



## Mapping and Analyzing Knowledge Relationships in Motor Development Research

\*Solmaz Zardary<sup>1</sup>, Negar Ebadi<sup>2</sup>

Received Date: 2024 April 12 Review Date: 2024 May 12 Accepted Date: 2024 May 12 Published Date: 2024 May 27

### Abstract

Utilizing scientometrics to analyze and visualize knowledge relationships in the field of motor development proves to be an effective method for systematically reviewing the status of scientific outcomes. This approach was the focus of the present research. In this study, we identified and mapped topics related to motor development, as well as the collaboration network among authors, research institutions, universities, and countries within this field, using scientometric techniques. This applied, quantitative, and descriptive research is based on 7002 documents indexed in the Web of Science database. We used the VOSviewer software to extract the maps. Our findings reveal that Ali Brian from the University of South Carolina Columbia, with a total link strength of 75, is the leading researcher. Lex W. Doyle follows him, and Lisa M. Barnett is in third place in terms of collaboration. In terms of total link strength, the top research institutions are the University of Melbourne, the Royal Children's Hospital, and Murdoch Children's Research Institute, respectively. Geographically, the United States, the United Kingdom, and the Netherlands have the highest total link strength. We presented the scientific maps of the motor development field at the end of this research. Scientific policymakers can use this analysis to identify new trends in the field and assist in designing and planning future research.

**Keyword:** Motor Development, Scientometrics, Collaboration Networks, Scientific Map Visualization, Knowledge Communications.

\*1- Assistant Professor, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. (Corresponding). ardary@tabrizu.ac.ir

2- B.A. of knowledge and information science student, department of knowledge and information science, faculty of education and psychology, University of Tabriz.



## ترسیم و تحلیل ارتباطات دانشی در پژوهش‌های حوزه رشد حرکتی

\*سولماز زرداری<sup>۱</sup>، نگار عبادی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۲۴      تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۲/۲۳      تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۲۳      تاریخ آنلاین: ۱۴۰۳/۰۲/۲۳

### چکیده

تحلیل و مصورسازی ارتباطات دانشی حوزه رشد حرکتی با استفاده از علم‌سنجی روشی مؤثر در مرور نظاممند وضعیت بروندادهای علمی این حوزه است که در پژوهش حاضر به آن پرداخته شد. در واقع در این پژوهش موضوعات مرتبط با پژوهش‌های رشد حرکتی و همچنین شبکه همکاری بین پدیدآورندگان، مؤسسات پژوهشی و دانشگاهی و کشورها این حوزه با استفاده از فنون علم‌سنجی شناسایی و ترسیم شد. این پژوهش از نوع کاربردی، کمی و توصیفی بر اساس ۷۰۰۲ مدرک نمایه شده در پایگاه وب‌آوایسنس است. از نرم‌افزار وی‌ای‌اس‌ویوئر برای استخراج نقشه ارتباطات دانشی استفاده شده است. بر اساس یافته‌ها علی برین از دانشگاه کارولینای جنوبی کلمبیا و مجموع قدرت پیوندی ۷۵ برترین پژوهشگر و پس از وی لکس دبیلیو. دویلو و لیزا ام. بارت در رتبه‌های بعدی از لحاظ همکاری قرار دارند. دانشگاه ملبورن، بیمارستان سلطنتی کودکان و مؤسسه پژوهشی کودکان مورداک هر سه از استرالیا در سطح مؤسسات پژوهشی و کشورهای ایالات متحده آمریکا، انگلستان و هلنند در سطح جغرافیایی به ترتیب دارای بالاترین مجموع قدرت پیوندی هستند. در نهایت نقشه‌های علمی حوزه رشد حرکتی ارائه شد. از این تحلیل می‌توان برای شناسایی روندهای جدید حوزه مذکور و کمک به سیاست‌گذاران علمی در طراحی و برنامه‌ریزی پژوهش‌های آتی استفاده کرد.

**کلید واژه‌ها:** رشد حرکتی، علم‌سنجی، شبکه همکاری، ترسیم نقشه علمی، ارتباطات دانشی.

\*- گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. (نویسنده مسئول).

szardary@tabrizu.ac.ir

- دانشجوی کارشناسی علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

## مقدمه

امروزه شواهد علمی در مورد فواید گوناگون فعالیت بدنی منظم در طول عمر مستند و مسلم شناخته شده است؛ بنابراین ارتقا سطح دانش در حوزه فعالیت بدنی، مفاهیم رشد حرکتی، آمادگی جسمانی، توسعه ورزشی و تدوین برنامه‌های علمی، به عنوان ابعاد مختلف فعالیت بدنی نباید نادیده گرفته شود (Zhang et al., 2022). در این راستا ارتقای ظرفیت تولید علمی و پژوهش‌های اساسی در سطح ملی، منطقه‌ای و جهانی به عنوان یک راهبرد حیاتی در بهبود سیاست‌ها و برنامه‌های بهداشت عمومی در زمینه فعالیت بدنی شناخته شده است (Brownson et al., 2006)، (Brownson et al., 2018) و Ramirez Varela et al., 2018. با این حال در رابطه با حوزه موضوعی فعالیت بدنی پژوهش‌های متعددی بر اساس سطح درآمد منطقه‌ای و کشوری، توزیع نابرابر بهره‌وری پژوهشی حوزه تربیت‌بدنی را اثبات کرده است (Ramirez Varela et al., 2021)؛ اما به طور اخص پژوهش‌های رشد حرکتی در طول قرن بیستم به واسطه مجموعه وسیعی از اندیشمندان و پژوهشگرانی که در طیف وسیع و عمیقی از ادبیات موضوعی مشارکت داشته‌اند سابقه‌ای غنی پیدا کرده است. اگرچه مانند سایر فرایندهای توسعه، پیشرفت در زمینه پژوهش‌های رشد حرکتی نیز غیرخطی بوده؛ ولی با رشد سریع انتشارات و بروندادهای پژوهشی کلیدی در این زمینه مواجه است. این بروندادها روش‌های جدیدی را برای در نظر گرفتن مسائل رشدی ارائه کرده و در نتیجه تغییراتی را در رویکردهای نظری و تجربی در حوزه رشد حرکتی ایجاد کرده‌اند (Clark et al., 2019)، (Zhang, Cheng & Wang, 2022).

در این راستا یکی از اولین گام‌های بهبود ظرفیت پژوهش در مقیاس جهانی از حوزه رشد حرکتی، درک بهتر روند انتشارات پژوهشی و سبک همکاری علمی برای تولید بروندادها در این زمینه است. این در حالی است که تا به امروز، تحلیل‌های کمی وجود داشته است که به طور عینی روندها و الگوهای پژوهش‌های جهانی رشد حرکتی را مستند کنند (Ramirez Varela et al., 2017)، (Zhang, Cheng & Wang, 2021)، (Ramirez Varela et al., 2021). امروزه حوزه علم‌سننجی که درک جان د سولا پرایس<sup>1</sup> آن را علمی در مورد علم تعریف کرده است روشی کمی برای ارزیابی ادبیات علمی در یک زمینه معین است که می‌تواند به کمک حوزه رشد حرکتی بیاید. در علم‌سننجی با استفاده از ابزارهای آماری و ریاضی به تعیین الگوهای پژوهشی، مطالعه کمی علوم مختلف، ارتباطات و سیاست آن علوم می‌پردازند. بخشی از این مطالعات به بررسی هم‌تألیفی بین عناصر مشارکت‌کننده در تولید بروندادهای علمی مثل پژوهشگران، مؤسسات پژوهشی، کشورها و غیره می‌پردازند که این مشارکت در تأثیر اثر مشترک را هم‌تألیفی یا هم نویسنده‌گی (به عنوان نمادی رسمی و ثبت شده از همکاری علمی) قلمداد می‌کنند. بخشی دیگری از مطالعات علم‌سننجی نیز به بررسی هم رخدادی واژگان در منابع اطلاعاتی مختلف می‌پردازد که ابزاری برای ردیابی علوم، اثرگذاری سایر حیطه‌ها در یک موضوع خاص از طریق شناسایی و سیاست‌گذاری ساختار، مفاهیم و مؤلفه‌های حوزه‌های دانشی یک رشته است. با این رویکرد رشد حرکتی نیز می‌تواند حوزه‌ای قابل تأمل در علم‌سننجی باشد. در

1- Derek J. de Solla Price

این رابطه باید تشریح کرد که حوزه‌های پژوهشی عمدۀ در علم‌سنجی شامل اندازه‌گیری تأثیر بروندادهای پژوهشی، نشریات علمی و دانشگاهی، درک استنادهای علمی و استفاده از این اندازه‌گیری‌ها در زمینه سیاست‌گذاری، ترسیم نقشه علمی زیرشاخه‌های موضوعی یا مصورسازی شبکه همکاری بین کشورها، مؤسسه‌ای پژوهشی، افراد و در نتیجه آن مدیریت پژوهش‌های علوم مختلف از جمله رشد حرکتی است. علم‌سنجی می‌تواند از چندین جهت نظری برای پژوهشگران در زمینه رشد حرکتی مفید واقع شود:

شناسایی روندها و گرایش‌های پژوهشی در رشد حرکتی: علم‌سنجی می‌تواند به شناسایی روندها، تغییرات در تمرکز و الگوهای در حال ظهور پژوهش‌های رشد حرکتی کمک کند. این می‌تواند پژوهشگران را به تمرکز بر روی حوزه‌هایی که مورد توجه قرار می‌گیرند و پتانسیل قابل توجهی برای اکتشافات آینده دارند هدایت کند (Mazov, Gureev & Glinskikh, 2020).

درک چشم‌اندازهای پژوهشی از حوزه رشد حرکتی: پژوهش‌های همکاری علمی که شامل تلاش مشترک پژوهشگران برای ایجاد یک نتیجه علمی است، جنبه مهمی از علم مدرن رشد حرکتی است. تجزیه و تحلیل علم‌سنجی می‌تواند یک نمای کلی و جامع از الگوهای همکاری بین پژوهشگران و مؤسسه‌ای در سطح ملی و بین‌المللی، چشم‌اندازهای پژوهشی، از جمله مشارکت‌کنندگان کلیدی، بروندادهای علمی تأثیرگذار و شبکه‌های همکاری ارائه دهد. این امر می‌تواند به پژوهشگران حوزه رشد حرکتی کمک کند تا با شناسایی شبکه‌های مشارکتی موفق و درک ساختار جوامع علمی رشد حرکتی همکاران بالقوه و آثار تأثیرگذار در حوزه خود را شناسایی کنند (Zhang, Cheng & Wang, 2022 Ajiferuke, Grácio & Yang, 2021 Clark et al., 2019).

ارزیابی تأثیر و کیفیت پژوهش‌های حوزه رشد حرکتی: تجزیه و تحلیل‌های مبتنی بر علم‌سنجی از حوزه رشد حرکتی می‌تواند برای ارزیابی تأثیر پژوهش از نظر استنادها استفاده شود که می‌تواند برای پژوهشگران در درک تأثیر آثار خود مفید باشد. این امر با شناسایی پژوهش‌های با کیفیت بالا از طریق تجزیه و تحلیل الگوهای استنادی، بینش‌هایی را در مورد تأثیرگذارترین پژوهش‌ها و نویسندهای بر اساس شاخص‌های مختلف علم‌سنجی مثل ضریب تأثیر، شاخص هرش و غیره ارائه می‌دهد (Zhang, Cheng & Kastrin & Hristovski, 2021 Chen & Song, 2019 Wang, 2022).

هدایت پژوهش‌های آینده حوزه رشد حرکتی: علم‌سنجی با شناسایی شکاف‌های موجود در پژوهش‌های فعلی رشد حرکتی، می‌تواند مطالعات آینده را هدایت کند و به پژوهشگران کمک کند تا پرسش‌های پژوهشی نوآورانه را مطرح کنند (López-Pernas, Saqr, Apiola, 2023 Kastrin & Hristovski, 2021).

تخصیص منابع: مؤسسات و نهادهای پژوهشی در حوزه رشد حرکتی برای تأمین مالی می‌توانند از تجزیه و تحلیل علم‌سنجی برای اتخاذ تصمیمات آگاهانه در مورد تخصیص منابع، انتخاب همکار، حمایت از حوزه‌های پژوهشی که نویدبخش و تأثیرگذار هستند، استفاده کنند. در این راستا این سازمان‌ها با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی می‌توانند به مقایسه عملکرد پژوهشی افراد، فعالیت خود و رقبا در منطقه و کشورهای مختلف پرداخته و به ارزیابی کارایی و بهره‌وری پژوهش‌های خود در زمینه رشد حرکتی واقف شوند (Verma, Khan & Chen & Song, 2019, Yuvaraj, 2023).

درک جامع پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در حوزه رشد حرکتی: علم‌سنجی و تحلیل نقشه علمی از حوزه رشد حرکتی امکان درک جامع‌تری از پدیده‌های پیچیده این حوزه را فراهم می‌کند. در رشد حرکتی، این می‌تواند شامل یکپارچه‌سازی دانش از زمینه‌هایی مانند روان‌شناسی، فیزیولوژی، آموزش و غیره باشد (Ren, Wang, & Li, 2023, Lóópez-Pernas, Saqr, Apiola, 2023).

نوآوری در حوزه رشد حرکتی: ادغام دیدگاه‌های مختلف می‌تواند به راه حل‌های نوآورانه و جهت‌گیری‌های پژوهشی جدید منجر شود. این امر به ویژه در رشد حرکتی، جایی که مداخلات جدید می‌تواند تأثیرات قابل توجهی بر سلامت و رفاه افراد داشته باشد، مهم است (Kastrin & Hristovski, 2021, Merigó et al., 2016 و Kastrin & Hristovski, 2021).

