



An Analysis of Scientific Research in the Field of Curriculum Planning and Brain-Based Education Using a Bibliometric Approach Based on the Domains of Iran's Fundamental Transformation Document of Education

Nafiseh Hamidi¹ , Maryam Baratali^{2*} , Jahanbakhsh Rahmani³ 

¹ Department of Educational Sciences, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

² Department of Educational Sciences, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

³ Department of Educational Sciences, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

ABSTRACT

Keywords:

Brain-centered strengthening,
Curriculum planning,
Iran's fundamental
transformation document,
Scientometrics

Background and Objectives: Modern educational systems increasingly seek holistic learning and development, prompting reconsideration of pedagogical and theoretical foundations. Brain-based education, rooted in neuroscience, aligns teaching with the brain's natural learning processes and offers significant potential to improve learning quality and support balanced growth across the six domains defined in Iran's Fundamental Transformation Document. This study analyzes research trends in curriculum planning and brain-based education and their conceptual connections with these domains. **Methods:** This scientometric review utilized bibliometric analysis, including co-occurrence analysis of keywords (minimum 6 occurrences) and co-authorship network mapping, on 1124 articles from the ScienceDirect database (2010-2025). Data were processed using VOSviewer software to visualize the existing knowledge structure. **Findings:** The findings revealed dominant research areas and identified significant research gaps, indicating a predominant focus on cognitive and instructional dimensions, with less attention paid to the biological and aesthetic domains. **Conclusion:** The overarching conclusion is that brain-based education, rather than being a singular method, serves as a theoretical and interdisciplinary framework with the capacity to synergize educational sciences and neurosciences, thereby supporting the realization of the objectives set forth in the Fundamental Transformation Document. Consequently, fostering interdisciplinary collaborations, promoting brain literacy among educators, and prioritizing evidence-based curriculum design can significantly advance the development and application of this approach within the Iranian education system.

2. Corresponding author

 maryambaratali@iau.ac.ir

Received: 2025-10-17

Reviewed: 2026-02-24

Accepted: 2026-05-04

Published Online: 2026-08-23

Citation (APA): Hamidi, N., Baratali, M. & Rahmani, J. (2026). An Analysis of Scientific Research in the Field of Curriculum Planning and Brain-Based Education Using a Bibliometric Approach Based on the Domains of Iran's Fundamental Transformation Document of Education. *Journals of Research in Teacher Education Curriculum Studies*, 6(1), 1-26.



<https://doi.org/10.48310/jcdr.2026.20992.1246>



Publisher: Farhangian University

Article type: Research Article

©2026/authors retain the copyright and full publishing rights





پژوهش در مطالعات برنامه درسی تربیت معلم

ISSN (Online): 2980-7948

تحلیلی بر پژوهش‌های علمی در حوزه برنامه‌ریزی درسی و تربیت مغزمحور با رویکرد علم‌سنجی مبتنی بر ساحت‌های سند تحول بنیادین ایران

نقیسه حمیدی^۱، مریم براتعلی^{۲*}، جهانبخش رحمانی^۳

۱. گروه علوم تربیتی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

۲. گروه علوم تربیتی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

۳. گروه علوم تربیتی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

چکیده

پیشینه و اهداف: نظام‌های آموزشی معاصر به‌طور فزاینده‌ای در پی یادگیری همه‌جانبه و رشد متوازن هستند و این امر بازنگری در مبانی نظری و رویکردهای آموزشی را ضروری می‌سازد. آموزش مبتنی بر مغز، که بر یافته‌های علوم اعصاب استوار است، با سازوکارهای طبیعی یادگیری مغز هم‌راستا بوده و ظرفیت بالایی برای ارتقای کیفیت یادگیری و تقویت رشد متوازن در شش ساحت تحول بنیادین آموزش و پرورش دارد. این پژوهش به تحلیل روندهای پژوهشی در برنامه‌ریزی درسی و آموزش مبتنی بر مغز و بررسی ارتباط مفهومی آن‌ها با ساحت‌های مذکور می‌پردازد. **روش‌ها:** این مطالعه علم‌سنجی با تحلیل ۱۱۲۴ مقاله از پایگاه (ScienceDirect 2010-2025) انجام شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer و تحلیل هم‌رخدادی واژگان کلیدی (حداقل ۶ تکرار) و شبکه هم‌نویسندگی در جهت ترسیم ساختار دانش موجود بررسی شدند. **یافته‌ها:** یافته‌های تحلیل به شناسایی حوزه‌های پرکاربرد و خلأهای پژوهشی منجر شد و نشان داد که تمرکز مطالعات بیشتر بر ابعاد شناختی و آموزشی بوده و ساحت‌های زیستی و زیباشناختی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. **نتیجه‌گیری:** نتیجه کلی پژوهش بیانگر آن است که رویکرد تربیت مغزمحور، نه به‌عنوان یک روش، بلکه به‌مثابه چارچوبی نظری و میان‌رشته‌ای، ظرفیت هم‌افزایی میان علوم تربیتی و علوم اعصاب را در جهت تحقق اهداف سند تحول بنیادین داراست. بر این اساس، بهره‌گیری از همکاری‌های بین‌رشته‌ای، ترویج سواد مغزی در میان معلمان، و توجه به طراحی برنامه‌های درسی مبتنی بر شواهد می‌تواند مسیر توسعه و کاربری این رویکرد را در آموزش و پرورش ایران تقویت کند.

واژه‌های کلیدی:

تقویت مغز محور،
برنامه‌ریزی درسی،
سند تحول بنیادین ایران،
رویکرد علم‌سنجی

۲. نویسنده مسئول

maryambaratali@iau.ac.ir

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۶/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵-۰۲-۱۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴-۱۲-۰۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴-۰۷-۲۵

استناد به این مقاله: حمیدی، نقیسه؛ براتعلی، مریم و رحمانی، جهانبخش. (۱۴۰۵). تحلیلی بر پژوهش‌های علمی در حوزه برنامه‌ریزی درسی و تربیت مغزمحور با رویکرد علم‌سنجی مبتنی بر ساحت‌های سند تحول بنیادین ایران. پژوهش در مطالعات برنامه درسی تربیت معلم، ۱۶(۱)، ۲۱-۱.

<https://doi.org/10.48310/jcdr.2026.20992.1246>



نوع مقاله: پژوهشی

ناشر: دانشگاه فرهنگیان

© ۱۴۰۵ / نویسندگان دارنده حق مؤلف مقاله خود بدون محدودیت هستند.



مقدمه

در دهه‌های گذشته، نظام‌های آموزش و پرورش در سراسر جهان به ویژه در ایران، با چالش‌های جدی در راستای ارتقاء کیفیت یادگیری و تربیت دانش‌آموزان مواجه شده‌اند (Motamedi, 2024). این چالش‌ها از یک سو به تغییرات سریع فناوری، نیازهای متنوع و چندبعدی یادگیرندگان و از سوی دیگر به ضرورت تربیت نسلی متعادل، خلاق و مقتدر در عرصه‌های فردی و اجتماعی برمی‌گردد (Alam, 2022). در این راستا سند تحول بنیادین آموزش و پرورش ایران که به عنوان اساسی‌ترین نقشه راه سیاست‌گذاری در آموزش کشور تعریف شده است، به دنبال تحقق اهداف تربیت تمام‌ساحتی می‌باشد که در قالب شش ساحت اعتقادی، اخلاقی، اجتماعی، زیستی، علمی و زیباشناختی بروز یافته است (Madaendarani et al, 2023). این سند، زمینه‌ها و چارچوب‌های لازم برای دستیابی به آموزش متعادل و همه‌جانبه را مشخص کرده و بر نهادینه‌سازی مفاهیمی هم‌چون عدالت آموزشی، مشارکت فعال فراگیران، و آموزش معلم محور تأکید دارد (Fakhriania et al, 2022).

از سویی دیگر، تربیت مغزمحور به عنوان رویکردی جامع و مبتنی بر علوم اعصاب شناختی، یادگیری را فرآیندی زیستی-عصبی تعریف می‌کند (Jang et al, 2022)، که بر سه عنصر اصلی هوشیاری آرمیده، غوطه‌وری در تجربیات پیچیده و پردازش فعال^۱ استوار است، و از روش‌های صرفاً فعال (مانند یادگیری مشارکتی) با تأکید بر سازگاری با عملکرد واقعی مغز (تشکیل سیناپس‌ها، نقش هیجانات در الگوسازی، و حافظه فضایی در برابر سطحی) متمایز می‌گردد (Sateei et al, 2023). لازم به ذکر است، این رویکرد، برخلاف روش‌های سنتی انتقال دانش، بر غنی‌سازی محیط، تنوع محرک‌ها، امنیت عاطفی و تفاوت‌های نوروبیولوژیکی یادگیرندگان تمرکز دارد (Parayangattu & Goel, 2024).

با این حال، تجربه‌های میدانی و تحقیقات علمی نشان داده است، که این اهداف متعالی هنوز به صورت کامل و مناسب در عرصه عملی مدارس کشور اجرا نشده و فاصله معناداری بین چشم‌اندازهای نظری سند تحول بنیادین و حالت واقعی آموزش در مدارس وجود دارد. آن‌چنان که بسیاری از معلمان و برنامه‌ریزان آموزشی هنوز در درک و به‌کارگیری مؤثر ساحت‌های متعدد تربیتی چالش دارند و متأسفانه غالب آموزش‌ها همچنان به صورت خطی، منفرد و سطحی برگزار می‌شوند (Zareh, & Baratali, 2022)، که با نیازهای چندبعدی یادگیرندگان و چشم‌اندازهای مدرن تربیتی هم‌خوانی ندارد (Brandenburger, 2022). این نارسایی‌ها در نهایت منجر به بازدهی پایین آموزشی، ضعف مهارت‌های عملی و ارزشیابی ناکارآمد تربیت در مدارس می‌گردد (Torki et al, 2022).

از سویی دیگر، دانش نوین علوم اعصاب شناختی منجر به شکل‌گیری رویکرد تربیت مغزمحور می‌گردد (Zareh & Baratali, 2021)، که بر اساس آن، یادگیری تنها حاصل انتقال اطلاعات نیست، بلکه فرآیندی زیستی، شناختی و عاطفی است، که باید با عملکرد مغز سازگار شود. این رویکرد، با تأکید بر تجربیات غنی، پردازش فعال، تنظیم هیجانات و توجه به تفاوت‌های فردی و زیستی دانش‌آموزان، چارچوب علمی تازه‌ای برای آموزش فراهم می‌آورد (Shahsavoni et al, 2021)، که اگر به درستی در برنامه درسی و محیط‌های آموزشی نهادینه شود، می‌تواند کیفیت یادگیری و فرایند تربیت را به طور چشمگیری افزایش دهد.

با این حال، همان‌گونه که تحقیقات موجود در سطح ملی و بین‌المللی نشان داده‌اند، تلفیق سازگار و علمی رویکرد تربیت مغزمحور با ساحت‌های سند تحول بنیادین هنوز در سطح برنامه‌ریزی درسی و اجرا، ناکافی و پراکنده می‌باشد. این مسئله سبب شده، تا بخشی از ظرفیت‌های بالقوه علمی و اثرات تربیتی این رویکرد نوظهور مغفول بماند و با چالش‌های اجرایی و نظری متعددی مواجه باشد. بازتاب این مشکلات را می‌توان در کمبود منابع علمی یکپارچه، ضعف پیوندهای میان‌رشته‌ای و فقدان مطالعات مبتنی بر داده‌های جامع در حوزه تلفیق دو رویکرد مهم تربیتی مشاهده کرد (Mazaheri & Forushani, 2022).

