

## The analysis of co-citation and word co-occurrence networks of Iranian articles in the field of dentistry

Fatemeh Sheikhshoaei<sup>1</sup>, Shima Moradi<sup>2,\*</sup>, Seyedeh Sana Alavi Niakoo<sup>3</sup>

1- Assistant Professor, Department of Medical Library and Information Sciences, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2\* - Assistant Professor, Department of Policy Evaluation and Science, Technology and Innovation Monitoring, National Research Institute for Science Policy (NRISP), Tehran, Iran

3- Post-Graduate Student, Department of Medical Library and Information Sciences, Virtual School, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Article Info	Abstract
<p><b>Article type:</b> Original Article</p>	<p><b>Background and Aims:</b> Dentistry is an important profession ensuring the health of body and soul, and has a special place in the scientific productions of medical disciplines. The purpose of this study was to analyze the co-citation and word co-occurrence of Iranian research papers in the field of dentistry based on indexed documents in Web of Science from 2014 to 2018.</p>
<p><b>Article History:</b> Received: 15 Jul 2020 Accepted: 10 Mar 2021 Published: 20 Jun 2021</p>	<p><b>Materials and Methods:</b> The present study follows the procedures related to quantitative research with a descriptive approach and a scientometric technique. Co-citation and co-occurrence analysis techniques were used. In this study, 1079 articles were reviewed from the Web of Science. Data analysis was performed Ucinet Software, and VOS viewer.</p>
<p><b>Corresponding Author:</b> Shima Moradi</p> <p>Department of Policy Evaluation and Science, Technology and Innovation Monitoring, National Research Institute for Science Policy (NRISP), Tehran, Iran</p> <p>(Email: moradi@nrisp.ac.ir)</p>	<p><b>Results:</b> Iran has the highest level of international cooperation with the United States. The highest number of published articles in the Web of Science Database belongs to Vahid Derakhshani based on the highest degree of centrality, the Eigen centrality, and the Betweenness centrality. Naser AminAbadi ranked first for the Closeness Centrality metric, and Massoud Peirokh with a citation weight of 20 had the highest citation. The field of surgery has received the most attention among dental and endodontics journal had the highest citation in the Iranian Dental Science Citation Network.</p> <p><b>Conclusion:</b> The trend of publishing scientific articles in Iran in the field of dentistry has been increasing during the selected period. The keywords oral, dental, and pediatric surgery have the most effective and decisive role in the scientific network of dentistry. These keywords provided strong scientific communication amongst the dental scholars in Iran.</p> <p><b>Keywords:</b> Co-citation, Word co-occurrence, Dentistry, Science evaluation, Article, Iran</p> <p>Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2021;34:7</p>
<p>Cite this article as: Sheikhshoaei F, Moradi Sh, Alavi Niakoo SS. The analysis of co-citation and word co-occurrence networks of Iranian articles in the field of dentistry. J Dent Med-TUMS. 2021;34:7.</p>	



## تحلیل شبکه‌های هم‌استنادی و هم‌رویدادی مقالات حوزه دندانپزشکی ایران

فاطمه شیخ شعاعی<sup>۱</sup>، شیما مرادی<sup>۲\*</sup>، سیده سنا علوی نیاکو<sup>۳</sup>

۱- استادیار گروه آموزشی کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران  
 ۲- استادیار گروه پژوهشی ارزیابی سیاست‌ها و پایش علم، فناوری و نوآوری، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران، ایران  
 ۳- کارشناس ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده مجازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
<p><b>نوع مقاله:</b> مقاله پژوهشی</p>	<p><b>زمینه و هدف:</b> دندانپزشکی به عنوان تخصصی مهم در تأمین سلامت جسم و روح جایگاه ویژه‌ای در تولیدات علمی رشته‌های پزشکی دارد. هدف از این پژوهش تحلیل هم‌استنادی و هم‌رویدادی واژگان مقالات ایرانی حوزه دندانپزشکی بر اساس مدارک نمایه شده در پایگاه Web of Science در طول سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۸ بود.</p>
<p>وصول: ۹۹/۰۴/۲۵ اصلاح نهایی: ۹۹/۱۲/۲۰ تأیید چاپ: ۴۰۰/۰۳/۳۰</p>	<p><b>روش بررسی:</b> مطالعه حاضر توصیفی-مقطعی است که با تکنیک علم سنجی، هم‌استنادی و هم‌رویدادی واژگان انجام شده است. در این پژوهش ۱۰۷۹ عنوان مقاله از پایگاه Web of Science مورد بررسی قرار گرفته‌اند، و داده‌ها با نرم افزارهای Ucinet و VOSviewer تحلیل شده‌اند.</p>
<p><b>نویسنده مسوول:</b> شیما مرادی</p>	<p><b>یافته‌ها:</b> تولیدات حوزه دندانپزشکی ایران در طی سال‌ها مورد بررسی، بیشتر با همکاری آمریکا صورت گرفته است. بر اساس تحلیل شبکه هم‌استنادی، بیشترین مقاله منتشر شده در این پایگاه، بالاترین مرکزیت درجه (degree centrality)، مرکزیت مقادیر ویژه (Eigen centrality) و مرکزیت بینیت (Betweenness centrality) متعلق به وحید رخسانی بود. بالاترین مرکزیت نزدیکی (Closeness Centrality) به ناصر امین آبادی، و بیشترین وزن استاد (۲۰) به مسعود پریخ تعلق داشت. موضوع جراحی بیشتر مورد توجه پژوهشگران این حوزه بود و نشریه اندودنتیکس بیشترین استناد در شبکه هم‌استنادی مقالات را داشت.</p>
<p><b>نتیجه گیری:</b> انتشار مقاله در این حوزه در میان متخصصان دندانپزشکی ایرانی روند رو به افزایش داشته است. اصلی‌ترین تولیدات حوزه دندانپزشکی در سال‌های مورد بررسی در حوزه‌های جراحی دهان و دندان، علم مواد و اطفال بوده‌اند و در واقع مؤثرترین و تعیین‌کننده‌ترین ارتباطات علمی در این حوزه را در شبکه علمی دندانپزشکی ایران تشکیل داده‌اند.</p>	<p><b>کلیدواژه‌ها:</b> هم‌استنادی، هم‌رویدادی واژگان، دندانپزشکی، ارزیابی علم، مقاله، ایران</p>
<p>(Email: moradi@nrsp.ac.ir)</p>	<p>مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران دوره ۳۴، مقاله ۷، ۱۴۰۰</p>

## مقدمه

علم سنجی روشی کمی است که به سنجش و اندازه‌گیری علم می‌پردازد و متخصصان از فنون آن برای پی بردن به اشتراکات و ارتباطاتی که بین موضوعات حوزه‌های مختلف وجود دارد استفاده می‌کنند (۱). ارزیابی‌های علم سنجی معمولاً بر سودمندی انتشارات علمی تأکید می‌کند و از شاخص‌های کمی برای تحلیل و مصور سازی رکوردهای علمی نمایه شده در پایگاه‌های همچون Web of Science (WoS) و Scopus استفاده می‌شود. در این میان، شاخص هم‌استنادی (Co-citation) به ترسیم نقشه علمی ساختار فکری یک حوزه پژوهشی، و شناسایی پیوند میان تولیدات علمی و خوشه‌های موضوعی ذیل یک حوزه پژوهشی می‌پردازند. اسامال هم‌استنادی را استناد هم‌زمان به دو منبع قبلی توسط متن بعدی تعریف کرده است. در هم‌استنادی، حالتی پویا و در حال تغییر وجود دارد، چرا که همواره ممکن است آثار پیشین در آثار بعدی دانشمندان به طور هم‌زمان مورد استناد قرار گیرند و به اصطلاح، تعداد هم‌استنادی‌ها را افزایش دهند، هر اندازه مقاله‌های جدید بیشتری به دو مدرک پیشین استناد دهند، میان آن دو مدرک نزدیکی بیشتری وجود دارد (۲،۳). تحلیل استنادی از استنادهای منابع علمی برای برقراری، تحلیل و درک میان منابع علمی یا محققان استفاده می‌کند. از نگاه توسعه، رویکرد به تحلیل استنادی توسعه علم را به همراه دارد (۴). هدف اساسی از تحلیل استنادی تعیین مهم‌ترین اسناد در یک مجموعه است. بنابراین به بررسی فراوانی، الگوها و نمودارهای استنادها در اسناد مختلف می‌پردازد. تحلیل‌های هم‌استنادی در سطح مقالات، نشریات و مؤلفان قابل بررسی است. نتایج چنین تحلیل‌هایی به ترسیم سیر تکوینی پژوهش‌های یک حوزه می‌پردازد و نگرش جدیدی را پیش روی متخصصان و سیاست‌گذاران این حوزه موضوعی قرار می‌دهد، برنامه‌ریزی در این حوزه پژوهشی را فراهم می‌آورد و سبب ارتقاء کیفی و کمی پژوهش‌های بنیادی و کاربردی یک حوزه خاص خواهد بود.

