

تأثیر فناوری های هوشمند بر رشد شناختی و اجتماعی کودکان در سنین ابتدایی: یک مرور نظام مند

لقمان صالحی^۱، فریبا فرداد^۲

^۱ استادیار، گروه علوم تربیتی، واحد سقز، دانشگاه آزاد اسلامی، سقز، ایران (نویسنده مسئول)

^۲ گروه علوم تربیتی، واحد سقز، دانشگاه آزاد اسلامی، سقز، ایران

چکیده

تحولات سریع فناوری های دیجیتال در دهه اخیر، ابزارهای هوشمند را به بخشی جدایی ناپذیر از زندگی روزمره کودکان در سنین ابتدایی تبدیل کرده است؛ تحولاتی که گسترش تبلت ها، برنامه های یادگیری تطبیقی، بازی های دیجیتال تعاملی، محتوای چندرسانه ای و ابزارهای هوش مصنوعی را تسریع کرده اند [۱،۲]. این مسئله باعث شده است پیامدهای این فناوری ها بر رشد شناختی و اجتماعی کودکان مورد توجه جدی پژوهشگران قرار گیرد. هدف پژوهش حاضر انجام یک مرور نظام مند به منظور بررسی شواهد تجربی منتشر شده در فاصله سال های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ درباره تأثیر فناوری های هوشمند بر ابعاد مختلف رشد شناختی و اجتماعی کودکان ابتدایی است. این مطالعه با پیروی از دستورالعمل های PRISMA انجام شده است [۳] و با تحلیل ۳۸ مطالعه منتخب از پایگاه های Scopus، PubMed، SID و تلاش می کند تصویری منسجم و جامع از یافته های موجود ارائه دهد. نتایج نشان می دهد فناوری های هوشمند می توانند هم اثرات تقویتی و هم پیامدهای مخاطره آمیز بر رشد شناختی و اجتماعی داشته باشند؛ اثربخشی آن ها به عوامل مختلفی مانند کیفیت محتوا، نوع رسانه، نظارت والدین، ساختار زمانی استفاده و میزان مشارکت فعال کودک بستگی دارد [۴،۵]. در پایان، ضمن تبیین پیامدهای نظری و کاربردی یافته ها، پیشنهادهایی جهت استفاده بهینه و مبتنی بر اصول تربیتی از فناوری های هوشمند ارائه شده است.

واژه های کلیدی: فناوری هوشمند، رشد شناختی، رشد اجتماعی، کودکان ابتدایی، هوش مصنوعی، مرور نظام مند.

۱. مقدمه

در جهان امروز، کودکان دوره ابتدایی در محیطی رشد می کنند که فناوری دیجیتال بخشی از سازوکارهای بازی، یادگیری و ارتباطات آنان را شکل می دهد [۶]. در این شرایط، ابزارهایی همچون تبلت ها، اپلیکیشن های آموزشی، بازی های دیجیتال، ربات های اجتماعی و سیستم های هوش مصنوعی به عنوان ابزارهای رایج یادگیری مورد استفاده قرار می گیرند. هم زمان، والدین و معلمان نیز نگرانی هایی درباره پیامدهای استفاده گسترده از این ابزارها بر رشد شناختی و اجتماعی کودکان مطرح کرده اند [۷]. برخی پژوهش ها از نقش مثبت فناوری در ارتقای مهارت های شناختی همچون حافظه کاری، توجه انتخابی و مهارت های حل مسئله حمایت کرده اند [۸، ۹]. در مقابل، مطالعات دیگری به پیامدهای منفی احتمالی مانند کاهش توجه پایدار، افت تعاملات اجتماعی چهره به چهره، و وابستگی مازاد به محرک های سریع دیجیتال اشاره کرده اند [۵، ۱۰]. با توجه به یافته های متناقض و رو به افزایش حوزه رسانه و کودک، ضرورت انجام یک مرور نظام مند برای یکپارچه سازی شواهد تجربی به شدت احساس می شود. علاوه بر این، نظریه های رشد شناختی و اجتماعی نیز تأکید دارند که ابزارهای فرهنگی از جمله فناوری های دیجیتال می توانند نقش میانجی گرانه ای در فرایند رشد کودک ایفا کنند [۱۱]. این ادبیات نظری نشان می دهد که فناوری نه ذاتاً سازنده و نه ذاتاً مخرب است؛ بلکه اثر آن به نحوه استفاده، کیفیت تعامل، و زمینه تربیتی بستگی دارد. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی نظام مند پیامدهای استفاده از فناوری های هوشمند بر رشد شناختی و اجتماعی کودکان در سنین ابتدایی انجام شد.