ارتباط با دنیای واقعی حوزه رشد حرکتی: پژوهش میان‌رشته‌ای با رویکرد علم‌سنجی اغلب دارای ارتباط بالایی با دنیای واقعی است، زیرا امکان در نظر گرفتن عوامل متعددی را فراهم می‌کند که بر رشد حرکتی در زمینه‌های دنیای واقعی تأثیر می‌گذارند (Raimbault, 2019 و Kastrin & Hristovski, 2021).

همکاری در پژوهش‌های میان‌رشته‌ای حوزه رشد حرکتی: بررسی انواع همکاری‌ها در علم‌سنجی همکاری بین پژوهشگران حوزه‌های مختلف با پژوهشگران رشد حرکتی را ارتقا می‌دهد. این می‌تواند به توسعه روش‌های جدید و به اشتراک‌گذاری بهترین شیوه‌ها برای کاربرد در رشد حرکتی منجر شود (Schoepflin & Glänel, 2001, Miyashita, & Sengoku, 2021 و Dua, Singh, & Lathabai, 2023).

علاوه بر تحلیل علمی و نظری که در بالا به آن اشاره شد از منظر کاربردی نیز علم‌سنجی در رشد حرکتی می‌تواند برای تمرين‌های مبتنی بر شواهد (با ارائه تأثیرگذارترین و باکیفیت‌ترین پژوهش‌های رشد حرکتی و راهنمایی مریبان در اجرای راهبردها و مداخلات آموزشی مؤثر)، درک حوزه رشد حرکتی (غلبه بر تنوع پژوهش‌های رشد حرکتی مبتنی بر گروه‌های سنی، مهارت‌ها، زمینه‌های مختلف و شناسایی روندها و شکاف‌های کلیدی در ادبیات رشد حرکتی) و آگاهی از خطمشی و عمل رشد حرکتی (حصول اطمینان از استوار بودن سیاست‌ها و شیوه‌های عملی رشد حرکتی بر آخرین شواهد پژوهشی) کمک کند. در نتیجه به نظر می‌رسد تحلیل‌های علم‌سنجی می‌تواند نقش



مهمی در درک چشم اندازهای پژوهشی رشد حرکتی ایفا کرده و بینشی ارزشمند در حوزه رشد حرکتی ارائه کند که در حمایت از تمرین مبتنی بر شواهد و کیفیت آموزش و حمایت رشدی ارائه شده به افراد ارزشمند باشد.

بنابراین، به نظر می‌رسد ترکیب پژوهش‌های بین‌رشته‌ای رویکرد علم‌سنجمی با رشد حرکتی مزایای قابل توجهی برای پیشبرد دانش این حوزه ارائه می‌دهد. این امکان درک جامع و مبتنی بر شواهد از پدیده‌های پیچیده را فراهم کرده و ترویج نوآوری و همکاری، ارتباط واقعی یافته‌های پژوهش را تضمین می‌کند. از این‌رو، هدف پژوهش حاضر ترسیم، تحلیل و بررسی شبکه‌های همکاری بین نویسندگان، تعامل بین دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، روابط بین‌المللی و ترسیم ابعاد مختلف نقشه موضوعی از مدارک نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس<sup>۱</sup> در زمینه رشد حرکتی است. به عبارتی دیگر این پژوهش به توصیف برخی از روندها و الگوهایی جهانی حاکم بر بروندادهای علمی و پژوهشی حوزه رشد حرکتی از ابتدا تا آخر سال ۲۰۲۳ می‌پردازد تا ارتباطات دانشی بازتاب شده در پژوهش‌های حوزه رشد حرکتی قابل تحلیل باشد. همچنین از این ارتباطات نقشه‌های مرتبط ترسیم خواهد شد. در واقع به‌طور دقیق در این پژوهش موضوعات مرتبط که بیشترین نزدیکی را با پژوهش‌های رشد حرکتی داشته باشند و همچنین پدیدآورندگان، مؤسسات پژوهشی و دانشگاهی و کشورها با بیشترین همکاری در این حوزه با استفاده از فنون علم‌سنجمی شناسایی و ترسیم خواهد شد. انتظار می‌رود این مطالعه کاربرد تحلیل علم‌سنجمی را با بینشی ارزشمندی به استفاده از کلمات کلیدی در پژوهش‌ها و تأثیر پژوهش‌های تربیت‌بدنی و رشد حرکتی نشان دهد. توجه به این نکته مهم است که رشته رشد حرکتی به‌طور مداوم در حال تکامل است و از این‌رو تجزیه و تحلیل علم‌سنجمی مداوم برای همگام شدن با آخرین روندها و پیشرفت‌ها ضروری است. این امر نکته‌ای است که در پژوهش‌های پیشین نیز مورد تأکید قرار گرفته است (Ferreira et al. 2021).

در این رابطه لازم به بیان است که بررسی ادبیات موجود روش‌می‌سازد که تا کنون ارزیابی روند ارتباطات دانشی و سنجش همکاری مؤلفه‌های مختلف در تولید علمی در متون موضوعی مختلف به شکل جدیدی صورت گرفته است. برخی از پژوهشگران به بررسی رشته‌های مختلف با رویکرد علم‌سنجمی پرداختند. از این موارد می‌توان به پژوهش‌هایی در حوزه تغییرات آب‌وهوایی (Haunschild, Bornmann & Marx, 2016) رباتیک در آموزش و پرورش (López-Belmonte et al. 2021)، ویروس کرونا (Khalili & Sreekumar, 2021)، حکمرانی ساحلی<sup>۲</sup> (Sharfi and Shaghaghi, 1400)، مدیریت بحران و مخاطرات (Vega-Muñoz et al. 2021)، سرمایه فکری (Akbari Javaid and Ghaffari, 1402) و غیره با رویکرد علم‌سنجمی اشاره کرد. برخی دیگر از پژوهشگران بر بروندادهای علمی منطقه جغرافیایی خاصی متوجه شده‌اند از

1 -Web of Scienc

2- Coastal Governance

3- Augmented reality

این میان می‌توان به پژوهش‌های صورت گرفته در مورد منطقه آفریقای جنوبی (Sooryamoorthy, 2009) حوزه یادگیری الکترونیک در ایران (Negahban, 2021)، انقلاب صنعتی چهارم<sup>۱</sup> در چین (Sikandar, 2021) و غیره اشاره کرد. برخی دیگر قالب‌های اطلاعاتی مختلف مانند پایان‌نامه‌ها، نشریات و غیره را واحد بررسی علم‌سنجی خود قرار داده‌اند که از مرتبط‌ترین آن‌ها می‌توان به پژوهش Rezai Sufi and Khase (2019) اشاره کرد که بروندادهای چاپ شده در نشریه علمی «مطالعات مدیریت ورزشی» را در حدفاصل سال‌های ۱۳۹۷ الی ۱۳۸۹ بررسی کردند؛ یا (Gholampour et al. 2019) نقشه دانش نشریه بین‌المللی «نقد مدیریت ورزشی»<sup>۲</sup> را مورد مطالعه قرار دادند. در ادامه برخی از پژوهش‌های مرتبط با حوزه رشد حرکتی یا نزدیک به آن با رویکرد علم‌سنجی مورد توجه قرار می‌گیرد:

Farahani, Rezaei Sufi and Khase (2009) با رویکرد علم‌سنجی تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی را مورد مذاقه قرار دادند. منابع آن‌ها مدارک منتشر شده بین سال ۱۹۸۰ الی ۲۰۰۹ را پوشش می‌داد که در مجموع کمتر از ۰۰۲۰ درصد (معادل ۱۲۸ مدرک) از کل مجموعه مدارک نمایه شده در پایگاه وب‌آواساینس متعلق به جامعه آماری مورد پژوهش بود. در این بین بیشترین میزان همکاری علمی با کشور کانادا شناسایی شد. همچنین دانشگاه‌های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران بیشترین تولید مدرک در این حوزه را داشت.

Rezaei Sufi and colleagues (2018) به تحلیل تولیدات علمی حوزه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی ایران در نشریات نمایه شده در پایگاه وب‌آواساینس پرداختند. جامعه آماری آن‌ها ۱۲۸ مدرک از ۴۸۴ پژوهشگر در طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۹ بود. از این بین ۳۴۴ نفر پژوهشگر ایرانی و ۱۴۰ نفر غیر ایرانی شناسایی شدند. بیشترین پژوهش‌ها به گرایش فیزیولوژی ورزش، زیرشاخه سیستم‌های انرژی، رفتار حرکتی، مدیریت و برنامه‌ریزی در تربیت‌بدنی اختصاص داشت. الگوی همنویسنده‌گی این بروندادها اغلب چهار نفری بود. این پژوهشگران دریافتند که بین همکاری علمی و میزان استناد رابطه معناداری وجود دارد.

Sajjadi et al. (2014) به بررسی وضعیت تولیدات عملی اعضای هیئت‌علمی دانشکده تربیت‌بدنی دانشگاه تهران طی سال‌های ۱۳۸۳ الی ۱۳۸۹ پرداختند. بر اساس نتایج حاصل از تحلیل‌های علم‌سنجی مشخص شد که بروندادهای علمی منتشر شده در نشریات علمی داخلی در چهار گرایش طب ورزشی، فیزیولوژی ورزشی، مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی از وضعیت مطلوبی برخوردارند ولی دو گرایش نخست نامبرده شده در نشریات خارجی وضعیت مناسبی ندارد.

1- Industry 4.0

2- Sport Management Review

Fahimifar, Gholampour and Gholampour (2017) تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه تربیت‌بدنی را بررسی کرده و شبکه هم تأثیفی آن‌ها را بر اساس مدارک نمایه شده در پایگاه وب‌آواساینس در بازه زمانی ده‌ساله از ۲۰۰۶ الی ۲۰۱۶ شامل ۶۰۴ مدرک را مورد توجه قرار دادند. در این پژوهش بر اساس رویکرد علم‌سنجدی و تحلیل شبکه با نرم‌افزارهای هیست‌سایت<sup>۱</sup>، نودایکس‌ال<sup>۲</sup> و وی‌اس‌ویوثر<sup>۳</sup> مشخص شد که پژوهشگران ایرانی این حوزه بیشترین همکاری را با پژوهشگرانی از کشورهای آمریکا، انگلستان و کانادا داشتند. همچنین از بین پژوهشگران حمید اراضی از دانشگاه گیلان، عباس اسدی از دانشگاه پیام‌نور، عباسعلی گائینی از دانشگاه تهران، حمید محبی از دانشگاه گیلان و نادر رهنما از دانشگاه اصفهان بیشترین همکاری را داشتند. دانشگاه مالایا از مالزی، دانشگاه میسی از نیوزلند و دانشگاه آلبروگ دانمارک بیشترین میزان همکاری علمی را با پژوهشگران ایرانی داشته است.

Ebrahimzadeh and colleagues (1400) با رویکرد علم‌سنجدی به سنجش بروندادهای علمی در حوزه فعالیت جسمانی دانش آموزان در مدارس ابتدایی پرداختند. آن‌ها ده خوش‌شناسایی کردند که واژگانی مانند چاقی، ارتقاء سلامت و مداخله بیشترین هم‌رخدادی را داشت. نتایج آن‌ها نشان داد که رشد تولیدات علمی این حوزه صعودی بوده و از سال ۲۰۱۱ شتاب گرفته است. کشورهای آمریکا، استرالیا و کانادا بیشترین تعداد انتشارات را داشتند. همکاری ایران با کشورهایی مانند مالزی، آمریکا و نیوزلند بود. این پژوهشگران بر لزوم توجه به جایگاه رفتار حرکتی در ایران با توجه به روند پایین انتشار تأکید کردند که پژوهشگران آتی می‌توانند همسو با پژوهش‌های این حوزه قدم بردارند.

Shahbazi (1401) بروندادهای علمی فیزیولوژی ورزشی ایران در حوزه تندرستی را بر اساس بروندادهای نمایه شده در پایگاه وب‌آواساینس مصوّرسازی کرد. بر اساس ۱۸۶۵ مدرک این حیطه مشخص شد که بیشترین حیطه مورد توجه مربوط به واژه ورزش<sup>۴</sup> بود. در این حیطه دانشگاه‌های گیلان، تهران، تربیت مدرس پرتویلیدترین مراکز بودند. این پژوهش نیز به شناسایی افراد پرتویلید، پراستناد و تأثیرگذار در هم‌تأثیفی پرداخت.

Ebadi (2023) در بررسی علم‌سنجدی از حوزه رشد حرکتی ایران و جهان بر اساس بروندادهای نمایه شده در پایگاه وب‌آواساینس از ۶۶۲۵ مدرک به دست آمده از این پایگاه مشخص کرد که ۸۴ درصد مدارک در قالب مقاله منتشر شده و بیشتر مدارک به زبان انگلیسی نگارش شده بودند. در این میان کشورهای آمریکا، هلند و انگلستان سه کشور پرتویلید جهان در این حیطه بوده و کشور ایران در رتبه ۲۶ جهانی قرار دارد. Mijna Hadders-Algra نویسنده در جهان و سعید والایی پرتویلیدترین نویسنده در بروندادهای ایران است. در میان انواع حوزه‌های پژوهشی زیرشاخه رشد حرکتی حوزه‌های اطفال، روانشناسی و علوم اعصاب شناختی از حوزه‌های برتر با بیشترین تعداد

1- HistCite

2- NodeXL

3- VOSViewer

4- exercise

بروندادها هستند. همچنین روند نمودار تولیدات علمی و استنادات نیز در حوزه رشد حرکتی به‌طور کلی رو به افزایش بود.

