

Trends, Collaborations, and Thematic Structure of Global Scientific Publications in the Field of Wilms Tumor: A Scientometric Analysis

Ashkan Isari¹ , Hadi Salehpour¹ , Hanieh Salehi-Pourmehr² , Behzad Lotfi^{3*} 

¹ Student Research Committee, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

² Research Center for Evidence-based Medicine, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

³ Department of Urology, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

ARTICLE INFO

Article Type:

Original Article

Article History:

Received: xxxx

Revised: xxxx

Accepted: xxxx

ePublished: xxxx

Keywords:

Wilms Tumor,
Malignant Kidney
Cancer,
WAGR Syndrome,
Nephroblastoma,
Scientometric Analysis

Abstract

Background. Wilms tumor (nephroblastoma) is one of the most common malignant kidney cancers in childhood, accounting for approximately 6% of all pediatric cancers. Given the increasing volume of research in this field, a scientometric analysis has become essential to evaluate the scientific structure, research trends, and identify existing gaps in the literature.

Methods. This study employs a descriptive-analytical approach with a scientometric methodology. Data were extracted from the Scopus database using keywords related to Wilms tumor up to November 2024. Analytical tools included Bibliometrix software (R package) and VOSviewer. Key metrics examined were annual publication trends, authorship and country collaboration networks, citation metrics, top journals and institutions, and keyword co-occurrence analysis.

Results. A total of 14,049 scientific documents were identified from 1934 to 2025. The United States, China, and Japan contributed the highest scientific output. *Pediatric Blood and Cancer* and *Journal of Pediatric Surgery* were among the most cited journals in this field. Frequent keyword analysis revealed increasing trends in topics related to *WT1* gene, biomarkers, targeted therapies, and genetic syndromes (e.g., Denys-Drash). Collaboration networks highlighted the central role of developed countries in knowledge production.

Conclusion. This study confirms the growing research interest in Wilms tumor. However, an uneven geographical distribution of scientific output and research gaps in patient-specific genetics, novel therapies, and multi-omics studies remain evident. These findings can assist health policymakers, research institutions, and researchers in planning future studies in pediatric cancers, particularly Wilms tumor.

Isari A, Salehpour H, Salehi-Pourmehr H, Lotfi B. Trends, Collaborations, and Thematic Structure of Global Scientific Publications in the Field of Wilms Tumor: A Scientometric Analysis. *Depiction of Health*. 2026; 17(1): xxx-xxx. doi: . (Persian)

Extended Abstract

Background

Wilms tumor (nephroblastoma) is the most common malignant kidney tumor in children and represents around 6% of all pediatric cancers. While its precise

cause remains unclear, genetic alterations during early kidney development are implicated. With a growing body of literature in this domain, bibliometric analysis has become a valuable tool to assess research structures,

* Corresponding author; Behzad Lotfi, E-mail:



© 2026 This work is published by Depiction of Health as an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

scientific trends, and existing knowledge gaps related to Wilms tumor.

Methods

This descriptive-analytical study employed a scientometric approach to analyze global research trends in Wilms tumor. Data were retrieved from the Scopus database using the search strategy: TITLE-ABS (nephroblastoma*) OR TITLE-ABS (wilm* W/3 tumor), covering publications until November 2024. Extracted records were analyzed using R software with the Bibliometrix package and VOSviewer. Key bibliometric indicators included annual publication trends, authorship and country collaboration networks, citation metrics, top journals and institutions, keyword co-occurrence, and thematic mapping. Thematic analysis was performed using multiple correspondence analysis (MCA) to identify dominant and emerging research themes. Network visualizations assessed the collaborative structure between authors, institutions, and countries. Co-occurrence analysis of keywords revealed conceptual clusters and the evolution of topics over time, divided into two main time periods: 1934–2005 and 2006–2025.

Results

A total of 14,049 documents related to Wilms tumor were identified between 1934 and 2024. The United States led in publication volume, followed by China and Japan. The most productive journals included *Pediatric Blood and Cancer* and the *Journal of Pediatric Surgery*. Frequent keywords involved “WT1,” “biomarkers,” “targeted therapies,” and genetic syndromes such as Denys-Drash. Bibliometric networks revealed highly

collaborative scientific hubs primarily in developed countries. Research productivity significantly increased after 2010, with more than 300 papers published annually. Highly cited authors included Green DM and Beckwith JB. Thematic analysis identified four major clusters, with topics like “immunohistochemistry” and “renal cell carcinoma” categorized as motor themes, while emerging interests included “Beckwith-Wiedemann syndrome.” Despite increased research output, disparities in geographic contribution and a lack of multi-omics and precision medicine studies remain. Harvard Medical School, Osaka University, and St. Jude Children’s Research Hospital were the top contributing institutions.

Conclusion

Wilms tumor research has shown significant quantitative and thematic growth over recent decades. However, notable gaps remain, particularly in genomics-based personalized treatments and multi-omics studies. The findings provide actionable insights for researchers, policymakers, and healthcare institutions to optimize scientific strategies, promote international collaboration, and focus on underexplored areas in pediatric oncology research.

Practical Implications of Research

New research on Wilms tumor in children is urgently needed due to rapid scientific turnover. Research centers should focus on international and collaborative studies using AI and machine learning. Priority areas include low-incidence epidemiology, long-term outcomes, and discovery of predictive biomarkers.

روندها، همکاری‌ها و ساختار موضوعی در تولیدات علمی جهانی در حوزه تومور ویلمز (Wilms Tumor): یک تحلیل علم‌سنجی

اشکان ایثاری^۱، هادی صالح‌پور^۱، هانیه صالحی پورمهر^۲، بهزاد لطفی^{۳*}

^۱ کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

^۲ مرکز تحقیقات پزشکی مبتنی بر شواهد، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

^۳ دپارتمان اورولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

چکیده

زمینه. تومور ویلمز یا نفروبلاستوما یکی از شایع‌ترین سرطان‌های بدخیم کلیه در دوران کودکی است و حدود ۶ درصد از کل سرطان‌های کودکان را تشکیل می‌دهد. با توجه به افزایش حجم مطالعات در این حوزه، تحلیل علم‌سنجی به منظور ارزیابی ساختار علمی، روندهای پژوهشی و تعیین شکاف‌های موجود در ادبیات علمی اهمیت یافته است.

روش کار. این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی و با رویکرد علم‌سنجی انجام شده است. داده‌ها از پایگاه اطلاعاتی Scopus با استفاده از کلیدواژه‌های مرتبط با تومور ویلمز تا نوامبر ۲۰۲۴ استخراج شدند. ابزارهای مورد استفاده برای تحلیل داده‌ها شامل نرم‌افزار R (بسته Bibliometrix) و VOSviewer بودند. شاخص‌های مورد بررسی شامل روند زمانی انتشار مقالات، شبکه‌های همکاری نویسندگان و کشورها، شاخص‌های استناد، مجلات و مؤسسات برتر، و تحلیل هم‌رخدادی کلمات کلیدی بود.

یافته‌ها. در مجموع ۱۴۰۴۹ سند علمی از سال ۱۹۳۴ تا ۲۰۲۵ شناسایی شد. ایالات متحده، چین و ژاپن بیشترین میزان تولید علمی را داشتند. مجلات Pediatric Blood and Cancer و Journal of Pediatric Surgery از جمله مجلات پراستناد در این حوزه بودند. تحلیل واژگان پرتکرار نشان داد که موضوعات مرتبط با ژن WT1، نشانگرهای زیستی، درمان‌های هدفمند و سندرم‌های ژنتیکی (مانند Denys-Drash) روند افزایشی داشته‌اند. شبکه‌های همکاری علمی نشان‌دهنده نقش محوری کشورهای توسعه‌یافته در تولید دانش بودند.

نتیجه‌گیری. مطالعه حاضر روند رو به رشد تحقیقات در زمینه تومور ویلمز را تأیید می‌کند. با وجود این، توزیع جغرافیایی نامتوازن تولید علم و وجود شکاف‌های پژوهشی در زمینه‌های ژنتیک فردمحور، درمان‌های نوین و مطالعات چند-آمیک (multi-omics) مشهود است. نتایج می‌تواند به سیاست‌گذاران سلامت، مؤسسات پژوهشی و پژوهشگران در برنامه‌ریزی‌های علمی و هدایت مطالعات آینده در حوزه سرطان‌های کودکان، به‌ویژه تومور ویلمز، کمک نماید.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

سابقه مقاله:

دریافت: XXXX

اصلاح نهایی: XXXX

پذیرش: XXXX

انتشار برخط: XXXX

کلیدواژه‌ها:

تومور ویلمز، سرطان‌های بدخیم کلیه، سندرم WAGR، نفروبلاستوم، مطالعه علم‌سنجی

مقدمه

می‌شود.^{۶، ۷} علت دقیق تومور ویلمز هنوز به‌طور کامل شناخته نشده است؛ با این حال، پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تغییرات ژنتیکی در مراحل اولیه تکامل کلیه‌ها، نقش مهمی در بروز این بیماری دارند.^{۸، ۹} ژن‌های مرتبط با این تومور شامل WT1، CTNNB1 و WTX هستند^{۱۰، ۱۱} که در حدود یک‌سوم موارد شناسایی می‌شوند. همچنین، جهش

تومور ویلمز یا نفروبلاستوما شایع‌ترین تومور بدخیم کلیوی اولیه دوران کودکی^۱ و چهارمین سرطان شایع دوران کودکی است^۲ که عمدتاً کودکان زیر ۵ سال را درگیر می‌کند^۳ و حدود ۶ درصد از کل سرطان‌های کودکان را تشکیل می‌دهد.^{۴، ۵} شیوع آن در بزرگسالی بسیار نادر است و شواهد موجود عمدتاً به گزارش‌های موردی محدود

