



University of Qom
Faculty of Literature and Humanities

An Analysis of David Hunt's Conceptual Systems Teaching Model and Its Implications for Education in the Digital Age

Fatemeh Ghadrđan¹ 

1. Ph.D. Student in Philosophy of Education, Payam Noor University, Tehran, Iran. Bk.qadrđan@gmail.com

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Article Article history: Received 2025/11/06 Received in revised form 2025/12/18 Accepted 2025/12/20 Published online Keywords: Conceptual Systems Teaching Model; cognitive complexity; digital education; personalized learning; instructional design; self regulation; educational policy.	The present study aimed to analyze David Hunt's conceptual systems teaching model and examine its implications for education in the digital age. This model, which is based on conceptual systems theory and cognitive complexity, emphasizes the need to adapt teaching strategies to the conceptual level of learners and shows that the effectiveness of education increases when activities and the learning environment are coordinated with the cognitive capacities of each individual. In digital contexts, such an approach can create greater effectiveness by utilizing adaptive technologies and personalized learning paths. The research method was qualitative and based on inductive content analysis, and data were collected from 59 domestic and foreign scientific sources (2010-2024) with purposive sampling and analyzed with three-stage coding. The findings showed that the successful implementation of Hunt's model in digital environments requires the synergy of three categories of causal factors, such as the need for personalized learning; contextual factors such as technological infrastructure and institutional support; and intervening factors include teachers' professional preparation and attitude towards innovation. The identified educational outcomes included promoting deep learning, strengthening metacognitive and self-regulation skills, increasing engagement and motivation, and reducing surface learning. The conclusion suggests that Hunt's model, if intelligently adapted to the requirements of digital education, can be a valid framework for designing effective educational programs in the 21st century and provide practical guidance for educational designers, teachers, and policymakers.
How To Cite: Ghadrđan, F. (2025). An Analysis of David Hunt's Conceptual Systems Teaching Model and Its Implications for Education in the Digital Age, <i>Research in Instructional Methods</i>, 3 (4), ...-..... https://doi.org/10.22091/jrim.2025.14441.1427	
 © The Author(s) DOI:https://doi.org/10.22091/jrim.2025.14441.1427 Publisher: University of Qom	

Introduction

The present study was conducted with the aim of analyzing David Hunt's Conceptual Systems Teaching Model and examining its implications for education in the digital age. As digital learning environments become increasingly complex—integrating adaptive technologies, intelligent tutoring systems, and personalized learning pathways—the need for instructional models that align teaching strategies with learners' cognitive characteristics has grown significantly. Hunt's model, grounded in conceptual systems theory and cognitive complexity, proposes that learners differ in their conceptual level and cognitive flexibility, and that instructional effectiveness increases when teaching strategies, learning activities, and educational environments are aligned with these differences. In digital contexts, where learners encounter vast amounts of multimodal information and diverse learning tasks, the principles of Hunt's model gain renewed relevance. Adaptive learning technologies, data-driven personalization, and intelligent feedback systems offer new opportunities to operationalize conceptual-level alignment at scale. This study therefore sought to identify the factors influencing the implementation of Hunt's model in digital environments and to explore the pedagogical implications of such implementation for twenty-first-century education..

Research findings

This qualitative study employed inductive content analysis to examine 59 domestic and international scholarly sources published between 2010 and 2024. Data were collected through purposive sampling and analyzed using a three-stage coding process (open, axial, and selective coding). The analysis revealed that the successful implementation of Hunt's model in digital learning environments depends on the interaction of three major categories of factors: causal factors, contextual factors, and intervening factors.

Causal factors included the growing need for personalized learning and the increasing cognitive complexity experienced by digital-native learners. The findings showed that learners at different conceptual levels require differentiated instructional pathways to prevent cognitive overload, disengagement, or surface learning. In digital environments—where content is abundant and learning tasks are often multilayered—personalization becomes a pedagogical necessity rather than an optional enhancement. The analysis also indicated that digital-native learners frequently encounter complex, multi-source information, which increases cognitive demands and underscores the need for adaptive instructional strategies that manage cognitive load while supporting conceptual development.

Contextual factors included technological infrastructure, institutional support, and the availability of concept-level-aligned digital resources. The findings showed that inadequate digital infrastructure—such as limited bandwidth, insufficient hardware, or incompatible learning platforms—constitutes a major barrier to implementing adaptive instructional models. Institutional policies and administrative support were also found to be essential for ensuring sustainability, scalability, and coherence in the implementation process. Furthermore, the study highlighted the need for digital learning materials that are explicitly aligned with conceptual levels, as many existing resources lack the metadata or conceptual tagging required for adaptive systems to function effectively.

Intervening factors included teachers' professional preparedness, attitudes toward innovation, and sensitivity to cultural and educational context. The analysis revealed that teachers play a central mediating role between technology and learners. Without adequate professional development in conceptual-level assessment, adaptive strategy selection, and feedback management, the potential of adaptive technologies remains underutilized. Teachers' attitudes toward innovation also significantly influence the pace and quality of implementation; resistance to technological change can hinder the adoption of adaptive models. Additionally, the findings emphasized the importance of culturally responsive design, noting that Hunt's model must be adapted to the cultural, institutional, and pedagogical norms of each educational context to ensure acceptance and effectiveness.

The study also identified several key educational outcomes associated with the implementation of Hunt's model in digital environments. These included the promotion of deep learning, enhancement of

metacognitive and self-regulation skills, increased learner engagement and motivation, and a reduction in surface learning. The analysis indicated that while some outcomes—such as engagement and motivation—may appear in the short term, others—such as deep learning and metacognitive development—emerge over longer periods and require sustained instructional alignment and feedback

Conclusion

The findings of this study suggest that Hunt's Conceptual Systems Teaching Model, when intelligently adapted to the requirements of digital education, offers a robust and theoretically grounded framework for designing effective instructional programs in the twenty-first century. The model's emphasis on conceptual-level alignment, cognitive complexity, and adaptive instructional strategies aligns well with the capabilities of modern digital learning technologies. However, successful implementation requires the simultaneous presence of three essential conditions: accurate assessment of learners' conceptual levels, the design of multi-level digital content and adaptive strategies, and strong institutional and professional support for teachers. The study concludes that integrating Hunt's model into digital learning environments can enhance learning quality, promote self-regulated learning, and support more equitable and personalized educational experiences. These findings provide practical guidance for instructional designers, teachers, and policymakers seeking to leverage adaptive learning technologies in meaningful and pedagogically sound ways.

Author Contributions

The article has one author.

Data Availability Statement

Data available on request from the author.

Acknowledgements

The author express their sincere appreciation to all scholars and practitioners whose insights and publications informed the analysis conducted in this study

Ethical Considerations

The author avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors

Conflict of Interest

The author declare no conflict of interest.

تحلیل مدل تدریس سیستم های مفهومی دیوید هانت و دلالت های آن برای تعلیم و تربیت در عصر دیجیتال

فاطمه قدردان^۱

۱. دانشجوی دکتری رشته فلسفه تعلیم و تربیت، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: Bk.qadrdan@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۱۵ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۲۹ تاریخ انتشار:	پژوهش حاضر با هدف تحلیل مدل تدریس سیستم های مفهومی دیوید هانت و بررسی دلالت های آن برای تعلیم و تربیت در عصر دیجیتال انجام شد. این مدل، که بر نظریه سیستم های مفهومی و پیچیدگی شناختی استوار است، بر ضرورت انطباق راهبردهای تدریس با سطح مفهومی یادگیرندگان تأکید دارد و نشان می دهد که اثربخشی آموزش زمانی افزایش می یابد که فعالیت ها و محیط یادگیری با ظرفیت های شناختی هر فرد هماهنگ شوند. در بسترهای دیجیتال، چنین رویکردی می تواند با بهره گیری از فناوری های تطبیقی و مسیرهای یادگیری شخصی سازی شده، اثربخشی بیشتری ایجاد کند. روش پژوهش کیفی و مبتنی بر تحلیل محتوای استقرایی بود و داده ها از ۵۹ منابع علمی داخلی و خارجی (۲۰۲۴-۲۰۱۰) با نمونه گیری هدفمند گردآوری و با کدگذاری سه مرحله ای تحلیل شدند. یافته ها نشان دادند که اجرای موفق مدل هانت در محیط های دیجیتال مستلزم هم افزایی سه دسته عوامل علی مانند نیاز به یادگیری شخصی سازی شده؛ عوامل زمینه ای همچون زیرساخت فناوریانه و حمایت نهادی؛ و عوامل مداخله گر شامل آمادگی حرفه ای معلمان و نگرش به نوآوری است. پیامدهای تربیتی شناسایی شده شامل ارتقای یادگیری عمیق، تقویت مهارت های فراشناختی و خودتنظیمی، افزایش تعامل و انگیزش، و کاهش یادگیری سطحی بود. نتیجه گیری نشان می دهد که مدل هانت، در صورت انطباق هوشمندانه با الزامات آموزش دیجیتال، می تواند چارچوبی معتبر برای طراحی برنامه های آموزشی مؤثر در قرن بیست و یکم باشد و راهنمایی عملی برای طراحان آموزشی، معلمان و سیاست گذاران فراهم آورد.
کلیدواژه ها: مدل تدریس سیستم های مفهومی دیوید هانت؛ پیچیدگی شناختی؛ آموزش دیجیتال؛ یادگیری شخصی سازی شده؛ طراحی آموزشی؛ خودتنظیمی؛ سیاست گذاری آموزشی.	
استناد: قدردان، فاطمه. (۱۴۰۴). تحلیل مدل تدریس سیستم های مفهومی دیوید هانت و دلالت های آن برای تعلیم و تربیت در عصر دیجیتال، پژوهش در روش های آموزش، ۳ (۴)،-..... https://doi.org/10.22091/jrim.2025.14441.1427	
© نویسندگان. DOI: https://doi.org/10.22091/jrim.2025.14441.1427 ناشر: دانشگاه قم	



