




## Drawing the scientific communication network of Iranian researchers with other countries in the field of cancer

Saeed Ghaffari <sup>1</sup>Vahid Gharebaghloo <sup>2</sup>Effat Bagheri <sup>3\*</sup>

 1. Associate Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, Payam E Noor University. Email: ghaffari130@yahoo.com

 2. MA graduate in Scientometrics, Shahed University. Email: v.gharebaghloo@gmail.com

 3. Information Management Student of Information Science and knowledge Studies, Payam E Noor University. (Corresponding Author) Email: zakiyehb@yahoo.com

Date of Reception:  
10/05/2021

Date of Acceptation:  
25/08/2021



### Abstract

**Purpose:** This study was conducted with the aim of investigating and drawing the communication network of Iranian researchers with other countries in the field of cancer-related science.

**Methodology:** The present study is a type of analytical research in which scientometrics techniques and network analysis have been used. The statistical population of the study includes 18846 articles in the field of cancer, which are indexed by Iranians research in the web of science database.

**Findings:** The flow of science production in the years under review is accompanied by growth. The most amount of production in this field in Iran is related to 2019 with 3755 papers. The total number of joint scientific productions of Iranian researchers with other countries in the field of cancer is 4399 records. The lowest level of cooperation with other countries in the field of cancer is 18% and the highest level of cooperation is 35%. On average, 23.34% of Iran's scientific productions in the field of cancer have been published in cooperation with other countries. 39,929 authors were active in the production of Iranian science in the investigated field, due to the large number of authors, only authors who had more than 15 articles were entered into the software, based on this, 1002 authors were entered into the used software, and the communication network of authors in this field consisted of It consists of 1002 nodes and 20298 links. Malikzadeh, Hashemi and Sahibkar are the top authors with 234, 188 and 183 articles respectively. The authors' analysis in terms of the number of scientific couples also showed that Malikzadeh, Sahibkar are in the center of this network with 222 and 200 scientific couples, respectively.

Mohammadi and Ahmadi, each with 193 and 189 other scientific pairs, are among the top authors in the field of cancer. Tehran University of Medical Sciences (4703), Shahid Beheshti University of Medical Sciences (2631) and Islamic Azad University (2165) are the top three universities in terms of science production in the field of cancer. Tehran University of Medical Sciences (247), Shahid Beheshti University of Medical Sci-

Saeed Ghaffari<sup>1</sup>Vahid Gharebaghloo<sup>2</sup>Effat Bagheri<sup>3\*</sup>Date of Reception:  
10/05/2021Date of Acceptation:  
25/08/2021

ences (239) and Islamic Azad University (237) are the top three universities in terms of having academic couples. Tehran University of Medical Sciences (6748), Shahid Beheshti University of Medical Sciences (3665) and Islamic Azad University (3010) are the top three universities in terms of the weight of the links formed. Tehran University of Medical Sciences (53543), Shahid Beheshti University of Medical Sciences (23680) and Tabriz University of Medical Sciences (23540) are the top three universities in terms of citations in the field of cancer.

In the field of cancer, 117 countries have produced science with Iran, therefore, the network consists of 118 nodes, each node belongs to a country, which has a total of 4373 links, and the countries that have the most participation in the production of this field with Iran are They are located in the center and at a smaller distance from the node of Iran. Examining the total weight of links showed that Iran (6832), America (2885) and Italy (1288) have more links. Examining the number of joint articles also indicates that the most joint works of Iranian researchers are with the countries of America (1434), Canada (599) and England (469). Studying the citations of joint articles also showed that Iranian researchers have obtained 211,489 citations with their joint authors. Most of the received citations belong to articles that have been made in collaboration with researchers from the United States (30,135), England (13,298) and Canada (11,486). The journals "ASIAN PACIFIC JOURNAL OF CANCER PREVENTION", "INTERNATIONAL JOURNAL OF CANCER MANAGEMENT" and "JOURNAL OF CELLULAR BIOCHEMISTRY" published 494, 315 and 239 articles, respectively. There is a significant, direct and very strong relationship between the scientific productions of universities with the link weight index and the citation weight, the more the scientific productions of the university in this field, the better position it will have in the scientific network, the more influential it will be and the more attention will be paid to that university. will be in relation to the scientific collaborations of different countries with Iran in the field of cancer, the results showed that there is a significant and direct relationship between the number of scientific collaborations with the link weight and the citation weight in the scientific network.

**Conclusion:** Despite the upward trend of scientific activities of Iranian researchers in the field of cancer, the share of participation each year is associated with ups and downs, which shows that despite the advice given to cooperation and scientific participation in the country, researchers in this field have not taken cooperation seriously. Therefore, measures should be considered so that researchers in this field tend to research more than one author and cooperate with foreign countries.

**Keywords:** Communication Network, Cancer, Iran, Science Evaluation Techniques, Network Analysis.

## ترسیم شبکه ارتباطی علمی پژوهشگران ایران با سایر کشورها در حوزه سرطان

سعید غفاری<sup>۱</sup>وحید قره بقلو<sup>۲</sup>عفت باقری<sup>۳\*</sup>

صفحه ۲۴۲-۲۲۱

دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۲۰

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۳



۱. دانشیار، علم اطلاعات و دانش‌شناسی پیام نور. Email: ghaffari130@yahoo.com

۲. دانش‌آموخته علم‌سنجی دانشگاه شاهد. Email: v.gharebaghloo@gmail.com

۳. دانشجوی کارشناس ارشد مدیریت اطلاعات پیام نور. (نویسنده مسئول)

Email: zakiyehb@yahoo.com

### چکیده

**هدف:** این مطالعه با هدف بررسی و ترسیم شبکه ارتباطی پژوهشگران ایران با سایر کشورها در حوزه سرطان صورت گرفته است.

**روش‌شناسی:** پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های تحلیلی بوده که در آن از فنون علم‌سنجی و تحلیل شبکه استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش شامل ۱۸۸۴۶ مقاله حوزه سرطان می‌باشد که توسط پژوهشگرانی با وابسته سازمانی ایران در پایگاه اطلاعاتی وب علوم نمایه شده است.

**یافته‌ها:** نتایج پژوهش نشان داد مالک‌زاده، هاشمی و صاحب‌کار برترین نویسندگان از نظر داشتن مقاله و زوج علمی هستند. دانشگاه علوم پزشکی تهران نیز، برترین مرکز علمی از نظر تولید علم، داشتن زوج علمی، وزن پیوند و همچنین وزن استناد شناخته شد. بررسی کشورهای همکار حاکی از آن است که ایران بیشترین همکاری خود را با کشور آمریکا داشته و این کشور نیز بعد از ایران صاحب بهترین جایگاه از نظر داشتن زوج علمی، وزن پیوند و وزن استناد است. بررسی مجله برتر در حوزه مذکور نیز نشان داد مجله "ASIAN PACIFIC JOURNAL OF CANCER PREVENTION" بیشترین استفاده را در بین تولیدات علمی ایران دارد.

**نتیجه‌گیری:** به‌رغم روند صعودی فعالیت‌های علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه سرطان، سهم مشارکت هر سال با افت‌وخیزهایی همراه است که نشان می‌دهد با وجود توصیه‌هایی که به همکاری و مشارکت علمی در کشور می‌شود، پژوهشگران این حوزه موضوع همکاری را جدی نگرفته‌اند؛ بنابراین تدابیری باید اندیشیده شود تا پژوهشگران این حوزه به سمت پژوهش‌های بیش از یک نویسنده و مشارکت با خارج از کشور گرایش پیدا کنند.

**واژگان کلیدی:** شبکه ارتباطی، سرطان، ایران، فنون علم‌سنجی، تحلیل شبکه.

## مقدمه و بیان مسئله

سرطان یکی از بیماری‌هایی می‌باشد که بار زیادی را روی جوامع کشورهای توسعه‌یافته و کمتر توسعه‌یافته تحمیل می‌نماید. بروز سرطان و مرگ‌ومیر ناشی از آن در مناطق مختلف دنیا متفاوت بوده که ناشی از عوامل خطر در مناطق مختلف و شیوه‌های تشخیص و یا دسترسی به درمان است (Torre & Other, 2012). طبق آمار اعلام‌شده توسط دکتر رضا ملک‌زاده، معاون تحقیقات و فناوری و نایب‌رئیس کمیته ملی مدیریت سرطان وزارت بهداشت در سال ۱۳۹۹، بعد از سکنه‌های قلبی و مغزی و بیماری‌های قلبی و عروقی که عامل ۴۳ درصد از مرگ‌ومیرها و ناتوانی‌ها در کشور است، ۱۶ درصد از مرگ‌ومیرها در سطح جهان ناشی از سرطان‌ها بوده و سرطان‌ها به‌عنوان دومین عامل مرگ‌ومیر در جهان شناخته می‌شوند.

از سویی دیگر باید اشاره کرد که تعیین جایگاه و نقش هر کشوری در تولیدات علمی در حوزه‌های موضوعی مختلف نشان‌دهنده میزان توانمندی و عملکرد آن کشور در جهت ارتقاء و کمک به بهبود آن موضوعات می‌شود (اباذری و همکاران، ۱۳۹۴؛ نقل در موسوی چلک، ریاحی و زارع، ۱۳۹۶). تولیدات علمی به‌عنوان شاخصی از فعالیت‌های نظام علمی کشورها، امروزه در کانون توجه سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران در سطوح ملی و بین‌المللی قرار گرفته است. هرچند تولیدات علمی را به‌تنهایی نمی‌توان نشانه‌ای قطعی برای رشد و توسعه همه‌جانبه علمی تلقی کرد، ولی واقعیت این است که امروزه بسیاری از تصمیم‌ها در حوزه تحقیق و توسعه بر مبنای توجه به تولیدات علمی کشورها انجام می‌گیرد که به‌عنوان یک عینیت مجسم امکان مقایسه، قضاوت و محک‌زنی را برای آنها فراهم می‌آورد (نوکاریزی و زینلی چهکنند، ۱۳۹۱). از طرفی در حال حاضر مهم‌ترین شاخص تولید علم در جهان، تعداد مقالات علمی نمایه‌شده در پایگاه‌های استنادی معتبر بین‌المللی است (نراقیان و محمداسماعیل، ۱۳۹۶). پایگاه‌های استنادی اسکوپوس، وب‌آوساینس و پایمد از مهم‌ترین پایگاه‌های استنادی معتبر بین‌المللی هستند.

هدف هر کشوری دستیابی به استقلال و خودکفایی است. زمینه دستیابی به این واقعیت چیزی جز کسب موقعیت‌های برتر علمی و توسعه علمی نیست. دانشمندان و صاحب‌نظران، هیچ عاملی را به اندازه فعالیت‌های علمی در توسعه مؤثر نمی‌دانند (عصاره، نوروزی چاکلی و کشوری، ۱۳۸۹). تولیدات علمی نیز به‌منزله شاخصی از فعالیت‌های نظام علمی کشور، مبنای تصمیم‌گیری کشورها در حوزه تحقیق و توسعه است (نوروزی چاکلی، ۱۳۸۸). از این رو، همواره پژوهشگران حوزه‌ها و رشته‌های دانشگاهی راه‌هایی را جهت افزایش تعداد تولیدات خود در عرصه‌های ملی و بین‌المللی برگزیده‌اند. همکاری و مشارکت در فعالیت‌ها و پژوهش‌ها از جمله راه‌هایی است که پژوهشگران با استفاده از آن، به رشد و توسعه علم یاری می‌رسانند. در واقع، همکاری علمی در کشورهای در حال توسعه اغلب به‌عنوان راهی برای رسیدن به دانش و فناوری از کشورهای پیشرفته است (Kim, 2006).

