

## Investigating the Scientific Participation of Iranian postgraduate students in the Field of Knowledge and Information science based on the Data of the Islamic World Science Citation Center (ISC)

Hajar Safahieh<sup>1\*</sup>  
Maryam Khosravi<sup>2</sup>

1. Assistant Professor, Information Science and Knowledge Studies, Rresearch Department of Evaluation and Collection Development, regional information center for science and technology, Shiraz.  
(Corresponding Author)

2. M.S. in Information Science and Knowledge Studies, Scietometrics field, regional information center for science and technology, Shiraz.  
Email: khosravimaryam87@gmail.com

Email: h.safahieh@gmail.com

### Abstract

Date of Reception:  
18/01/2020

**Purpose:** The purpose of this study was to assess scientific participation of Iranian postgraduate students in the field of knowledge and information science from 2008 to 2014 based on data of the ISC.

Date of Acceptation:  
29/03/2020

**Methodology:** This research is a descriptive scientometric study that has studied the scientific documents of knowledge and information science postgraduate students documents indexed in the ISC database (period 1387-1384) by using scientometric indicators.

**Findings:** The findings showed that postgraduate students have published 490 articles in journals indexed in the ISC database during the period of 1387-1394. PhD students had the highest number of scientific production and the dominant pattern among them in doing research was group collaboration. In terms of scientific collaboration, The students of Ferdowsi University of Mashhad were in the first rank and then the students of Shahid Chamran University, Islamic Azad University and the University of Tehran were in the next ranks, respectively. In terms of the number of scientific publications, the students of Shahid Chamran University were in the first place with 97 documents and the students of Ferdowsi University were in the second place with 96 documents. Other findings showed that there is a significant difference between the type of university and the amount of students' scientific productions.

**Conclusion:** The scientific production of the students is growing over the years however with regards to the number of these students (10.0) this growth is not desirable and significant. This requires more attention of educational groups and policy makers to make the best use of the potential of graduate students.

**Keywords:** Scientific production, Islamic World Science Citation Center, students in field of knowledge and information science, Scientometrics.

## بررسی مشارکت علمی دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی در تولید علم براساس داده‌های پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)\*\*

هاجر صفاهیه<sup>\*۱</sup>

مریم خسروی<sup>۲</sup>

۱. استادیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه پژوهشی ارزیابی و توسعه منابع، مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری، شیراز. (نویسنده مسئول)

۲. کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ گرایش علم‌سنجی، مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری، شیراز.

Email: khosravimaryam87@gmail.com

Email:h.safahieh@gmail.com

### چکیده

**هدف:** این پژوهش بررسی مشارکت علمی دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی در تولید علم بود.

**روش‌شناسی:** این پژوهش از نوع توصیفی علم‌سنجی است که با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی، مدارک علمی دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی را مورد مطالعه قرار داده است. جامعه آماری شامل کلیه مدارک علمی دانشجویان رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی نمایه‌شده در پایگاه ISC (بازه زمانی ۱۳۸۷-۱۳۹۴) است.

**یافته‌ها:** دانشجویان در این بازه ۴۹۰ مدرک علمی منتشر کرده بودند. مقطع دکترا دارای بیشترین تعداد تولید علم و الگوی غالب همکاری‌شان مشارکت گروهی بود. از لحاظ تعامل علمی، دانشجویان دانشگاه فردوسی مشهد در رتبه نخست و پس از آن به‌ترتیب دانشجویان دانشگاه شهید چمران، دانشگاه آزاد اسلامی و دانشگاه تهران در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. از نظر تعداد انتشارات علمی، دانشجویان دانشگاه شهید چمران با ۹۷ مدرک در رتبه نخست و دانشجویان دانشگاه فردوسی با انتشار ۹۶ مدرک در رتبه دوم قرار داشتند. دیگر یافته‌ها نشان دادند که اختلاف معناداری بین نوع دانشگاه با میزان تولیدات علمی دانشجویان وجود دارد.

**نتیجه‌گیری:** مشارکت دانشجویان در تولید علم گرچه روبه‌رشد بوده، ولی به نسبت تعداد دانشجویان حدوداً ۰.۱۰ بود که قابل توجه نیست. چنین امری توجه بیشتر گروه‌های آموزشی و سیاست‌گذاران را در جهت استفاده بهینه از پتانسیل دانشجویان تحصیلات تکمیلی می‌طلبد.

**واژگان کلیدی:** پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، تولید علم، دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی، علم‌سنجی.

\*\* پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته علم‌سنجی مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری می‌باشد.

صفحه ۲۴۸-۲۳۱

دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۲۸

پذیرش: ۱۳۹۹/۱/۱۰

## مقدمه و بیان مسئله

در سال‌های اخیر میزان تولیدات علمی<sup>۱</sup> کشورها در تعیین و تفکیک جایگاه آنان در میان دیگر کشورها اهمیت بسیاری یافته است و به‌عنوان شاخصی از فعالیت‌های نظام علمی به‌صورت جدی مورد توجه سیاست‌گذاران کشورها قرار گرفته است. درحقیقت در دنیای امروز تولیدات علمی بیش از گذشته دارای اهمیت شده و بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها در حوزه تحقیق و توسعه بر مبنای توجه به این تولیدات علمی انجام می‌گیرد. این توجه بیشتر به این دلیل است که میزان تولیدات علمی می‌تواند شاخص مناسبی برای تعیین چشم‌انداز توسعه کشورها باشد که به‌واسطه آن برنامه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت توسعه شکل می‌گیرد (نوروزی چاکلی، حسن‌زاده، نورمحمدی و اعتمادی‌فرد، ۱۳۸۸؛ قانع و کیومرثی، ۱۳۹۷).

بر اساس نقشه جامع علمی کشور، نظام آموزش عالی کشور موظف شده است فعالیت‌های پژوهشی را در اولویت نخست خود به‌منظور تولید علوم کاربردی و شتاب در توسعه علمی کشور بگنجانند و بر اساس مفاد این نقشه لازم شده که جذب دانشجویان تحصیلات تکمیلی در عالی‌ترین سطح با رویکردی تحقیقی و عملی توسعه یابد (بیجندی، ۱۳۹۱؛ قرنغلی و فرقانی، ۱۳۹۱). این توسعه نه تنها موجب تربیت افراد کارآفرین و کارآمد خواهد شد بلکه به‌نوعی موجبات توسعه پایدار در کشور را در پرتو بسط علم، دانش و پژوهش فراهم خواهد کرد (نیکزاد، حریری، باب‌الحوائجی و نوشین‌فرد، ۱۳۹۴). نظر به اهمیت پیروی از نقشه جامع علمی کشور، سرمایه‌گذاری‌ها و تغییرات متعددی در سیستم آموزش تحصیلات تکمیلی در کشور توسط متولیان امر در این زمینه صورت گرفت. از جمله این تغییرات می‌توان به بسط و گسترش رشته‌های مختلف تحصیلی در مقاطع عالی، افزایش پذیرش تعداد دانشجویان در این مقاطع، ایجاد سیستم تحصیلات تکمیلی به‌صورت پژوهش‌محور و غیره اشاره نمود.

بی‌شک تمامی سرمایه‌گذاری‌ها و تغییرات نامبرده تأثیر بسیار زیادی در توسعه و پیشرفت آموزش عالی در کشور، ارتقای سطح دانشجویان تحصیلات تکمیلی و فعالیت‌های علمی-پژوهشی دانشگاه‌ها و مراکز علمی دارد که درنهایت نیز به ارتقای تولید علم کشور می‌انجامد. از آنجایی که دانشجویان امروز پژوهشگران و محققان فردا خواهند بود و یکی از مهم‌ترین موارد توسعه دانشگاه در جوانب مختلف، توجه به دانشجو و فعالیت‌های علمی او است. در بررسی علل اصلی تحولات علمی جوامع همواره دانشگاه و دانشگاهیان در خط مقدم قرار داشته و این نقش سرنوشت‌ساز دانشگاه مرهون وجود پتانسیلی به نام دانشجو است (شرفی و نور محمدی، ۱۳۹۱؛ علی‌کوچک، ۱۳۹۰). حاجی‌حیدری، جعفری و آراسته (۱۳۹۷) تأکید می‌کنند که فعالیت‌های علمی دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی به‌ویژه دانشجویان دکترا بخش مهمی از تلاش پژوهشی دانشگاه‌ها را تشکیل می‌دهد که سهم قابل ملاحظه‌ای در عملکرد پژوهشی مؤسسات دانشگاهی دارد. در ارزیابی فعالیت‌های علمی از جمله فعالیت‌های علمی دانشجویان، یکی از شاخص‌های اساسی، بررسی میزان تولیدات علمی آنان در پایگاه‌های استنادی معتبر است. دانشجویان و دانش‌آموختگان تحصیلات تکمیلی به‌عنوان یکی از بازوهای اصلی تولید علم کشور، نقش مهمی در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور ایفا می‌کنند و لازم است که با توجه به سرمایه‌گذاری‌هایی که در دانشگاه‌ها برای آنان انجام می‌شود، فعالیت‌های علمی و پژوهشی آنها نیز مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

در سال‌های اخیر، پس از انتشار نقشه جامع علمی کشور و علی‌رغم تأکید بر پژوهش‌محورکردن آموزش در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، سرمایه‌گذاری و تلاش برای جذب بیش از پیش دانشجویان تحصیلات تکمیلی،

1 . Scientific productivity

اختصاص بودجه جهت تأمین هزینه‌های تحصیلی، معیشتی و رفاهی آنان، اختصاص پژوهانه برای حمایت از پایان‌نامه‌ها و فعالیت‌های پژوهشی آنها با نظارت اساتید راهنما، تقویت نظام بورس تحصیلی دانشجویان مستعد تحصیلات تکمیلی به منظور ارتقای نظام آموزش عالی و پژوهشی کشور، طراحی و توسعه برنامه‌های پژوهشی و فرصت‌های مطالعاتی برای این دسته از دانشجویان (سند جامع نقشه علمی کشور، ۱۳۸۹)، مطالعات چندانی در رابطه با میزان مشارکت دانشجویان تحصیلات تکمیلی در تولید علم کشور انجام نشده است (حاجی‌حیدری، جعفری و آراسته، ۱۳۹۴). این در حالی است که شناخت ضعف‌ها و آگاهی از چگونگی میزان تحقق اهداف و برنامه‌های کلان پژوهشی در کشور با توجه به سرمایه‌گذاری‌هایی که تاکنون شده نیاز است تا به دقت مورد توجه قرار گیرد (حکاک، حزنی، مروتی و اخلاقی، ۱۳۹۷).

