



Position of scientific articles produced by the Cancer Institute of Tehran University of Medical Sciences in terms of weight: a scientometric study


Sare Akbari Neisiani¹

 1. MS Student in Medical Library and Information Sciences, School of Allied Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Email: Sarehak64@gmail.com


Hamideh Ehtesham^{2*}

 2. Assistant Professor, Department of Health Information Technology, Ferdows School of Paramedical and Health, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran. (Corresponding Author)

Hossein Taghizad³

 3. Master of Bioinformatics Java Programmer, Navaco Company, Tehran, Iran. Email: taghizaad@ymail.com

Hossein Daneshvar⁴

 4. PhD in Microbiology, Cancer Research Institute, Tehran University of Medical Sciences, Iran. Email: rdaneshvar@gmail.com

Email: h-ehetsham@alumnus.tums.ac.ir

Abstract

Date of Reception:
25/09/2019

Date of Acceptation:
08/02/2020

Purpose: Considering the purpose of the Cancer Institute as a national and international reference for cancer research in Iran and the special importance of managerial decisions in order to improve the implementation of the center's research policies, determining the status of cancer research articles compared to average of similar articles in the subject field, have been considered as a requirement. The purpose of this study is to determine the weight of scientific articles produced by the Cancer Institute of Tehran University of Medical Sciences using the normalization of articles on the basis of citation benchmarking.


Methodology: The present study is an applied and descriptive scientometric research that has been done using library methods, network analysis and citation analysis. The research population includes all scientific articles of Cancer Institute of Tehran University of Medical Sciences indexed in PubMed, Scopus and Web of Science databases from 1965 to 2018. The method of data collection is observation that is collected through searching for organizational affiliation in selected databases.

Findings: The findings of this study showed that the publication of the Cancer Institute papers had a growing trend from 1965 to 2018. The highest FWCI score in 2017 was 251.68 and the lowest FWCI score in 2015 was 0.04. The highest CNCI score for 2017 was 65.88 and the lowest score for 2006 was 0.04. The highest and lowest RCR scores were 147 in 2017 and 0.04 in 2008 and 2011, respectively. The articles in the Scopus database are more effective than the other two databases. The most active authors are the researchers at the Cancer Institute. Most research has been published in the fields of breast, esophageal, gastric, surgery in cancer and radiotherapy.


Conclusion: Citation benchmarking, percentile rank and citation analysis are used to evaluate the quality of articles besides the quantity of them. Evaluating the quality and quantity of scientific papers can provide valuable information to Cancer Institute managers and policy makers in order to develop an innovative attitude.

Keywords: Scientometrics, Citation Benchmarking, Bibliometrics.


جایگاه وزنی مقالات علمی تولیدشده انستیتو کانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران: یک مطالعه علم‌سنجی

ساره اکبری نیسانی^۱حمیده احتشام^{*۲}حسین تقی‌زاد^۳حسین دانشور^۴۱. دانشجوی کارشناسی ارشد کتابداری پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. 


Email: sarehak64@gmail.com

۲. استادیار گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی و بهداشت فردوس، دانشگاه علوم 

پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران. (نویسنده مسئول)

۳. کارشناسی ارشد انفورماتیک، برنامه‌نویس، شرکت فاراکو، تهران، ایران. 

Email: taghizaad@ymail.com

۴. دکتری میکروبیولوژی، پژوهشکده سرطان انستیتو کانسر، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. 

Email: hehtesham22@gmail.com

Email: h-ehesham@alumnus.tums.ac.ir

چکیده

هدف: با توجه به هدف انستیتو کانسر به‌عنوان مرجع ملی و بین‌المللی تحقیقات سرطان در ایران و اهمیت خاص تصمیم‌گیری‌های مدیریتی در راستای بهبود اجرای سیاست‌های پژوهشی این مرکز، بررسی جایگاه مقالات علمی تولیدشده انستیتو کانسر در مقایسه با میانگین مقالات موضوعی مشابه ضروری به نظر می‌رسد. هدف از این پژوهش تعیین جایگاه وزنی مقالات علمی تولیدشده انستیتو کانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران با استفاده از نرمال‌سازی مقالات بر اساس معیار سنجش استناد است.

روش‌شناسی: مطالعه حاضر از نوع پژوهش‌های کاربردی و توصیفی علم‌سنجی است که با استفاده از روش‌های کتابخانه‌ای، تحلیل شبکه و تحلیل استنادی به انجام رسیده است. جامعه پژوهش شامل کلیه مقالات علمی نمایه‌شده انستیتو کانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران در پایگاه‌های پاب‌مد، اسکوپوس و وب‌آو‌ساینس از سال ۱۹۶۵ تا ۲۰۱۸ است. روش گردآوری داده‌ها مشاهده است که از طریق جستجوی وابستگی سازمانی در پایگاه‌های اطلاعاتی منتخب گردآوری شده است.

یافته‌ها: یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان داد انتشار مقالات انستیتو کانسر روند رو به رشدی در بازه زمانی ۱۹۶۵ تا ۲۰۱۸ به همراه داشته است. بیشترین میزان امتیاز FWCI در سال ۲۰۱۷ برابر با ۲۵۱.۶۸ و کمترین میزان در سال ۲۰۱۵ برابر با ۰.۰۴ اختصاص داده شده است. بیشترین امتیاز CNCI مربوط به سال ۲۰۱۷ برابر با ۶۵.۸۸ و کمترین امتیاز مربوط به سال ۲۰۰۶ برابر با ۰.۰۴ بوده است. همچنین بیشترین و کمترین امتیاز RCR به ترتیب برابر با ۱۴۷ در سال ۲۰۱۷ و ۰.۰۴ مربوط به سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۱۱ است. مقالات موجود در پایگاه اسکوپوس از میزان اثربخشی بهتری نسبت به دو پایگاه دیگر برخوردار است. بیشترین میزان همکاری نویسندگان، در میان پژوهشگران انستیتو کانسر تشکیل شده است. بیشترین پژوهش‌ها در حوزه‌های موضوعاتی سرطان پستان، مری، معده، جراحی سرطان و رادیوتراپی منتشر شده است.

نتیجه‌گیری: معیار سنجش استناد، رتبه درصدی و تحلیل استنادی به ارزیابی کیفیت مقالات همراه با کمیت می‌پردازد. ارزیابی کیفیت و کمیت مقالات علمی در راستای هم می‌تواند اطلاعات ارزشمندی را در اختیار مدیران و سیاست‌گذاران پژوهشی انستیتو کانسر جهت برنامه‌ریزی‌های آینده قرار دهد.

واژگان کلیدی: علم‌سنجی، تحلیل استنادی، کتاب‌سنجی.

صفحه ۲۳۴-۲۱۷

دریافت: ۱۳۹۸/۷/۳

پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۱۹

مقدمه و بیان مسئله

علم‌سنجی علم تجزیه و تحلیل کمی و تا حد امکان کیفی فرایند تولید، توزیع و استفاده از اطلاعات علمی و عوامل مؤثر بر آن و توصیف، تبیین و پیش‌بینی این فرایند به منظور برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری، اعتلا و آگاهی و آینده‌نگری علمی و پژوهشی در ابعاد فردی، گروهی، سازمانی و بین‌المللی است. (نوروزی چاکلی، ۱۳۸۸) اهمیت علم‌سنجی و ارزیابی تولیدات علمی در دنیای امروزه ما را به این نگرش سوق می‌دهد تا به منظور بررسی جایگاه ملی و بین‌المللی تولیدات علمی خود به‌عنوان یک سازمان یا مرکز تحقیقاتی از شاخص‌های جدید و مدرن در پایگاه‌های اطلاعاتی بهره ببریم (کرمی، ۱۳۹۴).

شاخص‌های مدرن کتاب‌سنجی رویکرد حرفه‌ای و نوینی را پیش روی متخصصان علم‌سنجی و کتاب‌سنجی قرار داده است تا به ارزیابی و بررسی تولیدات علمی بپردازد. از این رو می‌توان این شاخص‌ها را در ارزیابی حوزه‌های مختلف علوم، از جمله علوم پزشکی به کار برد. در این میان یکی از مباحث مهم در پژوهش‌های حوزه علوم پزشکی مربوط به سرطان است (کالو^۱ و همکاران، ۲۰۱۰).

انستیتو کانسر یکی از مراکز وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران است که شامل سه مرکز تحقیقاتی سرطان، بیولوژی سرطان و پرتودرمانی سرطان می‌باشد. مهم‌ترین زمینه‌های پژوهشی این مراکز شامل مدیریت و کنترل سرطان، اپیدمیولوژی و ثبت سرطان سلولی-مولکولی، ژنتیک سرطان، تحقیقات تجربی سرطان و پژوهش‌های بالینی سرطان است. با توجه به هدف انستیتو کانسر به‌عنوان مرجع ملی و بین‌المللی تحقیقات سرطان در ایران و اهمیت خاص تصمیم‌گیری‌های مدیریتی در راستای بهبود اجرای سیاست‌های پژوهشی این مرکز، بررسی جایگاه مقالات علمی تولیدشده انستیتو کانسر در مقایسه با میانگین مقالات موضوعی مشابه ضروری به نظر می‌رسد. بدین منظور با توجه به حجم رو به رشد مقالات علمی در حوزه موضوعی سرطان، در این پژوهش علاوه بر تحلیل استنادی به نرمال‌سازی مقالات با استفاده از معیار سنجش استناد^۲ بر اساس امتیازهای استنادی در سه پایگاه پاب‌مد، اسکوپوس و وب‌او ساینس پرداخته شده است.

معیار سنجش استناد جهت اندازه‌گیری عملکرد بر اساس مقایسه با میانگین مجموعه‌ای از مقالات در حوزه موضوعی مشابه محاسبه می‌شود. منظور از معیار سنجش استناد در این پژوهش تعیین امتیاز و نمره استناد مقالات تولیدشده انستیتو کانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران در مقایسه با میانگین مقالات مشابه در حوزه موضوعی سرطان و بازه زمانی معین و تعیین رتبه درصدی میزان استناد مقالات نسبت به میانگین استناد مقالات مشابه موضوعی در پایگاه‌های منتخب است.