جامعه‌شناسان علم بر اهمیت ارتباطات به‌عنوان سازوکار اصلی تکوین و تولید علم تأکید کرده‌اند و پیشرفت علم را بازتابی از نظام ارتباطی آن می‌دانند. ارتباط علمی در رشته‌ها و حوزه‌های مختلف نیز، همواره یکی از عوامل تأثیرگذار بر تولید و گسترش دانش بوده است و این ارتباطات زمینه ایجاد انسجام و هماهنگی در جامعه علمی است (پرهام نیا و همکاران، ۱۳۹۶). ارتباط علمی نقش به‌سزایی در توسعه علم و دانش دارد. در حال حاضر، نظام‌های نوین تولید علم مبتنی بر اصول و سازوکارهای شبکه‌های علمی و همکاری‌های بین دانشمندان و تبادل اطلاعات و یافته‌های پژوهشی و مرجعیت نهاد دانشگاه اجتماعات علمی شکل گرفته است (محسنی تبریزی و همکاران، ۱۳۸۹). یکی از نمونه‌های بارز ارتباط علمی در داخل و خارج از کشور می‌تواند همکاری علمی یا به عبارت ساده‌تر تولید مقالات

مشترک باشد که از آن به هم‌نویسندگی نام برده می‌شود.

متخصصان علم‌سنجی با استفاده از فنون مختلفی از قبیل انواع تحلیل‌های هم‌استنادی، هم‌واژگانی و هم‌نویسندگی اقدام به مطالعه ساختار دانش در رشته‌های مختلف می‌نمایند، که تفاوت‌ها و شباهت‌های موجود در هر یک از این فنون باعث می‌شود اطلاعات جدید و متفاوتی درباره رشته‌های مورد بررسی به دست آید (Chang, Huang & lin, 2015). در واقع، پیچیدگی در علوم و افزایش حوزه‌های تخصصی، باعث افزایش هم‌نویسی و همچنین مشارکت بین‌رشته‌ای شده است. واضح است که تنها مشارکت صرف و بدون برنامه‌ریزی درست و آینده‌نگرانه منجر به پیشرفت نمی‌گردد. بنابراین به‌عنوان یکی از کارکردهای علم‌سنجی باید بتوان تصویری کلی از شبکه علمی و روابط آن ارائه داد تا قابلیت‌ها، ظرفیت‌ها، ضعف‌ها و در نهایت حوزه‌های اولویت‌دار در شبکه علمی کشور پررنگ شود و در اختیار سیاست‌گذاران قرار گیرد. اگرچه میان مشارکت و الگوهای همکاری در حوزه‌های مختلف متفاوت است اما تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی ایجادشده میان پژوهشگران، دانشگاه‌ها و مؤسسات و کشورها در هر حوزه می‌تواند دانش مفیدی را در رابطه با ساختار شبکه، عملکرد هر یک از پژوهشگران، مؤسسات، کشورها و نحوه تعامل آنها با یکدیگر در اختیار ما قرار دهد که این اطلاعات می‌توانند در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های علمی راهگشا باشند (ارشدی، عرفان‌منش و سالمی، ۱۳۹۶).

با توجه به مطالب بیان‌شده در رابطه با تولیدات علمی و علی‌الخصوص همکاری‌های علمی و همچنین اهمیت پژوهش‌های حوزه سرطان، لازم است تصویری کلان و جامع از وضعیت پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه ارائه گردد. به‌عبارتی وضعیت پژوهش‌های این حوزه با استفاده از فنون و شاخص‌های علم‌سنجی مورد پژوهش و بررسی قرار گیرد تا نحوه رشد و توسعه این حوزه، در گذر زمان آشکار شود (خاصه، زکایی و سهیلی، ۱۳۹۷)؛ زیرا بررسی تولیدات و همکاری‌های علمی حوزه سرطان به سیاست‌گذاران نشان می‌دهد که چگونه پژوهشگران را برای رقابت در عرصه جهانی توانمند کنند. همچنین بدیهی است که بهبود وضعیت تولیدات و همکاری‌های علمی در حوزه سرطان در طول زمان به پیشرفت در زمینه پیشگیری، درمان و کاهش مرگ‌ومیر منجر خواهد شد. همچنین همکاری علمی به یک موضوع اصلی در حوزه علم و دانش تبدیل شده است و به‌عنوان جنبه مهمی از پژوهش و تولید علمی اهمیت خاصی یافته است لذا، در این مطالعه به بررسی ارتباطات علمی پژوهشگران ایران با سایر کشورها در حوزه علمی وابسته به سرطان پرداخته شده است. با توجه به موارد فوق، این سؤال مطرح است که تولیدات علمی پژوهشگران ایران در حوزه سرطان با تأکید بر ارتباطات و همکاری‌های علمی بین دانشگاه‌ها و مؤسسات و کشورها در پایگاه وب‌آوساینس چگونه است؟

### سؤال‌های پژوهش

۱. روند و میزان تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان چگونه است؟
۲. میزان تولیدات علمی مشترک پژوهشگران ایران با پژوهشگران سایر کشورها در حوزه سرطان در پایگاه وب‌آوساینس چگونه است؟
۳. الگوی ارتباطی نویسندگان در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان چگونه است؟
۴. الگوی ارتباطی دانشگاه‌ها و مؤسسات در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان چگونه است؟
۵. الگوی ارتباطی کشورها در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان چگونه است؟

۶. کدام مجلات بیشترین میزان تولیدات علمی ایران را در سرطان منتشر کرده‌اند؟
۷. آیا بین تولیدات علمی حوزه سرطان دانشگاه‌ها با شاخص وزن پیوندها و وزن استنادها رابطه معناداری وجود دارد؟
۸. آیا بین تعداد همکاری‌های علمی کشورها با ایران در حوزه سرطان با شاخص وزن پیوندها و وزن استنادها در حوزه رابطه معناداری وجود دارد؟

### چارچوب نظری

یکی از شاخص‌های سنجش توسعه و پیشرفت هر کشور، تولیدات علمی آن است که تعداد انتشارات علمی، مهم‌ترین شاخص کمی آن محسوب می‌شود. از دیگر ملاک‌های ارزیابی توان علمی دانشگاه‌ها، تعداد مقالات نمایه‌شده اعضای هیئت علمی و پژوهشگران آن است (Chen, Chee, Hoo & Dander, 2005)؛ چون تولید علم در وهله نخست در مقاله‌های علمی تجلی می‌یابد و ترویج آن از طریق مجلات علمی انجام می‌پذیرد لذا مجلات علمی نخستین منابعی هستند که پیشرفت‌های علمی را منعکس می‌کنند. Dander (۱۹۹۸) اعتقاد دارد که میزان مقالات علمی یکی از شیوه‌های سنجش برون‌داد علمی یک کشور است (نوکاریزی و زینالی چاهکند، ۱۳۹۲).

سنجش میزان همکاری‌های علمی با استفاده از شاخص تألیف مشترک که از شاخص‌های پذیرفته‌شده به لحاظ توسعه علمی کشورها در سطح بین‌المللی است صورت می‌گیرد. برای چندین دهه است که انتشار به‌وسیله چند نویسنده که با عنوان انتشارات دارای نویسنده همکار نام برده می‌شود به‌عنوان منبع اصلی سنجش فعالیت‌های مشترک علمی استفاده می‌شود (Katz & Martin, 1997)؛ نقل در ولایتی و نوروزی، (۱۳۸۷).

شبکه‌های هم‌نویسندگی یک طبقه مهم از شبکه‌های اجتماعی هستند و به‌طور وسیع برای تعیین ساختار مشارکت علمی و موقعیت پژوهشگران استفاده می‌شود. هم‌نویسندگی بر ارتباطات آکادمیکی اشاره دارد؛ بنابراین این امر موجب برتری آن در قلمرو تحلیل شبکه اجتماعی می‌شود (عبدالمجید، ۱۳۸۶).

در شبکه‌های اجتماعی هر پیوند نشان‌دهنده ارتباط دو نویسنده، دانشگاه یا مؤسسه و کشور است. طبق کتابچه راهنمای نرم‌افزار VOSviewer، هر پیوند دارای یک قدرت و وزن است که با یک عدد مثبت نشان داده می‌شود. هر چه این مقدار بیشتر باشد، نشان می‌دهد که پیوند دو نویسنده، دانشگاه یا مؤسسه و کشور قوی‌تر است. شاخص وزن کل پیوندها، تعداد کل انتشارات است که آن نویسنده، دانشگاه و سازمان و یا کشور با سایر نویسندگان، دانشگاه‌ها و سازمان‌ها یا کشورها انجام داده است (Van Eck & Waltman, 2020).

همچنین مطابق دست‌نامه نرم‌افزار VOSviewer پیوند استنادی پیوندی است بین دو نویسنده، سازمان یا کشور که در آن یک نویسنده، سازمان و یا کشور به مطلب دیگر استناد می‌کند. پیوندهای استنادی توسط VOSviewer بدون هدایت و بدون جهت تلقی می‌شوند. از این رو، هیچ تفاوتی بین استناد از مورد A به مورد B و استناد در جهت مخالف وجود ندارد. با توجه به اینکه پیوندها در این نرم‌افزار دارای وزن و قدرت مثبت هستند، هر چه این مقدار بیشتر باشد، نشان می‌دهد که پیوند استناد آن نویسنده، دانشگاه و مؤسسه یا کشور قوی‌تر است. شاخص وزن استناد، تعداد کل استنادهای دریافتی آن نویسنده، دانشگاه و سازمان یا کشور از سایر نویسندگان، دانشگاه‌ها و سازمان‌ها یا کشورها را نشان می‌دهد (Van Eck & Waltman, 2020).

### پیشینه پژوهش

شاه خدابنده و همکاران (۱۳۸۸) در پژوهشی با عنوان سرطان پستان در ایران: روند پژوهش‌های محققان ایرانی در

پایگاه مدلین با روش‌های علم‌سنجی انجام داد. یافته‌ها نشان داد که روند رشد تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان پستان از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸ صعودی بوده است. همچنین در این پژوهش نشان داده شد که منتظری، طالعی، ابراهیمی، حریرچی و قادری بیشترین تولیدات را در حوزه سرطان پستان داشته‌اند.

فروغی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان‌شناسی بر اساس پایگاه‌های استنادی در دو پایگاه وب‌آوساینس و اسکوپوس پرداختند. یافته‌های پژوهش آنها نشان داد که روند تولیدات علمی حوزه پزشکی صعودی بوده است. بیشترین تولیدات علمی این حوزه در پایگاه وب‌آوساینس در مجله‌های Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, TUMOR BIOLOGY و MEDICAL ONCOLOGY چاپ شده است. نویسندگان برتر ایران در حوزه سرطان در پایگاه اسکوپوس ZALI MR, GHAVAMZADEH A, GHADERI A, ISLAMI F و MALEKZADEH R هستند. همچنین یافته‌ها نشان داد که در پایگاه وب‌آوساینس بیشترین همکاری‌های علمی ایران با کشور آمریکا (۹.۵ درصد)، سوئد (۵.۸ درصد)، کشور فرانسه (۴.۵ درصد) و کشورهای انگلیس و آلمان (۳.۷ درصد) صورت گرفته است.

موسوی چلک، ریاحی و زارع (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان یک دهه تحقیقات و مطالعات پژوهشگران جمهوری اسلامی ایران در حوزه سرطان و مقایسه آن با کشورهای منطقه و جهان (۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵) در پایگاه استنادی اسکوپوس پرداختند. یافته‌ها نشان داد که تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه سرطان از رشدی سالانه ۲۵ درصد برخوردار بوده است. دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، علوم پزشکی شهید بهشتی و علوم پزشکی شیراز بیشترین تولیدات علمی در حوزه سرطان را داشته‌اند. همچنین کشور ایران بیشترین همکاری را با کشورهای آمریکا، انگلیس و کانادا داشته است. بیشترین تولیدات علمی نیز در مجلات Asian Pacific Journal Of Cancer Prevention (Thailand), Iranian Journal Of Cancer Prevention و Archives Of Iranian Medicine به چاپ رسیده است. همچنین یافته‌ها نشان داد که محمدرضا زالی، رضا مالک‌زاده، قادری، قوام‌زاده و صادقی نویسندگان پرتولید حوزه سرطان‌شناسی بوده‌اند.