* پدیدآور رابط: بهزاد لطفی، آدرس ایمیل: feizollahzadehh@tbzmed.ac.ir



در ژن‌های TP53 و MYCN با پیش‌آگهی نامطلوب همراه است.^{۱۳،۱۲}

تومور ویلمز به‌عنوان یک تومور تری‌فازیک شناخته می‌شود که از سه جزء سلولی تشکیل شده است: بلاستما (سلول‌های اولیه)، استروما (بافت همبند) و اپیتلیوم (سلول‌های پوششی). حضور هم‌زمان این سه جزء در تومور، تشخیص آن را تسهیل می‌کند.^{۱۴} در برخی موارد، آنپلازی (ناهنجاری سلولی) مشاهده می‌شود که با پیش‌آگهی ضعیف‌تری همراه است.^{۱۵-۱۷} بیشتر کودکان مبتلا به تومور ویلمز با توده شکمی بدون درد مراجعه می‌کنند که ممکن است والدین یا پزشک در معاینه فیزیکی متوجه آن شوند.^{۱۸} سایر علائم ممکن است شامل درد شکمی، هماچوری، فشار خون بالا، تب، بی‌اشتهایی، تهوع و استفراغ باشد.^{۱۹،۲۰} با پیشرفت‌های اخیر در تشخیص و درمان، نرخ بقای ۵ ساله برای کودکان مبتلا به تومور ویلمز به بیش از ۹۰ درصد رسیده است.^{۲۱} با این حال، پیگیری منظم برای شناسایی عوارض احتمالی درمان و تشخیص زودهنگام عود بیماری ضروری است.^{۲۲،۲۳}

با گسترش علوم پزشکی و افزایش تعداد مجلات پژوهشی، ساختار مقالات منتشر شده و مطابقت آنها با استانداردهای گزارش‌دهی و روش‌های تحقیق بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است.^{۲۴} تحلیل علم‌سنجی (Scientometric Analysis) یکی از ابزارهای کلیدی برای ارزیابی روندهای علمی، همکاری‌های بین‌المللی، تأثیر پژوهش‌ها، و تحول موضوعات تحقیقاتی در یک حوزه خاص است.^{۲۵} در سال‌های اخیر، علم‌سنجی به‌عنوان روشی برای شناسایی الگوهای انتشار دانش، تعیین شکاف‌های پژوهشی، و هدایت تحقیقات آینده اهمیت یافته است.^{۲۶،۲۷} با توجه به رشد مداوم پژوهش‌های مرتبط با تومور ویلمز، استفاده از این روش برای بررسی روند تولید دانش، تأثیرگذاری محققان و مؤسسات، و تحلیل تغییرات موضوعی پژوهش‌ها ضروری به نظر می‌رسد. این تحلیل می‌تواند مشخص کند که کدام حوزه‌های تحقیقاتی بیشترین تمرکز را داشته‌اند، چه موضوعاتی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند، و تحقیقات آینده باید در چه جهتی هدایت شوند.^{۲۸،۲۹}

علم‌سنجی (Scientometrics) به تحلیل کمی انتشار علمی، استنادها و شبکه‌های همکاری می‌پردازد و ابزار مهمی برای ارزیابی روندهای تحقیقاتی و تعاملات علمی است. این حوزه با Bibliometrics که تمرکز بیشتری بر

سنجش علمی و نظریه‌پردازی درباره علم دارد و Altmetrics که شاخص‌های اثر اجتماعی و آنلاین آثار علمی را اندازه‌گیری می‌کند، تفاوت دارد.^{۳۰،۳۱}

در این میان، یکی از خلأهای اساسی پژوهش‌های اخیر، فقدان مطالعات جامع در حوزه ژنتیک فردمحور و داده‌های چند-آمیک است. با وجود پیشرفت‌های مولکولی، هنوز یکپارچه‌سازی داده‌های ژنومی، ترنسکرپتومی و پروتئومیک در بیماران مبتلا به تومور ویلمز به‌صورت نظام‌مند انجام نشده است. برخی پژوهش‌های اخیر، تنها بخش محدودی از این مسیرها را بررسی کرده‌اند و شکاف میان‌سطحی داده‌ها همچنان پابرجاست.^{۳۲} تداوم این وضعیت می‌تواند مانع توسعه درمان‌های دقیق و درک جامع‌تر از زیست‌شناسی بیماری شود.

با وجود رشد قابل توجه تولیدات علمی در حوزه تومور ویلمز^{۳۳} طی دهه‌های اخیر، تاکنون هیچ تحلیل علم‌سنجی جامعی برای ارزیابی روند انتشار، همکاری‌های علمی و ساختار موضوعی این حوزه انجام نشده است. بررسی مرورهای علم‌سنجی پیشین نشان می‌دهد که پژوهش‌های موجود عمدتاً به‌صورت کلی به حوزه انکولوژی اطفال یا سرطان‌های کودکان پرداخته‌اند؛ از جمله مطالعاتی درباره روند پژوهش‌های مرتبط با شیمی‌درمانی و درد در بیماران اطفال، یا تحلیل‌های مقایسه‌ای در زمینه رابدومیوسارکوم.^{۳۴،۳۵} از این رو، شکاف آشکاری در شناخت الگوی تولید دانش و همکاری‌های علمی در زمینه این تومور وجود دارد.

مطالعه حاضر با هدف پر کردن این خلأ علمی، به تحلیل ساختار و پویایی تحقیقات مرتبط با تومور ویلمز پرداخته و با بهره‌گیری از روش‌های علم‌سنجی، روندهای انتشار مقالات، شبکه‌های همکاری علمی، موضوعات کلیدی و میزان تأثیر پژوهش‌ها را شناسایی می‌کند. یافته‌های این پژوهش می‌توانند نه تنها برای محققان و پزشکان، بلکه برای سیاست‌گذاران حوزه سلامت نیز در بهینه‌سازی استراتژی‌های پژوهشی و تشخیصی-درمانی این بیماری ارزشمند باشند.

روش کار

گردآوری داده‌ها

این مطالعه علم‌سنجی با هدف بررسی ساختار علمی و روندهای پژوهشی مرتبط با تومور ویلمز طراحی شد. داده‌های علمی از پایگاه اطلاعاتی Scopus استخراج

گردیدند. استراتژی جستجوی به کار رفته به صورت زیر تعریف شد:

TITLE-ABS (nephroblastoma*) OR TITLE-ABS (wilm* W/3 tumor)

این راهبرد جستجو، مقالاتی را در بر می‌گرفت که در عنوان یا چکیده آن‌ها واژه «nephroblastoma» یا ترکیب‌های مختلف «Wilms tumor» در فاصله حداکثر سه کلمه از هم ذکر شده باشند. استفاده از علامت * برای پوشش اشکال مختلف واژگان و عملگر W/3 به منظور شناسایی هم‌زمان کلمات در محدوده مشخص انجام شد تا جامع‌ترین مجموعه اسناد علمی ممکن گردآوری شود.

دامنه زمانی جستجو تا پایان آبان ۱۴۰۳ (نوامبر ۲۰۲۴) تعیین شد. کلیه داده‌های بازیابی‌شده به صورت فایل CSV ذخیره و برای تحلیل‌های بعدی وارد نرم‌افزارهای علم‌سنجی گردیدند.

انواع اسناد وارد شده در این مطالعه شامل مقالات پژوهشی، کتاب، فصل کتاب، مقاله کنفرانسی، سرمقاله، اصلاحیه (Erratum)، نامه، یادداشت علمی، مرور (Review) و مرور کوتاه (Short survey) بودند.

تمام داده‌های استخراج‌شده از پایگاه Scopus پیش‌پردازش و نرمال‌سازی شدند. برای یکپارچه‌سازی نام نویسندگان، مؤسسات و کلیدواژه‌ها از یک فایل لغت‌نامه (Thesaurus) استفاده گردید تا اختلافات ناشی از تفاوت‌های نوشتاری، مخفف‌ها، فاصله‌ها و حروف بزرگ و کوچک اصلاح شود. این فرآیند تضمین می‌کند که تحلیل شبکه هم‌نویسندگی و تحلیل هم‌رخدادی واژگان کلیدی بر اساس داده‌های یکپارچه و معتبر انجام گیرد و نتایج علمی دچار تحریف ناشی از اختلاف اسامی نشوند.

تحلیل داده‌ها

فرآیند تحلیل داده‌های استخراج‌شده از Scopus با استفاده از مجموعه‌ای از ابزارهای پیشرفته علم‌سنجی صورت پذیرفت. مراحل اصلی شامل تحلیل مقدماتی، ترسیم نقشه‌های همکاری، تحلیل هم‌رخدادی واژگان کلیدی و استخراج شاخص‌های کتاب‌سنجی بود.

۱. تحلیل مقدماتی با نرم‌افزار R و بسته Bibliometrix در گام نخست، داده‌ها با نرم‌افزار R (نسخه ۴/۴/۲) و بسته Bibliometrix (نسخه ۴/۰) پردازش شدند. فایل‌های BibTeX خروجی از Scopus به محیط R وارد گردیده و با

استفاده از توابع کتاب‌سنجی این بسته، شاخص‌هایی همچون موارد زیر به دست آمدند:

- تعداد کل مقالات و روند انتشار سالانه
- میزان استناد به تفکیک مقاله، نویسنده و مجله
- پراکندگی جغرافیایی مقالات براساس کشورها و سازمان‌های وابسته

- نقشه‌های موضوعی (Thematic Maps)
 - فراوانی رخداد واژگان کلیدی و روابط میان آن‌ها
- هدف این مرحله، شناسایی روندهای غالب پژوهشی، معرفی پژوهشگران و کشورهای پیشرو، و استخراج موضوعات کلیدی این حوزه بود. ترکیب قدرت نرم‌افزار R و Bibliometrix امکان تولید طیف گسترده‌ای از نمودارها، شبکه‌ها و نقشه‌های تحلیلی را فراهم کرد که درک بهتری از ساختار علم در این زمینه ایجاد نمود.