در این راستا شاخص $FWCI^3$ برای مقالات انستیتو در پایگاه اسکوپوس، شاخص $CNCI^4$ در پایگاه وب‌او ساینس و شاخص RCR^5 در پایگاه پاب‌مد محاسبه می‌شود. $FWCI$ امتیازی است که در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس برای مقالاتی که از سال ۱۹۹۶ تاکنون نمایه شده‌اند محاسبه می‌شود و نشان‌دهنده میزان استناد یک مقاله در مقایسه با مقالات مشابه در یک موضوع و بازه زمانی معین است. این امتیاز بر اساس مقیاس عدد ۱ سنجیده می‌شود: امتیاز ۱ بیانگر میزان استناد مقاله مطابق انتظار است، امتیاز بالای ۱ نشانگر میزان استناد مقاله مورد نظر بیش از حد انتظار و

1. Calo
2. Citation Benchmarking
3. Filed Weighted Citation Impact
4. category normalized citation impact
5. Relative Citation Ratio

امتیاز پایین‌تر از ۱ به معنی استناد کمتر مقاله قلمداد می‌شود (عمرانی، ۱۳۸۶).

CNCI امتیاز سنجش استناد در پایگاه وب آو ساینس است. امتیاز CNCI تعداد استناد هر مقاله را نسبت به میانگین کل مقالات در حوزه مربوطه محاسبه می‌کند. امتیاز CNCI معادل ۱ گویای این واقعیت است که عملکرد استنادی مقاله مورد نظر به اندازه عملکرد میانگین کل مقالات در حوزه مشابه است، مقادیر CNCI بزرگ‌تر از ۱ به منزله عملکرد بهتر و مقادیر CNCI کمتر از ۱ به منزله عملکرد ضعیف‌تر مقاله مورد نظر نسبت به میانگین مقالات مشابه در حوزه موضوعی است (فروغی و همکاران، ۱۳۹۵).

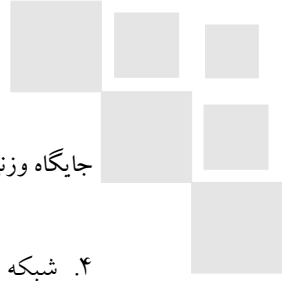
RCR امتیاز سنجش استناد موجود در آی‌سایت^۱ پایگاه پاب‌مد است و میزان استناد هر مقاله را در مقایسه با تعداد استنادهای مورد انتظار در یک سال که برای مقالات NIH در زمینه مشابه کسب می‌شود ارائه می‌دهد. امتیاز RCR معادل ۱ برای یک مقاله به این معنی است که تعداد استنادهای آن مقاله در یک سال به اندازه میانگین استنادهای کل مقالات آی‌سایت همان موضوع در آن سال است. همچنین امتیاز RCR معادل ۲ به معنی استناد دو برابری آن مقاله در مقایسه با میانگین استنادهای کل مقالات NIH در همان موضوع است (خاصه و همکاران، ۱۳۹۷). واضح است که جهت دریافت امتیاز بالا، علاوه بر تعداد استنادات بحث کیفیت مقالات نیز مطرح است. چنانچه مقالات از کیفیت محتوایی بالایی برخوردار باشند، از استنادات بیشتر برخوردار خواهند بود و در راستای آن با افزایش میزان استنادات، میزان امتیاز مقالات نیز افزایش پیدا خواهد کرد و به افزایش میانگین وزنی مقالات ختم خواهد شد. آگاهی از وضعیت مقالات علمی تولیدشده در حوزه سرطان می‌تواند تصویر جامعی از نوع فعالیت‌های علمی محققان و نویسندگان انستیتوکانسر را نمایان ساخته و سبب شناسایی نقاط ضعف و قوت تحقیقات انجام شده گردد. همچنین آگاهی از وضعیت مقالات تولیدشده در حوزه سرطان می‌تواند منجر به تسهیل در شناخت محققان و پژوهشگران برتر و روند همکاری و ارتباطات علمی بین متخصصان این حوزه و تعیین جایگاه واقعی مقالات شود. بنابراین در پژوهش حاضر به منظور آگاهی مدیران و محققان به بررسی جایگاه وزنی مقالات تولیدشده انستیتوکانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران با توجه به شاخص‌های علم‌سنجی در سه پایگاه پاب‌مد، اسکوپوس و وب آو ساینس می‌پردازیم و نقشه‌های علمی این حوزه را با استفاده از نرم‌افزارهای تبلو^۲ و واس^۳ و یور^۳ ترسیم می‌کنیم.

سؤال‌های پژوهش

پرسش‌های مطرح شده در این پژوهش عبارت‌اند از:

۱. امتیاز و رتبه درصدی مقالات علمی تولیدشده انستیتوکانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران در مقایسه با میانگین کل مقالات در حوزه موضوعی سرطان با استفاده از معیار سنجش استناد چگونه است؟
۲. تحلیل و نمایش بهره‌وری کمی و تأثیر مقایسه‌ای استناد مقالات تولیدشده در انستیتوکانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران توسط نرم‌افزار تبلو چگونه است؟
۳. شبکه‌های همکاری در مقالات انستیتوکانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران به کمک نرم‌افزار واس و یور چگونه است؟

1. iCite
2. Tableau
3. VOSviewer



۴. شبکه موضوعی تحقیق در مقالات انستیتو کانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران به کمک نرم‌افزار واس و یور چگونه است؟

چارچوب نظری

ابزارهای سنجش علم از متداول‌ترین روش‌های ارزیابی فعالیت‌های علمی و مدیریت پژوهش در جهان هستند که با استفاده از متغیرهای مؤلفان، انتشارات علمی، استنادات و ارجاعات به ارزیابی و سنجش تولیدات علمی منتشرشده در جهان می‌پردازند، تا جریان کمی و کیفی رشد تولیدات علمی را که بر اساس روابط جاری میان متون و از طریق استنادات و ارجاعات شکل می‌گیرد را اندازه‌گیری کنند (شرفی، ۱۳۹۵).

علم‌سنجی علاوه بر سنجش تحقیقات و تولید مقالات علمی، کمک شایانی در ارزیابی و تعیین معیارهای مدیریتی مانند بودجه و بازده دانشگاه‌ها و مراکز علمی می‌نماید (کرمی، ۱۳۹۴). درحالی‌که حدود ۴۰ سال از بحث علم‌سنجی و مطرح شدن آن در جهان می‌گذرد، به نظر می‌رسد آغاز بحث علم‌سنجی در ایران به اوایل دهه ۱۳۷۰ بازمی‌گردد، و بیشترین آثار این حوزه در دهه ۱۳۸۰ منتشر شده است (علیان و همکاران، ۱۳۹۱). در این دهه، اهمیت پرداختن به بحث علم‌سنجی و استفاده از این شیوه برای سنجش میزان تولیدات علمی به دلیل افزایش انتشارات علمی و ایجاد پایگاه‌های اطلاعاتی برای سازمان‌دهی و انتشار این منابع، بسیار بیشتر از گذشته شده است. امروزه شاهد بحث‌های جدیدی در حوزه علم‌سنجی از قبیل شاخص‌های علم‌سنجی، همکاری‌های علمی، ترسیم نقشه علم با استفاده از نرم‌افزارهای علم‌سنجی و مانند آن هستیم که به شکل گسترده‌ای از فناوری‌های نوین اثر پذیرفته‌اند (علیان و همکاران، ۱۳۹۱).

ارائه تصویری روشن از گرایش‌های موضوعی در رشته‌ها مختلف، تحلیل الگوریتم‌های بازیابی اطلاعات، ارزیابی و رتبه‌بندی انتشارات، تعیین مجلات هسته، مطالعه ارتباطات میان‌رشته‌ای، بررسی و ترسیم ساختار دانش، رتبه‌بندی دانشگاه‌های برتر جهان، تهیه گزارش رشد علمی یک کشور و غیره، از دیگر کاربردهای علم‌سنجی به حساب می‌آیند (حیدری، ۱۳۹۰).

به گفته وینکلر هدف از علم‌سنجی، آشکارکردن خصیصه‌ها و ویژگی‌های سنجش علم و فرایند تحقیقات علمی به‌منظور مدیریت مؤثرتر علم و دانش است (وینکلر، ۲۰۱۰).

نرمال‌سازی یکی از روش‌های تحلیل علم‌سنجی بر مبنای کیفیت تولیدات علمی می‌باشد که امروزه جهت بررسی مقالات نمایه‌شده مراکز علمی-تحقیقاتی در پایگاه‌های اطلاعاتی از این روش استفاده می‌شود. نرمال‌سازی روشی است که بر اساس شاخص‌های تعریف‌شده بنا به پایگاه مورد نظر تأثیر نسبی یک مقاله نسبت به میانگین مقالات مشابه موضوعی در یک دوره و بازه زمانی مشخص را نشان می‌دهد (یو و هایز، ۲۰۱۸).

پیشینه پژوهش

در ایران تاکنون پژوهشی جهت بررسی جایگاه مقالات با استفاده از معیار سنجش استناد (بر اساس روش نرمال‌سازی) انجام نشده است. سعی کردیم به پژوهش‌هایی که به‌نوعی نتایج آنها مشابه پژوهش حاضر می‌باشد اشاره شود. اما در خارج از کشور پژوهش‌های مشابه انجام شده است که به برخی از آنها می‌پردازیم.

