)، ستوده و یقطین (۱۳۹۴)، فروغی و همکاران (۱۳۹۹) و عبداللهی (۱۳۹۱) بر این موضوع اتفاق نظر دارند که هر شاخص ارزیابی با توجه به نقاط قوت و ضعف خاص خود می‌تواند تنها بخشی از واقعیت را منعکس کند. اغلب محققان در پژوهش‌های خود به دنبال ارائه شاخصی جدید بودند تا مکمل و یا جایگزین شاخص‌ها گردند.

مطالعات بررسی شده، حاکی از آن بود که همواره شاخص‌های چهارگانه مورد توجه پژوهشگران بوده و طیف وسیعی از سنجش‌ها در ارزیابی قلمروهای موضوعی مختلف به کار گرفته شده است. در مطالعات بسیاری، ابعاد مختلف بررسی پژوهش با یکدیگر و به‌صورت ترکیبی ابزار سنجش قرار گرفته بود؛ به‌طور مثال به برخی از این پژوهش‌ها اشاره می‌شود: میرزایی و نوروزی چاکلی (۱۳۹۷) در پژوهشی به تهیه سیاهه‌ای از عوامل مطرح در ارزیابی بهره‌وری اعضای هیئت علمی در قالب شاخص‌های چهارگانه پرداختند. جلال زاده عصر جدیدی و همکاران (۱۳۹۰) سنجش‌های «اثرمتیو» و «استنادات» مورد مطالعه قرار گرفته است. آکاکندلوا (Akakandelwa, 2009) به بهره‌وری نویسنده و همکاری او توجه داشته، کوژابکوا (Kuzhabekova, 2011) نیز هم‌نویسندگی بر بهره‌وری پژوهشی را مطالعه کرده، دفازیو و همکاران (Defazio, 2009) بهره‌وری پژوهشی و همکاری پژوهشگران را بررسی کرده و بسانسوت و

همکاران (Besancenot et al., 2017) بهره‌وری علمی و هم‌نویسندگی را بررسی کرده‌اند. یان و دینگ (Yan & Ding, 2009) شاخص‌های مرکزیت و کارایی پژوهشگران را مطالعه کرده‌اند. در پژوهشی دیگر، خاصه و همکاران (Khasseh et al., 2017) هم‌نویسندگی و روابط بین شاخص‌های بهره‌وری و کارایی پژوهشگران و سادات موسوی و همکاران (Sadat-Moosavi et al., 2018) بهره‌وری علمی و شبکه‌های اجتماعی هم‌نویسندگی را مورد مطالعه قرار داده‌اند. از سویی دیگر، فروغی و همکاران (۱۳۹۹) تقریباً سی سنجه را که به ارزیابی بروندادهای علمی از شاخص‌های متعدد «ایندکس» پرداخته بودند، مورد بررسی قرار داده و نقاط قوت و ضعف آن‌ها را مطالعه و به این نتیجه رسیدند که شاخص‌های موجود نمی‌توانند به‌تنهایی بروندادهای علمی را به‌صورت جامع ارزیابی کنند و اغلب پژوهشگران در تحقیقات خود به دنبال ارائه شاخص جدیدی بودند تا مکمل و یا جایگزین شاخص‌های قبلی گردند. بنابراین کار علمی فعالیتی پیچیده است که باید توسط بیش از یک سنجه ارزیابی شود و ضرورت به‌کارگیری شاخص‌های ترکیبی را نمی‌توان نادیده گرفت. نتیجه بررسی پیشینه‌ها با رویکردی تحلیلی نشان داد تاکنون پژوهشی در بافت، موضوع و ارزیابی پژوهشگران قلمرو موضوعی هوافضا مطابق روش مورد مطالعه این پژوهش انجام نشده است.

## روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی با روش علم‌سنجی و رویکرد تحلیلی است. به‌منظور ارزیابی افزایش دقت شناسایی مشارکت واقعی نویسنده در مقاله منتشر شده با استفاده از سنجه ترکیبی (مرکب) که قابلیت بررسی بیش از یک بُعد را دارد، بروندادهای پژوهشی پژوهشگران قلمرو هوافضا مورد مطالعه قرار گرفته است. «مجموعه هسته وب‌گاه علم» که در زمره قدیم‌ترین، معتبرترین و مهم‌ترین پایگاه نمایه استنادی جهان قلمداد می‌شود منبع استخراج داده‌های این مقاله است (WOSCC, 2020; Birkle et al., 2020; Codina et al., 2020). بر اساس داده‌های موجود ذیل عبارت "Engineering, Aerospace" در پایگاه مجموعه هسته «وب‌گاه علم» داده‌های مقالات به زبان انگلیسی در بازه زمانی ۱۹۴۵ - ۲۰۲۱ استخراج شد. داده‌ها محدود به برخی از نمایه‌های پایگاه (SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC) شدند. استخراج داده در تاریخ چهار فوریه ۲۰۰۲ برابر با پانزده بهمن ۱۴۰۰ انجام شده است. جامعه پژوهش حاضر، شامل کلیه پژوهشگران قلمرو هوافضا در بازه زمانی ۱۹۴۵ - ۲۰۲۱ و شامل ۱۵۳۹۹۴ رکورد نمایه شده در پایگاه «مجموعه هسته وب‌گاه علم» است. تعداد کل نویسندگان ۱۶۱۱۵۶ نفر است که از این تعداد ۶۷۰۶ رکورد بی‌نام<sup>۱</sup> بودند و از روند پژوهش خارج شدند؛ بنابراین تعداد ۱۵۴۴۵۰ پژوهشگر/ نویسنده (بدون نمونه‌گیری) مورد بررسی قرار گرفتند. تعداد کل استنادات نیز ۲۶۱۷۷۱۲ تعداد است. به‌منظور دستیابی به بخشی از اطلاعات دقیق هر نویسنده از ۲ ابزار یا "MiMFA Scraper" و بخشی دیگر برای تطبیق با اطلاعات سنجه با زبان برنامه‌نویسی PHP<sup>۲</sup> استفاده شد (PHP, 2022). این ابزار بخشی از نرم‌افزار DataLab<sup>۳</sup> است. این دو نرم‌افزار با «اسکرپینگ»<sup>۴</sup> داده‌های مستخرج از وب‌گاه و با تطبیق داده‌های فایل دریافتی و استفاده از رابط برنامه‌نویسی کاربردی<sup>۵</sup> امکان

1. Anonymus

2. PHP Hypertext Preprocessor

۳. آدرس وب‌سایت جهت اطلاعات بیشتر و دانلود نرم‌افزار کامل DataLab: <http://datalab.mimfa.net>

4. Scraping

5. Application Programming Interface| API



استخراج داده‌های<sup>۱</sup> دقیق و جامع پروفایل هر پژوهشگر را فراهم ساخت. نرم‌افزار مورد اشاره از زبان برنامه‌نویسی چندگانه بهره می‌برد. برای یکدست‌سازی داده از نرم‌افزار راور پریمپ<sup>۲</sup> نیز استفاده شد؛ اسامی نویسندگان نیز در مرحله استخراج مستقیم داده، به دلیل عدم تکرار و مشابه نبودن، مورد پالایش قرار گرفت. برای نرمال‌سازی داده‌های متنی و عددی و یکدست‌سازی فایل نهایی مربوط به نویسندگان (اسامی، اعداد مربوط به سال‌ها، استنادها و غیره) از کدهای نوشته‌شده در نرم‌افزار DataLab استفاده شد. برای محاسبه فرمول مربوط به این شاخص نیز از زبان برنامه‌نویسی «پایتون»<sup>۳</sup> که در حال حاضر از مهم‌ترین زبان‌های برنامه‌نویسی دنیاست، استفاده شد. امروزه «زبان برنامه‌نویسی پایتون» پرکاربردترین، کارآمدترین و برترین زبان در زمینه فعالیت‌های داده‌کاوی نیز محسوب می‌شود (کاویانی، ۱۳۹۸). مک‌لوری-یانگ، مک‌لوی و اندرسون (McIlroy-Young, McLevey & Anderson, 2015) بسته «متانالج»<sup>۴</sup> پایتون را برای تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی و علم‌سنجی معرفی کرده‌اند. زبان برنامه‌نویسی PHP (به معنای پیش پردازنده فرامتن) نیز به‌عنوان زبان تفسیر شونده محسوب می‌شود که اساس و بنیان آن طراحی و ایجاد صفحات پویای وب است. برنامه‌نویسی شی‌گرایی<sup>۵</sup> و منبع‌بازی که اسکریپت<sup>۶</sup> داده را مقدر می‌سازد. با استفاده از PHP می‌توان وب اپلیکیشن‌هایی طراحی کرد که به‌صورت تعاملی به استخراج داده از وبگاه‌های مختلف پردازد (Zhang, 2022, PHP). برای برخی تجزیه و تحلیل‌ها از اکسل ۲۰۱۶ استفاده شده است. سنجه «سی‌ای‌دبلیو‌اچ»، به‌عنوان متوسط تعداد استنادات وزنی بر مبنای اعتبار هم‌نویسندگان برای یک پژوهشگر تعریف می‌شود. مقدار آن می‌تواند تا سال اخیر، در طول پنج سال نخستین و در پنج سال بعدی، از سال ۶ تا ۱۰ ام حرفه آکادمیک محاسبه گردد (Zhang, 2009). وقتی x تعداد از انتشارات یک نویسنده در حداقل x زمان وزنی استناد داده می‌شوند، به‌صورت x تعریف می‌شود. مقدار CAWH می‌تواند تا سال اخیر و بعد از پنج سال نخستین حرفه آکادمیک محاسبه گردد. فرمول و الگوریتم سنجه محاسبه‌شده در پژوهش حاضر در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. فرمول، نحوه محاسبه و الگوریتم سنجه «سی‌ای‌دبلیو‌اچ»

$$c(k, n) = \frac{2(n - k + 1)}{(n + 1)(n - 2)} \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن k موقعیت نویسنده در سطر ذیل عنوان مقاله و n تعداد نویسندگان است،  $n - 1 \leq k \leq 2$ ،  $n > 4$ ، با یک مورد خاص از  $C(2, 3) = 0.7$  که بر اساس برون‌ابی از  $c(2, n)$  است (Zhang, 2009; Chia, 2020).

$$\text{Weighted Citations Count for each paper} = c(k, n) * \text{number of citations} \quad \text{رابطه (۲)}$$

فرمول محاسبه استنادهای وزنی مقاله را با ضرب ضریب وزنی مشارکت نویسنده در مقاله در تعداد واقعی استنادهای مقاله

$$CAWH(f) = \max_p \min(f(p), p) \quad \text{رابطه (۳) فرمول «اچ-ایندکس} \\ \text{هم‌نویسندگی وزنی}»$$

1. Data extraction
2. Ravar PreMap
3. Python
4. Metaknowledge
5. Object-oriented programming (OOP)
6. Script

## ادامه جدول ۱. فرمول، نحوه محاسبه و الگوریتم سنج «سی‌ای‌دبلیو‌اچ»

که در آن  $f$  تابع تعداد استنادهای وزن‌دار برای هر انتشار  $p$  است (Chia, 2020). سی‌ای‌دبلیو‌اچ، وقتی  $x$  تعداد از انتشارات یک نویسنده در حداقل  $x$  زمان وزنی استناد داده می‌شوند، به صورت  $x$  تعریف می‌شود. مقدار آن می‌تواند تا سال اخیر و بعد از پنج سال نخستین حرفه آکادمیک محاسبه گردد. طبق فرمول، آی دی مقاله (id)، جایگاه نویسنده در مقاله (k)، تعداد نویسندگان مقاله (n)، تعداد نویسندگان مقاله (n)، تعداد استنادها (CC)، وزن استناد (CAWHLList) از داده‌ها واکشی شده است. سپس بر اساس فرمول محاسبه، در نرم‌افزار پایتون کد نویسی به شرح ذیل انجام شد.

دقت مشارکت یک ضریب وزنی است که بر اساس موقعیت نویسنده در سطر ذیل عنوان مقاله و تعداد نویسندگان مقاله محاسبه می‌شود. این ضریب نشان می‌دهد که چه میزان از مقاله متعلق به هر نویسنده است. اشرایبر (Schreiber, 2008a, b) از یک فرمول ساده‌تر استفاده می‌کند که بر اساس تقسیم یک بر تعداد نویسندگان مقاله به دست می‌آید. پس از محاسبه دقت مشارکت برای هر مقاله، از آن برای محاسبه استنادهای وزنی مقاله استفاده کرده‌ایم. استنادهای وزنی مقاله برابر است با ضرب دقت مشارکت نویسنده در مقاله در تعداد واقعی استنادهای مقاله. سپس ما از استنادهای وزنی مقاله برای محاسبه اچ-ایندکس هم‌نویسندگی وزنی استفاده کرده‌ایم. اچ-ایندکس هم‌نویسندگی استناد وزنی داشته باشد و در کد پایتون نوشته شده است.

```
public void CAWH()
{
    Source1 = new ChainedFile(Directory.GetFiles(Source1Box.Text)) { WarpsSplitter = ";",
    ColumnsLabelsIndex = 0 };
    Results = new ChainedFile(ResultsBox.Text) { WarpsSplitter = ",", ColumnsLabelsIndex =
    0, RowsLabelsIndex = 1 };
    Errors = new ChainedFile(Results.Directory + Results.NameWithoutExtension + "-Error" +
    Results.Extension) { WarpsSplitter = ",", ColumnsLabelsIndex = 0 };
    string newDir = Source1Box.Text.TrimEnd("\\") + "-Indexed\\";
    Errors.Clear();

    PBar.Value = 0;
    PBar.Maximum = Convert.ToInt32(Source1.Count(true));
    int ri = 0;
    var labels = Results.Row(ri).ToArray();
    Results.ChangeRow(ri, labels.Concat(new string[] { "CAWH", "FIRST CAWH YEAR",
    "LAST CAWH YEAR" }));
    Service.ProcessService.Run() =>
    {
        Service.ControlService.SetControlThreadSafe(button3, a => button3.Enabled = false);
        foreach (var path in Source1.ReadLines(0))
            try
            {
                var dt = ConvertService.ToDataTable(path);
                List<List<object>> data = new List<List<object>>();
                foreach (DataRow row in dt.Rows)
                    data.Add(row.ItemArray.ToList());
                data = data.OrderBy(r=>r[4]).ToList();
                data.Insert(0, new List<object>() {
                    "Profile Link",
                    "Author",
                    "Total Hits",
                    "Title",
                    "Year",
```