به جهت اهمیت سنجش و ارزیابی مستمر علم و پژوهش و نیز توجه به حوزه علم سنجی به ویژه در پزشکی، از سال ۱۳۹۴ سامانه علم سنجی اعضای هیئت علمی حوزه پزشکی توسط مرکز توسعه و هماهنگی اطلاعات و انتشارات علمی معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور ایجاد شده که هدف اصلی آن استخراج و نمایش روز آمد شاخص‌های علم‌سنجی اعضای هیئت علمی در کشور

است، علی‌رغم کارآمدی در طراحی و فواید این ایده در گردآوری داده‌های شاخص‌های علم سنجی متخصصان حوزه سلامت، متأسفانه پوشش این سامانه تنها شامل برون دادهای پژوهشی اعضای هیئت علمی طرحی، قراردادی، پیمانی و رسمی در دانشگاه‌های علوم پزشکی وزارت بهداشت است و آثار علمی پژوهشگران دانشگاه آزاد و دندانپزشکانی که با دانشگاه‌های سراسری قرارداد ندارند را پوشش نمی‌دهد. از این رو، تکیه صرف بر این سامانه نمی‌تواند منبع جامعی برای پوشش تمامی پژوهش‌های پژوهشگران ایرانی در این حوزه باشد. این مطالعه در تلاش است تا حداکثر جامعیت را در بررسی برون دادهای نمایه شده ایرانیان در دندانپزشکی در WoS اعمال نماید، و هدف اصلی پژوهش حاضر ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌استنادی و هم‌رویدادی واژگان مقالات ایرانی حوزه دندانپزشکی در این پایگاه در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۸ است.

نگاهی کلی به مطالعات پیشین در داخل کشور گویای آن است پژوهش‌های کمی به حوزه دندانپزشکی پرداخته‌اند که در ادامه بدان‌ها اشاره می‌شود: Azimi Kangarshahi و همکاران (۵) با بررسی تولیدات علمی دندانپزشکی دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران در Research Gate و Mendeley به روند رو به افزایش تولیدات اشاره داشتند و میزان پوشش مقالات این حوزه توسط محققان مورد نظر را در هر دو شبکه در حد مطلوبی دانستند، Ghaffari و همکاران (۶) در ارزیابی تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی حوزه دندانپزشکی در ۲۰۱۷-۲۰۱۰ در ISC نیز چنین افزایشی را مشاهده کردند و تولیدات دانشگاه علوم پزشکی تهران، شهید بهشتی و آزاد اسلامی بیش از سایرین در این حوزه بود. Naraghian و Mohammadesmeil (۷) در مطالعه وضعیت برون‌داد علمی دانشکده‌های تهران بین ۲۰۱۵-۲۰۱۱ رشد صعودی مناسبی را مشاهده کرده و دانشگاه‌های شهید بهشتی و آزاد اسلامی بیشترین نویسنده هسته (پر تولید) را به خود اختصاص داده بودند، بر اساس مطالعه Ganjipour (۸) و ترسیم و تحلیل شبکه هم‌تالیفی مقالات حوزه دندانپزشکی ایران در Scopus طی ۲۰۱۴-۲۰۱۰، بیشترین و کمترین تعداد مقالات در سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۳ بود، دانشگاه علوم پزشکی تهران پرکارترین دانشگاه و بیشترین همکاری ایرانیان با آمریکا بود. Serati Shirazi و Goltaji (۹) در بررسی تولیدات علمی دندانپزشکی با استفاده از WoS در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹،

هم رویدادی واژگان مقالات ایرانی حوزه دندانپزشکی در WoS سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۱۴ است و بر این اساس روند تولید مقالات علمی کشور ایران در حوزه دندانپزشکی، و ساختار فکری منتج از تحلیل شبکه هم رخدادی واژگانی در حوزه دندانپزشکی ایران نیز بررسی می‌شوند.

### روش بررسی

مطالعه حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ نوع، توصیفی-مقطعی است که با تکنیک علم‌سنجی و تحلیل‌های هم‌استنادی و هم‌رویدادی واژگان انجام شده است. محیط انجام پژوهش پایگاه WoS بود، که امکان جستجو بر اساس حوزه موضوعی وجود دارد و فیلترهای جستجوی آن نسبت به اسکوپوس در جهت اهداف این پژوهش کارآمدتر و بر این مبنا اطلاعات WoS با دقت و نظارت ارزیابی و انتخاب شد. جامعه آماری این پژوهش، ۱۰۷۹ مقاله نمایه شده حوزه دندانپزشکی در این پایگاه طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ با حداقل یک نویسنده دارای وابستگی سازمانی به کشور ایران بود و نمونه‌گیری انجام نشد.

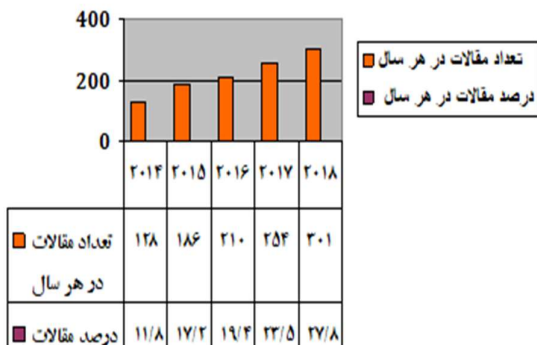
در گام نخست، گردآوری داده‌های پژوهش ۱۲ تیرماه ۱۳۹۸ (۳ جولای ۲۰۱۹) با استفاده از راهبرد جستجوی زیر مشابه با مطالعات Soheili و همکاران (۲) و Amooghini و همکاران (۱۵) بود: SU=(Dentistry, Oral Surgery & Medicine) and CU=(IRAN) and Document Types: (Article) and Timespan=2014-2018. این پایگاه تمام اسنادی که توسط بانک‌های اطلاعاتی به اشتراک می‌گذارد در یک طرح طبقه‌بندی موضوعی قرار می‌دهد. در این پژوهش از طبقه‌بندی موضوعی SU=(Dentistry, Oral Surgery & Medicine) استفاده شد. در گام دوم، داده‌ها پس از پالایش و یکدست‌سازی و کنترل عدم تکرار رکوردها توسط پژوهشگر در نرم افزار Excel2013، از حیث اسامی نویسندگان بازبینی شده و در فایل نهایی اصلاح گردید. همچنین از آن جایی که در این پژوهش تحلیلی هم‌رخدادی واژگان صورت گرفت جهت ارتقاء دقت در تحلیل، کلیدواژه‌ها نیز در رکوردها بازبینی، و با راهنمایی و تورق چند نفر از متخصصین موضوعی این رشته پالایش شدند. در گام سوم، با استفاده از نرم افزارهای Vosviewer و Ucinet مصور سازی شامل ترسیم نمای نقشه موضوعی حوزه دندانپزشکی با تکیه بر شاخص هم‌استنادی و هم‌رخدادی واژگان انجام شد. در این مطالعه برای ترسیم

دانشگاه‌های تهران و شیراز را پیش‌تاز تولیدات این حوزه، لیکن سهم تولیدات علمی دندانپزشکی ایران در این پایگاه را بسیار ناچیز دانستند. Azimi و Ehtesham (۱۰) در مطالعه‌ای مربوط به همکاری گروهی بین نویسندگان حوزه دندانپزشکی در ایران به کاهش فعالیت‌های انفرادی و افزایش مقالات گروهی به طور گسترده در دندانپزشکی ایران اشاره کردند. در خارج از کشور نیز پژوهش‌های علم‌سنجی در موضوع دندانپزشکی انجام شده‌اند: Ahmad و همکاران (۱۱) در بررسی شاخص تأثیر بالای مداوم مجله Periodontology 2000 دلیل احتمالی این امر را انتشار مقالات متبخر و ارزنده و بررسی به موقع مقالات تولید شده توسط محققان برجسته موسسات برتر دندانپزشکی در کشورهای مختلف با دریافت استنادهای بالا عنوان کردند. Poskevicius و همکاران (۱۲) در مطالعه بررسی انتشارات علمی دندانپزشکی در لیتوانی، لتونی و استونی در ۲۰۱۸-۱۹۹۶ تعداد سالانه انتشارات علمی، میزان استناد، شاخص H. و روند همکاری بین المللی نویسندگان را مورد بررسی قرار داد. Adnan و Uallah (۱۳) نیز مقالات برتر استناد شده در نشریه Regenerative Endodontics را با روش کتابشناختی تعیین نمودند و Jafarzadeh و همکاران (۱۴) در بررسی مقالات با حداکثر استناد در ۶۴ سال گذشته در زمینه (آسیب) به دندان، حفزه دهان و ناحیه فک و صورت، ۱۰۰ مقاله پر استناد را شناسایی نمودند.