عاصمی، بصیریان جهرمی و سیدحسینی (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان میزان توجه به مقالات منتشرشده پژوهشگران ایرانی در حوزه سرطان‌های شایع در شبکه‌های اجتماعی: یک مطالعه دگرسنجی با روش علمی‌سنجی و با استفاده از شاخص‌های دگرسنجی در حوزه سرطان‌های شایع معده، روده بزرگ، پستان، پرستات و ریه بین سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ انجام دادند. نتایج نشان داد که تولیدات علمی پژوهشگران حوزه سرطان‌های شایع در کشور از رشدی طبیعی و قابل قبول برخوردار است. اما تولیدات علمی از نظر نمرات آلترمتریک کسب‌شده ناهمگون بودند. همچنین پژوهشگران حوزه‌های مختلف با دقت در انتخاب مجلات معتبر و نیز به اشتراک‌گذاری برون‌دادهای علمی خود در رسانه‌های اجتماعی می‌توانند باعث جلب توجه مخاطبین و بیشتر دیده‌شدن این مقاله‌ها شوند.

زندیان، مرادیان و حسن‌زاده (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای به تحلیل شبکه همکاری علمی پژوهشگران حوزه پزشکی ایران با استفاده از شاخص‌های شبکه اجتماعی پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان داد چگالی شبکه عدد ۰.۹۷۰، ضریب خوشه‌بندی شبکه معادل ۱.۰۰۰، میانگین فاصله برابر با ۵.۲ است و شاخص مؤلفه‌های شبکه برای ۴ مؤلفه محاسبه شده است که شامل یک مؤلفه اصلی با ۱۰۰۵ گره و سه مؤلفه فرعی ۲۰، ۵ و ۸ گره است. یافته‌ها برای شاخص‌های مرکزیت (خرد)، در مرکزیت درجه، تمرکز شبکه معادل ۰.۵۷۳ درصد، مرکزیت بینیت شبکه معادل ۴.۳۹ درصد و شاخص مرکزیت نزدیکی شبکه یا همان میانگین گره‌های مجاور معادل ۴۰.۳۸۲ است. در مجموع، شبکه قوی و مؤثری

از همکاری بین پژوهشگران ایرانی حوزه موضوعی پزشکی موجود است.

Qiu و Niu (2014) در مطالعه‌ای به بررسی شبکه توزیع و رشد همکاری مطالعات بین‌المللی چین با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان داد بیشترین تعداد مقالات در حوزه فیزیک رخ داده است. سریع‌ترین رشد در زمینه موضوعی زیست‌شناسی مولکولی و ژنتیک بوده است. در ساختار شبکه همکاری، ایالات متحده آمریکا بزرگ‌ترین و مهم‌ترین عضو شبکه همکاری می‌باشد. شکفته و رحیمی (۲۰۱۷) در پژوهش خود الگوهای هم‌تألفی و شبکه در نشریات علمی SBUMS در WOS از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳ را در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی بررسی کردند. این پژوهش یک مطالعه توصیفی از نوع رویکردهای علم‌سنجی بود. برای طراحی و تجزیه و تحلیل شبکه‌ها نیز از نرم‌افزارهای هیست سایت و ان دبلو سی<sup>۱</sup> استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که فروندن عزیز و محمدرضا زالی بیشترین همکاری در انتشارات علمی را داشتند. حداکثر نشریات علمی به مقالات نوشته شده توسط بیش از ۵ نویسنده اختصاص یافته و شاخص همکاری، درجه همکاری و ضریب همکاری به ترتیب ۴.۲۷، ۰.۹۶ و ۰.۷۱ بود. نسبت همکاری‌های ملی به همکاری‌های بین‌المللی در دانشگاه‌ها ۴.۷۸ گزارش شد. در شبکه‌های هم‌تألفی ۱۲۸۲۵ گره وجود داشت و بیشترین همکاری بین‌المللی متعلق به آمریکا بود.

استاوت و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان یک تحلیل کتابشناختی از چشم‌انداز تحقیقات توان‌بخشی سرطان (۲۰۱۶-۱۹۹۲) در پایگاه پابمد بوده است. نتایج نشان داد که تولیدات علمی از روند صعودی داشته است و با سرعت ۱۳۶ مقاله در سال افزایش یافته است. همچنین نشان دادند. بیشترین حجم و میزان انتشارات در مباحث درمان شناختی، رفتاری و مداخله روان‌شناختی و به دنبال آن افسردگی و ورزش درمانی بوده است. همچنین نتایج نشان داد که تقریباً ۱۰ درصد از تولیدات علمی توسط مؤسسات و مراکز ملی بهداشت انجام شده است که موسسه ملی سرطان برجسته‌ترین آن بوده است. همچنین کشور آمریکا بیشترین انتشارات را داشته است (Stout, et al., 2018).

یاگوآ و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی تحقیقات جهانی در مورد PD-1 و PD-L1 در زمینه سرطان به شناسایی همکاری نویسندگان، دانشگاه‌ها و مؤسسات و کشورها و بررسی موضوعات داغ و چشم‌انداز این حوزه پرداخت. داده‌های مورد نیاز از پایگاه وب‌آوساینس استخراج شد و با استفاده از نرم‌افزارهای VOSviewer، HistCite و CiteSpace مورد تجزیه و تحلیل و ترسیم شبکه اجتماعی شد. نتایج نشان داد که روند انتشارات این حوزه صعودی بوده است و از سال ۲۰۱۴ رشد تعداد انتشارات سریع‌تر شده است. بیشترین انتشارات در مجله *oncoimmunology* منتشر شده است. بیشترین تولیدات را کشورهای آمریکا، چین، ژاپن، آلمان و فرانسه منتشر کرده است (Ya Gao, et al., 2019).

گوآ و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان روند تحقیق طب سوزنی در سرطان طی دو دهه گذشته: یک تحلیل کتاب‌سنجی (۲۰۰۰-۲۰۱۹) به تحلیل و ترسیم شبکه همکاری نویسندگان، دانشگاه‌ها و مؤسسات و کشورها و همچنین تحلیل هم‌واژگانی و هم‌استنادی در پایگاه وب‌آوساینس با استفاده از نرم‌افزارهای VOSviewer و CiteSpace پرداختند. نتایج نشان داد که تعداد انتشارات به‌طور پیوسته با برخی نوسانات در طول سال‌ها افزایش یافته است. همچنین کشورهای آمریکا، چین، انگلیس، کره جنوبی و آلمان بیشترین انتشارات در این حوزه را دارند و مرکز سرطان آمریکا بیشترین تولید را داشته است. نتایج نشان داد که کانون‌های تحقیقات آینده بر روی نقش طب سوزنی



در درد نوروپاتی<sup>۱</sup>، آترالژی<sup>۲</sup>، پیشگیری، مراقبت‌های حمایتی و داروهای یکپارچه تمرکز خواهند کرد (Gua, et al., 2020).

با بررسی پژوهش‌های انجام شده می‌توان دریافت که در سال‌های اخیر پژوهش‌های زیادی در مورد بررسی تولیدات علمی در حوزه‌های مختلف مخصوصاً حوزه سرطان در پایگاه‌های استنادی وب‌آوساینس، اسکوپوس و پابمد انجام گرفته است؛ ولی پژوهشی که با هدف و رویکرد ترسیم شبکه ارتباطی و بررسی همکاری علمی بین پژوهشگران دانشگاه‌ها، مؤسسات و کشورها در حوزه سرطان از زمان نمایه‌شدن اولین رکورد تا سال ۲۰۱۹ را ارزیابی کند انجام نشده است.

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های تحلیلی بوده که در آن از فنون علم‌سنجی و تحلیل شبکه استفاده شده است. همچنین جهت آشنایی با سوابق موضوع و مبانی نظری پژوهش از روش مطالعات سندی یا کتابخانه‌ای استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش نیز شامل کلیه مقالات کشور ایران (مقالاتی که حداقل نام یک نویسنده با وابستگی سازمانی کشور ایران دارد) در حوزه سرطان می‌باشد که در پایگاه اطلاعاتی وب‌علوم<sup>۳</sup> نمایه شده است. بازه زمانی پژوهش حاضر از تاریخ اولین مقاله منتشرشده در پایگاه وب‌علوم به سال ۱۹۷۳ است تا سال ۲۰۱۹ می‌باشد. داده‌ها در تاریخ ۲۰۲۰/۰۹/۱۴ میلادی معادل ۱۳۹۹/۰۶/۲۴ استخراج شد. جهت جمع‌آوری داده‌ها از پایگاه وب‌آوساینس از فرمول جستجوی زیر استفاده شد.

Topic= Cancer

Refined by: COUNTRIES/REGIONS: (IRAN)

Indexes= SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, ESCI Timespan=All years

در پژوهش موسوی چلک، ریاحی و زارعی (۱۳۹۶) که در حوزه سرطان انجام شده است نیز از کلیدواژه cancer برای بازیابی اطلاعات استفاده شده بود. در مجموع تعداد ۱۸۸۴۶ مقاله توسط پژوهشگران کشور ایران در حوزه سرطان بازیابی شد.

داده‌های این مطالعه در نرم‌افزارهای Ucinet و Bibexcel و اکسل آماده‌سازی گردید و برای بصری‌سازی نقشه و ترسیم نقشه‌ها نیز از نرم‌افزار تحلیل شبکه VOSviewer کمک گرفته شد. در ابتدا داده‌های بازیابی شده از پایگاه وب‌آوساینس توسط نرم‌افزار Bibexcel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بعد از یکدست‌سازی داده‌ها، با توجه به بالا بودن حجم داده‌ها مربوط به نویسندگان و دانشگاه‌ها و مؤسسات، نقطه برش ماتریس هم‌نویسندگی برابر ۱۵ و نقطه برش همکاری علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات برابر ۲۰ قرار داده شد و به فرمت NET ذخیره گردید شد تا توسط نرم‌افزار Ucinet قابل خواندن باشد. سپس با استفاده از نرم‌افزار Ucinet زوج‌های علمی مربوط به کشورها و دانشگاه‌ها و مؤسسات شناسایی شد. داده‌های ذخیره شده با فرمت NET جهت ترسیم شبکه و مصورسازی وارد نرم‌افزار VOSviewer گردید و شبکه‌های علمی هم‌نویسندگی، همکاری دانشگاه و مؤسسات و همکاری کشورها ترسیم شد.

داده‌های مربوط به وزن کل پیوندها و وزن استنادهای دانشگاه‌ها و مؤسسات و همچنین کشورها از طریق نرم‌افزار

- 1 . neuropathic
- 2 . arthralgia
- 3 . Web of Science

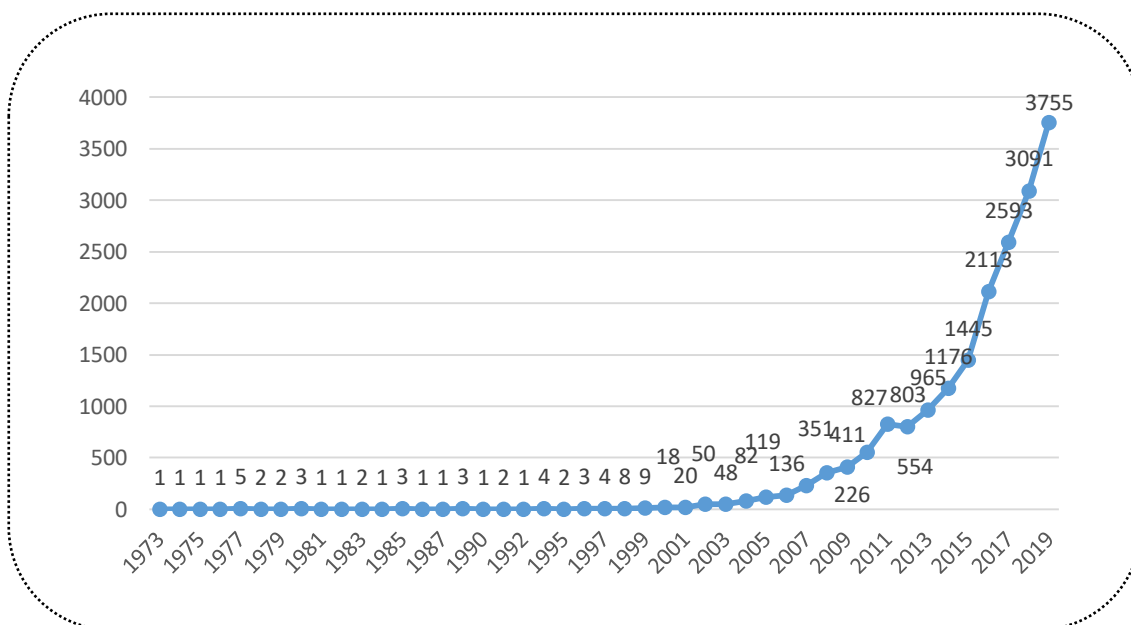
VOSviewer محاسبه گردید.