Kim (2012) در رساله دکتری خود در دانشگاه اوهاایو به تحلیل شبکه ساختار دانش حوزه مدیریت ورزشی بر اساس مقاله‌های منتشر شده در «نشریه مدیریت ورزشی» بین سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۰ پرداخته و نقشه دانشی حاصل از آن را ترسیم کرد. نتایج تحلیل واژگانی وی نشان داد که مفاهیمی نظیر مدل، سازمان، رفتار و عملکرد از حوزه‌های روانشناسی و جامعه‌شناسی در حوزه مدیریت ورزشی رایج هستند. همچنین در سال‌های اخیر موضوعاتی مانند رضایتمندی، تعهد، مدل عملیاتی و عدالت توزیعی در این حوزه ظاهر شده‌اند.

Muller et al. (2016) جهت شناسایی پژوهش‌های مرتبط فعالیت بدنی و سالمندی از تحلیل علم‌سنجی بروندادهای منتشره از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۵ نمایه شده در پایگاه وب آوساینس در ۹۹۳۵ نشریه را بررسی کردند. یافته‌ها نشان داد که بیش‌تر این ادبیات در سال ۲۰۰۷ منتشر شده است و تقریباً ۶۰ درصد مطالب را طب سالمندی و یا علوم ورزشی تشکیل می‌دهد. ۴۵ درصد نشریات استناد شده در این بروندادها توسط پژوهشگرانی از مؤسسات آمریکایی تألیف شده بود.

Memon et al. (2020) با استفاده از داده‌های گردآوری شده از پایگاه استنادی اسکوپوس تولیدات علمی مربوط به ترکیبی از فعالیت جسمانی و خواب بین سال‌های ۱۹۷۹ تا ۲۰۱۸ را با رویکرد علم‌سنجی بررسی کردند. آن‌ها بر اساس شاخص هرش، حجم انتشار و توزیع استناد به شناسایی ده نویسنده برتر، شبکه همکاری کشورها، فهرست مشارکت، شبکه هم تأثیفی و هم رخدادی واژگان کلیدی پرداختند. بر اساس یافته‌های آن‌ها اغلب بروندادها به شکل مقاله پژوهشی و به زبان انگلیسی منتشر شده بود. همچنین پرکارترین مؤسسات و نویسنندگان مربوط به بروندادهایی از کشورهای ایالات متحده آمریکا، کانادا، استرالیا، سوئیس و برزیل بود. ترسیم نقشه علمی نیز نشان داد که تقریباً همه گروههای سنی و طرح‌های مطالعه مطرح هستند؛ اما بیش‌ترین تولیدات مربوط به بیماری‌های غیرواگیردار است. در نهایت آن‌ها ضمن اشاره به اینکه این حوزه بروندادهای روی به افزایش دارد تأکید کردند که کارهای پژوهشی آتی باید شامل پژوهشگران از کشورهای در حال توسعه باشد.

Ferreira et al. (2021) در یکی از نزدیک‌ترین ادبیات پژوهشی به پژوهش حاضر فرصت‌های رشد حرکتی کودک در خانه را با هدف تجزیه و تحلیل ویژگی‌های ادبیات علمی در این حوزه به روش علم‌سنجی بررسی کردند. این مطالعه بروندادهای علمی حوزه مذکور در زبان انگلیسی، پرتغالی و اسپانیایی را از پایگاه‌های الکترونیکی جستجو کردند که منجر به بازیابی ۳۸ مدرک شد. اکثر این مدارک مطالعات مقطعی بودند که بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ منتشر شده بود و برزیل در نیمی از آن‌ها مشارکت داشت. این پژوهش تداوم بررسی علم‌سنجی حوزه رشد حرکتی را تأکید کرد.

Sufyan and Abdullah (2022) از علم‌سنجی در ورزش‌های دانشگاهی جهت توصیف روند انتشارات، استخراج الگوی استنادی و نقشه مفهومی این حوزه استفاده کردند. بررسی ۹۴۷ مدرک یافته شده از پایگاه داده اسکوپوس بین



سال‌های ۱۸۶۹ تا ۲۰۲۲ نشان داد که تعداد انتشارات در طی سال‌های مختلف نوسان داشت. در میان ۴۹ کشور، دانشمندان چینی حدود ۳۲۵ مدرک از کل انتشارات جهانی را داشتند. در این پژوهش نشریات با بهره‌وری بالا شناسایی شد. در نهایت نقشه مفهومی این رشته ارائه شده است.

Hammerschmidt et al. (2023) یک بررسی جامع از حوزه پژوهش‌های مدیریت ورزشی را از طریق تحلیل علم‌ستجی ارائه دادند. هدف آن‌ها بررسی وضعیت فعلی رشته پژوهش‌های مدیریت ورزشی بر اساس داده‌ها منتشر شده از پنج نشریه برتر این حوزه بین سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۰ بود. تحلیل شامل بررسی استنادها و بهره‌وری نشریات، مراکز پژوهشی، کشورها، مقالات و تحلیل استنادی و بروندادهای نویسنده‌گان به همراه تحلیل هم رخدادی واژگان موجود در عناوین و چکیده‌ها بود. یافته‌های آن‌ها نشان داد که نشریه «نقد مدیریت ورزشی» در دهه گذشته بیشترین تولید علمی را داشته و مؤسسات و نویسنده‌گان آمریکا بر پژوهش‌های حوزه مدیریت ورزشی حاکم هستند. تحلیل هم رخدادی واژگانی نیز نشان داد که موضوعات اخیر و مورد بحث مربوط به مدیریت سازمان‌ها و رویدادهای ورزشی، تیم و بازی، بازاریابی ورزشی و حمایت و رفتار و شناسایی تماشاگران از مباحث مهم رشته است.

پژوهش Wang et al. (2023) یکی دیگر از پژوهش‌های علم‌ستجی در حوزه رشد حرکتی بود که محدود به بررسی کودکان پیش‌دبستانی بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۲ بود. هدف این پژوهش شناسایی نقاط داغ و نوظهور در روند پژوهش‌های رشد حرکتی کودکان پیش‌دبستانی بود. در این پژوهش از نرم‌افزار سایت اسپیس<sup>1</sup> جهت مصورسازی و استخراج نقشه علمی حاصل از ۲۵۸۳ مدرک نمایه شده در پایگاه وب‌آوازاینس استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که بیشتر بروندادها در قالب مقاله‌های پژوهشی و به زبان انگلیسی بود. میانگین بروندادهای علمی در سال ۱۵/۲ مدرک بود و به ازای هر مقاله ۲۵۷/۳ منبع مورد استناد قرار گرفته است. میانگین تعداد نویسنده‌گان به ازای هر مقاله نیز نزدیک به ۶ نفر بود. همچنین نتایج نشان داد که مداخلات شامل مهارت‌های حرکتی اساسی، عملکرد شناختی، رفتارهای حرکتی ۲۴ ساعته، اختلالات عصبی رشدی و تناسب‌اندام مرتبط با سلامت موضوعات داغ در زمینه رشد حرکتی کودکان پیش‌دبستانی در دهه گذشته بوده‌اند. روندهای پژوهشی نوظهور عموماً بر آمادگی مدرسه، وضعیت اجتماعی-اقتصادی، مهارت حرکتی و زمان تماشای صفحه متمرکز بود.

از طرفی دیگر حوزه‌هایی مانند رسانه‌های ورزشی (Khase, Barangi and Khase, 2016)، ورزش معلومان (Contreras-Barraza et al., 2018)، نوآوری ورزشی (Ferreira et al., 2020)، کافین و رفتار (Li & Ansari, 2018)، موج‌سواری (Sofyan, Pérez-Gutiérrez & Cobo-Corrales, 2021) و رفتارهای حرکتی (Zhu et al. 2022) از طریق دیگر حوزه‌هایی مانند رسانه‌های ورزشی (Abdullah & Hafiar, 2022) مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

1- CiteSpace

2-Tendinopathy



(2022) نیز از جمله دیگر حوزه‌های مرتبط با فعالیت بدنی و علوم ورزشی هستند که تا کنون با روش علم‌سنجی مورد پژوهش قرار گرفته‌اند.

بنابراین، بررسی ادبیات موجود نشان می‌دهد به‌طورکلی مطالعات علم‌سنجی توجه بسیاری از افراد در حوزه‌های مختلف را به خود معطوف کرده است و پژوهشگران مختلفی با رویکردهای متفاوتی از شاخص‌های علم‌سنجی برای تبیین شرایط حاکم بر تولیدات علمی انواع رشته‌ها بهره برده‌اند. هرچند بررسی پژوهش‌های پیشین نشان داد با این‌که حوزه رشد حرکتی به عنوان بخشی از حوزه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی از حوزه‌های مهم علمی در سال‌های اخیر است و در سطح ایران و جهان این پژوهش‌ها روندی صعودی دنبال می‌نماید؛ ولی تاکنون پژوهشی جامع که نشان‌دهنده شبکه همکاری بین مؤلفه‌های مختلف باشد یا به ترسیم نقشه علمی آن و تشخیص حوزه‌های مهم بر اساس بروندادهای علمی پردازد انجام نشده است. دو پژوهش صورت گرفته مذکور با استفاده از روش علم‌سنجی در حوزه رشد حرکتی مختص به بروندادهای علمی مرتبط با کودکان بوده و با در نظر گرفتن محدودیت‌هایی در حوزه رشد حرکتی صورت گرفته است؛ لذا پژوهش حاضر به‌منظور تکمیل پژوهش‌های پیشین و باهدف تبیین نقشه دانشی به بررسی شبکه هم تألفی پژوهشگران، کشورها و مؤسسات در حوزه رشد حرکتی بر حسب بروندادهای علمی نمایه شده معتبر در پایگاه وب آوساینس به‌طور جامع و بدون محدودیت پرداخته است. این موارد وجه تمایز پژوهش حاضر با مطالعات پیشین محسوب می‌شود. از این‌رو پرسش‌های پژوهش که در این پژوهش به آن‌ها پاسخ داده می‌شوند عبارتند از:

۱. نقشه همکاری هم تألفی بین پژوهشگران حوزه رشد حرکتی به چه صورت است؟ بیش ترین همکاری هم تألفی بین چه افرادی است؟ مهم‌ترین پژوهشگران به لحاظ تعدد همکاری و تأثیرگذاری در شبکه هم تألفی کسانی هستند؟
۲. نقشه همکاری هم تألفی بین مؤسسات پژوهشی حوزه رشد حرکتی به چه صورت است؟ بیش ترین همکاری هم تألفی بین چه مؤسستایی است؟ مهم‌ترین مؤسسات به لحاظ تعدد همکاری و تأثیرگذاری در شبکه هم تألفی کدام‌ها هستند؟
۳. نقشه همکاری برای تأليف مشترک در سطح بین‌المللی کشورها در حوزه رشد حرکتی به چه صورت است؟ بیش ترین همکاری هم تألفی بین چه کشورهایی است؟ مهم‌ترین کشورها به لحاظ تعدد همکاری و تأثیرگذاری در شبکه هم تألفی کدام‌ها هستند؟
۴. نقشه علمی حوزه رشد حرکتی به واسطه هموژگانی با سایر حوزه‌ها به چه شکلی است؟ در دوره‌های زمانی مختلف موضوعات داغ این حوزه شامل چه کلیدواژه‌هایی است؟

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نظر هدف در زمرة پژوهش‌های کاربردی و با رویکرد کمی با استفاده از فنون و شاخص‌های علم‌سنجی و رویکرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شد. بر اساس تحلیل شبکه اجتماعی که مبتنی بر نظریه گراف است می‌توان گره‌های هسته و به اصطلاح عناصر مرکزی در شبکه‌های همکاری را شناسایی کرد. در این صورت شکل‌های مختلف حاصل از رابطه و همکاری بین نویسنده‌گان، دانشگاه‌ها، سازمان‌ها و مؤسسات پژوهشی، کشورها و هم وقوعی واژگان را می‌توان به عنوان یک شبکه ارتباطی که اجتماعی را تشکیل می‌دهند مورد بررسی قرار داد. اجزا این شبکه در قسمت یافته‌ها با توضیحات بیشتر و مفصل توضیح داده شده است. پایگاه مورد استفاده برای گردآوری داده‌های این پژوهش وب‌آوساینس بود. این پایگاه پلتفرم دسترسی معتبر به اطلاعات کتاب‌شناسخی منابع مرجع و استناد به مدارک علمی در موضوعات مختلف است که قبلاً با نام ناشر آن یعنی مؤسسه اطلاعات علمی<sup>۱</sup> و به اصطلاح آی‌اس‌آی شناخته می‌شد و در حال حاضر متعلق به مؤسسه کلاریتیو آنالیکس است. کلیدواژه‌های مرتبط این جستجو از ادبیات موضوعی موجود، نظر متخصصان حوزه، اصطلاح‌نامه نما و اریک<sup>۲</sup> و سرعونانهای موضوعی پژوهشکی<sup>۳</sup> استخراج و با دو عبارت نشان‌دهنده مفهوم رشد حرکتی نهایی شده است. بر این اساس عبارت و راهبرد جستجو وارد شده در زمینه موضوعی رشد حرکتی شامل فرمول زیر بود:

TS = ("motor develop\*" OR "developmental motor")