پیشینه پژوهش در داخل

صامیان و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی به بررسی ارتباط تولیدات حوزه علوم پزشکی کشور در پایگاه اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴ با بار بیماری‌ها در ایران پرداختند. این مطالعه علم‌سنجی از طریق مشاهده مستقیم و فیش برداری الکترونیکی گردآوری شد. با استفاده از فیلد Affiliation مقالات مرتبط با کشور ایران را جستجو کردند و به منظور استخراج داده‌ها کلیدواژه‌های مرتبط با حوادث ترافیکی، بیماری‌های ایسکمیک قلب، اختلال افسردگی اساسی، اعتیاد و بیماری‌های عروقی مغز که بیشترین بار بیماری را دارند، در پایگاه اسکوپوس مورد جستجو قرار دادند. در مجموع، ۲۸۲۴ رکورد بازاریابی شد که بالاترین رکورد با ۱۵۳۰ عنوان به اختلال افسردگی و کمترین رکورد با ۶۲ عنوان به اعتیاد تعلق داشت. بیشترین h-index مربوط به اختلال افسردگی اساسی و بیشترین درصد تولیدات با حداقل یک ارجاع مربوط به اعتیاد بود. همبستگی ضعیفی بین شاخص سال‌های ازدست‌رفته عمر در اثر مرگ زودهنگام ($r=0.8, p=0.2$) و شاخص سال‌های سپری‌شده با ناتوانی ناشی از بیماری‌ها و صدمات ($r=0.2, p=0.8$) و همچنین همبستگی مثبت قوی بین شاخص مورتالیتی مربوط به بیماری ($r=0.9, p=0.205$) با تولیدات علمی مربوطه وجود داشت. نتایج این پژوهش نشان داد که تولیدات علمی محققان و پژوهشگران ایرانی در پایگاه اسکوپوس در راستای بار بیماری‌های کشور نبوده است ولی در راستای بیماری‌هایی که مورتالیتی بالایی دارند بود (صامیان و همکاران، ۱۳۹۴).

فروغی و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی مقالات ایرانی نمایه شده در حوزه سرطان در دو پایگاه اسکوپوس و وب‌آو سانس پرداختند. در این مطالعه علم‌سنجی جمع‌آوری اطلاعات بر اساس موضوع و وابستگی سازمانی تا سال ۲۰۱۵ انجام شد. نتایج نشان داد که با توجه به روند افزایش تعداد مقالات ایران در حوزه سرطان در پایگاه‌های معتبر بین‌المللی، هنوز تعداد مقالات این حوزه در مجلات با کیفیت بالا کم است که نیازمند برنامه‌ریزی و انجام مطالعات با کیفیت در این زمینه است (فروغی و همکاران، ۱۳۹۵).

رستمی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای پیمایشی با روش علم‌سنجی به ترسیم نقشه علمی مقالات انتشار یافته در زمینه سندرم تخمدان پلی‌کیستیک در ایران و مقایسه آن با کشورهای منطقه و جهان پرداختند. هم‌استنادی مقوله‌های موضوعی را با استفاده از تکنیک تحلیل و نرم‌افزار BIBEXCEL مورد بررسی قرار دادند و نقشه‌ها را با استفاده از نرم‌افزارهای پژک و واس ویور ترسیم نمودند. یافته‌های پژوهش نشان داد ایران جزء ده کشور اول پیش‌تاز در تولیدات علمی در زمینه سندرم تخمدان پلی‌کیستیک بود. ترکیه در بین کشورهای خاورمیانه، ده مقاله مشترک با آمریکا دارد که از میزان همکاری بالایی نسبت به سایر کشورهای منطقه برخوردار است. نتایج نشان داد اگرچه کشور ما جزء ده کشور پیش‌تاز در جهان در زمینه تحقیقات سندرم تخمدان پلی‌کیستیک است، اما میزان پژوهش‌های لازم در زمینه این بیماری، علی‌رغم شیوع نسبتاً بالای آن در کشور کم است. شناسایی افراد پیشگام در انجام پژوهش‌های مرتبط با این سندرم، در کنار مشخص کردن زمینه‌هایی از دانش که خلأ آن در کشور در خصوص این بیماری وجود دارد، می‌تواند زمینه بسیاری از مطالعات پژوهشی را برای محققین علاقه‌مند فراهم کند (رستمی و همکاران، ۱۳۹۵).

موسوی چلک و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی با استفاده از ابزارهای علم‌سنجی به بررسی مقالات پژوهشگران ایرانی در حوزه سرطان موجود در پایگاه اسکوپوس و مقایسه آن با کشورهای منطقه و جهان در بازه زمانی ۲۰۱۵-

۲۰۰۶ پرداختند. نتایج به دست آمده از نرم‌افزارهای نود اکس ال^۱، اس پی اس اس^۲، و واس ویور نشان داد که هرچند به لحاظ کمی تولیدات علمی پژوهشگران ایران طی سال‌های اخیر رشد نسبتاً قابل قبولی داشته است ولی به لحاظ کیفی این مقالات در مجلات معتبر و با کیفیت بالا منتشر نشده‌اند. پژوهشگران پیشنهاد دادند حمایت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و دانشگاه‌های علوم پزشکی وابسته به آن از محققان و متخصصان پزشکی، افزایش تعاملات و ارتباطات علمی پژوهشگران ایرانی با همکاران خارجی، افزایش بودجه‌های مربوط به تحقیق و پژوهش، فراهم نمودن امکانات آزمایشگاهی و برگزاری دوره‌های آموزشی شیوه‌های نگارش مقالات علمی جهت افزایش سطح کمی و کیفی مقالات علمی، لازم و ضروری به نظر می‌رسد (موسوی چلک و همکاران، ۱۳۹۶).

دمرچی لو (۱۳۹۶) به بررسی تولیدات علمی حوزه موضوعی خلیج فارس در پایگاه اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۹۶ پرداخت. پژوهش از نوع پیمایشی توصیفی بود و به روش علم‌سنجی انجام شد. جستجوی کلیدواژه Persian gulf در پایگاه اسکوپوس در بازه زمانی پژوهش نشان داد که ۲۶۶۷ مدرک، با همکاری ۸۴ کشور، در ۱۶۰ مجله و در ۲۷ حوزه موضوعی منتشر شده و متوسط نرخ رشد سالانه انتشارات در حوزه موضوعی خلیج فارس در سطح جهانی ۲۲.۵ درصد، در کشورهای منطقه خاورمیانه ۱۷.۵ درصد و در ایران ۳۹.۲ درصد بود. بیشترین تولیدات علمی در حوزه موضوعی "پزشکی" طبقه‌بندی شدند. نتایج نشان داد که در ۲۰ سال اخیر با رشد قابل توجه تولیدات علمی در حوزه خلیج فارس روبه‌رو هستیم. اگرچه ایران بیشترین تولیدات علمی در حوزه خلیج فارس را دارد، اما بررسی کیفی تولیدات علمی منتشرشده توسط ایران از طریق شاخص "میانگین تعداد استناد مقالات" و شاخص "h مدارک" حاکی از اثرگذاری پایین آنهاست که لازم است این مسئله مورد توجه قرار گیرد (دمرچی لو، ۱۳۹۶).

خاصه و همکاران (۱۳۹۷) با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی به بررسی مقالات نمایه‌شده مرتبط با سرطان پستان بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶ توسط پژوهشگران ایران در وبگاه علوم پرداخته بودند. این پژوهش سیر صعودی افزایش تولید مقالات حوزه سرطان پستان را نشان داد که نشانگر اهمیت و شیوع روزافزون این حوزه در ایران می‌باشد، لذا با توجه به رشد جهانی پژوهش‌های سرطان پستان و اهمیت مشارکت تحقیقاتی بین‌المللی، پژوهشگران ایرانی باید بیش از پیش به همکاری علمی با هم‌تایان خود در خارج از کشور اقدام نمایند (خاصه و همکاران، ۱۳۹۷).

ابراهیم‌زاده و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی به بررسی وضعیت تولیدات علمی و ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان حوزه رفتار اطلاع‌یابی مشارکتی بر اساس مقالات نمایه‌شده در پایگاه وب‌آو ساینس پرداختند. پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی بود که از فنون علم‌سنجی مانند تحلیل هم‌رخدادی واژگان و تحلیل شبکه بهره گرفت. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار اکسل، SPSS و نرم‌افزار تحلیل شبکه واس ویور استفاده کردند. یافته‌ها نشان داد که از سال ۲۰۰۸ به بعد تولیدات علمی در حوزه رفتار اطلاع‌یابی مشارکتی دوران رشد خود را آغاز و در سال ۲۰۱۶ به دوران بالندگی رسیده است. "چراغ شاه" فعال‌ترین نویسنده در این حوزه بود. پرکاربردترین واژه‌ها در حوزه رفتار اطلاع‌یابی مشارکتی، "بازیابی"، "جستجو"، "مدل" و "فرایند جستجو" بودند. تغییرات در زیرحوزه‌های موضوعی حوزه رفتار اطلاع‌یابی مشارکتی در طول مقاطع تاریخی مختلف نشان داد که برخی از واژه‌ها نظیر "کاربر فردی" و "وب" در طول زمان در این حوزه کم رنگ شدند و مفاهیم جدید در تعامل با تحولات جدید پدید آمده‌اند. نتایج نشان داد بررسی و تحلیل محتوای آثار تولیدشده در رفتار اطلاع‌یابی مشارکتی می‌تواند به درک

1 . NodeXL
2 . SPSS

بهبتر جریان‌های فکری و گفتمان غالب در این حوزه کمک کند و یک نقشه راه برای پژوهش‌های بعد در این مسیر باشد (ابراهیم‌زاده و همکاران، ۱۳۹۷).

زارع و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی با روش علم‌سنجی به ارزیابی کمی و کیفی و تعیین جایگاه مجلات نمایه‌شده حوزه پزشکی ایران در پایگاه اسکوپوس پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان داد که تعداد مجلات ایرانی از ۲ مورد در سال ۱۹۹۹ به ۷۸ مورد در سال ۲۰۱۵ افزایش یافته است. ۱۵ شهر، ۲۹ مرکز و دانشگاه نیز در انتشار مجلات نمایه شده فعالیت داشته که دانشگاه تهران با ۱۹ مجله، بیشترین تعداد مجلات علمی را پشتیبانی و منتشر نموده است. مجلات نمایه‌شده ایرانی در مقایسه با کشورهای پیشرفته دنیا، در سطح پایین‌تری قرار داشته و در زمره مجلات باکیفیت قرار نداشته‌اند. همچنین مجلات علمی حوزه پزشکی ایران در مقایسه با سایر کشورها از نظر کیفی جایگاه مناسبی نداشتند. پژوهشگران سیاست‌های افزایشی پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس در نمایه‌سازی، رعایت استانداردها و پیروی از اسلوب و معیارهای بین‌المللی توسط مجلات علوم پزشکی را از مهم‌ترین دلایل رشد کمی مجلات ایرانی در حوزه پزشکی می‌دانند. اما برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری مناسب توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و دانشگاه‌های تابعه در زمینه افزایش کیفیت مقالات به شدت احساس می‌شود (زارع و همکاران، ۱۳۹۷).