۲. تحلیل شبکه‌ای با نرم‌افزار VOSviewer

برای تحلیل‌های دقیق‌تر بصری و شبکه‌ای، از نرم‌افزار VOSviewer بهره گرفته شد. این نرم‌افزار با رویکرد ترسیم فاصله‌محور (Distance-Based Visualization)، امکان طراحی شبکه‌های کتاب‌سنجی را به صورت دقیق فراهم می‌کند. در این پژوهش، دو نوع شبکه اصلی تحلیل گردید:

- شبکه هم‌نویسندگی (Co-authorship Network): ارتباط میان نویسندگان، سازمان‌ها و کشورهای مختلف بررسی شد تا مشارکت علمی و نقش پژوهشگران کلیدی مشخص شود.

- شبکه هم‌رخدادی واژگان کلیدی (Co-occurrence Network): این تحلیل به بررسی پیوند میان واژگان کلیدی مقالات پرداخته و روندهای موضوعی و پژوهش‌های نوظهور را آشکار ساخت.

در فرآیند تحلیل شبکه‌ای، مقادیر آستانه (Cut-off) به منظور اطمینان از کیفیت و خوانایی نقشه‌ها تعیین گردید. حداقل تعداد استناد برای ورود نویسندگان به شبکه هم‌نویسندگی ۵ استناد و حداقل دفعات تکرار کلیدواژه برای ورود به تحلیل هم‌رخدادی ۱۰ بار در نظر گرفته شد. این مقادیر مطابق با رویکردهای متداول در مطالعات علم‌سنجی اخیر انتخاب شدند تا توازن میان جامعیت داده‌ها و وضوح شبکه‌ها حفظ گردد.

داده‌های ورودی VOSviewer با فرمت CSV تهیه شدند که یا مستقیماً از خروجی Scopus به دست آمده بودند یا از تبدیل فایل‌های BibTeX استخراج شده بودند. در ادامه،

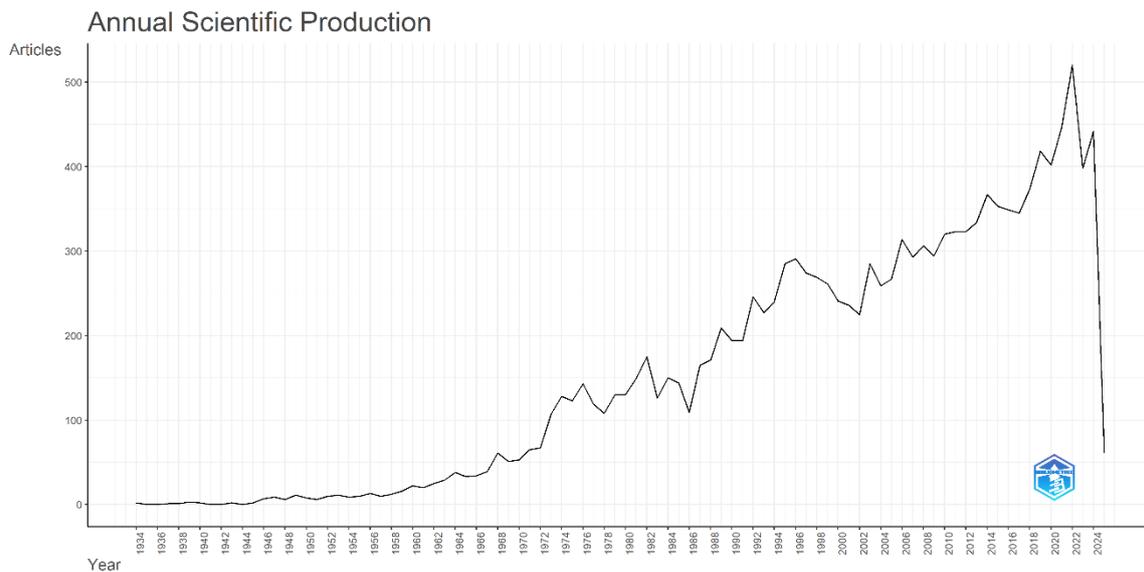
این داده‌ها وارد نرم‌افزار شده و با تعیین معیارهایی نظیر حداقل تعداد استناد، تعداد تکرار کلیدواژه و آستانه همکاری، نقشه‌ها و شبکه‌ها ترسیم شدند.

یافته‌ها

۱. روند زمانی تولید مقالات و رشد استنادات

در این مطالعه مجموعاً ۱۴۰۴۹ سند علمی مرتبط با تومور ویلمز از سال ۱۹۳۴ تا پایان نوامبر ۲۰۲۴ شناسایی شد. بررسی توزیع زمانی نشان داد که در فاصله سال‌های

۱۹۳۴ تا ۱۹۵۰، تولید مقالات در این حوزه بسیار محدود بوده و در برخی سال‌ها هیچ مقاله‌ای به ثبت نرسیده است. در دهه ۱۹۶۰ میانگین انتشار مقالات سالانه به ۲۰ تا ۶۰ مقاله افزایش یافت و در دهه ۱۹۸۰ این روند شتاب گرفت، به طوری که تعداد مقالات سالانه از ۱۴۹ عنوان در ۱۹۸۱ به ۳۲۰ مقاله در ۲۰۱۰ رسید. در دوره ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۵ میانگین سالانه انتشار مقالات از ۳۰۰ مقاله عبور کرد و بیشترین تولید علمی در سال ۲۰۲۲ با ۵۲۰ مقاله ثبت گردید (شکل ۱ و جدول ۱).



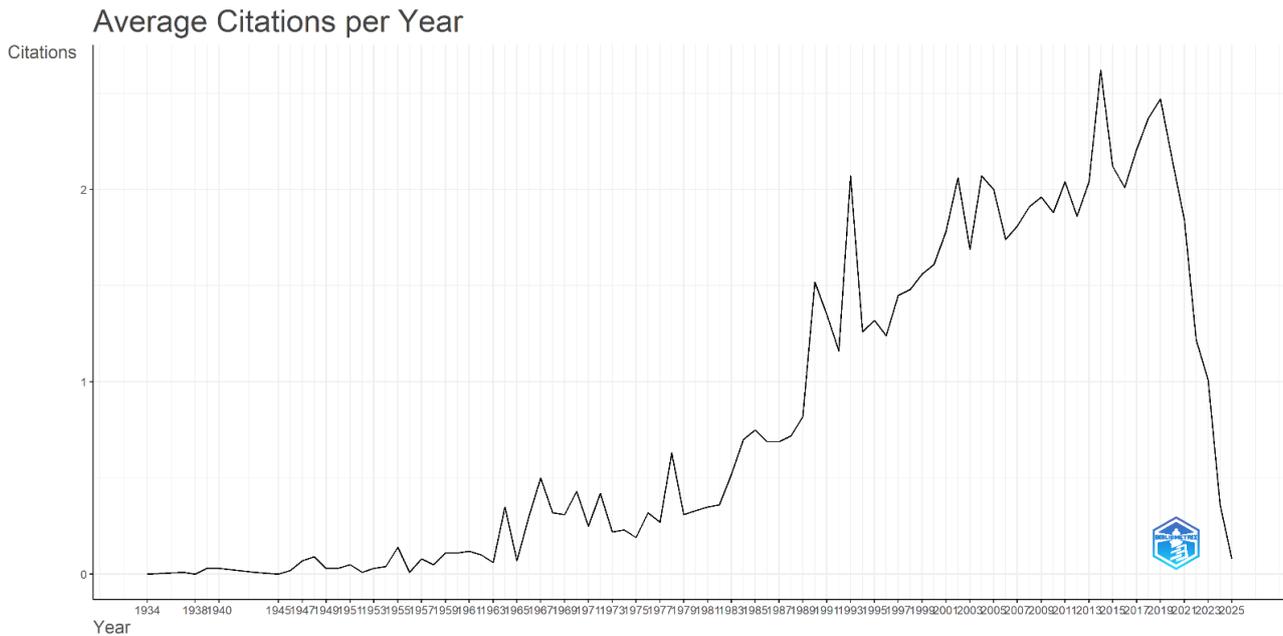
شکل ۱. تولیدات علمی سالانه

جدول ۱. رشد انتشارات علمی حوزه تومور ویلمز به تفکیک دهه‌ها

تعداد مقالات	دهه
۹	۱۹۳۴-۱۹۳۹
۲۵	۱۹۴۰-۱۹۴۹
۸۶	۱۹۵۰-۱۹۵۹
۳۶۶	۱۹۶۰-۱۹۶۹
۹۷۰	۱۹۷۰-۱۹۷۹
۱۰۹۴	۱۹۸۰-۱۹۸۹
۲۱۸۷	۱۹۹۰-۱۹۹۹
۲۱۲۵	۲۰۰۰-۲۰۰۹
۳۷۱۶	۲۰۱۰-۲۰۱۹
۲۲۲۸	۲۰۲۰-۲۰۲۴

آخر به‌ویژه پس از ۲۰۲۰ با رشد حجم مقالات، این شاخص کاهش پیدا کرده و در سال ۲۰۲۴ به حدود $10/3 \pm 2/1$ (میانگین $\pm SD$) با فاصله اطمینان ۹۵ درصد آن $6/2$ تا $14/4$ رسیده است (شکل ۲).