ادامه جدول ۱. فرمول، نحوه محاسبه و الگوریتم سنج «سی‌ای‌دبلیو‌اچ»

```

"Authors Count",
"Author Position",
"Wos Link",
"Cited Reference",
"Citations",
"Authors",
"CAWH",
"CAWHID"
});
double cawh = 0;
int fcawhid = 0;
int lcawhid = 0;
for (int i = 1; i < data.Count; i++)
{
    var n = ConvertService.TryToDouble(data[i][5], 1);
    var p = ConvertService.TryToDouble(data[i][6], 1);
    var c = ConvertService.TryToDouble(data[i][9], 1);
    double r = 0;
    if (n <= 2 || p == 1 || p == n || c < 1) r = c;
    else if (n < 3 || p == 2) r = 0.7d * c;
    else r = (2*(n-p+1))/((n+1)*(n-2)*c);

    if (r > cawh) cawh = r;
    if (r < i)
    {
        if (fcawhid == 0) fcawhid = i;
        lcawhid = i;
    }
    data[i].Add(r);
    data[i].Add(r < i ? i + "" : "next");
}
var cf = new ChainedFile(newDir+Path.GetFileNameWithoutExtension(path)+".csv")
{ WarpsSplitter = ",", ColumnsLabelsIndex = 0 };
cf.Clear();
cf.WriteRows(from v in data select from c in v select c+ "");
cf.Save();

string name = dt.Rows[0].ItemArray[1]+ "";
ri = (int)Results.GetRowIndex(name);
if (ri > 0) Results.ChangeRow(ri, Results.Row(ri).Concat(new string[] { cawh + "",
fcawhid + "", lcawhid + "" }));
else Results.WriteRow(dt.Rows[0].ItemArray.Take(3).Select(v => v +
"").Concat(new string[Math.Max(0, labels.Length - 3)]).Concat(new string[] { cawh + "", fcawhid +
"", lcawhid + "" }));
    ControlService.SetControlThreadSafe(PBar, a => PBar.Value =
Math.Min(PBar.Value + 1, PBar.Maximum));
}
catch (Exception ex) { Errors.WriteRow(path); }
Results.Save();
Errors.Save();
Service.ControlService.SetControlThreadSafe(button3, a => button3.Enabled = true);
});
}

```

## یافته‌های پژوهش

## پاسخ به پرسش اول پژوهش. چگونه می‌توان سهم مشارکت و دقت شناسایی مشارکت واقعی نویسنده در مقاله منتشر شده چند مؤلفی برون‌دادهای پژوهشگران گستره هوافضا را محاسبه کرد؟

برای پاسخ به این پرسش لازم است سنج‌های که قابلیت بررسی ابعاد سه‌گانه «بهره‌وری»، «همکاری» و «تأثیر» را داراست مدنظر قرار داد. این سه بُعد تأثیر مستقیمی در سهم حضور هر پژوهشگر در نگارش یک مقاله دارد بنابراین بر اساس فرمول مطرح شده در پژوهش ژانگ (Zhang, 2009) و چیا (Chia, 2020) ذیل عنوان سنج‌های «اچ-ایندکس هم‌نویسندگی وزنی» یا «سی‌ای‌دیلیوچ»، استفاده شد. ابتدا الزامات فرمول مطرح در رابطه (۱) و رابطه (۲) شناسایی شد. هر یک از موارد موردنیاز بر اساس فرمول همچون تعداد مقالات، تعداد نویسندگان آن مقاله، جایگاه نویسنده در بین نویسندگان همان مقاله، لینک مربوط به پروفایل پژوهشگر در پایگاه که منحصر به فرد بوده و از تداخل نام و اطلاعات جلوگیری شود، استنادات، دیگر نویسندگان مقاله و اطلاعات از این دست با کمک برنامه‌نویسی PHP استخراج گردید. اطلاعات موردنیاز تمامی پژوهشگران به این شکل استخراج شد. سپس تک‌تک مقالات هر یک از نویسندگان قلمرو هوافضا استخراج شد. سپس، ستون‌های آی‌دی مقاله (id)، جایگاه نویسنده در مقاله (k)، تعداد نویسندگان مقاله (n)، تعداد استنادها (CC)، وزن استناد (CAWHLList) محاسبه شد. سپس دقت مشارکت با ضریب وزنی در کد پایتون اعمال و خروجی دریافت شد (مطابق دستورالعمل ارائه شده در جدول ۱). در ادامه به‌طور نمونه برای اولین نویسنده‌ای که بر اساس این شاخص دارای بالاترین رتبه شناسایی شده (Menter, Florian) تعداد ۱۰ نتیجه ابتدای لیست جستجو در قالب فایل اکسل در جدول ۲ ارائه می‌شود. این روند برای تمامی نویسندگان قلمرو هوافضا محاسبه شد. در ادامه، لیست نتایج جستجو برای پژوهشگر بر اساس سال نمایه شدن مقاله وی در پایگاه ارائه شده است.

جدول ۲. کسب اطلاعات لازم جهت سنجش سهم نویسندگان بر اساس فرمول از پایگاه «مجموعه هسته وب‌گاه علم»

Profile Link	Author	Total Hits	Title	Year	Author Position	Authors Count	Wos Link	Cited Reference	Citations	Authors
https://www.webofscience.com/wos/author/record/1028958	Menter, Florian	45	An Overview of Hybrid RANS-LES Models Developed for Industrial CFD	2021	4	1	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000645725200001	47	2	Menter, Florian;Huppe, Andreas;Matyushenko, Alexey;et al.
			Stress-Blended Eddy Simulation/Flamelet Generated Manifold Simulation of Film-Cooled Surface Heat Transfer and Near-Wall Reaction	2021	8	5	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000608284000007	18	1	Xia, Yu;Sharkey, Patrick;Orsino, Stefano;et al.
			Go4Hybrid: Grey Area Mitigation for Hybrid RANS-LES Methods Results of the 7th Framework Research Project Go4Hybrid, Funded by the European Union, 2013-2015 Foreword	2018	1	1	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000457611300001	109	0	Menter, Florian;

ادامه جدول ۲. کسب اطلاعات لازم جهت سنجش سهم نویسندگان بر اساس فرمول از پایگاه «مجموعه هسته وب‌گاه علم»

Profile Link	Author	Total Hits	Title	Year	Author Position	Authors Count	Wos Link	Cited Reference	Citations	Authors
https://www. webofscience.com/wos/woscc/full-record/1028958	Menter, Florian	45	A Comprehensive Study of Improved Delayed Detached Eddy Simulation with Wall Functions	2017	3	3	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000394361100006	52	6	Gritskevich, M. S.;Garbaruk, A. V.;Menter, F. R.;
			Investigation of the passage between LES and RANS subdomains in the framework of zonal RANS-LES approaches	2016	3	3	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000440607700080	12	1	Gritskevich, M. S.;Garbaruk, A. V.;Menter, F. R.;
			A One-Equation Local Correlation-Based Transition Model	2015	4	1	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000364930200001	39	147	Menter, Florian R.;Smirnov, Pavel E.;Liu, Tao;et al.
			Investigation of the thermal mixing in a T-junction flow with different SRS approaches	2014	4	4	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000345203500008	28	19	Gritskevich, M. S.;Garbaruk, A. V.;Frank, Th.;et al.
			Aerothermal Prediction of Multiple Hot Jets in Crossflow for Aircraft Applications	2014	6	2	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000334864900012	28	1	Duda, Benjamin M.;Menter, Florian R.;Hansen, Thorsten;et al.
			Computation of wall bounded flows with heat transfer in the framework of SRS approaches	2014	3	3	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000347871000057	10	6	Gritskevich, M. S.;Garbaruk, A. V.;Menter, F. R.;
			Application of the Scale-Adaptive Simulation to a Hot Jet in Cross Flow	2013	6	2	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000315551200013	26	4	Duda, Benjamin M.;Menter, Florian R.;Deck, Sebastien;et al.

پاسخ به پرسش دوم پژوهش. برترین پژوهشگران هوافضا بر اساس سنجه «اچ- ایندکس هم‌نویسندگی وزنی» طی بازه زمانی ۱۹۴۵-۲۰۲۱ بر اساس مدارک نمایه شده در پایگاه «مجموعه هسته وب‌گاه علم» کدامند؟

برترین پژوهشگران هوافضا بر اساس محاسبات مربوط به سنجه در جدول ۳ ارائه شده است. جهت محاسبه سنجه «اچ- ایندکس هم‌نویسندگی وزنی» طبق فرمول ارائه شده در جدول ۱، تک تک مقالات هر یک از نویسندگان قلمرو

هوافضا استخراج شد. سپس، ستون‌های آی‌دی مقاله (id)، جایگاه نویسنده در مقاله (k)، تعداد نویسندگان مقاله (n)، تعداد استنادها (CC) و وزن استناد (CAWHLList) محاسبه شد. سپس محاسبات مربوط به پژوهشگران به‌منظور تعیین برترین پژوهشگران هوافضا در جدول ۳ قابل‌رؤیت است.

جدول ۳. رتبه‌بندی برترین پژوهشگران هوافضا بر اساس سنجه «اچ- ایندکس هم‌نویسندگی وزنی»

ردیف	نام و نام خانوادگی پژوهشگر	سی‌ای‌دبلیو‌اچ			پروفایل در پایگاه «مجموعه هسته وب‌گاه علم»
		رتبه کل	نخستین	آخرین	
۱	Florian Menter	۹۰۳۸	۷	۴۵	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/1028958">https://www.webofscience.com/wos/author/record/1028958</a>
۲	Chae M. Rhie	۲۹۰۸	۳	۱۲	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/3580428">https://www.webofscience.com/wos/author/record/3580428</a>
۳	Philippe R. Spalart	۲۰۷۰	۱۱	۱۲۹	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/258230">https://www.webofscience.com/wos/author/record/258230</a>
۴	Edward F. Crawley	۱۸۲۱	۱	۱۶۸	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/206375">https://www.webofscience.com/wos/author/record/206375</a>
۵	Irving S. Reed	۱۶۰۷	۱	۲۵۰	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/64700">https://www.webofscience.com/wos/author/record/64700</a>
۶	Juang Jer-Nan	۱۵۳۴	۳	۱۷۳	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/173694">https://www.webofscience.com/wos/author/record/173694</a>
۷	David C., Wilcox	۱۴۳۲	۱	۳۱	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/1371475">https://www.webofscience.com/wos/author/record/1371475</a>
۸	Raphael T. Haftka	۹۳۳	۱	۳۰۰	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/45708">https://www.webofscience.com/wos/author/record/45708</a>
۹	Brian A. Smith	۶۸۹	۲	۶۶۶	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/18702">https://www.webofscience.com/wos/author/record/18702</a>
۱۰	Inderjit Chopra	۵۷۸	۲	۲۲۹	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/42407">https://www.webofscience.com/wos/author/record/42407</a>
۱۱	Markley F. Landis	۵۶۲	۴	۱۱۱	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/356549">https://www.webofscience.com/wos/author/record/356549</a>
۱۲	Yaakov Bar-Shalom	۵۳۴	۸	۴۱۷	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/49209">https://www.webofscience.com/wos/author/record/49209</a>
۱۳	Earl H. Dowell	۳۷۸	۱۰	۴۳۱	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/34462">https://www.webofscience.com/wos/author/record/34462</a>
۱۴	Jianping Yuan	۳۷۵	۱	۴۵۴	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/74249">https://www.webofscience.com/wos/author/record/74249</a>
۱۵	Liang Yan	۳۷۱	۴	۱۲۷	<a href="https://www.webofscience.com/wos/author/record/12621374">https://www.webofscience.com/wos/author/record/12621374</a>

طبق جدول ۳، "Menter Florian" از شرکت انسیس آلمان<sup>۱</sup>، "Chae M. Rhie" شاغل در شرکت ریئیان تکنالوجیز آمریکا<sup>۲</sup> (یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان تجهیزات هوافضایی و دفاعی در جهان)، "Philippe R. Spalart" از شرکت صنایع هوافضایی و صنایع دفاعی آمریکایی بوئینگ<sup>۳</sup>، "Edward F. Crawley" از مؤسسه فناوری ماساچوست (ام‌آی‌تی)<sup>۴</sup> (بزرگ‌ترین شرکت فن‌آوران هوافضایی در جهان) و "Reed Irving S." از دانشگاه

1. ANSYS Germany GmbH  
 2. Raytheon Technologies USA  
 3. Boeing  
 4. Massachusetts Institute of Technology (MIT)

کالیفرنیا جنوبی<sup>۱</sup>، به ترتیب با مقدار سی‌ای‌دبلیو‌اچ ۹۰۳۸، ۲۹۰۸، ۲۰۷۰، ۱۸۲۱ و ۱۶۰۷ در رتبه اول تا پنجم قرار گرفتند.