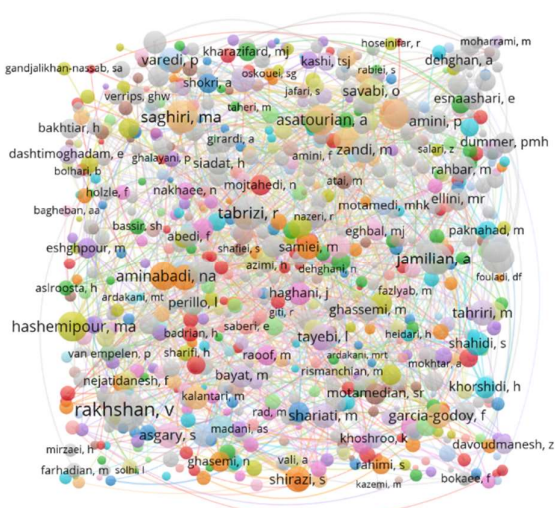
بررسی پژوهش‌ها نشان می‌دهد مطالعات علم‌سنجی در تمام حوزه‌های موضوعی دندانپزشکی انجام شده‌اند، لیکن بر شاخص هم‌استنادی و هم‌رخدادی واژگان به طور هم‌زمان به ویژه در داخل کشور کمتر تمرکز شده است. حوزه دندانپزشکی شامل شاخه‌های ده‌گانه موضوعی: تشخیص بیماری‌های دهان و دندان، آسیب شناسی دهان، تصویر برداری دهان و فک و صورت، دندانپزشکی ترمیمی، معالجه ریشه دندان، پروتزهای دهان و فک و صورت، دندانپزشکی کودکان، ارتودنسی، جراحی لثه، جراحی دهان و فک و صورت است و از آنجایی که هر یک از زیر موضوعات دندانپزشکی می‌تواند عامل مهمی برای توسعه علمی دندانپزشکی کشور باشد، لذا با توجه به فقدان پژوهش در موضوعات مورد اشاره گستره این موضوع به‌عنوان یکی از مجهولات در نظر گرفته شده است. همچنین تا به حال پژوهش‌های دندانپزشکی ایران از حیث شبکه‌های هم‌استنادی و هم‌رویدادی تحلیل نشده‌اند. از این رو، هدف کلی مطالعه حاضر ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌استنادی و

## یافته‌ها

**پرسش اول:** روند تولید مقالات علمی کشور ایران در حوزه دندانپزشکی چگونه بوده است؟ در بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ تعداد ۵۰۲۴ عنوان مقاله در WoS در حوزه دندانپزشکی به چاپ رسیده است و ۱۰۷۹ عنوان مقاله مربوط به نویسندگان ایرانی بوده است. مطابق با یافته‌ها تولیدات حوزه دندانپزشکی در هر سال نسبت به سال گذشته افزایش پیدا کرده است، به گونه‌ای که در سال ۲۰۱۴ تنها ۱۲۸ عنوان مقاله (۱۱/۸۶ درصد) مربوط به ایران بوده و این مقدار انتشار در سال ۲۰۱۸ به عدد ۳۰۱ مقاله (۲۷/۹۰ درصد) رسید. بر این اساس سال ۲۰۱۷ با ۲۵۴ مقاله (۲۳/۵۴ درصد) در رتبه دوم و سال ۲۰۱۶ با ۲۱۰ مقاله (۱۹/۴۶ درصد) در رتبه سوم قرار دارند (نمودار ۱).



نمودار ۱- درصد فراوانی مقالات حوزه دندانپزشکی ایران نمایه شده در WoS طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸



شکل ۱- نقشه هم‌استنادی مقالات حوزه دندانپزشکی ایران بر اساس نمای برجسب‌دار

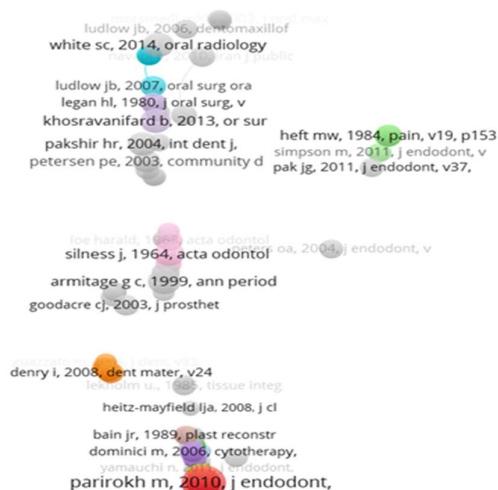
شبکه هم‌استنادی مقالات حوزه دندانپزشکی ایران ابتدا با استفاده از نرم‌افزار VosViewer 1.6.10 در ابتدا هم‌استنادی رفرنس مقالات حوزه دندانپزشکی ایران در وبگاه بررسی شد و بیشترین میزان وزن استنادها در سطح مقاله، مجله، مولف و هم‌استنادی رفرنس (Reference Co-citation) مشخص شدند، که این شاخص پرکاربردترین مقاله‌ای است که به عنوان رفرنس در مقالات به کار رفته است. گفتنی است شاخص‌های مختلفی برای تحلیل شبکه هم‌استنادی وجود دارد. در این میان شاخص مرکزیت (Centrality) از شاخص‌های مهم در تحلیل شبکه است و منظور آن است که یک گره در یک شبکه اجتماعی چقدر مهم است و گره‌های مهم در شبکه کدام گره‌ها هستند. این شاخص به موقعیت گره‌های خاص در داخل شبکه اشاره دارد و از انواع آن می‌توان به درجه مرکزیت، مرکزیت نزدیکی (Closeness)، مرکزیت بینیت یا بینایی (Betweenness) و مرکزیت مقادیر ویژه (Eigenvector Centrality) اشاره نمود. نزدیکی عبارت است از عکس متوسط فاصله یک گره تا گره دیگر گراف. گره‌ای که دارای بیشترین مقدار نزدیکی است سرعت دسترسی بیشتری به سایر گره‌ها دارد و می‌تواند در مدت‌زمان کمی به همه گره‌ها اطلاعات ارسال کند (۱۶)، در حالی که بینیت معیاری برای کنترل است. در حقیقت این معیار محاسبه می‌کند چه تعداد از گره‌های شبکه برای ارتباط سریع‌تر باهم (با واسطه کمتر) به این گره نیاز دارند. هر چه بینایی گره زیاده‌تر باشد یعنی گره در مکان استراتژیک‌تری قرار گرفته است. این معیار برای یافتن محل افرادی که توانایی مرتبط ساختن با جفت‌ها و گروه‌های دیگر را دارند، نشان می‌دهد (۱۷). همچنین، در مرکزیت مقادیر ویژه اهمیت گره‌ها را بر اساس گره‌های مجاور محاسبه می‌شود. این محاسبه در گراف‌های با اتصال قوی اتفاق می‌افتد. اگر گره‌ای به گره‌هایی که دارای اهمیت بالایی هستند متصل باشد تحت تأثیر آن‌ها اهمیت او نیز بالا می‌رود (۱۷). در مطالعه حاضر نویسندگان با بالاترین درجه بینایی در شبکه مقالات دندانپزشکی ایران در WoS طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ مشخص شدند و در گام پنجم با نرم‌افزار Ucinet 6.685 میزان درجه مرکزیت، بینایی، نزدیکی و مقادیر ویژه نویسندگان محاسبه گردید. در نهایت گام ششم به آمار توصیفی، فراوانی‌ها و درصدها در قالب جداول و نمودارها توسط نرم‌افزارهای Excel2013 و SPSS14 اختصاص یافت.