پژوهشگران متعددی در زمینه تربیت مغزمحور و سند تحول بنیادین فعالیت داشته‌اند؛ برای مثال، براتعلی و زارع (۱۴۰۱) با به‌کارگیری روش تجربی، اثر مثبت استراتژی‌های یاددهی-یادگیری مغزمحور را بر ارتقاء شایستگی‌های

¹ Relaxed Alertness² Immersive Experience³ Active Processing

اجتماعی دانش‌آموزان نشان داده‌اند. فرهادی و گرامی طیّبی (۱۴۰۰) با تحلیل محتوایی کتاب‌های فارسی دوره متوسطه اول، مشاهداتی درباره نابرابری توجه به ساحت‌های تربیتی ارائه داده‌اند، که نشان از نیاز به بازنگری گسترده دارد. همچنین علیخانی گله و همکاران (۱۴۰۰) در طراحی محیط‌هایی با رویکرد مغزمحور که متمرکز بر زیبایی‌شناسی آموزشی است، نشانه‌هایی از ارتقاء کیفیت یادگیری گزارش کرده‌اند. شریفیانا و براتعلی (۱۳۹۶) نیز در بررسی نیمه‌آزمایشی خود، تأثیر مثبت تدریس مغزمحور در خودنظمی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را مستند کرده‌اند.

از سوی دیگر در عرصه بین‌المللی، جنسن (۲۰۰۸) با مرور تحقیقات علوم اعصاب، بر ضرورت بازتعریف آموزش به نحوی که با عملکرد واقعی مغز سازگار باشد، تأکید کرده است. کین و کین (۱۹۹۱ و ۲۰۰۲) با معرفی اصول دوازده‌گانه یادگیری مغزمحور، به اهمیت پردازش فعال و هوشیاری در یادگیری سالم اشاره کرده‌اند. دومان^۳ (۲۰۱۰) نیز در مطالعه کیفی خود در مدارس ابتدایی آمریکا، اثربخشی مشهود آموزش مبتنی بر مغز را با اهمیت می‌داند. سوزا (۲۰۱۶) نیز به صورت جامع‌تر مؤلفه‌ها و کاربردهای این رویکرد را بررسی کرده و چارچوب مفیدی برای توسعه یادگیری پایدار ارائه داده است.

علی‌رغم تلاش‌های متعدد پژوهشگران داخلی و خارجی برای بررسی جداگانه تربیت مغزمحور و ساحت‌های سند تحول، تصویر کلان و یکپارچه‌ای از وضعیت علمی تلفیق این دو حوزه وجود ندارد. همچنین عدم آگاهی از روندهای پژوهشی، خوسه‌های موضوعی غالب، و نواحی مغفول مانند ساحت‌های زیستی-بدنی و زیباشناختی، باعث شده سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان درسی فاقد نقشه راه داده‌محور برای اولویت‌بندی پژوهش‌ها و تخصیص منابع باشند. لذا می‌توان اذعان داشت؛ این شکاف اطلاعاتی، تحقق اهداف سند تحول را با تأخیر مواجه ساخته است. نکته قابل توجه و نوآوری اصلی در پژوهش حاضر، استفاده از روش علم‌سنجی با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer می‌باشد، که به وسیله آن، ساختارها و شبکه‌های علمی مرتبط با مباحث تربیت مغزمحور و برنامه‌ریزی درسی در برنامه درسی ایران برای نخستین بار به طور جامع، کمی و داده‌محور تحلیل می‌شود. این رویکرد منحصر به فرد، با ترکیب تحلیل‌های کمی و کیفی، نقشه‌ای جامع از روندها، خوسه‌های مفهومی، پیوند میان پژوهش‌ها و نیز نقاط ضعف و خطاهای علمی را ترسیم می‌کند، که به راحتی با روش‌های سنتی قابل کشف نیست.

در نهایت، مسأله اصلی پژوهش حاضر، نه تنها به شناسایی چالش‌ها و نارسایی‌های فعلی در تلفیق تربیت مغزمحور و ساحت‌های سند تحول بنیادین می‌پردازد، بلکه با ترسیم دقیق شبکه علم و نمایش ارتباطات میان مطالعات مختلف، زمینه‌ساز اتخاذ تصمیمات علمی، اصلاح سیاست‌ها و گام برداشتن به سمت توسعه آموزشی هوشمند و مبتنی بر شواهد خواهد بود. این امر، گامی مهم در جهت تحقق کامل اهداف سند تحول بنیادین و آماده‌سازی نسلی توانمند، خلاق و متکی بر دانش برای فردای ایران است.

پیشینه پژوهش

رویکرد تربیت مغزمحور، برخاسته از تحولات بنیادین دهه‌های پایانی قرن بیستم می‌باشد (Olds, 2024)؛ در این دوران، پیشرفت علوم اعصاب و توسعه فناوری‌هایی چون PET و MRI، امکان مطالعه کارکردهای مغز را برای محققان فراهم ساخت (Yen et al, 2023). بر این اساس طی دهه ۱۹۸۰ میلادی، این مفهوم به عنوان یک شاخه علمی نوین با رویکرد میان‌رشته‌ای شکل گرفت (Muhammad & Saleh, 2024). افزون بر این، نظریه هوش‌های چندگانه گاردنر و دیدگاه‌های سازنده‌گرایی، به عنوان پشتوانه‌های نظری مهم برای تقویت و تنوع مسیرهای یادگیری در چارچوب مغزمحور محسوب می‌شوند. تأکید این رویکرد بر آن است، که یادگیری امری پویا و وابسته به شرایط زیستی، عاطفی و اجتماعی هر فرد است و آموزش باید به گونه‌ای باشد، که تمام ظرفیت‌های مغز فعال شود (Rahimi & Fazilati, 2017)؛ (Keshavarz et al, 2024).

¹ Jensen

² Caine & Caine

³ Duman

در همین راستا، سند تحول بنیادین آموزش و پرورش ایران، بازتاب‌دهنده تلاش نظام آموزشی معاصر برای حرکت به سوی تربیت متوازن و چندساحتی است. این سند، با هدف پرورش دانش‌آموزانی دارای مراتب مختلف شایستگی در ابعاد اعتقادی، اجتماعی، زیستی، زیباشناختی، علمی-فناورانه و اقتصادی، سازوکارهای جدیدی را برای برنامه‌ریزی و اجرای آموزش فراهم آورده است (Alipour et al, 2019). فلسفه و اصول سند تحول، تربیت را فرآیندی همه‌جانبه تعریف می‌کند، که به سامان‌دهی برنامه‌های یادگیری و پرورش تمام ظرفیت‌های مغزی و رفتاری فراگیران در محیط‌های آموزشی مبتنی بر شواهد روز تأکید دارد (Shojaei Shamirani et al, 2023).

بررسی پیشینه پژوهش‌های مرتبط با موضوع حاضر در سطح داخلی، نشان دهنده پرداختن مطالعات مختلف به ابعاد متفاوتی از موضوع می‌باشد. به عنوان نمونه براتعلی و زارع (۱۴۰۱) با روش تجربی، تأثیر استراتژی‌های یاددهی-یادگیری مغزمحور را بر شایستگی اجتماعی دانش‌آموزان پایه اول دبستان مورد بررسی قرار دادند و نتایج نشان داد، که این استراتژی‌ها در تقویت مهارت‌های اجتماعی تأثیر قابل توجهی دارند. فرهادی و گرامی طیبی (۱۴۰۰) با تحلیل محتوای کتاب‌های فارسی دوره متوسطه اول، میزان توجه به ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین را مورد ارزشیابی قرار دادند و دریافتند، که توجه به برخی ساحت‌ها همچون اعتقادی و اخلاقی بیشتر و به برخی دیگر مانند زیستی و بدنی کمتر بوده است. براتعلی و همکاران (۱۴۰۰) با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی، به طراحی و اعتبارسنجی محیط برنامه‌های درسی مغز محور مبتنی بر زیبایی‌شناسی پرداختند و یافته‌های آنان نشان‌دهنده بهبود کیفیت یادگیری از طریق این رویکرد بود. همچنین براتعلی و شریفانان (۱۳۹۶) در پژوهشی نیمه‌آزمایشی، تأثیر تدریس مغز محور را بر افزایش خودنظمی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دوره متوسطه گزارش کردند.

در عرصه بین‌المللی نیز، جنسن (۲۰۰۸) با مرور ادبیات، ضرورت تغییر آموزش‌ها براساس عملکرد مغز را مورد تأکید قرار داد، و اصول یادگیری مغز محور را به عنوان الگویی نوین در آموزش معرفی کرد. کین و کین (۱۹۹۱ و ۲۰۰۲) اصول دوازده‌گانه یادگیری مبتنی بر مغز را ارائه داده و تأکید کردند، که موفقیت در یادگیری مستلزم هوشیاری فعال و پردازش معنادار است. دومان (۲۰۱۰) از طریق مطالعات کیفی، گسترش تأثیر آموزش مغز محور در مدارس ابتدایی آمریکا را اثبات نمود و نتایج مثبتی را گزارش کرد. سوزا (۲۰۱۶) نیز در یک مرور جامع، کاربردها و مؤلفه‌های کلیدی تربیت مغزمحور را در بهبود فرایندهای یاددهی-یادگیری تبیین کرد.

به طور خلاصه، می‌توان از لحاظ بررسی نظری اذعان داشت؛ از منظر تاریخی و مفهومی این رویکرد، ریشه در ادغام یافته‌های علوم اعصاب نوین و آرمان‌های تربیتی سند تحول بنیادین دارد، و بر این اساس به دنبال آن است، ظرفیت‌های نظری و عملی هر دو جریان را به صورت تحلیلی و دو سویه در قالب آموزش مغز محور و برنامه درسی مبتنی بر ساحت‌های تحول تبیین نماید. همچنین بررسی پیشینه پژوهش‌های مرتبط با موضوع، تلفیق مؤلفه‌های تربیت مغزمحور و ساحت‌های سند تحول بنیادین در آموزش ابتدایی، نشان‌دهنده تلاش‌های متنوعی در این حوزه است که توانسته‌اند بخشی از ابعاد نظری و کاربردی موضوع را روشن سازند، اما همچنان خلأهای مهمی در زمینه یکپارچه‌سازی و تحلیل جامع وجود دارد که ضرورت انجام پژوهش حاضر را تقویت می‌کند.

لازم به ذکر است، با وجود طیف گسترده پژوهش‌های داخلی و خارجی در زمینه‌های مرتبط، هنوز شکاف قابل توجهی در ادبیات علمی در خصوص موضوع حاضر وجود دارد، که به دو عامل اصلی مربوط است: اول، عدم تحلیل جامع و سیستماتیک پژوهش‌های منتشر شده پیرامون تلفیق مؤلفه‌های تربیت مغزمحور با ساحت‌های سند تحول بنیادین به ویژه در فضای ایران؛ دوم، نبود مطالعه مبتنی بر علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌ای که بتواند روندها، خوشه‌های پژوهشی، گلوگاه‌ها و خلأهای علمی را به صورت داده‌محور و نقشه‌وار ارائه کند. این خلا پژوهشی نه تنها مانع درک دقیق و علمی

وضع موجود شده، بلکه امکان برنامه‌ریزی هدفمند، سیاست‌گذاری مؤثر و هدایت پژوهش‌های آینده را محدود ساخته است.

بر این اساس، نوآوری اصلی پژوهش حاضر در دو سطح قابل طرح است: نخست، تمرکز بر حوزه ویژه «تلفیق تربیت مغز محور و برنامه‌ریزی درسی مبتنی بر ساحت‌های سند تحول بنیادین در ایران» و تلاش برای یکپارچه‌سازی یافته‌های پراکنده در این زمینه؛ دوم، به‌کارگیری روش‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌ای با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer برای ترسیم نقشه علمی این حوزه، شناسایی خوشه‌های مفهومی، روندهای زمانی، بازیگران اصلی و نواحی مغفول، و فراهم‌سازی مبنایی داده‌محور برای برنامه‌ریزی درسی، سیاست‌گذاری آموزشی و جهت‌دهی پژوهش‌های آینده. چنین رویکردی می‌تواند شکاف میان مطالعات خرد و تصویر کلان نظام آموزشی را کاهش داده و پیوند میان دستاوردهای علوم اعصاب تربیتی و الزامات اسناد بالادستی را تقویت کند.