از نظر شاخص میانگین استناد به ازای هر مقاله (MeanTCperArt)، داده‌ها نشان داد که در دهه ۱۹۹۰ و اوایل ۲۰۰۰ بالاترین میزان استناد سالانه (بیش از ۶۰ استناد به ازای هر مقاله) مشاهده شده، در حالی که در سال‌های



شکل ۲. روند میانگین استناد مقاله در سال

۴۴۵ مقاله (۳/۲ درصد) و بریتانیا با ۳۸۳ مقاله (۲/۷ درصد) در رده‌های بعدی قرار گرفتند (جدول ۲). کشورهای هند (۲۸۵ مقاله)، ایتالیا (۲۷۹ مقاله)، فرانسه (۲۴۱ مقاله)، کانادا (۱۸۹ مقاله) و هلند (۱۸۰ مقاله) نیز در زمره کشورهای با تولید علمی قابل توجه بودند.

۲. پراکندگی جغرافیایی و همکاری بین‌المللی

تحلیل جغرافیایی مقالات نشان داد ایالات متحده با انتشار ۱۶۳۵ مقاله (۱۱/۶ درصد) پیشگام تولید دانش در این حوزه محسوب می‌شود و پس از آن چین با ۱۱۱۵ مقاله (۷/۹ درصد)، ژاپن با ۵۵۷ مقاله (۴ درصد)، آلمان با

جدول ۲. تعداد انتشارات و سهم هر کشور از انتشارات

کشور	مقالات	مقالات (درصد)	SCP	MCP	MCP (%)
ایالات متحده آمریکا	۱۶۳۵	۱۱/۶	۱۲۶۹	۳۶۶	۲۲/۴
چین	۱۱۱۵	۷/۹	۱۰۲۷	۸۸	۷/۹
ژاپن	۵۵۷	۴	۵۰۹	۴۸	۸/۶
آلمان	۴۴۵	۳/۲	۳۱۳	۱۳۲	۲۹/۷
بریتانیا	۳۸۳	۲/۷	۲۲۵	۱۵۸	۴۱/۳
هند	۲۸۵	۲	۲۷۰	۱۵	۵/۳
ایتالیا	۲۷۹	۲	۲۰۷	۷۲	۲۵/۸
فرانسه	۲۴۱	۱/۷	۱۵۶	۸۵	۳۵/۳
کانادا	۱۸۹	۱/۳	۱۳۲	۵۷	۳۰/۲
هلند	۱۸۰	۱/۳	۱۰۲	۷۸	۴۳/۳
ترکیه	۱۳۷	۱	۱۳۲	۵	۳/۶
برزیل	۱۲۳	۰/۹	۱۰۰	۲۳	۱۸/۷
کره	۱۱۶	۰/۸	۱۰۱	۱۵	۱۲/۹
اسپانیا	۱۱۵	۰/۸	۸۲	۳۳	۲۸/۷
ایران	۹۷	۰/۷	۸۰	۱۷	۱۷/۵
لهستان	۹۳	۰/۷	۸۶	۷	۷/۵
استرالیا	۷۷	۰/۵	۵۰	۲۷	۳۵/۱
سوئد	۶۹	۰/۵	۴۲	۲۷	۳۹/۱

دانش در این زمینه است. میزان همکاری‌های بین‌المللی پژوهشگران (با لحاظ هم‌نویسندگی برون‌مرزی) معادل ۱۴/۸۶ درصد برآورد شد که در مقایسه با حوزه‌های دیگر آنکولوژی کودکان سطح نسبتاً مطلوبی محسوب می‌شود. در میان پژوهشگران فعال، GREEN DM با h-index برابر ۶۱ و g-index برابر ۱۰۳ در رتبه نخست شاخص‌های اثرگذاری علمی قرار گرفت و پس از او BECKWITH JB با h-index برابر ۶۰ و g-index برابر ۱۰۸ جایگاه دوم را کسب کرد. رده‌بندی دقیق ۱۰ نویسنده برتر براساس شاخص‌های کمی در جدول ۳ آمده است. همچنین شبکه همکاری میان پژوهشگران در شکل ۳ الف و ب به‌تصویر درآمده که ساختار پیوندها، تراکم همکاری، و خوشه‌های علمی پژوهشگران را به‌طور شفاف نشان می‌دهد.

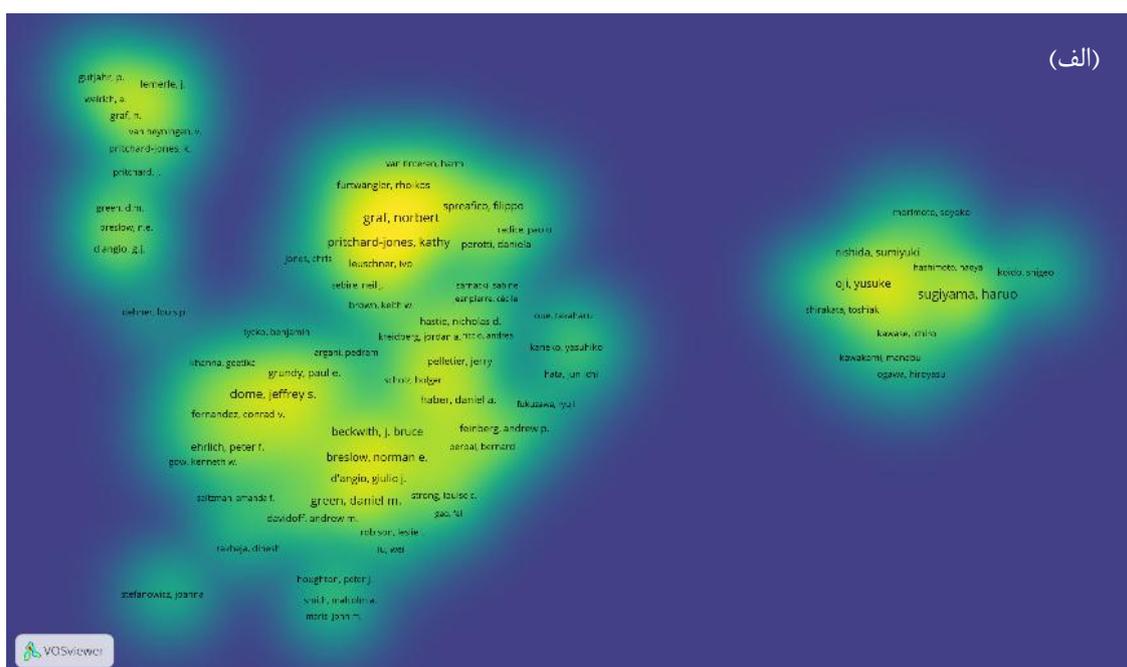
شاخص (Multiple Country Publications) MCP به‌عنوان نمایه همکاری‌های بین‌المللی نشان داد هلند با ۴۳/۳ درصد، بریتانیا با ۴۱/۳ درصد، و سوئد با ۳۹/۱ درصد بیشترین سطح همکاری بین‌المللی را دارا بوده‌اند، در حالی‌که این شاخص برای چین ۷/۹ درصد، هند ۵/۳ درصد و ترکیه ۳/۶ درصد گزارش شد.

۳. ساختار نویسندگان و هم‌نویسندگی

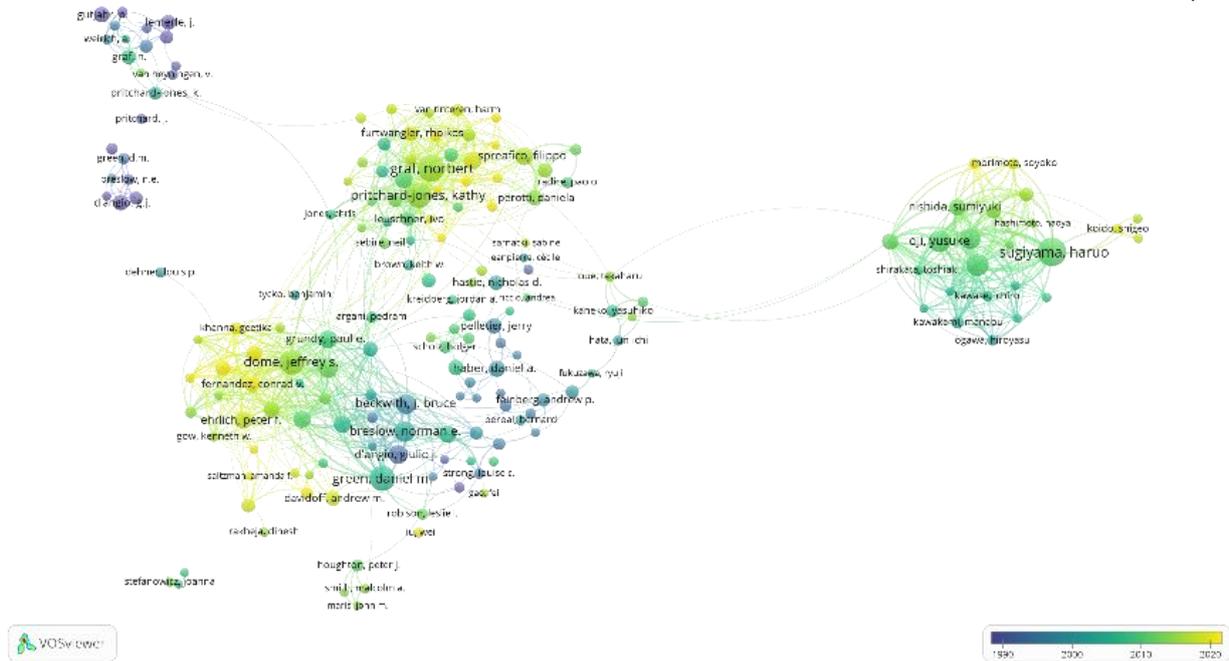
تحلیل نویسندگان مقالات حاکی از آن بود که مجموعاً ۴۵۲۳۷ پژوهشگر در نگارش مقالات این حوزه نقش داشته‌اند. از این میان ۱۳۸۰ مقاله به‌صورت تک‌نویسنده منتشر شده است و سهم مقالات کاملاً منفرد به ۹۹۲ عنوان رسید. میانگین تعداد نویسندگان به‌ازای هر مقاله ۵/۸۵ گزارش گردید که نشانگر ساختار همکاری‌محور تولید