حاجی‌حیدری، جعفری و آراسته (۱۳۹۴) نیز در مطالعه خود اشاره می‌کنند که بر اساس راهبردهای نظام علمی کشور، طی سال‌های گذشته اصلاحات ساختاری و برنامه‌ای، با جهت‌گیری‌هایی نظیر تقویت دوره‌های تحصیلات تکمیلی، ایجاد فضای علمی و فرهنگی برای توسعه دانش و مهارت‌های فردی و اجتماعی دانشجویان، حمایت از افزایش تولیدات و یافته‌های علمی دانشجویان و پژوهشگران به‌گونه‌ای هدفمند مورد توجه قرار گرفته، هرچند که به دلیل شفاف نبودن عملکرد و نتایج حاصله در این خصوص، سیاست‌های توسعه و بهبود وضعیت در بلا تکلیفی به سر برده است. این پژوهش تأکید می‌کند که بیشترین تمرکز رسالت و اهداف دوره‌های تحصیلات تکمیلی در ایران و سایر کشورها بر اجرای کارکرد پژوهشی این دوره‌هاست به طوری که انتظار می‌رود دانشجویان بتوانند به روش‌های پیشرفته پژوهش آشنایی و تسلط کامل پیدا نموده و به‌طور مستقل با تکیه بر توانایی‌های خود اقدام به انجام پژوهش اصیل نمایند. به دنبال انجام پژوهش‌های اصیل نیز، مشارکت در تولید علم و گسترش مرزهای دانش و نوآوری را به ارمغان آورند. از این رو پیشنهاد می‌کند با توجه به مطالعات و اطلاعات اندکی که در این خصوص وجود دارد، پژوهش‌هایی مجزا، میزان تحقق اهداف و رسالت‌های ترسیم‌شده جهت دوره‌های تحصیلات تکمیلی که همان عملکرد علمی و پژوهشی دانشجویان می‌باشد را در دانشگاه‌های مختلف مورد بررسی قرار داده و کاستی‌های احتمالی این دوره‌ها را جستجو نمایند.

لذا با نظر به نقش تأثیرگذار دانشجویان تحصیلات تکمیلی در ارتقاء و رشد تولید علم کشور و همچنین اهداف از پیش تعیین‌شده برای آنان در این زمینه، رصد و ارزیابی فعالیت‌های پژوهشی آنها امری ضروری به نظر می‌رسد. این مسئله در خصوص دانشجویان تحصیلات تکمیلی علم اطلاعات و دانش‌شناسی نیز کاملاً صادق است؛ زیرا که در سال‌های اخیر مطابق با سیاست‌های کلان آموزش عالی در کشور، روند پذیرش دانشجو در این رشته رو به فزونی گذاشته است، به طوری که میزان ورودی دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در تمامی دانشگاه‌های کل کشور از حدود ۲۶۰ نفر در سال ۱۳۸۷ به حدود ۷۲۰ نفر در سال ۱۳۹۱ رسیده و در بازه زمانی ۱۳۹۴-۱۳۸۷ حدود ۴۷۰۰ دانشجوی تحصیلات تکمیلی در این رشته مشغول تحصیل بوده‌اند. از طرف دیگر پیرو رسالت‌های آموزش عالی، این دانشجویان نیز از تمامی تسهیلات مورد اشاره بهره‌مند بوده (مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، ۱۳۹۷) و نیاز است تا عملکرد و مشارکت علمی آنان در راستای رسالت‌ها و اهداف این دوره، مورد ارزیابی قرار گیرد؛ بنابراین، نظر به این مسئله، پژوهش حاضر بر آن است تا مشخص نماید میزان مشارکت دانشجویان تحصیلات تکمیلی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در تولید علم ایران در بازه زمانی مذکور چگونه بوده است.

### سؤال‌های پژوهش

۱. روند رشد تولیدات علمی دانشجویان تحصیلات تکمیلی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام در بازه زمانی ۱۳۸۷-۱۳۹۴ چگونه است؟
۲. میزان تولیدات علمی دانشجویان در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام بر اساس مقطع تحصیلی، جنسیت و نوع دانشگاه محل تحصیل دانشجویان طی سال‌های مورد بررسی چگونه است؟
۳. بیشترین تولیدات علمی دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی در کدام نشریات حوزه و با چه ضریب تأثیری منتشر شده؟
۴. وضعیت دانشجویان از لحاظ الگوی همکاری و مشارکت در انتشار تولیدات علمی چگونه است؟
۵. بین جنسیت و میزان تولیدات علمی دانشجویان چه اختلافی وجود دارد؟
۶. بین نوع دانشگاه (جامع دولتی، پیام نور و آزاد اسلامی) و میزان تولیدات علمی دانشجویان در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام چه اختلافی وجود دارد؟

### چارچوب نظری

در یکی دو دهه اخیر بحث تولید علم، از جمله مباحثی بوده که توجه پژوهشگران زیادی را به خود جلب نموده است. این مبحث نخستین بار در سال ۱۳۶۵ در دانشگاه تهران مطرح شد و از سال ۱۳۷۹ به بعد نیز به‌طور جدی توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورد توجه قرار گرفت. از آنجایی که در اسناد بالادستی تأکید فراوانی در توسعه کشور شده و این توسعه خود در گرو ارتقای توان علمی کشور می‌باشد، رصد و ارزیابی تولیدات علمی از طریق مطالعات علم‌سنجی جایگاه ویژه‌ای یافت.

در تعاریف، تولید علم طیف وسیعی از برون‌دادهای علمی مانند کتاب، پایان‌نامه، مقالات ارائه‌شده در همایش‌ها و نشریات علمی، طرح‌های پژوهشی و غیره را شامل می‌شود، ولیکن مقالات علمی نمایه‌شده در پایگاه‌های استنادی معتبر از مهم‌ترین شاخص‌های تولید علم در سطح ملی و بین‌المللی محسوب می‌شوند. در این راستا مطالعات علم‌سنجی که به تحلیل کمی تولیدات علمی می‌پردازد، می‌تواند ارزیابی‌های دقیقی در خصوص تعداد و میزان اثرگذاری تولیدات علمی در سطح کشورها، دانشگاه‌ها، مؤسسات پژوهشی و حوزه‌های موضوعی ارائه نمایند (منصوری، سهیلی و قزوینه، ۱۳۹۷).

در مطالعات علم‌سنجی جنبه‌های مختلف دیگری همچون میزان مشارکت و همکاری‌های علمی بین‌فردی و بین‌مؤسسه‌ای در تولید علم نیز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد که خود حاوی اطلاعات سودمند و ارزنده‌ای برای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران می‌باشد. آنچه باعث شده بررسی میزان مشارکت علمی و همکاری در میان پژوهشگران و مؤسسات مختلف اهمیت زیادی پیدا کند و در مطالعات علم‌سنجی به آن پرداخته شود، بیشتر به بحث پیچیدگی‌های علم، گسترش موضوعات میان‌رشته‌ای، صرفه‌جویی در هزینه‌های تحقیق و پژوهش، ارتقای کیفی پژوهش‌ها و مواردی از این دست مربوط است. به گفته محققان مختلف (استفانو<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۳؛ بشیری و گلیوری، ۱۳۹۷) بحث مشارکت علمی، عامل کلیدی در توسعه و پیشرفت دانش محسوب می‌شود. در مشارکت و همکاری‌های علمی بین‌فردی، محققان ایده‌های علمی خود را به اشتراک گذاشته و با کار گروهی از مهارت‌های تخصصی یکدیگر برای خلق

1 . Stefano

یک اثر علمی بدیع و ارزنده بهره می‌برند. از آنجایی که شبکه همکاری‌های علمی در داخل کشور نوعی از ساختار دانش در جهت تولید علم بومی به منظور حل و فصل مشکلات داخلی را ارائه می‌دهند، لذا نتایج آن نیز تأثیر بسیار بیشتری در بهبود مسائل و مشکلات داخلی خواهد داشت. بر این اساس فعالیت‌های علمی-پژوهشی دانشجویان از این امر مستثنی نبوده و نتایج آنها می‌تواند راهگشای بسیاری از مسائل داخلی باشد.