پرسش دوم: تحلیل شبکه هم استنادی مقالات حوزه دندانپزشکی ایران بر اساس شاخص‌های تحلیل شبکه چگونه است؟ جهت انجام این تحلیل، ۲۸۱۶۶ رفرنس، از ۱۰۷۹۹ داده WoS استخراج شدند. بررسی با حداقل میزان استناد دهی، ۱۰ استناد در نظر گرفته شد، و تعداد ۱۳ رفرنس حداقل ۱۰ بار تکرار شده بودند. مطابق با شکل ۱ مسعود پریخ با ۲۰ استناد بالاترین وزن را دریافت کرده است. سپس شبکه هم استنادی سطح نشریات مقالات حوزه دندانپزشکی ایران بررسی شد. به این منظور از تعداد ۴۸۷۵ عنوان نشریه که در تحقیق یافت شد. تعداد حداقلی ۲۰۰ استناد به ازای هر نشریه در نظر گرفته شد و خروجی حاصل تعداد ۲۶ نشریه بوده است (جدول ۱).

جدول ۱- شبکه هم استنادی سطح نشریات مقالات حوزه دندانپزشکی ایران در WoS در طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸

وزن نشریه	عنوان نشریه	ردیف
۱۸۷۵	j endodont (Journal of Endodontics)	۱
۱۰۰۸	am j orthod dentofac (American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics)	۲
۸۳۰	j prosthet dent (Journal of Prosthetic Dentistry)	۳
۷۷۸	oral surg oral med o (Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology)	۴
۶۹۶	dent mater (Dental Material)	۵
۶۷۹	int endod j (International Endodontic Journal)	۶
۶۵۷	j oral maxil surg (Journal of Oral and Maxillofacial Surgery)	۷
۵۹۷	angle orthod (Angle Orthodontist)	۸
۵۲۱	j dent res (Journal of Dental Research)	۹
۵۱۰	clin oral implan res (Clinical Oral Implants Research)	۱۰
۴۶۷	j periodontol (Journal of Periodontology)	۱۱
۴۴۱	j dent (Journal of Dental Research)	۱۲
۴۱۲	int j oral max impl (International Journal of Oral and Maxillofacial Implants)	۱۳
۳۵۰	j clin periodontol (Journal of Clinical Periodontology)	۱۴
۳۴۴	int j oral max surg (International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery)	۱۵
۳۰۷	j am dent assoc (Journal of the American Dental Association)	۱۶
۳۰۵	eur j orthodont (European Journal of Orthodontics)	۱۷
۲۵۸	dentomaxillofac rad (Dentomaxillofacial Radiology)	۱۸
۲۵۳	oper dent (Operative Dentistry)	۱۹
۲۵۰	community dent oral (Community Dentistry and Oral Epidemiology)	۲۰
۲۴۴	Biomaterials	۲۱
۲۳۹	j oral rehabil (Journal of Oral Rehabilitation)	۲۲
۲۱۷	int j prosthodont (International Journal of Prosthodontics)	۲۳
۲۱۱	j cranio maxill surg (Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery)	۲۴
۲۰۵	plast reconstr surg (Plastic and Reconstructive Surgery)	۲۵
۲۰۱	clin oral invest (Clinical Oral Investigations)	۲۶

همان‌طور که جدول ۱ نشان می‌دهد نشریه Journal of Endodontics دارای بیشترین استناد در شبکه هم‌استنادی مقالات حوزه دندانپزشکی ایران در WoS در طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ است. در ادامه هم‌استنادی مؤلف در مقالات حوزه دندانپزشکی در WoS بررسی شد. میزان فراوانی نویسندگان مشخص شد و تعداد ۲۱۱۱۲ نویسنده مورد ارزیابی قرار گرفتند (شکل ۲).



شکل ۲- نقشه هم‌استنادی مؤلفان در مقالات حوزه دندانپزشکی در ایران بر اساس نمای برچسب‌دار

بر این اساس دکتر سعید عسگری با وزن ۱۰۷ بیشترین وزن استناد دهی را در میان نویسندگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران در طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ داشته است. در ادامه هم‌استنادی مؤلف بر اساس وزن لینک‌ها محاسبه شد و نتیجه در قالب جدول ۲ آورده شده است، که دکتر محمود ترابی نژاد دارای بیشترین هم‌استنادی بر اساس وزن لینک‌ها است. در گام بعد، شبکه هم‌استنادی نویسندگان بر مبنای شاخص‌های مرکزیت تحلیل شد. بر اساس جدول ۳ وحید رخشان با مرکزیت بینیت ۵۶۵۱۴/۷ بالاترین درجه بینایی را در شبکه نویسندگان حوزه دندانپزشکی داشته است. در ادامه نویسندگان با بالاترین درجه مرکزیت در شبکه مقالات دندانپزشکی ایران در WoS طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ در جدول ۴ مشخص شدند که نشان می‌دهد بیشترین درجه مرکزیت مربوط به وحید رخشان با مرکزیت درجه ۷۸ و سپس رضا تبریزی با درجه مرکزیت ۵۱، عبدالرضا جمیلیان با درجه مرکزیت ۴۹، محمد حسین نکوفر و محمدعلی ساغری با درجه مرکزیت ۴۸، و مریم‌هاشمی پور با درجه مرکزیت ۴۱ به ترتیب بیشترین همکاری‌ها را با سایر نویسندگان در شبکه دندانپزشکی ایران داشته‌اند. سپس نویسندگان با بالاترین مرکزیت نزدیکی بین نویسندگان در شبکه مقالات دندانپزشکی ایران در WoS طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ در جدول ۵ مشخص شدند و ناصر امین‌آبادی متخصص اطفال دارای بالاترین مرکزیت نزدیکی با مقدار درجه نزدیکی ۵۲۰۱ است.

جدول ۲- هم‌استنادی مؤلف بر اساس وزن لینک‌ها در مقالات حوزه دندانپزشکی در WoS طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸

ردیف	نام نویسنده	خوشه	وزن (لینک)
۱	محمد ترابی نژاد	۲	۴۴۸
۲	مسعود پربخ	۲	۴۳۷
۳	سعید عسگری	۶	۴۲۶

جدول ۳- نویسندگان با بالاترین مرکزیت بینیت در شبکه مقالات دندانپزشکی ایران

نام نویسنده	وابستگی سازمانی	درجه مرکزیت	مرکزیت نزدیکی	مرکزیت مقادیر ویژه	مرکزیت بینیت
وحید رخشان	دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران	۷۸	۳۴۴۳	۱	۵۶۵۱۴/۷
رضا تبریزی	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۵۱	۳۶۸۰	۰	۲۶۹۵۴/۱۲
مریم‌هاشمی پور	دانشگاه علوم پزشکی کرمان	۴۱	۴۰۴۵	۰	۲۳۵۵۲
سعید عسگری	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۲۸	۳۶۳۲	۰/۰۰۲	۲۱۹۸۹/۰۵
محمدحسین نکوفر	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۴۸	۳۷۹۰	۰	۱۶۷۱۲/۸۶

جدول ۴- نویسندگان با بالاترین مرکزیت درجه در شبکه مقالات دندانپزشکی ایران

نام نویسنده	مرکزیت درجه	مرکزیت نزدیکی	مرکزیت مقادیر ویژه	مرکزیت بینیت	2StepBet
وحید رخشان	۷۸	۳۴۴۳	۱	۵۶۵۱۴/۷	۶۹۱/۱۶۷
رضا تبریزی	۵۱	۳۶۸۰	۰	۲۶۹۵۴/۱۲	۳۵۰/۵
عبدالرضا جمیلیان	۴۹	۳۸۶۴	۰/۰۰۷	۸۷۱۵/۸۲۴	۱۳۹/۴۱۷
محمد حسین نکوفر	۴۸	۳۷۹۰	۰	۱۶۷۱۲/۸۶	۲۳۰/۷۲۲
محمد علی ساغری	۴۸	۳۹۴۱	۰/۰۰۴	۷۹۵۶/۱۲۹	۶۶/۱۶۷
مریم هاشمی پور	۴۱	۴۰۴۵	۰	۲۵۵۲/۳۷	۲۲۲