جدول ۳. نویسندگان برتر

مؤلف	h_index	g_index	m_index	TC	NP	PY_start
GREEN DM	۶۱	۱۰۳	۱,۲۷۱	۱۰۸۴۹	۱۴۳	۱۹۷۸
BECKWITH JB	۶۰	۱۰۸	۱,۱۱۱	۱۲۹۶۸	۱۰۸	۱۹۷۲
BRESLOW NE	۵۷	۹۲	۱,۱۸۸	۸۵۱۸	۹۵	۱۹۷۸
PRITCHARD-JONES K	۵۶	۹۵	۱,۵۱۴	۹۹۵۰	۱۸۲	۱۹۸۹
D'ANGIO GJ	۵۲	۹۱	۰,۸۹۷	۸۳۷۵	۱۱۲	۱۹۶۸
SUGIYAMA H	۵۱	۹۱	۱,۵۹۴	۹۰۷۳	۱۷۶	۱۹۹۴
GRAF N	۴۸	۷۸	۱,۶	۶۹۴۱	۱۸۷	۱۹۹۶
DOME JS	۴۷	۷۶	۱,۷۴۱	۶۰۸۶	۱۱۹	۱۹۹۹
PERLMAN EJ	۴۵	۷۵	۱,۵	۵۶۲۶	۷۸	۱۹۹۶
OKA Y	۴۴	۷۹	۱,۴۶۷	۶۴۶۹	۱۱۱	۱۹۹۶



(ب)

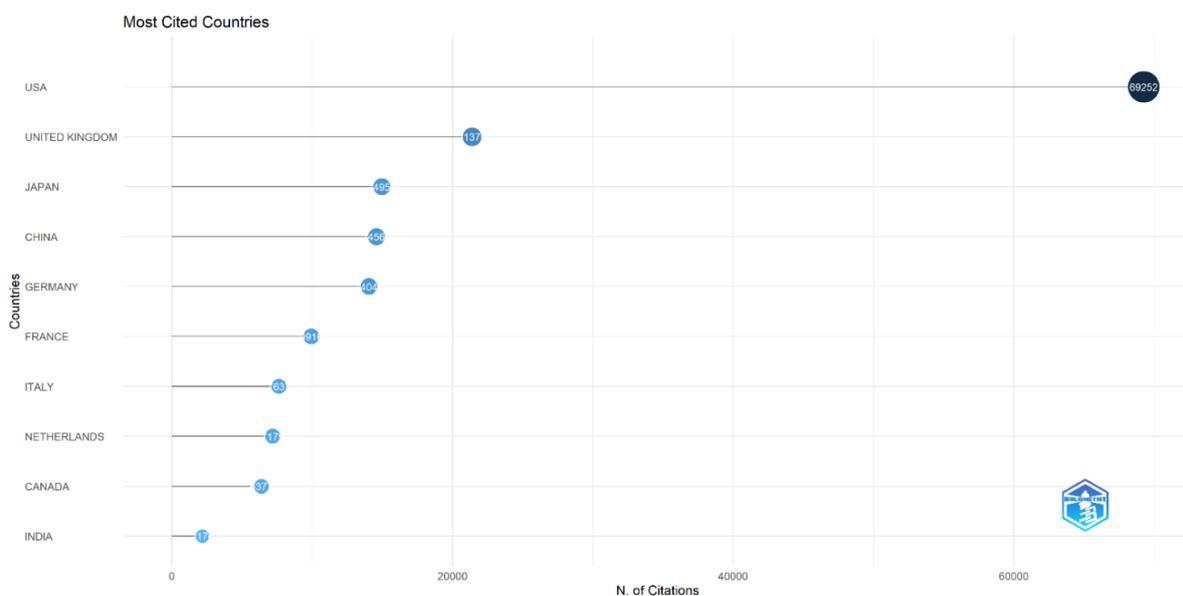


شکل ۳. الف و ب: شبکه همکاری نویسندگان

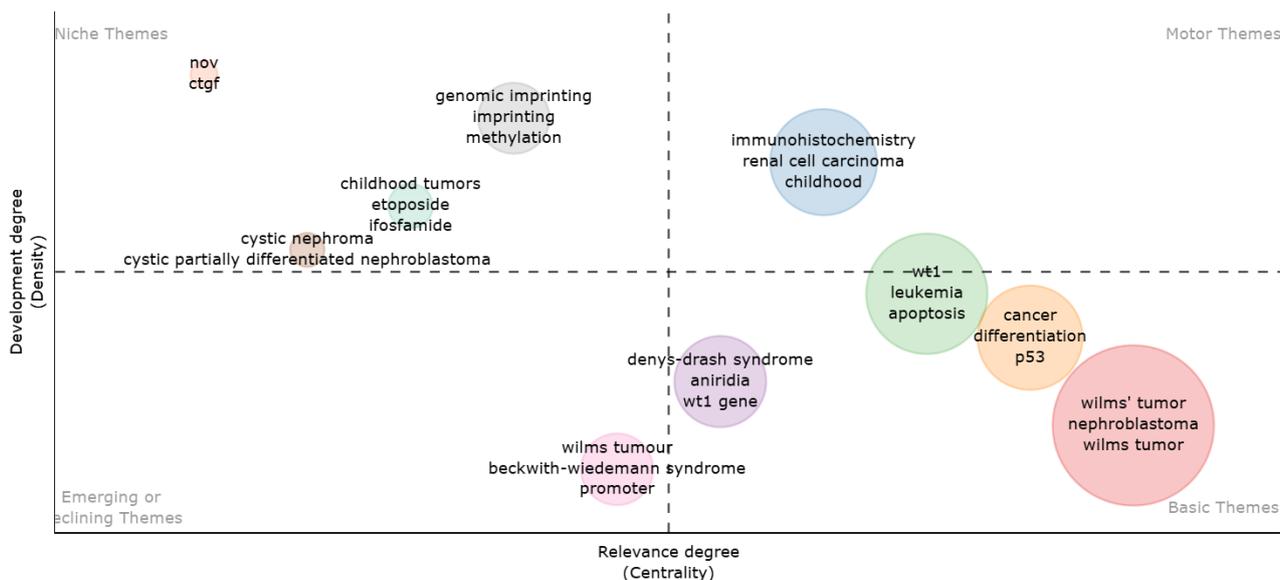
استنادها به مقالات این حوزه ۳۷۴۵۶۴ مورد گزارش گردید که میانگین استناد به ازای هر مقاله ۲۶/۷۵ بود. ایالات متحده با ۶۹۲۵۲ استناد، بریتانیا با ۲۱۳۷۹ استناد و ژاپن با ۱۴۹۵۶ استناد بیشترین حجم استناددهی را داشتند. توزیع استنادها میان کشورهای پیشرو در شکل ۴ مشخص گردیده است.

۴. عملکرد مجلات و ساختار استنادی

مطابق نتایج، ۳۱۵۷ مجله مقالات مرتبط با تومور ویلمز را منتشر کرده‌اند. مجله *Pediatric Blood and Cancer* با ۳۱۴ مقاله پیش‌تاز بود و مجلات *Journal of Pediatric Cancer* و *Surgery* به ترتیب با ۳۰۲ و ۲۷۵ مقاله در رده‌های دوم و سوم قرار گرفتند. از حیث شاخص استنادی، کل



شکل ۴. ۱۰ کشور برتر با بیشترین استنادات



شکل ۶. نمودار نقشه موضوعی (Thematic Map)

St. Jude Children's Research و مقاله با ۲۹۸ Medicine و Hospital با ۲۴۳ مقاله بالاترین سهم را داشتند. در طبقه‌بندی اسناد منتشرشده، ۱۱۸۲۷ مقاله پژوهشی، ۱۰۱۸ مقاله مروری، ۲۲۸ فصل کتاب، ۲۳۱ مقاله کنفرانسی، ۳۰۸ نامه علمی، ۴۱ سرمقاله، ۵۵ گزارش کوتاه، ۷۴ مقاله اصلاحیه و ۸ مقاله بازپس‌گیری شده شناسایی گردید که بازتاب‌دهنده تنوع قالب‌های علمی در این حوزه است.

۸. مقالات شاخص، روند کلیدواژه‌ها و خوشه‌بندی موضوعات

در صدر مقالات پر استناد مقاله CALL KM, 1990, CELL با ۱۸۳۷ استناد قرار دارد. پس از آن، PING XL, 2014, CELL RES با ۱۸۲۵ استناد رتبه دوم را کسب کرده است. اطلاعات تکمیلی درخصوص روند زمانی تولیدات ۱۰ نویسنده شاخص و تغییرات کلیدواژه‌ها در بازه‌های مختلف، نشان داد nephroblastoma از سال‌های ابتدایی پژوهش پرکاربردترین واژه بوده و Wilms tumor پس از دهه ۱۹۹۰ اهمیت بیشتری پیدا کرده است.