مقدمه

تحولات شتابان فناوری در دهه‌های اخیر، نظام‌های آموزشی را با تغییرات بنیادین مواجه ساخته است. گسترش یادگیری دیجیتال، توسعه محیط‌های یادگیری تطبیقی و بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند، نه تنها شیوه‌های تدریس و یادگیری را متحول کرده، بلکه ضرورت بازاندیشی در مدل‌های آموزشی را بیش از پیش آشکار ساخته اند (Naseri et al., 2024). در چنین شرایطی، مدل‌های تدریسی که بر انطباق راهبردهای آموزشی با ویژگی‌های شناختی، تفاوت‌های فردی و سبک‌های یادگیری تأکید دارند، جایگاه ویژه‌ای یافته‌اند و به عنوان راهکارهای عملی برای افزایش کیفیت یادگیری مطرح شده‌اند (Barzegari et al., 2025).

یکی از این مدل‌ها، مدل تدریس «سیستم‌های مفهومی»^۱ دیوید ای. هانت است که بر پایه نظریه پیچیدگی شناختی بنا شده است. هانت و همکارانش نشان دادند که افراد در سازمان‌دهی و پردازش مفاهیم الگوهای شناختی متفاوتی دارند و این الگوها را می‌توان بر اساس میزان پیچیدگی و انعطاف‌پذیری مفهومی دسته‌بندی کرد (Harvey et al., 1961)؛ بر این اساس، اثربخشی آموزش زمانی به حداکثر می‌رسد که محیط آموزشی، روش‌ها و فعالیت‌ها با سطح مفهومی و سبک یادگیری هر فرد هماهنگ شود (Hunt, 1972). هانت این مدل را فراتر از روش تدریس می‌داند و آن را رابطه‌ای تعاملی میان فرد و محیط آموزشی می‌پندارد که معلم باید با تشخیص سطح مفهومی و طراحی فعالیت‌های متنوع، زمینه یادگیری عمیق و خودتنظیمی را فراهم کند. (Cook et al., 2000)

مدل هانت سه گام اساسی را برای اجرای تطبیق پیشنهاد می‌کند: نخست، سنجش دقیق سطح مفهومی یادگیرندگان با استفاده از ابزارهای معتبر؛ دوم، انتخاب راهبرد تدریس متناسب با آن سطح (از روش‌های ساختاریافته و هدایت‌شده برای سطوح پایین‌تر تا فعالیت‌های باز و مسئله‌محور برای سطوح بالاتر)؛ و سوم، تنظیم مستمر فرایند تدریس بر اساس بازخورد و پیشرفت یادگیرنده هدف نهایی این چرخه، پرورش تفکر انتقادی، حل مسئله و خودتنظیمی است که از عناصر بنیادین یادگیری مؤثر در قرن بیست‌ویکم به شمار می‌روند (Duit & Treagust, 2003; Kitsantas et al., 2025).

یکی از مؤلفه‌های کلیدی مدل، سطح «تدریس بازتابی» است؛ در این سطح معلم نقش راهنما و تسهیلگر یادگیری را برعهده دارد و با طرح مسائل واقعی، هدایت فرایند فرضیه‌سازی و ارائه بازخورد هدفمند، یادگیرندگان را به سمت تفکر عمیق و یادگیری خودگردان سوق می‌دهد. تحقق این سطح نیازمند توانمندی حرفه‌ای معلم در تشخیص نیازهای شناختی، طراحی فعالیت‌های مناسب و مدیریت بازخورد است؛ از این رو، توسعه حرفه‌ای معلمان یکی از الزامات اساسی اجرای موفق این مدل محسوب می‌شود (Cook et al., 2000; Suh et al., 2024).

ورود به عصر دیجیتال، فرصت‌های تازه‌ای برای پیاده‌سازی و گسترش مدل هانت فراهم کرده است. فناوری‌های یادگیری تطبیقی، سامانه‌های هوشمند و ابزارهای تحلیل داده، امکان ارزیابی پیوسته سطح مفهومی و تنظیم مسیرهای یادگیری مبتنی بر داده را فراهم کرده است (Rincon-Flores et al., 2024; Elimadi et al., 2024)؛ این ظرفیت‌ها می‌توانند اجرای اصول هانت را در مقیاس وسیع تسهیل کنند، به‌ویژه زمانی که الگوریتم‌ها قادر به شناسایی مدل‌های یادگیری و پیشنهاد فعالیت‌های متناسب با نیازهای فردی باشند (Schwartz, 2025; Zhou et al., 2025).

با وجود ظرفیت‌های گسترده فناوری‌های نوین، انتقال مدل سیستم‌های مفهومی هانت به بسترهای دیجیتال با پرسش‌ها و چالش‌های مهمی همراه است. نخست آنکه سنجش سطح مفهومی یادگیرندگان در محیط‌های دیجیتال نیازمند ابزارهایی معتبر، پایا و حساس به تفاوت‌های شناختی است؛ در حالی که بسیاری از ابزارهای موجود هنوز برای این هدف به‌طور کامل استانداردسازی نشده‌اند. از سوی دیگر،

^۱ Conceptual Systems Teaching Model (CSTM)

استفاده از الگوریتم‌های یادگیری تطبیقی می‌تواند خطر سوگیری داده‌محور را افزایش دهد؛ به‌ویژه زمانی که داده‌های آموزشی از نظر کیفیت، تنوع یا نمایندگی گروه‌های مختلف یادگیرندگان محدود باشند (Gottschalk & Weise, 2023). علاوه بر این، نابرابری در دسترسی به زیرساخت‌های دیجیتال، مهارت‌های سواد فناوری و حمایت‌های آموزشی می‌تواند اجرای عادلانه مدل را با محدودیت مواجه کند. در چنین شرایطی، نقش معلم نیز دستخوش تغییر می‌شود؛ زیرا معلم باید علاوه بر مهارت‌های سنتی تدریس، توانایی تحلیل داده‌های یادگیری، مدیریت ابزارهای دیجیتال و هدایت یادگیری خودتنظیم را نیز داشته باشد (Suh et al., 2024). این مجموعه چالش‌ها نشان می‌دهد که پیاده‌سازی مدل هانت در محیط‌های دیجیتال تنها یک مسئله فنی نیست، بلکه نیازمند توجه به ابعاد انسانی، اخلاقی و سیاست‌گذاری آموزشی است (European Commission, 2022; Brown et al., 2019).

بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که روشن سازد مدل سیستم‌های مفهومی هانت در بستر آموزش دیجیتال چه ظرفیت‌ها و محدودیت‌هایی دارد و چگونه می‌توان از آن دلالت‌های تربیتی معتبر استخراج کرد. این پژوهش می‌کوشد با تحلیل جامع مبانی نظری مدل، بررسی الزامات فناورانه و شناسایی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی آن، تصویری روشن از امکان‌پذیری و چگونگی اجرای این مدل در محیط‌های دیجیتال ارائه دهد. همچنین تلاش می‌شود پیامدهای تربیتی و سیاستی مرتبط با این مدل—نقش معلم، عدالت آموزشی، حریم خصوصی داده‌ها و کیفیت یادگیری—به‌صورت نظام‌مند تبیین شود. هدف نهایی آن است که شکاف دانشی موجود در ادبیات پژوهش کاهش یابد و چارچوبی کاربردی برای طراحان آموزشی، معلمان و سیاست‌گذاران فراهم آید تا بتوانند از ظرفیت‌های مدل هانت در طراحی یادگیری دیجیتال بهره‌مند شوند و در عین حال از چالش‌های احتمالی آن آگاه باشند.