## پیشینه پژوهش

### پیشینه پژوهش در داخل

حوزه علم‌سنجی و بررسی تولیدات علمی، حوزه‌ای پویا بوده که با فعالیت محققان همواره رو به رشد است. با توجه به اهمیت این حوزه، پژوهش‌های متنوعی انجام گرفته است که هریک جامعه آماری و حوزه‌های موضوعی متفاوتی را مورد بررسی قرار داده‌اند (تصویری قمصری و جهان‌نما، ۱۳۸۶؛ بیگلو، یوسفی و همکاران، ۱۳۹۱؛ چخماقی و شاه‌خداوند، ۱۳۹۲؛ اصنافی و امتی، ۱۳۹۵؛ عرفان‌منش، ۱۳۹۶؛ کازرانی و همکاران، ۱۳۹۸). با این وجود، مطالعات در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی به صورت محدودتری توسط محققان انجام شده است. به طور نمونه نوروزی و علی‌محمدی (۱۳۸۵) در مطالعه‌ای به بررسی میزان مشارکت علمی کتابداران ایرانی در سطح بین‌المللی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که در بازه زمانی مورد بررسی یعنی ۱۹۷۱ تا ۲۰۰۶ میلادی به ترتیب دانشگاه‌های شیراز با ۱۰ مقاله، شهید چمران اهواز با ۸ مقاله، و دانشگاه تهران با ۷ مقاله به عنوان برترین دانشگاه‌ها در تولید علم، حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی شناخته می‌شوند. کرمی و علیجانی (۱۳۸۷) با بهره‌گیری از شیوه‌های موجود علم‌سنجی به بررسی تولید علم متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی در پایگاه اطلاعاتی امرالد پرداختند. یافته‌های این پژوهش که مشتمل بر ۳۹ مدرک از ۲۸ متخصص ایرانی بود نشان داد که تا سال ۲۰۰۷ میلادی گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی شهید چمران اهواز با انتشار ۱۲ مدرک رتبه اول را دارا می‌باشد. مشارکت مردان و زنان مؤلف نسبت ۸۰ به ۲۰ داشت و سال‌های اوج انتشار مقالات این حوزه در این پایگاه سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۶ بوده است. جوکار و ورع (۱۳۸۸) نیز با هدف بررسی میزان مشارکت محققان زن و مرد در تولید علم نشریات هسته حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران (علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی سابق) در پژوهشی به مقایسه بین دو فصلنامه کتاب و فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی پرداختند. یافته‌های این پژوهش نشان دادند که بازه زمانی مورد بررسی، در مجموع تعداد ۵۲۸ مقاله تألیف و ترجمه توسط ۶۵۸ نویسنده این حوزه به چاپ رسیده است که ۵۹.۵۷ درصد مؤلفان را مردان و ۴۰.۴۳ درصد آنان را زنان محقق در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی تشکیل داده است. به طور کلی روند رشد تولیدات علمی در هر دو مجله به صورت صعودی بوده و مقالات تک‌نویسنده‌ای نسبت به چندنویسنده‌ای نیز روند رو به رشدی داشت. نتایج همچنین نشان دادند که بین جنسیت نویسنده اول مقالات مشترک منتشر شده در دو مجله مورد مطالعه و جنسیت نویسندگان همکار تفاوت معناداری وجود ندارد. در یک مطالعه‌ای که صرفاً روی دانش‌آموختگان دکترای علم اطلاعات و دانش‌شناسی انجام شد، بیگدلی، مهنیت و سعیدی‌زاده (۱۳۹۱) دریافتند که بالاترین تعداد مدارک علمی تولیدشده توسط دانش‌آموختگان داخل کشور، به ترتیب شامل چاپ و انتشار مقالات فارسی علمی-ترویجی، پایان‌نامه، مقالات فارسی علمی-پژوهشی، مقالات ترجمه‌شده و مقالات فارسی علمی-تخصصی می‌باشد. در حالی که بیشترین مدارک علمی تولیدشده توسط دانش‌آموختگان خارج از کشور به ترتیب شامل تولید پایان‌نامه، مقاله‌های فارسی علمی-پژوهشی، مقاله‌های علمی در همایش‌های داخلی، مقاله‌های تألیفی فارسی متفرقه و مقاله‌های

فارسی علمی-ترویجی می‌باشد.

در بررسی مقاله‌های مربوط به شبکه‌های هم‌تألیفی و یا هم‌نویسندگی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، عرفان‌منش و بصیریان جهرمی (۱۳۹۲) در پژوهشی به ترسیم و تحلیل شبکه هم‌تألیفی مقالات منتشرشده در دو فصلنامه تخصصی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در فاصله سال‌های ۸۶ تا ۹۰ پرداختند. یافته‌های این پژوهش نشان دادند که دانشگاه‌های شیراز، اصفهان، الزهرا، تربیت مدرس و فردوسی مشهد و مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری مهم‌ترین جایگاه در شبکه هم‌تألیفی مقاله‌های منتشرشده داشتند. عرفان‌منش و ارشدی (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای دیگر با رویکرد علم‌سنجی ساختار شبکه هم‌نویسندگی تولیدات علمی محققان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران را بررسی و ارزیابی نمود. نتایج این تحقیق حاکی از آن بود که بیشتر تولیدات علمی منتشرشده در ۷ نشریه علمی-پژوهشی این حوزه که حدود ۶۸.۸ درصد بود، به‌صورت مشارکتی تهیه و منتشر شده است. مهم‌ترین الگوی همکاری به‌صورت دو نویسنده بوده و همکاری بین‌سازمانی با ۶۳.۴ درصد بیشتر از انواع مشارکت‌های علمی از سوی نویسندگان استفاده شده است.

### پیشینه پژوهش در خارج

در خارج از کشور نیز مطالعات چندی در خصوص وضعیت تولیدات علمی دانشجویان و پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی انجام گرفته است. نظر به این مطالعات، انور<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) در پژوهشی به ارزیابی یک دهه از فعالیت‌های علمی دانشجویان دکترا علم اطلاعات و دانش‌شناسی کشور آمریکا پرداخت. یافته‌های این پژوهش نشان دادند که صرفاً نیمی از این دانشجویان دکترا دارای مقاله مستخرج از پایان‌نامه بوده و حدود یک‌سوم از فارغ‌التحصیلان آنها هم تا حدود ۱۰ سال پس از اتمام تحصیلات خود، هیچ تولید علمی نداشتند. در مجموع میانگین تعداد تولیدات علمی این دانشجویان مقدار ناچیزی در حدود ۰.۵۴ در هر سال بود. پناس و ویللت<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) که از منظر تفاوت جنسیتی به بررسی میزان تولیدات علمی و استنادات پنج دانشکده علم اطلاعات و دانش‌شناسی پرداخته بودند، دریافتند که گرچه مردان محقق این حوزه به‌طور معناداری دارای تولیدات علمی بیشتر نسبت به زنان محقق بودند، ولیکن از نظر میزان استنادات دریافتی، این دو گروه تفاوت معناداری با یکدیگر نداشتند. چاهان و ماهاجان<sup>۳</sup> (۲۰۱۷) نیز در یک مطالعه علم‌سنجی به بررسی کمی و کیفی یک دهه تولیدات علمی محققان و دانشجویان کشور هند در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی برگرفته از داده‌های پایگاه وب آو ساینس<sup>۴</sup> پرداختند. یافته‌های این پژوهش نشان دادند که نیمی از تولیدات علمی در این پژوهش، به‌صورت تک‌نویسنده بوده و علی‌رغم افزایش ثبت‌نام دانشجویان دکترا و شاغل به تحصیل در این مقطع، تعداد تولیدات علمی کشور هند در این حوزه افزایش معناداری نیافته است. ضرورت بررسی چالش‌های موجود در این خصوص از پیشنهادات این پژوهش به برنامه‌ریزان بود. در تحقیقی مشابه، نازارووتز و نازارووتز<sup>۵</sup> (۲۰۱۸) مطالعه‌ای بر روی تعداد انتشارات علمی دانشجویان دکترا علم اطلاعات و دانش‌شناسی کشور اوکراین بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۱۰۱۷ انجام دادند. نتایج مطالعه آنها که عمدتاً بر اساس زبان مقالات، کشور منتشرکننده مقالات و سیستم نمایه‌سازی و چکیده‌نویسی مقالات بود نشان داد که این دانشجویان دکترا

1 . Anwar

2 . Peñas and Willett

3 . Chauhan and Mahajan

4 . Web of Science

5 . Nazarovets and Nazarovets

اکثراً تولیدات علمی خود را در نشریات غیرانگلیسی‌زبان کشور اوکراین و دیگر کشورهای همسایه که معمولاً مخاطبان و خوانندگان بسیار محدودی هم دارند منتشر می‌کنند. از طرف دیگر، موضوع این مقالات نیز که عمدتاً تکرار تحقیقات منتشرشده دیگر هستند که از لحاظ سطح پایین‌شان قابلیت نمایه‌شدن در پایگاه‌های استنادی مهم بین‌المللی را نداشته و این فرصت را نیز برای انتشار در سطح بین‌المللی از دست می‌دهند.