برای بررسی وجود رابطه معنادار بین متغیرهای پژوهش ابتدا جهت مشخص شدن نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمرنوف استفاده شد. با توجه به نرمال نبودن داده از آزمون اسپیرمن جهت بررسی رابطه بین متغیرها استفاده گردید.

### یافته‌های پژوهش

#### پاسخ به سؤال اول پژوهش. روند و میزان تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان در هر سال چقدر است؟

در نمودار شماره ۱، روند انتشار تولیدات حوزه سرطان در ایران بین سال‌های ۱۹۷۳ تا ۲۰۱۹ قابل مشاهده است.



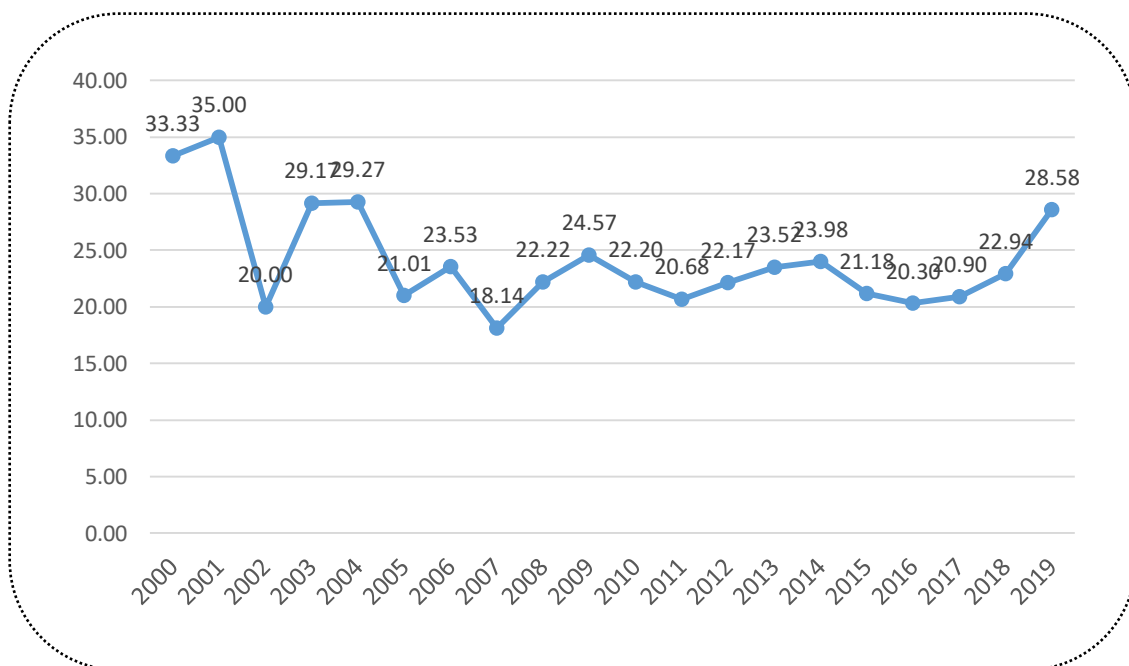
نمودار شماره ۱. روند تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان

بر اساس این نمودار جریان تولید علم در سال‌های مورد بررسی، با رشد همراه است. بیشترین میزان تولیدات این حوزه در کشور ایران مربوط به سال ۲۰۱۹ با ۳۷۵۵ مقاله است. از سال ۱۹۷۳ که اولین مقاله در این تاریخ انتشار یافته است، فقط در سال ۱۹۸۸ ایران در این پایگاه، مقاله‌ای نمایه شده ندارد. روند افزایشی تعداد تولیدات ایران در حوزه سرطان از سال ۱۹۹۵ شروع شده است و پس از این سال تنها در سال‌های ۲۰۰۳ و ۲۰۱۲ روند نزولی بوده است و در بقیه سال‌ها روند تولیدات علمی افزایشی است.

#### پاسخ به سؤال دوم پژوهش. میزان تولیدات علمی مشترک پژوهشگران ایران با پژوهشگران سایر کشورها در حوزه سرطان در پایگاه وب آوساینس چگونه است؟

برای اطلاع از وضعیت تولیدات مشترک بین ایران و سایر کشورها نسبت مقالات مشترک هر سال به کل مقالات منتشر شده در همان سال محاسبه گردید. تعداد کل تولیدات علمی مشترک پژوهشگران ایران با سایر کشورها در حوزه

سرطان برابر ۴۳۹۹ رکورد است. نمودار و جدول زیر سهم مقالات مشترک هر سال را شامل می‌شوند. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود روند سهم انتشار مقالات مشترک پژوهشگران ایران با سایر کشورها در سال‌های مختلف از یک جریان ثابت پیروی نمی‌کند. بیشترین سهم مقالات مشترک در سال‌های ۲۰۰۱، ۲۰۰۰، ۲۰۰۴، ۲۰۰۳ و ۲۰۱۹ به ثبت رسیده است. همچنین کمترین میزان نیز در سال‌های ۲۰۰۷، ۲۰۰۲، ۲۰۱۶، ۲۰۱۱ و ۲۰۱۷ می‌باشد.



نمودار شماره ۲. سهم مقالات مشترک ایران با کشورهای دیگر از کل تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان

اگر روند سهم تولیدات علمی مشترک ایران با کشورهای دیگر را در حوزه سرطان از کمترین میزان آن یعنی سال ۲۰۰۷ در نظر بگیریم، این روند تا سال ۲۰۰۹ حالت صعودی داشته است. سپس از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۱ روند نزولی داشته است. از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۴ نیز یک روند صعودی ملایم مشاهده می‌شود. سپس از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶ روند نزولی داشته است. از سال ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۹ یک روند صعودی با شتاب تند مشاهده می‌شود.

جدول شماره ۱. تعداد مقالات مشترک ایران با سایر کشورها در حوزه سرطان

ردیف	سال انتشار	کل مقالات	مقالات مشترک ایران و سایر کشورها	درصد
۱	۲۰۰۰	۱۸	۶	۳۳.۳۳
۲	۲۰۰۱	۲۰	۷	۳۵
۳	۲۰۰۲	۵۰	۱۰	۲۰
۴	۲۰۰۳	۴۸	۱۴	۱۷.۲۹
۵	۲۰۰۴	۸۲	۲۴	۲۷.۲۹
۶	۲۰۰۵	۱۱۹	۲۵	۰.۲۱

ادامه جدول شماره ۱. تعداد مقالات مشترک ایران با سایر کشورها در حوزه سرطان

ردیف	سال انتشار	کل مقالات	مقالات مشترک ایران و سایر کشورها	درصد
۷	۲۰۰۶	۱۳۶	۳۲	۲۳,۵۳
۸	۲۰۰۷	۲۲۶	۴۱	۱۸,۱۴
۹	۲۰۰۸	۳۵۱	۷۸	۲۲,۲۲
۱۰	۲۰۰۹	۴۱۱	۱۰۱	۲۴,۵۷
۱۱	۲۰۱۰	۵۵۴	۱۲۳	۲۲,۲
۱۲	۲۰۱۱	۸۲۷	۱۷۱	۲۰,۶۸
۱۳	۲۰۱۲	۸۰۳	۱۷۸	۲۲,۱۷
۱۴	۲۰۱۳	۹۶۵	۲۲۷	۲۳,۵۲
۱۵	۲۰۱۴	۱۱۷۶	۲۸۲	۲۳,۹۸
۱۶	۲۰۱۵	۱۴۴۵	۳۰۶	۲۱,۱۸
۱۷	۲۰۱۶	۲۱۱۳	۴۲۹	۲۰,۳
۱۸	۲۰۱۷	۲۵۹۳	۵۴۲	۲۰,۹
۱۹	۲۰۱۸	۳۰۹۱	۷۰۹	۲۲,۹۴
۲۰	۲۰۱۹	۳۷۵۵	۱۰۷۳	۲۸,۵۸

مطابق جدول ۱ مشخص است که کمترین میزان همکاری با کشورهای دیگر در حوزه سرطان برابر ۱۸ درصد و بیشترین میزان همکاری برابر ۳۵ درصد است. به طور میانگین ۲۳,۳۴ درصد از تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان با همکاری سایر کشورها منتشر شده است.

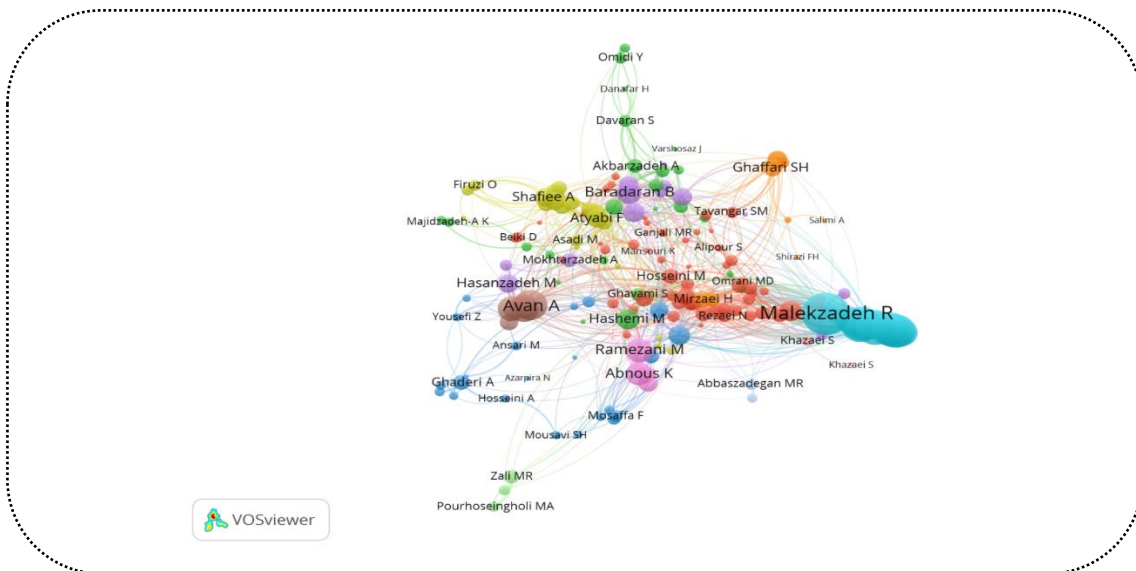
### پاسخ به سؤال سوم پژوهش. الگوی ارتباطی نویسندگان در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان چگونه است؟

الگوی ارتباطی نویسندگان در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان بین سال‌های ۱۹۷۳ تا ۲۰۱۹ در تصویر ۱ قابل مشاهده است. در تولید علم ایران حوزه مورد بررسی ۳۹۹۲۹ نویسنده فعالیت داشتند با توجه به زیاد بودن تعداد نویسندگان تنها نویسندگانی که دارای بیش از ۱۵ مقاله بودند، وارد نرم‌افزار شدند، بر این اساس ۱۰۰۲ نویسنده وارد نرم‌افزار مورد استفاده شدند و شبکه ارتباطی نویسندگان در این حوزه متشکل از ۱۰۰۲ گره و ۲۰۲۹۸ پیوند می‌باشد. در این شبکه نویسندگانی که در تولیدات خود دارای بیشترین ارتباط هستند در فاصله‌های نزدیک‌تری نسبت به یکدیگر قرار گرفته‌اند. در این شبکه پژوهشگرانی که با تعداد نویسندگان بیشتری ارتباط دارند در مرکز قرار گرفتند و آنهایی که مقالات بیشتری دارند، صاحب گره‌های بزرگ‌تری هستند.