پیشینه پژوهش

مطالعات نشان می‌دهد که مدل تدریس سیستم‌های مفهومی دیوید هانت ریشه در پژوهش‌های کلاسیک درباره سازمان‌دهی مفاهیم و پیچیدگی شناختی دارد. هانت چارچوبی ارائه کرده که بر تطبیق راهبردهای تدریس با سطح مفهومی یادگیرندگان تأکید می‌کند و هدف آن حرکت از یادگیری حفظی به یادگیری عمیق و انعطاف‌پذیر است (Hunt, 1966; Harvey et al., 1961). این مبانی نظری با ادبیات تغییر مفهومی و آموزش مفهومی هم‌راستا است که نشان می‌دهد مداخلات هدفمند می‌توانند ساختارهای شناختی را بازسازمان‌دهی کنند و فهم عمیق‌تری پدید آورند (Duit & Treagust, 2003).

مطالعات تجربی متعدد نشان داده‌اند که همسوسازی سطح مفهومی و راهبرد تدریس معمولاً با بهبود عملکرد تحصیلی، تقویت توانایی‌های تحلیلی و ارتقای مهارت‌های فراشناختی همراه است (Brown et al., 2019; Fang et al., 2023). فراتحلیل‌ها نیز به‌طور کلی اثرات مثبت همسوسازی را تأیید کرده‌اند، هرچند اندازه اثر و پایداری نتایج به کیفیت طراحی مداخلات، اعتبار ابزارهای سنجش و شرایط اجرای پژوهش وابسته است (Cook et al., 2000; Suh et al., 2024). مطالعاتی که از سامانه‌های تطبیقی و ITS استفاده کرده‌اند، افزایش انگیزش و تعامل را به‌عنوان پیامدهای کوتاه‌مدت گزارش کرده‌اند، اما نویسندگان بر نیاز به بررسی‌های طولی برای سنجش پایداری این اثرات تأکید کرده‌اند (Dziuban et al., 2016; Rincon-Flores et al., 2024).

با ورود فناوری‌های تطبیقی و هوش مصنوعی به آموزش، امکان تشخیص پیوسته سطح مفهومی و تنظیم مسیرهای یادگیری فراهم شده است؛ اما پژوهش‌ها هشدار می‌دهند که کیفیت الگوریتم‌ها، شفافیت معیارهای تطبیق و خطر سوگیری داده‌ای می‌تواند بر عدالت و اعتبار نتایج تأثیر بگذارد (Lata, 2024; Elimadi et al., 2024). مطالعات اخیر نیز نشان می‌دهند که طراحی محتوا و الگوریتم‌های حساس به بافت فرهنگی و زبانی برای جلوگیری از نابرابری و افزایش اثربخشی ضروری است (Holmes et al., 2019; Gottschalk & Weise, 2023).

ادبیات خودتنظیمی یادگیری نشان می‌دهد که مداخلات مبتنی بر نقشه‌سازی مفهومی و طراحی چندسطحی می‌توانند مهارت‌های فراشناختی مانند برنامه‌ریزی، نظارت و تنظیم یادگیری را تقویت کنند؛ این تقویت به نوبه خود زمینه‌ساز یادگیری عمیق و انتقال مفاهیم است.

(Fang et al., 2023; Tinajero et al., 2024). پژوهش‌های اخیر که رویکردهای پیچیده‌سیستمی را در ITS بررسی کرده‌اند، نقش عامل‌های پشتیبان و عوامل مداخله‌گر معلم را در تقویت خودتنظیمی برجسته کرده‌اند. (Dever et al., 2023)

مطالعات داخلی نشان می‌دهد که ظرفیت‌های بومی برای پیاده‌سازی مدل‌های مفهومی و سامانه‌های تطبیقی وجود دارد، اما موانعی مانند ضعف زیرساخت، نابرابری دسترسی و نیاز به توانمندسازی معلمان محدودیت‌زا هستند. (Abbasi et al., 2020; Seraji et al., 2020)

پژوهش‌های موردی و اعتبارسنجی‌های محلی نیز بر ضرورت بومی‌سازی ابزارهای سنجش سطح مفهومی و طراحی محتوای چندسطحی متناسب با زمینه فرهنگی تأکید کرده‌اند. (Hosseini, 2016; Khazabi et al., 2024)

با وجود شواهد مثبت، شکاف‌های مهمی باقی است: کمبود مطالعات طولی برای سنجش پایداری اثرات تطبیق، نیاز به ارزیابی اعتبار الگوریتم‌ها و ابزارهای سنجش در بسترهای دیجیتال، و کمبود پژوهش‌های بومی که نقش آموزش معلمان و سیاست‌گذاری نهادی را در موفقیت پیاده‌سازی روشن سازد. (Jing et al., 2023; Lata, 2024)

همچنین لازم است پژوهش‌های تجربی کنترل‌شده و مطالعات مقایسه‌ای میان روش‌های تطبیقی مختلف انجام شود تا اندازه اثر و شرایط مؤثر بر پایداری نتایج مشخص گردد. (Wang & Vogel, 2019; Suh et al., 2024).

پیشینه نشان می‌دهد که مدل هانت دارای پشتوانه نظری قوی و شواهد تجربی امیدوارکننده است، اما انتقال موفق آن به بستر دیجیتال مستلزم توجه هم‌زمان به طراحی محتوای چندسطحی، اعتبارسنجی ابزارها، توانمندسازی معلمان و سیاست‌گذاری حمایتی است. پژوهش حاضر با تمرکز بر تحلیل این ابعاد در بستر دیجیتال، می‌تواند به پر کردن شکاف‌های طولی، ارزیابی الگوریتمی و ارائه راهکارهای بومی‌سازی کمک کند و دلالت‌های عملی برای طراحان آموزشی و سیاست‌گذاران فراهم آورد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، کیفی با رویکرد تحلیل محتوای استقرایی است. انتخاب این رویکرد به دلیل ماهیت اکتشافی موضوع و ضرورت استخراج چارچوبی مفهومی برای تحلیل مدل تدریس سیستم‌های مفهومی دیوید هانت در بستر آموزش دیجیتال انجام شد. تمرکز اصلی پژوهش بر توضیح دقیق نحوه سنجش سطح مفهومی یادگیرندگان، شاخص‌های تطبیق راهبردهای تدریس با این سطح و سازوکارهای پیاده‌سازی فناوری‌های تطبیقی است.

جامعه پژوهش شامل کلیه منابع علمی منتشرشده در حوزه مدل تدریس سیستم‌های مفهومی، نظریه سیستم‌های مفهومی، پیچیدگی شناختی، یادگیری تطبیقی و کاربرد آموزشی فناوری دیجیتال بود. این منابع شامل مقالات علمی-پژوهشی داخلی و خارجی، کتاب‌ها، گزارش‌های سیاستی و اسناد راهبردی بود.

با توجه به وسعت ادبیات، فرایند نمونه‌گیری به صورت مرحله‌ای به روش هدفمند انجام گرفت تا منابعی وارد تحلیل شوند که بیشترین ارتباط و ظرفیت تبیین را داشتند. برای پوشش جامع ادبیات، جست‌وجوی نظام‌مند در پایگاه‌های بین‌المللی (Web of Science, Scopus, ERIC, Google Scholar) و پایگاه‌های داخلی (SID, نورمگز, IranDoc) انجام شد. بازه زمانی جست‌وجو برای منابع بین‌المللی ۲۰۱۰-۲۰۲۴ و برای منابع فارسی ۱۳۹۵-۱۴۰۴ تعیین گردید. رشته‌های جست‌وجو شامل ترکیباتی از واژگان کلیدی انگلیسی و فارسی مانند «conceptual systems»، «conceptual level»، «conceptual change»، «adaptive learning»، «سطح مفهومی»، «تغییر مفهومی» و «یادگیری تطبیقی» بود.

معیارهای ورود شامل ارتباط مستقیم با مدل هانت یا مبانی نظری مرتبط (پیچیدگی شناختی، تغییر مفهومی، تطبیق راهبردها)، نوع منبع پژوهشی، انتشار در بازه زمانی تعیین‌شده، و زبان فارسی یا انگلیسی بود. معیارهای خروج شامل متون غیرعلمی یا یادداشت‌های خبری

فاقد شواهد پژوهشی، اشاره‌های گذرا بدون داده یا تحلیل، منابعی که متن کامل آن‌ها در دسترس نبود و رکوردهای تکراری بود. فرایند انتخاب منابع در چهار مرحله شناسایی اولیه، حذف تکراری، غربالگری عنوان و چکیده، و بررسی متن کامل انجام شد.