در این راهبرد جستجو با علامت TS برای دستور جستجو پیشرفته در فیلد موضوعی تمام مدارک پایگاه مذکور، علامت پرانتر برای ترکیب دو عبارت جستجویی، علامت گیومه برای حفظ نظم و ترتیب کلمات در یک عبارت متشكل از چند کلمه، و علامت ستاره برای جستجو کلمات هم‌ریشه و اشتقاق‌های مختلف کلمات مانند developing، development و غیره استفاده شده است. در این بین عملگر بولی OR برای دستور جستجو پیشرفته «یا» در پایگاه به این معنی استفاده شده است که تمامی مدارکی که شامل یکی از عبارت‌های جستجو یا هر دو عبارت است را بازیابی کند. علاوه بر مقاله‌های پژوهشی، سایر قالب‌های اطلاعاتی از قبیل نقد و بررسی، گزارش‌های موردنی، سرمقاله‌ها، مجموعه مقالات کنفرانس‌ها و غیره با محوریت موضوعی رشد حرکتی و موضوعات مرتبط با آن در این بررسی گنجانده شده است. این راهبرد جستجو بدون محدودیت مدارک به زبان، زمان انتشار و دیگر موارد در پایگاه اعمال شد. از طریق جستجو این راهبرد مدارک حاوی عبارات واژگانی معادل رشد حرکتی شامل ۷۰۰۲ مدرک فراخوانی شد؛ بنابراین بروندادهای پژوهشی که در موضوع آن‌ها یکی از عبارت‌های بالایی مرتبط با رشد حرکتی بوده و در پایگاه استنادی وب‌آوساینس نمایه شده بود بر اساس اهداف و پرسش‌های پژوهش، مبنا و

1- Institute for Scientific Information (ISI)

2- ERIC Thesaurus

3- Medical Subject Headings (MeSH)



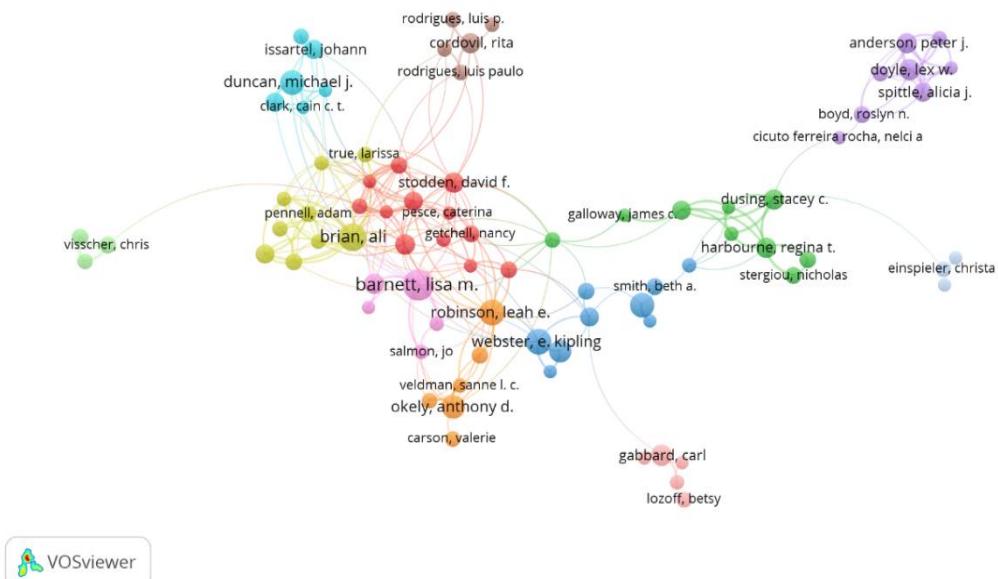
واحد تجزیه و تحلیل این مطالعه قرار گرفتند. استخراج و بررسی داده‌ها در دهه اول مارس سال ۲۰۲۴ میلادی انجام شد. به‌منظور داشتن درکی جامع از کلیت حوزه رشد حرکتی تمام جامعه آماری این پژوهش به روش سرشماری بدون نمونه‌گیری مورد تحلیل قرار گرفت. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای مایکروسافت اکسل جهت ارائه آمار توصیفی و فراوانی داده‌های گردآوری شده و وی‌اس‌ویوئر برای ترسیم نقشه‌های علمی و شبکه‌های همکاری بین عوامل مختلف بر اساس رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی استفاده شد. در رابطه با نرم‌افزار ترسیم نقشه وی‌اس‌ویوئر باید بیان داشت که این نرم‌افزار یک نرم‌افزار منبع‌باز بوده و توسط Nice, John Walk and Ludo Waltman<sup>۱</sup> در سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۱۰ طراحی شده است. این نرم‌افزار در مصورسازی نقشه‌های علمی و تحلیل‌های شبکه‌های همکاری‌های علمی، هم‌نویسنده‌گی، هم‌واژگانی و هم‌استنادی کاربرد دارد. نرم‌افزار وی‌اس‌ویوئر برای خلاصه‌سازی داده‌های کتاب‌شناختی و ترسیم نقشه‌های حاصل از داده‌های مرتبط با پژوهش است که امکان ترسیم نقشه‌های همکاری و هم‌تألیفی مشترک بین افراد، کشورها، سازمان‌ها و ترسیم نقشه موضوعی را میسر می‌کند که در ادامه بر اساس نقشه‌های استخراج شده از مدارک توضیحات بیشتر در رابطه با هر کدام از یافته‌های ترسیم شده ارائه خواهد شد.

### یافته‌ها و بحث

به‌طور کلی تحلیل و بررسی در بین ۷۰۰۲ مدرک موجود در پایگاه وب آوساینس نشان می‌دهد که بیشترین مدارک به‌دست‌آمده در قالب انتشار به شکل مقاله با ۸۴ درصد از کل داده‌ها را است و بعد از قالب مقاله، مقاله‌های مروی ۸ درصد داده‌ها را شامل می‌شود. این مدارک توسط ۲۶۴۰۲ پدیدآور منتشر شده است که در واقع به ازای هر مقاله نزدیک به ۴ نفر باهم مشارکت داشته‌اند. در پاسخ به پرسش‌های پژوهش در مرحله نخست بر اساس تحلیل همکاری بین نویسنده‌گان، شبکه شکل گرفته از همکاری بین نویسنده‌گانی که از سازمان‌های یکسان یا متفاوت باهم در پژوهش برای هم نویسنده‌گی و تألیف مشترک برونداد علمی مشارکت داشته‌اند مشخص شدند. در کل داده‌های گردآوری شده نشان داد که برای انتشار این ۷۰۰۲ برونداد علمی در حوزه رشد حرکتی ۲۶۴۰۲ نفر پدیدآور از سراسر جهان با وابستگی‌های سازمانی مختلف همکاری داشته‌اند. در ترسیم این شبکه همکاری بین نویسنده‌گان بدون توجه به پراکندگی جغرافیایی آن‌ها با بهره‌گیری از رویکرد نظریه گراف در ریاضیات، هر گره در شبکه را بیانگر یک نویسنده قلمداد کرده و موقعه هم‌نویسنده‌گی یعنی ارتباط هر نویسنده با نویسنده همکار در تألیف مشترک توسط خطوط بین گره‌ها نشان داده شده است. این گره‌ها هرچه به هم نزدیک‌تر باشند ارتباط در بین نویسنده‌گان بیشتر است. هر نویسنده پیوندهایی دارد که این پیوندها بیانگر میزان ارتباط با دیگر نویسنده‌ها است. مجموع این پیوندها به اصطلاح مجموع قدرت پیوندی هر نویسنده را می‌سازد و مجموع قدرت پیوند هر نویسنده قدرت

1- Nees Jan Van Eck & Ludo Waltman

پیوندی کل شبکه را تشکیل می‌دهد. در این نوع از نقشه‌ها بزرگی یا کوچکی هر گره اشاره به وزنی دارد که در پژوهش حاضر وزن گره‌ها بر اساس تعداد مدارک محاسبه شده است. همچنین رنگ‌بندی هر گروهی از گره‌ها به وسیله نرمافزار بنا بر اصل تشابه و نظریه همبستگی صورت گرفته است. در این نقشه‌ها گره‌های همزنگ یا مشابه در یک گروه و به‌اصطلاح در یک خوشه قرار می‌گیرند. بر این اساس در شکل ۱ شبکه همکاری بین پژوهشگران مختلف حوزه رشد حرکتی برای نویسنده‌گان دارای حداقل ۸ مدرک در حوزه رشد حرکتی ترسیم شده است. این آستانه برای وضوح بیشتر نقشه همکاری، بدون تراکم مخدوش‌کننده، نمایش بهتر و درک واضح‌تر از همکاری افراد پرتویلید اخذ شده است.



شکل ۱: شبکه همکاری بین نویسنده‌گان در بروندادهای علمی حوزه رشد حرکتی

چنانچه از شکل ۱ مشخص است بر اساس آستانه اعمال شده ۸۰ نویسنده در تشکیل شبکه ظاهر شدند. این شبکه دارای ۱۲ خوشه است که قدرت پیوند آن درمجموع ۷۹۹ محسوبه شد. بیشترین بروندادهای علمی منتشرشده در این شبکه ۴۲ مدرک توسط لیزا ام. بارنت<sup>۱</sup> تألیف شده است، رتبه دوم با ۳۴ مدرک متعلق به علی بین<sup>۲</sup> و رتبه سوم با ۳۹ مدرک متعلق به لیا ای. راینسون<sup>۳</sup> است. بر اساس مجموع قدرت پیوندی محاسبه شده برای افراد جدول ۱ در زیر ۱۰ پدیدآور پرقدرت در برقراری همکاری جهت همنویسنده‌گی ارائه شده است:

1- Lisa M. Barnett

2- Ali Brian

3- Leah E. Robinson

جدول ۱- پدیدآور پرقدرت پیوند در شبکه همکاری حوزه رشد حرکتی

ردیف	نام پدیدآور	وابستگی سازمانی	خوشه	مجموع قدرت پیوندی	تعداد مدارک	تعداد استنادات
.۱	Ali Brian	University of South Carolina Columbia	۴	۷۵	۳۴	۵۰۱
.۲	Lex W. Doyle	The Royal Women's Hospital	۵	۵۲	۱۹	۱۴۴۷
.۳	Lisa M. Barnett	Deakin University	۹	۴۶	۴۲	۱۴۰۸
.۴	Peter J. Anderson	Monash University	۵	۴۵	۱۷	۱۲۳۴
.۵	Leah E. Robinson	University of Michigan	۷	۴۵	۲۹	۱۰۱۱
.۶	Regina T. Harbourne	Duquesne University	۲	۴۴	۱۸	۲۲۷
.۷	Adam Pennell	Pepperdine University	۴	۴۴	۱۳	۱۳۵
.۸	An De Meester	University of South Carolina	۱	۴۱	۱۳	۲۱۷
.۹	Alicia J. Spittle	University of Melbourne	۵	۴۰	۱۵	۸۸۱
.۱۰	Farid Bardid	University of Strathclyde	۱	۳۹	۱۵	۲۷۵

بر اساس جدول ۱ چنانچه مشاهده می‌شود، رتبه اول درمجموع قدرت پیوندی به علی برین با ۳۴ مدرک و قدرت پیوندی ۷۵، رتبه دوم به لکس دبیلیو. دویل<sup>۱</sup> با ۱۹ سند و قدرت پیوندی ۵۲ و رتبه سوم به لیزا ام. بارت با ۴۲ سند و قدرت پیوندی ۴۶ اختصاص دارد. از دیدگاهی دیگر بر اساس میزان استناد دریافتی بروندادهای علمی حوزه رشد حرکتی در این شبکه همکاری بین ۸۰ نفر، ده پدیدآور با بیشترین میزان استنادات دریافتی مربوط به صورت جدول ۲ ارائه شده است:

جدول ۲- افراد پراستناد در شبکه همکاری حوزه رشد حرکتی

ردیف	نام پدیدآور	وابستگی سازمانی	خوشه	مجموع قدرت پیوندی	تعداد مدارک	تعداد استنادات
۱	Betsy Lozoff	University of Michigan	۱۰	۲	۱۱	۲۵۱۷
۲	Lex W. Doyle	The Royal Women's Hospital	۵	۵۲	۱۹	۱۴۴۷
۳	Lisa M. Barnett	Deakin University	۹	۴۶	۴۲	۱۴۰۸
۴	Valerie Carson	University of Alberta	۷	۱	۱۰	۱۳۰۲
۵	Peter J. Anderson	Monash University	۵	۴۵	۱۷	۱۲۳۴
۶	Anthony D. Okely	University of Wollongong	۷	۲۹	۲۳	۱۱۹۷
۷	Leah E. Robinson	University of Michigan	۷	۴۵	۲۹	۱۰۱۱
۸	Terrie E. Inder	Harvard Medical School	۵	۲۰	۱۰	۹۷۶
۹	Alicia J. Spittle	University of Melbourne	۵	۴۰	۱۵	۸۸۱
.۱	Nicholas Stergiou	University of Nebraska System	۲	۱۵	۱۲	۷۸۶
	جمع			۷۹۹	۱۰۴۴	۲۸۷۲۰

۱- Lex W. Doyle

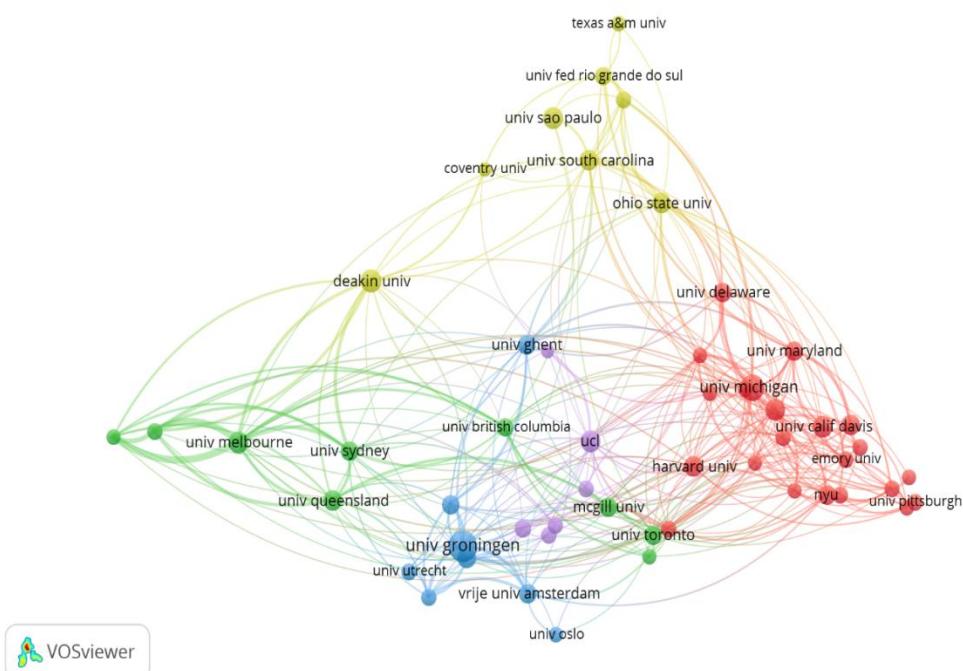


Copyright ©The authors

Publisher: University of Tabriz

مطابق جدول ۲ مشخص است که بتسی لوزاف<sup>۱</sup>، لکس دبیلیو. دویل و لیزا ام. بارتنت به ترتیب با ۱۱ برونداد علمی و ۲۵۱۷ استناد، ۱۹ مدرک و ۱۴۴۷ استناد و ۴۲ مدرک و ۱۴۰۸ استناد جز نویسنده‌گان پر استناد حاضر در شبکه همکاری در حوزه رشد حرکتی هستند. از بین تمامی این ده نفر لکس دبیلیو. دویل مجموع قدرت پیوندی قوی‌تری در شبکه است.