در جدول شماره ۲، ده نویسنده برتر از نظر داشتن تعداد مقالات بیشتر و تعداد زوج‌های علمی بیشتر می‌باشند، قابل مشاهده است.

بر اساس جدول مالک‌زاده، هاشمی و صاحب‌کار به ترتیب با ۲۳۴، ۱۸۸ و ۱۸۳ مقاله برترین نویسندگان از نظر داشتن تولید بیشتر می‌باشند. بررسی نویسندگان از نظر داشتن تعداد زوج‌های علمی نیز نشان داد مالک‌زاده،

صاحب کار به ترتیب با داشتن ۲۲۲ و ۲۰۰ زوج علمی در مرکز این شبکه قرار گرفته‌اند. محمدی و احمدی نیز هر کدام با ۱۹۳ و ۱۸۹ زوج علمی دیگر جز نویسندگان برتر در حوزه سرطان می‌باشد.



تصویر شماره ۱. الگوی ارتباطی نویسندگان تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان

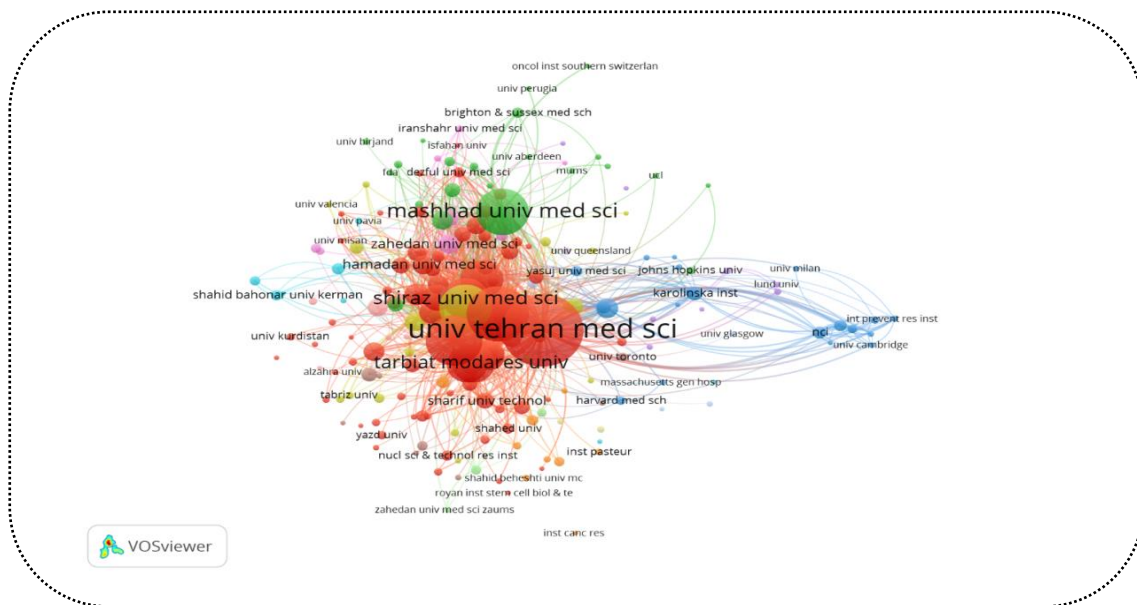
جدول شماره ۲. ده نویسنده برتر از نظر تعداد مقالات و تعداد زوج‌های علمی

ردیف	نویسندگان	مقالات	نویسندگان	زوج‌های علمی
۱	MALEKZADEH R	۲۳۴	Malekzadeh R	۲۲۲
۲	HASHEMI M	۱۸۸	Sahebkar A	۲۰۰
۳	SAHEBKAR A	۱۸۳	Mohammadi M	۱۹۳
۴	GHADERI A	۱۷۳	Ahmadi A	۱۸۹
۵	ZALI MR	۱۷۰	Akbari ME	۱۷۷
۶	BARADARAN B	۱۶۷	Hosseini M	۱۷۷
۷	AVAN A	۱۶۳	Mirzaei H	۱۶۹
۸	RAMEZANI M	۱۴۲	Poustchi H	۱۶۱
۹	AKBARI ME	۱۴۰	Islami F	۱۵۷
۱۰	MOHAMMADI M	۱۳۹	Pourshams A	۱۵۷

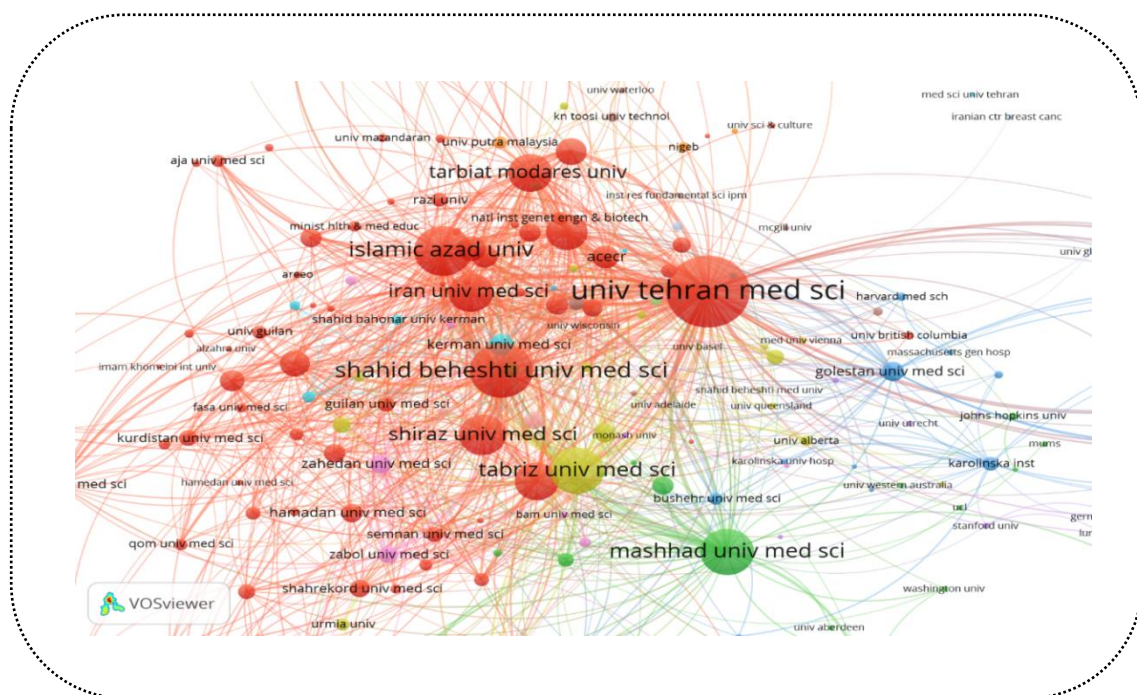
پاسخ به سؤال چهارم پژوهش. الگوی ارتباطی دانشگاه‌ها و مؤسسات علمی در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان چگونه است؟

الگوی ارتباطی دانشگاه‌ها و مؤسسات در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان بین سال‌های ۱۹۷۳ تا ۲۰۱۹ در تصاویر ۲ و ۳ قابل مشاهده است. در مقالات پژوهشگران ایران در حوزه مورد بررسی ۶۴۸۶ دانشگاه، مؤسسه و سازمان علمی فعال بوده‌اند. با توجه به زیادبودن تعداد دانشگاه‌ها و مؤسسات تنها مراکزی که دارای بیش از ۲۰ مقاله

بودند، وارد نرم‌افزار شدند، بر این اساس ۲۵۳ مؤسسه وارد نرم‌افزار مذکور شدند و شبکه ارتباطی این دانشگاه‌ها و مؤسسات در حوزه ترسیم گردید. تعداد ۲۷۶۵۲ پیوند میان دانشگاه‌ها و مؤسسات تشکیل شد. در این شبکه، دانشگاه‌ها و مؤسساتی که با تعداد بیشتری از مراکز علمی ارتباط دارند در فاصله‌های نزدیک‌تری نسبت به یکدیگر قرار گرفته‌اند. همچنین دانشگاه‌ها و مؤسساتی که صاحب مقالات بیشتری می‌باشند، صاحب گره‌هایی با اندازه‌های بزرگ‌تر هستند.



تصویر شماره ۲. الگوی ارتباطی دانشگاه‌ها و مؤسسات در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان



تصویر شماره ۳. بزرگ‌نمایی بخش مرکزی الگوی ارتباطی دانشگاه‌ها و مؤسسات

در جدول شماره ۳، اطلاعات مربوط به دانشگاه‌ها و مؤسسات برتر از نظر تعداد مقالات و تعداد زوج‌های علمی موجود است. دانشگاه علوم پزشکی تهران (۴۷۰۳)، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (۲۶۳۱) و دانشگاه آزاد اسلامی (۲۱۶۵) سه دانشگاه برتر از نظر تولید علم در حوزه سرطان می‌باشند. دانشگاه علوم پزشکی تهران (۲۴۷)، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (۲۳۹) و دانشگاه آزاد اسلامی (۲۳۷) سه دانشگاه برتر از نظر داشتن زوج علمی می‌باشند.

جدول شماره ۳. دانشگاه‌ها و مؤسسات برتر از نظر تعداد مقاله و زوج‌های علمی

ردیف	مؤسسات	مقالات	مؤسسات	زوج‌های علمی
۱	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۴۷۰۳	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۲۴۷
۲	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۲۶۳۱	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۲۳۹
۳	دانشگاه آزاد اسلامی	۲۱۶۵	دانشگاه آزاد اسلامی	۲۳۷
۴	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	۱۷۶۷	دانشگاه علوم پزشکی ایران	۲۲۲
۵	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	۱۷۵۲	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	۲۱۹

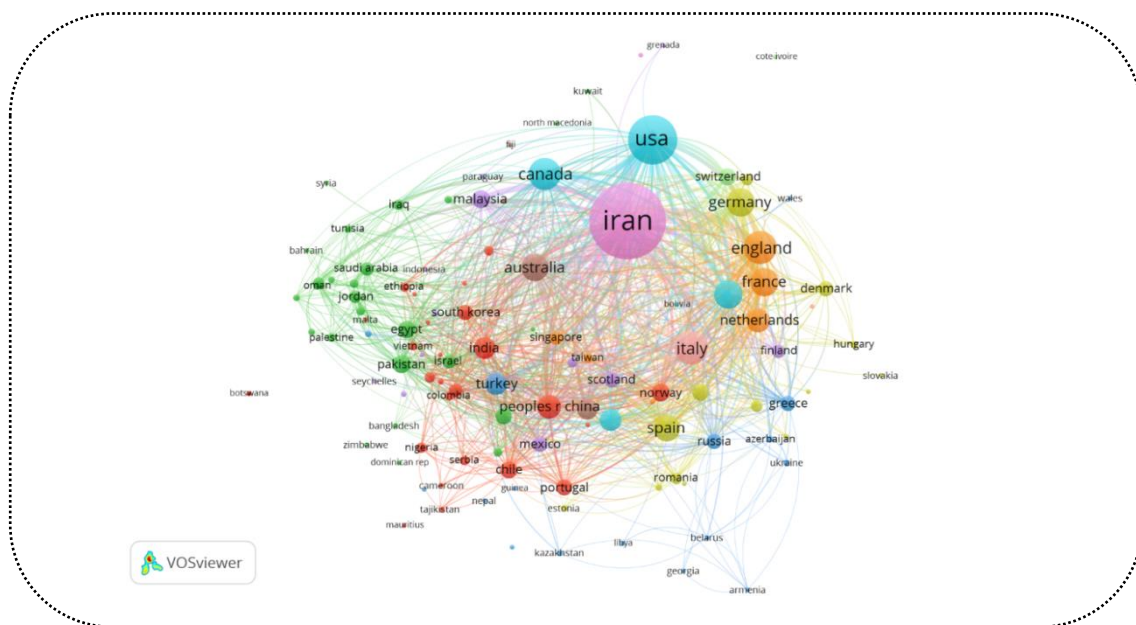
در جدول شماره ۴، دانشگاه‌ها و مؤسسات برتر از نظر داشتن وزن پیوند و وزن استناد در شبکه علمی قابل مشاهده است. همان‌گونه که داده‌های جدول نشان می‌دهد دانشگاه علوم پزشکی تهران (۶۷۴۸)، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (۳۶۶۵) و دانشگاه آزاد اسلامی (۳۰۱۰) سه دانشگاه برتر از نظر وزن بیشتر پیوندهای تشکیل شده می‌باشند. دانشگاه علوم پزشکی تهران (۵۳۵۴۳) دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (۲۳۶۸۰) و دانشگاه علوم پزشکی تبریز (۲۳۵۴۰) سه دانشگاه برتر از نظر داشتن استناد در حوزه موضوعی سرطان می‌باشند.