بحث

۱. مرور کلی یافته‌ها

مطالعه حاضر با هدف تحلیل علم‌سنجی پژوهش‌های مرتبط با تومور ویلمز انجام شد و نشان داد که طی نزدیک به یک قرن، روند تولید مقالات علمی در این حوزه از حالت پراکنده و معدود، به وضعیت تثبیت‌شده و پرتولید

همچنین تحلیل تحول موضوعات طی دو بازه زمانی ۱۹۳۴ تا ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ تا ۲۰۲۵ نشان داد در بازه اول کلیدواژه‌های Wilms Tumor، Immunohistochemistry و Denys-Drash Syndrome غلبه داشتند و در بازه دوم تمرکز به سمت WT1، Prognosis و مفاهیم مرتبط با پیش‌بینی درمان سوق پیدا کرده است.

تحلیل هم‌رخدادی و داده‌های زمانی کلیدواژه‌ها نشان داد که برخی واژه‌ها مسیر تحول واضحی دارند. برای مثال، nephroblastoma از دهه ۱۹۸۰ وارد ادبیات پژوهش شد و میانه استفاده آن در سال ۱۹۹۷ بوده است، در حالی که Wilms tumor با میانه ۲۰۰۹ به محورهای تحقیقاتی نوظهور تبدیل شده است. واژه‌هایی مانند immunohistochemistry، wt1 protein و gene expression regulation نشان‌دهنده تمرکز پژوهش‌های اخیر بر جنبه‌های مولکولی و درمان هدفمند هستند، در حالی که کلیدواژه‌های پایه مانند diagnosis و therapy نشان می‌دهند مفاهیم بنیادین همچنان در پژوهش‌ها حضور دارند. این داده‌ها کمک می‌کنند تا علاوه بر حجم تولید علمی، تحولات واقعی و بلوغ موضوعی نیز مشاهده شود و جای تحلیل صرفاً توصیفی و بصری در شبکه‌های تم‌ها پر شود.

۷. نهادها، مؤسسات و انواع اسناد

در این مطالعه ۱۱۳۵۳ مؤسسه علمی به تولید مقالات تومور ویلمز کمک کرده‌اند که Harvard Medical School با ۳۰۳ مقاله، Osaka University Graduate School of

رسیده است. نتایج نشان داد انتشار مقالات از دهه ۱۹۶۰ روند افزایشی پیدا کرده و در دهه‌های اخیر، به‌ویژه از ۲۰۱۰ به بعد، میانگین سالانه مقالات از ۳۰۰ مورد فراتر رفته است. این یافته‌ها بیانگر گسترش علاقه علمی و پژوهشی نسبت به این سرطان کودکان در سطح جهان است. در کنار رشد کمی مقالات، تحلیل شاخص‌های استنادی نیز نشان داد میزان ارجاع به مقالات در دهه‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰ در اوج بوده و پس از سال ۲۰۲۰ کاهش داشته است. در نگاه نخست، این کاهش می‌تواند به رشد قابل توجه تعداد مقالات در سال‌های اخیر نسبت داده شود؛ با این حال، عوامل دیگری نیز محتمل‌اند که بر این روند اثرگذار بوده‌اند. از جمله:

۱. افزایش تعداد مقالات با کیفیت متوسط یا پایین که سهم کمتری در استناددهی دارند؛
۲. کاهش فاصله زمانی بین انتشار مقاله و فرصت دریافت استناد (به‌ویژه در مقالات جدیدتر)؛
۳. تغییر در الگوریتم‌های نمایه‌سازی و سیاست‌های پایگاه‌های داده مانند Scopus و PubMed که ممکن است در محاسبه و به‌روزرسانی استنادات تأثیر گذاشته باشند؛ و
۴. تمرکز بیشتر پژوهش‌ها بر حوزه‌های فرعی‌تر و تخصصی‌تر در سال‌های اخیر که معمولاً مخاطب محدودتری دارند. چنین الگویی، با رشد سریع حجم انتشارات، در دیگر زمینه‌های آنکولوژی کودکان نیز گزارش شده و با داده‌های مشابه موجود در پایان‌نامه هم‌راستا است.

۲. الگوی جغرافیایی و همکاری‌های بین‌المللی

در بررسی پراکندگی جغرافیایی، ایالات متحده بالاترین سهم تولید دانش را در این حوزه به خود اختصاص داد و چین، ژاپن، آلمان و بریتانیا در جایگاه‌های بعدی قرار گرفتند. شاخص MCP نیز نشان داد که کشورهای اروپایی به‌طور مشخص در سطح همکاری‌های بین‌المللی فعال‌تر هستند و این موضوع به استحکام شبکه‌های علمی جهانی کمک کرده است. در مقابل، کشورهای چین و هند اگرچه از نظر تعداد تولیدات علمی جایگاه بالایی دارند، اما مشارکت بین‌المللی کمتری را تجربه کرده‌اند. این الگو می‌تواند در آینده مسیر توسعه همکاری‌های مشترک در حوزه تومور ویلمز را مشخص کند. پژوهش حاضر با تحلیل شبکه همکاری کشورها توانست ساختار روابط علمی را مستند کند و قطب‌های مشارکت بین‌المللی را معرفی کند.

هرچند کشورهایمانند ایران (۹۷ مقاله)، ترکیه (۱۳۷ مقاله) و لهستان (۹۳ مقاله) در تولید علمی حضور دارند، اما سهم آن‌ها نسبتاً پایین است و شاخص همکاری بین‌المللی (MCP) نیز محدود است. ضعف تولید علمی ممکن است ناشی از محدودیت بودجه، دسترسی کم به منابع علمی و شبکه‌های بین‌المللی محدود باشد. توصیه می‌شود سیاست‌گذاران با توسعه همکاری‌های فرامرزی و ارتقای زیرساخت‌های پژوهشی، کیفیت و حجم تولید علمی را افزایش دهند.

۳. ساختار هم‌نویسندگی و بهره‌وری نویسندگان

نتایج تحلیل ساختار هم‌نویسندگی نویسندگان نشان داد که میزان مشارکت پژوهشگران در تولید مقالات بالا بوده و تنها ۹۹۲ عنوان به‌صورت کاملاً منفرد منتشر شده است. شاخص میانگین تعداد نویسندگان (حدود ۵/۸۵ نفر در هر مقاله) نشان‌دهنده رویکرد چندنویسندگی و همکاری‌محور در این زمینه است. بر اساس شاخص‌های کمی، نویسندگانی نظیر GREEN DM و BECKWITH JB از تأثیرگذارترین پژوهشگران معرفی شدند و شبکه هم‌نویسندگی آنان در گسترش مرزهای دانش تومور ویلمز سهم داشته است.

۴. عملکرد مجلات و شاخص‌های استنادی

از منظر عملکرد مجلات، سه عنوان برتر شامل Journal of Pediatric Surgery, Pediatric Blood and Cancer و Cancer بیشترین مقالات را منتشر کرده‌اند. این تمرکز انتشار در تعداد محدودی از مجلات شاخص، مطابق با اصل برادفورد، در علم‌سنجی تأیید شد و توزیع مقالات در سایر مجلات نیز به‌طور مفصل در بخش نتایج گزارش گردید. شاخص‌های استنادی کل نیز نشان داد که سهم ایالات متحده از استنادهای جهانی در حوزه تومور ویلمز بسیار قابل توجه است و بریتانیا، ژاپن، چین و آلمان در رتبه‌های بعدی جای دارند.

۵. ساختار مفهومی و محورهای موضوعی

تحلیل مفهومی کلیدواژه‌ها بیانگر آن بود که اصطلاح nephroblastoma از نخستین سال‌های ثبت پژوهش تاکنون پرکاربردترین واژه محسوب شده و واژه Wilms tumor از دهه ۱۹۹۰ به بعد اهمیت بیشتری پیدا کرده است.

St. Jude Children's Research Hospital و Medicine در صدر مراکز تولیدکننده دانش قرار دارند و شبکه همکاری این مراکز در سطح بین‌المللی تأثیر قابل توجهی دارد. در مجموع ۱۱۳۵۳ مؤسسه علمی در اسناد تحلیل شده شناسایی شد که گسترش همکاری‌های علمی را در سطح جهانی ممکن ساخته است. در تحلیل انواع اسناد منتشرشده، غلبه با مقالات پژوهشی اصیل بود و پس از آن مقالات مروری، نامه‌های علمی و فصول کتاب سهم بیشتری داشتند. سهم نامه‌های علمی، سرمقاله‌ها و گزارش‌های کوتاه نیز در ساختار تولیدات علمی مشخص شد که به انعطاف ساختار نشر در این حوزه اشاره دارد. اگرچه Harvard Medical School، Osaka University و St. Jude Children's Research Hospital بیشترین تولید مقاله را داشته‌اند، تحلیل تطبیقی ساختار همکاری، سهم مشارکت بین‌المللی و نسبت مقاله به اعضای هیئت علمی ارائه نشده است. بنابراین مشخص نیست که برتری این مراکز ناشی از حجم تولید یا کارایی و اثربخشی علمی آن‌ها بوده است.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این مطالعه علم‌سنجی تصویری جامع از ساختار علمی حوزه تومور ویلمز، تولیدات کشورها، مشارکت پژوهشگران، الگوی انتشارات مجلات، روندهای موضوعی و تحول کلیدواژه‌ها ارائه کرده است. نتایج به‌دست آمده مبنایی برای سیاست‌گذاری پژوهشی، شناسایی خلأهای تحقیقاتی، و همچنین طراحی مسیرهای آینده برای همکاری‌های بین‌المللی فراهم می‌سازد. در بررسی شاخص‌های بهره‌وری، الگوی لوتکا نشان داد که تعداد زیادی از پژوهشگران تنها یک یا دو مقاله منتشر کرده‌اند و گروه کوچکی از نویسندگان پرکار مسئول تولید بخش قابل توجهی از مقالات بوده‌اند. با توجه به نتایج حاصل از تحلیل علم‌سنجی پژوهش‌های مربوط به تومور ویلمز، انجام مطالعات عمیق‌تر در زمینه همکاری‌های بین‌المللی به‌ویژه در کشورهای کم‌درآمد و با تولید علمی پایین توصیه می‌شود. توسعه شبکه‌های علمی چندملیتی می‌تواند موجب ارتقای کیفیت و اثربخشی تحقیقات شود. همچنین پیشنهاد می‌گردد پژوهشگران در آینده به بررسی نقش فناوری‌های نوین از جمله هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در تشخیص و درمان تومور ویلمز بپردازند تا مسیر درمان‌های هدفمند و شخصی‌سازی شده هموارتر گردد.