در مرحله بررسی شبکه همکاری بین سازمان‌ها، دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی فعال در حوزه رشد حرکتی برای انتشار بروندادهای مشترک در این حوزه از وابستگی سازمانی ثبت شده نویسنده‌گان در اطلاعات کتاب‌شناسختی بروندادهای نمایه شده در پایگاه مورد بررسی استفاده شد. بر این اساس مشخص شد که ۶۱۳۶ سازمان از سراسر جهان به تولید علمی در حوزه رشد حرکتی پرداخته‌اند. در ترسیم نقشه حاصل از شبکه همکاری از این داده‌ها هر کدام از گره‌ها بیانگر یک سازمان و خطوط ارتباطی مابین سازمان‌ها نشان‌دهنده همکاری بین سازمانی جهت تولید و انتشار یک برونداد علمی است. مجموعه‌ای از گره‌ها که تشابه و نزدیکی بیش‌تری باهم داشته باشند تشکیل گروه می‌دهند که در نقشه ترسیم شده دارای رنگی متفاوت است و به اصطلاح بیانگر خوش مربوط به خود است. شکل ۲ به ترسیم نقشه حاصل از همکاری بین سازمان‌هایی می‌پردازد که حداقل ۳۵ برونداد علمی از آن‌ها در پایگاه استنادی وب‌آوساینس نمایه شده است. این آستانه به این دلیل نمایش بهتر سازمان‌های پر تولید و برجسته در این شبکه همکاری اتخاذ شده است.



شکل ۲: شبکه همکاری بین سازمان‌های پژوهشی در تولید بروندادهای علمی حوزه رشد حرکتی

1- Betsy Lozoff

چنانچه در شکل ۲ مشاهده می‌شود بر اساس آستانه اعمال شده ۵۳ سازمان (۰/۸ درصد از کل) در قالب ۵ خوشه با قدرت پیوند ۸۰۱ نمایان شده است. در این نقشه خوشه‌های ۲ با نمایندگی دانشگاه ملبورن و رنگ سبز و ۴ با نمایندگی دانشگاه دیکن و رنگ زرد نسبت به دیگر خوشه‌ها در فاصله‌ای دورتر از مرکز شبکه همکاری قرار دارند. مرکزیت این شبکه خوشه ۱ به رنگ قرمز با نمایندگی دانشگاه میشیگان دیده می‌شود. در جدول ۳ ده سازمان با بیشترین قدرت پیوند به همراه رتبه‌بندی آن‌ها بر اساس نظام رتبه‌بندی لایدن<sup>۱</sup> در سال ۲۰۲۳ بیان شده است.

جدول ۲- سازمان‌های پژوهشی با قدرت پیوند بالا در تولید بروندادهای علمی حوزه رشد حرکتی

ردیف	نام سازمان	کشور	خوشه	مجموع قدرت پیوندی	تعداد مدارک	تعداد استنادات	رتبه در لایدن
۱	The University of Melbourne	استرالیا	۲	۱۱۶	۷۲	۳۳۸۱	۲۸
۲	The Royal Children's Hospital	استرالیا	۲	۷۶	۴۱	۱۸۲۰	-*
۳	Murdoch Children's Research Institute	استرالیا	۲	۷۲	۳۹	۱۹۲۲	-*
۴	Deakin University	استرالیا	۴	۵۲	۷۸	۲۲۵۸	۲۹۷
۵	University of Washington	ایالات متحده آمریکا	۱	۵۱	۷۱	۲۴۰۹	۲۹
۶	University of Sydney	استرالیا	۲	۵۱	۵۵	۲۱۹۴	۳۶
۷	University of Queensland	استرالیا	۲	۴۹	۶۲	۱۲۰۶	۴۸
۸	University of Groningen	هلند	۳	۴۹	۱۴۲	۴۶۴۲	۱۱۲
۹	University of Maryland	ایالات متحده آمریکا	۱	۴۴	۵۷	۲۹۳۵	۱۶۴
۱۰	University of Michigan		۱	۴۲	۱۰۳	۴۵۲۲	۱۵

\* این مؤسسه پژوهشی در حوزه رشد حرکتی به طور مستقیم و مستقل در رتبه‌بندی‌ها قرار نمی‌گیرید؛ اما این بیمارستان با دانشگاه ملبورن و سایر مؤسسه‌های پژوهشی همکاری دارد که در رتبه‌بندی سال ۲۰۲۴ لایدن دانشگاه ملبورن رتبه ۴۴ را دارد.

چنانچه از جدول ۳ مشخص است دانشگاه ملبورن<sup>۲</sup> با مجموع قدرت پیوندی ۱۱۶ در رتبه اول، مؤسسه پژوهشی بیمارستان سلطنتی کودکان<sup>۳</sup> با ۴۱ مدرک و مجموع قدرت پیوندی ۷۶ در رتبه دوم و سازمان مرکز آموزشی کودکان مردادک<sup>۴</sup> با ۳۹ مدرک و مجموع قدرتی ۷۲ در رتبه سوم قرار گرفته‌اند. در این بین دانشگاه گرونینگن<sup>۵</sup> هلند با ۱۴۲ مدرک، مجموع قدرت پیوندی ۴۹ و ۴۶۴۲ استناد دریافتی بیشترین تولید علمی در حوزه رشد حرکتی را داشته

1- Liden

2- The University of Melbourne

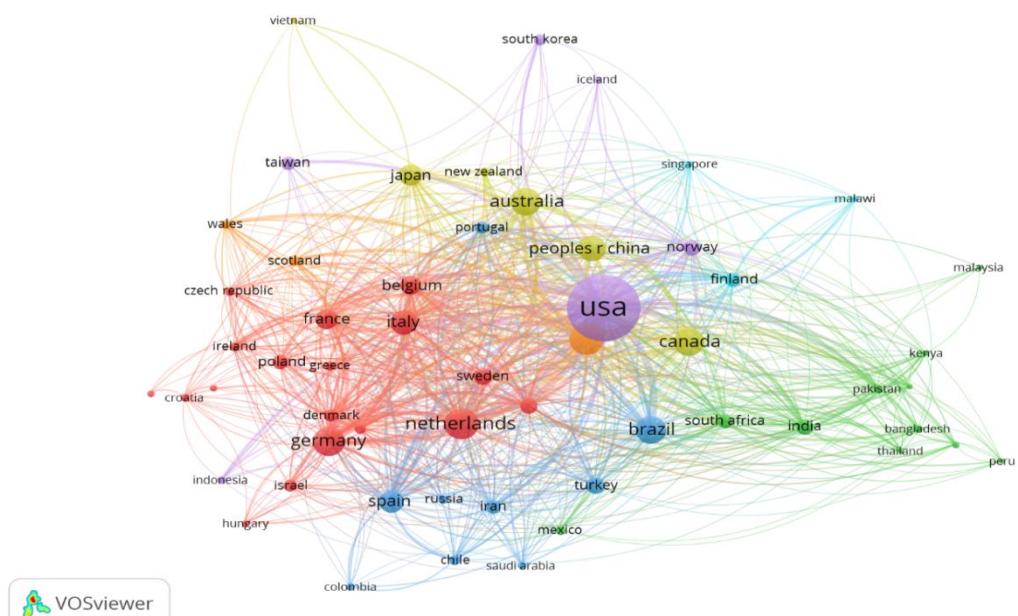
3- The Royal Children's Hospital

4- Murdoch Children's Research Institute

5- University of Groningen

است پس از آن دانشگاه میشیگان<sup>۱</sup> ایالات متحده آمریکا با ۱۰۳ مدرک، مجموع قدرت پیوندی ۴۲ و ۴۵۲۲ استناد دریافتی و دانشگاه دکین<sup>۲</sup> استرالیا با ۷۸ مدرک، مجموع قدرت پیوندی ۵۲ و ۲۲۵۸ استناد دریافتی به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. از طرفی دیگر بر اساس یافته‌ها دانشگاه کالجی لندن<sup>۳</sup> واقع در انگلستان با قرارگیری در خوشه ۵ با ۶۱۹۷ استناد دریافتی از ۷۰ مدرک و مجموع قدرت پیوندی ۳۲، دانشگاه مک‌مستر<sup>۴</sup> کانادا با ۵۲۳۷ استناد دریافتی از ۳۶ مدرک و قدرت پیوندی ۱۹ و دانشگاه کالیفرنیا، دیویس<sup>۵</sup> واقع در ایالات متحده آمریکا با ۴۶۹۹ استناد دریافتی به واسطه ۷۲ مدرک و قدرت پیوندی ۳۱ به سه موسسه پژوهشی پراستناد در حوزه رشد حرکتی هستند.

در تحلیل داده‌ها برای استخراج شبکه همکاری بر اساس پراکندگی جغرافیایی از بروندادهای علمی نمایه شده در پایگاه وب آواسینس در حوزه رشد حرکتی ۱۳۲ کشور دارای برونداد علمی شناسایی شدند. همکاری بین کشورها کشورهای برتر این حوزه با قرار دادن حداقل تعداد مدرک منتشره از هر کشور بر روی عدد ۱۵ از بین این ۱۳۲ کشور ۵۶ کشور با یکدیگر تشکیل شبکه همکاری در تأثیف بروندادهای علمی حوزه رشد حرکتی را داده‌اند (شکل ۳).



شکل ۳: شبکه همکاری بین کشورها در بروندادهای علمی حوزه رشد حرکتی

1- University of Michigan

2- Deakin University

3- University College London (UCL)

4- McMaster University

5- University of California, Davis

چنانچه از شکل ۳ بر می‌آید این شبکه از ۷ خوشه تشکیل شده است که با رنگ‌های مختلف از یکدیگر متمایز شده‌اند. خوشه ۱ با قرار دادن ۱۸ کشور در خود و نمایندگی بیشترین تعداد را نسبت به دیگر خوشه‌ها دارد. در این تصویر با توجه به اندازه مربوط به کشور ایالات متحده آمریکا مشخص است که بیشترین تولیدات علمی در حوزه رشد حرکتی را دارد و از طرفی دیگر نسبت به سایر کشورها از مجموع قدرت پیوندی بیشتر و ضخیم‌تری برخوردار است در جدول ۴ برترین کشورهای هر خوشه معرفی شده‌اند.

جدول ۳- معرفی خوشه‌ها و ویژگی کشورهای نماینده هر خوشه در شبکه همکاری تولید بروندادهای علمی حوزه رشد حرکتی

خوشه	رنگ	کشور نماینده	مجموع قدرت پیوندی	تعداد مدارک کشور نماینده هر خوشه	تعداد استنادات
۱	قرمز	هلند	۵۰۴	۵۰۳	۱۵۹۸۹
۲	سبز	آفریقای جنوبی	۱۵۴	۹۸	۳۵۸۸
۳	آبی تیره	برزیل	۳۰۵	۴۰۰	۵۴۹۸
۴	زرد	استرالیا	۴۲۱	۴۲۲	۱۳۲۰۴
۵	بنفش	ایالات متحده آمریکا	۱۲۹۵	۲۳۰۴	۸۲۵۳۶
۶	آبی روشن	فنلاند	۱۶۴	۱۱۳	۲۸۸۴
۷	نارنجی	انگلستان	۸۲۵	۵۱۸	۲۰۴۴۴

پس از معرفی هر خوشه در جدول ۵ ده کشور با بالاترین مجموع قدرت پیوندی همراه با اطلاعاتی در مورد تعداد مدارک منتشره و استنادهای دریافتی به مدارک حوزه رشد حرکتی ارائه شده است.