از مجموع ۳۱۲ رکورد شناسایی شده در پایگاه‌ها، پس از حذف تکراری ۲۸۰ رکورد باقی ماند؛ در مرحله غربالگری عنوان و چکیده ۱۸۰ رکورد حذف و ۱۰۰ متن کامل بررسی شد؛ در بررسی متن کامل ۴۱ رکورد به دلیل عدم تطابق با معیارها حذف و در نهایت ۵۹ منبع برای تحلیل نهایی انتخاب گردید.

استخراج داده‌ها و محاسبه فراوانی‌ها به صورت ساختاریافته انجام شد. برای هر منبع اطلاعات ساختاری (نویسنده، سال، نوع منبع، کشور) و اطلاعات موضوعی (مقوله‌ها، زیرمقوله‌ها، نقل قول‌های نمونه) استخراج شد. «فراوانی» هر مقوله به صورت تعداد منابعی تعریف شد که آن مقوله را گزارش کرده‌اند؛ اگر یک مقاله چند بار به یک مقوله اشاره کرده باشد، تنها یک شمارش برای آن منبع لحاظ شد تا وزن دهی بر پایه تعداد مطالعات باشد نه تکرار درون متنی. علاوه بر شمارش خام، نسبت هر فراوانی به کل منابع محاسبه و در تحلیل‌ها گزارش شد تا امکان مقایسه بین مقوله‌ها فراهم گردد.

در این پژوهش، سنجش سطح مفهومی یادگیرندگان به طور مستقیم انجام نشد، بلکه ابزارها و شاخص‌های مورد استفاده در مطالعات پیشین به عنوان داده‌های ثانویه استخراج و تحلیل شدند. منابع علمی مختلف به آزمون سطح مفهومی (CLT)، وظایف عملکردی چندمرحله‌ای، پرسش‌نامه‌های سبک پردازش مفهومی و مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته اشاره کرده بودند که هر یک برای ارزیابی ابعاد متفاوتی از سازمان دهی مفاهیم، حل مسئله، گرایش به عینیت یا انتزاع و عمق طرحواره‌های شناختی به کار رفته‌اند. در این پژوهش، این ابزارها نه به عنوان ابزارهای اجرا شده، بلکه به عنوان شاخص‌های گزارش شده در ادبیات گردآوری و دسته‌بندی شدند. بر اساس تحلیل محتوای منابع، سه سطح اصلی مفهومی (پایین: حافظه محور، متوسط: درک و سازمان دهی، بالا: تحلیلی و بازتابی) به عنوان چارچوب طبقه‌بندی استخراج شد و مبنای تحلیل دلالت‌های تربیتی قرار گرفت.

برای هر سطح مفهومی شاخص‌های عملیاتی تطبیق تعریف شد. در سطح پایین، وضوح هدف، ساختاردهی گام به گام و بازخورد فوری اهمیت داشت. در سطح متوسط، سازمان دهی مفاهیم، ارتباط دهی بین واحدها و داربست آموزشی^۲ به کار رفت. در سطح بالا، فرضیه سازی، پروژه‌های باز و بازخورد تحلیلی مورد توجه قرار گرفت. معیارهای کنترل تطبیق شامل تناسب دشواری سطح، شاخص بار شناختی ادراک شده، نرخ موفقیت نخستین و کیفیت بازخورد بودند.

تحلیل داده‌ها با ترکیب روش دستی و نرم افزاری انجام شد. متن کامل منابع وارد نرم افزار مکس کیودا^۳ شد تا کدگذاری، جست‌وجو و نقشه برداری مفهومی تسهیل گردد. فرایند کدگذاری بر پایه روش سه مرحله‌ای استراوس و کوربین^۴ (کدگذاری باز، محوری و انتخابی) انجام شد. در مرحله کدگذاری باز، دو پژوهشگر به طور مستقل مفاهیم اولیه را شناسایی و برچسب گذاری کردند؛ سپس در مرحله محوری، مفاهیم مشابه در مقوله‌های کلی تر گروه بندی و روابط میان آن‌ها تعیین شد؛ در نهایت در مرحله انتخابی، مقوله‌ها در قالب یک مدل مفهومی نهایی یکپارچه شدند که عوامل علی، زمینه‌ای، مداخله گر، راهبردها و پیامدهای اجرای مدل هانت در عصر دیجیتال را نشان می دهد. برای افزایش شفافیت فرایند تحلیل، یک دفترچه کدگذاری تهیه شد که شامل تعریف عملیاتی هر کد، معیارهای شمول/حذف و نمونه نقل قول بود.

برای تضمین پایایی، فرایند کدگذاری به صورت دوبار کدگذاری مستقل انجام شد و میزان توافق بین کدگذاران بیش از ۸۵ درصد گزارش شد. روایی یافته‌ها از طریق بازبینی هم‌تا توسط دو متخصص حوزه آموزش و فناوری تأیید شد.

^۲ scaffolding

^۳ MaxQDA

^۴ Strauss and Corbin

یافته‌ها

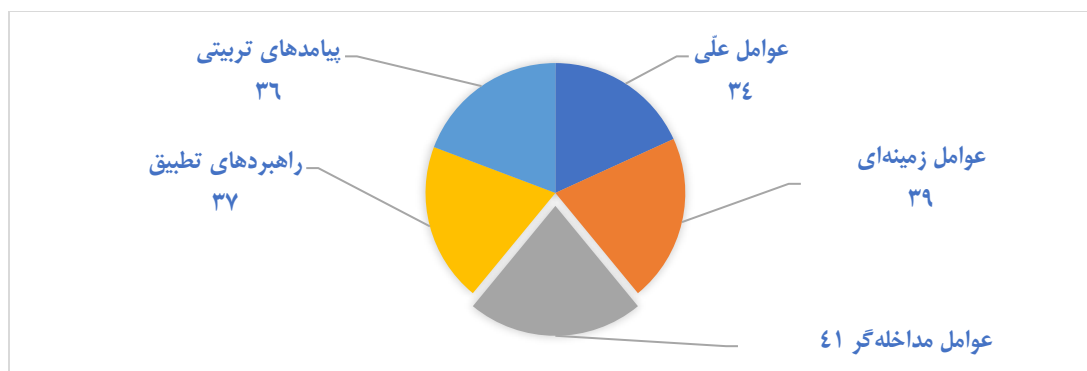
۱- یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی

در نتیجه تحلیل منابع علمی مرتبط با مدل تدریس سیستم‌های مفهومی دیوید هانت، در مجموع، ۵ مقوله اصلی و ۱۵ زیرمقوله استخراج شد. این مقوله‌ها از طریق کدگذاری سه مرحله‌ای (باز، محوری، انتخابی) و با استفاده از نرم‌افزار MaxQDA شناسایی شدند. برای هر زیرمقوله، فهرست کامل ۵۹ منبع بررسی شد و منابعی که آن زیرمقوله را گزارش کرده یا شواهدی مرتبط ارائه داده بودند علامت‌گذاری شدند؛ سپس تعداد منابع علامت‌خورده برای آن زیرمقوله جمع شد و در ستون «فراوانی» درج گردید. جدول ۱ فهرست مقوله‌های اصلی، زیرمقوله‌ها، فراوانی ظهور آن‌ها در منابع و کد منبع نمونه را نشان می‌دهد:

جدول ۱: مقوله‌های اصلی و زیرمقوله‌های استخراج‌شده

مقوله اصلی	زیر مقوله	فراوانی	نمونه نقل قول
عوامل علی	نیاز به یادگیری شخصی‌سازی شده	۲۲	«در محیط‌های دیجیتال، یادگیرندگان نیازمند مسیرهایی هستند که با سطح مفهومی‌شان همخوان باشد» (Harvey et al., 1961)
	پیچیدگی شناختی در نسل دیجیتال	۱۸	«یادگیرندگان امروزی با سطوح پیچیده‌تری از تفکر مواجه‌اند که نیازمند تدریس تطبیقی است» (Brown et al., 2019)
عوامل زمینه‌ای	زیرساخت فناوریانه	۲۵	«نبود زیرساخت‌های دیجیتال مانع اجرای مدل‌های مفهومی در مدارس است» (Naseri et al., 2024)
	پشتیبانی سیاسی و نهادی	۱۶	«اجرای موفق مدل هانت نیازمند حمایت نهادی و سیاست‌گذاری روشن است» (Gottschalk & Weise, 2023)
عوامل مداخله‌گر	منابع دیجیتال متناسب	۱۹	«محتوای دیجیتال باید با سطوح مفهومی مختلف طراحی شود» (Hun et al., 2022)
	آمادگی حرفه‌ای معلمان	۲۸	«معلمان باید آموزش ببینند تا بتوانند سطح مفهومی را تشخیص دهند» (Patricia et al., 2024)
	نگرش به نوآوری	۱۴	«نگرش منفی به فناوری مانع اجرای مدل‌های تطبیقی است» (Tekesbaeva, et al., 2023)
راهنماهای تطبیق	طراحی حساس به بافت	۱۷	«مدل هانت باید با بافت فرهنگی هر کشور تطبیق یابد» (Hunt, et al., 2022)
	تدریس مستقیم و ساختاریافته	۲۰	«ساختاردهی گام به گام، وضوح اهداف» (Tomlinson, 2014)
	طراحی یادگیری تطبیقی مبتنی بر پیچیدگی	۱۸	«سازماندهی مفاهیم، داربست آموزشی» (Wang & Vogel, 2019; Dever, et al., 2023)
پیامدهای تربیتی	پروژه‌های باز و بازتابی	۱۵	«فرضیه‌سازی مفاهیم، چالش کنترل شده» (Cook, et al., 2000)
	ارتقای یادگیری عمیق	۲۱	«مدل هانت موجب تقویت یادگیری عمیق در دانش‌آموزان می‌شود» (Hunt, 1972)
	بهبود مهارت‌های فراشناختی	۱۹	«یادگیرندگان با مسیرهای تطبیقی بهتر می‌توانند یادگیری خود را مدیریت کنند» (Kitsantas, et al., 2025)
افزایش انگیزش و تعامل	افزایش انگیزش و تعامل	۱۷	«تطبیق محتوا با سطح مفهومی موجب افزایش انگیزش می‌شود» (Tinajero, et al., 2024)
	کاهش یادگیری سطحی	۱۳	«مدل هانت مانع از یادگیری سطحی و تکراری می‌شود» (Hunt, 1972)

نمودار ۱ نشان می‌دهد هر یک از مقوله‌های اصلی استخراج‌شده از منابع، در چند منبع مورد اشاره قرار گرفته و چه نسبتی از کل منابع (۵۹ منبع) را پوشش داده است. داده‌ها نشان می‌دهد مقوله «عوامل مداخله‌گر» با ۴۱ منبع بیشترین فراوانی را داشته و حدود ۵۱٪ از کل منابع را شامل می‌شود. پس از آن «عوامل زمینه‌ای» با ۳۹ منبع (حدود ۴۹٪) و «راهنماهای تطبیق» با ۳۷ منبع (حدود ۴۶٪) قرار دارند. مقوله‌های «پیامدهای تربیتی» و «عوامل علی» نیز به ترتیب در ۳۶ و ۳۴ منبع ذکر شده‌اند.



نمودار ۱: فراوانی مقوله‌ها در کل منابع تحلیل شده

جدول ۲: تطبیق سطح مفهومی با راهبردهای تدریس

سطح مفهومی	راهبرد پیشنهادی	نوع بازخورد	تعداد منابع تایید کننده
پایین (حافظه محور)	تدریس مستقیم، تمرین‌های هدایت شده	فوری	۲۶
متوسط (درک/سازماندهی)	یادگیری مبتنی بر مسئله، داربست آموزشی، بحث سازمان یافته	ساختار یافته	۱۸
بالا (تحلیلی/بازتابی)	پروژه‌های باز، فعالیت‌های بازتابی	تحلیلی	۱۵

جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که منابع بررسی شده چگونه راهبردهای آموزشی را با سطوح مختلف مفهومی یادگیرندگان تطبیق داده‌اند. داده‌ها بیانگر آن است که برای سطح پایین بیشتر بر تدریس مستقیم و تمرین‌های هدایت شده همراه با بازخورد فوری تأکید شده است. در سطح متوسط، یادگیری مبتنی بر مسئله و داربست آموزشی به عنوان راهبردهای غالب گزارش شده‌اند و در سطح بالا، پروژه‌های باز و فعالیت‌های بازتابی بیشترین اشاره را داشته‌اند.

جدول ۳: فناوری‌های تطبیقی مورد اشاره در منابع

تعداد منابع	فناوری یا سازوکار تطبیقی
۲۳	موتور تطبیق در سامانه‌های مدیریت یادگیری هوشمند ^۵
۱۹	بانک فعالیت‌های برچسب خورده
۱۷	پس‌آزمون‌های بازسنجی سطح مفهومی

جدول شماره ۳ فناوری‌ها و سازوکارهای تطبیقی ذکر شده در منابع را به همراه میزان فراوانی گزارش می‌کند. داده‌ها نشان می‌دهد موتور تطبیق در سامانه‌های مدیریت یادگیری هوشمند بیشترین فراوانی را داشته است. پس از آن بانک فعالیت‌های برچسب خورده، پس‌آزمون‌های بازسنجی سطح مفهومی و ماژول‌های شفافیت و کنترل سوگیری الگوریتمی به ترتیب در منابع مورد اشاره قرار گرفته‌اند.

۲- تحلیل یافته‌ها

تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که پنج مقوله اصلی - عوامل علی، عوامل زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر، راهبردهای تطبیق، پیامدهای تربیتی - در قالب یک ساختار سلسله‌مراتبی و هم‌پوشان سازمان یافته‌اند. در این ساختار، عوامل زمینه‌ای و مداخله‌گر به عنوان پیش شرط‌های ضروری عمل می‌کنند و ظرفیت اجرای راهبردهای تطبیق را تعیین می‌سازند. در حالی که، عوامل علی بیشتر نیازها و محرک‌های درونی یادگیرنده را توصیف می‌کنند که راهبردهای آموزشی باید به آنها پاسخ دهند. به این ترتیب، راهبردهای تطبیق (مانند تدریس مستقیم، داربست

^۵ Learning Management System(LMS)

آموزشی، پروژه‌های باز) نقش واسطه را بین نیازهای شناختی یادگیرندگان و پیامدهای تربیتی ایفا می‌کنند. این مدل با یافته‌های منابع کلاسیک مدل سیستم‌های مفهومی (Hunt, 1972; Harvey et al., 1961) و پژوهش‌های معاصر در حوزه فناوری آموزشی همخوانی دارد (Rincon-Flores et al., 2024; Suh et al., 2024).

علاوه بر این ساختار سلسله‌مراتبی، سه تم فرابخشی تناظر سطح مفهومی و انتخاب راهبرد، وابستگی فناوری به بافت نهادی و زیرساختی، و نقش میانجی معلم به‌عنوان عامل کلیدی در تحقق تطبیق نیز برجسته شد. این تم‌ها در منابع مختلف با شدت متفاوت تکرار شده‌اند و نشان می‌دهند که هر گونه تغییر در یکی از سطوح - برای مثال ارتقای زیرساخت یا بهبود مهارت‌های حرفه‌ای معلمان - می‌تواند اثرات زنجیره‌ای بر انتخاب راهبردها و نهایتاً پیامدهای تربیتی داشته باشد. بنابراین، مدل هانت در بستر دیجیتال یک نظام پویا و وابسته به شرایط است و یک الگوی خطی و ثابت نیست.

۱-۲. عوامل علی

مقوله عوامل علی شامل دو زیرمقوله «نیاز به یادگیری شخصی‌سازی‌شده» و «پیشگیری شناختی در نسل دیجیتال» است. منابع کلاسیک (Hunt, 1972; Harvey et al., 1961) نشان می‌دهند که یادگیرندگان در سطوح مفهومی متفاوت، نیازمند مسیرهای آموزشی متناسب با ظرفیت شناختی خود هستند. این یافته در متون معاصر نیز تکرار شده است؛ به‌ویژه در محیط‌های دیجیتال که تنوع یادگیرندگان بیشتر و دسترسی به محتوا گسترده‌تر است. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که شخصی‌سازی یک ضرورت آموزشی است. در صورت فقدان شخصی‌سازی، یادگیرندگان سطح پایین دچار سردرگمی و یادگیرندگان سطح بالا دچار کسالت و بی‌انگیزگی می‌شوند. بنابراین، شخصی‌سازی مسیر یادگیری، شرط لازم برای حفظ انگیزش و پیشگیری از افت کیفیت یادگیری است.