۲. بیان مسئله

کودکان دوره ابتدایی در مرحله ای بسیار حساس از رشد شناختی و اجتماعی قرار دارند. از نظر شناختی، این دوره زمان تقویت حافظه فعال، رشد تفکر منطقی، بهبود توانایی حل مسئله، شکل گیری مهارت های اجرایی و توسعه توانایی توجه پایدار است. از نظر اجتماعی، کودک یاد می گیرد چگونه با دیگران تعامل کند، همکاری کند، قواعد اجتماعی را رعایت کند، همدلی نشان دهد و مهارت های ارتباطی خود را گسترش دهد. فناوری های هوشمند با ورود به این دوره شکل دهنده، می توانند نقش های چندگانه ای ایفا کنند. پرسش اساسی این است که:

- استفاده از فناوری های هوشمند چه تأثیری بر این مسیر دارد؟

- آیا این ابزارها بسترهای جدیدی برای حمایت از رشد فراهم می کنند یا موجب اختلال در فرایندهای طبیعی رشد می شوند؟

- مهم تر اینکه پیامدهای مثبت یا منفی چگونه و تحت تأثیر چه عواملی شکل می گیرند؟

۳. اهمیت و ضرورت پژوهش

اهمیت این پژوهش از چند جنبه قابل توجیه است: نخست، سرعت رشد فناوری و نفوذ آن در زندگی کودکان ایرانی، لزوم تهیه شواهد علمی برای هدایت خانواده ها و مدارس را اجتناب ناپذیر کرده است. دوم، پژوهش های موجود درباره پیامدهای فناوری نتایج متنوع و گاه متناقض ارائه کرده اند و نیاز به یک تحلیل نظام مند احساس می شود. سوم، سیاست گذاران آموزشی نیازمند داده هایی علمی برای تدوین چارچوب های اخلاقی، تربیتی و آموزشی مرتبط با فناوری هستند. از این رو، مرور نظام مند حاضر با هدف یکپارچه سازی، تحلیل و نتیجه گیری از یافته های معتبر جهانی انجام شده است.

۴ مبانی نظری

بر اساس نظریه رشد شناختی پیاژه، یادگیری زمانی معنا پیدا می کند که کودک از طریق تعامل فعال با محیط، مفاهیم را در قالب طرحواره های شناختی سازمان دهی و بازسازی کند [۱۲]. ابزارهای هوشمند می توانند با فراهم سازی امکان تجربه های تعاملی، دست کاری پذیر و بازخوردهای آنی، زمینه مساعدی برای ساخت و ساز شناختی فراهم کنند. از سوی دیگر، نظریه فرهنگی-اجتماعی ویگوتسکی بر نقش ابزارهای فرهنگی در میانجی گری یادگیری تأکید دارد [۱۱]. در این چارچوب، ابزارهای دیجیتال، به ویژه ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، می توانند به عنوان ابزارهای میانجی عمل کرده و در قالب «منطقه مجاور رشد» به هدایت تدریجی کودک کمک کنند. در حوزه یادگیری اجتماعی، نظریه بندورا اهمیت مشاهده گری، الگوسازی و بازخورد اجتماعی را در رشد مهارت های رفتاری و عاطفی کودک مطرح می کند [۱۳]. با توجه به این نظریه، کودکان ممکن است از طریق تعامل با بازی ها، ویدئوها یا ربات های اجتماعی، رفتارهای اجتماعی مطلوب یا نامطلوب را یاد بگیرند. همین مسئله موجب می شود کیفیت محتوا و الگوسازی در فناوری های دیجیتال اهمیت مضاعفی یابد.