## بحث و نتیجه‌گیری

«سی‌ای‌دبلیو‌اچ»، به‌عنوان یک سنجه مرکبی ارزیابی، سه بُعد کیفیت پژوهش یعنی «بهره‌وری»، «همکاری» و «تأثیر» را باهم ترکیب کرده و نتایج قابل‌استنادتری ارائه می‌کند. مطالعه ارزیابی سهم مشارکت واقعی پژوهشگر در هم‌آیندی نگارش مقاله چند مؤلفی گستره هوافضا با سنجه سه‌بُعدی «سی‌ای‌دبلیو‌اچ» نتایج قابل‌توجهی را در برداشته است. نتایج حاکی از آن است که بررسی مشارکت علمی در این پژوهش با مطالعه همکاری علمی مطرح در پژوهش عصاره (Osareh, 2006) هم‌راستا است. این سنجه هم‌روند همکاری پژوهشگر یا پژوهشگران و هم نتیجه همکاری «اچ- ایندکس» پژوهشگر را وزن‌دار و دارای اهمیت کرده است. نتایج مربوط به سنجه «سی‌ای‌دبلیو‌اچ»، با تجزیه و تحلیل کیفیت اسناد مقاله‌های هر یک از نویسندگان هوافضا، به درک اثربخشی (تأثیر) کارهای پژوهشگران کمک کرده و باعث رشد فزاینده علاقه به همکاری علمی و انجام مطالعات بین‌رشته‌ای در بین پژوهشگران می‌گردد. ژانگ (Zhang, 2009) با «اچ- ایندکس هم‌نویسندگی وزنی» که نوع جدید و کاراتری از «اچ- ایندکس» محسوب می‌شود، امکان محاسبه سطح مشارکت هر نویسنده در نگارش یک مقاله را نیز فراهم ساخته است. در نتیجه پژوهشگران می‌توانند از این روند به‌منظور افزایش تعداد مقاله‌ها و اعتبار پژوهشی خود استفاده کنند؛ همچنین در مقالات چند مؤلفی، به تناسب جایگاه و فعالیت در نگارش مقاله، اعتبار کامل اسناد را از آن خود نمایند. در پژوهش حاضر، داده‌های مربوط به بهره‌وری و اثربخشی پژوهشگران از داده‌های ارائه‌شده از پایگاه «مجموعه هسته وب‌گاه علم» استخراج گردید که باکیفیت‌ترین مقالات را نمایه می‌کند؛ بنابراین نتایج این ارزیابی در قلمرو هوافضا قابل‌استناد بوده و می‌تواند به مشارکت علمی در این گستره جهت دهد. در پژوهش حاضر، در قلمرو هوافضا نتایج مربوط به سنجه «اچ- ایندکس هم‌نویسندگی وزنی» نشان داد "Menter Florian" از شرکت انسیس آلمان، "Chae M. Rhie" شاغل در شرکت ریتیان تکنالوجیز آمریکا (یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان تجهیزات هوافضایی و دفاعی در جهان) و "Philippe R. Spalart" از شرکت صنایع هوافضایی و صنایع دفاعی آمریکایی بوئینگ در رتبه‌های اول تا سوم سنجه «سی‌ای‌دبلیو‌اچ» قرار دارند. پرداختن به میزان هم‌آیندی پژوهشگران قلمرو هوافضا همواره مورد توجه محققان قرار داشته مانند پژوهش وزیری و رجبعلی بگلو (۱۳۸۹) در ارائه تولیدات علمی پژوهشگران هوافضا، گلینی مقدم و طاهری (۱۳۹۴) با تعیین نویسندگان هسته در شبکه هم‌نویسندگی با استفاده از روش‌های علم‌سنجی. در امتداد و هم‌راستا با چنین مطالعاتی، پژوهش حاضر برای تعمیق و تعیین حضور و سهم مشارکت نویسندگان ادامه یافته تا بتواند ارزش افزوده‌تری در این زمینه ارائه کند.

طبق مطالعات صورت گرفته هیچ‌یک از سنجه‌ها مطرح به‌تنهایی نمی‌توانند برای ارزیابی عملکرد پژوهشی محققان وضعیت موجود را دقیق و جامع نمایان سازند؛ بر همین اساس استفاده از سنجه‌های چندگانه که ابعاد و جنبه‌های مختلف را به‌طور هم‌زمان ارزیابی می‌کنند مورد توجه قرار داشته‌اند (مسگرپور و همکاران، ۱۳۸۸). رویکرد پژوهش حاضر با روش پژوهش دسای و همکاران (Desai et al., 2023) که سعی در ارائه سیستم ترکیب دو عامل تأثیر و همکاری‌های اجتماعی دارد، هم‌راستا است. همچنین در پژوهش حاضر با توجه به نقاط قوت و ضعف خاص هر

1 . University of Southern California

سنجه، تأکید بر ضرورت استفاده از سنجه‌هایی است که قادر به محاسبه چند بُعد باشند که از این منظر نیز با پژوهش‌های محمد جاود (Mohammad Javed, 2021)، ستوده و یقطین (۱۳۹۴)، فروغی و همکاران (۱۳۹۹) و عبداللهی (۱۳۹۱) هم سو است. همچنین نتایج بررسی‌ها نشان داد شاخص «اچ- ایندکس» هم از نظر بهره‌وری و هم از نظر اثربخشی (تأثیر) دارای اهمیت و کاربرد است منتهی «اچ- ایندکس»، مقید به زمان است؛ بنابراین نمی‌توان برای مقایسه دو پژوهشگر از رشته‌های مختلف مطالعاتی در نظر گرفت؛ از سوی دیگر به دلیل مسئله خوداستنادی نمی‌تواند دقت واقعی تعداد استنادات را تضمین کند. علاوه بر این سنجه مرکب «سی‌ای‌دبلیو‌اچ»، توانسته سه بُعد کیفیت پژوهش یعنی «بهره‌وری»، «همکاری» و «تأثیر» را باهم ترکیب کند، بنابراین برای ارزیابی کارایی بالاتری دارد. استفاده از سنجه‌ها در ارزیابی پژوهش به نظر آسان‌تر و سریع‌تر از تخمین کیفی توسط متخصصان این حوزه است. با این وجود، ممکن است سنجه‌های موجود برای سنجه و تخمین عملکرد علمی کافی نباشد (Sahel, 2011). ممکن است سنجه واحد آسان‌تر درک شود و در دسترس تر باشد؛ با این وجود ناکافی بوده و معایبی نیز دارد.

رویکرد توجه به سهم مشارکت پژوهشگران در نگارش مقاله برای پژوهشگران و جوامع علمی مفید و مؤثر خواهد بود. توجه به سهم مشارکت پژوهشگران در نگارش مقاله به آن‌ها امکان می‌دهد که مشارکت و دستاوردهای خود را به‌طور عادلانه و شفاف‌تر نمایش دهند. این رویکرد به پژوهشگران کمک می‌کند تا اعتبار و شهرت علمی خود را به‌درستی به دست آورند و مزیت رقابتی بیشتری در جوامع علمی داشته باشند. در گروه‌های پژوهشی تأثیر این سنجه موجب می‌شود تا همکاری و تقسیم‌کار بهبود یابد و به‌طور منصفانه‌تر حقوق و مزایای مربوط به هر عضو گروه تعیین گردد. این رویکرد باعث تشویق همکاری فعال و افزایش بهره‌وری گروه‌های پژوهشی نیز می‌شود. به سازمان‌های پژوهشی و دانشگاه‌ها کمک می‌کند تا به‌طور دقیق‌تر ارزیابی علمی افراد را انجام داده و منابع را بر اساس سهم و مشارکت عادلانه تخصیص دهند. این رویکرد می‌تواند باعث بهبود شفافیت و اعتماد در سازمان‌های پژوهشی شود و از این طریق به توسعه فرهنگ مشارکت و همکاری در جوامع علمی کمک کند. این دیدگاه می‌تواند باعث ایجاد رقابت سالم و عدالت محور در علم و ارتقای کیفیت پژوهش‌ها شود. نتایج سنجه، به خوانندگان و مخاطبان علمی اطلاعات دقیقی درباره نویسندگان و همکاران مشارکت‌کننده در پژوهش می‌دهد. این رویکرد به خوانندگان این بینش را می‌دهد تا بتوانند مشارکت و تخصص نویسندگان مقاله را بهتر ارزیابی کنند زیرا ابعاد سه‌گانه «بهره‌وری»، «همکاری» و «تأثیر» را باهم برای سنجه نویسنده در نظر می‌گیرد و باعث می‌شود به نتایج و استنادهای مقاله بیشتر اعتماد کنند. به‌طور کلی، توجه به سهم مشارکت پژوهشگران در نگارش مقاله به فرآیند علمی و توسعه علم کمک می‌کند. این رویکرد به عدالت، شفافیت، همکاری و ارتقای کیفیت پژوهش‌ها در جوامع علمی جهت داده و باعث ایجاد محیطی مناسب برای توسعه و پیشرفت علمی می‌شود. توجه به سهم مشارکت و دقت شناسایی مشارکت واقعی نویسنده در مقاله منتشر شده چند مؤلفی تأثیر مهمی در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری به همراه خواهد داشت. شناسایی سهم واقعی نویسندگان در مقالات چند مؤلفی برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری علمی اهمیت زیادی دارد. در گذشته، معیارهای مختلفی برای تعیین ترتیب نویسندگان وجود داشت که امروزه شفاف‌تر و قابل‌بازبینی شده‌اند؛ اما اکنون، رویکرد عدالت محور در توجه به سهم مشارکت پژوهشگران در نگارش مقاله مورد توجه قرار گرفته است. این رویکرد به مدیران پژوهش امکان می‌دهد که حقوق و مزایای ارتباطی بین اعضای گروه پژوهشی را بر اساس سهم و مشارکتشان در نگارش مقاله به‌طور منصفانه تقسیم کنند و از بروز تعارضات و ناهماهنگی‌ها پیشگیری کنند. همچنین، با رعایت اصول عدالت و انصاف در توزیع اعتبار و شهرت علمی، سعی می‌شود نویسندگان و همکاران مشارکت‌کننده



در پژوهش را به‌طور عادلانه شناسایی و تقدیر کند. از این منظر نویسندگان مقاله بر اساس میزان سهم و مشارکتشان در فعالیت‌های مختلف پژوهشی، مانند طراحی تحقیق، جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل آماری، نگارش مقاله و غیره، مشخص می‌شوند. در نهایت، این رویکرد می‌تواند منجر به افزایش همکاری و کیفیت پژوهش‌ها، اعتبارسنجی عادلانه علمی، ارزیابی عملکرد مؤثر، تقسیم منابع منصفانه، تعیین سطح همکاری در پروژه‌های آتی، توازن بین حقوق و تعهدات پژوهشگر، توسعه فرهنگ مشارکت در محیط‌های علمی، ترویج فرهنگ ارزش‌های همکاری، تقسیم‌کار و تشویق به مشارکت فعال، بهبود شفافیت و انصاف در توزیع اعتبار و شهرت علمی بین اعضای گروه پژوهشی، کاهش احتمال تبعیض و ناعدالتی در ارزیابی و تقسیم منابع شود که می‌تواند توسط شاخص مورد استفاده در این پژوهش ارزیابی و بهبود یابد.

یکی از چالش‌های اصلی این پژوهش، حجم زیاد داده‌های مورد استفاده بود که نیازمند تهیه تعداد زیادی از اکانت‌ها برای دسترسی به پایگاه داده، اختصاص زمان طولانی برای جمع‌آوری و پردازش داده‌ها و استفاده از روش‌های برنامه‌نویسی پیچیده و دقیق بود که با استفاده از راهکارهای مناسب، این چالش‌ها را به حداقل رساندیم.

### پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

- نتایج این پژوهش می‌تواند برای سیاست‌گذاران، مدیران و برنامه‌ریزان حوزه هوافضا مفید باشد تا در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های پژوهشی و عملیاتی آینده خود از آن بهره ببرند.
- این پژوهش می‌تواند مبنایی برای هدایت برنامه‌های پژوهشی حوزه هوافضا باشد تا با استفاده از نتایج آن، همکاری‌های پژوهشی با افراد متخصص و برجسته در این زمینه افزایش یابد.

### پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- انجام پژوهشی مستقل در حوزه پژوهشگران هوافضا در سطح ملی یا بین‌المللی بر اساس سنجه‌های چندبُعدی تلفیقی دیگر مانند سنجه‌های «کواسکور»<sup>۱</sup>، «اچ(فا)- ایندکس»<sup>۲</sup>، «انتشار در کنفرانس با ضریب تأثیر بالا (با حداقل ده بار استناد)»<sup>۳</sup>.
- انجام مطالعات مشابه پژوهشگران در قلمروهای موضوعی دیگر بر اساس سنجه‌های چندبُعدی تلفیقی مطرح در پژوهش حاضر و مقایسه آن با نتایج این پژوهش.
- یکی از پیشنهاد‌های این پژوهش، انجام مطالعات مشابه برای داده‌هایی است که از پایگاه‌های علمی دیگر مانند اسکوپوس و پاب‌مد استخراج می‌شوند. می‌توان بررسی کرد که آیا این پایگاه‌ها امکان محاسبه شاخص مورد استفاده در این پژوهش را فراهم می‌کنند یا خیر و نتایج آن‌ها با نتایج این پژوهش مقایسه شود.

### تقدیر و تشکر

مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان «ارزیابی پژوهشگران باکیفیت هوافضا با رویکرد تاکسونومیک سنجه‌ها و فنون تلفیقی علم‌سنجی و داده‌کاوی» در دانشگاه خوارزمی است. نویسندگان از همه افرادی که در زمینه‌های فنی و تکنیکی در فرآیند استخراج و تحلیل داده‌ها مشاوره و راهنمایی کردند، قدردانی می‌کنند.

1 . Co-Score  
2 . h(fa)-index  
3 . Publication in high impact factor conference (with >10 citations)

## فهرست منابع

- احتشامی، خ. (۱۳۹۸). پایتون در علم داده، چرا پایتون بهترین گزینه برای علم داده است. دانشجو یار، <https://zaya.io/5dy34> (۲۴ دی ۱۳۹۹).
- باشکوه، ا.، اکرامی، م.، سهیلی، ف.، و کریمی دشتکی، ا. (۱۳۹۹). مطالعه‌ی اثرات راهبردهای هم‌تألیفی بر بهره‌وری علمی پژوهشگران حوزه آموزش از دور: کاربست روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی و پارادایم سرمایه اجتماعی. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۶(۲)، ۷۹-۱۰۲. <https://doi.org/10.22070/rsci.2019.4471.1294>.
- جلال زاده عصر جدیدی، س.، بیگلو، م.، و رفیع، ع. (۱۳۹۰). بررسی اثر متیو بر تولیدات علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر اساس رابطه Power-law در فاصله زمانی پنج سال در پایگاه وب‌آوساینس (ویژه‌نامه علم‌سنجی). *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۶(۴)، ۱۱۰۶-۱۱۲۰. [https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699091.html?lang=fa](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699091.html?lang=fa)
- دانش، ف.، رشیدی، و.، و میرزایی، م. (۱۳۹۲). ردپای جهانی شدن بر شاخص‌های تولید علم و فناوری. *پژوهش‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۳(۲)، ۱۱-۲۶. <https://doi.org/10.22067/riis.v3i1.12082>
- رحیمی شعریاف، غ. (۱۳۹۹). انتشار کتاب و مقاله، از مؤلفه‌های اصلی تولید علم. *عنتف (ماهنامه علوم، تحقیقات و فناوری)*، ۴۰، ۱-۵۸. <https://www.atf.gov.ir/Content/media/filepool3/2020/10/266.pdf?t=637379369862605000>
- ستوده، ه.، و یقطین، م. (۱۳۹۴). بررسی بهره‌وری علمی پژوهشگران ایرانی در رشته‌های مختلف بر اساس شاخص سرانه انتشار در بازه زمانی ۱۹۹۱-۲۰۱۱. *مطالعات کتابداری و علم اطلاعات*، ۷(۱۵)، ۹۲-۶۵. <https://doi.org/10.22055/slis.2015.11319>
- شایان مجد، م.، و اسدی، س. (۱۳۹۵). زمینه‌یابی ایجاد واحدهای علم‌سنجی در کتابخانه‌های دانشگاهی بر اساس مدل SWOT، مورد مطالعه: کتابخانه‌های دانشگاهی شهر مشهد. *پژوهش‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۶(۱)، ۲۰۳-۲۲۲. <https://doi.org/10.22067/riis.v6i1.46540>
- شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۹۱). سند جامع توسعه هوافضای کشور، ۱-۲۴. <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/838896>
- عبداللهی، ح. (۱۳۹۱). چالش‌های سنجش بهره‌وری آموزشی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها. *فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی*، ۲(۷)، ۱۳۹-۱۷۰. [https://jem.atu.ac.ir/article\\_5628.html](https://jem.atu.ac.ir/article_5628.html)
- علی بیگی، ا. (۱۳۸۶). تحلیل بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت‌علمی: مطالعه موردی دانشگاه رازی. *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، ۱۳(۴)، ۱۲۵-۱۵۴. [https://journal.irphe.ac.ir/article\\_702608.html](https://journal.irphe.ac.ir/article_702608.html)
- فروغی، ز.، طهماسبی لیمنی، ص.، و قیاسی، م. (۱۳۹۹). مروری بر وضعیت شاخص‌های علم‌سنجی و انتخاب شاخص ارزیابی برودادهای علمی در حوزه علوم پزشکی. *تعالی بالینی*، ۹(۴)، ۲۳-۳۳. <https://ce.mazums.ac.ir/article-1-498-fa.html>
- کاوایانی، م. (۱۴۰۱). *یادگیری ماشین و یادگیری عمیق با زبان‌های پایتون و R*. تهران: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران. <https://ketab.ir/book/71d33b34-fc15-4847-aeb7-8e51922623c8>

گلینی مقدم، گ.، و طاهری، پ. (۱۳۹۴). ترسیم شبکه هم‌نویسندگی و ضریب همکاری علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه هوافضا در نمایه استنادی علوم تا ۲۰۱۴ میلادی. *فصلنامه بازیابی دانش و نظام‌های معنایی*، ۲(۳)، ۲۳-۴۲.