نسل دیجیتال با حجم بالایی از تکالیف چندلایه، اطلاعات چندمنبعی و محیط‌های تعاملی پیچیده مواجه است. این شرایط نوعی پیشگیری شناختی مضاعف ایجاد می‌کند که نیازمند راهبردهای آموزشی تطبیقی است که بتوانند بار شناختی را مدیریت کنند؛ زیرا در صورت نبود راهبردهای تطبیقی مناسب، می‌تواند به بار شناختی بیش از حد و شکست یادگیری منجر شود (Suh et al., 2022). تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که طراحی آموزشی باید هم‌زمان دو هدف ارتقای سطح مفهومی و مدیریت بار شناختی را دنبال کند؛ این یافته با پژوهش‌های معاصر درباره نقش تطبیق در جلوگیری از اضافه‌بار شناختی هم‌سو است (Brown et al., 2019).

۲-۲. عوامل زمینه‌ای

در این بخش سه زیرمقوله «زیرساخت فناورانه»، «پشتیبانی سیاسی و نهادی»، «منابع دیجیتال متناسب» برجسته است. تحلیل محتوایی منابع نشان می‌دهد که نبود زیرساخت‌های دیجیتال پایدار - از جمله اینترنت پرسرعت، سخت‌افزار کافی و پلتفرم‌های سازگار - یکی از مهم‌ترین موانع اجرای مدل‌های مفهومی در مدارس و دانشگاه‌هاست (Seraji et al., 2020; Abbaci et al., 2020). یافته‌ها تأکید می‌کنند که حتی بهترین راهبردهای آموزشی نیز بدون زیرساخت مناسب کارایی لازم را ندارند. بنابراین، زیرساخت فناورانه به‌عنوان یک پیش‌شرط غیرقابل چشم‌پوشی است (Naseri et al., 2024).

اجرای موفق مدل هانت نیازمند حمایت نهادی و سیاست‌گذاری روشن است (European Commission, 2022). تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که نبود سیاست‌های حمایتی، پروژه‌های آموزشی را به فعالیت‌های پراکنده، کوتاه‌مدت و غیرقابل تعمیم تبدیل می‌کند (Akhavan et al., 2024; Shadmehri et al., 2018). در مقابل، وجود چارچوب‌های نهادی و سیاستی، امکان مقیاس‌پذیری، پایداری و ارزیابی مستمر پروژه‌ها را فراهم می‌آورد (Gottschalk & Weise, 2023).

منابع دیجیتال باید با سطوح مفهومی مختلف طراحی شوند. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که بسیاری از محتوای موجود فاقد برچسب‌گذاری مفهومی است و بنابراین موتورهای تطبیق نمی‌توانند آن‌ها را به‌درستی به یادگیرندگان تخصیص دهند (Khazabi et al., 2024). این خلأ تولید محتوای چندسطحی و بانک‌های فعالیت برچسب‌خورده را به‌عنوان یک نیاز فوری برجسته می‌سازد (Hunt et al., 2022).

۳-۲. عوامل مداخله‌گر

تحلیل نشان می‌دهد که «آمادگی حرفه‌ای معلمان» بیشترین فراوانی ارجاع را در میان عوامل مداخله‌گر دارد. منابع متعدد تأکید دارند که معلمان باید آموزش ببینند تا بتوانند سطح مفهومی یادگیرندگان را تشخیص دهند (Najafi et al., 2023) و راهبردهای مناسب را انتخاب کنند (Patricia et al., 2024). تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که معلم نقش میانجی میان فناوری و یادگیرنده را ایفا می‌کند؛ بنابراین، بدون آمادگی حرفه‌ای معلمان، فناوری‌های تطبیقی کارایی لازم را ندارند (Turrohmah & Suryanto, 2023).

زیرمقوله «نگرش به نوآوری» نشان می‌دهد که پذیرش یا مقاومت فرهنگی نسبت به فناوری می‌تواند سرعت و کیفیت پیاده‌سازی را تعیین کند. برخی منابع گزارش کرده‌اند که نگرش منفی به فناوری مانع اجرای مدل‌های تطبیقی است. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که مقاومت فرهنگی و نگرشی می‌تواند سرعت و کیفیت پیاده‌سازی را کاهش دهد (Delrouz & Azhideh, 2023). بنابراین، تغییر نگرش معلمان و مدیران آموزشی نسبت به نوآوری، شرط لازم برای موفقیت پروژه‌های تطبیقی است.

همچنین «طراحی حساس به بافت» به‌عنوان یک الزام مطرح شده است؛ یعنی مدل هانت باید با شرایط فرهنگی، اجتماعی و آموزشی هر کشور سازگار شود (Nourian et al., 2022). تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که طراحی حساس به بافت، پذیرش و اثربخشی مدل را افزایش می‌دهد (Omidvar & Tavakoli, 2023) و در غیر این صورت، مدل ممکن است با مقاومت فرهنگی یا ناکارآمدی مواجه شود (Hunt et al., 2022).

۴-۲. راهبردهای تطبیق

در این مقوله، سه دسته راهبردی متمایز اما مکمل شناسایی شده‌اند: تدریس مستقیم و ساختاریافته برای سطوح مفهومی پایین، یادگیری مبتنی بر مسئله و داربست آموزشی برای سطوح متوسط، و پروژه‌های باز و بازتابی برای سطوح بالا. تحلیل نشان می‌دهد که این تطبیق راهبردی مبتنی بر منطق تطابق سطح مفهومی با نوع پردازش شناختی مورد نیاز است؛ برای مثال، سطوح پایین نیازمند وضوح، تکرار و بازخورد فوری هستند، در حالی که سطوح بالاتر نیازمند فرصت‌های باز برای بازتاب، ترکیب مفاهیم و تولید دانش نو هستند.

راهبرد تدریس مستقیم برای یادگیرندگان سطح پایین مناسب است. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که ساختاردهی گام‌به‌گام و وضوح اهداف، به کاهش سردرگمی و افزایش اعتماد به نفس یادگیرندگان کمک می‌کند (Tomlinson, 2014). راهبرد یادگیری مبتنی بر مسئله و داربست آموزشی برای یادگیرندگان سطح متوسط مناسب است. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که سازماندهی مفاهیم و ارائه چالش‌های کنترل‌شده، به ارتقای سطح مفهومی و توسعه مهارت‌های حل مسئله کمک می‌کند (Wang & Vogel, 2019).

راهبرد پروژه‌های باز و بازتابی برای یادگیرندگان سطح بالا مناسب است. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که فرضیه‌سازی مفاهیم و فرصت‌های باز برای بازتاب، به توسعه تفکر انتقادی و تولید دانش نو منجر می‌شود (Hunt, 1975).

۵-۲. پیامدهای تربیتی: نتایج حاصل از اجرای مدل‌های تطبیقی

تحلیل منابع نشان می‌دهد که اجرای مدل‌های تطبیقی مبتنی بر سطح مفهومی، پیامدهای تربیتی متعددی دارد. تطبیق مبتنی بر سطح مفهومی با احتمال بالاتری به ارتقای یادگیری عمیق، بهبود مهارت‌های فراشناختی، افزایش انگیزش و تعامل و کاهش یادگیری سطحی منجر می‌شود.

۲-۵-۱. یادگیری عمیق

مطالعات اولیه حاکی از آن است که مدل هانت موجب تقویت یادگیری عمیق در دانش‌آموزان می‌شود (Hunt, 1972). تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که یادگیری عمیق زمانی محقق می‌شود که محتوا و راهبردها با سطح مفهومی یادگیرندگان تطبیق داده شوند (Tarkhan, 2020) & (Mostafavi).

۲-۵-۲. بهبود مهارت‌های فراشناختی

مطالعات معاصر نشان می‌دهند که یادگیرندگان با مسیرهای تطبیقی بهتر می‌توانند یادگیری خود را مدیریت کنند. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که مهارت‌های فراشناختی به‌عنوان پیامد میان‌مدت اجرای مدل‌های تطبیقی ظاهر می‌شوند (Kitsantas et al., 2025).