کلیدواژه‌های مربوط به درمان، ژنتیک و نشانگرهای مولکولی در دهه‌های اخیر رشد داشته‌اند و تحلیل خوشه‌بندی مفهومی و نقشه موضوعی، چهار گروه اصلی را شناسایی کرد که هرکدام سهم خاصی در سازماندهی دانش علمی دارند. نتایج نشان داد موضوعات طبقه‌بندی شده در Motor Themes مانند immunohistochemistry و renal cell carcinoma بیشترین بلوغ علمی را داشته و در Themes نیز مفاهیمی چون wt1 gene و p53 ثبت گردید که همچنان اهمیت بالایی دارند و در مقالات پرتکرار دیده می‌شوند. در مقابل برخی موضوعات مثل beckwith-wiedemann syndrome در بخش Emerging or Declining جای گرفتند که بیانگر کاهش توجه پژوهشی یا تغییر اولویت‌های تحقیقاتی است. این دسته‌بندی‌ها در شبکه‌های مفهومی پژوهش حاضر کاملاً بازنمایی شده و با داده‌های کمی قابل پشتیبانی است.

با وجود تمرکز بر کلیدواژه‌های پرتکرار مانند WT1، Gene Expression Regulation و Vincristine، تحلیل حاضر تنها به فراوانی و هم‌رخدادی واژگان محدود شد و تغییر نقش و کاربرد این مفاهیم در طول زمان مورد بررسی قرار نگرفت. برای مثال، WT1 از یک نشانگر صرفاً تشخیصی در دهه ۱۹۹۰ به مولفه‌ای کلیدی در درمان‌های هدفمند در سال‌های اخیر تبدیل شده است. بررسی این سیر تحول می‌تواند دیدگاه بهتری نسبت به تغییر اولویت‌ها و کاربردهای عملی پژوهش‌ها فراهم کند. تحقیقات آتی با ترکیب داده‌های کمی و تحلیل محتوای کیفی مقالات، می‌تواند تصویر دقیق‌تر و جامع‌تری از روندهای علمی و بالینی در این حوزه ارائه دهند.

۶. تحول روند پژوهشی و تم‌های زمانی

در سطح تحول موضوعات در بازه‌های زمانی، تحلیل تم‌های پژوهشی در دو مقطع ۱۹۳۴ تا ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ تا ۲۰۲۵ نشان داد که در دوره اول کلیدواژه‌های مرتبط با آسیب‌شناسی و ویژگی‌های بالینی غالب بوده و در دوره دوم، پژوهش‌ها بیشتر به سمت پیش‌بینی درمان و پیش‌آگهی و طراحی مداخلات هدفمند حرکت کرده‌اند. چنین تحولی با رشد فناوری‌های تشخیصی و ژنتیکی و نیز نیاز به مدیریت درمانی دقیق‌تر تومور ویلمز قابل توجیه است.

۷. نهادها، مؤسسات و انواع اسناد

بررسی مشارکت نهادها و مؤسسات نشان داد Harvard Medical School، Osaka University Graduate School of

منظر موضوعی، توجه بیشتر به مطالعات اپیدمیولوژیک در مناطق با شیوع کمتر، بررسی پیامدهای بلندمدت درمان‌ها و شناسایی نشانگرهای زیستی جدید برای پیش‌بینی پاسخ به درمان می‌تواند ارزشمند باشد. علاوه بر این، تحلیل روندهای پژوهشی در سطح ژنومی و مولکولی در سال‌های آینده، خلأهای علمی مشخص شده در این مطالعه را پوشش خواهد داد. در نهایت، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران سلامت با استفاده از داده‌های این پژوهش، زیرساخت‌های حمایتی برای افزایش مشارکت نهادهای پژوهشی و سرمایه‌گذاری در مطالعات نادر کودکان را تقویت کنند.

محدودیت‌های پژوهش

این مطالعه دارای چند محدودیت است که باید در تفسیر یافته‌ها مدنظر قرار گیرند. داده‌ها صرفاً از پایگاه Scopus استخراج شده و مقالات غیرانگلیسی یا منابع دیگر ممکن است حذف شده باشند، که می‌تواند موجب سوگیری زبانی و پوشش ناقص حوزه پژوهشی شود. تولید علمی کشورها نیز بر اساس شاخص‌هایی مانند جمعیت، تولید ناخالص داخلی (GDP) یا تعداد پژوهشگران نرمال نشده است؛ بنابراین نمی‌توان با اطمینان نتیجه گرفت که کدام کشور از نظر کارآمدی یا اثربخشی سرمایه‌گذاری پژوهشی عملکرد بهتری داشته است. ارزیابی پژوهشگران و مجلات محدود به شاخص‌های h -index، g -index، m -index و TC بوده و شاخص‌های نرمال شده مانند NCS ، $SNIP$ یا $FWCI$ لحاظ نشده‌اند، که دقت مقایسه بین حوزه‌ها یا نویسندگان با سابقه‌های متفاوت را کاهش می‌دهد.

مطالعه به تحلیل کمی محدود شده و کیفیت محتوای مقالات، طراحی مطالعه و اثر واقعی پژوهش‌ها مورد بررسی قرار نگرفته است. تحلیل تم‌های موضوعی نیز بر اساس فراوانی و هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها انجام شده و معیار کمی مستقل یا تحلیل علی برای توضیح دلایل بلوغ برخی محورها اعمال نشده است؛ بنابراین نتایج بیشتر جنبه بازنمایی بصری روندهای پژوهشی دارند و تحلیل مفهومی عمیق‌تر نیازمند مطالعات تکمیلی و ترکیب داده‌های کمی با تحلیل محتوای کیفی است. پردازش داده‌ها با نرم‌افزارهای $Bibliometrix$ و $VOSviewer$ ممکن است به دلیل اشکالات موجود در رکوردها و پراکندگی نام نویسندگان یا مؤسسات دچار نقص شده باشد.

در نهایت، بخش عمده داده‌ها مربوط به دو دهه اخیر است و بازه‌های قدیمی کمتر پوشش داده شده‌اند؛ بنابراین تحلیل روندها و تحول موضوعات ممکن است به جای نمایش تحول واقعی، بیشتر بازتاب‌دهنده رشد حجمی مقالات باشد. لازم به ذکر است که این محدودیت‌ها ماهیت علم‌سنجی را نیز بازتاب می‌دهند، زیرا هدف اصلی مطالعه ارائه تصویری کلی از ساختار علمی و روندهای پژوهشی در حوزه تومور ویلمز بوده و بررسی تک‌تک مقالات یا ارزیابی کیفیت آنها در چارچوب این رویکرد قرار نمی‌گیرد.

پیامدهای عملی پژوهش

با توجه به نیمه عمر تحقیقات پزشکی در حوزه سرطان‌های کودکان در حوزه تومور ویلمز نیاز به تولید تحقیقات جدید وجود دارد. مراکز تحقیقاتی باید سیاست‌های تحقیقاتی خود را به سوی انتشار مشارکتی، چندمرکزی و بین‌المللی سوق دهند. همچنین زمینه‌های تحقیق در فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در تشخیص و درمان تومور ویلمز را در اولویت قرار دهند. مطالعات اپیدمیولوژیک در مناطق با شیوع کمتر، بررسی پیامدهای بلندمدت درمان‌ها و شناسایی نشانگرهای زیستی جدید برای پیش‌بینی پاسخ به درمان را می‌تواند مورد توجه قرار دهند.

قدرانی‌ها

طرح این پژوهش توسط کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی تبریز با کد ۷۴۱۳۲ در سامانه پژوهان مورد داوری قرار گرفته و تایید شده است.

مشارکت پدیدآوران

اشکان ایتاری در ایده‌پردازی و طراحی مطالعه، گردآوری و پایش داده‌ها و نگارش پیش‌نویس اولیه مقاله؛ هادی صالح‌پور در ایده‌پردازی و طراحی مطالعه، گردآوری و پایش داده‌ها، نرم‌افزار و تحلیل داده‌ها و نگارش پیش‌نویس اولیه مقاله؛ هانیه صالحی پورمهر در نظارت و راهنمایی علمی و نگارش پیش‌نویس اولیه مقاله؛ و بهزاد لطفی نیز در ایده‌پردازی و طراحی مطالعه، نظارت و راهنمایی علمی و بازبینی و ویرایش نهایی مقاله مشارکت داشته‌اند و نسخه نهایی مقاله مورد تایید تمامی نویسندگان می‌باشد.

منابع مالی

نویسندگان اعلام کردند که این مطالعه از هیچ حمایت مالی برخوردار نبوده است.

همچنین این یک مطالعه ثانویه مبتنی بر داده های پایگاه استنادی Scopus بوده و هیچ گونه مداخله انسانی یا حیوانی در پژوهش صورت نگرفته است.