جدول شماره ۴. دانشگاه و مؤسسات برتر از نظر وزن کل پیوندها و وزن استنادها در شبکه علمی

ردیف	دانشگاه‌ها و مؤسسات	وزن کل پیوندها	مؤسسات	وزن استنادات
۱	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۶۷۴۸	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۵۳۵۴۳
۲	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۳۶۶۵	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	۲۳۶۸۰
۳	دانشگاه آزاد اسلامی	۳۰۱۰	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	۲۳۵۴۰
۴	دانشگاه علوم پزشکی ایران	۲۴۰۰	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۲۰۴۴۱
۵	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	۲۱۵۴	دانشگاه آزاد اسلامی	۱۷۲۰۰

### پاسخ به سؤال پنجم پژوهش. الگوی ارتباطی کشورها در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان چگونه است؟

الگوی ارتباطی کشورهای همکار در تولیدات علمی کشور ایران در حوزه سرطان بین سال‌های ۱۹۷۳ تا ۲۰۱۹ در تصویر زیر قابل مشاهده است. در حوزه سرطان ۱۱۷ کشور با ایران به تولید علم پرداخته‌اند، از این‌رو، شبکه متشکل از ۱۱۸ گره می‌باشد که هر گره متعلق به یک کشور است که در مجموع ۴۳۷۳ پیوند تشکیل شده و کشورهایی که بیشترین مشارکت را در تولیدات این حوزه با ایران دارند در مرکز و با فاصله کمتری نسبت به گره ایران قرار گرفته‌اند. در این تصویر علاوه بر ارتباط ایران با سایر کشورها، ارتباط سایر کشورها با یکدیگر نیز قابل مشاهده است. جزئیاتی که از این تصویر استخراج شده است در جدول شماره ۴ قابل مشاهده است.



تصویر شماره ۴. الگوی ارتباطی کشورهای همکار در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان

در جدول زیر تعداد زوج‌های علمی، قدرت پیوندهای هر کشور، تعداد مقالات و قدرت استنادات هر کشور در تولید علم ایران حوزه سرطان قابل مشاهده است.

جدول شماره ۵. کشورهای برتر از نظر تعداد زوج علمی، تعداد مقالات، وزن کل پیوندها و وزن استناد در شبکه علمی

کشورها	تعداد زوج	کشورها	وزن کل پیوندها	کشور	مقالات	کشورها	وزن استنادها
ایران	۱۱۷	ایران	۶۸۳۲	آمریکا	۱۴۳۴	ایران	۲۱۱۴۸۹
آمریکا	۱۰۰	آمریکا	۲۸۸۵	کانادا	۵۹۹	آمریکا	۳۰۱۳۵
آلمان	۸۳	ایتالیا	۱۲۸۸	انگلیس	۴۶۹	انگلیس	۱۳۲۹۸
ترکیه	۸۲	انگلیس	۱۲۶۹	ایتالیا	۴۵۸	کانادا	۱۱۴۸۶
استرالیا	۸۱	کانادا	۱۲۵۳	آلمان	۳۹۰	ایتالیا	۱۰۸۸۰

بر اساس داده‌های جدول ایران (با ۱۱۷ زوج علمی)، آمریکا (۱۰۰ زوج علمی) و آلمان (۸۳ زوج علمی) در مرکز این شبکه علمی قرار گرفته است. بررسی وزن کل پیوندها نشان داد ایران (۶۸۳۲)، آمریکا (۲۸۸۵) و ایتالیا (۱۲۸۸) دارای وزن پیوند بیشتری می‌باشند. بررسی تعداد مقالات مشترک نیز حاکی از آن است که بیشترین تألیفات مشترک پژوهشگران ایران با کشورهای آمریکا (۱۴۳۴)، کانادا (۵۹۹) و انگلیس (۴۶۹) می‌باشد. مطالعه استنادات مقالات مشترک نیز نشان داد پژوهشگران ایران با تألیفات مشترک خود ۲۱۱۴۸۹ استناد کسب کرده‌اند. بیشتر استنادات دریافتی متعلق به مقالاتی می‌باشد که با همکاری پژوهشگران کشورهای آمریکا (۳۰۱۳۵)، انگلیس (۱۳۲۹۸) و کانادا (۱۱۴۸۶) صورت گرفته است.

### پاسخ به سؤال ششم پژوهش. کدام مجلات بیشترین میزان تولیدات علمی ایران را در حوزه سرطان منتشر کرده‌اند؟

در جدول شماره ۶، تعداد ۱۰ مجله که بیشترین میزان مقالات مشترک پژوهشگران ایران در حوزه سرطان با سایر



کشورها را منتشر کرده‌اند، قابل رؤیت است. مجلات " ASIAN PACIFIC JOURNAL OF CANCER PREVENTION"، "INTERNATIONAL JOURNAL OF CANCER MANAGEMENT" و "JOURNAL OF CELLULAR BIOCHEMISTRY" به ترتیب با چاپ ۴۹۴، ۳۱۵ و ۲۳۹ مقاله، بیشترین تعداد تولیدات علمی ایران با همکاری سایر کشورها در حوزه سرطان را داشته است.

جدول شماره ۶. مجلات دارای بیشترین تولیدات علمی ایران با همکاری سایر کشورها در حوزه سرطان

ردیف	مجلات	مقالات	درصد
۱	ASIAN PACIFIC JOURNAL OF CANCER PREVENTION	۴۹۴	۶۲۱.۲
۲	JOURNAL OF CELLULAR PHYSIOLOGY	۳۱۵	۶۷۱.۱
۳	INTERNATIONAL JOURNAL OF CANCER MANAGEMENT	۲۳۹	۲۶۸.۱
۴	IRANIAN JOURNAL OF PHARMACEUTICAL RESEARCH	۲۰۳	۰۷۷.۱
۵	JOURNAL OF CELLULAR BIOCHEMISTRY	۲۰۳	۰۷۷.۱
۶	ANNALS OF ONCOLOGY	۱۹۴	۰۲۹.۱
۷	ARCHIVES OF IRANIAN MEDICINE	۱۹۴	۰۲۹.۱
۸	IRANIAN RED CRESCENT MEDICAL JOURNAL	۱۸۷	۹۹۲.۰
۹	TUMOR BIOLOGY	۱۶۱	۸۵۴.۰
۱۰	JOURNAL OF RESEARCH IN MEDICAL SCIENCES	۱۵۹	۸۴۴.۰

### پاسخ به سؤال هفتم پژوهش. آیا بین تولیدات علمی حوزه سرطان دانشگاه‌ها با شاخص وزن پیوندها و وزن استنادها رابطه معناداری وجود دارد؟

جهت بررسی وجود رابطه بین تولیدات علمی با وزن پیوندها و وزن استنادها ابتدا از آزمون نرمال استفاده شد. با توجه به نرمال نبودن داده‌ها از آزمون اسپیرمن استفاده شد. با توجه به آزمون اسپیرمن نتایج زیر حاصل شد.

جدول شماره ۷. بررسی رابطه بین تولیدات علمی دانشگاه‌ها با شاخص وزن پیوند و وزن استنادها

ضریب همبستگی	سطح معناداری	نتیجه‌گیری	جهت رابطه
۰.۹۸۳	۰.۰۰۰	وجود رابطه	مستقیم
۰.۹۷۵	۰.۰۰۰	وجود رابطه	مستقیم

مطابق جدول ۷ در سطح معناداری ۰.۰۱ و ضریب همبستگی ۰.۹۸۳ رابطه معنادار و مستقیم بین تولیدات علمی دانشگاه‌ها با شاخص وزن پیوند در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان وجود دارد. همچنین در سطح معناداری ۰.۰۱ و ضریب همبستگی ۰.۹۷۵ رابطه معنادار و مستقیم بین تولیدات علمی دانشگاه‌ها با شاخص وزن استنادها در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان وجود دارد.

### پاسخ به سؤال هشتم پژوهش. آیا بین تعداد همکاری‌های علمی کشورها با ایران در حوزه سرطان با شاخص وزن پیوندها و وزن استنادها در حوزه رابطه معناداری وجود دارد؟

جهت بررسی وجود رابطه بین همکاری علمی کشورها در حوزه سرطان با وزن پیوندها و وزن استنادها ابتدا از

آزمون نرمال استفاده شد. با توجه به نرمال نبودن داده‌ها از آزمون اسپیرمن استفاده شد. با توجه به آزمون اسپیرمن نتایج زیر حاصل شد.

جدول شماره ۸. بررسی رابطه همکاری علمی کشورها با ایران در حوزه سرطان با شاخص وزن پیوند و وزن استنادها

جهت رابطه	نتیجه‌گیری	سطح معناداری	ضریب همبستگی	وزن پیوند
مستقیم	وجود رابطه	۰.۰۰۰	۰.۹۰۵	
مستقیم	وجود رابطه	۰.۰۰۰	۰.۹۹۶	وزن استناد

مطابق جدول ۸ در سطح معناداری ۰.۰۱ و ضریب همبستگی ۰.۹۰۵ رابطه معنادار و مستقیم بین تعداد همکاری کشورها با ایران در حوزه سرطان با شاخص وزن پیوند در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان وجود دارد. همچنین در سطح معناداری ۰.۰۱ و ضریب همبستگی ۰.۹۹۶ رابطه معنادار و مستقیم بین تعداد همکاری کشورها با ایران در حوزه سرطان با شاخص وزن استنادها در تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان وجود دارد.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد پژوهشگران ایران در حوزه سرطان ۱۸۸۴۶ مقاله را از طریق مجلات معتبری که در پایگاه اطلاعاتی وب علوم نمایه می‌شوند، چاپ و منتشر کرده‌اند. بررسی داده‌ها نشان داد ۲۳.۳۴ درصد مقالات (۴۳۹۹ مقاله) توسط پژوهشگران ایران با مشارکت سایر کشورها صورت گرفته است، همچنین روند تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان صعودی بوده است و نزدیک به ۷۰ درصد از تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان در پنج سال اخیر انجام شده است. در پژوهش‌های عاصمی، بصریان جهرمی و سیدحسینی (۱۳۹۷)؛ شاه خدابنده و همکاران (۱۳۸۸)؛ Guo و همکاران (۲۰۲۰)؛ Ya Gao و همکاران (۲۰۱۹) و Stout و همکاران (۲۰۱۸) نشان داده شد که روند تولیدات علمی حوزه سرطان صعودی در سال‌های مورد بررسی صعودی بوده است که با پژوهش حاضر همسو هستند.

همچنین یافته‌ها نشان داد که تعداد همکاری‌های علمی ایران در حوزه سرطان با سایر کشورها در سال‌های اخیر روند صعودی داشته است. علیرغم روند صعودی فعالیت‌های علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه سرطان سهم مشارکت هر سال دارای روند ثابت و صعودی نیست و با افت و خیزهایی در سال‌های مختلف همراه است، نتایج حاکی از آن است، با وجود توصیه‌هایی که به همکاری و مشارکت علمی به پژوهشگران می‌شود، پژوهشگران حوزه سرطان موضوع همکاری و مشارکت را جدی نگرفته‌اند. از آنجایی که گسترش و پیچیدگی علوم باعث شده یک فرد علاوه بر اینکه بر تمامی علوم مسلط نباشد در حوزه تخصصی خود نیز با مشکل مواجه شود، همین موضوع باعث به وجود آمدن ارتباط علمی بین افراد، مؤسسات، کشورها و حوزه‌های مختلف شود. ارتباط یا همکاری علمی پژوهشگران علیرغم افزایش تعداد تولیدات علمی، منجر به کسب استناد بیشتر نیز می‌شود. زندیان، مرادیان و حسن‌زاده (۱۳۹۸) نشان دادند که پژوهشگران ایرانی حوزه موضوعی پزشکی دارای شبکه قوی و مؤثری از همکاری بین پژوهشگران دارند.