جدول ۵- نویسندگان با بالاترین مرکزیت نزدیکی در شبکه مقالات دندانپزشکی ایران

نام نویسنده	مرکزیت درجه	مرکزیت نزدیکی	مرکزیت مقادیر ویژه	مرکزیت بینیت	2StepBet
ناصر اصل امین آبادی	۳۵	۵۲۰۱	۰	۴۱۵۵/۸۶۹	۱۸/۹۱۷۸
مژگان زندی	۳۱	۴۷۵۶	۰	۳۱۸۴۱/۱۶۵	۳۱/۲۸۳
حکیمه سیادت	۲۲	۴۵۰۴	۰/۰۰۱	۲۸۱/۴۴۹	۶/۴۱۷
پیام امینی	۲۹	۴۴۹۴	۰	۴۲/۱۱۵۱۱	۶۵

ششم کلیدواژه‌های مربوط به حوزه‌های جراحی فک و صورت، پرپروتولوژی، ارتودنسی، مشکلات فکی، خوشه هفتم کلیدواژه‌های مربوط به حوزه‌های اندودنتیکس، ضد میکروبی، محلول‌های شستشوی کانال ریشه، خوشه هشتم کلیدواژه‌های مربوط به حوزه‌های داروهای بی حسی، ایمپلنت، جراحی‌های دهان و دندان، درمان ارتودنسی، کارآزمایی بالینی، عوامل مؤثر بر بیماری‌های دهان و دندان، خوشه نهم کلیدواژه‌های مربوط به حوزه‌های رادیولوژی، اختلالات فکی - گیجگاهی، درمان ارتودنسی، خوشه دهم کلیدواژه‌های مربوط به حوزه‌های لیزر، مواد دندان، پرپروتولوژی، حلالیت‌ها، خوشه یازدهم کلیدواژه‌های مربوط به حوزه‌های جراحی فک و صورت، انواع مطالعات، سلول‌های بنیادی، پرپروتوتیکس را در بر داشتند. با توجه به خوشه بندی‌ها در ابتدا بیشترین فراوانی بر اساس وزن هم رخدادی واژگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران در WoS در طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ در جدول ۶ ذکر شدند.

همان طور که جدول ۷ نشان می‌دهد واژه In-vitro دارای بیشترین فراوانی بر اساس وزن هم رخدادی واژگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران است. که بر اساس سرعنوان موضوعی پزشکی باید واژه In Vitro Techniques به جای واژه In-vitro به عنوان کلید واژه قرار بگیرد. این کلید واژه بیان کننده تحقیقاتی است که در محیط‌های آزمایشگاهی باید انجام شوند. فراوانی وزن بعدی، با وزن ۵۳ متعلق به

همچنین مژگان زندی دندانپزشک عمومی با مقدار درجه نزدیکی ۴۷۵۶، حکیمه سیادت متخصص پروتزهای دندانی با درجه نزدیکی ۴۵۰۴، پیام امینی دکترای آمار زیستی با درجه نزدیکی ۴۴۹۴ دارای بیشترین مرکزیت نزدیکی و در نتیجه ارتباط فکری با نویسندگان حوزه دندانپزشکی ایران در WoS در طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ را داشته‌اند. پرسش سوم: ساختار فکری منتج از تحلیل شبکه هم رخدادی واژگانی در حوزه دندانپزشکی ایران چگونه است؟ در پاسخ به این پرسش شبکه هم رخدادی واژگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران ابتدا بر اساس شاخص‌های تحلیل شبکه و سپس شاخص‌های مرکزیت بررسی شد. تحلیل هم رخدادی واژگان مقالات بر اساس شاخص‌های تحلیل شبکه، با توجه به بیشترین فراوانی کلیدواژه‌ها در نرم افزار VosViewer تعداد ۵۱۱۱ کلیدواژه که به ۱۱ خوشه تقسیم بندی شده بود مشخص شدند. خوشه یک، دارای بیشترین حجم از کلیدواژه‌ها بود که مربوط به زیر شاخه موضوعات مواد دندانی و پروتزهای دندانی بود. خوشه دوم کلیدواژه‌ها موضوعاتی چون اندودنتیکس، مواد دندانی و نوع مطالعه، خوشه سوم کلیدواژه‌های مربوط به حوزه‌های پرپروتوتیکس، بیماری‌های دهان و دندان، خوشه چهارم کلیدواژه‌های مربوط به حوزه‌های کیفیت زندگی، بهداشت دهان و دندان، اطفال، پرپروتولوژی، خوشه پنجم کلیدواژه‌های مربوط به حوزه‌های ایمپلنت، جراحی فک و صورت، پرپروتولوژی، خوشه

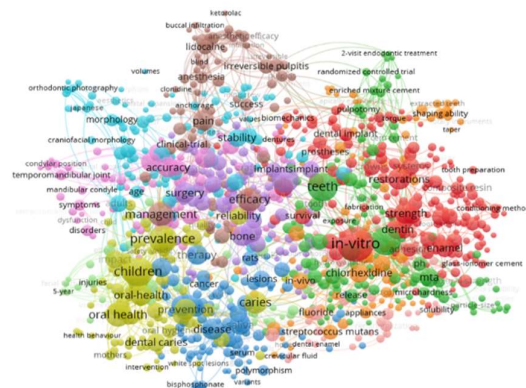
در انتها، نویسندگان با بالاترین مرکزیت مقادیر ویژه در شبکه مقالات دندانپزشکی ایران در جدول ۷ تعیین شدند.

بر این اساس وحید رخشان با مقدار یک، بالاترین درجه مرکزیت مقادیر ویژه را دارد و سپس فرهاد ثبوتی متخصص ارتودنسی از دانشگاه علوم پزشکی مازندران با درجه ۰/۲۲۸، محمد بیات جراح فک و صورت از دانشگاه علوم پزشکی تهران با درجه مرکزیت مقادیر ویژه ۰/۱۰۹ در جایگاه دوم و سوم دارای بالاترین مرکزیت مقادیر ویژه بین نویسندگان در شبکه مقالات دندانپزشکی ایران در بازه مورد نظر بودند.

در ادامه بیشترین فراوانی بر اساس نمره استناددهی هم‌رخدادی واژگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران در WoS در طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ در جدول ۸ مشخص شد.

بر این اساس، کلیدواژه Pulp Regeneration که در حوزه موضوعی اندو (درمان ریشه) به کار گرفته می‌شود، دارای بیشترین فراوانی بر اساس نمره استناددهی هم‌رخدادی واژگان مقالات دندانپزشکی ایران بوده است (جدول ۸).

واژه Children است که بر اساس سرعنوان موضوعی پزشکی باید واژه Child به عنوان کلیدواژه قرار می‌گرفت. دو واژه mineral Trioxide aggregate (ماده تری اکسید معدنی که در درمان ریشه به کار می‌رود) و Teeth که از واژه‌های تخصصی این حوزه شمرده می‌شود با وزن ۵۱ در خوشه بندی گروه دوم بودند ( شکل ۳).



شکل ۳- نقشه هم‌رخدادی واژگان حوزه دندانپزشکی ایران در WoS در طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ بر اساس نمای برچسب دار

جدول ۶- بیشترین فراوانی بر اساس وزن هم‌رخدادی واژگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران در WoS

خوشه	کلید واژه	وزن (هم‌رخدادی واژگان)
۱	in-vitro	۷۶
۴	children	۵۳
۲	mineral trioxide aggregate	۵۱
۲	teeth	۵۱
۴	prevalence	۴۷
۵	dental implants	۴۳
۴	oral health	۳۷
۸	management	۳۷
۸	efficacy	۳۵
۴	caries	۳۱

جدول ۷- نویسندگان با بالاترین مرکزیت مقادیر ویژه بین نویسندگان در شبکه مقالات دندانپزشکی ایران

نام نویسنده	درجه مرکزیت	مرکزیت نزدیکی	مرکزیت مقادیر ویژه	درجه بینابینی
وحید رخشان	۷۸	۳۴۴۳	۱	۵۶۵۱۴/۷
فرهاد ثبوتی	۲۰	۳۸۸۰	۰/۲۲۸	۹۲۲/۶۹۹
محمد بیات	۲۵	۳۶۷۵	۰/۱۰۹	۱۴۴۸۷/۵۹
مهسا عباسی	۱۶	۳۸۹۴	۰/۰۹	۱۰۵۸۳/۴

جدول ۸- فراوانی بر اساس نمره استناد دهی هم رخدادی واژگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران در WoS