مفهوم شناسی تربیت مغز محور^۱

تربیت مغز محور یا یادگیری مغز محور، رویکردی آموزشی است، که بر اساس یافته‌های علوم اعصاب شناختی شکل گرفته و بر همسویی فرآیندهای یادگیری با ساختار و عملکرد مغز تأکید دارد (Rasoli & Keyhan, 2023). این رویکرد معتقد است، یادگیری اثربخش‌تر زمانی محقق می‌شود، که فعالیت‌های آموزشی به گونه‌ای طراحی شود، که فرآیندهای زیستی، شناختی، عاطفی و اجتماعی مغز را به طور هماهنگ فعال نماید و تفاوت‌های فردی و نیازهای زیستی دانش‌آموزان را لحاظ کند (Baratali et al, 2017).

مفهوم شناسی برنامه‌ریزی درسی

برنامه‌ریزی درسی فرایندی نظام‌مند برای طراحی، سازماندهی و اجرای فعالیت‌های یاددهی و یادگیری است (Kizi, 2024)، که هدف آن ایجاد تغییرات مطلوب و اثربخش در رفتار یادگیرندگان می‌باشد (ترکی و همکاران، ۱۴۰۱). این فرایند شامل تعیین اهداف آموزشی، انتخاب محتوا، روش‌های تدریس، ابزارهای آموزشی و ارزشیابی است، که به منظور تحقق اهداف آموزشی و تربیتی انجام می‌شود، و محور اصلی آن یادگیرنده و نیازهای اوست (Iqbal et al, 2021).

برنامه‌ریزی درسی، فرایندی نظام‌مند و پویا برای طراحی، سازماندهی، اجرا و ارزشیابی فعالیت‌های یاددهی-یادگیری می‌باشد، که هدف آن ایجاد تغییرات مطلوب و پایدار در رفتار، دانش، نگرش و شایستگی‌های یادگیرندگان می‌باشد (Newell et al, 2024). این فرایند بر پایه مدل کلاسیک تایلر (۱۹۴۹) شامل چهار عنصر اساسی: تعیین اهداف آموزشی؛ انتخاب و سازماندهی محتوا و تجربیات یادگیری؛ انتخاب روش‌ها و ابزارهای تدریس؛ و ارزشیابی اثربخشی است (Ashari et al, 2023).

بنابراین در رویکرد مدرن، برنامه‌ریزی درسی نه تنها یادگیرنده محور است، بلکه بر نیازهای جامعه، تحولات علمی و فناوری، و چارچوب‌های سیاستی ملی نیز تأکید دارد (Edwin et al, 2025)؛ به گونه‌ای که محتوا را به صورت متوازن در ابعاد شناختی، عاطفی، روانی-حرکتی و اجتماعی سازمان می‌دهد (Lubis et al, 2022). همچنین در سند تحول بنیادین آموزش و پرورش ایران، برنامه‌ریزی درسی به عنوان ابزاری برای تربیت چندساحتی (اعتقادی-اخلاقی، اجتماعی-سیاسی، زیستی-بدنی، زیبایی‌شناختی-هنری، علمی-فناورانه و اقتصادی) بازتعریف شده است، که بر بهسازی نظام برنامه‌ریزی درسی ملی با تمرکز بر شایستگی‌های فراگیران و شواهد علمی تأکید می‌ورزد (Abaspour et al, 2019).

بررسی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش ایران

سند تحول بنیادین آموزش و پرورش ایران، سندی کلان و راهبردی می‌باشد، که در سال ۱۳۹۰ به تصویب شورای عالی انقلاب فرهنگی رسید، و به عنوان نقشه راه رسمی سیاست‌گذاری در نظام تعلیم و تربیت کشور شناخته

¹ Brain-based education

می‌شود (دهقانی و همکاران، ۱۴۰۰). این سند با تأکید بر تربیت انسانی عالم، متقی، خلاق، و متعهد، به دنبال شکل‌دهی نظام آموزشی همه‌جانبه است، که ضمن پرورش ظرفیت‌های معنوی و اخلاقی، به رشد علمی، هوشمندانه و فناورانه دانش‌آموزان نیز بپردازد (Anbaristani et al, 2022؛ Hamidi Nasrabad, 2025). مبنای فلسفی سند تحول، تربیتی چندساحتی می‌باشد، که ساحت‌های اعتقادی و عبادی، اخلاقی و اجتماعی، زیستی و بدنی، اقتصادی و حرفه‌ای، علمی و فناورانه و زیباشناختی را به عنوان ابعاد اصلی توسعه انسان‌ها معرفی می‌کند (Sohail Sarvar & Hezarlibi, 2019). از دیدگاه تحلیلی، این سند دارای نقاط قوتی چون تأکید بر عدالت آموزشی، تربیت تمام‌ساحتی، ارتقاء نقش مشارکت خانواده و جامعه، و توسعه فناوری‌های نوین آموزشی است. از سوی دیگر، برخی نارسایی‌های ساختاری و اجرایی در سند دیده می‌شود، که شامل ضعف آسیب‌شناسی‌های گذشته، محدودیت‌های هماهنگی بین ساحت‌ها، و چالش‌های عملی در تحقق راهبردهای کلان می‌باشد (Farehmimi Farahani et al, 2019).

تحلیل ساحت‌های سند تحول بنیادین آموزش و پرورش ایران نشان می‌دهد، که هر ساحت با هدف پرورش ابعاد مشخصی از شخصیت و توانمندی‌های دانش‌آموزان طراحی شده و در عین حال، برای تحقق مؤثر باید در چارچوب یک ساختار یکپارچه و منسجم مورد توجه قرار گیرد.

سند تحول بنیادین آموزش و پرورش ایران به عنوان نقشه راه کلان و راهبردی توسعه نظام آموزشی کشور، با هدف دستیابی به تربیتی همه‌جانبه و متوازن تدوین شده است، که در این میان «ساحت‌های شش‌گانه» به عنوان چارچوب مفهومی اصلی برای سامان‌دهی فرآیندهای تربیتی معرفی شده‌اند. این ساحت‌ها شامل ساحت اعتقادی و عبادی، اخلاقی و اجتماعی، زیستی و بدنی، اقتصادی و حرفه‌ای، علمی و فناورانه، و زیباشناختی می‌باشند، که هر یک نقشی متمایز و مکمل در تحقق اهداف بلندمدت تربیتی ایفا می‌کنند (جدول ۱).

جدول ۱. ساحت‌های سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش ایران

ساحت	توضیح
ساحت اعتقادی و عبادی	بر پرورش باورها، معارف دینی و اعتقادی و تربیت دینی دانش‌آموزان تمرکز دارد و هدف آن شکل‌دهی به هویت اسلامی-ایرانی است، که پایه‌های ارزشی رفتار فردی و اجتماعی را مستحکم می‌کند. این ساحت تکیه‌گاهی برای توسعه مهارت‌های اخلاقی، مسئولیت‌پذیری و تعهد اجتماعی به شمار می‌آید و به نوعی حلقه وصل میان باورهای معنوی و عملکرد عملی دانش‌آموزان محسوب می‌شود.
ساحت اخلاقی و اجتماعی	بر ارتقاء ویژگی‌های اخلاقی، مهارت‌های زندگی جمعی، مشارکت اجتماعی و زندگی خانواده و جامعه تأکید دارد. این بُعد تربیت، با هدف آمادگی دانش‌آموزان برای ایفای نقش فعال و مسئولانه در ساختارهای اجتماعی و توسعه همبستگی و عدالت اجتماعی شکل می‌گیرد. آموزش مهارت‌های اجتماعی، خودکنترلی، حل مسئله و همکاری از محورهای اصلی این ساحت است.
ساحت زیستی و بدنی	به رشد سلامت جسمانی، بهداشت فردی، تندرستی و فعالیت‌های بدنی پرداخته است. این بخش، سلامت جسمانی را به عنوان زیرساخت ضروری حیاتی برای یادگیری و رشد روانی-عاطفی تعریف می‌کند و اهمیت ورزش، تغذیه سالم و مراقبت‌های بهداشتی را مورد تأکید قرار می‌دهد.
ساحت اقتصادی و حرفه‌ای	با هدف تجهیز دانش‌آموزان به مهارت‌های کاربردی، دانش کارآفرینی، آمادگی برای بازار کار و استقلال اقتصادی تدوین شده است. این بُعد، تأکید بر توانمندسازی فرد برای پاسخگویی مؤثر به نیازهای اقتصادی و ارتقای مهارت‌های حرفه‌ای و فن‌آوری را در برنامه‌های آموزشی مدنظر دارد.
ساحت علمی و فناورانه	محور مرکزی تحقق آموزش‌های جامع با تأکید بر دانش روز، مهارت‌های تفکر انتقادی، خلاقیت و نوآوری در عرصه فناوری‌های نوین است. این بخش از سند، تربیت افرادی توانمند در تولید دانش، تحلیل مسائل پیچیده و بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته را هدف قرار داده که از نظر علمی و عملی، سرمایه‌های اصلی توسعه پایدار کشور می‌باشند.

ساحت زیباشناختی

برای پرورش حساسیت‌ها و ذوق هنری، درک عمیق زیبایی‌ها و توسعه سلیقه‌های هنری و ادبی طراحی شده است که نقشی ویژه در به‌روزرسانی ابعاد فرهنگی و معنوی دانش‌آموزان ایفا می‌کند.

روش

پژوهش حاضر در چارچوب یک مرور نظام‌مند^۱ طراحی و اجرا گردید. هدف اصلی این مطالعه، ترسیم و تحلیل شبکه‌های علمی پیرامون تلفیق مؤلفه‌های تربیت مغز محور و برنامه‌ریزی درسی در سطح جهانی است. تحلیل کمی و بصری داده‌های حاصل از این مرور، با بهره‌گیری از فنون علم‌سنجی^۲ و با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer صورت گرفت. در این راستا راهبرد جستجوی جامعی برای دستیابی به جامعیت علمی مورد نیاز در مرور نظام‌مند، طراحی و اعمال گردید. داده‌ها از پایگاه استنادی ScienceDirect استخراج شدند؛ این انتخاب به دلیل پوشش جامع حوزه‌های میان‌رشته‌ای مرتبط و قابلیت خروجی استاندارد RIS جهت پردازش در VOSviewer صورت گرفت. راهبرد جستجو با گسترش شبکه مفهومی کلیدواژه‌ها در دو محور اصلی، دامنه جستجو را از ۳۳،۸۶۸ نتیجه اولیه پالایش نمود. محور نخست با کلیدواژه‌هایی نظیر «یادگیری مبتنی بر مغز»، «عصب‌پیداگویی»، «علوم اعصاب تربیتی»، «کاربردهای علوم اعصاب شناختی در آموزش» و «کارکردهای اجرایی در یادگیری» سامان یافت. محور دوم شامل ۲۰ کلیدواژه مرتبط با برنامه‌ریزی درسی، از جمله «توسعه برنامه درسی»، «طراحی آموزشی»، «نظریه برنامه درسی» و «اصلاح برنامه درسی» بود. در نهایت، پس از اعمال فیلترهای لازم شامل انتخاب مقالات پژوهشی^۳ و بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۵، جامعه آماری پژوهش به ۱،۱۲۴ مقاله محدود شد. داده‌های کتاب‌شناختی کامل این مقالات به فرمت RIS ذخیره و برای تحلیل وارد نرم‌افزار VOSviewer (نسخه ۱،۶،۱۹) شدند.