۲-۵-۳. افزایش انگیزش و تعامل

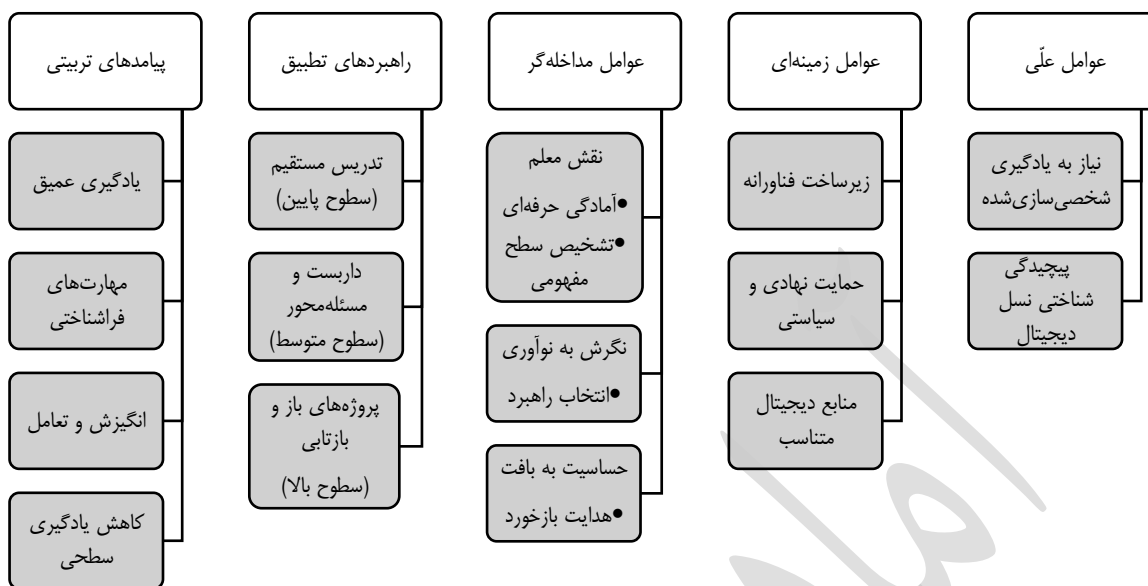
منابع گزارش کرده‌اند که تطبیق محتوا با سطح مفهومی موجب افزایش انگیزش و تعامل می‌شود. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که انگیزش و تعامل به‌عنوان پیامد کوتاه‌مدت اجرای مدل‌های تطبیقی ظاهر می‌شوند (Zhou et al., 2025).

۲-۵-۴. کاهش یادگیری سطحی

مطالعات نشان می‌دهند که مدل هانت مانع از یادگیری سطحی و تکراری می‌شود. تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که کاهش یادگیری سطحی به‌عنوان پیامد بلندمدت اجرای مدل‌های تطبیقی ظاهر می‌شود (Jing et al., 2023).

در بستر آموزش دیجیتال، تحت تحلیل یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که اجرای موفق مدل تدریس سیستم‌های مفهومی دیوید هانت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل علی، زمینه‌ای و مداخله‌گر قرار دارد که در تعامل با یکدیگر، کیفیت و اثربخشی این مدل را تعیین می‌کنند. سه شرط اساسی برای موفقیت این مدل عبارت‌اند از: (۱) تشخیص دقیق سطح مفهومی یادگیرندگان، (۲) طراحی محتوای چندسطحی و راهبردهای متناسب، و (۳) پشتیبانی نهادی و آموزشی برای معلمان.

در صورت فقدان هر یک از این شروط، پیامدهای تربیتی مورد انتظار یا محقق نمی‌شوند یا به‌صورت نابرابر میان گروه‌های مختلف یادگیرنده توزیع می‌شوند. همچنین برخی پیامدها—به‌ویژه یادگیری عمیق و مهارت‌های فراشناختی—با تأخیر زمانی ظاهر می‌شوند و نیازمند ارزیابی‌های میان‌مدت و تحلیل فرایند یادگیری هستند. بنابراین، سنجش اثربخشی مدل باید فراتر از شاخص‌های کوتاه‌مدت مانند نمرات آزمون باشد و شامل سنجش‌های عملکردی و تحلیلی نیز بشود.



نمودار ۲: عوامل اثرگذار بر پیاده‌سازی مدل هانت در دوره دیجیتال

نمودار ۲ ساختار مفهومی عوامل اثرگذار بر پیاده‌سازی مدل سیستم‌های مفهومی هانت در دوره دیجیتال را نشان می‌دهد. در این مدل، عوامل علی به‌عنوان محرک‌های اصلی یادگیری عمل می‌کنند و نیازهای شناختی یادگیرندگان را مشخص می‌سازند. عوامل زمینه‌ای - شامل زیرساخت، سیاست‌گذاری و منابع دیجیتال - شرایط امکان اجرای مدل را فراهم می‌کنند. عوامل مداخله‌گر و نقش معلم شدت، کیفیت و جهت‌گیری اجرای راهنماهای تطبیق را تعیین می‌کنند. راهنماهای تطبیق نیز به‌عنوان هسته عملیاتی مدل، مسیرهای یادگیری متناسب با سطح مفهومی را فراهم می‌سازند و در نهایت به پیامدهای تربیتی همچون یادگیری عمیق، مهارت‌های فراشناختی، انگیزش و کاهش یادگیری سطحی منجر می‌شوند.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مدل تدریس سیستم‌های مفهومی دیوید هانت، هنگامی که در بستر آموزش دیجیتال بازطراحی و اجرا شود، می‌تواند به‌عنوان یک چارچوب راهنمایی برای پاسخ‌گویی به نیازهای متنوع یادگیرندگان عمل کند. این مدل با تکیه بر اصل انطباق ساختار تدریس با ظرفیت‌های مفهومی فراگیران، امکان ایجاد مسیرهای یادگیری متناسب با تفاوت‌های فردی را فراهم می‌آورد (Harvey et al., 1961; Hunt, 1972). در محیط‌های دیجیتال، این قابلیت نه تنها به‌واسطه ابزارهای فناورانه تقویت می‌شود، بلکه به دلیل انعطاف‌پذیری ذاتی این بستر، می‌تواند به شکل‌گیری مدل‌های یادگیری پویاتر و شخصی‌تر منجر گردد (Brown et al., 2019; Suh et al., 2022).

تحلیل روابط میان مؤلفه‌های شناسایی شده نشان می‌دهد که موفقیت این مدل در فضای دیجیتال وابسته به هم‌زمانی سه حوزه اساسی است: نخست، وجود سازوکارهای دقیق برای شناسایی و تحلیل سطح مفهومی یادگیرندگان؛ دوم، بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند برای بازتنظیم مداوم مسیر یادگیری؛ و سوم، ایجاد بستر حمایتی در سطح سیاست‌گذاری و مدیریت آموزشی (Gottschalk & Weise, 2023). این هم‌زمانی یک ضرورت ساختاری است و بدون آن، حتی قوی‌ترین طراحی‌های آموزشی نیز به نتایج مطلوب نخواهد رسید.

از منظر کارکردی، مدل هانت در بستر دیجیتال می‌تواند به‌عنوان پلی میان نظریه‌های شناختی و عمل آموزشی ایفای نقش کند. این پل از یک‌سو به معلمان امکان می‌دهد تا تصمیم‌های آموزشی خود را بر پایه داده‌های واقعی و تحلیل‌های دقیق اتخاذ کنند (Patricia et al., 2024)، و از سوی دیگر، به یادگیرندگان فرصت می‌دهد تا در مسیری حرکت کنند که با توانایی‌ها و سبک یادگیری‌شان بیشترین همخوانی را دارد. چنین رویکردی در مقایسه با مدل‌های سنتی می‌تواند به کاهش شکاف عملکردی میان فراگیران و افزایش عدالت آموزشی منجر شود (Naseri et al., 2024).

با این حال، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بهره‌گیری از مدل هانت در عصر دیجیتال بدون چالش نیست. پیچیدگی‌های فنی، خطر سوگیری الگوریتمی و نیاز به ارتقای شایستگی‌های فناورانه معلمان از جمله موانعی هستند که می‌توانند اثربخشی این مدل را محدود کنند (Lata, 2024; Turrohmah & Suryanto, 2023). این موانع اگرچه قابل رفع‌اند، اما نیازمند برنامه‌ریزی هدفمند، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و ایجاد فرهنگ سازمانی پذیرای نوآوری هستند (دلروز و آژیده، ۱۴۰۴).

از منظر دلالت‌های تربیتی، این مدل می‌تواند به‌عنوان یک چارچوب مرجع برای بازنگری در برنامه‌های درسی، طراحی محیط‌های یادگیری و توسعه حرفه‌ای معلمان مورد استفاده قرار گیرد. در شرایطی که آموزش دیجیتال به‌سرعت در حال گسترش است، مدل هانت می‌تواند مبنایی برای ایجاد نظام‌های یادگیری انعطاف‌پذیر و پاسخ‌گو به نیازهای فردی باشد (Suh et al., 2024; Wang & Vogel, 2019). این امر نه تنها کیفیت یادگیری را ارتقا می‌دهد، بلکه می‌تواند به بهبود تجربه یادگیری و افزایش انگیزش در میان فراگیران منجر شود (Kitsantas et al., 2025; Schwartz, 2025).