کلید واژه	نمره (میانگین استناد دهی)	خوشه
pulp regeneration	۲۱/۵	۲
stem cell	۲۱/۵	۲
Human	۱۹/۳۳۳۳	۲
visit endodontic treatment-۲	۱۸	۲
necrotic teeth	۱۸	۲
one-visit	۱۸	۲
randomized clinical trial	۱۸	۲
dental restoration failures	۱۶	۱
treatment outcomes	۱۵	۲

جدول ۹- قوی ترین لینکها در کلیدواژه مقالات حوزه دندانپزشکی ایران در WoS

کلید واژه	کلیدواژه وزن (قدرت کل لینک)	خوشه
in-vitro	۵۱۱	۱
mineral trioxide aggregate	۳۶۹	۲
Children	۳۰۷	۴
Teeth	۳۰۶	۲
dental implants	۲۸۸	۵
prevalence	۲۷۴	۴
Efficacy	۲۳۹	۸
management	۲۱۸	۸
Strength	۱۹۳	۱
Restorations	۱۹۱	۱
Dentin	۱۹۰	۱
Caries	۱۸۷	۴
Pain	۱۸۶	۸
Disease	۱۸۲	۳
oral health	۱۸۲	۴
Prevention	۱۶۸	۴
Repair	۱۶۶	۵

در گام بعد، برای تحلیل هم رخدادی واژگان مقالات بر اساس شاخص‌های مرکزیت، میزان مرکزیت درجه، مرکزیت نزدیکی و مرکزیت بینابینی واژگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران در WoS از Ucinet استفاده شد و نتایج در جدول ۱۰ ذکر شده است.

سپس بیشترین فراوانی بر اساس قوی‌ترین لینکها در کلیدواژه مقالات دندانپزشکی ایران در WoS در طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ در قالب ۹ آورده شد که نشان می‌دهد واژه In-vitro بیشترین فراوانی بر اساس قوی‌ترین لینکها در مقالات دندانپزشکی ایران را داشته است (جدول ۹).

جدول ۱۰- مرکزیت درجه، مرکزیت نزدیکی و مرکزیت بینابینی واژگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران

مرکزیت درجه	مرکزیت نزدیکی	مرکزیت مقادیر ویژه	مرکزیت بینیت	واژه
۳۲۵	۱۰۶۴	۰	۲۲۶۴۵/۴۷	in-vitro
۱۸۳	۱۱۸۴	۰	۴۷۸۵/۰۰۵	mineral trioxide aggregate
۱۶۵	۱۱۳۸	۰	۷۸۳۷/۹۰۴	teeth
۱۶۴	۱۱۷۳	۰	۸۱۴۱/۹۵۸	children
۱۶۲	۱۲۰۲	۰	۵۸۱۱/۱۲۲	management
۱۴۳	۱۱۶۹	۰	۷۰۹۴/۳۴۴	efficacy
۱۳۹	۱۲۱۳	۰	۵۷۷۸/۳۳۹	prevalence
۱۳۳	۱۲۳۵	۰	۳۰۴۱/۶۱	restorations
۱۱۹	۱۲۴۵	۰	۳۵۶۹/۶۶۲	strength
۱۰۸	۱۲۰۸	۰	۳۹۹۲/۱۴۳	accuracy
۱۰۸	۱۲۵۳	۰	۳۱۱۲/۱۲۸	disease
۱۰۴	۱۲۱۰	۰	۳۱۱۱/۰۵۲	caries
۱۰۴	۱۲۰۱	۰	۳۸۸۹/۰۸۶	repair
۹۹	۱۲۶۲	۰	۱۷۳۶/۰۷۶	prevention
۹۸	۱۲۹۱	۰	۱۹۹۵/۹۰۷	association

جدول ۱۱- بیشترین فراوانی مرکزیت نزدیکی، مرکزیت مقادیر ویژه و مرکزیت بینابینی واژگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران بر اساس حوزه‌های موضوعی

مرکزیت بینیت	مرکزیت مقادیر ویژه	مرکزیت نزدیکی	مرکزیت درجه	حوزه موضوعی
۷۵/۵۰۰	۱/۰۰۰	۱۶/۰۰۰	۱۸۳/۰۰۰	dentistry, oral surgery & medicine
۰/۰۰۰	۰/۰۷۷	۲۸/۰۰۰	۷۸/۰۰۰	surgery
۰/۰۰۰	۰/۲۷	۲۷/۰۰۰	۳۷/۰۰۰	materials science
۰/۰۰۰	۰/۰۲۶	۲۸/۰۰۰	۲۸/۰۰۰	pediatrics

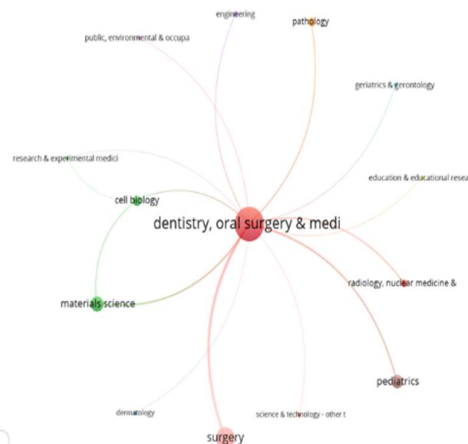
هر نشریه و کتاب تحت پوشش مجموعه هسته وبگاه علوم حداقل به یکی از حوزه‌های موضوعی مندرج در قسمت طبقه بندی این وبگاه اختصاص می‌یابد و در این جدول منظور از حوزه موضوعی این است. همان طور که جدول نشان می‌دهد از میان ۱۰۷۹ مقاله استخراج شده از پایگاه WoS، بیشترین فراوانی مرکزیت درجه، مرکزیت بینیت و مرکزیت مقادیر ویژه واژگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران مربوط به کلیدواژگان dentistry و oral surgery & medicine (جراحی دهان و دندان) بوده است. بیشترین مقدار مرکزیت نزدیکی نیز مربوط به surgery (جراحی) و pediatrics (اطفال) با مرکزیت نزدیکی ۲۸،۰۰۰ است، بنابراین بیشترین پیوندهای بین شبکه حول این موضوعات بوده

در این جدول واژه In-vitro بیشترین مقدار مرکزیت درجه و مرکزیت بینیت واژگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران را دارد و بیش از سایر موضوعها بدان پرداخته شده است، و نیز واژه Adolescents (نوجوانان) بیشترین مقدار مرکزیت نزدیکی واژگان با مرکزیت نزدیکی ۱۳۴۵ را داشته است. مرکزیت مقادیر ویژه واژگان نیز برای تمام واژگان صفر محاسبه شد.

سپس، تحلیل هم‌رخدادی واژگان مقالات بر اساس حوزه‌های موضوعی مبتنی بر شاخص‌های مرکزیت انجام شد و بیشترین مرکزیت درجه، مرکزیت نزدیکی، مرکزیت مقادیر ویژه و مرکزیت بینابینی واژگان مقالات این حوزه در قالب جدول ۱۱ محاسبه شد. لازم به ذکر است،