جدول ۵- کشورهای دارای قدرت پیوندی برتر در شبکه همکاری برای تولید بروندادهای علمی حوزه رشد حرکتی

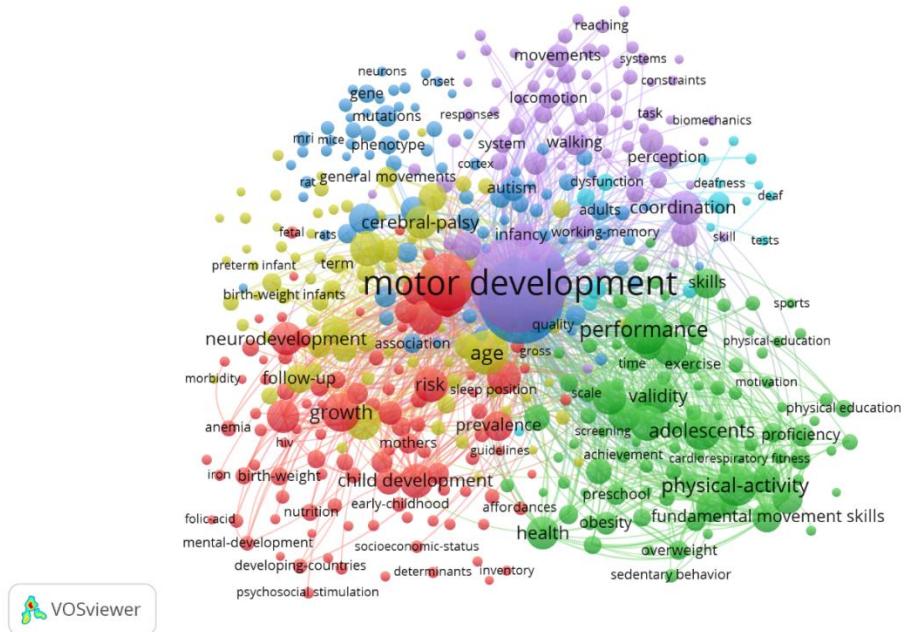
ردیف	کشور	خوشه	مجموع قدرت پیوندی	تعداد مدارک	تعداد استنادات
۱	ایالات متحده آمریکا	۵	۱۲۹۵	۲۳۰۴	۸۲۵۳۶
۲	انگلستان	۷	۸۲۵	۵۱۸	۲۰۴۴۴
۳	هلند	۱	۵۰۴	۵۰۳	۱۵۹۸۹
۴	آلمان	۱	۴۹۵	۴۲۷	۹۸۳۳
۵	استرالیا	۴	۴۲۱	۴۲۲	۱۳۲۰۴
۶	ایتالیا	۱	۳۹۲	۳۱۲	۷۶۸۴
۷	کانادا	۴	۳۶۴	۴۰۲	۱۷۸۰۷
۸	فرانسه	۱	۳۲۴	۲۲۳	۵۵۸۵
۹	بلژیک	۱	۳۱۴	۲۰۰	۴۳۷۵
۱۰	برزیل	۳	۳۰۵	۴۰۰	۵۴۹۸

چنانچه از جدول ۵ مشخص است کشور ایالات متحده آمریکا، انگلستان و هلند سه کشور برتر با داشتن بیشترین قدرت پیوندی است. لازم به توضیح است که در این بین کشور جمهوری اسلامی ایران با ۱۰۵ مدرک در خوشه ۳ با



۲۲ پیوند قرار گرفته است. ایران با ۲۲ کشور از جمله کشورهای آمریکا، کانادا، انگلستان، ایتالیا، فرانسه، ایرلند، آلمان، روسیه، فنلاند، ترکیه، عربستان سعودی و غیره همکاری داشته و مجموع قدرت پیوند آن ۱۱۱ و در مجموع ۹۰۷ استناد دریافت کرده است.

در نهایت بر اساس داده‌های گردآوری شده اقدام به ترسیم نقشه علمی و موضوعی حوزه رشد حرکتی بر اساس هم‌رخدادی با واژگان استفاده شده از سوی پژوهشگران این حوزه در بروندادهای علمی نمایه شده در پایگاه استنادی وب‌آواساینس اقدام شد. هم رخدادی واژگانی در واقع بیانگر تعداد تکرار کلیدواژه‌های حوزه‌های مختلف و مرتبط با حوزه رشد حرکتی در بین پژوهشگران است. در این شبکه تعداد تکرار کلیدواژه از موارد مهم در تشکیل شبکه است. در نقشه حاصل نیز شبکه گرافی مشکل از گره‌ها نمایانگر کلیدواژه‌ها و خطوط ارتباطی نشانگر ارتباط این کلیدواژه‌ها باهم است. اندازه گروه‌ها که به اصطلاح به آن وزن گره‌ها نیز گفته می‌شود بر اساس تعداد تکرار آن‌ها در داده‌های گردآوری شده است. هر چه کلیدواژه‌ای پرترکرارتر باشد وزن آن بیشتر و اندازه آن بزرگ‌تر است. شکل ۴ نقشه حاصل از ترسیم علمی حوزه رشد حرکتی را نشان می‌دهد.

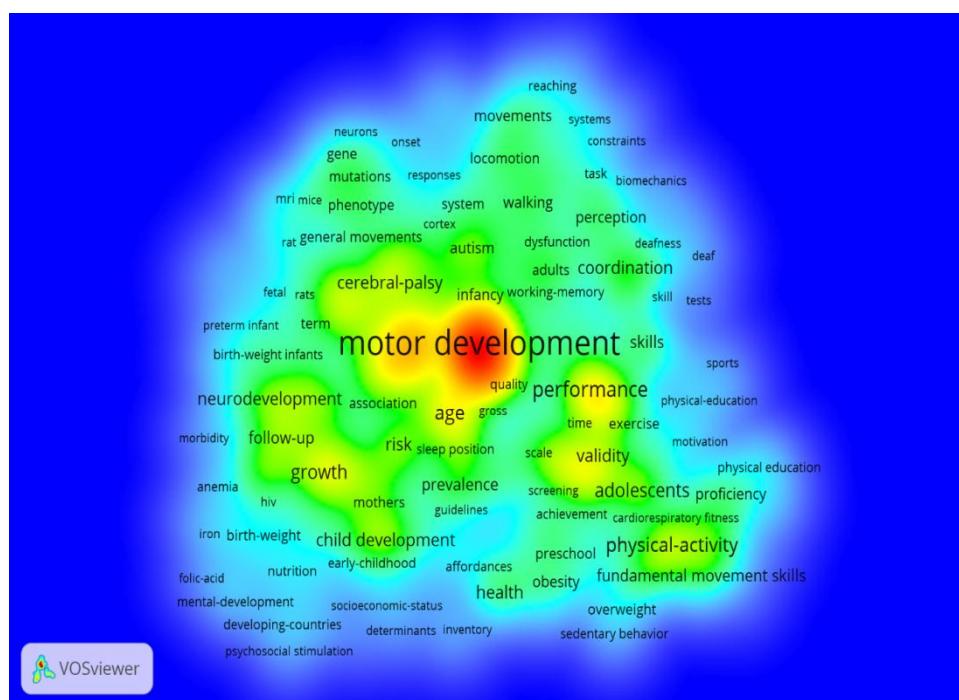


شکل ۴: نقشه علمی حوزه رشد حرکتی بر اساس هم‌رخدادی واژگانی با سایر حوزه‌ها

با توجه به شکل ۴ از بین ۷۰۰۲ داده در میان بروندادهای علمی حوزه رشد حرکتی نمایه شده در پایگاه وب‌آواساینس ۱۸۰۸۴ کلیدواژه توسط پژوهشگران مختلف استفاده شده است که با قرار دادن حداقل تکرار هر کلیدواژه بر روی عدد ۲۰ تعداد ۴۶۴ کلیدواژه در شبکه نمایان می‌شود که نشان‌دهنده تنوع بالای حوزه‌های مختلف مرتبط با این حوزه است. این شبکه از ۶ خوش‌تشکیل شده است. به طور منطقی مرکزیت این شبکه در قسمت کلیدواژه رشد حرکتی قرار دارد. خوشه ۱ با ۱۰۳ کلیدواژه، یعنی ۲۲ درصد از واژگان شبکه ۵۶٪ درصد از کل

وازگان این حوزه، بیشترین تعداد را در بین دیگر خوشها شامل می‌شود. خوش سوم با رنگ آبی پراکنده‌ی بیشتری از سایر خوشها دارد. در حالت کلی این شبکه حالت جزیره‌ای ندارد و موضوعات جداگانه در آن رخ نداده است و موضوعات تا حدودی باهم ارتباط داشته و تراکم و مرکزیت دارند. کلیدواژه رشد حرکتی با ۱۱۷۷۱ تکرار از پر تکرارترین کلیدواژه‌های این شبکه و بعد از آن واژه فرزندان با ۹۳۸۸ تکرار در رتبه دوم، واژه نوزادان با ۴۲۷۰ تکرار در رتبه سوم، کارایی با ۳۳۷۳ تکرار رتبه چهارم و کلیدواژه سن با ۲۸۳۹ تکرار رتبه پنجم را در بین کلیدواژه‌ها دارا هستند که نشانگر موضوعات پر تکرار در حوزه رشد حرکتی هستند.

در ترسیم نقشه موضوعی حوزه رشد حرکتی بر اساس رویکرد شبکه می‌توان موضوعات داغ حوزه‌ها را با ارائه نمای چگالی ساختار واژگان مشخص کرد. در این قسمت هر چه طیف رنگ از رنگ‌های سرد به سمت رنگ‌های گرم یعنی از آبی به رنگ قرمز تغییر کند موضوعات داغ‌تر حوزه نمایان می‌شوند. البته موضوعاتی که در طیف رنگ‌های زرد و آبی قرار دارند لزوماً موضوعات کم‌اهمیت نیستند و ممکن است جز موضوعات نوظهور حوزه مربوطه باشند و هنوز فرصت مطالعاتی مناسبی برای پژوهشگران ایجاد نشده باشد. از این رو نقشه چگالی نشان‌دهنده میزان تکرار و عمق تأثیرگذاری حوزه‌های مختلف در حیطه مورد بررسی است که هرچه از رنگ قرمز به سمت رنگ‌های زرد، سبز و آبی پیشروی شود تأثیرگذاری در خوشة کمتر می‌شود. همچنین واژگانی که ارتباط بیشتری با هم دارند در فواصل کمتری از هم قرار گرفته و واژگانی که ارتباط کمتری با هم دارند در فواصل دورتری از هم قرار دارند. شکل ۵ موضوعات داغ و تأثیرگذار حوزه رشد حرکتی را نشان می‌دهد.



شکا<sup>۵</sup>: نقشه موضوعی، حوزه رشد حکمی، به اساس شکه چگالی، از موضوعات مرتبه

چنانچه از یافته‌های شکل ۵ برداشت می‌شود تجمع خوش‌ها حول محور رشد حرکتی عمیق‌تر است. همچنین کلیدواژه‌های رشد حرکتی، فرزندان، ارزیابی‌ها در ناحیه قرمز و داغ این حوزه؛ کلیدواژه‌های اختلال نقص توجه/بیش فعالی، اختلال، تحرک، مقادیر مرتع، رشد عصبی حرکتی، زبان، تجربیات، یادگیری و نوزادان در ناحیه نارنجی؛ کلیدواژه‌های اختلال طیف اوتیسم، اختلال بیش فعالی کمبود، تأثیر، کیفیت، تفاوت‌های جنسیتی، کیفیت زندگی، سن، پیش‌بینی کننده‌ها، خانواده، همه‌گیرشناسی، رشد حرکتی نوزاد، شناخت، رشد، ترازوی حرکتی نوزاد آلبتا، ریسک بالا، فیزیوتراپی، رشد، اعتبار، کارایی و غیره در ناحیه زرد قرار دارند. در حوزه موضوعات داغ، ده طیف از حیطه‌های موضوعی مختلفی که در حوزه رشد حرکتی در سه بازه زمانی متفاوت مورد توجه پژوهشگران این حیطه بوده به صورت جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۴- حیطه‌های موضوعی مختلف حوزه رشد حرکتی در بازه‌های زمانی مختلف

۲۰۰۴-۲۰۱۰		۲۰۱۵-۲۰۱۱		۲۰۲۰-۲۰۲۱	
تعداد تکرار	واژه کلیدی	تعداد تکرار	واژه کلیدی	تعداد تکرار	واژه کلیدی
۱۰۹۵	پیگیری	۱۱۷۱	رشد حرکتی	۲۷۷۰	فعالیت بدنی
۷۳۵	الگوها	۹۳۸۸	فرزنдан	۲۴۷۶	نوجوانان
۶۷۸	حرکات	۴۲۷۰	نوزادان	۱۹۰۹	پایایی
۵۵۹	هوش	۳۳۷۳	اجرا	۱۸۲۵	پیامدها
۲۰۳	زندگی	۲۸۳۹	سن	۱۷۹۶	روایی
۳۸۴	نوزادان نارس	۲۰۶۰	رشد	۱۷۹۱	مهارت‌های حرکتی
۳۶۹	نوزادان با وزن هنگام تولد	۱۹۷۸	رفتار	۱۷۴۴	کودکان خردسال
۳۰۹	پویایی‌شناسی	۱۸۱۶	هماهنگی	۱۶۷۷	مداخله
۲۹۸	اطلاعات	۱۷۶۹	کودکی	۱۶۳۴	سلامتی
۲۸۵	سازمان	۱۷۳۹	خطر	۱۵۳۵	شاخصگی

چنانچه از جدول ۵ مشخص است امروزه اکثر حیطه‌های موضوعی رشد حرکتی به‌طور کلی از دهه‌های قبلی جدا شده و به سوی حیطه‌هایی مثل فعالیت بدنی، نوجوانان و پایایی سوق پیدا می‌کند در حالی که در دوره‌های قبلی موضوعاتی مانند رشد حرکتی، فرزندان و نوزادان یا پیگیری، الگوها و حرکات از موضوعات داغ و پر طرفدار بودند.