پیشینه پژوهش در خارج

کالو^۱ و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهشی روند انتشار مقالات مربوط به سرطان توسط نویسندگان وابسته به مؤسسات پورتوریکو از سال ۱۹۸۲ تا ۲۰۰۰ را بررسی کردند. معیارهای جستجو شامل وابستگی سازمانی نویسنده و همچنین مقالات مربوط به تحقیقات سرطان (بر اساس کلمات کلیدی مؤسسه ملی سرطان) بود. شاخص‌های اندازه‌گیری شده در تجزیه و تحلیل آنها شامل تعداد و نوع مقاله، همکاری علمی و وابستگی نویسنده است. تحلیل‌های به‌دست‌آمده به کمک نرم‌افزار مدیریت اطلاعات کتابشناختی پروسایت نشان داد که تولیدات علمی سرطان در پورتوریکو طی سه دهه گذشته رشد ثابت داشته است و درک کامل از انتشار و همکاری در پورتوریکو برای محققان، سیاست‌گذاران و متخصصان مراقبت‌های بهداشتی برای تصمیم‌گیری‌های آگاهانه در مورد اولویت‌های تحقیق سرطان بسیار مهم است (کالو و همکاران، ۲۰۱۰).

مودلی^۲ و همکاران (۲۰۱۵) به تجزیه و تحلیل کتابشناختی مقالات مرکز تحقیقات سرطان در آفریقای جنوبی موجود در پایگاه‌های پاب‌مد، اسکوپوس، وب‌آو‌ساینس و ابسکو در فاصله سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۰۴ پرداختند. نتایج تحلیل به‌دست‌آمده از این مطالعه علم‌سنجی با استفاده از نرم‌افزار ماتریکس توانست اطلاعاتی را در اختیار سیاست‌گذاران و تأمین‌کنندگان مالی مرکز تحقیقات قرار دهد و به سیاست پژوهشی آنها کمک شایانی کند (مودلی و همکاران، ۲۰۱۵).

خور و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی به بررسی تأثیر همکاری مشترک بین‌المللی بر استناد به پژوهش در دانشگاه‌های جوان و مقایسه آن با دانشگاه‌های مشهور قدیمی پرداختند. شاخص‌های مؤثر که در این مطالعه استفاده شد عبارت‌اند از: ۱. تعداد استناد ۵ ساله به هر مقاله، ۲. نرخ همکاری بین‌المللی، ۳. تفاوت بین انتشارات با و بدون همکاری بین‌المللی و ۴. تفاوت بین درصد انتشارات دارای همکاری بین‌المللی که در ردیف ۱۰ درصد انتشارات پراستناد جهان قرار دارند در مقایسه با کل ۱۰ درصد انتشارات پراستناد جهان. افزایش ۵ ساله تأثیر استنادی FWCI

1 . Calo

2 . Moodley

مقالات دارای همکاری بین‌المللی نسبت به FWCI کلی مؤسسات در SciVal® به‌عنوان یکی دیگر از شاخص‌ها به‌منظور محدود کردن تأثیر تفاوت رشته در نرخ استناد به‌کار گرفته شد. نتایج نشان داد برای بیشتر مؤسسات تفاوت بین تعداد استناد به هر مقاله در مقالات با و بدون همکاری بین‌المللی مثبت است. برخی مؤسسات آسیایی با جذب تعداد زیادی از نویسندگان دارای سوابق پژوهش بین‌المللی، نوع خاصی از همکاری بین‌المللی را ایجاد کرده‌اند و شکاف بین انتشارات با و بدون همکاری بین‌المللی را کوچک کرده‌اند. در مؤسسات تحقیقاتی برتر میزان استناد به هر مقاله و میزان هزینه‌های تحقیقاتی سالانه بالاتر است. درحالی‌که در دانشگاه‌های جوان در دوره ۵ ساله فعلی نسبت به دوره ۵ ساله قبلی میزان استناد به هر مقاله افزایش یافته است. همکاری مشترک بین‌المللی سهم مثبتی در FWCI این مؤسسه دارد، اما پتانسیل‌های بی‌رویه‌ای برای تقویت همکاری میان مؤسسات جوان وجود دارد (خور و همکاران، ۲۰۱۶).

یو و هایز^۱ (۲۰۱۸) به بررسی مقالات تولیدشده حوزه سرطان موجود در اسکوپوس و وب‌آو‌ساینس در دانشگاه کارولینای شمالی پرداختند. نتایج حاصل از تحلیل مقالات به کمک نرم‌افزارهای تبلو و واس و یور نشان داد که تحلیل مقالات علمی تولیدشده مرکز سرطان دانشگاه چپل هیل، گامی مثبت و مفید در فعالیت‌های پژوهشی است، به‌گونه‌ای که باعث ایجاد بینش سریع مدیران مرکز نسبت به تولیدات علمی خود شده است (یو و هایز، ۲۰۱۸).

رنجبر و همکاران (۲۰۱۹) بر اساس شاخص‌های کمی علم‌سنجی به ارزیابی و تجزیه، تحلیل مقایسه‌ای عملکرد تحقیقاتی پنج ساله دانشگاه‌های علوم پزشکی شمال ایران (گیلان، مازندران و بابل) طی سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۲ پرداختند. در این مطالعه توصیفی-مقطعی، تولیدات علمی نمایه‌شده دانشگاه‌های علوم پزشکی شمال ایران موجود در پایگاه Scopus، از نظر تعداد انتشارات، میزان استناد، میانگین تعداد استنادها، میزان FWCI مقالات، همکاری‌های علمی و میزان رتبه درصدی با توجه به معیار سنجش استناد بر اساس شاخص رتبه (SJR) طی یک دوره پنج ساله مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد دانشگاه علوم پزشکی مازندران از نظر تعداد انتشارات، میزان استناد و میزان همکاری ملی و بین‌المللی، رتبه اول را کسب کرده است. دانشگاه علوم پزشکی گلستان توانسته جایگاه برتری را از نظر تولیدات علمی، رتبه درصدی و همچنین شاخص FWCI به دست آورد. پژوهشگران پیشنهاد دادند با توجه به جایگاه دانشگاهی و توانایی‌های پژوهشی دانشگاه‌های علوم پزشکی شمال ایران، افزایش همکاری علمی-صنعتی و گسترش همکاری علمی با دانشگاه‌ها و مؤسسات برتر در سراسر جهان می‌تواند در افزایش کیفیت تحقیقات و ارتقای رتبه دانشگاهی در سطح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی مؤثر باشد (رنجبر و همکاران، ۲۰۱۹).

جمع‌بندی از مرور پیشینه

با بررسی پژوهش‌های مرتبط مشخص شد مطالعات نرمال‌سازی و استفاده از معیار سنجش استناد جهت مقایسه تولیدات علمی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی در حوزه‌های موضوعی مرتبط، بسیار کارآمد است. با توجه به خلأ پژوهشی موجود در کشور در این زمینه و نیز جایگاه انستیتو کانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران به‌عنوان قطب علمی منتخب کشور در حوزه موضوعی سرطان، این پژوهش به بررسی جایگاه وزنی مقالات نمایه‌شده انستیتو کانسر در پایگاه‌های علمی پاب‌مد، اسکوپوس و وب‌آو‌ساینس می‌پردازد.

روش‌شناسی پژوهش

مطالعه حاضر از نوع پژوهش‌های کاربردی و توصیفی علم‌سنجی است که با استفاده از روش‌های کتابخانه‌ای، تحلیل شبکه و تحلیل استنادی به انجام رسیده است. جامعه پژوهش شامل کلیه مقالات علمی نمایه شده انستیتوکانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران در پایگاه‌های پاب‌مد، اسکوپوس و وب‌آو‌ساینس از ۱۹۶۵ تا ۲۰۱۸ است. ابزار پژوهش، چک‌لیست محقق ساخته بود و داده‌ها به روش مشاهده از طریق جستجوی وابستگی سازمانی در پایگاه‌های اطلاعاتی منتخب گردآوری شد. تعداد استنادات به مقالاتی که در پایگاه‌های استنادی اسکوپوس و وب‌آو‌ساینس نمایه شده‌اند، به راحتی از طریق جستجوی عنوان مقاله در پایگاه قابل دستیابی است. از آنجاکه پایگاه پاب‌مد استناد مقالات را به صورت مستقیم ارائه نمی‌دهد، از موتور جستجوی انترز^۱ استفاده شد. انترز یک موتور جستجوی اینترنتی است که کاربران را قادر می‌کند تا پایگاه‌های اطلاعاتی متعددی از جمله پاب‌مد را در مرکز ملی اطلاعات بیوتکنولوژی^۲ جستجو کنند و با دریافت PMID یک مقاله، فهرستی از PMIDهای مقالاتی که به مقاله مورد نظر استناد کرده‌اند را ارائه می‌دهد. سپس مقادیر RCR و CNCI، FWCI و رتبه درصدی متناظر از پایگاه‌های منتخب استخراج شد. سپس از نرم‌افزار تبلو جهت اندازه‌گیری کمی بهره‌وری تحقیق و تأثیر مقایسه استنادی همراه با نمایش نمودارهای تعریف‌شده در این نرم‌افزار استفاده شد. در نهایت خروجی‌های به دست آمده از مراحل قبل، جهت پاک‌سازی داده‌ها (حذف یا ادغام تکراری‌ها) وارد نرم‌افزار این ریفاین^۳ شدند. سپس از نرم‌افزار واس و یور به منظور بررسی شبکه‌های همکاری و شبکه موضوع تحقیق همراه با نماهای رنگی تعریف‌شده در این نرم‌افزار استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان داد انتشار مقالات انستیتوکانسر روند رو به رشدی در بازه زمانی ۱۹۶۵ تا ۲۰۱۸ به همراه داشته است. تعداد کل مقالات انتشار یافته انستیتوکانسر ۷۸۵ مقاله است. از این تعداد مقاله ۶۶۸ مقاله مربوط به پایگاه اسکوپوس، ۴۸۰ مقاله مربوط به پایگاه وب‌آو‌ساینس و ۶۱۱ مقاله مربوط به پایگاه پاب‌مد است. همچنین پایگاه اسکوپوس با مجموع کل استناد برابر با ۹۴۶۰ و پایگاه وب‌آو‌ساینس با مجموع استناد سالانه برابر با ۷۱۴۲ به ترتیب بیشترین و کمترین مجموع استناد سالانه به مقالات تولیدشده انستیتوکانسر را به خود اختصاص داده‌اند.