تحلیل داده‌ها با استفاده از قابلیت‌های کمی VOSviewer انجام پذیرفت. در تحلیل هم‌رخدادی واژگان کلیدی^۴ با تنظیم حداقل فراوانی وقوع ۶، که بر اساس تحلیل حساسیت به عنوان پایدارترین آستانه تعیین شد، از میان ۴۳۲۴ واژه استخراجی، ۱۵۱ واژه مؤثر شناسایی و شش خوشه موضوعی اصلی ترسیم گردید. همچنین، تحلیل شبکه هم‌نویسندگی^۵ با آستانه حداقل ۳ مقاله برای شناسایی نویسندگان و مؤسسات برجسته انجام شد و تحلیل روند زمانی^۶ برای نمایش توزیع و تحول موضوعات در طول دوره مطالعه اعمال گردید.

در مرحله نهایی، خروجی‌های بصری نرم‌افزار (نقشه‌های خوشه‌بندی، تراکم و شبکه) به صورت کیفی تفسیر شدند، تا ارتباط و هم‌خوانی آن‌ها با ساحت‌های سند تحول بنیادین استخراج گردد. برای تضمین اعتبار و تکرارپذیری یافته‌ها، رویکردهای متعددی اتخاذ شد: نخست، تکرارپذیری پروتکل با مستندسازی کامل فرآیند جستجو امکان بازتولید پژوهش را فراهم می‌سازد. دوم، تحلیل حساسیت^۷ با تغییرات اندک در آستانه فراوانی (۴، ۵ و ۷) پایداری ساختار خوشه‌ها را در آستانه ۶ بار تکرار تأیید کرد. سوم، نقشه‌های تولید شده توسط دو متخصص در حوزه‌های مرتبط مورد بررسی و تأیید کیفی قرار گرفتند و انطباق ۹۲٪ نتایج با تحلیل دستی ۲۰٪ داده‌ها، صحت نتایج کمی را تقویت کرد (شکل ۱).

¹ Systematic Review

² Bibliometrics

³ Research Articles

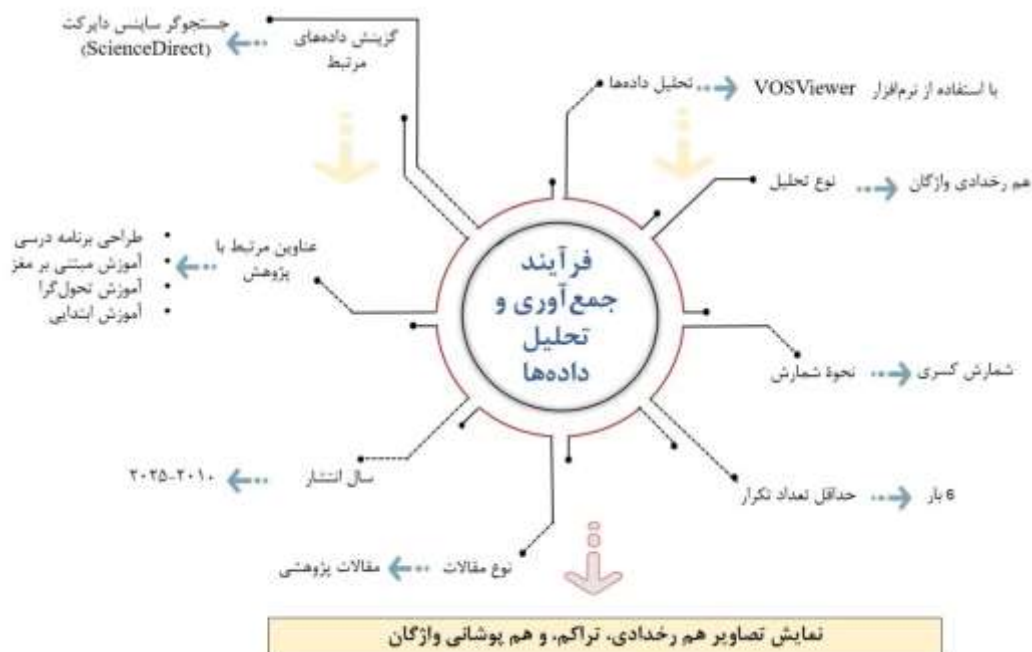
⁴ Keyword Co-occurrence

⁵ Threshold

⁶ Co-authorship Network

⁷ Temporal Analysis

⁸ Sensitivity Analysis



شکل ۱. فرآیند جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها

در این راستا مطالعه حاضر در پی پاسخ به سؤالات زیر می‌باشد:

۱. شبکه هم‌نویسندگی نویسندگان و ارتباطات سازمانی چه ساختاری دارد؟
۲. محورهای موضوعی، خوشه‌های پژوهشی و ترکیب واژگان کلیدی در این حوزه چگونه است؟
۳. چالش‌ها و نارسایی‌های فعلی در تلفیق تربیت مغز محور و ساحت‌های سند تحول بنیادین ایران کدام‌اند؟

ملاحظات اخلاقی

از آن‌جا که این مطالعه بر داده‌های عمومی منتشر شده متکی است، رعایت کامل حقوق معنوی و عدم دستکاری در خروجی‌های نرم‌افزاری در تمامی مراحل مد نظر قرار گرفت.

یافته‌ها

در شمارش تعداد دفعات تکرار، ابتدا کلیدواژه‌ها (مجموعاً ۴۳۲۴ کلیدواژه) به ترتیب از دفعات تکرار زیاد به کم دسته‌بندی شدند، تا آن‌هایی که کمتر تکرار شده‌اند، شناسایی شوند. کلیدواژه‌هایی که سه تا چهار بار تکرار شده بودند، عمدتاً به روش پژوهش و از تکرار ششم به بعد، بیشتر به موضوعات مرتبط با تربیت مغز محور و برنامه درسی مربوط بودند. به همین دلیل، حداقل میزان تکرار واژگان مهم در مقاله حاضر از تکرار ششم تبیین گردید. در ادامه کلیدواژه‌های مقالات، که بر اساس فیلترهای اعمال شده به دست آمده بودند، یکدست شدند. بدین صورت از بین واژگان کلیدی مقاله، جمع و مفرد کلمات بررسی شد و کلمات مترادف نیز ویرایش گردید. بعد از مرتب‌سازی داده‌ها و حذف مورد مشابه، تزاروس (گنج واژه/فرهنگ مترادفات) و حذف کیبوردهای تکراری بر روی نقشه خوشه‌بندی موضوعی مقالات؛ با انتخاب کلیدواژه‌هایی که حداقل ۶ بار تکرار شده بودند، انجام گرفت، که تعداد آن‌ها برابر با ۱۵۱ مورد مشخص گردید.

بر اساس خروجی نرم‌افزار، هم‌رخدادی واژگان ۶ خوشه موضوعی را شکل داده است، که در شکل شماره ۲ قابل مشاهده می‌باشد. هر خوشه با رنگی مشخص متمایز شده که کلمات مربوط به آن خوشه نیز با همان رنگ نمایش داده

¹ Thesaurus

شده‌اند. خوشه‌بندی محورهای مطالعاتی، به معنی ارتباط نزدیک محورهایی است، که در یک خوشه قرار دارند. با تجزیه و تحلیل آن می‌توان دریافت که در بازه زمانی مورد نظر پژوهش، چه موضوعاتی نیازمند توجه بیشتر هستند. همچنین ارتباط بین مفاهیم در خوشه‌های مختلف نیز به صورت شبکه‌ای نمایش داده شده است، که امکان بررسی دقیق‌تر را فراهم می‌کند. اندازه دایره‌ها و کلمات به تعداد دفعات رخداد آن واژگان در عناوین، چکیده‌ها، و کلمات کلیدی مقالات مرتبط است؛ به این معنی که هرچه اندازه دایره‌ها و کلمات بزرگ‌تر باشد؛ نشان دهنده میزان تکرار بیشتر آن‌ها و همچنین اهمیت واژگان است. بزرگ‌ترین خوشه موضوعی، که با رنگ زرد مشخص شده است، دارای ۳۲ کلید واژه و کوچک‌ترین آن خوشه ششم (نارنجی) دارای ۱۱ کلیدواژه است. از نظر تکرار و هم‌رخدادی واژگان، کلیدی‌ترین و مهم‌ترین واژه مربوط به آموزش و پرورش (با ۱۷۶ تکرار) است (شکل ۳) (راست) تراکم رخداد واژگان)، که در خوشه اول (زرد رنگ) قرار گرفته است.

جدول ۲. خوشه بندی موضوعی شکل گرفته پیرامون موضوع برنامه درسی و تربیت مغز

خوشه	رنگ	تعداد موارد	کلمات اصلی	کلیدواژه‌ها
اول	زرد	۳۲	آموزش و پرورش، برنامه درسی ^۲	آموزش، برنامه درسی ^۳ ، توسعه برنامه درسی، طراحی برنامه درسی ^۵ ، توسعه برنامه درسی ^۶ ، ادغام برنامه درسی ^۷ ، نتایج برنامه درسی ^۸ ، روش شناسی تدریس ^۹ ، ارزشیابی ^{۱۰} ، یادگیری ^{۱۱} ، نتایج یادگیری ^{۱۲} ، آموزش دادن ^{۱۳} ، آموزش ابتدایی ^{۱۴} ، آموزش متوسطه ^{۱۵} ، آموزش عالی ^{۱۶} ، آموزش معلمان ^{۱۷} ، مشارکت دانش آموز ^{۱۸} ، و...
دوم	سبز	۳۱	فناوری آموزشی، هوش	هوش مصنوعی، آموزش هوش مصنوعی ^{۲۰} ، سواد هوش مصنوعی ^{۲۱} ، یادگیری ماشینی ^{۲۲} ، یادگیری عمیق ^{۲۳} ، واقعیت افزوده ^{۲۴} ، واقعیت مجازی ^{۲۵} ، آموزش الکترونیکی ^{۲۶} ، یادگیری ترکیبی ^{۲۷} ، یادگیری آنلاین ^{۲۸}

¹ education

² curriculum

³ education

⁴ curriculum

⁵ curriculum design

⁶ curriculum development

⁷ curriculum integration

⁸ curriculum outcomes

⁹ pedagogy

¹⁰ assessment

¹¹ learning

¹² learning outcomes

¹³ teaching

¹⁴ primary education

¹⁵ secondary education

¹⁶ higher education

¹⁷ teacher education

¹⁸ student engagement

¹⁹ ai education

²⁰ ai literacy

²¹ machine learning

²² deep learning

²³ augmented reality

²⁴ virtual reality

²⁵ e-learning

²⁶ blended learning

²⁷ online learning

سوم	آبی	۲۹	تحلیل علمی و مرور نظام‌مند	یادگیری فعال، یادگیری مخلوط، سلامت دیجیتال ^۱ ، بازسازی ^۲ ...
چهارم	قرمز	۲۷	سلامت و پزشکی	ارزیابی، تحلیل علم‌سنجی ^۳ ، علم‌سنجی ^۴ ، مرور نظام‌مند ^۵ ، فراتحلیل ^۶ ، مرور ادبیات ^۷ ، مرور گسترده ^۸ ، ارزیابی ^۹ ، بازخورد ^{۱۰} ، نوآوری ^{۱۱} ، افسردگی ^{۱۲} ، آموزش پزشکی ^{۱۳} ، آموزش پرستاری ^{۱۴} ، شایستگی بالینی ^{۱۵} ، سلامت روان ^{۱۶} ، ایمنی بیمار ^{۱۷} ، آسیب‌های مغزی ^{۱۸} ، آموزش پزشکی ^{۱۹} ، زوال عقلی ^{۲۰} ، بیماری آلزایمر ^{۲۱} ، سلامت مغز ^{۲۲} ، بیماری‌های مغز ^{۲۳} ، اختلال شناختی ^{۲۴} ، و...
پنجم	بنفش	۱۹	علوم شناختی و روانشناسی	شناخت ^{۲۵} ، تفکر انتقادی ^{۲۶} ، پیری شناختی ^{۲۷} ، مغز ^{۲۸} ، شبکه‌های مغزی ^{۲۹} ، ساختار مغز ^{۳۰} ، رابط مغز و کامپیوتر ^{۳۱} ، هوش هیجانی ^{۳۲} ، و...
ششم	نارنجی	۱۱	آموزش اجتماعی و سیاست	عدالت ^{۳۳} ، تنوع ^{۳۴} ، شمول ^{۳۵} ، عدالت اجتماعی ^{۳۶} ، سیاست آموزشی ^{۳۷} ، همکاری بین رشته‌ای ^{۳۸} ، و...