مرتب مورد استناد قرار می‌گیرند و از این طریق ارتباط موضوعی بین دو مؤلف استنتاج می‌شود. شمارش استنادها اغلب برای تعیین تأثیر گذارترین نویسندگان بکار می‌رود. به طور کلی خوشه‌های هم استنادی مؤلفان اطلاعات مفیدی درباره موضوعات پژوهشی مشابه و همچنین اهمیت مؤلفان آن‌ها ارائه می‌دهد (۱۹). به بیان دیگر، خوشه منابع هم استناد نمایانگر دانش پایه، مفاهیم کلیدی، تجارب یا روش‌های محققانی است که آن خوشه را ساخته‌اند (۱۶). در این پژوهش تحلیل هم استنادی رفرنس مقالات حوزه دندانپزشکی نشان داد مسعود پریخ با ۲۰ استناد بالاترین وزن را دریافت کرده است. بر اساس تحلیل هم استنادی مؤلفان دکتر سعید عسگری بیشترین وزن استناد دهی را دارا است لذا با مطالعه Ganjipour (۸) که بیان داشت، دکتر سعید عسگری پر کارترین و پر استنادترین نویسنده درحوزه دندانپزشکی در پایگاه استنادی اسکوپوس بوده است، هم راستا گردید است. دکتر محمود ترابی نژاد دارای بیشترین هم استنادی بر اساس وزن لینک‌ها است، که می‌توان این یافته را در پژوهش Adnan و Ullah (۱۳) هم دید که بیان داشت، بیشترین فراوانی در نویسندگان اول و مسؤل به ترابی نژاد با فراوانی ۴ مقاله تعلق گرفته است، تحلیل شبکه هم استنادی نویسندگان بر مبنای شاخص‌های مرکزیت نشان داد وحید رخشان دندانپزشک عمومی دانشگاه آزاد اسلامی تهران با ۳۴ مقاله دارای بالاترین مرکزیت درجه، مرکزیت مقادیر ویژه و مرکزیت بینیت است که نشان از تأثیرگذاری و ارتباطات بیشتر این نویسنده با سایرین در شبکه است. همچنین این یافته بیانگر نقش محققان دانشگاه‌های مؤسسات غیردولتی نظیر دانشگاه آزاد در تولید علم است. گفتنی است افرادی دارای بیشترین مرکزیت بینیت هستند که بینابین تعداد زیادی از گره‌های دیگر قرار بگیرند و راه‌های ارتباطی گره‌های دیگر از آن‌ها بگذرد. این افراد درواقع نویسندگان تأثیرگذار شبکه هستند که جریان اطلاعات را در میان سایر نویسندگان کنترل می‌کنند. در این میان بالاترین مرکزیت نزدیکی متعلق به دکتر ناصر امین آبادی است لذا وی دارای فرصت بیشتری در برقراری ارتباط با سایر پژوهشگران است و نقش کلیدی و قدرت تأثیر گذاری زیاد بر انتقال محتوا در شبکه دارد. یافته‌های این مطالعه نشان داد نشریه Endodontics دارای بیشترین استناد در شبکه هم استنادی مقالات حوزه دندانپزشکی ایران در WoS در طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ بود. Zeraatkar و همکاران (۲۰) ادعان داشتند که، از

است. در نهایت، شبکه هم رخدادی واژگان حوزه دندانپزشکی ایران در WoS طی سال‌های مذکور به صورت شکل ۴ ترسیم شد.



شکل ۴- شبکه هم رخدادی حوزه دندانپزشکی ایران در WoS در طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸

## بحث و نتیجه گیری

این مطالعه به ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم استنادی و هم رویدادی واژگان مقالات ایرانی حوزه دندانپزشکی در پایگاه اطلاعاتی WoS در فاصله سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۸ پرداخت. ابتدا یافته‌ها نشان داد روند تولید مقالات علمی کشور ایران در حوزه دندانپزشکی در WoS در طی سال‌های مورد بررسی صعودی بوده و رتبه اول به لحاظ تعداد مقالات مربوط به سال ۲۰۱۸ با ۹۲۷ درصد از مجموع مقالات بود که می‌تواند به دلیل سیاست‌های دولت و دانشگاه‌ها در حمایت از پژوهشگران و چاپ مقالات باشد. نتایج این بخش از مطالعه مبنی بر افزایش پژوهش‌های دندانپزشکی با پژوهش‌های Naraghian و Mohammadesmeil (۷) و Ganjipour (۸) و Serati Shirazi و Goltaji (۹)، Poskevicius و همکاران (۱۲) هم سو است. در مطالعه Yousefi و همکاران (۱۸) نیز تعداد مقالات تا سال ۲۰۰۲ رشد چندانی نداشته و حتی در برخی سال‌ها کاهش تعداد مقالات اتفاق افتاده بود که با نتایج مطالعه حاضر مغایرت داشت. به طور کلی می‌توان گفت در سال‌های اخیر، فعالیت‌های علمی پژوهشگران دنیا حداقل در تعداد انتشارات به سرعت رشد یافته است. در هم استنادی مؤلفان، دو مؤلف در مجموعه‌ای از مدارک به طور

شبکه علمی حوزه دندانپزشکی دارند، به طوری که ارتباط میان بسیاری از موضوعات فقط از طریق این کلیدواژه‌های موضوعی انجام می‌شود. در واقع این موضوعات اساسی، انتقال اطلاعات را در شبکه امکان پذیر می‌کنند. نتایج یافته‌های Soheili و همکاران (۲) که به بررسی روند موضوعی مفاهیم حوزه علم اطلاعات و دانش شناسی ایران بر اساس تحلیل هم‌رخدادی واژگان پرداختند نشان داد که مباحث علم سنجی بهترین جایگاه را در پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش شناسی ایران دارند. یافته‌های مطالعه Hazeri و همکاران (۳) که بها تحلیل هم‌واژگانی مقالات مستخرج از پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش شناسی پرداختند نشان داد بیشترین ارزش به موضوعات «ایترنت»، «وب سنجی» و «ذخیره و بازیابی اطلاعات» اختصاص داشت. Yeung و همکاران (۴) نیز در بررسی چشم انداز تحقیقات علوم اعصاب در طی سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۰۶ دریافتند شایع‌ترین واژه‌ها عبارت بودند از اوتیسم، متا آنالیز، اتصال عملکردی، شبکه حالت پیش فرض و تصویر برداری عصبی.

این مطالعه با ایجاد تصویری از ساختار مفهومی تحقیقات این حوزه و وضعیت پژوهشی آن در ایران، شناخت لازم برای پژوهشگران، مدیران و سیاست‌گذاران علم را جهت تصمیم‌سازی و توسعه علمی در حوزه دندانپزشکی فراهم می‌آورد و با ارائه موضوعات پرکاربرد و کم‌کاربرد، نگاهی از وضعیت پژوهش در دندانپزشکی ایران را ارائه می‌دهد. این امر به شناخت توانمندی‌ها و کاستی‌های این حوزه از دانش کمک کرده، و پژوهشگران را در تصمیم‌گیری برای انجام فعالیت‌های تحقیقاتی آینده یاری خواهد نمود. پژوهش حاضر با توجه به اهمیت جایگاه علمی کشورها در جهان علم و عطف به حساسیت رشد و ارتقا جایگاه علمی جمهوری اسلامی ایران در منطقه و جهان و مطرح بودن حوزه دندانپزشکی کشور به منزله یکی از نقاط اتکای سند چشم‌انداز ۲۰ ساله توسعه، با ترسیم نقشه علمی دندانپزشکی دید کلی از وضعیت زیرساخت واژگانی حوزه دندانپزشکی به محققان این حوزه را عرضه کرده است و این فرصت را می‌دهد تا متخصصان و سیاستگذاران دندانپزشکی کشور با دستیابی سریع و یکجا به واژگان و مفاهیم این حوزه و چگونگی ارتباط و تأثیر آن‌ها بر یکدیگر و نیز شناخت حوزه‌های موضوعی دندانپزشکی، بر وضعیت کنونی این حوزه اشراف پیدا کنند و در شناخت حد و مرز علمی این حوزه یاری شوند تا با کشف روابط پنهانی میان

بین مجلات، نشریه Endodontics با انتشار ۳۴ مدرک از مجموع تولیدات علمی ایران در مقایسه با سایر نشریات لاتین در مرتبه اول قرار دارد که به نحوی تأیید کننده نتایج این پژوهش نیز می‌باشد، Adnan و Ullah (۱۳) در مطالعه خود با عنوان مقالات برتر استناد شده در نشریه بازسازی اندودنتیکس: یک تحلیل کتاب‌شناختی نیز بیان داشت که پر استنادترین مقالات متعلق به نشریه Endodontics بوده است که این پژوهش نیز با نتایج پژوهش حاضر همگام است.

تحلیل هم‌رخدادی واژگان مقالات بر اساس شاخص‌های تحلیل شبکه نشان داد واژه In-vitro دارای بیشترین فراوانی بر اساس وزن هم‌رخدادی واژگان و قوی‌ترین لینک‌ها در مقالات حوزه دندانپزشکی ایران می‌باشد. تحلیل‌های هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در این حوزه نشان می‌دهد توجهات جامعه علمی بیشتر به چه موضوعاتی است. از آنجایی که هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها میزان ارتباط شناختی میان یک مجموعه مدارک را نشان می‌دهد توجه به این واژه و میزان ارتباط آن با سایر کلید واژه‌ها برای درک زیر حوزه‌های موضوعی و نحوه پراکندگی و هم‌پوشانی واژگان این حوزه حائز اهمیت است. نتایج مشخص ساخت کلید واژه pulp regeneration دارای بیشترین فراوانی بر اساس نمره استناد دهی هم‌رخدادی واژگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران بوده است. ترسیم نقشه‌های هم‌رخدادی واژگان در مقاطع زمانی مختلف مورد بررسی، تغییرات و پایداری‌هایی را در مفاهیم و واژه‌های مرتبط با حوزه دندانپزشکی نشان می‌دهد. بر اساس تحلیل هم‌رخدادی واژگان مبتنی بر شاخص‌های مرکزیت مشخص شد بیشترین مقدار مرکزیت درجه و مرکزیت بینیت واژگان مقالات نیز مربوط به واژه In-vitro است و بیش از سایر موضوع‌ها در مقالات حوزه دندانپزشکی ایران به آن پرداخته شده است. با توجه به میزان شاخص مرکزیت به دست آمده برای این واژه لذا بیشترین ارتباط را با سایر مفاهیم از جهت انتقال اطلاعات داشته و تأثیر گذارتر بوده است همچنین مشخص شد بیشترین مقدار مرکزیت نزدیکی واژگان مقالات حوزه دندانپزشکی ایران مربوط به واژه adolescents است. بنابراین این واژه علاوه بر نزدیکی به گره‌های دیگر برگزیده‌تر و مشهورتر نیز است و از استحکام بیشتری برخوردار است.