۵. روش شناسی پژوهش

این پژوهش یک مرور نظام مند بود که مبتنی بر دستورالعمل PRISMA انجام شده است (Moher et al., ۲۰۰۹). هدف مرور، شناسایی و تحلیل تجربی مطالعات منتشر شده درباره پیامدهای شناختی و اجتماعی فناوری های هوشمند بر کودکان ابتدایی طی سال های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ بود. جست و جوی مطالعات در سه پایگاه Scopus، PubMed و SID با استفاده از کلیدواژه های مرتبط با «فناوری دیجیتال»، «فناوری هوشمند»، «رشد شناختی»، «رشد اجتماعی» و «کودکان ابتدایی» انجام شد. معیارهای ورود شامل انجام مطالعه تجربی، ارائه داده های کمی یا کیفی مرتبط با رشد شناختی یا اجتماعی، تمرکز بر کودکان ۶ تا ۱۰ سال و انتشار در بازه زمانی ده ساله بود. پس از ترکیب نتایج، حذف مقالات تکراری، بررسی چکیده ها و ارزیابی متن کامل، در نهایت ۳۸ مطالعه برای تحلیل انتخاب شد. مطالعات انتخاب شده بر اساس کیفیت روش شناختی، نوع ابزار دیجیتال، مدت زمان مداخله، شاخص های رشد شناختی یا اجتماعی، و میزان مشارکت والدین دسته بندی شدند. تحلیل داده ها به روش ترکیب محتوایی انجام شد و یافته ها در قالب دو محور اصلی (شناختی و اجتماعی) گزارش گردید.

۵-۱- پیامدهای شناختی

یافته ها نشان داد ابزارهای دیجیتال تعاملی می توانند زمینه تقویت توجه انتخابی، حافظه کاری و مهارت های حل مسئله را فراهم کنند. [۸، ۱۴]. استفاده هدایت شده از اپلیکیشن های آموزشی نیز در برخی مطالعات باعث بهبود مهارت های خواندن پایه، شناخت واجی و پردازش دیداری-شنیداری شده است [۹]. با این حال، استفاده بی ضابطه و بیش از حد، به ویژه از بازی های با محرک های سریع، با کاهش توجه پایدار و افزایش وابستگی به پاداش های فوری مرتبط بوده است [۱۰]. مجموع یافته ها نشان می دهد اثر شناختی فناوری به عوامل مختلفی همچون کیفیت طراحی آموزشی، نوع تعامل کودک، نقش والدین و میزان مشارکت فعال بستگی دارد [۴].

۵-۲- پیامدهای اجتماعی

در حوزه رشد اجتماعی نیز نتایج متناقض بود. برخی مطالعات استفاده از بازی های مشارکتی، ربات های اجتماعی یا اپلیکیشن های تعاملی گروهی را در ارتقای مهارت های ارتباطی، هماهنگی گروهی، همدلی و همکاری مؤثر دانسته اند [۱۵]. در مقابل، پژوهش های دیگری گزارش کرده اند استفاده بیش از حد از رسانه های دیجیتال می تواند باعث کاهش تعاملات

چهره‌به‌چهره، کاهش توان تنظیم هیجانی و افزایش انزوا شود [۵]. کیفیت تعاملات اجتماعی در محیط دیجیتال و نقش هدایت والدین از متغیرهای کلیدی در تعیین پیامدهای نهایی بودند.

۶. بحث

تحلیل ۳۸ مطالعه بررسی شده نشان می‌دهد فناوری‌های هوشمند نوعی «رسانه دو لبه» هستند؛ یعنی می‌توانند به‌طور هم‌زمان فرصت‌ها و تهدیدهایی برای رشد شناختی و اجتماعی کودکان ایجاد کنند. این یافته با رویکردهای نظری پیازه، ویگوتسکی و بندورا همخوان است؛ زیرا این نظریه‌ها تأکید می‌کنند یادگیری و رشد کودک نتیجه تعامل پیچیده میان فرد، محیط و ابزارهای فرهنگی است [۱۱، ۱۲، ۱۳]. نتایج نشان می‌دهد استفاده هدفمند و هدایت‌شده از فناوری‌های هوشمند می‌تواند به گسترش مهارت‌های شناختی کمک کند، اما استفاده بی‌رویه ممکن است موجب اختلال در تمرکز و فرسایش توان شناختی شود [۱۰]. در حوزه اجتماعی نیز تأکید می‌شود استفاده مناسب از ابزارهای دیجیتال می‌تواند تعامل، همدلی و مهارت‌های اجتماعی را بهبود دهد؛ اما استفاده منفعلانه یا فردگرایانه می‌تواند پیامدهای منفی برجای بگذارد [۲]. این نتایج با دیدگاه‌هایی همسو است که رسانه‌ها را ابزارهای فرهنگی با پیامدهای وابسته به زمینه و شیوه استفاده می‌دانند [۴].