پاسخ به سؤال اول پژوهش. امتیاز و رتبه درصدی مقالات علمی تولیدشده انستیتوکانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران در مقایسه با میانگین کل مقالات در حوزه موضوعی سرطان با استفاده از معیار سنجش استناد چگونه است؟

در این بخش امتیاز و رتبه درصدی استخراج‌شده مقالات به ترتیب از پایگاه‌های اسکوپوس، وب‌آو‌ساینس و پاب‌مد گزارش می‌شود.

مطابق جدول ۱، بیشترین و کمترین میانگین وزن مقالات مربوط به سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۰۶ با تعداد ۷۷ و ۱۷ مقاله برابر با ۹.۱۹ و ۰.۳۹ است. بیشترین میزان امتیاز FWCI در سال ۲۰۱۷ برابر با ۲۵۱.۶۸ و کمترین میزان FWCI در سال ۲۰۱۵ برابر با ۰.۰۴ اختصاص داده شده است. بیشترین میزان رتبه درصدی به ترتیب مربوط به سال‌های ۲۰۰۷

1 . Entrez
2 . NCBI
3 . OpenRefine

و ۲۰۱۰ با میزان رتبه ۹۹ درصد و کمترین میزان رتبه درصدی مربوط به سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۰۸، ۲۰۱۶-۲۰۱۳ و ۲۰۱۸ است و رتبه درصدی آنها برابر با صفر است.

جدول ۱. میزان حداکثر و حداقل امتیاز، رتبه درصدی و میانگین وزن مقالات انستیتو کانسر در پایگاه اسکوپوس

سال	تعداد مقالات	FWCI		Percentile		میانگین رتبه درصدی
		حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	
۱۹۶۵-۲۰۰۰	۱۱	-	-	-	٪۴۰	٪۳۵
۲۰۰۲	۳	۰.۲۴	۱.۵۴	٪۷۰	٪۸۰	٪۷۵
۲۰۰۳	۴	۰.۲	۳.۸۱	٪۱۰	٪۹۷	٪۴۵.۵
۲۰۰۴	۳	۰.۳۳	۰.۹۹	٪۵۰	٪۹۷	٪۷۳.۵
۲۰۰۵	۲۲	۰.۰۷	۱.۷۲	٪۵	٪۹۲	٪۴۱.۸
۲۰۰۶	۱۷	۰.۱۱	۱.۰۱	٪۱۵	٪۷۵	٪۴۴.۶۲
۲۰۰۷	۱۶	۰.۱۱	۷.۳	٪۳۰	٪۹۹	٪۶۹.۳۸
۲۰۰۸	۲۰	۰.۲	۷.۰۴	۰	٪۹۹	٪۶۰.۴۱
۲۰۰۹	۲۹	۰.۱	۹.۷۹	۰	٪۹۸	٪۴۷.۴۳
۲۰۱۰	۳۴	۰.۱۳	۵.۱۵	۰	٪۹۹	٪۴۷.۷۷
۲۰۱۱	۴۱	۰.۱	۳.۳۴	۰	٪۹۶	٪۴۶.۴۰
۲۰۱۲	۴۹	۰.۰۸	۲.۷	٪۱۰	٪۹۳	٪۴۷.۷۴
۲۰۱۳	۵۹	۰.۰۶	۱۱۴.۸۷	۰	٪۹۹	٪۴۵.۱۸
۲۰۱۴	۵۵	۰.۱۲	۲.۶۳	۰	٪۹۸	٪۵۴.۰۸
۲۰۱۵	۷۵	۰.۰۴	۵.۴۵	۰	٪۹۸	٪۵۲.۱۰
۲۰۱۶	۶۳	۰.۱۱	۶.۴۷	۰	٪۹۵	٪۴۴.۸۳
۲۰۱۷	۷۷	۰.۲۱	۲۵۱.۶۸	٪۲۵	٪۹۵	٪۳۸.۱۳
۲۰۱۸	۸۵	۰.۲۸	۷.۸۲	۰	٪۶۰	٪۶۰

مطابق با جدول ۲ در سال ۲۰۱۷ با تعداد ۷۲ مقاله بیشترین میانگین وزن مقالات برابر با ۳.۹۴ و در سال ۲۰۰۰ با تعداد ۱ مقاله کمترین میانگین وزن مقالات برابر با ۰.۲۳ است. بیشترین و کمترین میزان امتیاز CNCI در سال ۲۰۱۷ برابر با ۶۵.۸۸ و در سال‌های ۲۰۰۸، ۲۰۱۰ و از سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۸ برابر با صفر است. بیشترین میزان رتبه درصدی برابر با ۱۰۰ درصد مربوط به سال‌های ۲۰۰۸، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۸ و کمترین میزان رتبه درصدی برابر با ۰.۰۶ درصد مربوط به سال ۲۰۱۳ است.

جدول ۲. میزان حداکثر و حداقل امتیاز، رتبه درصدی و میانگین وزن مقالات انستیتوکانسر در پایگاه وب آو ساینس

سال	تعداد مقالات	CNCI		میانگین وزن مقالات	Percentile	
		حداقل	حداکثر		حداقل	حداکثر
۱۹۶۵-۱۹۹۹	-	-	-	-	-	-
۲۰۰۰-۲۰۰۱	۱	-	۰.۲۳	۰.۲۳	٪۷۰.۸۹	٪۷۰.۸۹
۲۰۰۲	۳	۰.۲۴	۱.۰۵	۰.۶۵	٪۵۸.۹۶	٪۳۷.۴۱
۲۰۰۳-۲۰۰۴	۲	۰.۳۸	۲.۷۴	۱.۵۶	٪۸۲.۶	٪۳۱.۶۵
۲۰۰۵	۱۰	۰.۱۱	۱.۲۰	۰.۴۴	٪۸۷.۸۸	٪۵۹.۸۰
۲۰۰۶	۶	۰.۰۴	۰.۶۴	۰.۲۸	٪۹۴.۰۱	٪۷۱.۵۰
۲۰۰۷	۱۱	۰.۲۳	۷.۱۶	۱.۷۳	٪۷۴.۱۴	٪۳۸.۲۲
۲۰۰۸	۱۷	۰	۸.۱۸	۱.۴۰	٪۱۰۰	٪۴۸.۱۰
۲۰۰۹	۱۷	۰.۰۵	۵.۴۱	۱.۲۰	٪۹۱.۴۱	٪۴۴.۸۲
۲۰۱۰	۲۰	۰	۱.۳۲	۰.۵۶	٪۱۷.۱۵	٪۵۲.۹۹
۲۰۱۱	۲۹	۰.۰۵	۲.۱۷	۰.۶۴	٪۹۱.۲۷	٪۵۵.۵۴
۲۰۱۲	۳۶	۰	۲.۴۷	۰.۵۱	٪۱۰۰	٪۵۸.۷۱
۲۰۱۳	۳۹	۰	۳۴.۶۶	۱.۴۶	٪۱۰۰	٪۵۹.۷۲
۲۰۱۴	۴۴	۰	۲.۱۳	۰.۶۲	٪۷.۴۵	٪۵۷.۹۲
۲۰۱۵	۵۴	۰	۴.۲۶	۰.۶۴	٪۲.۲۱	٪۶۲.۰۵
۲۰۱۶	۴۶	۰	۴.۱۶	۰.۸۴	٪۳.۱۳	٪۵۹.۷۸
۲۰۱۷	۷۲	۰	۶۵.۸۸	۳.۹۴	٪۰.۱۹	٪۶۰.۴۷
۲۰۱۸	۷۳	۰	۵.۱۱	۰.۶۸	٪۳.۲۱	٪۷۰.۵۰

جدول ۳. میزان حداکثر و حداقل امتیاز، رتبه درصدی و میانگین وزن مقالات انستیتوکانسر در پابمد

سال	تعداد مقالات	RCR		میانگین وزن مقالات	Percentile	
		حداقل	حداکثر		حداقل	حداکثر
۱۹۶۵-۲۰۰۱	-	-	-	-	-	-
۲۰۰۲	۳	۰.۱۸	۱.۴۴	۰.۷۷	٪۸.۷۰	٪۳۶.۲۷
۲۰۰۳	۴	۰	۴.۶۸	۱.۳۱	٪۲	٪۳۱.۰۵
۲۰۰۴	۳	۰.۳۱	۲.۳۴	۱.۰۵	٪۱۶.۳	٪۴۰.۸۳
۲۰۰۵	۱۷	۰	۲.۳۳	۰.۵۴	٪۲	٪۲۵.۸۶
۲۰۰۶	۱۲	۰.۱۱	۱.۹۸	۰.۵۲	٪۴.۹	٪۲۶.۵۸
۲۰۰۷	۱۵	۰.۱۷	۷.۳۷	۱.۹۴	٪۸.۲	٪۴۸.۳۵
۲۰۰۸	۲۱	۰.۰۴	۴.۱۳	۰.۸۷	٪۲.۶	٪۳۶.۸۷
۲۰۰۹	۲۶	۰	۹.۷۴	۱.۴۰	٪۲	٪۳۹.۸۹