### جمع‌بندی از مرور پیشینه

بررسی‌های صورت‌گرفته در خصوص پیشینه موجود نشان می‌دهد علی‌رغم نقش مهم دانشجویان در تولید و توسعه علم، مطالعات چندانی در ایران در خصوص ارزیابی عملکرد علمی دانشجویان تحصیلات تکمیلی انجام نشده است و آنچه عمدتاً انجام شده به سنجش و ارزیابی فعالیت‌های علمی اعضای هیئت علمی اختصاص یافته است. نظر به اینکه در سال‌های اخیر بر اساس نقشه جامع علمی کشور سرمایه‌گذاری‌های زیادی برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی به منظور ارتقای نظام آموزش عالی و عملکرد پژوهشی کشور انجام گرفته، پژوهش حاضر تلاش دارد تا بر اساس داده‌ها پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) به ارزیابی میزان مشارکت علمی دانشجویان تحصیلات تکمیلی علم اطلاعات و دانش‌شناسی به‌عنوان جامعه‌ای آگاه از اهمیت تولید علم بپردازد.

### روش‌شناسی پژوهش

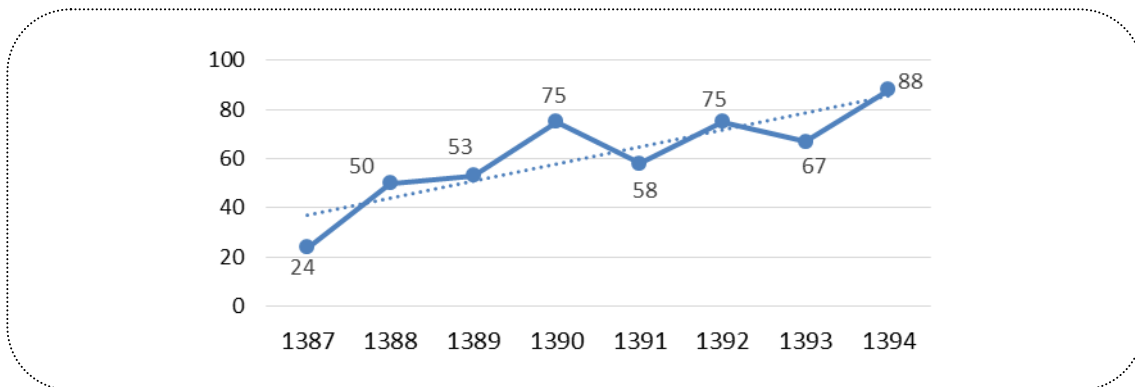
پژوهش حاضر، پژوهش کاربردی از نوع توصیفی علم‌سنجی می‌باشد و در آن از شاخص‌های علم‌سنجی بهره گرفته شده است. جامعه آماری شامل تولیدات علمی دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی منتشرشده در نشریات این حوزه طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۸۷، نمایه‌شده در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) می‌باشد. انتخاب شروع بازه زمانی پژوهش بیشتر بر اساس آنچه در پیشینه به آن اشاره گردید انجام شد. بدین معنی که تولیدات علمی دانشجویان را از سال‌های نزدیک به برنامه‌ریزی‌های صورت‌گرفته برای اجرایی‌سازی نقشه جامع علمی کشور که مطابق با آن نظام آموزش عالی کشور موظف شد فعالیت‌های پژوهشی را در اولویت نخست خود به‌منظور تولید علوم و شتاب در توسعه علمی کشور بگنجانند و بودجه‌هایی نیز متناسب با آن جهت دانشجویان تحصیلات تکمیلی تخصیص داد (قرنفلی و فرقانی، ۱۳۹۱) بررسی نماید. از طرف دیگر در زمان انجام این پژوهش در آخرین به‌روزرسانی اطلاعات نشریات علمی نمایه‌شده در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) نیز تا پایان سال ۱۳۹۴ بود؛ بنابراین اطلاعات مربوط به نشریات تا پایان این سال گردآوری گردید.

به‌منظور جمع‌آوری داده، لیست نشریات تخصصی و معتبر حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی با مراجعه به پایگاه استنادی علوم جهان اسلام به همراه ضرایب تأثیر هر یک از نشریات استخراج گردید. پس از آن با جستجو در نشریات مذکور جزئیات تک‌تک مقالات منتشرشده در این نشریات طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۸۷ شامل اطلاعات مربوط به نویسندگان، مشخصات نویسندگان همکار، جنسیت نویسندگان، مقطع تحصیلی هر یک از نویسندگان، وابستگی سازمانی نویسندگان، اعتبار نشریه و غیره استخراج و در فایل اکسل ثبت و درج گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با به‌کارگیری دو روش آمار توصیفی و استنباطی و استفاده از نرم‌افزارهای Microsoft Excel 2013 و نرم‌افزار IBM SPSS Statistics صورت پذیرفت؛ بنابراین بر اساس پرسش‌ها و سطوح اندازه‌گیری متغیرها از روش‌های آماری مثل توزیع فراوانی و درصد در قالب جداول و نمودار و از آزمون‌های ناپارامتریک یو من ویتنی و کروکسال والیس، به دلیل عدم نرمال بودن داده‌ها، برای تجزیه و تحلیل روابط بین متغیرهای پژوهش استفاده شده است.



## یافته‌های پژوهش

پاسخ به سؤال اول پژوهش. روند رشد تولیدات علمی دانشجویان تحصیلات تکمیلی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) در بازه زمانی ۱۳۸۷-۱۳۹۴ چگونه می‌باشد؟



نمودار ۱. میزان و روند رشد تولیدات علمی دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی

میزان و روند رشد تولیدات علمی دانشجویان تحصیلات تکمیلی در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) در نمودار (۱) به نمایش گذاشته شده است. بررسی روند تولیدات علمی و مقالات نمایه‌شده دانشجویان در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) ارائه‌شده در نمودار (۱) نشان می‌دهد که این روند رو به رشد بوده هرچند که رشد آن شکل منظمی نداشته و در بعضی از سال‌ها نیز به‌صورت نزولی بوده است. مطابق با این نمودار، بیشترین میزان تولیدات علمی دانشجویان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی مربوط به سال ۱۳۹۴ با تعداد ۸۸ مقاله علمی و کمترین تعداد آن مربوط به سال ۱۳۸۷ با تعداد ۲۴ مقاله است. بر اساس این یافته‌ها می‌توان اذعان نمود که گرچه روند نسبتاً رو به رشد تولیدات علمی دانشجویان در بازه زمانی مذکور با توجه به راه‌اندازی مقاطع تحصیلات تکمیلی این رشته در دانشگاه‌های مختلف، پذیرش بیشتر دانشجویان در مقاطع تحصیلات تکمیلی، و توجه بیش از پیش به نقش و پتانسیل دانشجویان تحصیلات تکمیلی در توسعه علم، پس از انتشار نقشه جامع علمی کشور منطقی به نظر می‌رسد ولیکن نسبت تعداد پذیرفته‌شدگان (حدود ۴۷۰۰ دانشجو) این رشته در بازه زمانی مورد مطالعه به تعداد تولیدات علمی آنان که چیزی حدود ۰.۱۰ است، که چندان قابل توجه و مطلوب به نظر نمی‌رسد.

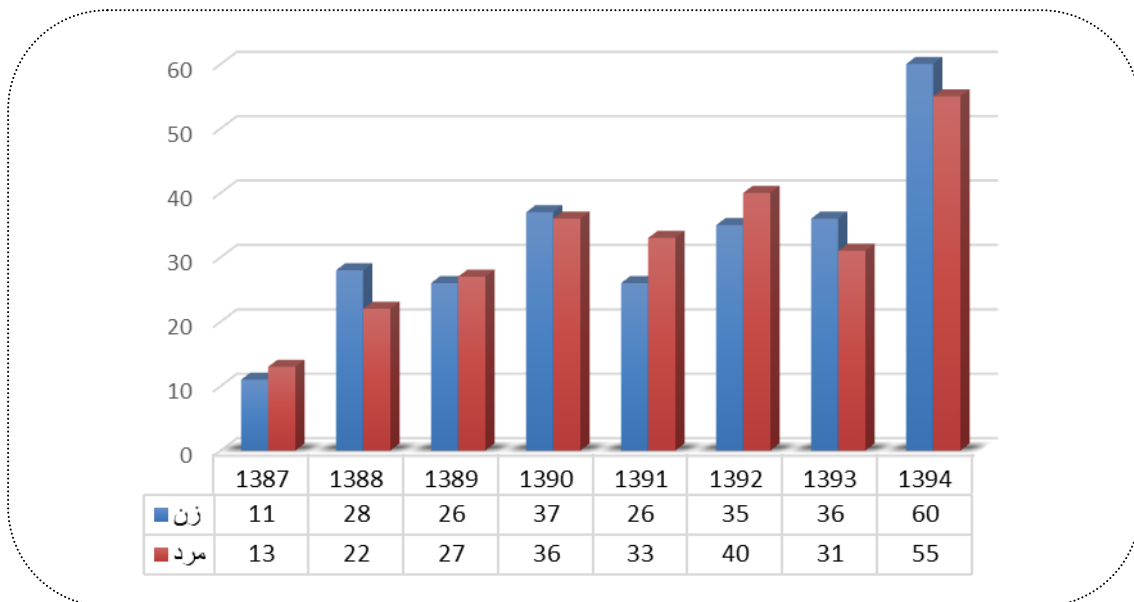
پاسخ به سؤال دوم پژوهش. میزان تولیدات علمی دانشجویان در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) بر اساس مقطع تحصیلی، جنسیت و نوع دانشگاه محل تحصیل دانشجویان در طی سال‌های مورد بررسی چگونه است؟