بررسی نویسندگان در تولیدات علمی ایران حوزه سرطان نشان داد در این تولیدات ۳۹۹۲۹ نویسنده فعالیت داشتند. نتایج نشان داد مالک‌زاده، هاشمی و صاحب‌کار برترین نویسندگان از نظر داشتن تولید بیشتر می‌باشند. در پژوهش موسوی چلک، ریاحی و زارعی (۱۳۹۶) نشان داده شد که محمدرضا زالی، رضا مالک‌زاده، قادری، قوام‌زاده و صادقی برترین پژوهشگران حوزه سرطان در پایگاه اسکوپوس هستند که با پژوهش حاضر همسو می‌باشند. همچنین

در پژوهش فروغی و همکاران (۱۳۹۵) قوام‌زاده، زالی، اسلامی، قادری و مالک‌زاده از نویسندگان برتر حوزه سرطان در پایگاه اسکوپوس هستند. به‌جز قوام‌زاده دیگر نویسندگان پژوهش فروغی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهش حاضر نیز جزو ده نویسنده برتر می‌باشند. در پژوهش شاه خداینده و همکاران (۱۳۸۸) منظری، طالعی، ابراهیمی، حریری و قادری از برترین نویسندگان حوزه سرطان در پایگاه پابمد شدند که در این بین تنها قادری در بین پژوهشگران برتر پژوهش حاضر قرار دارد. همچنین شکفته و رحیمی (۲۰۱۷) نشان دادند که محمدرضا زالی جزو برترین نویسندگان دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در پایگاه وب‌آوساینس است که در پژوهش حاضر نیز محمدرضا زالی جزو برترین نویسندگان حوزه سرطان در ایران شناسایی شد.

همچنین بررسی نویسندگان از نظر داشتن تعداد زوج‌های علمی نیز نشان داد مالک‌زاده، صاحب‌کار، محمدی و احمدی نیز جز نویسندگان برتر در حوزه سرطان می‌باشد. داشتن زوج علمی به معنای مشارکت و همفکری با افراد بیشتر در تولیدات علمی می‌باشد.

بررسی دانشگاه‌ها و مؤسسات تولیدکننده علم در فعالیت‌های علمی پژوهشگران ایرانی حوزه سرطان مشخص شد ۶۴۸۶ مرکز علمی در این حوزه فعالیت داشتند. یافته‌های پژوهش در بخش بررسی دانشگاه‌ها و مؤسسات حاکی از آن است که دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و دانشگاه آزاد اسلامی برترین مراکز علمی از نظر تولید علم، داشتن زوج علمی، وزن پیوند کل و همچنین وزن استنادها می‌باشند. در پژوهش موسوی چلک، ریاحی و زارع (۱۳۹۶) دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، علوم پزشکی شهید بهشتی و علوم پزشکی شیراز بیشترین تولیدات علمی را در حوزه سرطان داشته‌اند. در پژوهش‌های Guo و همکاران (۲۰۲۰) و Stout و همکاران (۲۰۱۸) نشان داد که سازمان مرکز سرطان آمریکا بیشترین تولیدات حوزه سرطان را انجام می‌دهند. پژوهشگران ایران نیز باید سعی کنند تا پژوهش‌های خود را با این سازمان انجام دهند تا پژوهش‌های انجام‌شده بیشتر قابل رؤیت باشد و از اعتبار زیادی برخوردار شوند.

مطالعه پیرامون کشورهای همکار با پژوهشگران ایران در حوزه موضوعی سرطان نشان داد پژوهشگران ایران با ۱۱۷ کشور دیگر به تولید علم پرداخته‌اند، و در شبکه ارتباطی این کشورها ۴۳۷۳ پیوند تشکیل گردید. بررسی شبکه ارتباطی کشورهای همکار با کشور ایران در حوزه سرطان نشان داد کشور آمریکا از نظر داشتن تعداد مقاله، زوج علمی، وزن پیوند و وزن استناد پر قدرت‌ترین کشور در شبکه ارتباطی می‌باشد. بررسی‌ها نشان داد بیشترین تولیدات مشترک ایران نیز، با مشارکت پژوهشگران این کشور انجام شده است. در پژوهش موسوی چلک، ریاحی و زارع (۱۳۹۶) نشان داده شد که کشور ایران بیشترین همکاری را با کشورهای آمریکا، انگلیس و کانادا داشته است که با پژوهش حاضر همسو است. همچنین پژوهش فروغی و همکاران (۱۳۹۵) نشان داد که کشور ایران بیشترین همکاری را با کشورهای آمریکا، سوئد، فرانسه، انگلیس و آلمان انجام داده است که این کشورها در ده کشور برتر همکار پژوهش حاضر هستند که با پژوهش حاضر همسو است. شکفته و رحیمی (۲۰۱۷) نیز نشان دادند که بیشترین همکاری‌های علمی با آمریکا صورت گرفته است که با پژوهش حاضر همسو است. همچنین در پژوهش Niu & Qiu (۲۰۱۴) نتایج نشان داد که بیشترین همکاری با کشور آمریکا صورت گرفته است و در ساختار شبکه آمریکا بزرگ‌ترین و مهم‌ترین عضو شبکه است که با پژوهش حاضر همسو است.

در پژوهش Gao و همکاران (۲۰۲۰) که در حوزه طب سوزنی در سرطان انجام شد نتایج نشان داد که کشورهای آمریکا، چین، انگلیس، کره جنوبی و آلمان بیشترین تولیدات را داشته‌اند. همچنین در پژوهش Ya Gao و همکاران

(۲۰۱۹) نشان داده شد که بیشترین تولیدات علمی حوزه سرطان برای کشورهای آمریکا، چین، ژاپن، آلمان و فرانسه است. در پژوهش Stout و همکاران (۲۰۱۸) نیز آمریکا بیشترین تولید علم در حوزه سرطان را داشته است. با توجه به این پژوهش‌ها، پژوهشگران ایران در حوزه سرطان باید همکاری‌های خود را با پژوهشگران برجسته این کشورها بیشتر کنند تا هم از لحاظ کمی و هم از لحاظ کیفی پژوهش‌ها در شرایط بهتر و مطلوب‌تر قرار گیرند.

همچنین در این مطالعه دانشگاه‌ها و مؤسسات و کشورهایی که دارای وزن استناد بیشتری هستند معرفی شدند پژوهشگران و دانشگاه‌ها و مؤسسات ایرانی حوزه سرطان برای کسب جایگاه‌های بهتر در این نوع شبکه‌ها باید تلاش خود را دو چندان نمایند و با مشارکت پژوهشگران، دانشگاه‌ها و مؤسسات و کشورهایی که در این مطالعه معرفی شدند، به تولید مشترک بپردازند زیرا از این طریق می‌توانند علاوه بر افزایش تعداد تولیدات، به استنادات بیشتری نیز دست پیدا کنند. از سویی دیگر با استفاده از مشارکت می‌توان به امکانات پژوهشی مختص پژوهشگران سایر کشورها دست پیدا کرد و از مزایایی چون کاهش هزینه و بودجه، افزایش سرعت تولید علم، بهبود جایگاه علمی کشور در سطح منطقه و جهان و غیره بهره‌مند گردید؛ بنابراین پژوهشگران کشورمان باید با برقراری ارتباط با پژوهشگران سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات در خارج از کشور به تولید علم بپردازند.

در این مطالعه همچنین مجلاتی که تعداد بیشتری از تولیدات حوزه سرطان در ایران را چاپ کرده‌اند معرفی شدند. بر اساس داده‌های حاصل از این بخش مجله "ASIAN PACIFIC JOURNAL OF CANCER PREVENTION"، از نظر چاپ مقالات برترین مجله حوزه سرطان در ایران شناخته شد که با پژوهش‌های موسوی چلک، ریاحی و زارع (۱۳۹۶) و فروغی و همکاران (۱۳۹۵) همسو می‌باشد. شناخت و معرفی مجلات پرتولید از این جهت حائز اهمیت است که افراد علاقه‌مند و کسانی که در این حوزه فعالیت می‌کنند می‌توانند با مراجعه به این مجلات به تعداد بیشتری از تولیدات این حوزه دست پیدا کنند و همچنین کتابخانه‌های تخصصی می‌توانند با استفاده از نتایج این‌گونه بررسی‌ها، مجلات معتبر را تهیه نمایند. در واقع این کتابخانه‌ها برای تأمین منابع خود، به جای خرید و اشتراک چندین مجله، می‌توانند مجلاتی که تعداد بیشتری مقاله را منتشر ساخته است را خریداری کنند. که این جریان می‌تواند در بودجه کتابخانه‌ها صرفه‌جویی نماید. عاصمی، بصیریان جهرمی و سیدحسینی (۱۳۹۷) به این نتیجه رسیدند که پژوهشگران حوزه سرطان باید مجلات معتبر انتخاب کنند تا پژوهش‌های آنها بیشتر قابل رؤیت و استفاده قرار گیرد.

همچنین نتایج نشان داد که بین تولیدات علمی دانشگاه‌ها با شاخص وزن پیوند و وزن استناد رابطه معنادار و مستقیم و بسیار قوی وجود دارد که هر چقدر تولیدات علمی دانشگاه در این حوزه بسیار باشد در شبکه علمی جایگاه بهتری خواهد داشت و از تأثیرگذاری بالاتری برخوردار بوده و توجه بیشتری به آن دانشگاه می‌شود. در رابطه با همکاری‌های علمی کشورهای مختلف با ایران در حوزه سرطان نیز نتایج نشان داد که بین تعداد همکاری‌های علمی با وزن پیوند و وزن استناد در شبکه علمی رابطه معنادار و مستقیم وجود دارد.

### پیشنهاد‌های اجرایی پژوهش

با توجه به یافته‌های مرتبط با این پژوهش، پیشنهاد می‌شود:

۱. با توجه به شناسایی پژوهشگران برتر این حوزه، پژوهشگران ایرانی مطالعات حوزه سرطان به منظور ارتقای نفوذ اجتماعی خویش، در انجام پژوهش‌های خود سعی نمایند با پژوهشگران سطح بالا پیوند علمی برقرار نمایند.

- همچنین همکاری با سازمان‌های پیشرو در حوزه سرطان در جهان می‌تواند برون‌دادهای علمی را رؤیت‌پذیرتر و بااعتبار کند؛
۲. سیاست‌گذاران و مدیران علمی کشور با بررسی نقاط قوت و ضعف پژوهش‌های انجام‌شده و همچنین با توجه به سایر شاخص‌های مربوط به تأثیرگذاری پژوهشگران، روش عادلانه‌تری به‌منظور تدوین ماده پژوهشی آیین‌نامه‌های مختلف ترفیع، ارتقاء و موارد مشابه بیابند و از افراد پیشرو در این حوزه حمایت‌های مادی و معنوی انجام گیرد؛
۳. با توجه به اینکه بین تولید علم و وزن‌های پیوند و وزن‌های استناد در شبکه علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی رابطه معناداری وجود دارد، باید سیاست‌هایی در جهت افزایش تولید علم اتخاذ شود تا در شبکه‌های اجتماعی از اعتبار و جایگاه مطلوبی برخوردار شوند؛
۴. با توجه به شمار بالای متخصصان و پژوهشگران سرطان در کشور، با تولید بیشتر مقاله و انتشار آنها در مجلات معتبر، رتبه ایران و دانشگاه‌های علوم پزشکی ارتقا یابد و سیاست‌گذاران با برنامه‌ریزی بهتر و تسهیل زمینه‌های مناسب جهت انجام تحقیقات بیشتر به‌کارگیری افراد متخصص، توانمند و جوان نسبت به فعال کردن بخش‌های پژوهش و توسعه تولیدات علمی اقدام نمایند.

### پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- با توجه به بررسی‌های انجام‌شده در این پژوهش و لزوم انجام پژوهش‌های موازی در تولیدات و همکاری‌های علمی حوزه سرطان پیشنهاد می‌شود:
۱. بررسی وضعیت بهره‌وری علمی، شایستگی علمی، تحلیل‌های شبکه علمی (هم‌استنادی و هم‌نویسندگی) تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان و مقایسه آن با کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای منطقه در پایگاه‌های استنادی (وب‌آوساینس، اسکوپوس، مدلاین و ...)
  ۲. در پژوهشی با استفاده از روش‌های تحلیل هم‌واژگانی، به بررسی و مقایسه ساختار فکری حوزه سرطان با دو نوع کلیدواژه‌های نویسندگان و کلیدواژه‌های پلاس پرداخته شود؛
  ۳. بررسی عوامل مؤثر و موانع همکاری علمی پژوهشگران ایران در حوزه سرطان؛
  ۴. تحلیل شبکه‌های هم‌استنادی پژوهشگران ایران در حوزه سرطان؛
  ۵. استفاده از کلیدواژه‌های مرتبط دیگر در حوزه سرطان و انجام پژوهشی با اهداف پژوهش حاضر و مقایسه آن با نتایج این پژوهش.

### فهرست منابع

- ابراهیم‌زاده، صنم؛ رضایی شریف‌آبادی، سعید؛ کربلایی آقایی کامران، معصومه. (۱۳۹۸). بررسی وضعیت تولیدات علمی و ترسیم نقشه هم‌رخدادی واژگان حوزه رفتار اطلاع‌یابی مشارکتی بر اساس مقالات نمایه‌شده در پایگاه وب علوم. *دوفصلنامه علمی دانشگاه شاهد*، ۵(۱)، ۲۰۲-۱۸۴.
- ارشدی، هما؛ عرفان‌منش، محمدمین؛ سالمی، نجمه. (۱۳۹۶). ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر. *دوفصلنامه علمی-پژوهشی دانشگاه شاهد*، ۳(۱)، ۷۰-۴۸.

پرهام‌نیا، فرشاد؛ نوشین‌فرد، فاطمه؛ حریری، نجوا؛ محمداسماعیل، صدیقه. (۱۳۹۶). تأثیر عوامل رفتاری بر ارتباطات علمی: تحلیل مبتنی بر رگرسیون چندگانه. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات، ۲۷ (۲)، ۸۶-۱۰۶.

خاصه، علی‌اکبر؛ زکایی، شعله؛ سهیلی، فرامرز. (۱۳۹۷). تحلیل پژوهش‌های ایران در حوزه سرطان پستان: مطالعه علم‌سنجی. مجله دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران (پیاورد سلامت)، ۱۲ (۳)، ۱۶۱-۱۷۴.

زندیان، فاطمه؛ مرادیان، علی؛ حسن‌زاده، محمد. (۱۳۹۸). تحلیل شبکه همکاری علمی پژوهشگران حوزه پزشکی ایران با استفاده از شاخص‌های شبکه اجتماعی. دو فصلنامه علمی دانشگاه شاهد، ۵ (۱)، ۹۹-۱۱۶.

شاه خدابنده، سوسن؛ پیری، زکیه؛ بیگلو؛ محمدحسین؛ اسدی، مسعود و چحاجی دوم، نگین. (۱۳۸۸). سرطان پستان در ایران: روند پژوهش‌های محققان ایرانی در پایگاه مدلاین. فصلنامه بیماری‌های پستان ایران، ۲ (۲)، ۴۹-۵۹.

عاصمی، عاصفه؛ بصیریان جهرمی، رضا؛ سید حسینی، شهره. (۱۳۹۷). میزان توجه به مقالات منتشر شده پژوهشگران ایرانی در حوزه سرطان‌های شایع در شبکه‌های اجتماعی: یک مطالعه دگرسنجی. مدیریت سلامت، ۲۱ (۷۲)، ۸۶-۷۲.

عبدالمجید. (۱۳۸۶). تحلیل استنادی: تعاریف و کاربردها. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۲ (۳)، ۷۳-۸۸.

عصاره، فریده؛ نوروزی چاکلی، عبدالرضا؛ کشوری، مریم. (۱۳۸۹). هم‌نویسندگی پژوهشگران ایران در نمایه‌های استنادی علوم، علوم اجتماعی، هنر و علوم انسانی در پایگاه Web of Science در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶. پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۵ (۴)، ۵۷۳-۵۹۵.

فروغی، زهرا و دیگران. (۱۳۹۵). تولیدات علمی ایران در حوزه سرطان‌شناسی بر اساس پایگاه‌های استنادی. مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ۲۶ (۱۴۶)، ۲۰۶-۲۱۱.

محسنی تبریزی، علیرضا؛ قاضی طباطبایی، محمود؛ مرجانی، محمود. (۱۳۸۹). تأثیر مسائل و چالش‌های محیط علمی بر جامعه‌پذیری دانشگاهی. پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۱۶ (۱)، ۴۵-۶۷.

موسوی چلک، افشین؛ ریاحی، عارف؛ زارع، امین. (۱۳۹۶). یک دهه تحقیقات و مطالعات پژوهشگران جمهوری اسلامی ایران در حوزه سرطان و مقایسه آن با کشورهای منطقه و جهان (۲۰۱۵-۲۰۰۶). مجله علمی پژوهشی سازمان نظام پزشکی، ۳۵ (۳۰)، ۲۴۹-۲۴۰.

نراقیان، نسیم؛ محمداسماعیل، صدیقه. (۱۳۹۶). وضعیت برون‌داد علمی دانشکده‌های دندانپزشکی مستقر در شهر تهران بین سال‌های (۲۰۱۱-۲۰۱۵). مجله تحقیق در علوم پزشکی، ۱۴ و ۵۳ (۳)، ۱۸۵-۱۸۰.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا. (۱۳۸۸). مروری بر وضع ایران در پایگاه‌های استنادی مؤسسه اطلاعات علمی. کتاب ماه کلیات، ۱۳۹، ۷۶-۹۳.

نوکاریزی، محسن؛ زینلی چهکنند، اکرم. (۱۳۹۲). تحلیل کمی تولیدات علمی اعضای هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰. پژوهش‌های نظری و کاربردی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی، ۲(۲)، ۹۷-۷۳.

Abdoulmajid, A. (2007). Citation analysis: definitions and applications. *Iranian Journal of Information processing and Management*, 22(3), 73-88. [In Persian]

Arshadi, H., Erfanmanesh, M., Salemi, N. (2017). Visualization and Analysis of Co-uthorship Networks of Shahid Beheshti University Researchers in Humanities, Social Sciences and Art. *Scientometrics Research Journal*, 3(5), 15-32. doi: 10.22070/rsci.2017.791 [In Persian]

Asemi, A., Basirian, J. R., & Seyyed, H. S. (2018). The rate of attention to Iranian papers published on common cancers in social networks: an Altmetrics approach. *Journal of Health Administration (JHA)*, 21(73). [In Persian]

Chen, S. R., Chiu, W. T., & Ho, Y. S. (2005). Asthma in children: mapping the literature by bibliometric analysis. *Revue francaise d'allergologie et d'immunologie clinique*, 45(6), 442-446.

Ebrahimzadeh, S., Rezaei Sharifabadi, S., Karbala Aghae, M. (2019). Investigating Trends and Co-word Mapping of Collaborative Information Seeking Behavior (CIS) Based on Web of Science. *Scientometrics Research Journal*, 5(9), 185-202. doi: 10.22070/rsci.2019.821 [In Persian]

Foroughi, Z., Janbabaie, G., Alizadeh-Navaei, R., Hedayatizadeh-Omran, A., Eslami, M., Geraili, B., ... & Moradi, S. (2017). Iranian cancer research outputs: a scientometric study. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*, 26(146), 206-211. [In Persian]

Gao, Y., Shi, S., Ma, W., Chen, J., Cai, Y., Ge, L., ... & Tian, J. (2019). Bibliometric analysis of global research on PD-1 and PD-L1 in the field of cancer. *International Immunopharmacology*, 72, 374-384.

Guo, J., Pei, L., Chen, L., Chen, H., Gu, D., Xin, C., ... & Sun, J. (2020). Research Trends of Acupuncture Therapy on Cancer Over the Past Two Decades: A Bibliometric Analysis. *Integrative cancer therapies*, 19, 1534735420959442.

Khasseh, A. A., Zakiani, S., & Soheili, F. (2018). Analysis of Iranian breast cancer research: A scientometric study. *Journal of Payavard Salamat*, 12(3), 161-174. [In Persian]

Mohseni Tabrizi, A., Ghazi Tabatabai, M., Marjaie, S. (2010). The analysis of basic problems in scientific socialization in Iran universities. *Journal of Iranian Social Development Studies*, 2(1), 79-102. [In Persian]

mousavi A, riahi A, zare A. (2017). Scientific Output and Production of Islamic Republic of Iran Researchers in the field of Cancer and Compare with Regional and World Countries (2006-2015) . *Research in Medicine*. 41 (4), 282-293 [In Persian]

Naraghian, N. (2017). Scientific output status of Tehran Dental faculties during 2011-2015. *J Res Dent Sci*. 14 (3), 180-185. [In Persian]

Niu, F., & Qiu, J. (2014). Network structure, distribution and the growth of Chinese international research collaboration. *Scientometrics*, 98(2), 1221-1233.

- Nokarizi, Mohsen; Zainli Chekhand, Akram. (2012). Quantitative analysis of the scientific productions of Ferdowsi University of Mashhad faculty members from 2000 to 2010. *Theoretical and applied researches in information science and epistemology*. (2) 2, 73-98. [In Persian]
- Noroozi Chakoli, Abdolreza (2008). An overview of Iran's situation in the reference databases of the Institute of Scientific Information. *The Book of Generalities*. 139, 76-93. [In Persian]
- Osareh, F., Noroozi Chakoli, A., & Keshvari, M. (2010). Co-authorship of Iranian researchers in science, social science, art and humanities citation indexes in the web of science between 2000 and 2006. *Information Science & Technology*, 25 (4), 573-595. [In Persian]
- Parhamnia, F., Noushinfard, F., Hariri, N., Mohammad Smaeil, S. (2017). The Effect of Behavioral Factors on Scholarly Communication: a Multiple Regression Analysis. *Librarianship and Information Organization Studies*, 28(2), 85-106. [In Persian]
- Pauna, V. H., Picone, F., Le Guyader, G., Buonocore, E., & Franzese, P. P. (2018). The scientific research on ecosystem services: a bibliometric analysis. *Ecological Questions*, 29(3), 53-62.
- Shahkhodabandeh, S., Piri, Z., Biglo, M. H., Asadi, M., & CHAKHMACHI, D. N. (2009). Breast cancer in Iran: Iranian scientists approach to breast cancer researchers in Medline database. *ijbd*. 2009; 2 (2) :49-59 [In Persian]
- Shekofteh, M., & Rahimi, F. (2017). Co-authorship patterns and networks in the scientific publications of Shahid Beheshti University of Medical Sciences. *Archives of Advances in Biosciences*, 8(1), 7-16.
- Stout, N. L., Alfano, C. M., Belter, C. W., Nitkin, R., Cernich, A., Lohmann Siegel, K., & Chan, L. (2018). A bibliometric analysis of the landscape of cancer rehabilitation research (1992–2016). *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 110(8), 815-824.
- Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. (2015) *Global cancer statistics, 2012*. *CA Cancer J Clin* ; 65(2): 87-108.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2020). VosViewer manual: Manual for VosViewer version 1.6. 16. *CWTS, Leiden*.
- Zandian, F., Moradian, A., Hassanzadeh, M. (2019). Analyzing Scientific Collaboration among Iranian Medical Researchers Using Social Network Indicators. *Scientometrics Research Journal*, 5(9), 99-116. doi: 10.22070/rsci.2018.716 [In Persian]