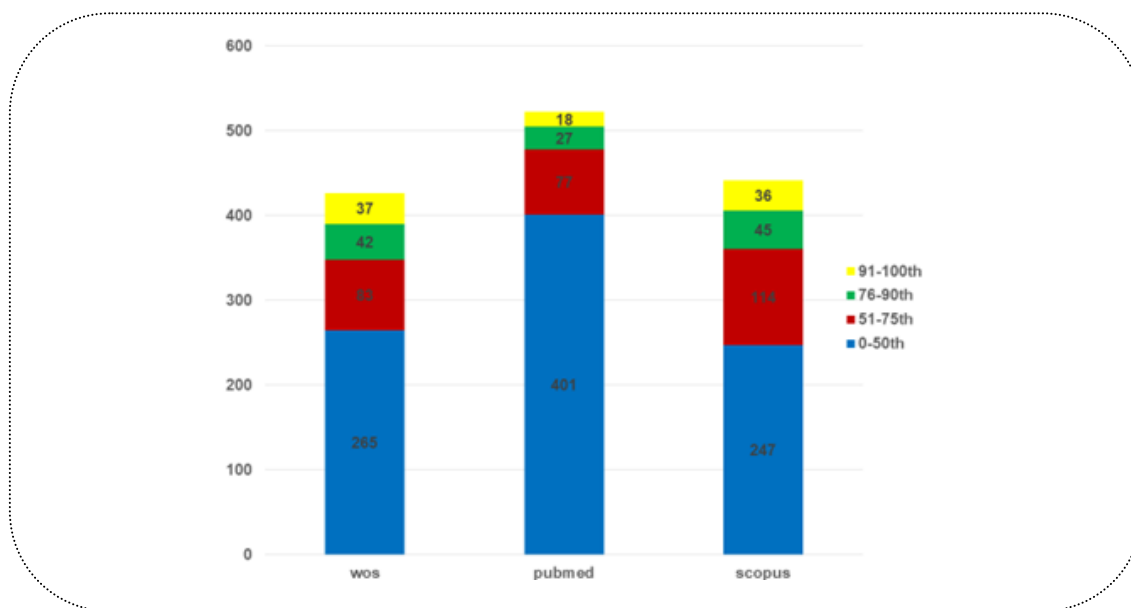
ادامه جدول ۳. میزان حداکثر و حداقل امتیاز، رتبه درصدی و میانگین وزن مقالات انستیتو کانسر در پابمد

سال	تعداد مقالات	RCR		Percentile	
		حداکثر	حداقل	حداکثر	میانگین رتبه درصدی
۲۰۱۰	۲۴	۰	۵۴۳	۰.۸۸	٪۳۵.۰۷
۲۰۱۱	۳۳	۰.۰۴	۴.۳۵	۰.۷۸	٪۳۰.۸۴
۲۰۱۲	۴۵	۰	۲.۷۹	۰.۶۰	٪۲۸.۷۴
۲۰۱۳	۴۸	۰	۳۹.۲۷	۱.۵۲	٪۳۳.۴۰
۲۰۱۴	۶۰	۰	۵.۵۳	۰.۷۹	٪۳۳.۲۲
۲۰۱۵	۷۵	۰	۳.۷۸	۰.۶۸	٪۲۹.۷۱
۲۰۱۶	۵۵	۰	۵.۳۶	۰.۸۷	٪۳۲.۶۶
۲۰۱۷	۸۶	۰	۱۴۷	۴.۳۹	٪۳۰.۴۰
۲۰۱۸	۸۴	-	-	-	-

با توجه به جدول ۳. در سال ۲۰۱۷ در پایگاه پابمد با تعداد ۸۶ مقاله بیشترین میانگین وزن مقالات برابر با ۴.۳۹ و در سال ۲۰۰۵ با تعداد ۱۷ مقاله کمترین میانگین وزن مقالات برابر با ۰.۵۴ است. بیشترین میزان امتیاز RCR در سال ۲۰۱۷ برابر با ۱۴۷ و کمترین امتیاز RCR در سالهای ۲۰۰۳، ۲۰۰۵ و در بازه سالهای ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۷ برابر با صفر است. بیشترین میزان رتبه درصدی برابر با ۹۹.۹۰ درصد مربوط به سالهای ۲۰۱۳ و ۲۰۱۷، کمترین میزان رتبه درصدی برابر با ۰.۲ درصد مربوط به سالهای ۲۰۰۵، ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰ و در فاصله سالهای ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۷ است (قابل ذکر است گردآوری امتیاز RCR از آی سایت فقط از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۷ امکان پذیر بوده است).

پاسخ به سؤال دوم پژوهش. تحلیل و نمایش بهره‌وری کمی و تأثیر مقایسه‌ای استناد مقالات تولیدشده در انستیتو کانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران توسط نرم‌افزار تبلو چگونه است؟

در این بخش تحلیل و نمایش بهره‌وری کمی و تأثیر مقایسه‌ای استناد مقالات توسط نرم‌افزار تبلو ترسیم شده است.

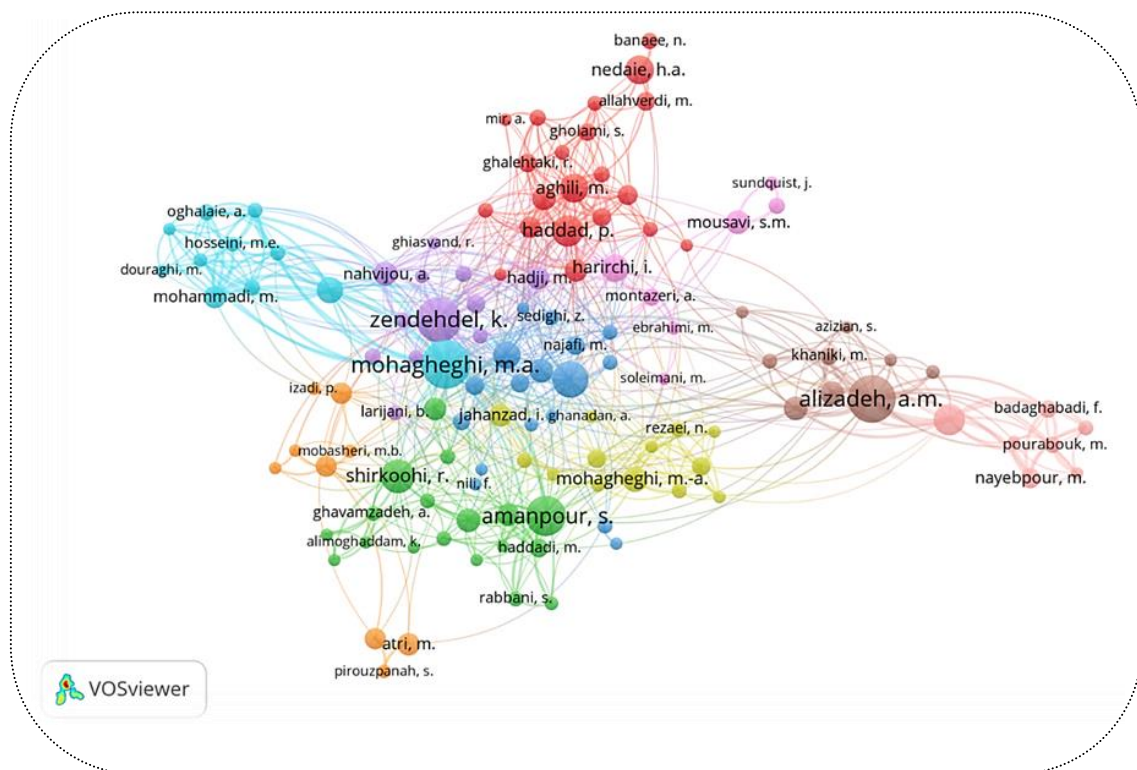


شکل ۱. مقایسه میزان رتبه درصدی بر اساس تعداد مقالات موجود در هر سه پایگاه منتخب

همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده، تحلیل استنادی داده‌ها در سه پایگاه نتایج متفاوتی نشان می‌دهد اگرچه میزان اثربخشی دو پایگاه اسکوپوس و وب آو ساینس در ده درصد بالای میزان استناد (< ۹۱-۱۰۰ percentile) نتایج مشابهی را نشان می‌دهند ولی در مجموع پایگاه اسکوپوس وضعیت به‌مراتب بهتری به لحاظ میزان استناد از (< ۵۰ percentile) به بالا برخوردار می‌باشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت مقالات موجود در پایگاه اسکوپوس از میزان اثربخشی بهتری نسبت به دو پایگاه دیگر برخوردار است.

پاسخ به سؤال سوم پژوهش. شبکه‌های همکاری در مقالات انستیتوکانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران به کمک نرم‌افزار واس ویور چگونه است؟

در این بخش شبکه‌های همکاری نویسندگان با کمک نرم‌افزار واس ویور ترسیم شده است.