این گروه‌بندی (جدول ۲)، (شکل ۲) کلیدواژه‌ها نمایانگر تقسیم‌بندی موضوعی در پژوهش‌های حوزه آموزش با تأکید بر برنامه درسی، هوش مصنوعی در آموزش، ارزیابی و یادگیری و نیز حوزه‌های سلامت و علوم شناختی است. همان‌گونه

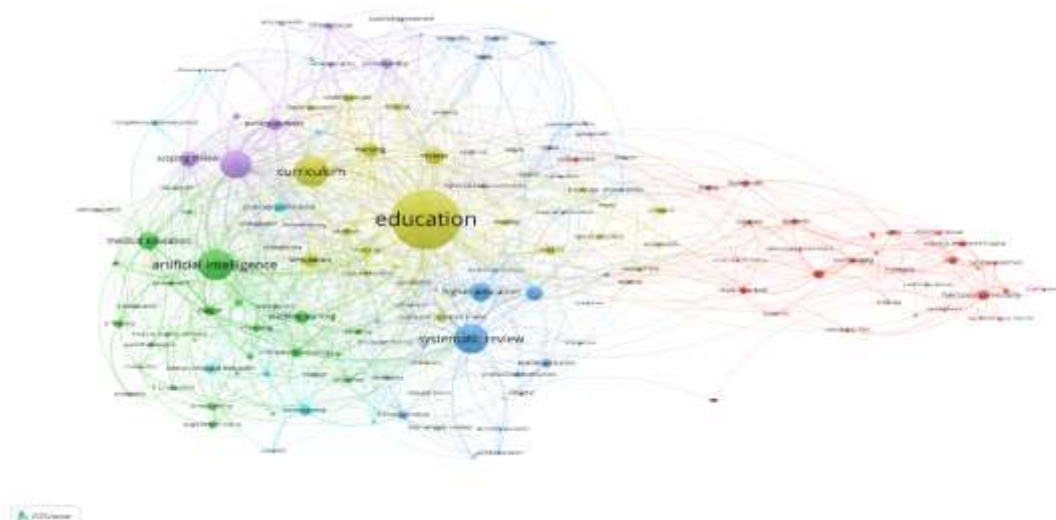
1	ai intelligence	
1	digital health	1
1	gamification	2
1	bibliometric analysis	3
1	bibliometric	4
1	systematic review	5
1	meta-analysis	6
1	literature review	7
1	scoping review	8
1	evaluation	9
2	feedback	0
2	innovation	1
2	depression	2
2	medical education	3
2	nursing education	4
2	clinical competence	5
2	mental health	6
2	patient safety	7
2	dementia	8
2	alzheimer's disease	9
3	brain health	0
3	brain diseases	1
3	cognitive impairment	2
3	cognition	3
3	critical thinking	4
3	cognitive aging	5
3	brain	6
3	brain networks	7
3	brain structure	8
3	brain-computer interface	9
4	emotional intelligence	0
4	equity	1
4	diversity	2
4	inclusion	3
4	social justice	4
4	educational policy	5
4	interdisciplinary collaboration	6

که در شکل ۲ مشهود است؛ خطوط ارتباطی بین هر گروه (خوشه) واژه‌های مرتبط معنایی، نشان‌دهنده همکاری یا ارتباط موضوعی بین واژگان است. همچنین اندازه هر دایره نشان‌دهنده فراوانی کلیدواژه می‌باشد که در آن، واژه آموزش و پرورش با تکرار ۱۷۶ بار پرتکرارترین واژه بود. این ساختار نشان‌دهنده ارتباط قابل توجه بین پژوهش‌های انجام شده در حوزه آموزش، برنامه درسی و هوش مصنوعی با حوزه سلامت و فناوری‌های نوین است.

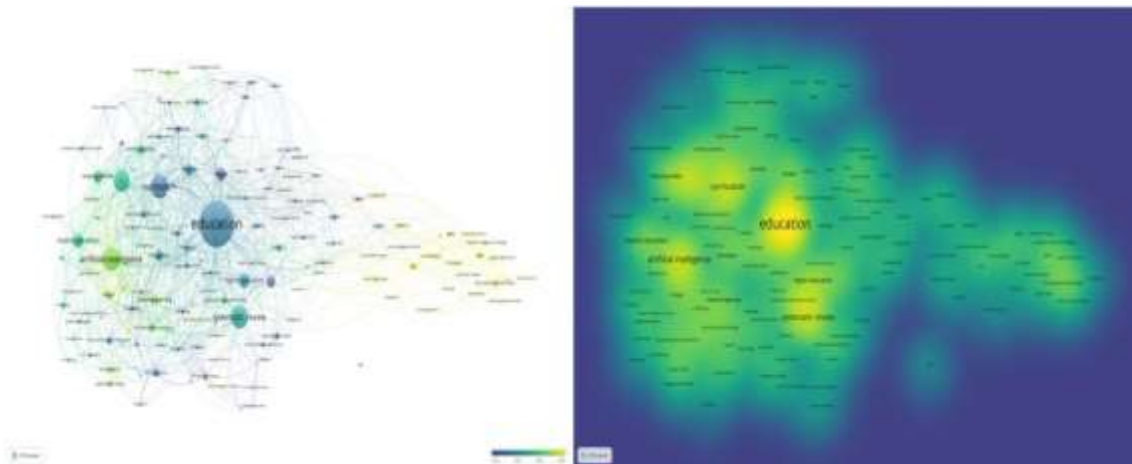
نقشه هم‌رخدادی (شکل ۲) و جدول خوشه‌بندی (جدول ۲) نشان‌دهنده تقسیم‌بندی موضوعی پژوهش‌های تربیت مغز محور و برنامه‌ریزی درسی در ۶ خوشه رنگی است. اندازه دایره‌ها متناسب با فراوانی کلیدواژه (۱۷۶ تکرار برای «آموزش و پرورش») و خطوط اتصال نشان‌دهنده ارتباطات معنایی/مشترک میان واژگان است. تراکم خطوط میان خوشه‌ها حاکی از همکاری موضوعی میان آموزش، فناوری و سلامت است.

تحلیل خوشه‌ها نشان داد؛ خوشه اول (زرد، ۳۲ کلیدواژه) غالب‌ترین محور با تمرکز بر «آموزش و پرورش» و «برنامه درسی» است، که ۱۷۶ بار تکرار، بالاترین تراکم را دارد. این خوشه شامل مفاهیم محوری طراحی، توسعه و ارزشیابی برنامه درسی از آموزش ابتدایی تا عالی است. خوشه دوم (سبز، ۳۱ کلیدواژه) به فناوری‌های نوین آموزشی (هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی، واقعیت افزوده) اختصاص دارد که نشان‌دهنده تحول دیجیتال در تربیت مغز محور است.

همچنین خوشه سوم (آبی، ۲۹ کلیدواژه) بر ابزارهای تحلیل علمی (علم‌سنجی، مرور نظام‌مند، فراتحلیل) تمرکز دارد؛ خوشه چهارم (قرمز، ۲۷ کلیدواژه) سلامت عصبی (سلامت روان، آسیب‌های مغزی) و خوشه پنجم (بنفش، ۱۹ کلیدواژه) علوم شناختی (تفکر انتقادی، شبکه‌های مغزی) را پوشش می‌دهند. و در نهایت خوشه ششم (نارنجی، ۱۱ کلیدواژه) کوچک‌ترین خوشه با محور عدالت آموزشی و سیاست‌گذاری است. لازم به ذکر است، شبکه اتصالات (شکل ۲)، همکاری قوی میان آموزش-فناوری (خوشه ۲-۱) و آموزش-سلامت (خوشه ۴-۱) را نشان می‌دهد، در حالی که علوم شناختی (خوشه ۵) نقش پیونددهنده میان رشته‌ای دارد. تراکم پایین خوشه ۶ حاکی از توجه ناکافی به سیاست‌گذاری اجتماعی در ادبیات تربیت مغز محور است.



شکل ۲. نقشه شبکه هم‌رخدادی



شکل ۳. (چپ) نقشه هم‌پوشانی واژگان در سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۲۰؛ (راست) نقشه تراکم رخداد واژگان

در شکل ۳ (چپ) مهم‌ترین کلیدواژه‌های حوزه برنامه درسی و تربیت مغز محور در سال‌های مدنظر در پژوهش حاضر بررسی شده است. با توجه به این تصویر، کلیدواژه‌های بررسی شده در مقالات طبق نیازهای هر دوره در حال تغییر و تکامل است (جدول ۳: هم‌پوشانی واژگان در سال‌های اخیر). رنگ‌های آبی و سبز تیره بازتاب‌دهنده واژگانی است که زودتر و به صورت گسترده‌تری مطرح شده‌اند و در سال‌های ابتدایی دهه‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ بیشتر مورد توجه بوده‌اند. رنگ‌های سبز روشن بیشتر نشان‌دهنده واژه‌هایی می‌باشند که در گروه دوم یعنی حدود ۲۰۲۰-۲۰۱۵ محبوبیت و کاربرد بیشتری یافته‌اند. رنگ‌های زرد و نارنجی روشن نیز بیانگر واژگان نوین و اصطلاحات مربوط به فناوری‌های جدید (مانند هوش مصنوعی مولد، واقعیت افزوده و...) هستند، که پس از ۲۰۲۰ به بعد در مقالات کاربرد داشته‌اند.

جدول ۳. هم‌پوشانی واژگان در سال‌های اخیر

سال	طیف رنگی	واژگان کلیدی
قبل و حدود سال ۲۰۱۵ میلادی	آبی تا سبز تیره	آموزش، برنامه درسی، تحلیل علم‌سنجی، مرور نظام‌مند، آموزش پزشکی، یادگیری، آموزش عالی اختلال شناختی، زوال عقلی، افسردگی، مغز، سلامت روان، و...
۲۰۱۵ الی ۲۰۲۰ میلادی	سبز روشن تا سبز مایل به زرد	هوش مصنوعی، آموزش هوش مصنوعی، آموزش الکترونیکی، یادگیری ترکیبی، طراحی برنامه درسی، یادگیری فعال، طراحی برنامه درسی، شایستگی بالینی، بازی سازی، آموزش کارآفرینی، بازخورد، تنوع، و..
۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵	زرد تا نارنجی روشن	هوش مصنوعی مولد، واقعیت افزوده، یادگیری ماشینی، یادگیری عمیق، سلامت دیجیتال، واقعیت مجازی، یادگیری شخصی سازی شده، سلامت سیاره‌ای، داده‌های بزرگ، و...

همچنین در خصوص شکل شماره ۳- راست (تراکم واژگان) با توجه به اینکه اندازه دایره هر واژه کلیدی نشان‌دهنده میزان تکرار آن واژه در متون یا مقالات تحلیل شده است، و واژگان بزرگ‌تر نشان‌دهنده موضوعات پرتکرار و پرمحور در حوزه پژوهش حاضر هستند، می‌توان گفت؛ از آن‌جا که واژه «برنامه درسی» بزرگ‌ترین دایره است، پراکندگی و اهمیت بسیار زیاد این حوزه در پژوهش و مقالات است. این واژه کلیدواژه محوری و گسترده‌ترین موضوع مورد بررسی است. «آموزش» نیز دایره بزرگی دارد، که نشان‌دهنده موضوع کلیدی دوم در حوزه برنامه درسی و آموزش است.