[https://jks.atu.ac.ir/article\\_1606.html?lang=fa](https://jks.atu.ac.ir/article_1606.html?lang=fa)

معصوم گسکره، ی. (۱۳۹۶). تحلیل بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی گروه‌های شیمی دانشگاه‌های تهران بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی [پایان‌نامه کارشناسی ارشد منتشر نشده]. دانشگاه شاهد.

<https://lib.shahed.ac.ir/web/guest/independent>

میرزایی، ن.، و نوروزی چاکلی، ع. (۱۳۹۷). ارزیابی بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی گروه‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران با استفاده از شاخص‌های چندگانه. *پژوهش‌نامه کتابداری و*

*اطلاع‌رسانی*، ۸(۱)، ۵-۲۸. <https://doi.org/10.22067/riis.v7i2.54625>

نوروزی چاکلی، ع.، و رضایی، م. (۱۳۹۳). شناسایی و اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران ایران. *پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۰(۱)، ۳-۳۹.

<https://doi.org/10.35050/JIPM010.2015.049>

وزیری، ا.، و رجبعلی بگلو، ر. (۱۳۸۹). *مهندسی هوافضای ایران و جهان در آینه علم‌سنجی: مطالعه‌ای در پایگاه‌های استنادی*. دهمین همایش انجمن هوافضای ایران، تهران، ایران (۱۰ تا ۱۲ اسفند ۱۳۸۹).

<https://civilica.com/doc/134766>

Abdollahi, H. (2013). Challenges of measuring the educational efficiency of university faculty members. *Educational Measurement Quarterly*, 2(7), 139-170.

[https://jem.atu.ac.ir/article\\_5628.html](https://jem.atu.ac.ir/article_5628.html) [In Persian].

Academic authorship (2017). In Wikipedia.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Academic\\_authorship](https://en.wikipedia.org/wiki/Academic_authorship). (Accessed November 3, 2021).

Akakandelwa, A. (2009). Author collaboration and productivity at the University of Zambia, 2002-2007. *African Journal of Library, Archive & Information Science*, 19(1), 13-23.

<https://www.ajol.info/index.php/ajlais/article/view/42873>

Alibeygi, A. (2008). An Analysis of the Research Productivity of Faculty Members: The Case of Razi University. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 13(4), 125-154. [https://journal.irphe.ac.ir/article\\_702608.html](https://journal.irphe.ac.ir/article_702608.html) [In Persian].

Banks, M. G. (2006). An extension of the Hirsch index: Indexing scientific topics and compounds. *Scientometrics*, 69(1), 161-168. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0146-5>

Bashkoh, A., Ekrami, M., Soheili, F., & Karimi, A. (2020). Study of the Effects of Co-Authorship Strategies on Scientific Productivity of Researchers in Distance Education: Application of social network analysis method and social capital paradigm. *Scientometrics Research Journal*, 6(2), 79-102. <https://doi.org/10.22070/rsci.2019.4471.1294> [In Persian].

Batista, P. D., Campiteli, M. G., & Kinouchi, O. (2006). Is it possible to compare researchers with different scientific interests?, *Scientometrics*, 68(1), 179-89.

<https://doi.org/10.1007/s11192-006-0090-4>

Bazeley, P. (2010). Conceptualising research performance. *Studies in Higher Education*, 35(8), 889-903. <https://doi.org/10.1080/03075070903348404>

- Besancenot, D., Huynh, K., & Serranito, F. (2017). Co-authorship and research productivity in economics: Assessing the assortative matching hypothesis. *Journal of Economic Modelling*, 66, 61-80. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2017.05.018>
- Birkle, C., Pendlebury, D. A., Schnell, J., & Adams, J. (2020). Web of Science as a data source for research on scientific and scholarly activity. *Quantitative Science Studies*, 1(1), 363–376. [https://doi.org/10.1162/qss\\_a\\_00018](https://doi.org/10.1162/qss_a_00018)
- Bornmann, L., Mutz, R., & Daniel, H. D. (2008). Are there better indices for evaluation purposes than the h index? A comparison of nine different variants of the h index using data from biomedicine. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(5), 830–837. <https://doi.org/10.1002/asi.20806>
- Chia, V. S. (2020). New metrics for assessing high-quality researchers [Unpublished PhD Thesis]. Queensland University of Technology. <https://eprints.qut.edu.au/205722/>
- Codina, L., Morales-Vargas, A., Rodríguez-Martínez, R., & Pérez-Montoro, M. (2020). Uso de Scopus y Web of Science para investigar y evaluar en comunicación social: análisis comparativo y caracterización. *index.comunicación*, 10(3), 235-261. <https://doi.org/10.33732/ixc/10/03Usodes>
- Danesh, F., Rashidi, V., & Mirzaie, M. (2014). Globalization Footprint on Indices of Science and Technology Production. *Library and Information Science Research*, 3(2), 11-26. <https://doi.org/10.22067/riis.v3i1.12082> [In Persian].
- De Stefano, D., Giordano, G., & Vitale, M. P. (2011). Issues in the analysis of co-authorship networks. *Quality & Quantity*, 45(5), 1091-1107. <https://doi.org/10.1007/s11135-011-9493-2>
- Defazio, D., Lockett, A., & Wright, M. (2009). Funding incentives, collaborative dynamics and scientific productivity : Evidence from the EU framework program. *Research Policy*, 38(2), 293–305. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.11.008>
- Desai, M., Mehta, R. G., & Rana, D. P. (2023). ScholarRec: a scholars' recommender system that combines scholastic influence and social collaborations in academic social networks. *International Journal of Data Science and Analytics*, 16(2), 203-2016. <https://doi.org/10.1007/s41060-022-00345-w>
- Ehteshami, k. (2018). Python in data science, why Python is the best choice for data science, Daneshjooyar. <https://zaya.io/5dy34> (13 January 2021) [In Persian].
- Egghe, L. (2006). Theory and practise of the g-index. *Scientometrics*, 69(1), 131-152. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0144-7>
- Elsevier. (n.d.)(2019). Retrieved June 09, 2019, from <https://www.elsevier.com/journals/life-sciences/00243205/guide-for-authors>.
- Fanelli, D., & Larivière, V. (2016). Researchers' Individual Publication Rate Has Not Increased in a Century. *PLOS ONE*, 11(3), p. e0149504. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149504>
- Foroughi, Z., Tahmasabi Limooni, S., & Ghiasi, M. (2019). A Review of the status of existing scientific index and selection of the most appropriate index for valuation of scientific outputs in the field of medical sciences. *Clinical excellence*, 9(4), 23-33. <https://ce.mazums.ac.ir/article-1-498-fa.html> [In Persian].

- Galyani-Moghaddam, G., & Taheri, P. (2015). Mapping co-authorship network and scientific collaborative coefficient of Iranian researchers in the field of aerospace in the Science Citation Index to 2014. *Knowledge Retrieval and Semantic Systems*, 2(3), 23-42. [https://jks.atu.ac.ir/article\\_1606.html?lang=en](https://jks.atu.ac.ir/article_1606.html?lang=en) [In Persian].
- Ganguli, R. (2008). A scientometric analysis of recent aerospace research. *Current Science*, 95(12), 1670-1672. <https://www.jstor.org/stable/24105322>
- Garfield, E., & Welljams-Dorof, A. (1992). Of Nobel class: A citation perspective on high impact research authors. *Theoretical Medicine*, 13(2), 117-135. <https://doi.org/10.1007/BF02163625>
- Glänzel, W. (2006). On the opportunities and limitations of the H-index. *Science Focus/Kexue Guan*, 1(1), 10-11. [https://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/spring2011/bby704/H\\_Index\\_opprtunities.pdf](https://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/spring2011/bby704/H_Index_opprtunities.pdf)
- Guns, R., & Rousseau, R. (2009). Real and rational variants of the h-index and the g-index. *Journal of Informetrics*, 3, 64-71. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2008.11.004>
- Glänzel, W., & Schubert, A. (2004). Analyzing scientific networks through co-authorship. *Hand book of Quantitative Science and Technology Research*, 257-276, Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. [https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9\\_12](https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_12)
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(46), 16569-16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>
- Hirsch, J. E. (2019).  $h_a$ : An index to quantify an individual's scientific leadership. *Scientometrics*, 118(2), 673-686. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2994-1>
- Hudson, J. (1996). Trends in multi-authored papers in economics. *The Journal of Economic Perspectives*, 10(3), 153-158. <https://doi.org/10.1257/jep.10.3.153>
- Islamic Parliament Research Center of The Islamic Republic of IRAN (1391). Comprehensive document on the country's aerospace development: 1-24. <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/838896> [In Persian].
- Jalalzadeh Asrejadidi, S., Biglu, M. H., & Rafi, A. (2011). The Study of "Matthew Effect" on Science Productions of Iranian Medical Universities on the basis of "Power-law Relationship" in a Five Year Period in the Web of Science. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 26(4), 1106-1120. [https://jipm.irandoc.ac.ir/article\\_699091.html?lang=en](https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699091.html?lang=en) [In Persian].
- Khasseh, A. A., Soheili, F., Mousavi Chelak, A. (2017). Co-authorship Network Analysis of iMetrics Researchers. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 1946, 1-17. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1496/>
- Kaviani, M. (2022). *Machine Learning and Deep Learning with Python and R*. Tehran: Dibaqaran Tehran Cultural and Artistic Institute. <https://ketab.ir/book/71d33b34-fc15-4847-aeb7-8e51922623c8> [In Persian].
- Kuzhabekova, A. (2011). Impact of Co-Authorship Strategies on Research Productivity: a Social-Network Analysis on Publication in RUSSIAN Cardiology [Unpublished PhD Thesis]. University of Minnesota. <https://hdl.handle.net/11299/108109>

- Masoum Goskere, Y. (2016). Analysis of research productivity of faculty members of chemistry departments of Tehran universities based on scientometric indicators [Unpublished master dissertation]. Shahid University. <http://lib.shahed.ac.ir/web/guest/independent> **[In Persian]**.
- Mattsson, P., Sundberg, C. J., & Laget, P. (2011). Is correspondence reflected in the author position? A bibliometric study of the relation between corresponding author and byline position. *Scientometrics*, 87(1), 99-105. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0310-9>
- Mazloumian, A. (2012). Predicting scholars scientific impact. *PLOS ONE*, 7(11), P. e49246. <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0049246>
- Mazurek, J. (2018). A modification to Hirsch index allowing comparisons across different scientific fields. *Current Science*, 114: 2238–2239. <https://arxiv.org/pdf/1703.05485>
- McIlroy-Young, R., McLevey, J., & Anderson, J. (2015). metaknowledge: open source software for social networks, bibliometrics, and sociology of knowledge research. <https://metaknowledge.readthedocs.io/en/latest/> (13 July 2021)
- Mirzaee, N., & Noroozi Chakoli, A. (2018). Evaluation of the Research Productivity of Faculty Members of Knowledge and Information Science Departments of State Universities of Tehran by Using Multiple indicators. *Library and Information Science Research*, 8(1), 5-28. <https://doi.org/10.22067/riis.v7i2.54625> **[In Persian]**.
- Mohammad Javed, A. (2021). Questioning the Impact of the Impact Factor. A Brief Review and Future Directions. *Seminars in Ophthalmology*, 91-96. <https://doi.org/10.1080/08820538.2021.1922713>
- Noroozi Chakoli, A., & Rezaei, M. (2014). Scientometrics, International Special Indexes, scientific productivity evaluation. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 30(1), 3-39. <https://doi.org/10.35050/JIPM010.2015.049> **[In Persian]**.
- Osareh, F. (2006). Collaboration in Astronomy Knowledge Production: a Case Study in ScienceDirect from 2000-2004 In: P. Ingwersen, B. Larsen (Eds), *Proceedings of ISSI 2005. The 10th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*, Stockholm, Sweden. (24-28 July 2005). [www.issi-society.org/proceedings/issi\\_2005/Osareh\\_ISSI2005.pdf](http://www.issi-society.org/proceedings/issi_2005/Osareh_ISSI2005.pdf)
- Pelicioni, L. C., Ribeiro, J. R., Devezas, T., Belderrain, M. C. N., & Melo, F. C. L. (2018). Application of a Bibliometric Tool for Studying Space Technology Trends. *J Aerosp Technol Manag*, 10(830). <https://doi.org/10.5028/jatm.v10.830>
- Perry, M., & Reny, P. J. (2016). How to count citations if you must. *American Economic Review*, 106(9), 2722–2741. <https://dx.doi.org/10.1257/aer.20140850>
- PHP (2022). php.net. [www.php.net/](http://www.php.net/) (January 2, 2022)
- Rahimi Shearbafe, G. h. (2019). Publication of books and articles is one of the main components of science production. *Ataf (Monthly of Science, Research and Technology)*, 40, 1-58. <https://www.atf.gov.ir/Content/media/filepool3/2020/10/266.pdf?t=637379369862605000> **[In Persian]**.
- Ramsden, P. (1994). Describing and Explaining Research Productivity, *Higher Education*, 28(2), 207-215. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01383729>
- Ransdell, L. B., Dinger, M. K., Cooke, C., & Beske, S. (2001). Factors related to publication productivity in a sample of female health educators. *American journal of health behavior*, 25(5), 468–480. <https://doi.org/10.5993/ajhb.25.5.4>