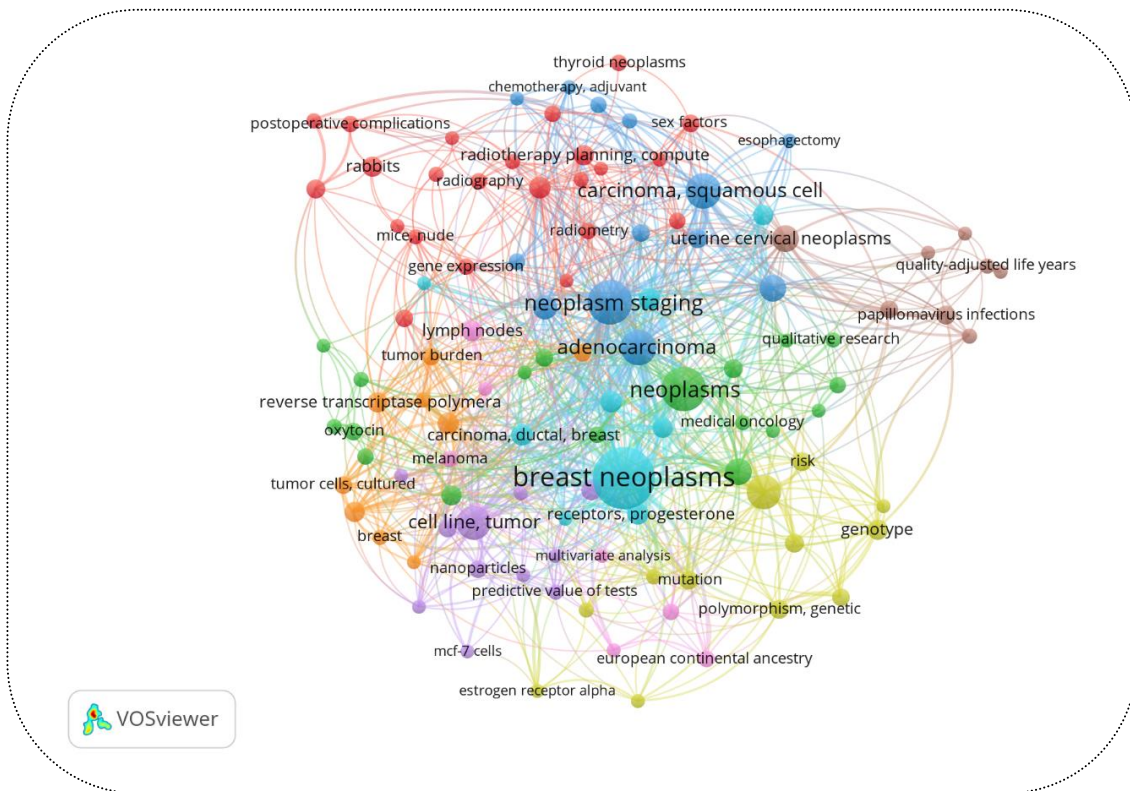


شکل ۲. شبکه‌های همکاری نویسندگان در مقالات انستیتوکانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران

همان‌گونه که در شکل ۲ مشاهده می‌گردد، بیشترین میزان همکاری نویسندگی را نویسندگان فعال انستیتوکانسر چون کاظم زنده‌دل، علی محمد علیزاده و محمدعلی محقق تشکیل داده‌اند. نویسندگان فعال با نودهای بزرگی نشان داده شده است. میزان همکاری آنها با سایر محققان بنا به ضخامت خطوط قابل تشخیص می‌باشد.

پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. شبکه موضوعی تحقیق در مقالات انستیتوکانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران به کمک نرم‌افزار واس ویور چگونه است؟

در این بخش شبکه موضوعی تحقیق به کمک نرم‌افزار واس ویور ترسیم شده است.



شکل ۳. شبکه موضوعی مقالات انستیتو کانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران

مطابق شکل ۳ نتایج حاصل از تحلیل هم‌واژگانی مقالات نشان داد که بیشترین تعداد مقالات در حوزه موضوعاتی سرطان پستان، مری، معده، جراحی سرطان و رادیوتراپی منتشر شده است. با مشاهده تصویر می‌توان گفت سرطان پستان موضوع داغ و پررنگ مقالات انستیتو کانسر می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تعیین جایگاه مقالات علمی تولیدشده انستیتو کانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران بر اساس معیار سنجش استناد از ابتدا (۱۹۶۵) تا سال ۲۰۱۸ صورت گرفته است. نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر نشان داد، روند انتشار مقالات انستیتو کانسر از سال ۱۹۶۵ تا سال ۲۰۰۴ چندان دچار تغییر و تحول خاصی نبوده و انتشار سالانه مقالات بسیار کم بوده است. اما از سال ۲۰۰۵ به بعد شاهد رشد فزاینده تعداد مقالات هستیم. به طوری که انتشار مقالات از تعداد ۲ مقاله به ۷۸۵ مقاله رسیده است. سال ۲۰۰۵ را نقطه عطف انتشار مقالات انستیتو کانسر می‌توان در نظر گرفت، چراکه بعد از سال ۲۰۰۵ سالانه بر تعداد مقالات افزوده شده است. دلایلی همچون تغییر ساختار مدیریتی و در راستای آن استخدام افراد محقق علاقه‌مند به انتشار مقالات حوزه تحقیقاتی سرطان می‌تواند در این زمینه اثرگذار باشد. بعد از سال ۲۰۰۵ میزان انتشار مقاله در هر سه پایگاه روند صعودی در پیش گرفته است. خاصه و همکارانش در سال ۱۳۹۷ به تحلیل علم سنجی پژوهش‌های ایران در حوزه سرطان پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که سیر صعودی انتشارات سرطان نشانگر اهمیت روزافزون حوزه سرطان در ایران است (خاصه و همکاران، ۱۳۹۷). نتایج حاصل از پژوهش موسوی چلک و همکاران در سال ۱۳۹۶ با عنوان یک دهه مطالعات پژوهشگران ایرانی در حوزه سرطان و مقایسه آن با کشورهای منطقه‌ای جهان (۲۰۱۵-۲۰۰۶) نشان داد تولیدات علمی جمهوری اسلامی ایران در

حوزه سرطان طی سال‌های مورد بررسی سیر صعودی داشته و از ۲۵۹ مقاله در سال ۲۰۰۶ به ۱۸۱۷ مورد در سال ۲۰۱۵ رسیده است (موسوی چلک و همکاران، ۱۳۹۶). نتایج این پژوهش‌ها با نتایج مطالعه حاضر سازگار است. روند رو به رشد ابتلا به بیماری سرطان، پیچیدگی‌ها و پیشرفت‌های پروتکل‌های درمانی و مراقبتی، گسترش دانشگاه‌های علوم پزشکی و تأسیس مراکز تحقیقاتی مرتبط با حوزه سرطان در سطح کشور می‌تواند از عوامل مؤثر بر این رشد فزاینده باشد.

بررسی میزان استناد سالانه مقالات چاپ‌شده توسط انستیتو در هر سه پایگاه اطلاعاتی نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۰۲ مقالات منتشرشده از استناد بسیار کمی برخوردار بودند. اما از سال ۲۰۰۲ به بعد شاهد افزایش استناد مقالات هستیم و یک جهش بزرگ در سال ۲۰۰۵ و دقیقاً مقارن با نقطه عطف تعداد انتشار مقالات رخ داده است. در مطالعه فروغی و همکاران که در سال ۱۳۹۵ در رابطه با تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان‌شناسی بر اساس پایگاه‌های استنادی منتشر شد، ایران در منطقه مدیترانه شرقی از نظر تأثیر مقالات در جایگاه چهارم بود در حالی که از نظر تعداد مقالات در جایگاه سوم قرار داشت (فروغی و همکاران، ۱۳۹۵).

از آنجاکه با صرف آگاهی از تعداد مقالات و میزان استناد آنها نمی‌توان در مورد کیفیت مقالات اظهار نظر کرد لذا معیار سنجش استناد یکی از راهکارهای رسیدن به این نوع ارزیابی است که به واسطه هر سه پایگاه اطلاعاتی ارائه می‌گردد. نتایج حاصل از بررسی معیار سنجش استناد در هر سه پایگاه اطلاعاتی برخلاف نمودارهای تعداد مقالات منتشرشده در سال و همچنین میزان استناد سالانه مقالات روند رو به رشدی را نشان نمی‌دهد؛ زیرا میانگین مقادیر FWCI, RCR, CNCI به ترتیب مربوط به پایگاه‌های اطلاعاتی اسکوپوس، پاب‌مد و وب‌آو‌ساینس، به ازای سال‌های مختلف دارای تغییرات عمده است. این مقادیر بر اساس معیار عدد یک سنجیده می‌شوند. به طوری که مقادیر بالای یک به منزله دارا بودن میزان استناد بیش از حد انتظار و مقادیر کمتر از یک به منزله دارا بودن میزان استناد کمتر از حد انتظار است. مقادیر نزدیک به یک به معنی دارا بودن میزان استناد در حد انتظار می‌باشد. از میان پایگاه‌های اطلاعاتی منتخب تنها پایگاه اسکوپوس در اکثر سال‌های مورد بررسی مقادیر FWCI بیشتر از یک داشته است. بنابراین مقالات نمایه‌شده انستیتو در پایگاه اسکوپوس از کیفیت به مراتب بهتری از دو پایگاه دیگر برخوردار است.

تحلیل رتبه درصدی مقالات حاکی از آن است که پایگاه اسکوپوس با اختصاص دادن تعداد بیشتری از مقالات در چارک سوم^۱ نسبت به دو پایگاه دیگر در صدر قرار دارد، رتبه بعدی مربوط به پایگاه وب‌آو‌ساینس است که عملکرد بهتری در چارک سوم دارد. نتایج پژوهش موسوی چلک و همکاران در رابطه با یک دهه مطالعات پژوهشگران ایرانی در حوزه سرطان و مقایسه آن با کشورهای منطقه و جهان (۲۰۱۵-۲۰۰۶) نشان داد که بیشتر مقالات در مجلات نه چندان معتبر (با کیفیت متوسط Q2، ضعیف Q3، و خیلی ضعیف Q4) منتشر شده‌اند (موسوی چلک و همکاران، ۱۳۹۶).