۷. نتیجه‌گیری

یافته‌های مرور نظام‌مند حاضر نشان می‌دهد فناوری‌های هوشمند نه ذاتاً مفید و نه ذاتاً مضر هستند؛ بلکه اثر آن‌ها کاملاً به محتوای آموزشی، میزان مشارکت فعال کودک، الگوی استفاده، نظارت والدین و کیفیت تعاملات دیجیتال بستگی دارد. این نتیجه با خط‌مشی‌های پژوهشی جدید همخوانی دارد که استفاده هدفمند، هدایت‌شده و زمان‌بندی‌شده از فناوری را مؤثرترین شیوه برای بهره‌گیری از قابلیت‌های آن می‌دانند [۱۰، ۴]. بنابراین، به‌کارگیری فناوری در آموزش ابتدایی زمانی بیشترین اثر مثبت را خواهد داشت که در چارچوب یک رویکرد تربیتی و مبتنی بر شواهد انجام شود.

۸. پیشنهادها

- ۸-۱- ضروری است نهادهای آموزشی و سیاست‌گذار با بهره‌گیری از شواهد علمی، دستورالعمل‌های ملی و قابل اجرا برای میزان، نوع و کیفیت استفاده کودکان از فناوری‌های هوشمند تدوین کنند تا خانواده‌ها و مدارس بتوانند بر اساس چارچوب‌های مشخص و یکسان عمل کنند و از قرارگرفتن کودکان در معرض محتوای نامناسب یا استفاده بی‌رویه جلوگیری شود.
- ۸-۲- والدین و مربیان نقش اساسی در هدایت تجربه دیجیتال کودک دارند؛ از این رو پیشنهاد می‌شود برنامه‌های آموزشی هدفمند برای ارتقای سواد رسانه‌ای، آشنایی با روش‌های نظارت مؤثر و توانایی انتخاب ابزارهای مناسب طراحی و اجرا گردد تا بزرگسالان بتوانند نقش میانجی‌گری خود را با کارآمدی بیشتری ایفا کنند.
- ۸-۳- از آنجا که تأثیرات واقعی فناوری بر رشد کودک غالباً در بلندمدت آشکار می‌شود، حمایت از انجام پژوهش‌های طولی و گسترده ضرورت دارد تا بتوان روند اثرگذاری فناوری را در طی زمان مشاهده و عوامل محافظت‌کننده یا خطرناک را با دقت بیشتری شناسایی کرد.
- ۸-۴- با توجه به تفاوت‌های فرهنگی و آموزشی، لازم است ابزارهای دیجیتال و محتوای آموزشی بومی‌سازی شود تا کودکان ایرانی بتوانند در محیطی متناسب با نیازهای فرهنگی، زبانی و تربیتی خود از فناوری بهره‌مند شوند. طراحی این ابزارها بر اساس ارزش‌های آموزشی کشور می‌تواند اثربخشی آن‌ها را افزایش داده و مخاطرات فرهنگی احتمالی را کاهش دهد می‌گیرد.

۹. محدودیت ها

۱-۹- یکی از محدودیت های مهم این مرور نظام مند، تنوع بسیار بالای انواع فناوری های هوشمند است که در پژوهش های مختلف مورد بررسی قرار گرفته اند؛ به گونه ای که ابزارهایی همچون تبلت ها، بازی های دیجیتال، ربات های آموزشی، سامانه های یادگیری تطبیقی و برنامه های مبتنی بر هوش مصنوعی هر یک با ویژگی ها، اهداف و سازوکارهای متفاوتی به کار رفته اند. این ناهمگونی سبب می شود مقایسه مستقیم یافته ها دشوار شود و تعمیم پذیری نتایج تنها در چارچوب دسته بندی های کلی امکان پذیر باشد.