به طوری که جدول (۱) نشان می‌دهد طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۴ جمعاً تعداد ۴۹۰ مقاله در نشریات حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی توسط دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی این حوزه منتشر و در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) نمایه شده است. همان‌طور که در این جدول آمده است بیشترین تعداد تولید علمی ۲۵۰ (۵۱.۱ درصد) مربوط به دانشجویان مقطع دکتری بوده، در حالی که سهم دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد ۲۴۰ (۴۸.۹ درصد) تولید علمی بوده است. دانشجویان دکترا بیشترین تعداد تولید علمی را در سال ۱۳۹۲ با انتشار ۴۸ مقاله (۱۹.۲ درصد) داشته و کمترین تعداد را در سال ۱۳۸۷ با انتشار تنها ۱۵ مقاله (۶ درصد) داشته‌اند. در مقابل دانشجویان کارشناسی ارشد در

سال ۱۳۹۴ با انتشار ۵۶ مقاله (۲۳.۳ درصد) بالاترین تعداد تولید علم و مشابه مقطع دکترا کمترین تعداد مقاله (۳.۷ درصد) را در سال ۱۳۸۷ داشته‌اند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که دانشجویان کارشناسی ارشد علی‌رغم جمعیت بیشترشان به نسبت جمعیت دانشجویان مقطع دکترا (نسبت تقریبی ۳ به ۱)، مشارکت کمتری در تولید علم این حوزه داشته‌اند. دلایل چندی از جمله طولانی‌تر بودن دوره دکترا، اجباری بودن چاپ مقاله برای دانشجویان این مقطع و یا عدم استفاده بهینه از پتانسیل دانشجویان کارشناسی ارشد در گروه‌های آموزشی می‌تواند در این امر دخیل باشند.

جدول ۱. توزیع فراوانی مقالات دانشجویان به تفکیک مقطع تحصیلی

سال	مقطع تحصیلی		کارشناسی ارشد		دکترا	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱۳۸۷	۹	۳.۷	۱۵	۶.۲	۶	۲.۵
۱۳۸۸	۳۲	۱۳.۴	۱۸	۷.۵	۷	۲.۷
۱۳۸۹	۲۵	۱۰.۴	۲۸	۱۱.۲	۱۱	۴.۲
۱۳۹۰	۳۹	۱۶.۲	۳۴	۱۳.۶	۱۳	۴.۸
۱۳۹۱	۲۲	۹.۳	۳۷	۱۴.۸	۱۴	۵.۲
۱۳۹۲	۲۷	۱۱.۳	۴۸	۱۹.۲	۱۹	۷.۳
۱۳۹۳	۳۰	۱۲.۵	۳۷	۱۴.۸	۱۴	۵.۲
۱۳۹۴	۵۶	۲۳.۳	۳۳	۱۳.۲	۳۳	۱۲.۲
مجموع	۲۴۰	۱۰۰	۲۵۰	۱۰۰	۲۵۰	۱۰۰



نمودار ۲. توزیع فراوانی مقالات نمایه‌شده دانشجویان به تفکیک جنسیت

در بررسی میزان تولیدات علمی دانشجویان به تفکیک جنسیت یافته‌های مندرج در نمودار (۲) نشان داد که از مجموع مدارک علمی دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)، ۲۵۹ مقاله

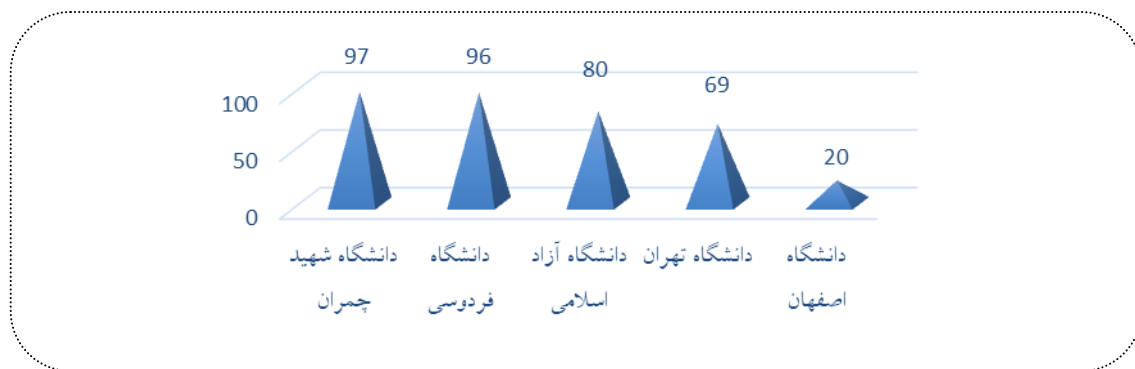
(۵۰.۲ درصد) توسط زنان و ۲۵۷ مقاله (۴۹.۸ درصد) توسط مردان منتشر شده است. طی بازه زمانی مورد بررسی، بالاترین تعداد مقالات نمایه شده توسط مردان و زنان در سال ۱۳۹۴ به ترتیب با ۵۵ و ۶۰ مقاله بوده است. این یافته بیانگر این مطلب است که سهم دانشجویان زن در تولید علم با اختلاف بسیار اندکی، بیش از دانشجویان مرد بوده است.

نوع دانشگاه محل تحصیل دانشجویان اعم از دولتی و یا غیردولتی یکی دیگر از مسائل مورد توجه در این پژوهش بوده است. جدول (۲) نوع دانشگاه دانشجویان علم اطلاعات و دانش شناسی دخیل در تولید علم را نشان می دهد.

جدول ۲. توزیع فراوانی مقالات نمایه شده دانشجویان در پایگاه (ISC) به تفکیک نوع دانشگاه محل تحصیل

سال	نوع دانشگاه		دانشگاه آزاد اسلامی		دانشگاه جامع دولتی		دانشگاه پیام نور
	تعداد مقاله	درصد	تعداد مقاله	درصد	تعداد مقاله	درصد	
۱۳۸۷	۲۰	۵.۱	۴	۵.۲	-	-	-
۱۳۸۸	۴۱	۱۰.۳	۶	۷.۶	۳	۲۵	-
۱۳۸۹	۴۴	۱۱	۹	۱۱.۷	-	-	-
۱۳۹۰	۵۴	۶۱.۳	۱۹	۲۴.۸	-	-	-
۱۳۹۱	۵۰	۱۲.۴	۷	۱۰	۲	۱۶.۷	-
۱۳۹۲	۶۳	۱۵.۸	۱۲	۱۵.۶	-	-	-
۱۳۹۳	۵۷	۱۴.۳	۹	۱۱.۷	۱	۸.۳	-
۱۳۹۴	۷۰	۱۷.۵	۱۱	۱۴.۳	۶	۵۰	-
مجموع	۳۹۹	۱۰۰	۷۷	۱۰۰	۱۲	۱۰۰	-

بر اساس جدول مذکور، دانشجویان دانشگاه های جامع دولتی با انتشار ۳۹۹ مقاله (۸۱.۸ درصد)، بیشترین تولیدات علمی در این رشته را به خود اختصاص داده اند و پس از آن دانشجویان دانشگاه های آزاد اسلامی با ۷۷ مقاله (۵.۸ درصد) و دانشگاه پیام نور با ۱۲ مقاله (۲.۴ درصد) در مراتب بعدی قرار دارند.



نمودار ۳. پنج دانشگاه برتر در تولید علم توسط دانشجویان علم اطلاعات

در این میان مطابق با نمودار (۳)، دانشجویان با وابستگی سازمانی دانشگاه فردوسی مشهد دارای بیشترین ۹۷ مقاله (۱۹.۸ درصد از کل مقالات) و پس از آن دانشگاه شهید چمران اهواز با ۹۶ مقاله (۱۹.۶ درصد)، دانشگاه آزاد اسلامی با ۸۰ مقاله (۱۶.۳ درصد)، دانشگاه تهران با ۶۹ مقاله (۱۴.۱) و دانشگاه اصفهان با ۲۰ مقاله (۴.۱) در رتبه های بعدی قرار

دارند. این یافته نشان می‌دهد که جمعاً تعداد ۳۶۲ مقاله (۷۳.۹ درصد) از کل مقالات مربوط به دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی در بازه زمانی مورد بررسی توسط دانشجویان این پنج دانشگاه منتشر شده است.