- Rousseau, R., & Ye, F. Y. (2008). A proposal for a dynamic h-type index. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(11), 1853–1855.  
<https://doi.org/10.1002/asi.20890>
- SadatMoosavi, A., Nooshinfard, F., Hariri, N., & Esmaeil, S. (2018). Does the superior position of countries in co-authorship networks lead to their high citation performance. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 23(1), 51-65.  
<https://doi.org/10.22452/mjlis.vol23no1.4>
- Sahel, J. A. (2011). Quality versus quantity: assessing individual research performance. *Science Translational Medicine*, 3(84). <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.3002249>
- Schreiber, M. (2008). A modification of the h-index: The hm-index accounts for multi-authored manuscripts. *Journal of Informetrics*, 2(3), 211-216.  
<https://doi.org/10.1016/j.joi.2008.05.001>
- Schreiber, M. (2008). To Share the Fame in a Fair Way, Hm Modifies the H for Multi-Authored Manuscripts, *New Journal of Physics*, 10(4), p. 040201.  
<https://dx.doi.org/10.1088/1367-2630/10/4/040201>
- Shayan Majd, M., & Asadi, S. (2016). A Survey on the Establishment of Scientometrics Departments in the Iranian Academic Libraries Based on the SWOT Model: A Case Study of Mashhad Academic Libraries. *Library and Information Science Research*, 6(1), 203-222.  
<https://doi.org/10.22067/rriis.v6i1.46540> **[In Persian]**.
- Solomon, J. (2009). Programmers, professors, and parasites: Credit and co-authorship in computer science. *Science and Engineering Ethics*, 15(4), 467-89.  
<https://doi.org/10.1007/s11948-009-9119-4>
- Sotudeh, H., & Yaghtin, M. (2015). A study of scientific productivity of Iranian researchers in different disciplines based on publication per capita indicator during 1991-2011. *Journal of Studies in Library and Information Science*, 7(15), 65-92.  
<https://doi.org/10.22055/slis.2015.11319> **[In Persian]**.
- Springer Nature Publishing AG. (n.d.)(2019). Retrieved June 09, 2019, from [www.nature.com/srep/journal-policies/editorial-policies#author-responsibilities](http://www.nature.com/srep/journal-policies/editorial-policies#author-responsibilities).
- Stanzione, K. A. (2019). Aerospace engineering. *Encyclopedia Britannica*. Available at: <https://www.britannica.com/technology/aerospace-engineering> (April 25, 2021).
- Tol, R. S. J. (2008). A rational, successive g-index applied to economics departments in Ireland. *Journal of Informetrics*, 2(2), 149-55. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2008.01.001>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2008). Generalizing the h- and g-indices. *Journal of Informetrics*, 2(4), 263–271. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2008.09.004>
- Vavilova I. B., Zievako V. S., Pakuliak L. K., & Potapovych L. P. (2020). Space Science and Technology journal: Statistics and Scientometrics for 1995–2020. *Space Science and Technology*, 26(6), 094-103. <https://doi.org/10.15407/knit2020.06.094>
- Vaziri, A., Rajabali Baglo, R. (2010). Aerospace engineering of Iran and the world in the mirror of scientology: a study in citation databases. The 10th conference of Iran Aerospace Society, Tehran, Iran (March 10-12, 2010). <https://civilica.com/doc/134766/> **[In Persian]**.

- WOSCC (Web of Science Core Collection)(2024). Web of Science Core Collection Help. [https://images.webofknowledge.com/images/help/WOS/hp\\_subject\\_category\\_terms\\_tasca.html](https://images.webofknowledge.com/images/help/WOS/hp_subject_category_terms_tasca.html)
- Yaminfroz, M., Gholinia, H. (2015). Multiple h-index: A new scientometric indicator. *Electronic Library*, 33(3), 547-556. <https://doi.org/10.1108/EL-07-2013-0137>
- Yan, E., Ding, Y. (2009). Applying centrality measures to impact analysis: A co-authorship network analysis. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 60(10), 2107-2118. <https://doi.org/10.1002/asi.21128>
- Zhang, C. T. (2009). The e-index, complementing the h-index for excess citations. *PLoS One*, 4(5), p. e5429. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005429>



## فرم اشتراک

<input type="checkbox"/> قبلاً مشترک بوده‌ام	<input type="checkbox"/> قبلاً مشترک نبوده‌ام
<input type="checkbox"/> اشتراک کتابخانه	<input type="checkbox"/> نام کتابخانه: .....
<input type="checkbox"/> اشتراک سازمان / مؤسسه	<input type="checkbox"/> نام سازمان / مؤسسه: .....
<input type="checkbox"/> اشتراک شخصی	<input type="checkbox"/> نام و نام خانوادگی: .....
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)، روبروی مرع امام خمینی (ره)، دانشگاه شاهد، ساختمان مرکزی، دفتر چاپ

و انتشارات، طبقه دوم.


صندوق پستی: ۳۳۱۹۱۱۸۶۵۱

فاکس: ۰۲۱-۵۱۲۱۵۱۲۴


تلفن دفتر مجله: ۰۲۱-۵۱۲۱۵۱۲۶

## Multi-Authored Articles and the Real Contribution of the Researcher in the Convergence of Writing with the Three-Dimensional Measurement CAWH: Aerospace Engineering Field


Somayeh Ghavidel<sup>1</sup>

 1. Ph.D. in Knowledge and Information Science, Knowledge Manager Expert at Informatics Services Corporation (ISC); Vice Presidency for Innovation, Planning, and Research, Tehran, Iran.  
Email: s\_ghavidel@isc.co.ir

Nosrat Riahinia<sup>2</sup>


 2. Professor of Library and Information Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran.  
Email: riahinia@khu.ac.ir

Farshid Danesh<sup>3</sup>

 3. Associate Professor, Department of Information Management, Islamic World Science & Technology Monitoring and Citation Institute (ISC), Shiraz, Iran.  
Email: farshiddanesh@isc.ac

Abdolreza

Noroozi Chakoli<sup>4\*</sup>

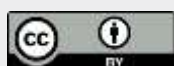
 4. Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, Shahed University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)

Email: Noroozi@shahed.ac.ir

### Abstract

Date of Reception:  
14/01/2024

Date of Acceptation:  
28/05/2024



**Purpose:** Today, researchers encounter challenges in scientific collaboration and the alignment of results with their peers. This study aims to evaluate the accuracy of identification and the extent of researchers' genuine participation in the convergence of multi-authored articles written by aerospace researchers, utilizing the three-dimensional Collaborative Author Writing Hierarchy (CAWH). Author associativity is a concept closely linked to scientific collaboration and multi-authored publications. The complexity of knowledge and the increasing demand for specialization and interdisciplinary skills have shaped scientific participation. Aerospace researchers and specialists are pivotal in conducting scientific and industrial research within the aerospace sector, focusing on technology development and providing support and guidance to fellow researchers. The aerospace industry is multi-faceted, strategic, and dynamic, possessing significant potential for wealth generation, economic development, enhancing national competitiveness on the global stage, job creation, and export opportunities. In various fields of study, numerous indicators have been established for observing, monitoring, and quantitatively and qualitatively evaluating researchers' publications, leading to the introduction of diverse metrics accordingly.

**Methodology:** The research is applied in nature and employs an analytical approach. To assess the improvement in accurately identifying the author's true contributions in published articles, a composite measure that examines multiple dimensions has been utilized. The research outputs of aerospace researchers were analyzed, drawing on data categorized under "Engineering, Aerospace" in the Web of Science Core Collection (WOSCC). English-language articles published from 1945 to 2021 were extracted for this study. Data extraction was conducted on February 4, 2022, a Friday. The current research community encompasses all aerospace researchers from 1945 to 2021, comprising 153,994 records indexed in the Web of Science Core Collection (WOSCC). The total

Somayeh Ghavidel<sup>1</sup>

Nosrat Riahinia<sup>2</sup>

Farshid Danesh<sup>3</sup>

Abdolreza

Noroozi Chakoli<sup>4\*</sup>

Date of Reception:  
14/01/2024

Date of Acceptation:  
28/05/2024



number of authors is 161,156, of whom 154,450 researchers with identifiable names (without sampling) were examined. The total number of citations is 2,617,712. Data extracted from the scientific website during the research period were analyzed. In this research, two tools, namely the "MiMFa Scraper, were employed to gather detailed information about each author. Additionally, another tool was utilized to match the gauge information with PHP (Hypertext Pre-processor). This tool is considered part of the DataLab software suite. Ravar PreMap software was also used to standardize the data. To normalize the data, the codes developed in the DataLab software were implemented. Excel 2016 was also utilized to extract data from various websites using PHP. The CAWH measure is defined as the average number of weighted citations based on co-author credit for a researcher.

**Findings:** The results of the H-weighted co-authorship index indicate "Florian Menter" (from ANSYS Germany GmbH), "Chae M. Rhie" (from Raytheon Technologies USA), "Philippe R. Spalart" (from Boeing), "Edward F. Crawley" (from Massachusetts (from the Institute of Technology (MIT))), "Irving Reed" (from university (from Southern California) are in rank fifth ranks of among based on the CAWH index. This measure was used to calculate the utilizing assessment of each author in writing a multi-author article.

**Conclusion:** The emphasis on recognizing researchers' contributions in article writing will be beneficial and effective for both researchers and the scientific community. Acknowledging researchers' involvement in writing allows them to showcase their contributions and achievements fairly and transparently. This approach enables researchers to properly receive their scientific credit and build their reputation, thereby gaining a competitive advantage within scientific communities. Within research teams, the implementation of this measure will enhance collaboration, facilitate the division of labor, and more equitably determine the rights and benefits of each team member. This approach fosters active collaboration and enhances the productivity of research teams. It enables research organizations and universities to conduct more accurate scientific evaluations of individuals and allocate resources based on equitable distribution and participation. Additionally, this method can improve transparency and build trust within research organizations. Consequently, it can help cultivate a culture of participation and cooperation within scientific communities. This approach can foster healthy, justice-oriented competition in science and enhance the quality of research. The evaluation offers readers and the scientific community detailed information about the authors and their collaborators involved in the research. This transparency enables readers to better assess the contributions and expertise of the article's authors, thereby increasing their trust in the results and citations presented. Overall, acknowledging the participation of researchers in writing articles supports the scientific process and advances the field of science. This approach offers guidance for justice, transparency, cooperation, and the enhancement of research quality within scientific communities. It fosters an environment conducive to scientific development and progress, which can be assessed and refined using the index introduced in this study.


**Keywords:** Scientometrics, Contribution of authors, Co-authorship, H-weighted co-authorship index (CAWH), Aerospace.


## Mapping the Knowledge Structure of Persian Research on Information Technology (2010-2019)


Ali Akbar Khasseh<sup>1</sup>

Heidar Mokhtari<sup>2\*</sup>

Maryam Riyahi<sup>3</sup>

 1. Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Payame Noor University, Tehran, Iran.  
Email: khasseh@pnu.ac.ir

 2. Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Payame Noor University, Tehran, Iran (Corresponding Author)

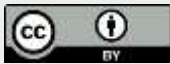
 3. M.A. in Knowledge and Information Science, Payame Noor University, Tehran, Iran.  
Email: maryry7233@gmail.com

Email: h.mokhtari@pnu.ac.ir

### Abstract

Date of Reception:  
19/12/2023

Date of Acceptation:  
15/05/2024



**Purpose:** One of the most important indicators of a country's development is its progress in scientific research across various fields and disciplines. Evaluating scientific output in different areas reveals the trajectory of scientific advancement within those fields. The analysis of co-occurring keywords and co-authorship, as key conceptual visualizations in scientometrics, is widely used for mapping the network of scientific domains. Recent scientometric studies have extensively employed this approach to facilitate conceptual analysis. This study aimed to analyze and visualize the scientific landscape of Persian research in information technology (IT), as it is essential to understand the research profile of this significant scientific field. This analysis is based on articles indexed in the Iranian Science Citation Index (ISC) database over a decade, from 2010 to 2019.

**Methodology:** Taking a bibliometric and scientometric approach, the present study is an applied research effort that utilizes both co-authorship and co-word analysis, along with social network analysis. This scientometric investigation identifies and analyzes key bibliometric features of research on information technology published in Persian journals. These features include, among others, highly productive authors, influential authors, the most cited and referenced papers, authorship patterns, authorship networks, author centralities, frequently used keywords, co-occurring keyword pairs, and subject clusters. The statistical population comprised 2,107 articles indexed in the field of information technology within the Iranian Science Citation Index (ISC). Data were extracted from nine specialized journals as the Persian sources that are well-known in the field and have been indexed in the ISC database. A keyword search for the phrase "IT" in the title field of the article search page yielded 287 articles. To analyze, visualize, and summarize the data, the software packages and "Excel" were utilized.

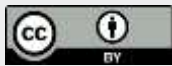
Ali Akbar Khasseh<sup>1</sup>

Heidar Mokhtari<sup>2\*</sup>

Maryam Riyahi<sup>3</sup>

Date of Reception:  
19/12/2023

Date of Acceptation:  
15/05/2024



**Findings:** The results of the study indicated that the average number of authors per article among the papers was 2.61. "Hamid Hassanpour, with 20 published articles, and "Mohammad Javad Valdan Zoj, with 19 published articles, were the leading authors in terms of article count (considered highly productive authors). In contrast, "Abolfazl Shahabadi" and "Manouchehr Manteghi, with 49 and 40 citations respectively, were recognized as the most cited authors (considered highly influential authors) in the field of Information Technology (IT). The average number of citations per article was less than one, specifically 0.95. Articles on "Organizational Agility" and "Open Innovation" were identified as the most cited works in this domain. Additionally, the average number of sources cited per article was 29.8. The number of contributions that produced articles accounted for 42.5 percent of all publications. Of these articles, 39.7 percent were authored by three co-authors. The largest co-authorship network comprised 35 individual authors. "Mohammad Javad Valdan Zoj, "Sepehr Ghazi Nouri, and "Maghsoud Amiri" were the leading authors in the field of Information Technology (IT) based on their degree, betweenness, and closeness centralities, respectively. The keywords "Information and Communication Technology", "Information Technology", and "Knowledge Management" were the three most frequently used terms in this field. The most common pair of co-words among the author-assigned keywords was "knowledge management - information technology, followed by - information and communication technology, - information technology, technology - education. Clusters in the field of IT were illustrated using 104 high-frequency keywords that appeared at least six times. The clusters included "Genetic Algorithm, "Knowledge-Based Development, "Research and Innovation, "Human Resources Productivity, "Higher Education, "Electronic Development, and "Knowledge Management. The network revealed eight main clusters, with the largest cluster containing 32 keywords and the smallest consisting of four keywords. These eight clusters were named as follows: with 32 keywords, with 16 keywords, with 14 keywords, with 12 keywords, with 10 keywords, with four keywords.