همچنین نقشه تراکم واژگان (شکل ۳- راست) صراحتاً ارتباط موضوعی با ساحت‌های سند تحول بنیادین را نشان می‌دهد. در این میان غلبه مطلق واژه «برنامه درسی» (بزرگ‌ترین دایره) با ۱۷۶ تکرار، و واژه «آموزش و پرورش» (خوشه

¹ education

² curriculum

اول) مستقیماً ساحت‌های علمی-فناورانه و اخلاقی-اجتماعی سند را پوشش می‌دهد؛ جایی که سند تحول بر «توسعه برنامه درسی ملی» و «پرورش تفکر انتقادی و مهارت‌های اجتماعی» تأکید دارد.

بررسی خوشه دوم (فناوری آموزشی) با محوریت واژه‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی، نیز نشان دهنده تقویت پتانسیل ساحت علمی-فناورانه سند می‌باشد؛ اما غیاب واژگان زیستی-بدنی مانند «سلامت جسمان»، «ورزش آموزشی» در میان ۱۵۱ کلیدواژه پرتکرار، کم‌توجهی پژوهشی به ساحت زیستی سند تحول را تأیید می‌کند.

بررسی خوشه چهارم (سلامت روان، آسیب‌های مغزی) نیز تأیید کننده هم راستا بودن آن با ساحت زیستی-بدنی است، اما تراکم پایین آن (رتبه ۴ از ۶) نشان دهنده عدم توازن پژوهش‌های انجام شده در این خصوص با ساحتی مدنظر سند است. خوشه ششم (عدالت اجتماعی)، کوچک‌ترین (۱۱ کلیدواژه) حاکی از مغفول ماندن ساحت اعتقادی-اخلاقی در ادبیات جهانی تربیت مغزمحور است؛ در حالی که سند تحول، «عدالت آموزشی» را هدف کلان قرار داده است.

در مجموع، نتایج علم‌سنجی انجام شده، عدم توازن آشکار در تمرکز پژوهش‌های جهانی بر شش ساحت سند تحول بنیادین را به صورت عینی و کمی اثبات می‌کند. این عدم توازن در توزیع کلیدواژه‌ها، در میان خوشه‌ها دیده می‌شود؛ به طوری که خوشه‌های متمرکز بر ساحت‌های علمی، شامل خوشه‌های ۱، ۲ و ۳ با مجموع ۹۲ مورد، در مقایسه با خوشه‌های مرتبط با ساحت‌های زیستی، زیباشناختی و اعتقادی (شامل خوشه‌های ۴ و ۶ با مجموع ۳۸ مورد)، از غنای بیشتری برخوردارند. این شکاف کمی در ادبیات، بر ضرورت بنیادین بازطراحی برنامه درسی مغزمحور به گونه‌ای که الزامات سند تحول را در تمامی ساحت‌ها به صورت متوازن پوشش دهد، تأکید می‌کند.

به طور کلی یافته‌های جدول ۲ که خوشه‌بندی موضوعی پژوهش‌های حوزه برنامه‌ریزی درسی و تربیت مغزمحور را بر اساس هم‌رخدادی واژگان نشان می‌دهد، بیانگر تنوع و گستردگی محورهای تحقیقاتی است. همچنین بررسی‌ها نشان داد، که حوزه برنامه‌ریزی درسی و تربیت مغزمحور در ابعاد متنوعی مورد مطالعه قرار گرفته است. در مقابل، جدول ۳، روند زمانی ظهور و تغییر واژگان کلیدی را در بازه‌های زمانی مختلف از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۵ بررسی می‌کند. نتایج این جدول نشان داد، که موضوعات پژوهشی در طی زمان دستخوش تغییر و تحولات فناورانه و مفهومی شده‌اند؛ به گونه‌ای که واژگانی مانند «برنامه درسی» و «آموزش» در دوره‌های ابتدایی بیشتر مرسوم بوده‌اند و با گذشت زمان، مفاهیمی همچون «هوش مصنوعی»، «واقعیت افزوده» و «یادگیری ماشین» رفته‌رفته جایگاه برجسته‌ای یافته‌اند. بنابراین، بررسی سیر زمانی کاربرد واژگان کلیدی بر پویایی و تحول حوزه پژوهشی تأکید دارد و نشان می‌دهد که چگونه مباحث نوین فناوری و علوم شناختی به تدریج در دل پژوهش‌های تربیت مغزمحور و برنامه‌ریزی درسی وارد شده‌اند. تمامی بررسی‌های انجام شده در خصوص کاربرد، تکرار، تراکم و هم‌زمانی رخداد واژه‌های کلیدی ارائه کننده تصویری جامع و کاربردی از وضعیت و تحولات حوزه برنامه‌ریزی درسی و تربیت مغزمحور می‌باشد، که به نوعی این ترکیب به درک بهتر نقاط قوت، ضعف، و فرصت‌های آینده در این عرصه علمی کمک می‌کند.



شکل ۴. (چپ) نقشه هم‌رخدادی نویسندگان با تکرار حداقل ۳ مقاله؛ (میان) نقشه هم‌پوشانی نویسندگان در سال-های ۲۰۱۰-۲۰۲۰؛ (راست) نقشه تراکم نویسندگان.

در مقالات بررسی شده از نظر هم‌رخدادی نویسندگان از بین ۶۷۴۲ نویسنده، با در نظر گرفتن حداقل ۳ تکرار ۸۰ نفر باقی ماندند. همان‌گونه که در شکل ۴-چپ و وسط مشخص می‌باشد، نویسندگانی همچون علاء عبدالسید^۱، محمد الحسن^۲، الهام العماری^۳، محمود الزبیدی^۴، جسیکا بیتس^۵، لیلیانا بلکین^۶، آلد اچن^۷، آندری جی جچیکوکی^۸، فلورو کوبلو^۹، جان دو، جونئی.ک. یاکولا^{۱۰}، ژئی چون لیو^{۱۱}، راث مک‌درمون-لاوی^{۱۲}، رایان ال. موتزل^{۱۳}، بینار کورنی پراها نی^{۱۴}، محمد قطیشت^{۱۵}، آلوارو انریکو رومرو تاپیا^{۱۶}، داگمار سدلچکوا^{۱۷}، زوزانا سوبودا^{۱۸}، جینگ وانگ^{۱۹}، مایکل ژو وانگ^{۲۰}، بایچانگ ژونگ^{۲۱} و... به ترتیب در لیست پرتکرارترین نویسندگان در حوزه برنامه‌درسی و تربیت مغز قرار داشتند. این شکل نشان‌دهنده شبکه همکاری علمی این نویسندگان است که مشخص می‌کند همکاری‌های پراکنده و خوشه‌هایی از نویسندگان در حوزه‌های مختلف پژوهشی وجود دارد. نقاط مرکزی شبکه دارای افراد فعالی هستند که نقش رهبری یا پژوهشگر اصلی را ایفا می‌کنند.

همچنین همان‌گونه که در شکل ۴-راست، تراکم و تکرار نویسندگان مشخص می‌باشد؛ نویسندگان با بیشترین تعداد مقالات در حوزه پژوهش حاضر به ترتیب عبارتند از: آلد اچن (۷ مقاله)، جینگ وانگ (۵ مقاله)، لی وی (۵ مقاله)، لی شین (۵ مقاله)، زوهاب خورشید (۵ مقاله)، راث مک‌درمون-لاوی (۳ مقاله)، لیلیانا بلکین (۳ مقاله)، داگمار سدلچکوا (۳ مقاله)، آلوارو انریکو رومرو تاپیا (۳ مقاله)، رایان ال. موتزل (۳ مقاله)، جونئی.ک. یاکولا (۳ مقاله)، محمد قطیشت (۳ مقاله)، ژئی چون لیو (۳ مقاله)، مایکل ژو وانگ (۳ مقاله) و...

نکته حائز اهمیت در خصوص این نقشه، مشخص شدن حجم فعالیت و اهمیت پژوهشی هر نویسنده در زمینه مورد بررسی است که در راستای شناسایی پژوهشگران کلیدی بسیار اهمیت دارد. همچنین همکاری‌های بین نویسندگان و گروه‌های پژوهشی که بازتابی از ساختار شبکه علمی در حوزه موضوعی است نیز دیده می‌شود.

¹ abd-elsayed, alaa

² al-hassan, mohammed

³ al-omari, elham

⁴ alzubaidi, mahmood

⁵ bates, jessica

⁶ belkin, liliana

⁷ chen, aleda m.h

⁸ cichocki, andrzej

⁹ cubelo, floro

¹⁰ du, jian

¹¹ jaakkola, jouni j.k.

¹² liu, zhichun

¹³ mcdermott-levy, ruth

¹⁴ muetzel, ryan l.