در راستای همکاری‌های کم و محدود بین‌المللی و داخلی سازمانی انستیتوکانسر، بیشترین میزان همکاری انستیتوکانسر مربوط به زنجیره‌ای از همکاری‌های نویسندگی محققان خود مرکز است، محققانی چون: محمدعلی محقق، کاظم زنده‌دل و علی محمد علیزاده که در رأس تشکیل همکاری‌های داخلی هستند. نتایج پژوهش موسوی چلک و همکاران نشان داد محققان ایرانی که بیشترین آثار علمی مربوط به حوزه سرطان را در بازه زمانی سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۰۶ منتشر کرده‌اند، محمدرضا زالی از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، رضا ملک‌زاده از دانشگاه علوم

جایگاه وزنی مقالات علمی تولیدشده انستیتوکانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران: یک مطالعه علم‌سنجی

پزشکی تهران و علی عباس قادری از دانشگاه علوم پزشکی شیراز هستند. (موسوی چلک و همکاران، ۱۳۹۶) در این زمینه لازم است سیاست‌گذاران پژوهشی کشور، بستر مناسبی جهت افزایش همکاری‌های علمی مشترک محققان ایرانی با متخصصان سایر کشورها فراهم آورند. پژوهشگران ایرانی نیز با افزایش تعاملات و ارتباطات علمی با همکاران خود در سایر کشورها در جهت پرکردن این خلأ گام مناسبی بردارند.

نتایج حاصل از تحلیل موضوعی مقالات انستیتوکانسر نشان داد که ۵ موضوع محور اصلی پژوهش‌های محققان این مرکز می‌باشد، موضوعاتی چون سرطان پستان، مری، معده، رادیوتراپی و جراحی سرطان نقش محوری دارند. یافته‌های پژوهش موسوی چلک و همکاران در سال (۱۳۹۶) نیز نشان داد موضوع بخش قابل توجهی از مقالات حوزه سرطان در ایران در رابطه با سرطان پستان و خون بوده است با مشاهده نقشه‌های موضوعی به‌دست‌آمده توسط نرم‌افزار واس و یور می‌توان میزان تمرکز محققان انستیتوکانسر در حوزه‌های موضوعی مختلف را مشاهده کرد و تمهیداتی اندیشیده شود تا توجه پژوهشگران به حوزه‌هایی که کمتر مورد پژوهش واقع شده، جلب گردد.

با توجه به چشم‌انداز مستندات GLOBOCAN تا ۲۰۲۵ و روند رو به رشد شیوع سرطان در ایران (عباچی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴) نیازمند تلاش بیشتر پژوهشگران و محققان مراکز و مؤسسات تحقیقاتی حوزه سرطان جهت انتشار مقالات با کیفیت بهتر و با افزایش همکاری‌های مشترک بین‌المللی هستیم. در این راستا پژوهش حاضر با ترسیم وضعیت کنونی تولیدات علمی انستیتوکانسر دانشگاه علوم پزشکی تهران به عنوان مرجع ملی و بین‌المللی تحقیقات سرطان در ایران، اطلاعات مفیدی را در اختیار برنامه‌ریزان، مدیران و سیاست‌گذاران پژوهش در این مؤسسه به‌منظور جهت‌دهی به فعالیت‌های پژوهشی و افزایش کمی و کیفی تولیدات علمی قرار می‌دهد. این پژوهش‌گرایی‌ها و شاخه‌های موضوعی پرکاربرد و نیز خلأهای پژوهش موجود در این سازمان را شناسایی کرده و می‌تواند باعث ارتقای پژوهش‌های پیش رو و همچنین ممانعت از موازی‌کاری در تحقیقات آینده شود. همچنین منجر به تسهیل در شناخت محققان و پژوهشگران برتر و روند همکاری و ارتباطات علمی بین متخصصان این حوزه شده و تصویر جامعی از نوع فعالیت‌های علمی محققان و نویسندگان انستیتوکانسر را نمایان ساخته است.

پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

۱. مدیران انستیتوکانسر با توجه به نتایج پژوهش حاضر، بستر مناسب جهت همکاری‌های بین‌المللی در پژوهش‌های حوزه سرطان را فراهم آورند؛
۲. سیاست‌گذاران پژوهشی در برنامه‌ریزی‌های آینده، هم‌راستا با افزایش کمی تحقیقات علمی، ارتقای کیفیت پژوهش را مدنظر قرار دهند و سیاست‌های تشویقی برای انتشار مقالات در مجلات معتبر اتخاذ نمایند؛
۳. به‌منظور ارزیابی عملکرد سایر مراکز تحقیقاتی کشور و تعیین جایگاه وزنی مقالات منتشرشده در مقایسه با سایر مقالات حوزه موضوعی، پژوهش‌های مشابه طراحی شود.

فهرست منابع

ابراهیم‌زاده، صنم؛ رضایی شریف‌آبادی، سعید؛ کربلایی آقای کامران، معصومه. (۱۳۹۸) بررسی وضعیت تولیدات علمی و ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان حوزه رفتار اطلاع‌یابی مشارکتی بر اساس مقالات نمایه‌شده در پایگاه وب آو ساینس. پژوهش‌نامه علم‌سنجی، ۵ (۱)، ۱۸۵-۲۰۲.

- حیدری، غلامرضا. (۱۳۹۰). رویکردی انتقادی به مطالعات حوزه علم‌سنجی. ۸ (۲).
- خاصه، علی‌اکبر؛ زکیانی، شعله؛ سهیلی، فرامرز. (۱۳۹۷). تحلیل پژوهش‌های ایران در حوزه سرطان پستان: مطالعه علم‌سنجی. *بیاورد سلامت*، ۱۲ (۳)، ۱۶۱-۱۷۴.
- دمرچی لو، منصوره. (۱۳۹۶). بررسی تولیدات علمی حوزه موضوعی خلیج فارس در پایگاه اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۹۶. *علم‌سنجی کاسپین*، ۴ (۲)، ۴۵-۵۲.
- رستمی، مرضیه؛ رضوانی تهرانی، فهیمه؛ ناظری، پانته آ؛ علمداری، شهرام؛ عزیززی، فریدون. (۱۳۹۵). نقشه علمی مقالات انتشار یافته در زمینه سندرم تخمدان پلی کیستیک در ایران و مقایسه آن با کشورهای منطقه و جهان. *مجله عدد درون‌ریز و متابولیسم ایران*، ۱۸ (۴)، ۲۸۷-۲۹۶.
- زارع، امین؛ ریاحی، عارف؛ موسوی چلک، افشین. (۱۳۹۷). ارزیابی کمی و کیفی و تعیین جایگاه مجلات نمایه شده حوزه پزشکی ایران در پایگاه اسکوپوس. *بیاورد سلامت*، ۱۲ (۱)، ۱۱-۲۴.
- شرفی، علی؛ شقاقی، علی؛ پاشنگ، محمدرضا. (۱۳۹۵). مطالعه حوزه‌های اطلاع‌سنجی، کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و وب‌سنجی در جهان. *مطالعات دانش‌شناسی*، (۹).
- صامیان، حسن؛ فروغی، زهرا. (۱۳۹۴). ارتباط تولیدات علمی علوم پزشکی کشور در پایگاه اسکوپوس با بار بیماری‌های ایران. *مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران*، ۲۵ (۱۳۲)، ۱۷۷-۱۸۵.
- عباچی‌زاده، کامبیز؛ کرامتی‌نیا، علی‌اصغر. (۱۳۹۴). روندهای اجتماعی و پیش‌بینی سرطان در ایران تا سال ۲۰۲۵. *سلامت اجتماعی*، ۳ (۱)، ۶۶-۷۳.
- علیان، مریم؛ یاری، شیوا. (۱۳۹۱). مروری بر متون علم‌سنجی در ایران. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۱۵ (۱)، ۱۸۵-۲۱۵.
- عمرانی، ابراهیم. (۱۳۸۶). شاخص‌های جدید علم‌سنجی و مقایسه پایگاه‌های وبگاه علوم و اسکوپوس و گوگل اسکولار. *رهیافت*، ۳۹.
- فروغی، زهرا؛ جان‌بابایی، قاسم؛ علیزاده نوائی، رضا؛ هدایتی‌زاده عمران، اکبر؛ اسلامی، محمد؛ گرایلی، بیژن؛ موسی‌زاده، محمود؛ مرادی، سیاوش. (۱۳۹۵). تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان‌شناسی بر اساس پایگاه‌های استنادی. *مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران*، ۲۶ (۱۴۶)، ۲۰۶-۲۱۱.
- کریمی، لیلا؛ پیرحقی، میترا؛ صبوری، علی‌اکبر. (۱۳۹۴). شاخص‌های مرسوم و جدید در علم‌سنجی. *نشریه نشاء علم*، (۱)۶.
- موسوی چلک، افشین؛ ریاحی، عارف؛ زارع، امین. (۱۳۹۶). یک دهه مطالعات پژوهشگران جمهوری اسلامی ایران در حوزه سرطان و مقایسه آن با کشورهای منطقه و جهان (۲۰۰۶-۲۰۱۵). *پژوهش در پزشکی*، ۴۱ (۴)، ۲۸۲-۲۹۳.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا. (۱۳۸۸). کاربرد روش‌ها و شاخص‌های کتاب‌سنجی در مطالعات علم‌سنجی. *عیار*، ۲۲، ۴۹-۷۲.

- Calo WA., Suárez-Balseiro C., Suárez E., Soto-Salgado M., Santiago-Rodríguez EJ., Ortiz APJPRhsj. (2010) Assessing the scientific research productivity of Puerto Rican cancer researchers: bibliometric analysis from the Science Citation Index. *Puerto Rico health sciences journal*, 29(3): 250-255.
- Khor K.A., Yu L.G. (2016) Influence of international co-authorship on the research citation impact of young universities. *Scientometrics* 107; 1095–1110.
- Moodley J, Singh V, Kagina BM, Abdullahi L, Hussey GD. (2015) A bibliometric analysis of cancer research in South Africa: study protocol. *BMJ open*, 5(2):e006913
- Ranjbar Z., Borji-Zemaidani N., Attarchi M., Nemati S.H., Aminpour F. (2019) Comparative Analysis of Research Performance of Medical Universities Based on Qualitative and Quantitative Scientometric Indicators. *Acta Medica Iranica*, 57(7).
- Vinkler P. (2010) The Evaluation of Research by Scientometric Indicators, 1st ed. *Elsevier Ltd*.
- Yu F, Hayes. (2018) Applying Data Analytics and Visualization to Assessing the Research Impact of the Cancer Cell Biology (CCB) Program at the University of North Carolina at Chapel Hill. 2018;7(1):4.