### پاسخ به سؤال سوم پژوهش. بیشترین تولیدات علمی دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی در کدام نشریات حوزه و با چه ضریب تأثیری منتشر شده؟

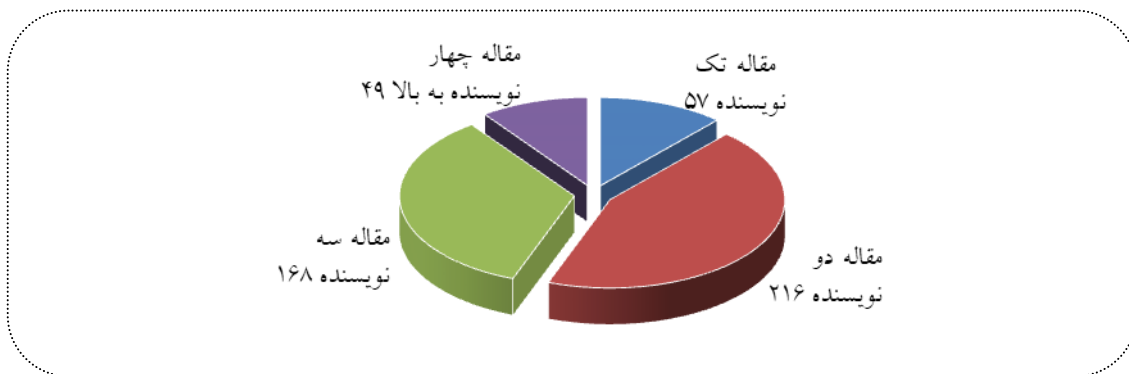
جدول ۳. توزیع فراوانی تولیدات علمی دانشجویان در نشریات

عنوان مجله	تعداد مقاله	درصد	ضریب تأثیر مجله	درجه علمی مجله
کنابداری و اطلاع‌رسانی	۱۲۹	۲۶.۳	.	علمی - پژوهشی
پردازش و مدیریت اطلاعات	۸۵	۱۷.۳	۰.۲۳۵	علمی - پژوهشی
پژوهشنامه کنابداری و اطلاع‌رسانی	۸۳	۱۶.۵	۰.۰۶۳	علمی - پژوهشی
تحقیقات کنابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی	۵۲	۱۰.۵	۰.۰۳۶	علمی - پژوهشی
تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی	۴۸	۹.۷	۰.۰۶۰	علمی - پژوهشی
مطالعات کنابداری و علم اطلاعات	۲۸	۵.۵	۰.۰۴۰	علم - پژوهشی
علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات	۱۶	۳.۲	۰.۱۲۳	علمی - پژوهشی
مطالعات ملی کنابداری و سازمان‌دهی اطلاعات	۲۹	۶	۰.۱۲۷	علمی - پژوهشی
رهیافت	۲۰	۵	۰.۰۷۱	علمی - ترویجی
مجموع	۴۹۰	۱۰۰		

نشریاتی که مقالات و تولیدات علمی دانشجویان را منتشر نموده‌اند مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. نتایج این بررسی در جدول (۳) ارائه شده است. مطابق با جدول (۳) تولیدات علمی دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ۹ مجله علمی این حوزه، نمایه‌شده در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) منتشر شده است که از این تعداد، حدود ۱۲۹ مقاله (۲۶.۳ درصد) در نشریه پژوهشنامه کنابداری و اطلاع‌رسانی، ۸۵ مقاله (۱۷.۳ درصد) در نشریه پژوهشنامه کنابداری و اطلاع‌رسانی ۸۳ مقاله (۱۶.۵ درصد) در پردازش و مدیریت اطلاعات و ۵۲ مقاله (۱۰.۵ درصد) در نشریه تحقیقات کنابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی به چاپ رسیده است. بنابراین می‌توان اذعان کرد که حداکثر (۷۰.۶ درصد) مقالات دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی در چهار نشریه (کنابداری و اطلاع‌رسانی، پردازش و مدیریت اطلاعات، پژوهشنامه کنابداری و اطلاع‌رسانی و تحقیقات کنابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی) با ضرایب تأثیر متغیر، بین صفر تا یک منتشر شده‌اند. دلیل این امر می‌تواند اعتبار، شهرت و یا قدمت این نشریات در نزد دانشجویان باشد.

### پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. وضعیت دانشجویان از لحاظ الگوی همکاری و مشارکت در تولیدات علمی چگونه است؟

در این پژوهش الگوی همکاری متناسب با وضعیت دانشجویان به معنای تعداد نویسندگان و افرادی است که در نگارش مقالات علمی همکاری و مشارکت داشته‌اند. در پاسخ به این سؤال، این نوع از همکاری علمی در انتشار مقالات نمایه‌شده در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام مورد بررسی قرار گرفت.



نمودار ۴. وضعیت مشارکت و همکاری علمی دانشجویان در تولید علم

یافته‌ها در نمودار ۳، نشان داده که نوع الگوی غالب در پژوهش و تولید علم بین دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی به صورت مشارکت گروهی است. به طوری که تقریباً ۷۷ درصد از مقالات منتشر شده آنان در بازه زمانی مورد بررسی دارای دو یا سه نویسنده بوده و تنها ۱۱.۶ درصد مقالات آنان به صورت انفرادی نگاشته شده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تمایل به انجام تحقیقات گروهی در بین دانشجویان بیشتر می‌باشد.

#### پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. بین جنسیت و میزان تولیدات علمی دانشجویان چه اختلافی وجود دارد؟

جدول ۵. آزمون یو من ویتنی جهت ارتباط بین جنسیت دانشجویان و میزان تولید علم

متغیر	جنسیت	میانگین رتبه	U	Z	نتیجه آزمون
تعداد تولیدات علمی	زنان	۲۵۸.۵	۲۹۵۳۹.۰۰	۰.۷۶۰	عدم وجود ارتباط
	مردان	۲۵۸.۵			

به منظور بررسی ارتباط بین متغیرهای پژوهش، ابتدا نرمال بودن توزیع داده‌های پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از بررسی نشان داد که پیش فرض نرمال بودن داده‌ها برقرار نیست. بنابراین، به منظور مقایسه میانگین تولیدات علمی در دو گروه زنان و مردان از آزمون ناپارامتریک یو من ویتنی استفاده شد. خروجی آزمون مذکور، ارائه شده در جدول (۵) نشان داد که با توجه به سطح معناداری آزمون ( $P=1.000$ ) در فاصله اطمینان ۹۵ درصد، اختلاف معناداری بین دو گروه دانشجویان زن و مرد از لحاظ میزان تولید علم وجود ندارد.

#### پاسخ به سؤال ششم پژوهش. بین نوع دانشگاه محل تحصیل دانشجویان و میزان تولیدات علمی آنان در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام چه اختلافی وجود دارد؟

جدول ۶. آزمون کروکسال والیس جهت ارتباط بین نوع دانشگاه محل تحصیل دانشجویان و میزان تولید علم

متغیر	X <sup>2</sup>	درجه آزادی	P-Value	نوع دانشگاه	تعداد
تعداد تولیدات علمی	۷.۶۷۱	۲	۰.۰۰۰	جامع دولتی	۳۹۹
				آزاد اسلامی	۷۷
				پیام نور	۱۲

جهت بررسی ارتباط بین نوع دانشگاه محل تحصیل دانشجویان با میزان تولیدات علمی از آزمون ناپارامتریک کروکسال والیس استفاده شد. نتایج به دست آمده از این آزمون مطابق با جدول (۶) نشان از معناداری اختلاف بین تعداد

تولیدات علمی دانشجویان به تفکیک نوع دانشگاه دارد. بنابراین با توجه به سطح اطمینان ۹۵ درصد ( $P=0.0000$ )،  $X^2=7.671$ ,  $df=2$  می‌توان اذعان نمود که اختلاف معناداری بین دانشجویان مختلف دانشگاه‌ها به لحاظ میزان مشارکت در تولید علم وجود دارد.

## بحث و نتیجه‌گیری

به‌طور کلی هدف از این پژوهش بررسی میزان مشارکت دانشجویان تحصیلات تکمیلی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در تولید علم پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) در بازه زمانی ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۴ است. بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده از این پژوهش مشخص شد که دانشجویان تحصیلات تکمیلی طی بازه زمانی مذکور حدود ۴۹۰ مقاله منتشر نموده‌اند و از شروع تا پایان این بازه، روند انتشار مقالات سیر نسبتاً رو به رشدی داشته است؛ هرچند که این سیر منظم نبوده و در بعضی از سال‌ها سیر نزولی نیز داشته است. از طرف دیگر، یافته‌ها نشان دادند این مدارک به نسبت تعداد پذیرفته‌شدگان این رشته در بازه زمانی مورد بررسی (۴۷۰۰ دانشجو) چیزی حدود ۰.۱۰ است که این رقم چندان قابل توجه و مطلوب به نظر نمی‌رسد.

بیشترین تولیدات علمی دانشجویان تحصیلات تکمیلی مربوط به دانشجویان مقطع دکترا بوده که در سال ۱۳۹۲ بالاترین میزان تولید علم را داشته‌اند. با توجه به شمار چندبرابری دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد نسبت به دانشجویان دکترا، دلایل چندی می‌تواند در این خصوص دخیل باشد از جمله طول دوره تحصیل مقطع دکترا که زمان بیشتری را برای انجام پژوهش در اختیار دانشجویان قرار می‌دهد، اجباری بودن چاپ مقاله در مقطع دکترا و یا ممکن است دلیلی بر عدم استفاده بهینه از پتانسیل دانشجویان کارشناسی ارشد در گروه‌های آموزشی باشد. از طرف دیگر یافته‌ها نشان دادند که دانشجویان زن با اندکی اختلاف، بیش از دانشجویان مرد در تولید علم سهم بوده‌اند. در یک مطالعه نسبتاً مشابه در زمینه ارزیابی تولیدات علمی مردان و زنان متخصص در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی در پایگاه امرالد، کرمی و علیجانی (۱۳۸۷) دریافتند که نسبت میزان تولیدات علمی مردان و زنان با اختلاف بسیار زیاد چیزی در حدود ۸۰ به ۲۰ است.