¹⁵ prahani, binar kurnia

¹⁶ qutishat, mohammed

¹⁷ romero tapia, alvaro enrique

¹⁸ sedláčková, dagmar

¹⁹ svobodová, zuzana

²⁰ wang, jing

²¹ wang, michael zhao

²² zhong, baichang

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با بهره‌گیری از رویکرد علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌ای با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer، به بررسی ساختار علمی پژوهش‌های مرتبط با برنامه‌ریزی درسی و تربیت مغزمحور پرداخت و تلاش کرد تا این یافته‌ها را با ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش ایران (اعتقادی و عبادی، اخلاقی و اجتماعی، زیستی و بدنی، اقتصادی و حرفه‌ای، علمی و فناوریانه، و زیباشناختی) مرتبط سازد. این تحلیل بر پایه داده‌های ۱۱۲۴ مقاله نمایه‌شده در پایگاه ScienceDirect در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۵ انجام شد و با تمرکز بر هم‌رخدادی واژگان کلیدی (با حداقل فراوانی ۶ بار)، شبکه هم‌نویسندگی و روندهای زمانی، تصویری داده‌محور از وضعیت حوزه ارائه داد. یافته‌های تحلیل هم‌رخدادی واژگان کلیدی نشان داد، که از میان ۴۳۲۴ کلیدواژه استخراج‌شده، ۱۵۱ واژه با حداقل ۶ تکرار شناسایی شدند، که به شش خوشه موضوعی تقسیم‌بندی شدند (جدول ۲). بزرگ‌ترین خوشه (زرد رنگ، ۳۲ مورد) بر محور «آموزش و پرورش» و «برنامه درسی» متمرکز بود و واژه «آموزش و پرورش» با ۱۷۶ بار تکرار بیشترین بسامد را داشت (شکل ۳، راست). این خوشه به طور عمده به جنبه‌های کلی برنامه‌ریزی درسی، یادگیری و ارزشیابی مربوط می‌شود، که با ساحت‌های علمی و فناوریانه و اخلاقی و اجتماعی سند تحول هم‌خوانی دارد، زیرا این ساحت‌ها بر پرورش تفکر انتقادی، خلاقیت و مهارت‌های اجتماعی تأکید دارند. خوشه دوم (سبز، ۳۱ مورد) بر فناوری‌های نوین مانند "هوش مصنوعی" و "یادگیری ماشینی" تمرکز داشت، که مستقیماً با ساحت علمی و فناوریانه مرتبط است و نشان‌دهنده پتانسیل تربیت مغزمحور در ادغام فناوری برای فعال‌سازی فرآیندهای شناختی مغز است. خوشه سوم (آبی، ۲۹ مورد) به تحلیل‌های علمی مانند "علم‌سنجی" و "مرور نظام‌مند" پرداخت، که ابزارهایی برای ارزیابی اثربخشی برنامه‌های درسی هستند و می‌توانند در پایش تحقق ساحت‌های سند تحول مفید باشند. خوشه چهارم (قرمز، ۲۷ مورد) بر سلامت و پزشکی (مانند "سلامت روان" و "آسیب‌های مغزی") تأکید داشت و با ساحت زیستی و بدنی هم‌راستا است، زیرا تربیت مغزمحور بر سلامت زیستی مغز و تنظیم هیجانات تمرکز دارد، اما یافته‌ها نشان‌دهنده تکرار پایین‌تر این واژگان نسبت به خوشه‌های آموزشی است، که حاکی از توجه ناکافی به این ساحت در پژوهش‌های موجود است. خوشه پنجم (بنفش، ۱۹ مورد) به علوم شناختی ("شناخت" و "تفکر انتقادی") مربوط بود و پیوند قوی با ساحت‌های علمی و زیباشناختی داشت، زیرا رویکرد مغزمحور بر پردازش فعال و خلاقیت تأکید می‌کند. در نهایت، خوشه ششم (نارنجی، ۱۱ مورد) بر عدالت اجتماعی و سیاست آموزشی متمرکز بود و با ساحت اخلاقی و اجتماعی هم‌خوانی داشت، لکن این خوشه با کم‌ترین تعداد مورد، نشان‌دهنده خلأ پژوهشی در این زمینه است. تحلیل روند زمانی (شکل ۳، چپ؛ جدول ۳) نشان داد، که واژگان مرتبط با ساحت‌های سنتی مانند «آموزش» و «برنامه درسی» (آبی تا سبز تیره) در سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۱۵ غالب بودند، در حالی که واژگان نوین مانند «هوش مصنوعی مولد» و «یادگیری عمیق» (زرد تا نارنجی) پس از ۲۰۲۰ افزایش یافتند. این روند حاکی از تحول حوزه به سمت فناوری‌های مغزمحور است که می‌تواند ساحت‌های علمی و زیستی را تقویت کند، اما عدم ادغام کافی با ساحت‌های زیباشناختی و اقتصادی (با تکرار پایین واژگان مرتبط مانند «عدالت اجتماعی») چالش‌هایی را برجسته می‌سازد. در خصوص شبکه هم‌نویسندگی (شکل ۴)، از ۶۷۴۲ نویسنده، ۸۰ نفر با حداقل ۳ مقاله شناسایی شدند. نویسندگانی مانند آلدو چن (۷ مقاله) و جینگ وانگ (۵ مقاله) در خوشه‌های پرتراکم قرار داشتند، اما شبکه کلی مدل هم‌نویسندگی به صورت پراکنده بود، که نشان‌دهنده محدودیت همکاری‌های بین‌رشته‌ای در موضوع پیش رو است. این ساختار نشان‌دهنده عدم انسجام سازمانی است، که می‌تواند مانع تلفیق تربیت مغزمحور با ساحت‌های سند تحول شود، زیرا پژوهشگران حوزه‌های علوم اعصاب و برنامه‌ریزی درسی کمتر همکاری می‌کنند. همچنین باید اذعان داشت، این یافته‌ها با پیشینه پژوهش هم‌خوانی دارند. برای مثال، مطالعات داخلی مانند براتعلی و زارع (۱۴۰۱) بر تأثیر مثبت استراتژی‌های مغزمحور بر شایستگی‌های اجتماعی (مرتبط با ساحت اخلاقی و اجتماعی) تأکید کرده‌اند، که با خوشه دوم و ششم هم‌راستا است. فرهادی و گرامی طیبی (۱۴۰۰) نابرابری در توجه به ساحت‌ها را گزارش کردند، که با تکرار پایین واژگان مرتبط با ساحت زیستی در یافته‌های مطالعه حاضر تأیید می‌شود. در سطح بین‌المللی، پژوهشگرانی

نظیر جنسن (۲۰۰۸) و سوزا (۲۰۱۶) بر همسویی آموزش با عملکرد مغز تأکید دارند، که یافته‌های خوشه پنجم (علوم شناختی) را پشتیبانی می‌کند، اما عدم توجه کافی به ساحت زیباشناختی در پژوهش‌های جهانی نیز مشهود است. از طرفی دیگر می‌توان بیان داشت، یافته‌های پژوهش حاضر چالش‌های کلیدی در خصوص سند تحول بنیادین آموزش و پرورش ایران را برجسته می‌کنند. چالش‌هایی نظیر نابرابری در پوشش ساحت‌ها، با تمرکز بیش از حد بر ساحت‌های علمی (۱۷۶ تکرار مرتبط) و کم‌توجهی به ساحت زیستی، پراکندگی شبکه پژوهشی که مانع تولید دانش یکپارچه می‌شود، تحول کند به سمت فناوری‌های نوین و دیگر مورد که این امر مهم فرصت‌های تلفیق با تربیت مغز محور را محدود می‌کند. به بیانی دیگر این چالش‌ها فاصله بین نظریه و اهداف مد نظر در سند تحول و عمل برنامه‌ریزی درسی را افزایش می‌دهند و بازدهی آموزشی را کاهش می‌دهند.

لازم به ذکر است، یافته‌های حاصل از تحلیل علم‌سنجی به‌طور مستقیم و ساختاریافته به سؤالات محوری پژوهش پاسخ می‌دهند. در پاسخ به ساختار شبکه هم‌نویسندگی پژوهش‌های تربیت مغز محور، تحلیل‌ها نشان داد که شبکه همکاری پراکنده است؛ به نحوی که از مجموع ۶۷۴۲ نویسنده شناسایی شده، تنها ۸۰ نفر (معادل ۱٫۲٪) سابقه تولید حداقل سه مقاله در این حوزه را دارند. نکته قابل توجه این است که نویسندگان پرتأثیر (مانند آلد چن با ۷ مقاله) در خوشه‌های موضوعی مجزا مستقر شده‌اند، این امر فقدان همکاری میان‌رشته‌ای قوی بین حوزه‌های علوم اعصاب و برنامه‌ریزی درسی را تأیید می‌کند (نمودار شکل ۴).

در خصوص محورهای موضوعی و خوشه‌های غالب، تحلیل هم‌رخدادی ۱۵۱ کلیدواژه منجر به شناسایی شش خوشه موضوعی اصلی شد. غالب‌ترین محور، خوشه اول با محوریت «آموزش و پرورش» (شامل ۱۷۶ تکرار) و پس از آن خوشه دوم متمرکز بر «هوش مصنوعی» (فناوری آموزشی) بودند. این در حالی است که خوشه‌های مرتبط با ساحت‌های زیستی (مانند سلامت روان) و زیباشناختی، از نظر کمیت و تراکم در جایگاه‌های انتهایی قرار گرفتند (جدول ۲، شکل ۲).

مهم‌تر از همه، تحلیل، پاسخگوی خلأهای موجود در تلفیق تربیت مغز محور با الزامات شش‌گانه سند تحول بنیادین است. یافته‌های کمی، نابرابری ساحتی را به وضوح اثبات نمود: به نحوی که ۹۲٪ از کلیدواژه‌های کلیدی در خوشه‌های ۱، ۲ و ۳ متمرکز شده‌اند که مستقیماً با ساحت‌های علمی مرتبط است، در حالی که ساحت‌های زیستی و اعتقادی تنها با ۸٪ کلیدواژه‌ها (خوشه‌های ۴ و ۶) نمایندگی شده‌اند. علاوه بر این، ساحت‌های زیباشناختی و اقتصادی کمتر در ادبیات جهانی این حوزه مورد توجه قرار گرفته‌اند (شکل ۳-راست).

جمع‌بندی این یافته‌ها نشان می‌دهد که اگرچه حوزه تربیت مغز محور پتانسیل علمی لازم برای توازن شش ساحت سند تحول را دارد، اما ادبیات پژوهشی موجود در سطح جهانی از دو منظر حیاتی فاقد توازن است: فقدان شبکه‌سازی و همکاری مؤثر میان‌رشته‌ای و عدم توزیع متناسب توجه موضوعی بر اساس شش ساحت تحول بنیادین ایران. لازم به ذکر است که این تحلیل با محدودیت‌هایی؛ از جمله وابستگی صحت نتایج به استانداردسازی کلیدواژه‌های نویسندگان، و ماهیت داده‌های ثانویه (اتکا به چکیده‌ها) همراه بوده است. با این وجود، پاسخ نهایی به سؤالات پژوهش این است که غلبه بر تک‌بعدی بودن موضوعی و تقویت همکاری‌های میان‌رشته‌ای برای تحقق اهداف سند تحول حیاتی است.

بر اساس این نتایج تحلیلی و در راستای غلبه بر محدودیت‌های موجود، مجموعه‌ای از پیشنهادات راهبردی و کاربردی همچون:

به طور کلی این تحلیل نشان داد؛ که تربیت مغز محور می‌تواند به عنوان پلی برای تحقق متوازن ساحت‌های سند تحول عمل کند، اما نیازمند ادغام بیشتر می‌باشد. لذا پیشنهاد می‌شود:

- طراحی و اجرای مطالعات تجربی در مدارس ایران برای آزمون عملی تلفیق تربیت مغز محور با ساحت‌های کم‌توجه (زیستی و زیباشناختی).

- بررسی تطبیقی وضعیت این رویکرد در اسناد تحول سایر کشورها در راستای غنی‌سازی نظری.

- اصلاح برنامه‌ریزی درسی در راستای تمرکز حداقل ۲۰ درصدی بر محتوای ساحت‌های زیستی-بدنی و زیباشناختی

تعریف دوره‌های اجباری میان رشته‌ای (علوم اعصاب، برنامه‌ریزی درسی) برای معلمان.

ایجاد انجمن ملی بین دانشگاهی در راستای تقویت شبکه‌سازی مرتبت با برنامه‌ریزی درسی،

- اختصاص ۱۵ درصد از بودجه فناوری آموزشی به ابزارهای هوش مصنوعی مغز محور (مانن VR) در جهت ایجاد

پشتوانه فناورانه قوی تر سیاست گذاری ها.

اجرای این راهکارها می تواند به تحقق اهداف سند تحول، ارتقاء کیفیت یادگیری و پرورش نسلی خلاق و متعادل کمک کند. همچنین پژوهش های آینده می توانند بر مطالعات تجربی در مدارس ایران تمرکز داشته باشند، تا شکاف های شناسایی شده را پر نمایند.

مشارکت نویسندگان

"مشارکت نویسندگان در نگارش این مقاله به شرح زیر است:
نویسنده اول: ۶۰٪ (مسئولیت اصلی نگارش، تحلیل داده ها و تدوین نهایی مقاله)
نویسنده دوم: ۲۰٪ (مشارکت در جمع آوری داده ها و بازبینی بخش های علمی)
نویسنده سوم: ۲۰٪ (همکاری در مرور ادبیات تحقیق و بازبینی اصلاحات داوری)"

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از رساله دکتری با عنوان «طراحی و اعتبار بخشی برنامه درسی دوره ابتدایی بر اساس تلفیق ساحت های سند تحول بنیادین و مؤلفه های تربیت مغز محور» است که در دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان به ثبت رسیده است. همچنین، از تمامی اساتید و عزیزانی که در طول دوران تحصیل و نگارش این رساله (و در نتیجه این مقاله) یاریگر بوده اند، سپاسگزاری می گردد.