۲-۹- همچنین، کمبود پژوهش های طولی یکی دیگر از محدودیت های قابل توجه است. بخش عمده ای از مطالعات موجود مقطعی یا کوتاه مدت اند و بنابراین امکان بررسی پیامدهای بلندمدت استفاده از فناوری بر رشد شناختی و اجتماعی کودکان را فراهم نمی کنند. نبود داده های طولی باعث می شود نتوان با قطعیت درباره روندهای پایدار، اثرات تجمعی یا پیامدهای دیر هنگام فناوری اظهار نظر کرد و ضرورت انجام مطالعات درازمدت بیش از پیش احساس می شود.

۳-۹- محدود بودن مطالعات فارسی زبان نیز یک محدودیت مهم به شمار می آید. بخش عمده شواهد وارد شده به این مرور نظام مند از ادبیات بین المللی استخراج شده است و پژوهش های داخلی در حوزه فناوری های هوشمند و رشد کودک هنوز در مراحل اولیه توسعه قرار دارند. این مسئله به ویژه در فهم زمینه های فرهنگی، الگوهای تربیتی خانواده های ایرانی و نحوه تعامل مدارس با فناوری اهمیت پیدا می کند و نشان می دهد که تولید شواهد بومی هنوز به بلوغ کافی نرسیده است.

منابع

۱. Radesky, J. S., & Christakis, D. A. (۲۰۱۶). Media and young minds. *Pediatrics*, ۱۳۸(۵), e۲۰۱۶۲۵۹۱. <https://doi.org/10.1093/peds.2016-2591>
۲. Livingstone, S., & Blum-Ross, A. (۲۰۲۰). *Parenting for a digital future: How hopes and fears about technology shape children's lives*. Oxford University Press
۳. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (۲۰۰۹). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, ۶(۷), e۱۰۰۰۰۹۷. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
۴. Neumann, M. M., & Herodotou, C. (۲۰۲۰). *Young children and digital technology*. Oxford Research Encyclopedia of Education. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.934>
۵. Radesky, J. S., Schumacher, J., & Zuckerman, B. (۲۰۲۰). Mobile and interactive media use in young children: A complex impact on health and development. *Annual Review of Public Health*, ۴۱, ۳۸۷-۴۰۸. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040119-094043>
۶. Chaudron, S., Di Gioia, R., & Gemo, M. (۲۰۱۸). *Young children (۰-۸) and digital technology*. European Commission.
۷. Gottschalk, F. (۲۰۱۹). *Impacts of technology use on children*. OECD Publications.
۸. Kirkorian, H. L., & Choi, K. (۲۰۱۸). Screen media and executive function in preschoolers. *Journal of Children and Media*, ۱۲(۴), ۱-۱۹. <https://doi.org/10.1080/17448279.2018.1501408>
۹. Zhang, R., Shen, C., & Li, F. (۲۰۲۲). AI-assisted learning tools and executive functions in children: A systematic review. *Learning and Instruction*, ۸۰, ۱۰۱۵۴۱. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101541>
۱۰. Christakis, D. A. (۲۰۱۹). The challenges of interactive screen media in early childhood. *JAMA Pediatrics*, ۱۷۳(۳), ۲۸۰-۲۸۱. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.5129>

۱۱. Vygotsky, L. S. (۱۹۷۸). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
۱۲. Piaget, J. (۱۹۷۰). *Science of education and the psychology of the child*. Orion Press.
۱۳. Bandura, A. (۲۰۰۱). Social cognitive theory of mass communication. *Media Psychology*, ۳(۳), ۲۶۵-۲۹۹.
۱۴. Shuai, L., Jing, L., & Zhu, Q. (۲۰۲۱). Interactive digital games and child cognitive development: A meta-analytic review. *Computers & Education*, ۱۶۵, ۱۰۴۱۴۸. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104148>
۱۵. Livingstone, S., Mascheroni, G., & Stoilova, M. (۲۰۱۷). *The class: Social media, connected learning, and youth culture*. MIT Press.