**Conclusion:** In conclusion, there is a pressing need to focus more on the production of articles related to specialized topics within the field of information technology for subject integration. Particular emphasis should be placed on the quality of the content in these articles, as well as the necessity for increased participation of women in the creation of articles in the information technology sector.

**Keywords:** Scientometrics, Information technology, Co-authorship, Co-word analysis, Science visualization.

## Providing a Framework for Assessing and Evaluating Network Data Studies in the Fight Against Social Anomalies


Mohammad Khalili <sup>1</sup>


Hamzehali

Nourmohammadi <sup>2\*</sup>

Nader Naghshineh <sup>3</sup>

 1. Ph.D in Knowledge and Information Science, Department of Knowledge and Information Science, University of Tehran, Tehran, Iran.  
Email: Mohammadxalili45@gmail.com

 2. Associate professor, Department of Knowledge and Information Science, Shahed University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)

 3. Assistant professor, Department of Knowledge and Information Science, University of Tehran, Tehran, Iran.  
Email: mnaghsh@ut.ac.ir

Email: nourmohammadi@Shahed.ac.ir

### Abstract

**Purpose:** In today's world, every society is struggling with the challenges of crime and its control. Committing a crime represents one of the most significant social harms, necessitating the involvement of police and judicial institutions for effective management. Assessing, evaluating, and identifying crime patterns, as well as detecting and preventing criminal activities, have been the focal points of judicial and law enforcement agencies since ancient times. Consequently, crime prevention is consistently prioritized over crime detection after it occurs. Various methods have been introduced for crime detection, including a wide range of innovative computer techniques. Data mining is regarded as one of the most effective tools for data and information analysis in the field of crime detection. Many effective parameters are available for analyzing crime through data mining methods. Data mining serves as a valuable tool for examining crime data warehouses, helping to extract hidden knowledge within them. The application of data mining techniques, along with various machine learning methods, can yield significant benefits in identifying, predicting, and preventing crime in any society. Diagnosing, predicting, and preventing crime through data mining represents a progressive approach supported by statistical methods, psychology, artificial intelligence, criminology, machine learning, and database technologies. Consequently, the primary objective of this research is to establish a framework for analyzing digital network data in the battle against social anomalies, particularly the crime of theft. In this research, materials related to the crime of theft have been categorized into three areas: crime identification, prediction, and prevention. Additionally, the application of data mining methods has been explored within these domains.

**Methodology:** This research is applied in terms of its purpose and was conducted using documentary methods, content analysis, and data mining. The statistical population for this study consists of information related to theft crimes recorded by law enforcement and police organizations in 2019. Initially, the relevant data were collected in the form of documents and subsequently selected using the content analysis method to

Date of Reception:  
24/10/2023

Date of Acceptation:  
07/04/2024





Mohammad Khalili <sup>1</sup>

Hamzehali  
Nourmohammadi <sup>2\*</sup>

Nader Naghshineh <sup>3</sup>

Date of Reception:  
24/10/2023

Date of Acceptation:  
07/04/2024



facilitate further analysis. Patterns of theft crimes were identified based on various factors, including the type of crime (such as home and car theft), entry location, entry method, search techniques, and residential area. This study utilized digital network data analysis tools and methods, specifically data mining, for classification and validation purposes. Additionally, clustering techniques, such as k-means, were employed to identify different forms of theft crimes. Classification algorithms, including neural networks, Bayesian rules, Bayesian navigation, and support vector machines, were used to predict theft crimes. The primary data analysis tool utilized in this research was Excel software.

**Findings:** The findings indicate that the season in which a theft occurs positively correlates with the month of the crime. Additionally, the method used to enter the crime scene shows a positive correlation with the method used to exit the scene. Furthermore, the accuracy of the Bayesian model in predicting and detecting the type of crime is 0.412. The model demonstrates the highest prediction accuracy for home thefts at 73%, while the lowest prediction accuracy for thefts from private locations is 27%. The results are expressed as a percentage. Additionally, the accuracy of each technique employed has been compared. The ROC findings indicate that the accuracy of the Bayesian methods and the Multilayer Perceptron (MLP) neural network, as well as the support vector machine, in predicting theft from public places is higher than for other types of theft. Conversely, in predicting home theft, these methods demonstrate lower accuracy compared to other thefts. Furthermore, the prediction accuracy of the support vector machine method, at approximately 91%, surpasses that of Bayesian methods (around 73%) and neural networks (about 90%) in predicting theft from public places. Moreover, the ROC chart for the support vector machine indicates that it is 7% less accurate in predicting pickpocketing compared to other thefts.



**Conclusion:** The results indicated that the Bayesian rules method is the most effective for detecting and predicting patterns of theft crimes. It demonstrates higher accuracy compared to other methods. Specifically, for predicting thefts from public places, the support vector method is recommended. As a result of the findings from data mining techniques, it is recommended that police and judicial organizations utilize a combination of data mining and artificial intelligence methods to enhance the detection and identification of thieves, particularly those with varying criminal histories related to theft. This approach aims to improve the accuracy of the information obtained about these individuals. Furthermore, based on the data mining techniques discussed in this research, an expert intelligent system can be developed to predict the likelihood of future criminal attempts by offenders.

**Keywords:** Social anomalies, Crime of theft, Data mining, Struggle, Network analysis.

## Co-Citation Analysis and Co-Occurrence Analysis of Resilience Keywords in Start-Ups

Azar  
Barari Jirandehi <sup>1</sup>

Seyed Mojtaba  
Sajadi <sup>2\*</sup>

-  1. Ph.D in Organizational Entrepreneurship, Entrepreneurship Coach of Baqiyatullah-ul-Azam Technical and Vocational University, Qazvin, Iran.  
Email: azar.barari793@gmail.com
-  2. Associate Professor, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran. (Corresponding Author)

Email: msajadi@ut.ac.ir

### Abstract

Date of Reception:  
21/12/2023

Date of Acceptation:  
15/05/2024



**Purpose:** The current research aims to comprehensively analyze the field of "resilience of start-up businesses" through co-citation analysis of authors and co-occurrence analysis of keywords, utilizing data from the Web of Science spanning the years 1995 to 2022. This study seeks to provide a foundation for future research in this area.

**Methodology:** The current research employed a documentary method for data collection, while scientometric analysis was conducted using Vosviewer software to analyze the data.

**Findings:** This study examines the research trajectories of 876 articles across six areas: management, business, environmental studies, environmental sciences, green sustainable science and technology, and economics. These fields represent the most frequently explored topics related to resilience in the Web of Science database. A co-citation analysis of the documents cited in the context of "start-up business resilience" is presented. In this network, among the 28,298 cited references, authors with at least 30 citations were included, resulting in 46 articles represented as nodes. This review identifies three clusters: "resilience and global crises", "resilience and sustainability of the supply chain", and "resilience and economic effects". The first research path focuses on crises within the realm of resilience, highlighting that resilience is a crucial factor for start-up businesses operating under conditions of uncertainty and crisis.

In the second area of research, most studies have focused on "supply chain resilience as a latent and path-dependent capability that cannot be measured directly. While few studies in the risk management literature have empirically distinguished between the concepts of resilience and sustainability, many suggest that supply chain connectivity and information-sharing resources contribute to enhanced resilience and sustainability within the business supply chain sector. The third path is related to research that addresses the key concept of "economic effects" in the resilience of start-up businesses. The construct of resilience in this context of entrepreneurship research has been used synonymously with preparedness, tenacity, persistence, or self-efficacy



Azar  
Barari Jirandehi <sup>1</sup>

Seyed Mojtaba  
Sajadi <sup>2\*</sup>

Date of Reception:  
21/12/2023

Date of Acceptation:  
15/05/2024




to explain why some entrepreneurs and their companies perform better than their non-resilient counterparts, and how the characteristics of cognitive entrepreneurship and distinctive forms of entrepreneurship, such as social entrepreneurs, They strengthen companies to adapt to new conditions and contribute to long-term sustainability through innovation. Also, 45 countries had international cooperation in this field in 7 clusters, among which the countries of America, England, and Australia have cooperated the most in producing documents in this field. In the Co-occurrence analysis of keywords, 5 clusters include: "Supply chain resilience with a view to the future" "Covid-19 crisis resilience and "economic vulnerability", "resilience success and sustainability factors", "resilience research and development", "infrastructure" Resilience" was determined. The first cluster includes skill, backgrounds, capabilities, conflicts, disruptions, system capability, company performance, future, effects, innovation, integration, knowledge management, logistics, organizations, supply chain management, supply chain resilience, technology, and uncertainty with the title: Supply chain resilience is introduced with a view to the future. The next cluster titled: "Covid-19 crisis resilience and economic vulnerability" includes keywords: start-up businesses, start-up business resilience, covid-19, crises, crisis management, crisis resilience, economic resilience, employment, companies, entrepreneurship, government, growth, knowledge, trend, epidemic disease, resilience, tourism, vulnerability. The third cluster also includes keywords: behavior, business continuity, social resilience, perception, performance, positive motivation, resource-oriented perspective, effectiveness, stress, success, sustainability, and progress, which is introduced as "resilience success and sustainability factors". The fourth cluster includes big data, design, disruption, resilience, framework, industry, management, mitigation, model, risk, strategic and supply chain, which is titled "resilience research and development", and the fifth cluster includes keywords: adaptation, capacity, Networks, risk management, dynamics, social investment, sustainability, transformation, trust, infrastructure. The title is: "Resilience Infrastructure".

**Conclusion:** The results indicate that scientific advancements in the field of resilience, prompted by the COVID-19 crisis and the necessity for electronic businesses, have led researchers to pursue a new research trajectory. The focus on artificial intelligence and resilience as emerging topics has garnered significant interest among scholars in this domain. Currently, a new wave of developments concerning the resilience of start-up businesses, influenced by artificial intelligence (AI), is impacting all sectors and has the potential to disrupt traditional strategies and operational models, thereby redefining resilience for the future. Consequently, identifying suitable platforms for research and the implementation of resilience globally, aided by scientometrics, can facilitate the adoption of effective measures that promote the growth and stability of businesses to the greatest extent possible.


**Keywords:** Resilience, Start-up businesses, Resilience of start-up businesses, Scientometrics, Co-occurrence analysis, Co-citation analysis.

## Analysis of the State of Cooperation Between University and Industry from the Aspect of Financial Support

Mahnaz Kamani <sup>1</sup>

 1. M.A. KIS, University of Isfahan, Isfahan, Iran.  
Email: kamani.mk70@gmail.com

Ali Mansouri <sup>2\*</sup>

 2. Associate professor. KIS, University of Isfahan, Isfahan, Iran.  
(Corresponding Author)

Email: a.mansouri@edu.ui.ac.ir

### Abstract

Date of Reception:  
05/01/2024

Date of Acceptation:  
30/05/2024



**Purpose:** Given that university-industry cooperation is associated with the transfer of knowledge and technology, one of the key indicators of a country's development is the effectiveness of collaboration between universities and industry. Due to the significance of this topic, the present article seeks to analyze the state of cooperation between Iranian universities and industry based on the co-publication of articles indexed in the Web of Science database from 2010 to 2022, particularly in terms of financial support. The findings of this research will inform national policymakers and planners about the current state of university-industry cooperation in Iran, enabling them to devise appropriate strategies to enhance this collaboration.

**Methodology:** The research method employed in this study is both descriptive and quantitative, utilizing scientific techniques such as word co-occurrence analysis. The statistical population for this research comprises 2,891 articles. This study encompasses all articles that received financial support, focusing on the collaboration between universities and industry in Iran from 2010 to 2022; therefore, no sampling method was applied. Instead, a census sampling method was utilized. To examine the collaboration between universities and industry through scientific publications (articles), each article must include at least one author affiliated with an industrial organization and one author affiliated with an academic institution, both of whom must have a financial sponsor. Specific labels were used to identify the organizations involved. Data collection was conducted using the Web of Science database, and the data were analyzed and visualized using BibExcel and VOSviewer software.

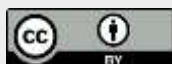
**Findings:** According to the findings of the current research, the highest number of financial supports for cooperation between industries and uni-

Mahnaz Kamani <sup>1</sup>

Ali Mansouri <sup>2\*</sup>

*Date of Reception:*  
05/01/2024

*Date of Acceptation:*  
30/05/2024




versities in Iran was recorded in 2021, with 430 articles published. In contrast, the lowest number was recorded in 2010, with only 89 articles. On the international front, 78 countries have co-published with Iran, with the United States leading in the number of collaborative articles. Other countries that have engaged in significant cooperation with Iran include England, Canada, Australia, France, New Zealand, China, Germany, Italy, and Russia are other countries that have had a large number of cooperation cases in Iran. The data related to financial support institutions showed that the National Iranian Oil Company along its subsidiaries (9.79%); Iran National Petrochemical Company along its subsidiaries (4.74%); Support fund for researchers and technologists (4.08%); Islamic Azad University (3.22%); National Gas Company and its subsidiaries (3.18%); University of Tehran with (2.94%); and Tehran University of Medical Sciences (2.80%) have provided the most financial support. Out of a total of 251 subject areas of Web of Science, 151 areas have received financial support in cooperation between the university and the industry. Based on thematic analysis, chemical engineering fields (10.27%); environmental sciences and materials science (4.28%); energy and fuels (4.21%); and water resources (3.65%), are the most used topics in the articles.

**Conclusion:** The annual growth rate of articles receiving financial support indicates that the 13-year collaboration between universities and industry has experienced significant fluctuations, with some years witnessing a decline. Furthermore, the leading industries providing financial sponsorship include oil, petrochemicals, and gas. Most of these companies are supported by government organizations and are among the most profitable in the country. Consequently, a substantial portion of the investments in this collaboration is derived from the government budget. In terms of the subjects covered in the articles, the results reveal that, while the fields are diverse and extensive, there is a noticeable absence of certain topics, particularly in the humanities and social sciences.