تعارض منافع

«هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

References

- Alam, A. (2022). Mapping a sustainable future through conceptualization of transformative learning framework, education for sustainable development, critical reflection, and responsible citizenship: an exploration of pedagogies for twenty-first century learning. *ECS Transactions*, 107(1), 9827.
- Ashari, R., Ishomuddin, I., Tobroni, T., & Khozin, K. (2023). From theory to practice: Ralph W. Tyler's perspective on the curriculum transformation. *Al-Hayat: Journal of Islamic Education*, 7(2), 440-453.
- Abaspour, A., Assareh, A., Sobhaninejad, M., Ahghar, Gh. (2019). "Design and validation of the moral education curriculum model in the first period of secondary school With Emphasis On the Fundamental Reform Document of Education (FRDE)" *Journal of Research in Education and Learning*, 16(2): 169-183. [10.22070/tlr.2019.3326](https://doi.org/10.22070/tlr.2019.3326). [In Persian] Doi: <https://www.magiran.com/p2282714>
- Alipour, Khaled; Ahmadi, Fatemeh; Ansarian, Fahimeh; Izadi, Mahshid. (2021). Designing and Validating Brain-Focused Aesthetic Education Curricula. *Educational Systems Research*, 15(54), 114-125. [In Persian] Doi: <https://civilica.com/doc/1475776>
- Anbaristani, Leila; Zolfagarizafarani, Rashid; Mirasmali, Bibi Sakineh; Qayoumi, Abbasali. (2022). Formulation and Validation of a Quality Management Model to Implement the Educational Goals of the Transformation Document of Education and Training. *Critical Texts and Programs of Humanities Studies Journal*, 22(5), 373-392. [In Persian] Doi: <https://doi.org/10.30465/crtls.2022.38858.2416>

- Alipour, Khaled; Ahmadi, Fatemeh; Ansarian, Fahimeh; Izadi, Mahshid. (2024). Identification and Evaluation of Components of Spiritual Education Based on the Transformation Document of Education and Training. *Journal of Sociology of Education and Training*, 10(2), 429-419. [In Persian] Doi: <https://jedusocio.com/index.php/se/article/view/485>
- Brandenburger, B. (2022, September). A multidimensional and analytical perspective on Open Educational Practices in the 21st century. In *Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 990675). Frontiers Media SA.
- Baratali, Maryam; Yousefi, Alireza; Keshteyarai, Nargis; Sabouri, Masi. (2017). Fundamental Insights Derived from Findings of Brain and Neuroscience for Education and Training: Systematic Review of International Evidence. *Research in Curriculum Planning*, 13(48), 1-13 [In Persian] Doi: <https://civilica.com/doc/1014185>
- Caine, R. N., & Caine, G. (2010). Overview of the systems principles of natural learning. Retrieved from www.cainelearning.com/files/Summary.
- Duman, B. (2010). The Effects of Brain-Based Learning on the Academic Achievement of Students with Different Learning Styles. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 10(4), 2077-2103.
- Dehghani, Alireza; Golestani, Seyed Hashem; Vaezgi, Seyed Hossein; Saadatmand, Zahra. (2021). Alignment of the Fundamental Transformation Document of the Islamic Republic of Iran's Education System with the Educational Philosophies of Khaje Naser al-Din Toosi. *Journal of Research in Islamic Education Matters*, 29(53), 359-387. [In Persian] Doi: <https://civilica.com/doc/1393958>
- Edwin, E., Widiana, I. W., Lasmawan, I. W., & Suharta, I. G. P. (2025). Curriculum transformation towards future education. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 6(2), 122-132.
- Fakhriani, Mohammad Hossein; Rasooli, Sayed Esmat; Salimi, Ladan. (2022). Comparative Review of UNESCO's 2030 Agenda with Iran's Transformation Document of Education and Training. *Quarterly Journal of Comparative Education*, 5(2), 1850-1870. DOI: [10.22034/IJCE.2022.252024.1228](https://doi.org/10.22034/IJCE.2022.252024.1228). [In Persian]
- Farhadi, Norollah; Ghammi Tayyibi, Zahra. (2021). Content Analysis of Iranian Middle School Persian Textbooks Based on the Six Spheres of Training in the Transformation Document. *Educational Sciences from an Islamic Perspective*, 9(16), 151-177. DOI: [10.30497/edus.2021.240238.1430](https://doi.org/10.30497/edus.2021.240238.1430). [In Persian]
- Farehimi Farahani, Mohsen; Hosseini, Fatemeh; Ahmadvadi Arani, Najmeh. (2019). Investigating the Place of a Noble Life (Hayat-e Tayyiba) in the Transformation Document and Explaining Ways to Realize It in Education. *Journal of Research in Islamic Education Issues*, 27(42), 79-104. [In Persian]
- Jensen, E. (2013). brain based learning strategies. Florida Education Association.
- Kizi, E. N. M. (2024). Effective lesson planning. *Eurasian Journal of Academic Research*, 4(7 (Special Issue)), 75-79.
- Jang, C. S., Lim, D. H., You, J., & Cho, S. (2022). Brain-based learning research for adult education and human resource development. *European Journal of Training and Development*, 46(5-6), 627-651.
- Hamidi Nasrabad, A.(2025). An analysis of teachers' lived experiences of implementing the fundamental transformation document in elementary schools. *Journal of research in curriculum studies(JRCS)*,4(2):91-100. Doi: [10.48310/JCDR.2025.18615.1127](https://doi.org/10.48310/JCDR.2025.18615.1127) [In Persian]
- Iqbal, M. H., Siddiqie, S. A., & Mazid, M. A. (2021). Rethinking theories of lesson plan for effective teaching and learning. *Social Sciences & Humanities Open*, 4(1), 100172.
- Keshavarz, Fatemeh; Javadipour, Mohammad; Salehi, Keyvan; Ghadri, Mostafa. (2024). Identifying Factors, Standards, and Indicators of Constructivist-Based Teaching: A Systematic Review. *Quarterly Journal of Educational Research and Teaching*, 40(2), 47-63 [In Persian]

- Lubis, M. S. A., Fatmawati, E., Pratiwi, E. Y. R., Sabtohadhi, J., & Damayanto, A. (2022). Understanding curriculum transformation towards educational innovation in the era of all-digital technology. *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam*, 5(2), 526-542.
- Mazaheri Forushani, E., & Baratali, M. (2022). A model for designing teaching-learning space based on brain-centered approach in physical dimension for primary schools. *Iranian Journal of Educational Research*, 1(3), 37-46.
- Motamedi, A. (2025). Examining higher education policies worldwide and their impact on improving the quality of education and learning, *Journal of research in curriculum studies (JRCS)*, 4(2):1-18. Doi: [10.48310/JCDR.2025.16885.1112](https://doi.org/10.48310/JCDR.2025.16885.1112) [In Persian]
- Muhammad, A. A. S., & Saleh, S. (2024). LINKING NEUROSCIENCE AND EDUCATION: A SYSTEMATIC REVIEW OF BRAIN-BASED APPROACH IN STEM. *Journal of Contemporary Social Science and Education Studies (JOCSES)* E-ISSN-2785-8774, 4(3 (Special Issue)), 133-144.
- Madaendarani, Abbas; Amani Tehrani, Mahmoud; Sorkhabi, Shahla. (2023). Systematic Review of Critiques and Issues of Iran's Transformation Document of Education and Training. *Journal of Comparative Education and Training*, 6(2), 2426-2445. DOI: [10.22034/IJCE.2022.366640.1442](https://doi.org/10.22034/IJCE.2022.366640.1442) [In Persian]
- Navidian, Afsaneh; Vahedi, Reza; Ghorbani Zadeh, Vahd-e-Allah. (2021). An Inquiry into the Implementation of Iran's Transformation Document of Education and Training. *Public Policy in Public Administration Journal (Resalat-e Modiriat-e Dovlati)*, 12(43), 13-30 [In Persian]
- Newell, A. D., Foldes, C. A., Haddock, A. J., Ismail, N., & Moreno, N. P. (2024). Twelve tips for using the Understanding by Design® curriculum planning framework. *Medical Teacher*, 46(1), 34-39.
- Olds, D. D. (2024). Brain Centered Psychology: A Semiotic Approach 1. In *Explorations Between Psychoanalysis and Neuroscience* (pp. 37-59). Routledge.
- Parayangattu, J., & Goel, S. (2024). Neuroscience and Education: A Systematic Review of Brain-Based Learning Theories and Their Influence on Teaching Methods. *International Journal of Engineering Science & Humanities*, 14(2), 141-151.
- Sohail Soro, Mohammad; Hezarlibi, Jaafar. (2019). Analysis of the Proportion of the Transformation Document and the National Scientific Map with Grounded Theory Approach. *Journal of Social-Cultural Strategy*, 9(36), 5-33. [In Persian]
- Sateei, F., Abtahi, M. S., Khodabandeh, K., & Karimi Khoigani, R. (2023). Designing a brain information management curriculum in order to develop a degree centering on brain information management. *A new approach to children's education quarterly*, 5(3), 191-202.
- Shahsavoni, Saideh; Baratali, Maryam; Keshteyarai, Narges. (2021). Examining the Effectiveness of the Continuous Professional Development Model for Mathematics Teachers Based on the Brain-Training Approach on Female Students' Mathematics Learning and Self-Concept in Isfahan Secondary Education. *Research in Curriculum Planning*, 18(69), 135-152. DOI: [10.30486/jsre.2021.1901551.1669](https://doi.org/10.30486/jsre.2021.1901551.1669). [In Persian]
- Sharifiana, M.; Baratali, M. (2017). The Impact of Brain-Based Teaching on Self-Regulation and Academic Progress in Computer User Lesson in the Tenth Grade of Homiyeh Technical School. *Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Isfahan (Khorasgan)*. [In Persian]
- Shojaei Shamirani, Reza; Sarmadi, Mohammad Reza; Maleki, Amir; Samodi, Masoumeh. (2023). A Study of the Fundamental Transformation Document of Education and Training from the Perspective of Social Education in the First and Second Stages of Secondary Education. *Islamic Lifestyle Journal with a Health-Oriented Focus*, 7(2), 493-505. [In Persian]
- Rasoli, Gh., Keyhan, J. (2023). Designing a curriculum model based on emotional education with a brain education approach. *Journal of research in curriculum studies (JRCS)*, 3(2):119-136. Doi: [10.48310/JCDR.2024.15853.1083](https://doi.org/10.48310/JCDR.2024.15853.1083) [In Persian]
- Rahimi, Saeed; Fazilati, Mansoureh. (2017). Application of Gardner's Theory of Multiple Intelligences in Education and Learning. *Ravieh of Psychology*, 5(3), 5-30. [In Persian]

- Torki, Khadijeh; Baratali, Maryam; Saadatmand, Zahra; Yousefi, Zahra. (2022). Necessity of Designing a Curriculum Counseling Educational Package with an Education Brain Approach. *Journal of Development of Education at Jundishapur*, 13(2), 370-382.[In Persian]
- Yen, C., Lin, C. L., & Chiang, M. C. (2023). Exploring the frontiers of neuroimaging: a review of recent advances in understanding brain functioning and disorders. *Life*, 13(7), 1472.
- Zare Zardini, Ali; Baratali, Maryam. (2021). Model of Integrating Positive Education with Brain-Based Learning in Education Based on Related Research Findings and Its Fit. *Sociology of Education*, 7(1), 1-7 [In Persian] Doi:
- Zareh, Marjan; Baratali, Maryam. (2021). The Effects of Brain-Based Learning (BBL) Strategies on Mathematics and Science Achievement of First-Grade Elementary Students in Isfahan. *Two Quarterly Journal of Research and Innovation in Elementary Education*, 3(5), 18-27. DOI: [10.1001.1.26765500.1400.3.5.2.4](https://doi.org/10.1001.1.26765500.1400.3.5.2.4). [In Persian]
- Zareh, Marjan; Baratali, Maryam. (2022). The Effect of Brain-Based Learning Strategies on the Social Competence of first-grade elementary students in Isfahan. *Education Research*, 8(4), 75-84 [In Persian] Doi: [20.1001.1.26765500.1400.3.5.2.4](https://doi.org/20.1001.1.26765500.1400.3.5.2.4)