### نتیجه‌گیری

تحلیل علم‌سنجی ابزاری قادرمند برای بررسی چشم‌انداز پژوهش‌های علمی در زمینه‌های مختلف از جمله رشد حرکتی است. برای بهره‌مندی از آن در حوزه رشد حرکتی پژوهش حاضر به ترسیم و تحلیل ارتباطات دانشی در پژوهش‌های حوزه رشد حرکتی به واسطه ارتباط بین افراد، سازمان‌های پژوهشی و کشورها جهت همکاری علمی در تولید علمی این حیطه پرداخته و در نهایت نقشه علمی این حوزه را بر اساس هم‌رخدادی واژگانی با حیطه‌های مرتبط دیگر نمایان شده در بروندادهای علمی نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس مصورسازی کرد. یافته‌ها نشان داد



که به ازای هر مقاله بیش از ۳ نفر همکاری داشته‌اند که نسبت به یافته‌های پژوهش Wang et al. (2023) کم‌تر است. لیزا ام. بارت از دانشگاه دکین استرالیا با ۴۲ برونداد علمی در حوزه رشد حرکتی پرتوالیدترین فرد است در حالی که از لحاظ همکاری علمی و میزان استناد دریافتی به آثار در رتبه سوم قرار دارد. این در حالی است که قدرت پیوندی علی برین از دانشگاه میشیگان در رتبه اول و برتر قرار دارند. بتی لوزاف از دانشگاه میشیگان در رتبه اول تولید علمی پراستنادترین مدارک حوزه قرار دارد. در این رابطه لکس دبیلیو. دویل از بیمارستان سلطنتی زنان استرالیا در شبکه همکاری و استنادی رتبه دوم را دارد. بر اساس این یافته‌ها سایر پژوهشگران در انتخاب همکار پژوهشی خود می‌توانند علاوه بر تعداد بروندادها و استنادهای دریافتی میزان همکاری افراد با دیگران را نیز از شاخص‌های انتخاب همکار قرار دهند. بخصوص این‌که در این راستا پژوهش Rezaei Sufi et al. (2010) نشان داده است که بین همکاری علمی افراد و میزان دریافت استناد به بروندادهای علمی منتشره آن‌ها رابطه معناداری است. همچنین با شناسایی این افراد آموزش اعضا پژوهشگر جوان و تازهوارد به حوزه رشد حرکتی از سوی پژوهشگران مطرح شده و تشکیل دوره‌های مرتبط در زمینه پژوهش به افزایش تولید علمی حوزه رشد حرکتی کمک شایانی خواهد کرد که در پژوهش‌های دیگر نیز بر آن تأکید شده است (Fahimifar, Gholampour and Gholampour, 2017). از طرفی دیگر تشویق افراد منزوعی به همکاری با افراد معرفی شده در این پژوهش باعث قدرت بیشتر شبکه همکاری خواهد شد و همچنین شناخته بودن همکار پژوهشی در سطح بین‌المللی به افزایش کیفیت بروندادهای علمی کمک شایانی خواهد کرد.

در رابطه با شبکه همکاری بین سازمان‌ها، دانشگاه‌ها، مؤسسات پژوهشی و غیره فعال در حوزه رشد حرکتی این پژوهش ضمن ترسیم نقشه همکاری مشخص کرد که به ازای هر مدرک منتشر شده ۸۰ سازمان برونداد داشته است که نشان‌دهنده این است که اکثر سازمان‌ها چندین مدرک در این حوزه منتشر کرده‌اند. چنانچه از یافته‌های این بخش مشخص است اکثر قدرت پیوندی در دست سازمان‌هایی از کشور استرالیا و ایالات متحده آمریکا و یک مورد هلند است. دانشگاه ملبورن با قدرت پیوندی ۱۱۶ بیشترین همکاری را با سایر سازمان‌ها در حوزه رشد حرکتی و انتشار بروندادهای معتبر جهت نمایه‌سازی در پایگاه وب‌آوساینس را داشته‌اند. در حالی که دانشگاه گروینینگن هلند بیشترین برونداد علمی را در این حوزه دارد. در این رابطه باید بیان داشت که در پژوهش‌های پیشین تأکید شده است که برخی از رتبه‌بندی‌های بین‌المللی مراکز پژوهشی مانند تایمز، سایمگو، یواس نیوز به میزان همکاری بین‌المللی توجه می‌کنند (Fahimifar, Gholampour and Gholampour, 2017) که در این صورت تشکیل تیم پژوهشی پژوهشگران با افراد تأثیرگذار از سازمان‌های معرفی شده در این پژوهش در سطح جهانی برای ارتقا رتبه سازمانی که به آن تعلق دارند مورد پیشنهاد است. در این راستا سازمان‌های پژوهشی با بیشترین همکاری علمی با پژوهشگران ایرانی در پژوهش (Shahbazi 1401) and Fahimifar, Gholampour and Gholampour (1397) شناسایی شده است که بهتر است با رویکرد ارائه شده در پژوهش حاضر مطابقت داده شده و سیاست‌گذاری جدیدی اتخاذ شود.



در استخراج شبکه همکاری بر اساس پراکندگی جغرافیایی مشخص شد که فقط ۱۳۲ کشور در این حیطه فعال هستند و قدرت همکاری کشورهای ایالات متحده آمریکا، انگلستان و هلند از سایر کشورها در این نقشه بیشتر است. Fahimifar, Gholampour and Gholampour (2017), Ebrahimzadeh et al. (1400), Ebadi (1402), Muller et al. (2016) and Hamrashmit et al. (2023) که آمریکا و انگلستان را پر تولید ترین و قوی ترین همکاران علمی در سایر حوزه‌ها شناسایی کرده‌اند همسو است. شاید دلیل این امر زبان بومی بودن انگلیسی این کشورها به عنوان زبان مورد حمایت پایگاه وب‌آوساینس و زبان علم قلمداد شدن زبان انگلیسی باشد. از طرفی دیگر قدرت و امکانات این کشورها آن‌ها را به ابرقدرت‌های تولید علمی در اکثر رشته‌ها تبدیل کرده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که در کشورهای توسعه یافته مانند آمریکا، انگلستان، هلند، آلمان و استرالیا به موضوع رشد حرکتی کشورهای کمتر توسعه یافته توجه شده است. همچنین می‌توان مشاهده کرد که این کشورها عمدتاً در صدر کشورهایی با برونداد علمی بالا نیز هستند. مطابق این مطالعه برای انتخاب همکاران پژوهشی در حیطه رشد حرکتی کشورهای توسعه یافته همکاران بهتری Muller et al. (2016) بیان می‌کنند عوامل تأثیرگذار مانند هزینه، عدم دسترسی به وسائل سنجش فعالیت جسمانی و عدم وجود امکانات پژوهشی مانند آزمایشگاه‌ها منجر به عقب افتادن سایر کشورها از این کشورهای پیشرو است؛ بنابراین همکاری مضاعف بین پژوهشگران کشورهای توسعه یافته با کشورهای در حال توسعه و در اختیار قرار دادن مجموعه‌ای از تجهیزات لازم برای سنجش، انتقال تخصص و تجربیات از سوی کشورهای توسعه یافته به کشورهای در حال توسعه توصیه می‌گردد. بر اساس این نتایج پژوهشگران حوزه رشد حرکتی با مطالعه جایگاه هر کشور در شبکه هم‌تألفی و شناخت عناصر هسته (افراد و مؤسسات برتر) و یا تشکیل خوش‌های جدید در شبکه، می‌توانند نسبت به همکاری علمی با عناصر کلیدی در شبکه اقدام نمایند. همچنین با توجه به قدرت پیوندی محدود ایران در زمینه تولید علم حوزه رشد حرکتی بهتر از دلایل این امر از سوی متخصصان و سیاست‌گذاران علمی حوزه بررسی شده و برای تقویت آن تدابیر مناسبی اتخاذ شود. چنانچه این پژوهش مشخص کرد و همسو با پژوهش Rezaei (2018) است، پژوهشگران ایرانی با کشور کانادا، انگلستان و ایالات متحده آمریکا همکاری در انتشار برونداد داشته‌اند که بهتر است با سایر کشورها نیز تقویت شود.

هم‌رخدادی واژگانی تصویری بی‌واسطه از محتوای واقعی موضوعات مطرح در حوزه پژوهشی رشد حرکتی را ارائه داده است و از این طریق ساختار دانش این حوزه قابل مشاهده است. با تجزیه و تحلیل این داده‌ها مشخص می‌شود که اگر چه موضوعات بسیاری با حوزه رشد حرکتی در ارتباط هستند؛ ولی همه آن‌ها از توزیع یکسانی برخوردار نیستند. با توجه به این تحلیل، حضور حوزه پژوهشی مختلف در ارتباط با رشد حرکتی حاکی از کاربردی بودن سایر علوم در این علم است. بر اساس نقشه دانشی استخراج شده برای حوزه موضوعی رشد حرکتی مشخص است که موضوعات فرزندان، نوزادان، کارایی و سن بیش‌ترین مفاهیم مورد توجه در حوزه رشد حرکتی است. این در



حالی است که نمای چگالی نشان‌دهنده شکل‌گیری خوش‌های فرعی همانند رشد و روایی در کنار خوش‌هه اصلی است. برخی از این مفاهیم قبلاً روابط قوی‌تری با حوزه رشد حرکتی داشته است در حالی که امروزه کم‌تر مورد توجه این حوزه قرار می‌گیرد. در دوره‌های زمانی مختلف در حوزه رشد حرکتی تغییر موضوعات مهم بر اساس نمای چگالی از رشتہ مشخص بود. در این رابطه باید بیان کرد که اندیشمندان معتقد‌دان ساختار زیربنایی یک حوزه علمی اغلب در معرض تغییرات مختلفی است؛ زیرا ادبیات علمی در طول زمان رشد می‌کند (Chen & Song, 2019). بر این اساس مشخص است که حوزه رشد حرکتی نیز به‌طور منطقی یک حوزه پویا و در حال رشد است چرا که در طول زمان موضوعات آن تغییرات عمده کرده است. امروزه با داشتن این الگو پژوهشگران حوزه رشد حرکتی می‌توانند موضوعات پرطرفدار را برای ادامه پژوهش‌های خود انتخاب کنند. در این حوزه مشخص است که موضوعات از مواردی مانند حرکات و هوش به سمت موضوعاتی مانند نوزادان گذشته و اکنون به مباحثی در زمینه فعالیت بدنی، نوجوانان و غیره رسیده است. پژوهشگران حوزه رشد حرکتی می‌توانند موضوعات کاربردی و مورد نیاز در سطح جهانی را در یافته‌های این پژوهش مشاهده کنند. همچنین در این نقشه موضوعاتی که کمتر فرصت ظهر داشتند و به عبارتی غفلت شده محسوب می‌شوند با احساس نیاز شناسایی شده از سوی پژوهشگران قابلیت کار بیشتر را خواهد داشت. از این تحلیل می‌توان برای شناسایی روندهای جدید و کمک به سیاست‌گذاران در طراحی و برنامه‌ریزی اولویت‌های پژوهش‌های آتی حوزه رشد حرکتی استفاده کرد. موضوعات داغ فرصت‌های پژوهشی موجود و روند تحول حوزه پژوهش در حیطه رشد حرکتی در آینده را نشان می‌دهند. این کار با بررسی فراوانی واژگان کلیدی ظاهر شده در تحلیل هم‌رخدادی ارائه شده در جدول ۶ صورت می‌گیرد. هدف از این تحلیل درک پویایی علم میان واژگان کلیدی است که نشان از موضوعات مختلف رشتہ رشد حرکتی دارد. در این رابطه در یافته‌های پژوهشی (Ebrahimzadeh et al. 1400) and Wang et al. (2023) نیز مفهوم مداخله هم‌راستا با نتایج پژوهش حاضر یکی از بیشترین هم‌رخدادی مفاهیمی را نشان داده است. در این راستا پیشنهاد می‌شود پژوهشگران از خلاصهای معرفی شده در پژوهش حاضر همچون کمبود تولیدات علمی در حوزه‌های مداخلات، سلامتی و کودکان خردسال با صرفه‌جویی در زمان و نپرداختن به موضوعاتی تکراری، همسو با پر کردن این شکاف‌های پژوهشی گام بردارند.

موردنیگری که بر اساس نقشه مفهومی استخراج شده برای حوزه رشد حرکتی قابل ذکر است این است که پژوهشگران در انتخاب کلیدواژه برای بروندادهای علمی خود از زبان طبیعی و آزاد استفاده می‌کنند که باعث تفاوت ظاهری و پراکندگی در بیان مفاهیم یکسان در حوزه‌های موضوعی می‌شود. در این راستا پیشنهاد می‌شود که دستورالعمل یا اصطلاح‌نامه تخصصی مبنای انتخاب کلیدواژه از سوی نشریات معتبر برای مؤلفان تهیه شود تا بروندادهای علمی با یکسانی بیشتری در مورد مفاهیم منتشر شوند و از پراکندگی موضوعی جلوگیری شود. لزوم همکاری میان رشته‌ای میان حوزه‌های پژوهشی، مهندسی و سایر علوم با حوزه رشد حرکتی جهت پیشبرد این علم در پژوهش‌های از دیگر پیشنهادهای آتی برآمده از نتایج این پژوهش است.



در نهایت لازم است تأکید شود در حالی که علم‌سنگی ابزار قدرتمندی است، در نظر گرفتن محدودیت‌های آن و اهمیت ارزیابی کیفی در درک ارزش و تأثیر پژوهش نیز مهم است. از این‌رو، با توجه به محدودیت‌های زیر نتایج حاصل از پژوهش باید بالحتیاط تفسیر شوند:

این بررسی بر بروندادهایی متمرکز بود که به‌طور مستقیم در موضوع آن‌ها عبارتی مرتبط با حوزه رشد حرکتی استفاده شده بود. با توجه به این‌که ممکن است بروندادی موجود باشد که تلویحاً به این موضوع پرداخته باشد یا موضوعات اخص این حیطه را بررسی کرده باشد ممکن است در نتایج این پژوهش متجلی نشده است؛ لذا پیشنهاد می‌شود مطالعات دیگر با استفاده از اصطلاحات مرتبط این حوزه مانند مهارت‌های رشدی، شایستگی حرکتی، هماهنگی حرکتی و غیره از اصطلاح‌نامه‌های مرتبط استخراج شده و در پژوهش‌های آتی مدنظر قرار گیرد.