ملاحظات اخلاقی

مجوز اخلاقی این طرح پژوهشی از سوی کمیته اخلاق در پژوهش های پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز به شماره کد IR.TBZMED.REC.1403.942 اخذ گردیده است.

تعارض منافع

نویسنده مسئول به نمایندگی از تمامی نویسندگان این مقاله اعلام می کند که هیچ گونه تعارض منافی در ارتباط با این پژوهش وجود ندارد.

References

1. Green DM, D'Angio GJ, Beckwith JB, Breslow NE, Grundy PE, Ritchey ML, et al. Wilms tumor. *CA Cancer J Clin*. 1996; 46(1): 46-63. doi: 10.3322/canjclin.46.1.46
2. Cone EB, Dalton SS, Van Noord M, Tracy ET, Rice HE, Routh JC. Biomarkers for Wilms Tumor: A Systematic Review. *J Urol*. 2016; 196(5): 1530-1535. doi: 10.1016/j.juro.2016.05.100
3. Neu MA, Russo A, Wingerter A, Alt F, Theruvath J, El Malki K, et al. Prospective analysis of long-term renal function in survivors of childhood Wilms tumor. *Pediatr Nephrol*. 2017; 32(10): 1915- 1925. doi: 10.1007/s00467-017-3673-9
4. Davidoff AM. Wilms' tumor. *Curr Opin Pediatr*. 2010; 22(3): 1-17. doi: 10.1097/MOP.0b013e32832b323a
5. Benlhachemi S, Khattab M, Hattoufi K, Abouqal R, Boutayeb S, El Fahime E. Analysis of Wilms Tumour Epidemiology, Clinicopathological Features and Treatment Outcomes in 84 Moroccan Patients. *Cancer Rep (Hoboken)*. 2024; 7(11): 1-14. doi: 10.1002/cnr.2.2158
6. Fernández-Ferreira R, Torres-Zazueta JM, Martínez-Medrano C, Meléndez-Mendoza A, Tavares-García S, Muñoz Rubiano MA, et al. Nephroblastoma in Older Adult: Case Report and Review of Literature. *Case Rep Oncol*. 2024; 17(1): 818-830. doi: 10.1159/000540279
7. Hermi A, Mrad Dali K, Hadj Alouane H, Chelly B, Ben Rejeb N, Nouira Y. Adult's Wilms tumor: A case report. *Urol Case Rep*. 2022; 44: 1-3. doi: 10.1016/j.eucr.2022.102171
8. Hohenstein P, Pritchard-Jones K, Charlton J. The yin and yang of kidney development and Wilms' tumors. *Genes Dev*. 2015; 29(5): 467-482. doi: 10.1101/gad.256396.114
9. Lu J, Zhang X, Liu H, Liu Y. Exploring the Multifaceted Role of WT1 in Kidney Development and Disease. *Kidney Blood Press Res*. 2025; 50(1): 176-188. doi: 10.1159/000544025
10. Dome JS, Graf N, Geller JI, Fernandez CV, Mullen EA, Spreafico F, et al. Advances in Wilms Tumor Treatment and Biology: Progress Through International Collaboration. *J Clin Oncol*. 2015; 33(27): 2999-3007. doi: 10.1200/JCO.2015.62.1888
11. Zheng H, Liu J, Pan X, Cui X. Biomarkers for patients with Wilms tumor: a review. *Front Oncol*. 2023; 13: 1-9. doi: 10.3389/fonc.2023.1137346
12. Walz AL, Ooms A, Gadd S, Gerhard DS, Smith MA, Guidry Auvil JM, et al. Recurrent DGCR8, DROSHA, and SIX homeodomain mutations in favorable histology Wilms tumors. *Cancer Cell*. 2015; 27(3): 286-297. doi: 10.1016/j.ccell.2015.01.003
13. Spreafico F, Fernandez CV, Brok J, Nakata K, Vujanic G, Geller JI, et al. Wilms tumour. *Nat Rev Dis Primers*. 2021; 7(1): 1-24. doi: 10.1038/s41572-021-00308-8
14. Vujančić GM, Sandstedt B, Harms D, Kelsey A, Leuschner I, de Kraker J. Revised International Society of Paediatric Oncology (SIOP) working classification of renal tumors of childhood. *Med Pediatr Oncol*. 2002; 38(2): 79-82. doi: 10.1002/mpo.1276
15. Vujančić GM, Mifsud W. Anaplasia in Wilms tumor: A critical review. *Pediatr Blood Cancer*. 2024; 71(7): 1-5. doi: 10.1002/pbc.31000
16. Neagu MC, David VL, Iacob ER, Chiriac SD, Muntean FL, Boia ES. Wilms' Tumor: A Review of Clinical Characteristics, Treatment Advances, and Research Opportunities. *Medicina (Kaunas)*. 2025; 61(3): 1-27. doi: 10.3390/medicina61030491
17. Kieran K, Anderson JR, Dome JS, Ehrlich PF, Ritchey ML, Shamberger RC, et al. Lymph node involvement in Wilms tumor: results from National Wilms Tumor Studies 4 and 5. *J Pediatr Surg*. 2012; 47(4): 700-706. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2011.08.017
18. Davidoff AM. Wilms tumor. *Adv Pediatr*. 2012; 59(1): 247-267. doi: 10.1016/j.yapd.2012.04.001

19. Stine KC, Goertz KK, Poisner AM, Lowman JT. Congestive heart failure, hypertension, and hyperreninemia in bilateral Wilms' tumor: successful medical management. *Med Pediatr Oncol.* 1986; 14(1): 63-66. doi: 10.1002/mpo.2950140115
20. Liu EK, Suson KD. Syndromic Wilms tumor: a review of predisposing conditions, surveillance and treatment. *Transl Androl Urol.* 2020; 9: 2370-2381. doi: 10.21037/tau.2020.03.27
21. Theilen TM, Braun Y, Bochennek K, Rolle U, Fiegel HC, Friedmacher F. Multidisciplinary Treatment Strategies for Wilms Tumor: Recent Advances, Technical Innovations and Future Directions. *Front Pediatr.* 2022; 10: 1-14. doi: 10.3389/fped.2022.852185
22. Arjmandi Rafsanjani K, Chehrei A, Chalian M, Shojaei S, Fahimi A, Golnary P. Factors Affecting the Survival Rate of Wilms' Tumor. *Journal of Arak University of Medical Sciences.* 2002; 5(3): 30-35. (Persian)
23. Kamihara J, Diller LR, Foulkes WD, Michaeli O, Nakano Y, Pajtler KW, et al. Neuroblastoma Predisposition and Surveillance-An Update from the 2023 AACR Childhood Cancer Predisposition Workshop. *Clin Cancer Res.* 2024; 30(15): 3137-3143. doi: 10.1158/1078-0432.CCR-24-0237
24. Salehi-Pourmehr H, Naseri A, Mostafaei A, Vahedi L, Sajjadi S, Tayebi S, et al. Misconduct in research integrity: Assessment the quality of systematic reviews in Cochrane urological cancer review group. *Turk J Urol.* 2021; 47(5): 392-419. doi: 10.5152/tud.2021.21038
25. Huang H, Cai G, Xiang H. A bibliometric analysis of chemotherapy and pain in pediatric patients over the last decade. *Front Pediatr.* 2023; 11: 1-12. doi: 10.3389/fped.2023.1269736
26. Rahnemayan S, Habibi P, Ali Akbari Khoei R, Lotfi A, Ghojzadeh M. From Past to the Future of fMRI in Pediatrics: A Bibliometric Analysis. *Innovative Journal of Pediatrics.* 2023; 33(6): e141260. doi: 10.5812/ijp-141260
27. Moodley J, Singh V, Kagina BM, Abdullahi L, Hussey GD. A bibliometric analysis of cancer research in South Africa: Study protocol. *BMJ Open.* 2015; 5(2): 1-4. doi: 10.1136/bmjopen-2014-006913
28. Ellegaard O, Wallin JA. The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics.* 2015; 105(3): 1809-1831. doi: 10.1007/s11192-015-1645-z
29. Xu D, Wang YL, Wang KT, Wang Y, Dong XR, Tang J, et al. A Scientometrics Analysis and Visualization of Depressive Disorder. *Curr Neuropharmacol.* 2021; 19(6): 766-786. doi: 10.2174/1570159X18666200905151333
30. Donthu N, Kumar S, Mukherjee D, Pandey N, Lim WM. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *J Bus Res.* 2021; 133: 285-296. doi: 10.1016/j.jbusres.2021.04.070
31. Sugimoto C, Work S, Larivière V, Haustein S. Scholarly use of social media and altmetrics: A review of the literature. *J Assoc Inf Sci Technol.* 2016; 68(9). doi: 10.1002/asi.23833
32. Wegert J, Ishaque N, Vardapour R, Geörg C, Gu Z, Bieg M, et al. Mutations in the SIX1/2 pathway and the DROSHA/DGCR8 miRNA microprocessor complex underlie high-risk blastemal type Wilms tumors. *Cancer Cell.* 2015; 27(2): 298-311. doi: 10.1016/j.ccell.2015.01.002
33. Saltzman AF, Cost NG, Romao RLP. Wilms Tumor. *Urol Clin North Am.* 2023; 50(3): 455-464. doi: 10.1016/j.ucl.2023.04.008
34. Chen W, Li H, Ren Z, Zhang C. A scientometric and comparative study of rhabdomyosarcoma research by pediatricians and stomatologists. *J Dent Sci.* 2025; 21(1): 610-614. doi: 10.1016/j.jds.2025.09.019