درخصوص میزان تولیدات علمی انواع دانشگاه‌ها اعم از جامعه دولتی، پیام نور و آزاد اسلامی یافته‌ها بیانگر این بودند که دانشجویان دانشگاه‌های جامع دولتی، بیشترین سهم را در تولید علم داشته‌اند. پس از آن دانشگاه آزاد اسلامی و دانشگاه پیام نور با فاصله نسبتاً زیادی در رتبه بعدی قرار داشت. این یافته هم‌راستا با نتایج تحقیق میرحسینی و مهری (۱۳۷۶) بوده که دریافتند سهم اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های دولتی در تولید و انتشار مقاله در نشریات داخلی بیشتر از انواع دیگر دانشگاه می‌باشد. از طرف دیگر در بین دانشگاه‌ها، به‌ترتیب دانشجویان با وابستگی سازمانی دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشگاه فردوسی مشهد و دانشگاه آزاد اسلامی دارای بیشترین تولید علمی بودند. این در حالی است که نوروزی و علی‌محمدی (۱۳۸۵) در مطالعه خود دریافتند که در بازه زمانی ۱۹۷۱ تا ۲۰۰۶ میلادی و بر اساس مقالات و مدارک نمایه‌شده در پایگاه امرالد، به‌ترتیب دانشگاه‌های شیراز، شهید چمران اهواز و دانشگاه تهران به‌عنوان برترین دانشگاه‌ها در تولید علم، حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی محسوب می‌شدند.

دیگر یافته‌ها نشان دادند که تقریباً ۷۰ درصد مقالات دانشجویان در چهار نشریه "کتابداری و اطلاع‌رسانی"، پردازش و مدیریت اطلاعات، پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، و نشریه تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی" منتشر شده است دلیل این امر می‌تواند اعتبار، شهرت و یا قدمت این نشریات در نزد دانشجویان باشد.

عرفان‌منش و ارشدی (۱۳۹۵) نیز در یک پژوهش با رویکرد علم‌سنجی دریافتند که بیشترین تولیدات علمی محققان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی صرفاً در ۷ نشریه علمی-پژوهشی این حوزه شامل "کتابداری و اطلاع‌رسانی، پردازش و مدیریت اطلاعات، تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی، کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانش‌شناسی، تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی، مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات و علوم اطلاع‌رسانی و مدیریت اطلاعات" منتشر می‌شود.

در زمینه الگوی مشارکت و همکاری دانشجویان در انتشار مقالات علمی، نتایج به‌دست‌آمده بیانگر غلبه الگوی مشارکت گروهی است به طوری که اکثر تولیدات علمی آنان دارای دو یا سه نویسنده بوده و سهم بسیار کمی از آنان مقالات خود را به صورت انفرادی منتشر کرده‌اند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تمایل به انجام تحقیقات گروهی در بین دانشجویان بیش از انجام تحقیقات فردی می‌باشد. در همین راستا عرفان‌منش و ارشدی (۱۳۹۵) نیز دریافتند که مهم‌ترین الگوی همکاری در میان محققان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی به صورت دو نویسنده و یا مشارکتی بوده است. در مقابل یوسفی و ملک‌احمدی (۲۰۱۳) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که الگوی نویسندگی در بین متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی (علوم پزشکی) اکثراً در حدود ۶۰ درصد به صورت فردی است.

در این پژوهش ارتباط متغیرهای جنسیت و نوع دانشگاه در میزان تولیدات علمی دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های به‌دست‌آمده اختلاف معناداری را بین جنسیت دانشجویان و تعداد تولیدات علمی آنها نشان نداد ولی در مقابل بین نوع دانشگاه محل تحصیل آنان (دانشگاه دولتی جامع، پیام نور و آزاد اسلامی) با میزان تولیدات علمی رابطه مثبت و معناداری یافت شد که دلالت بر نقش تأثیرگذار نوع دانشگاه در میزان تولیدات علمی دارد.

در سال‌های اخیر بر اساس نقشه جامع علمی کشور، نظام آموزش عالی موظف شده است فعالیت‌های پژوهشی را در اولویت نخست خود به منظور تولید علوم کاربردی و شتاب در توسعه علمی کشور بگنجاند. از آنجایی که فعالیت‌های علمی دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی بخش مهمی از تلاش پژوهشی دانشگاه‌ها را تشکیل می‌دهد قطعاً توان و به‌کارگیری پتانسیل آنان می‌تواند نقش قابل ملاحظه‌ای در عملکرد پژوهشی دانشگاه‌ها، پیشرفت آموزش عالی، توسعه و ارتقای علمی کشور ایفا نماید. در جهت ارزیابی مشارکت و نقش دانشجویان تحصیلات تکمیلی در تولید علم، یافته‌های این پژوهش نشان دادند که مشارکت علمی دانشجویان علم اطلاعات و دانش‌شناسی در تولید علم گرچه روبه رشد بوده، با این حال در حد قابل توجهی نیست به طوری که نسبت تعداد مقالات علمی نمایه‌شده در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) به تعداد دانشجویان چیزی حدود ۰.۱۰ می‌باشد. بر این اساس نیاز است تا گروه‌های آموزشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در دانشگاه‌های مختلف توجه بیشتری به این امر معطوف داشته و تلاش زیادتری را به منظور استفاده از پتانسیل دانشجویان داشته باشند. این مسئله از این جهت نیز حائز اهمیت است که در چند سال گذشته تعداد متقاضیان ورود به دانشگاه‌ها با توجه به تغییرات جمعیتی کاهش یافته و بسیاری از صندلی دانشگاه‌ها خالی مانده است (غلامی، ۱۳۹۸). چنین امری می‌تواند با عدم توجه گروه‌های آموزشی حتی در رشته‌های دیگر، میزان رشد و توسعه تولیدات علمی کشور را تحت الشعاع قرار دهد. از آنجایی که نوع دانشگاه محل تحصیل آنان اثر معناداری را در تعداد تولیدات علمی نشان داد، نیاز است تا برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران امر در توسعه علمی کشور شرایطی را به طور مساوی برای تسهیل امر پژوهش برای دانشجویان و دانشگاه‌های مختلف فراهم نموده تا از این طریق دستیابی به اهداف و رسالت‌های آموزش عالی بیش از پیش فراهم شود.

## پیشنادهای اجرایی پژوهش

از آنجایی که فعالیت‌های علمی-پژوهشی دانشجویان تحصیلات تکمیلی چه در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی و چه حوزه‌های دیگر، می‌تواند نقش بسیار زیادی در توسعه علمی گروه آموزشی مربوطه، رتبه دانشگاه و حتی کشور داشته باشد، توانمندسازی دانشجویان و بهره‌گیری از پتانسیل آنها در این زمینه بسیار ضروری است. برگزاری دوره‌های آموزشی مستمر، کارگاه‌های مقاله‌نویسی، روش‌های پژوهش، شیوه استخراج مقاله از پایان‌نامه و غیره با نظارت کلی گروه‌های آموزشی از جمله راهکارهای مؤثر می‌باشد.

- ایجاد سازوکارهای تشویقی و ترغیبی برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی جهت انجام فعالیت‌های علمی-پژوهشی و انتشار دستاوردهای علمی؛
- در نظر گرفتن امتیاز در شاخص‌های ارزیابی نشریات برای انتشار مقالات برگرفته از پایان‌نامه‌های دانشجویی در نشریات علمی؛
- بررسی و کشف نقاط ضعف گروه‌های آموزشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی در دانشگاه‌هایی که میزان تولیدات علمی دانشجویان تحصیلات تکمیلی در آنها کم است؛
- شناسایی و رفع موانع پیش روی دانشجویان تحصیلات تکمیلی در انجام فعالیت‌های علمی-پژوهشی و یا عدم انتشار یافته‌های علمی آنها؛
- بسترسازی جهت تسهیل مشارکت علمی و هم‌افزایی بین دانشجویان و اساتید در دانشگاه‌های مختلف داخلی.

## پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- این پژوهش با توجه به آخرین اطلاعات موجود در پایگاه استنادی (ISC) در سال‌های مورد بررسی انجام گرفت. پژوهش‌های مشابه در فواصل زمانی متفاوت با استفاده از داده‌های پایگاه‌های استنادی دیگر می‌تواند زوایای بیشتری را در این خصوص نمایان سازد؛
- در ادامه پیشنهاد می‌شود با انجام پژوهش‌های مشابه در خصوص دانشجویان دیگر رشته‌ها و مقایسه آنها با یکدیگر و کشف نقاط قوت و ضعف بیشتر پژوهش در دو بعد کمی و کیفی و در سطوح ملی و بین‌المللی گامی به سوی شفافیت بیشتر نقش دانشجویان و رشته‌های گوناگون در تولید و توسعه علمی کشور برداشته شود. باشد که از این طریق سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزش عالی کشور متناسب با آن سرمایه‌گذاری و هدف‌های خود را بازنگری و تنظیم نمایند.