از طرفی دیگر این پژوهش اگرچه بر مدارک نمایه شده در پایگاه معتبری متمرکز شده است؛ ولی با توجه به این‌که اکثر بروندادها به زبان انگلیسی بودند احتمال سوگیری به مدارک منتشر شده به زبان انگلیسی وجود دارد. پژوهش‌های قبلی نشان داده است که بروندادهای علمی به زبان‌هایی دیگر مانند فارسی که در پایگاه استنادی وب-آوساینس پوشش داده نمی‌شود مانعی در بازیابی آن‌ها در بررسی‌های نظاممند یا استنادی است؛ بنابراین به‌طور رایج بهره‌وری انتشاراتی و پژوهشی برای کشورها، سازمان‌های پژوهشی و پدیدآورندگانی که بروندادهای آن‌ها به زبانی غیر از زبان‌های مورد پوشش پایگاه وب آوساینس منتشر شده است در این پژوهش مطرح نشده است که پژوهشگران آتی می‌توانند از پایگاه‌های استنادی دیگر مانند اسکوپوس، استنادی علوم جهان اسلام و غیره برای تکمیل یافته‌های این پژوهش برای انجام و مقایسه با یافته‌های حاضر استفاده کنند. همچنین جستجو فقط شامل بروندادهای علمی نمایه شده بود و این امکان وجود دارد که ادبیات خاکستری مورد بررسی قرار نگرفته باشد.

از طرفی دیگر بررسی بروندادهای رشد حرکتی در حوزه‌های دگر‌سنگی که به اثرگذاری اجتماعی این پژوهش‌ها در اجتماع می‌پردازد و یا مرور نظاممند بروندادها، انتشار دستورالعمل‌های مبتنی بر شواهد از پیشنهادهای پژوهشی پیش‌رو است که یافته‌های آن‌ها ممکن است عمق بیشتری به تحلیل‌های حاضر بیفزاید.

## تضاد منافع

نویسندهای این مقاله، هیچ نفع متقابلی از انتشار این پژوهش ندارند.



## References

- Ajiferuke, I., Grácio, M. C. C., & Yang, S., (2021). Research Collaboration and Networks: Characteristics, Evolution and Trends. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 6, 690986.
- Akbari Javid, M., & Ghaffari, S., (2024). Knowledge Mapping of Crisis and Risk Management Scientific Products at Scopus During 1973 and 2020. *Scientometrics Research Journal*, 9(2), 353-384. [In Persian].
- Brownson, R. C., Baker, E. A., Deshpande, A. D., & Gillespie, K. N. (2018). *Evidence-based public health*. Oxford university press.
- Brownson, R. C., Royer, C., Ewing, R., & McBride, T. D., (2006). Researchers and policymakers: travelers in parallel universes. *American journal of preventive medicine*, 30(2), 164-172.
- Chen, C., & Song, M. (2019). Visualizing a field of research: A methodology of systematic scientometric reviews. *PloS one*, 14(10), e0223994.
- Clark, J. E., Bardid, F., Getchell, N., Robinson, L. E., Schott, N., & Whitall, J. (2019). Reflections on motor development research across the 20th century: Six empirical studies that changed the field. *Journal of Motor Learning and Development*, 8(2), 438-454.
- Contreras-Barraza, N., Madrid-Casaca, H., Salazar-Sepúlveda, G., García-Gordillo, M. Á., Adsuar, J. C., & Vega-Muñoz, A. (2021). Bibliometric analysis of studies on coffee/caffeine and sport. *Nutrients*, 13(9), 3234.
- Dua, J., Singh, V. K., & Lathabai, H. H., (2023). Measuring and characterizing international collaboration patterns in Indian scientific research. *Scientometrics*, 128(9), 5081-5116.
- Ebadi, N.,(2024). Scientometric analysis of the scientific results indexed in the Web of Science database in the field of motor development in the world and in Iran. In *2nd Biennial International Congress on New Challenges of Sport Sciences and Health on the Silk Road*, (20-21 February), Tabriz, Iran.
- Ebrahimzadeh, F., Mehdizadeh saradj, F., Norouzian-Maleki, S., & Piri, S. (2021). Mapping of Co-occurrence of Scientific Products in the Field of Children's Physical Activity in the Open Space of Primary Schools. *Motor Behavior*, 13(46), 201-230. [In Persian].
- Fahimi Far. S., Gholam Pour. B., & Gholam Pour. S. (2018). Investigation of Scientific Productivity and Co-authorship Network of Iranians' Researchers on Physical Education and Sport Science in Web of Science during 2006-2016. *Sport Management Studies*, 10(49), 37-58. [In Persian].
- Farahani, A., Rezaei Soufi, M., & Khasseh, A.A. (2010). Iranian scientific production in physical education and sport sciences. *Olympic Quarterly*, 19(2), 77-89. [In Persian].
- Ferreira, J. J., Fernandes, C., Ratten, V., & Miragaia, D. (2020). Sports innovation: A bibliometric study. *Sport Entrepreneurship and Public Policy: Building a New Approach to Policy-making for Sport*, 153-170.
- Ferreira, T., Figueiredo, T. D. C., Bick, M. A., Langendorf, T. F., Padoin, S. M. D. M., & Paula, C. C. D. (2021). Opportunities in child motor development at home: bibliometric and scientometric review. *Journal of Human Growth and Development*, 31(1), 125-144.
- Gholampour, S., Noruzi, A., Gholampour, B., & Elahi, A. (2019). Research trends and bibliometric analysis of a journal: Sport management review. *Webology*, 16(2), 223-241.
- Hammerschmidt, J., Calabuig, F., Kraus, S., & Uhrich, S. (2023). Tracing the state of sport management research: a bibliometric analysis. *Management Review Quarterly*, 1-24.



- Haunschild, R., Bornmann, L., & Marx, W. (2016). Climate change research in view of bibliometrics. *PloS one*, 11(7), e0160393.
- Kastrin, A., & Hristovski, D. (2021). Scientometric analysis and knowledge mapping of literature-based discovery (1986–2020). *Scientometrics*, 126(2), 1415-1451.
- Khalili, L., & Sreekumar, M. G. (2021). Bibliometric Analysis of Worldwide Coronavirus Research based on Web of Science between 1970 and February 2020. *International Journal of Information Science and Management (IJISM)*, 19(1), 27-43.
- Khasseh, A. A., Barangi, H., & Khasseh, A., (2017). Analysis of Content of International Research in the Field of Sports Media by Network Analysis and Software Visualization. *Communication Management in Sport Media*, 4(4), 53-61. (In Persian).
- Khoo, S., Li, C., & Ansari, P., (2018). The top 50 most cited publications in disability sport: A bibliometric analysis. *Perceptual and Motor Skills*, 125(3), 525-545.
- Kim, A. C. H. (2012). *Knowledge structure in sport management: Bibliometric and social network analyses*(Doctoral dissertation). The Ohio State University.
- López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., Moreno-Guerrero, A. J., & Parra-Gonzalez, M. E. (2021). Robotics in education: a scientific mapping of the literature in Web of Science. *Electronics*, 10(3), 291-309.
- López-Belmonte, J., Moreno-Guerrero, A. J., López-Núñez, J. A., & Hinojo-Lucena, F. J. (2023). Augmented reality in education. A scientific mapping in Web of Science. *Interactive Learning Environments*, 31(4), 1860-1874.
- López-Pernas, S., Saqr, M., Apiola, M. (2023). Scientometrics: A Concise Introduction and a Detailed Methodology for Mapping the Scientific Field of Computing Education Research. In: Apiola, M., López-Pernas, S., Saqr, M. (eds) *Past, Present and Future of Computing Education Research*. Springer, Cham.
- Mazov, N. A., Gureev, V. N., & Glinskikh, V. N. (2020). The methodological basis of defining research trends and fronts. *Scientific and Technical Information Processing*, 47, 221-231.
- Memon, A. R., Vandelanotte, C., Olds, T., Duncan, M. J., & Vincent, G. E. (2020). Research combining physical activity and sleep: a bibliometric analysis. *Perceptual and motor skills*, 127(1), 154-181.
- Merigó, J. M., Cancino, C. A., Coronado, F., & Urbano, D. (2016). Academic research in innovation: a country analysis. *Scientometrics*, 108, 559-593.
- Miyashita, S., & Sengoku, S. (2021). Scientometrics for management of science: Collaboration and knowledge structures and complexities in an interdisciplinary research project. *Scientometrics*, 126(9), 7419-7444.
- Müller, A. M., Ansari, P., Ebrahim, N. A., & Khoo, S. (2016). Physical activity and aging research: a bibliometric analysis. *Journal of aging and physical activity*, 24(3), 476-483.
- Negahban, M. B. (2021). Network analysis and scientific mapping of the field of e-learning in Iran. *Collnet Journal of Scientometrics and Information Management*, 15(1), 1-8.
- Pérez-Gutiérrez, M., & Cobo-Corrales, C. (2022). Surfing scientific output indexed in the Web of Science and Scopus (1967-2017). *Movimento*, 26, e26015.
- Raimbault, J. (2019). Exploration of an interdisciplinary scientific landscape. *Scientometrics*, 119(2), 617-641.
- Ramirez Varela, A., Cruz, G. I. N., Hallal, P., Blumenberg, C., da Silva, S. G., Salvo, D., & Pratt, M. (2021). Global, regional, and national trends and patterns in physical activity

- research since 1950: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18(1), 1-15.
- Ramirez Varela, A., Salvo, D., Pratt, M., Milton, K., Siefken, K., Bauman, A., ... & Hallal, P. C. (2018). Worldwide use of the first set of physical activity Country Cards: The Global Observatory for Physical Activity-GoPA!. *international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 15, 1-14.
  - Ramirez Varela, A., Pratt, M., Powell, K., Lee, I. M., Bauman, A., Heath, G., ... & Hallal, P. C. (2017). Worldwide surveillance, policy, and research on physical activity and health: the global observatory for physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(9), 701-709.
  - Ren, J., Wang, F., & Li, M. (2023). Dynamics and characteristics of interdisciplinary research in scientific breakthroughs: case studies of Nobel-winning research in the past 120 years. *Scientometrics*, 128(8), 4383-4419.
  - Rezaee, M.; Farahani, A.; Asadi, H.; Khaase, A.; & Ramezani, R. (2011). Qualitative Analysis of Iran Scientific Products of Physical Education and Sport Sciences in International Journals. *Sport Management Journal*, 3(8), 107 -124. [In Persian].
  - Rezaei Soufi, M., & Khasseh, A. (2020). Scientometric Analysis of Articles of "Sport Management Studies" in Islamic World Science Citation Center (ISC). *Sport Management Studies*, 12(63), 139-162. [In Persian].
  - Sajadi, S. N., Ashouri, N., Besharati, M., & Rezvanfar, M. (2015). An Investigation of Scientific Products of Scientific Members of Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran (2004-2010). *Sport Management Journal*, 7(4), 487-500. (In Persian).
  - Schoepflin, U., & Gläzel, W. (2001). Two decades of" Scientometrics". An interdisciplinary field represented by its leading journal. *Scientometrics*, 50(2), 301-312.
  - Shahbazi, R. (2022). Iran's Exercise Physiology Research Output in the Domain of Health Based on the Web of Science (2002-2021): A Scientometric Study. *Journal of Applied Health Studies in Sport Physiology*, 9(2), 93-111. [In Persian].
  - Sharafi, A.; Shaghaghi, A. (2021). Drawing the Scientific Collaboration Map of Intellectual Capital Field in the Web of Science. *Caspian Journal of Scientometrics*, 8 (2):41-51. (In Persian).
  - Sikandar, H., Vaicondam, Y., Khan, N., Qureshi, M. I., & Ullah, A. (2021). Scientific mapping of industry 4.0 research: A bibliometric analysis. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(18), 129-147.
  - Sofyan, D., & Abdullah, K. H. (2022). College sport publication trends over 15 decades: A bibliometric analysis. *Khizanah Al-Hikmah: Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, Dan Kearsipan*, 10(1), 69-82.
  - Sofyan, D., Abdullah, K. H., & Hafiar, H. (2022). The philosophy of sport and physical education: Four decade publication trends via scientometric evaluation. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(3), 437-449.
  - Sofyan, D., Saputra, Y. M., Nurihsan, J., Kusmaedi, N., & Abdullah, K. H. (2022). Stance of sports and fitness: a scientometric review. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(4), 596-607.
  - Sooryamoorthy, R. (2009). Collaboration and publication: How collaborative are scientists in South Africa?. *Scientometrics*, 80(2), 419-439.



- Vega-Muñoz, A., Salazar-Sepúlveda, G., Contreras-Barraza, N., & Araya-Silva, L. (2022). Scientific mapping of coastal governance: global benchmarks and trends. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(6), 751.
- Verma, M. K., Khan, D., & Yuvaraj, M. (2023). Scientometric assessment of funded scientometrics and bibliometrics research (2011–2021). *Scientometrics*, 128(8), 4305-4320.
- Wang, J. W., Qu, S., Zhu, Z. C., Zhao, X., Song, W. J., Li, X., & Luo, D. M. (2023). Global hotspots and trends in research on preschool children's motor development from 2012 to 2022: a bibliometric analysis. *Frontiers in Public Health*, 11, 1118674.
- Zhang, H., Cheng, J., & Wang, Z. (2022). Relationship Among Motor Behavior, Motor Development, and Motor Performance in Children Aged 7-8 Years in China. *Frontiers in Public Health*, 10, 898266.
- Zhu, Y., Chang, T., Wang, X., & Zhang, Z. (2022). Bibliometric study of exercise and tendinopathy research from 2001 to 2020. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 28, e934016-1.