**Keywords:** Financial support, Co-publishing, Co-occurrence, Clustering, Visualization, University, Industry, Iran.

## Investigating the Indexing Status of the Iranian News Media in Altmetric.com

Majid Nabavi <sup>1\*</sup>

 1. Assistant Professor, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Psychology and Education, Shiraz University, Shiraz, Iran.

Email: Nabavi.5151@gmail.com

Date of Reception:  
08/12/2023

Date of Acceptation:  
09/05/2024



### Abstract

**Purpose:** Science journalists can play a significant role in evaluating the social impact and "altmetric" score of research published in scientific journals through their coverage in news media. This requires the indexing of news articles in altmetric databases. The present study aims to investigate the performance of Iranian science journalists in the Altmetric.com database by analyzing indexed news articles from Iranian news media.

**Methodology:** The data necessary for conducting this research were collected in two main stages from three databases: Altmetric.com, JCR, and Scopus. In the first stage, a dataset containing 2,972 news articles that mentioned research outputs from Iranian news media was downloaded from Altmetric.com. Next, the impact factors of the journals cited in the news articles were extracted from the JCR database. In the final stage, the list of DOIs for the research articles referenced in the news, available in the downloaded file from the previous stage, was combined using the OR operator, and a search was conducted in the advanced search section of Scopus.

**Findings:** The research results show that content published in eight Iranian news outlets—Fars News Agency, Iran Daily, ISNA, Tehran Times, Financial Tribune, Goya News, Tasnim, and IRNA—is indexed in the altmetrics.com database, accounting for approximately 0.1% of the media coverage on this platform. A total of 2,972 news articles from Iranian media are included in the altmetrics.com database. An examination of the types of sources reviewed reveals that Iranian news media have primarily extracted and published information from scientific journal articles, totaling 2,790 articles, or 93.88%. An analysis of the thematic coverage of these news sources indicates that out of 2,777 categorized publications, nearly one-third pertain to medical and health sciences, comprising 884 publications, or 31.83%. An analysis of the sources cited in Iranian news media reveals that science journalists in Iran tend to select topics from multidisciplinary sources. Prominent journals such as \*Science\* and \*Nature\* are among the leading references for Iranian news outlets. Furthermore, an examination of the organizational affiliations of the articles referenced in the news indicates that out of a total of 2,687 articles, only 198 (equivalent to 0.07%) were authored by researchers affiliated with Iranian universities. Science journalists in the country predominantly fea-

Majid Nabavi <sup>1\*</sup>

*Date of Reception:*  
08/12/2023

*Date of Acceptation:*  
09/05/2024



ture articles affiliated with the United States, with researchers from the University of Tehran receiving the most coverage among Iranian universities. An analysis of the publication dates of news articles recorded in the altmetrics.com database reveals that the highest number of indexed news articles—624 articles, accounting for 21%—was published in 2019. However, the trend of indexing news from Iranian media in the altmetrics.com database has declined since 2020.

**Conclusion:** The declining trend in the indexing of Iranian news media in the alt-metrics.com database over the past three years suggests that science journalists should place greater emphasis on research findings published in reputable scientific articles and journals when reporting on science news. Furthermore, the style of writing and coverage should be tailored to ensure that it can be easily identified and displayed in databases like altmetrics.com and other similar indexing platforms. The current performance of journalists and news media indicates that a substantial number of news articles reference research findings published in scientific journals (2,790 articles, or 93.88%). It is important to recognize that scientific articles are not confined to journals; they are also published in conference proceedings and various sections of books. Science journalists must be aware of these diverse sources. It is essential for science journalists to possess a comprehensive understanding of science, rather than confining their definition to specific fields such as medicine. Additionally, it is important to consider the interests of the public, as they are the readers of these news articles. Topics that resonate with the public should be prominently featured in scientific news coverage. Therefore, a science journalist must strike a balance between the credibility of the news source and the existing demand for it. The research findings in the section on the level of news coverage of domestic research indicate that, despite the high volume of scientific production in Iran, these publications have received minimal attention in the news media. The reasons for this phenomenon can be examined from two perspectives. Firstly, the findings suggest that scientific publications from the United States have received the most significant coverage in Iranian news media, which may indicate the dominance of translation in science journalism. In this manner, research findings from other countries, as reported by reputable news outlets such as CNN and BBC, are translated and published by Iranian science journalists. Additionally, the weak connection between universities and academics—who are the producers of scientific knowledge—and the news media results in a lack of awareness among science journalists regarding trends in domestic research.


**Keywords:** Altmetrics, Altmetric, Science journalists, News, Academic publications.



## Mapping Knowledge Structure of Science, Technology and Innovation Policy Making Studies: A Co-Occurrence Analysis

Ali Bonyadi Naeini <sup>1\*</sup>

Zohreh Moghiseh <sup>2</sup>

 1. Associate Professor, Business Management and Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran. (Corresponding Author)

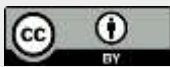
 2. Ph.D. Candidate, Science and Technology Policy, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.  
Email: z.moghise.6644@gmail.com

Email: bonyadi@iust.ac.ir

### Abstract

Date of Reception:  
11/11/2023

Date of Acceptation:  
22/04/2024



**Purpose:** This study aimed to map and analyze the knowledge structure of science, technology, and innovation policymaking studies using a co-occurrence network. Understanding the trends in the literature related to science, technology, and innovation policymaking enables policymakers to gain a broader perspective on significant global issues. Additionally, researchers can gain insights into the most prevalent topics in this field and navigate the boundaries of knowledge in science, technology, and innovation policymaking.

**Methodology:** The current research is a descriptive study that employs scientometric indicators along with documentary and social network analysis methods. The research population consists of 3,868 articles and reviews published between 1969 and 2023 in the field of science, technology, and innovation policymaking. Data for the study was collected on June 3, 2023, by accessing the Web of Science database (a product of Clarivate Analytics). Microsoft Excel was utilized to analyze the research data and create a geographical distribution map. Additionally, Vosviewer software was employed to visualize the co-occurrence network of papers in the field of science, technology, and innovation policymaking, while Gephi was used to clean and remove unrelated keywords.

**Findings:** The number of published articles on the topic of science, technology, and innovation policymaking has been steadily increasing. Among the countries, the United States, England, China, the Netherlands, and Germany have produced the highest number of publications in this field. An analysis of journal publications revealed that the Sustainability Journal, with 89 articles; the Environmental Science and Policy Journal, with 74 articles; and the Journal of Cleaner Production, with 69 articles, have the most publications related to science, technology, and innovation policymaking. The co-occurrence network in this field consists of 221 nodes and 8035 unique links, and the most frequently occurring keywords among these nodes include science, policy, policy making, innovation, government, and technology. Furthermore, over the past five years, topics such as COVID-19, big data, sustainable development, data science, citizen science, circular economy, urbanization, energy transition, and CO<sub>2</sub> emissions have been extensively

Ali Bonyadi Naeini <sup>1\*</sup>

Zohreh Moghiseh <sup>2</sup>

Date of Reception:  
11/11/2023

Date of Acceptation:  
22/04/2024



discussed. The co-occurrence network in the field of science, technology, and innovation policymaking consists of five clusters: sustainable development, public health, climate change, government support, and public participation. These clusters represent different aspects of science, technology, and innovation policymaking.

The findings indicate that the articles published by Iranian researchers on science, technology, and innovation policymaking have received 924 citations. In other words, each of them received an average of 7.7 citations, and 77.59 percent of them were cited at least once. In addition, these articles have performed less than the global expectation by obtaining a category-normalized citation impact equal to 0.92. Also, 79.38 percent of these scientific productions result from international collaborations and the highest amount of collaboration has been done with researchers from the USA, England, Australia, and Canada.

**Conclusion:** The policymaking process for science and technology is highly complex, and influenced by various factors, including global conditions, challenges, developments, trends, country of origin, and territorial considerations. To promote sustainable development goals, science and technology policies should prioritize innovation and entrepreneurship. Additionally, governments should focus on supporting activities that contribute to economic prosperity in this area. Health is a vital economic sector that not only directly impacts economic growth but also influences the development of other sectors. Policymakers in science and technology across various countries emphasize the significance of health research and the rapid deployment of new technologies, such as pharmaceuticals, diagnostic tools, remote treatments, and medical equipment. Science, technology, and innovation are crucial for sustainable development, as they aid in the formulation and implementation of policies and regulations concerning climate change. These policies may involve establishing standards, implementing energy regulations and taxes, utilizing tools to control pollution and greenhouse gas emissions, and protecting water resources and the environment. The government plays a crucial role in the formulation of science and technology policies, especially in developing countries, where it aligns with national priorities through various policy instruments. These instruments, often referred to as governance tools, are measures utilized by the government to accomplish specific policy objectives. Public participation in the science and technology policy-making process allows society to directly influence policies and decisions in this domain. This promotes transparency, trust, and the empowerment of society in matters related to science and technology, ultimately resulting in the adoption of improved policies, informed decisions, and positive outcomes for the community.

**Keywords:** Scientometrics, Co-occurrence network, STI policymaking, Sustainable development, Public health, Climate change, Government support, Public participation.


## Bibliometric Analysis and Thematic Clusters of Funded Research Outputs in the Field of Mental Health in Iran in the Web of Science Database


Mahnaz Kamani <sup>1</sup>


Sima Andalib <sup>2\*</sup>

Zeinab Jozi <sup>3</sup>

Alireza Noruzi <sup>4</sup>

 1. M.A. Knowledge and Information Science, University of Isfahan, Isfahan, Iran.  
Email: kamani.mk70@gmail.com

 2. Ph.D in Psychology Islamic Azad University Science and Research Branch, Tehran(Isfahan), Isfahan, Iran. (Corresponding Author)

 3. PH.D Candidate, Department of Knowledge and Information Science, University of Shahid Chamran Ahvaz, Iran.  
Email: Z-Jozi@stu.scu.ac.ir

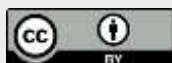
 4. Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.  
Email: noruzi@ut.ac.ir

Email: andalibsim@gmail.com

### Abstract

Date of Reception:  
28/01/2024

Date of Acceptation:  
04/07/2024



**Purpose:** Today, mental health is a critical issue worldwide that not only impacts individuals' quality of life but also leads to economic and social consequences for societies when there are deficiencies in this area. Despite the development of mental health infrastructure and services in recent years, significant funding has yet to be allocated to address these needs. To promote and enhance mental health, it is essential to not only identify weaknesses but also allocate an adequate budget for this area. This becomes feasible when there is a comprehensive understanding of the mental health status within local communities. To understand the mental health of a society, it is essential to examine the research conducted in this field. By evaluating scientific outputs, one can gain a comprehensive understanding of the mental health status of the local community. Additionally, by assessing the financial support for scientific articles, it is possible to gauge the efforts of organizations aimed at improving mental health within society. The current research aims to analyze the financial support of institutions concerning research outputs in the field of mental health in Iran, using a scientometric approach. The goal of this study is to conduct a scientometric analysis of research outputs that received financial support in the field of mental health in Iran, as indexed in the Web of Science database.

**Methodology:** The current scientometric research consists of applied studies utilizing a quantitative approach. Data collection was conducted through documentary analysis, employing bibliometric techniques and co-occurrence of words. The research community comprises 3,833 sources, representing all research outputs with financial support in the field of mental health in Iran, which are indexed in the Web of Science database. In this research, no time limit was imposed, and all research



Mahnaz Kamani <sup>1</sup>

Sima Andalib <sup>2\*</sup>

Zeinab Jozi <sup>3</sup>

Alireza Noruzi <sup>4</sup>

Date of Reception:  
28/01/2024

Date of Acceptation:  
04/07/2024



outputs related to financial support in the field of mental health in Iran, as indexed in the Web of Science database, were considered. To extract data, a search strategy was employed. In exploring strategies within the field of mental health, concepts with the strongest semantic connections to mental health were taken into account. The analysis of the research questions was conducted using three software programs: Excel, BibExcel, and VOSviewer

**Findings:** The leading financial sponsors among university units in the country were Tehran University of Medical Sciences, with 628 cases; Isfahan University of Medical Sciences, with 231 cases; and Shiraz University of Medical Sciences, with 230 cases. Among non-academic organizations, the most financial support has been provided by the Iran National Science Foundation (INSF) with 156 cases, the Ministry of Health and Medical Education (MHME) of Iran with 67 cases, and the National Institute for Medical Research Development (NIMAD) with 59 cases. The British Medical Research Council (MRC) contributed 49 cases, followed by the US National Institutes of Health (NIH) with 40 cases, and the Australian National Health and Medical Research Council (NHMRC) with 38 cases, making them the top three foreign organizations, respectively. The studies identify nine subject clusters, with significant emphasis on issues such as depression, anxiety, stress, mental health, mental disorders, COVID-19, quality of life, and schizophrenia. The top three researchers receiving financial support in the field of mental health are Shahin Akhundzadeh, Mojgan Mirghforvand, and Vafa Rahimi Movaghar.


**Conclusion:** Most of the financial sponsors for mental health research in Iran are affiliated with organizations under the Ministry of Health, Treatment, and Medical Education, along with other entities that have not traditionally engaged as financial sponsors in this field. This lack of participation may stem from an improper division of responsibilities within the country's organizations; consequently, the Ministry of Health is recognized as the primary center of activity. Additionally, on an international level, financial support is restricted to a few specific institutions. Therefore, there is a pressing need to enhance collaboration and establish more connections with foreign organizations. Finally, it is anticipated that the results of this study will contribute to the development of an evidence-based information system regarding mental health research and its supporting infrastructure in the country. Scientometric analysis can be instrumental in evaluating the growth and application of knowledge, thereby aiding effective planning for scientific policymakers to enhance financial research support.

**Keywords:** Financial support, Co-occurrence, Clustering, Mental health, Iran.


# Mapping the Scientific Map and Analyzing the Co-Occurrence of the Concept of the Digital Ecosystem with a Management Approach on the Web of Science

Mahdi Hedayatfar <sup>1</sup>

Ayoub  
Mohammadian <sup>2\*</sup>

 1. Ph.D. Candidate of Industrial Management (Systems)- Kish International Campus of Tehran University, Kish, Iran.

Email: m.hedayatfar@ut.ac.ir

 2. Associate Professor, Department of Information Technology Management- University of Tehran, Tehran, Iran. (Corresponding author)

Email: mohamadian@ut.ac.ir

## Abstract

Date of Reception:  
12/03/2024

Date of Acceptation:  
29/06/2024



**Purpose:** With the growing complexity of organizational environments in both the private and public sectors, the need for inter-organizational cooperation has become increasingly important. Consequently, in recent decades, the concept of an ecosystem has been introduced to facilitate connections between organizations across various fields of management science. With the rapid development of Industry 4.0, various ecosystem combinations—such as innovation ecosystems and entrepreneurship ecosystems—have emerged. Among these, digital ecosystems represent a newer and rapidly evolving field that has garnered significant attention from researchers in recent years. The purpose of this study is to conduct a scientometric analysis and visualize a map of the knowledge structure, co-authorship network, and thematic clusters related to digital ecosystems within the field of management, as indexed in the Web of Science database.