## فهرست منابع

- اصنافی، امیررضا و امتی، الهه. (۱۳۹۵). تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه خانواده‌درمانی. *مجله علم‌سنجی کاسپین*، ۳ (۲)، ۷-۱۵.
- بشیری، جواد و گلیوری، عباس. (۱۳۹۷). تألیفی در نشریات علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۴ (۸)، ۷۳-۸۶.



بیجندی، محمدصادق. (۱۳۹۱). بررسی فرایند نظام آموزشی تحصیلات تکمیلی پژوهش محور در کشور از برنامه تا عمل، اولین همایش ملی بررسی چالش‌ها و راهکارهای توسعه تحصیلات تکمیلی پژوهش محور در ایران. دانشگاه علم و فرهنگ. بازیابی شده در تاریخ ۲۵ اردیبهشت ۱۳۹۷ از <http://www.civilica.com/paper-usc01-usc01-001.html>

بیگدلی، زاهد، مهرنیت، خدیجه و سعیدی زاده، سارا. (۱۳۹۱). مقایسه تولیدات علمی دانش‌آموختگان مقطع دکتری دانشگاه‌های داخل و خارج از کشور در حوزه کتابداری و علم اطلاعات. فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۵ (۴)، ۱۹۱-۲۰۷.

بیگلو، محمدحسین، چخماچی دوم، نگین و شاه خدابنده، سوسن. (۱۳۹۲). بررسی مشارکت علمی روان‌شناسان ایرانی در انتشار مقالات علمی در پایگاه مدلاین طی سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۰۰. روان‌شناسی بالینی، ۱۵ (۱)، ۱۰۷-۱۱۶.

تصویری قمصری، فاطمه و جهان‌نما، محمدرضا. (۱۳۸۶). بررسی وضعیت تولیدات علمی پژوهشگران پژوهشکده مهندسی در سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۷۰. فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۰ (۲)، ۱۰۷-۱۲۴.

جوکار، طاهره و ورع، نرجس. (۱۳۸۸). بررسی میزان مشارکت محققان زن و مرد در تولید مقالات علمی در مجلات هسته حوزه کتابداری ایران: مقایسه موردی فصلنامه کتاب و فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات، ۸۸، ۹۵-۱۱۰.

حاجی حیدری، فرزانه، جعفری، پریش و آراسته، حمیدرضا. (۱۳۹۴). مقایسه رسالت‌ها و اهداف دوره‌های دکتری تخصصی در ایران و برخی از کشورهای جهان. فصلنامه انجمن آموزش عالی ایران، ۷ (۴)، ۱۰۷-۱۳۸.

ذاکر صالحی، غلامرضا. (۱۳۸۰). دانشگاه‌های آینده: بررسی ابعاد تحول در آموزش عالی. مجموعه مقالات آموزش عالی و توسعه پایدار، جلد دوم، تهران: مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.

زارعی، عاطفه، فصیحی، آیلین، کرمی، سمیرا، سلطانیان، علیرضا و گیتی، آناهیتا. (۱۳۹۶). بررسی تولیدات علمی پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی همدان در پایگاه اطلاعاتی Web of Sciences بر اساس قانون برادفورد از آغاز تا پایان سال ۲۰۱۵. مجله علمی پژوهان، ۱۵ (۳)، ۳۶-۴۲.

زارعی، محمدحسین و نصر اصفهانی، احمدرضا. (۱۳۹۶). بررسی مشارکت علمی و بین‌المللی پژوهشگران ایرانی حوزه برنامه‌ریزی درسی در تولید علم جهانی. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۱۴ (۲۶)، ۴۲-۴۶.

شرفی، علی و نورمحمدی، حمزه‌علی. (۱۳۹۱). تعیین فرایند زیست موضوعات پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکترای رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی موجود در پایگاه اطلاعاتی پروکوئست (ProQuest) از سال ۶۰۰۲-۶۰۰۰. مطالعات کتابداری و علم اطلاعات، ۱۰، ۴۱-۶۰.

- عرفان منش، محمدامین و ارشدی، هما. (۱۳۹۴). شبکه هم‌نویسندگی مؤسسات در مقاله‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران، تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی، ۴۹ (۱)، ۷۹-۹۹.
- عرفان منش، محمدامین. (۱۳۹۶). جایگاه منطقه‌ای و جهانی جمهوری اسلامی ایران در تولید علم حوزه اپیدمیولوژی، مجله تخصصی اپیدمیولوژی ایران، ۱۳ (۳)، ۱۷۳-۱۶۲.
- علی کوچک، یوسف. (۱۳۹۰). بررسی عوامل اجتماعی مؤثر بر میزان فعالیت علمی دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری (مطالعه موردی دانشگاه مازندران). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه مازندران.
- غفاری، سعید و سلحشور، گوهر. (۱۳۹۳). بررسی تولیدات علمی اعضای هیئت علمی دانشگاه پیام نور استان تهران طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۸۰. فصلنامه مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی، ۱ (۱)، ۲۰-۳۲.
- غلامی، منصور. (۱۳۹۸). صندلی دانشگاه‌ها خالی مانده است. بازیابی شده در تاریخ ۱۸ شهریور ۱۳۹۸ از <https://snn.ir/fa/news/787335>.
- قانع، محمدرضا و کیومرثی، سمیرا. (۱۳۹۷). چهار دهه فعالیت علمی ایران از منظر مقالات همایش‌ها، مقالات پراستناد و داغ و مقالات دسترسی آزاد با نگاهی به قانون برنامه توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی کشور. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۴ (۱)، ۲۷-۵۶.
- قرنفلی، محسن و فرقانی، علی. (۱۳۹۱). تبیین نقش تحصیلات تکمیلی پژوهش‌محور در توسعه علم و فناوری، اولین همایش ملی بررسی چالش‌ها و راهکارهای توسعه تحصیلات تکمیلی پژوهش‌محور در ایران. جهاد دانشگاه علم و فرهنگ بازیابی شده در تاریخ ۱۲ بهمن ۱۳۹۷ <http://www.civilica.com/paper-usc01-usc01-014.html>.
- کازرانی، مریم، باقری قهفرخی، مرضیه و شکفته، مریم. (۱۳۹۸). بررسی تحلیلی و استنادی تولیدات علمی اعضای هیئت علمی طب سنتی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران در پایگاه استنادی اسکوپوس در فاصله سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵. فصلنامه گیاهان دارویی، ۲ (۷۰)، ۴۵-۵۸.
- کریمی، نورالله و علیجانی، رحیم. (۱۳۸۷). تولید علم متخصصان کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران در پایگاه امرالد. علوم و فناوری اطلاعات، ۲۳ (۳)، ۱۹-۳۶.
- منصوری، علی؛ سهیلی، فرامرز و قزوینه، پریسا. (۱۳۹۷). بررسی وضعیت کشورهای اسلامی از نظر فقر علمی در حوزه علوم پزشکی، پژوهشنامه علم‌سنجی، ۴ (۸)، ۱۷-۳۲.
- میرحسینی، زهره و مهری، اعظم. (۱۳۸۶). بررسی مقایسه‌ای میزان تولید علم اعضای هیئت علمی رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی. بازیابی شده در تاریخ ۲۰ بهمن ۱۳۹۶ از: <http://ensani.ir/file/download/article/20120504123928-6006-283.pdf>

نوروزی چاکلی، عبدالرضا حسنزاده، محمد و نورمحمدی، حمزه علی؛ اعتمادی فرد، علی. (۱۳۸۸). پانزده سال تولید علم ایران در پایگاه های "مؤسسه اطلاعات علمی" (ISI) ۲۰۰۷-۱۹۹۳. فصلنامه کتاب، ۷۷، ۱۷۵-۲۰۰.

نیکزاد، مهسا، حریری، نجلا، باب الحوائجی، فهیمه و نوشین فرد، فاطمه. (۱۳۹۴). گذار و تداوم در تولید علم: تحلیل جریان نویسندگی در حوزه شیمی. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات. ۳۱ (۲)، ۳۰۳-۳۲۳.

یوسفی، احمد، گیلوری، عباس، شه میرزادی، طیبه، همت، مرتضی و کشاورز مریم. (۱۳۹۱). بررسی تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه ایمنی شناسی در پایگاه اطلاعاتی ISI مجله علوم پزشکی رازی، ۱۹ (۹۶)، ۱-۱۱.

Anwar, M. A. (2004). From doctoral dissertation to publication: a study of 1995 American graduates in Library and Information Sciences. *Journal of Librarianship and Information Science*, 36(4), 151-157.

Chauhan, S. K. and Mahajan, P. (2017). Measuring quality and quantity of Indian library and information science research output, *SRELS Journal of Information Management*, 54(3), 125-129.

Nazarovets, S., & Nazarovets, M. (2018). Local journals and misleading metrics: A quantitative analysis of publication activity of LIS PhD students in Ukraine. *Bilgi Dünyas*, 19(1), 85-104. Retrived Feb 9, 2018 <http://bd.org.tr/index.php/bd/article/view/643/602>.

Peñas, C. S., & Willett, P. (2006). Brief communication: gender differences in publication and citation counts in librarianship and information science research. *Journal of Information Science*, 32(5), 480-485.

Stefano D, Fuccella V, Vitale M, Zaccarin S. (2018). The use of different data sources in the analysis of; co-authorship networks and scientific performance. *Social Networks*. Retrieved Jun 20, 2018 from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378873313000403>.