با توجه به شاخص‌های مرکزیت ارائه شده و نقشه علمی ترسیم شده می‌توان دریافت در دوره پنج ساله بررسی شده موضوع‌های جراحی دهان و دندان، علم مواد و اطفال مؤثرترین و تعیین کننده‌ترین حضور را در

نقشه جامع کشور اختصاص پیدا کنند و در جهت نمایه سازی صحیح و یکسان نام نویسندگان ایرانی در پایگاه‌های لاتینی چون اسکوپوس، پایگاه علوم، و پاب مد اهتمام ورزیده شود.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد و طرح پژوهشی با عنوان ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم استنادی و هم رویدادی واژگان مقالات ایرانی حوزه دندانپزشکی در پایگاه اطلاعاتی وب آو ساینس در فاصله سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۱۴ در دانشکده مجازی دانشگاه علوم پزشکی تهران با کد پایان نامه ۹۳۱۴۶۵۹۰۰۷ و کد طرح ۱۰۳۰-۱۷۶-۰۱-۹۸ است.

شایسته است از تمامی افرادی که پژوهشگران را در انجام این مطالعه یاری نمودند، تشکر و قدردانی شود.

### References

- 1- Tavakoli Farash L. Drawing and analyzing the scientific map of the outputs of the field of entrepreneurship in the period 1996 to 2015 by analyzing the co-occurrence of words in the Web of Science citation database and determining Iran's position in this field. M.Sc. Thesis. Library and Information Science. Educational Sciences and Psychology School. Shahid Chamran University of Ahvaz. Academic Years: 2014-2016.
- 2- Soheili F, Khasseh A, Koranian P. Thematic trends of concepts in Knowledge and Information Science based on co-word analysis in Iran. National Studies on Librarianship and Information Organization. 2018;29(2):171-90.
- 3- Hazeri A, Makkizadeh F, Beyk Khormizi F. The Co-Word Analysis of Papers Extracted from the Information Science and Knowledge Studies Master Theses. J Scientometrics. 2016;2(4):49-62.
- 4- Yeung AW, Goto TK, Leung WK. The changing landscape of neuroscience research, 2006-2015: a bibliometric study. Frontiers in Neurosciencem. 2017;21(11):120-5.
- 5- Azimi Kangarshahi S, Mirsaedi SJG, Ganjipour Z. Evaluation of scientific outputs of dentistry in Tehran university of medical sciences in ResearchGate and Mendeley networks using the Scopus citation database between 2015-2016. J Dent Sch Tehran Univ Med Sci. 2019;32(1):61-8.
- 6- Ghaffari S, Zakiani S, Mirnejad F, Akbari P. Assessment and evaluation of scientific Output of Iranian Dental researchers during 2010-2017 in ISC. J Res Dent Sci. 2019;16(4):295-302.
- 7- Naraghian N, Mohammadesmeil S. Scientific output status of Tehran Dental faculties during 2011-2015. J Res Dent Sci. 2017;14(3):180-5.
- 8- Ganjipour Z. Mapping and Analysis of Co-authorship Networks in Iranian Dentistry Articles in Scopus 2010-2014. M.Sc.Thesis. Medical Library and Information Science.

مفاهیم بتوانند برای انجام تحقیقات بعدی در این حوزه، واقعی‌تر تصمیم بگیرند و کارآمدتر عمل نمایند. لازم به ذکر است انجام مطالعات اینچنینی محدودیت‌هایی نیز دارد. دسترسی به پایگاه‌های استنادی نظیر WoS تنها در محیط دانشگاهی امکان پذیر است و سطح دسترسی دانشگاه‌ها بر اساس نوع و دامنه اشتراکشان متفاوت است، لذا ممکن است تعداد رکوردهای بازیابی شده در دانشگاه‌های مختلف با یک روش جستجو متفاوت باشد.

در راستای چنین مطالعه‌ای پیشنهاد می‌شود سامانه علم سنجی به تمام اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و سازمان‌های وابسته، جهت گردآوری اطلاعات جامع‌تری از محققان حوزه دندانپزشکی بسط و گسترش یابد، پژوهش‌هایی به روش تحلیل هم رخدادی واژگان به منظور دست یافتن به اولویت‌های پژوهشی حوزه دندانپزشکی، اولویت بخشی به مطالعات این رشته، و نیز حوزه‌های اولویت دار پزشکی در

- Paramedical School. Tehran University of Medical Science. Academic Years: 2014-2016.
- 9- Serati Shirazi M, Goltaji M. A Study of the Science Production in Dentistry Using Web of Science Database (2000-2009). J Dent Sch Shiraz Univ Med Scie. 2011;(31):170-3.
  - 10- Ehtesham H, Azimi A. A scientometric study to dentistry field in Iran: productive and collaborative authors. Oral presented at 9th Collnet, Dalian. China. 2009.
  - 11- Ahmad P, Asif JA, Alam MK, Slots J. A bibliometric analysis of Periodontology 2000. Periodontol 2000. 2020;82(1):286-97.
  - 12- Poskevicius L, De la Flor-Martínez M, Galindo-Moreno P, Juodzbalys G. Scientific Publications in Dentistry in Lithuania, Latvia, and Estonia Between 1996 and 2018: A Bibliometric Analysis. Medical Science Monitor. 2019;25(14):4414-22.
  - 13- Adnan S, Ullah R. Top-cited articles in regenerative endodontics: a bibliometric analysis. J Endodontics. 2018;44(11):1650-66.
  - 14- Jafarzadeh H, Sarraf Shirazi A, Andersson L. The most-cited articles in dental, oral, and maxillofacial traumatology during 64 years. Dent Traumatology. 2015;31(5):350-60.
  - 15- Amooghini E, Toughani J, Amirsphehr. 2016, A Study of Scientific Production in the Field of Strategic Thinking in ISI Database Between 2007-2016, Second National Congress on Strategies for Achieving Sustainable Development in Science and Technology Development, Tehran, Institute of Higher Education Mehr Arvand and the Center for Strategies for Achieving Sustainable Development. Retrieved 05, 2021, from [https://www.civilica.com/paper-stconf02-stconf02\\_104.html](https://www.civilica.com/paper-stconf02-stconf02_104.html).
  - 16- Rigi R, Jalali M, Hossein Meyar M. A Review Based on Social Networking Indicators, National Conference on Computer Engineering and Information Technology

Management, Tehran, Tolo Farzin Science and Technology Company, 2014. Retrieved June 05, 2021, from [https://www.civilica.com/Paper-CSITM01-CSITM01\\_048.Html](https://www.civilica.com/Paper-CSITM01-CSITM01_048.Html)

**17-** Iran Big Data House. A Study of Centrality Criteria in Social Network Analysis [homepage on the Internet]. Tehran: Iran Big Data House, 2016. Retrieved June 05, 2021, from <https://bigdata-ir.com>

**18-** Yousefi A, Gilvari A, Hemmat M, Mir Shah Reza H. A survey of scientific production of Iranian researchers in the field

of veterinary science in the ISI database. *Veterinary Researches & Biological Products*. 2012;95(2):32-40.

**19-** Small H. Co-citation in the scientific literature: a new measure of the relationship between two documents. *J American Society for Information Sci and Tech*. 1973;24:265-9.

**20-** Zeraatkar N, Vara N, Ghazi Mirsaeid S J. Review of 10 Years of Scientific Production of Iranian Dentistry Community in the ISI Database (2000-2009). *J Islamic Dent Association of IRAN*. 2012;24(3):244-50.