**Methodology:** This research is an applied study that employs common techniques in scientometrics, specifically co-occurrence analysis methods. To obtain the primary data, the keyword "digital ecosystem" was searched in the Web of Science database for the years 2000 to 2023. A total of 4,496 articles published in this database were analyzed as the statistical population. The data were analyzed using VOS Viewer and BibExcel software to extract the knowledge map and co-occurrence network. In this research, the authors' fields and indexers' keywords were utilized for synonym analysis. After retrieving the records, a total of 14,140 keywords were obtained from the 4,496 examined records for co-occurrence analysis. Of these, 1,173 frequent words, identified based on Bradford's law with a frequency of 5 or higher, were selected for co-word analysis.

**Findings:** 14,140 keywords were identified in this analysis, with 1,173 instances exhibiting the same timing in the co-occurrence analysis of five words. The results of this six-cluster analysis indicate that the most recent emerging topics in 2021 are associated with a range of innovative information technologies, intelligent relationships, entrepreneurial ecosystems, digitalization, digital servitization, ecosystem architecture, and

Mahdi Hedayatfar<sup>1</sup>

Ayoub  
Mohammadian<sup>2\*</sup>

Date of Reception:  
12/03/2024

Date of Acceptation:  
29/06/2024




their impacts. The co-occurrence of the keywords shows the highest frequency in research related to the digital ecosystem from a management perspective. The United States, the United Kingdom, and China have made the most significant contributions to research on this topic. The findings reveal that Parida V. is the most active author, and the fields of computer science and information systems are recognized as the most prolific areas of study. Additionally, terms such as identified as the most frequently used keywords, which were categorized into six clusters based on their co-occurrence. An analysis of international collaboration revealed eight clusters, with the highest level of collaboration occurring in the first cluster, which includes 20 countries, while the least collaboration is observed in cluster eight, which comprises only three members.

**Conclusion:** The scientometric study and analysis of the co-authorship network and thematic clusters related to the concept of the digital ecosystem from a management perspective, as sourced from the Web of Science database, revealed that 99.13% of the scientific documents in this field were published in English. The highest frequency of articles on this topic occurred in 2022, marking the peak of research in this area, particularly concerning the Fourth Industrial Revolution and emerging technologies. Based on the time series analysis, three distinct historical periods can be identified. The first period focuses on the design and initial planning of the ecosystem, while the second period encompasses themes such as management, innovation, dynamics, platforms, value creation, strategy, competition, and performance. In the third stage, the focus shifts to emerging information technologies, intelligent relationships, digitization, services, computer architecture, and the entrepreneurial ecosystem. The examination of the knowledge structure of the digital ecosystem from a managerial perspective indicates that it can serve as a roadmap for future research. Additionally, the analysis of the synonym network for the topic under investigation in the Web of Science database identified six thematic clusters: management of emerging technologies, innovation and entrepreneurship, co-creation, strategy, digital transformation, and networks. In countries' collaboration network, the United Kingdom has the highest number of collaborative links, followed by the United States, France, Spain, China, and Finland, which exhibit greater international collaboration than other nations. Meanwhile, the volume of documents published by Iran and its level of international collaboration warrant careful consideration. To enhance the country's development in the Fourth Industrial Revolution and leverage digital capabilities, Iran needs to reassess its international collaboration policies and actively participate in international scientific arenas to foster scientific growth and produce high-quality research publications.


**Keywords:** Knowledge map, Scientific map, Digital ecosystem, Co-occurrence analysis.

## Reflection of New Academic Missions in the Strategic Plans of Universities Around the World: A Co-Word Mapping


Sanaz Poroushasb<sup>1</sup>

 1. Ph.D Candidate in Information and Knowledge Management; Department of Knowledge and Information Science; Shiraz University, Shiraz, Iran.  
Email: s.poroushasb@shirazu.ac.ir

Hajar Sotudeh<sup>2\*</sup>

 2. Ph.D in Knowledge and Information Science; Professor; Department of Knowledge and Information Science; Shiraz University; Shiraz, Iran.  
(Corresponding author)

Maryam Yaghtin<sup>3</sup>

 3. Ph.D in Knowledge and Information Science; Assistant Professor; Department of Scientometrics; Islamic World Science and Technology Monitoring and Citation Institute (ISC), Shiraz, Iran.  
Email: yaghtin.maryam@gmail.com; yaghtin@isc.ac

Email: sotudeh@shirazu.ac.ir

### Abstract

Date of Reception:  
10/02/2024

Date of Acceptation:  
23/06/2024



**Purpose:** In recent decades, higher education has increasingly faced pressures to address real-world challenges in social, economic, environmental, and technological domains. The literature indicates that universities have expanded the traditional notion of science to include new missions. Their responses to these demands varied based on their regulations and social contexts. Some universities demonstrated strong local or regional orientations, while others broadened their activities to become international players. Additionally, some institutions adapted their internal procedures to embrace new administrative methods or transformed into entrepreneurial universities. Consequently, the literature provides evidence of a positive response from universities, although this response is scattered and not uniform on a global scale.

As strategic plans offer managerial insights and operational frameworks for achieving organizational goals and missions, their content can be analyzed to examine university responses to various demands. This study employed a quantitative content analysis method to investigate the strategic plans of universities worldwide, exploring their approaches to new academic missions, the emerging subjects recently included in these plans and their correlation with the development levels of their respective countries.

**Methodology:** The research sample comprised the strategic plans of universities worldwide that are accessible on the web. The universities were initially identified using the list provided by the Scimago Institutions and University Rankings, which included 4,126 universities at the time of data collection in May 2022. By employing the following formula in the title field of documents indexed in Google, the strategic plan of each university was located, and its full text was downloaded:

("strategic plan" OR "strategic plans" OR "strategic planning" OR "Strategic \* plan" OR "action plan" OR "action plans" OR "action planning" OR strategy OR vision OR mission OR values) AND [University Name]

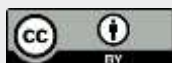
Sanaz Poroushasb<sup>1</sup>

Hajar Sotudeh<sup>2\*</sup>

Maryam Yaghtin<sup>3</sup>

Date of Reception:  
10/02/2024

Date of Acceptation:  
23/06/2024



852 strategic plans in both English and non-English languages were retrieved, available in either text or image formats. The non-English strategic plans were translated using Google Translate, while image files were converted into text with Google Docs. The complete texts of the strategic plans were then input as plain text into VoSViewer software, version 1.6.19, where their co-word maps were analyzed following linguistic pre-processing. A thesaurus was developed and utilized to standardize the terminology.

To identify novel subjects that have recently emerged in the strategic plans, they were weighted according to the commencement year of their respective periods. Furthermore, to examine the relationship between these subjects and the development levels of their respective countries, the plans were weighted by the Human Development Index and Gross Domestic Expenditure on Research and Development, as reported by the United Nations Development Program and the World Bank, respectively. A whole counting method was employed to calculate term frequencies. Additionally, a threshold of occurrence in at least ten strategic plans was established for a term to be included in the map. A total of 1,158 words or phrases were identified. By applying a threshold of 60% of the most relevant terms, 695 terms were included in the final map.

**Findings:** Five clusters were identified including “society”, “students”, “systems”, “transformation”, and “graduate programs”. The largest cluster, i.e., “society”, included the concepts related to education, research, and innovation. The terms “society” and “world” were respectively the biggest nodes in this cluster, indicating the connection of these main missions with real-world challenges. In the “graduate cluster”, the “global rankings” node occurred linked to “sustainable development goals”, “international collaborations”, and “partnerships”. In the “student” cluster, “courses” was the second largest node. Along with the terms related to classic academic missions (i.e., “students”, “graduate programs”, and “courses”), the terms related to new academic missions were observed including “communities”, “world”, “economy”, “sustainable development”, “economic growth”, “social growth”, “excellence”, “solutions”, “diversity”, “climate”, and “climate change”. The terms’ occurrences showed dependence on the plans’ novelty and country development level. For example, the terms “communities”, “social enterprises”, “sustainability”, “global rankings”, “sustainable development goals”, “web applications”, and “circular economy” occurred for moderately to highly developed countries.

**Conclusion:** Universities worldwide have broadened their focus beyond traditional missions to encompass new objectives related to the economy, society, and the environment. The reliance on these terms varies according to each country's level of development, highlighting the necessity for pragmatic policymaking to establish achievable short- and long-term goals. Furthermore, this situation raises concerns about the potential to deepen divides among nations due to differing objectives set for higher education. Notably, the lack of terms associated with research output and traditional mission-oriented ranking systems poses a challenge to the for ranking's sake approach.

**Keywords:** Strategic plans, Generations of universities, University missions, Higher education, Sustainable development.

# Contents

**Reflection of New Academic Missions in the Strategic Plans of Universities Around the World: A Co-Word Mapping**

*Poroushasb, S., Sotudeh, H. and Yaghtin, M. .... ۲۶۰ / 1*

**Mapping the Scientific Map and Analyzing the Co-Occurrence of the Concept of the Digital Ecosystem with a Management Approsach on the Web of Science**

*Hedayatfar, M. and Mohammadian, A. .... ۲۵۸ / 2*

**Bibliometric Analysis and Thematic Clusters of Funded Research Outputs in the Field of Mental Health in Iran in the Web of Science Database**

*Kamani, M., Andalib, S., Jozi, Z. and Noruzi, A. ... ۲۵۶ / 3*

**Mapping Knowledge Structure of Science, Technology and Innovation Policy Making Studies: A Co-Occurrence Analysis**

*Bonyadi Naeini, A. and Moghiseh, Z. .... ۲۵۴ / 4*

**Investigating the Indexing Status of the Iranian News Media in Altmetric.com**

*Nabavi, M. .... ۲۵۲ / 5*

**Analysis of the State of Cooperation Between University and Industry from the Aspect of Financial Support**

*Kamani, M. and Mansouri, A. .... ۲۵۰ / 6*

**Co-Citation Analysis and Co-Occurrence Analysis of Resilience Keywords in Start-Ups**

*Barari Jirandehi, A. and Sajadi, S.M. .... ۲۴۸ / 7*

**Providing a Framework for Assessing and Evaluating Network Data Studies in the Fight Against Social Anomalies**

*Khalili, M., Nourmohammadi, H. and Naghshineh, N. .... ۲۴۶ / 8*

**Mapping the Knowledge Structure of Persian Research on Information Technology (2010-2019)**

*Khasseh, A.A., Mokhtari, H. and Riyahi, M. .... ۲۴۴ / 9*

**Multi-Authored Articles and the Real Contribution of the Researcher in the Convergence of Writing with the Three-Dimensional Measurement CAWH: Aerospace Engineering Field**

*Ghavidel, S., Riahinia, N., Danesh, F. and Noroozi Chakoli, A. .... ۲۴۲ / 10*



## Editorial Board *Scientometrics Research Journal*

<i>Jafar Mehrad</i>	<i>Professor (Knowledge and Information Science). Shiraz University</i>
<i>Kayvan Kousha</i>	<i>Statistical Cybermetrics and Research Evaluation Group, Business School. University of Wolverhampton, England</i>
<i>Hamidreza Jamali</i>	<i>Associate Professor, School of Information and Communication Studies. Charles Sturt University Australia.</i>
<i>Yazdan Mansourian</i>	<i>Associate Professor Charles Sturt University, NSW, Australia</i>
<i>Eungi Kim</i>	<i>Dept. of Library and Information Science. Keimyung University. South Korea</i>
<i>Mingkun Wei</i>	<i>Associate Professor. School of Management. Hebei University. Baoding, China</i>
<i>Shiyan Ou</i>	<i>Professor, School of Information Management, Nanjing University, Nanjing, China</i>
<i>Ashraf Maleki</i>	<i>Senior Researcher, Department of Economic Sociology University of Turku Finland</i>
<i>Zohreh Zahedi</i>	<i>Senior Researcher of Social Media, Metrics, Scientometrics, &amp; Research evaluation, Center for Science &amp; Technology Studies (CWTS), Leiden University, The Netherlands</i>
<i>Hassan Ashrafi-rizi</i>	<i>Professor, Medical Library and Information Science Department, Health Information Technology Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran</i>
<i>Mehri Parirokh</i>	<i>Professor (Knowledge and Information Science), Ferdowsi University of Mashhad</i>
<i>Mohammad Hasanzadeh</i>	<i>Professor (Knowledge and Information Science), Tarbiat Modares University</i>
<i>Hajar Sotudeh</i>	<i>Professor of information science and epistemology at Shiraz University</i>
<i>Gholamreza Fadaei</i>	<i>Professor (Knowledge and Information Science), University of Tehran</i>
<i>Mohammad Reza Ghaneh</i>	<i>Associate Professor of the Regional Science and Technology Information Center</i>
<i>Alireza Noruzi</i>	<i>Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Management, University of Tehran</i>
<i>Afshin Mousavi Chelak</i>	<i>Associate Professor (Knowledge and Information Science), Payam-e Noor University</i>
<i>Fateme Fahimnia</i>	<i>Associate Professor (Knowledge and Information Science), University of Tehran</i>
<i>Leila Namdarian</i>	<i>Associate Professor of Iran Institute of Science and Information Technology (Irandoc)</i>
<i>Saeid Asadi</i>	<i>Associate Professor (Knowledge and Information Science), Shahed University</i>
<i>Hamzehali Nourmohammadi</i>	<i>Associate Professor (Knowledge and Information Science). Shahed University</i>
<i>Abdolreza Noroozi Chakoli</i>	<i>Professor (Knowledge and Information Science). Shahed University</i>

# **In The Name Of God**

*Scientometrics Research Journal*

*Scientific Bi-Quarterly of Shahed University*

*Vol. 10, No. 2, Autumn & Winter 2024-25 (Serial 20)*

**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.*

**Layout Designer:** Omolbanin Khazaei

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](mailto:scientometrics@shahed.ac.ir)

[rsci.shahed.ac.ir](http://rsci.shahed.ac.ir)