بر اساس یافته‌ها، پیامدهای تربیتی اجرای مدل هانت در محیط‌های دیجیتال شامل ارتقای یادگیری عمیق، تقویت مهارت‌های فراشناختی و خودتنظیمی، افزایش تعامل و انگیزش، و کاهش یادگیری سطحی است (Jing et al., 2023; Zhou et al., 2025). این نتایج نشان می‌دهد که مدل هانت، در صورت انطباق هوشمندانه با الزامات آموزش دیجیتال، می‌تواند چارچوبی معتبر برای طراحی برنامه‌های آموزشی مؤثر در قرن بیست‌ویکم باشد. دلالت‌های عملی این پژوهش شامل ضرورت طراحی محتوای چندسطحی، توانمندسازی معلمان برای تشخیص سطح مفهومی، و توسعه سیاست‌های حمایتی برای تضمین کیفیت و عدالت آموزشی است.

این پژوهش عمدتاً بر پایه منابع مکتوب انجام شد و مطالعات میدانی محدود بودند. همچنین برخی زیرمقوله‌ها مانند «طراحی حساس به بافت» نیازمند بررسی عمیق‌تر و مطالعات تجربی در محیط‌های واقعی هستند.

پیشنهادها

برای پژوهش‌های آینده پیشنهاد می‌شود:

- مطالعات میدانی در مدارس و دانشگاه‌ها برای آزمون عملی مدل هانت در شرایط واقعی انجام شود.
- ابزارهای سنجش سطح مفهومی در محیط‌های دیجیتال استانداردسازی شوند.
- اثرات میان‌مدت و بلندمدت اجرای مدل‌های تطبیقی بر کیفیت یادگیری بررسی شود.

سپاسگزاری

پژوهشگر بر خود لازم می‌داند از تمامی افرادی که در مراحل مختلف این پژوهش یاری‌رسان بوده‌اند، صمیمانه قدردانی نماید. از اساتید و همکاران گرامی که با ارائه بازخوردهای علمی و سازنده، مسیر تکمیل این مطالعه را هموار کردند، سپاسگزاری می‌شود. در نهایت، از تمامی نویسندگان و پژوهشگرانی که آثار ارزشمندشان مبنای تحلیل و استنتاج این مطالعه قرار گرفت، با احترام یاد می‌شود.

References

- Abbasi Kasani, H., Shams Mourkani, G., Seraji, F., Rezaeizadeh, M., & Abedi, H. (2020). E-learning challenges in Iran: A research synthesis. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(4), 96-116. [In Persian]
- Akhavan, P., Teimori Motlagh, Z., Rajabion, L. & Philsoophian M. (2018). Knowledge Management and Adaptive E-Learning: Iranian Schools Case Study. *The 19th European Conference on Knowledge Management (ECKM 2018)*, September, Italy, <https://ssrn.com/abstract=3253840>. [In Persian]
- Barzegari, A., Azimi Yancheshmeh, A. & Hatami, J. . (2025). Technology-Enhanced Differentiated Instruction: A Narrative Review. *Modern Educational Studies*, 19(2), 137-162. <https://doi.org/10.22108/nea.2024.141410.2030> . [In Persian]
- Biesta, G. J. (2015). *Good education in an age of measurement: Ethics, politics, democracy*. Routledge..
- Brown, A., Smith, J., & Lee, C. (2019). Conceptual complexity and differentiated instruction: A quasi-experimental study. *Journal of Educational Research*, 112(4), 451–467. <https://doi.org/10.xxxx/jer.2019.1124>
- Cook, C. W., & Sonnenberg, C. (2014). Technology and Online Education: Models for Change. *Contemporary Issues in Education Research*, 7(3), 171-188.
- Cook, T. D., Murphy, R. F., & Hunt, H. D. (2000). Comer's School Development Program in Chicago: A Theory-Based Evaluation. *American Educational Research Journal*, 37(2), 535-597. <https://doi.org/10.3102/00028312037002535>
- Delrouz, K. & Azhideh, V. (2025). A Comparative Study of Smart School Development in Australia, Finland, Iran and USA. *Iranian Journal of Comparative Education*, 8(2), 3540-3557. doi: 10.22034/ijce.2024.445647.1566
- Dever, D. A., Sonnenfeld, N. A., Wiedbusch, M. D., Schmorow, S. G., Amon, M. J., & Azevedo, R. (2023). A complex systems approach to analyzing pedagogical agents' scaffolding of self-regulated learning within an intelligent tutoring system. *Metacognition and Learning*, 18(3), 659-691.
- Duit, R., & Treagust, D. F. (2003). Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 25(6), 671–688. <https://doi.org/10.1080/09500690305016>
- Dziuban, C., Moskal, P., Cassisi, J., & Fawcett, C. (2016). Adaptive learning in higher education. *EDUCAUSE Review*, 51(2), 16–28.
- Elimadi, I., Chafiq, N., Ghazouani, M. (2024). Artificial Intelligence in the Context of Digital Learning Environments (DLEs): Towards Adaptive Learning. In: Chakir, A., Andry, J.F., Ullah, A., Bansal, R., Ghazouani, M. (eds) *Engineering Applications of Artificial Intelligence. Synthesis Lectures on Engineering, Science, and Technology*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-50300-9_6 .
- European Commission (2022). Digital Education Action Plan 2021–2027. Brussels: European Union.
- Fang, J. W., He, L. Y., Hwang, G. J., Zhu, X. W., Bian, C. N., & Fu, Q. K. (2023). A concept mapping-based self-regulated learning approach to promoting students' learning achievement and self-regulation in STEM activities. *Interactive Learning Environments*, 31(10), 7159-7181.
- Gottschalk, F., & Weise, C. (2023). Digital equity and inclusion in education: An overview of practice and policy in OECD countries. *OECD Education Working Papers*, (299), 0_1-75.
- Harvey, O. J., Hunt, D. E., & Schroder, H. M. (1961). *Conceptual systems and personality organization*. New York: Wiley.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Boston: Center for Curriculum Redesign. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10139722>
- Hunt, D. E. (1972). A conceptual systems change model and its application to education. In J. J. Shoben (Ed.), *Experience structure and adaptability* (pp. 277–302). Berlin: Springer.
- Hunt, D. E. (1972). *Learning Styles and Teaching Strategies*.
- Hunt, D. E. (1975). *Personality and the growth of understanding*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Hunt, D.E. (1966). A Conceptual Systems Change Model and its Application to Education. In: Harvey, O.J. (eds) *Experience Structure & Adaptability*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-40230-6_12
- Hunt, J. A., Simons, M. C., & Anderson, S. L. (2022). If you build it, they will learn: a review of models in veterinary surgical education. *Veterinary Surgery*, 51(1), 52-61.
- Hunt, N. P. (1998). *Designing Instruction for the Web: Incorporating New Conceptions of the Learning Process*.
- Jing, Y., Zhao, L., Zhu, K., Wang, H., Wang, C., & Xia, Q. (2023). Research Landscape of Adaptive Learning in Education: A Bibliometric Study on Research Publications from 2000 to 2022. *Sustainability*, 15(4), 3115. <https://doi.org/10.3390/su15043115>
- Joyce, B., & Calhoun, E. (2024). *Models of teaching*. Routledge.
- Khazabi, M. A., Araghie, A., Rahimi, Z., & Khorshidi, A. (2024). Validation of the Conceptual Model for the Virtual Mathematics Curriculum in Primary Education: A Case Study of the Educational System in Tehran. [In Persian]
- Kitsantas, A., Bembenutty, H., Cleary, T. J., Alexander, P. A., DiBenedetto, M. K., Kaplan, A., ... & Schunk, D. H. (2025). Barry J. Zimmerman's Enduring Legacy: The Inspiring Fusion of Self-Regulated Learning Theory, Practice, and Mentorship. *Educational Psychology Review*, 37(3), 78. <https://doi.org/10.1007/s10648-025-10052-0>
- Lata, P. (2024). Beyond algorithms: Humanizing artificial intelligence for personalized and adaptive learning. *International Journal of Innovative Research in Engineering and Management*, 11(5), 10-55524. <https://ssrn.com/abstract=4987208>
- Najafi, H., Ghabadian, M., & Pour Hosseini, E. (2023). Providing Smart Model of Professional Skills Development of Secondary Education in Tehran. *International Journal of Digital Content Management*, 4(6), 311-333. [In Persian]
- Naseri, K., Naseri, P., Bagheri, A. & Alodari, R. (2024). E-learning: Opportunities and Challenges for the Transformation of Primary Education. *Strategic Research in Education*, 24, 427-442. [In Persian]

- Nourian, L., Shinohara, K., & Tigwell, G. W. (2022). Digital Accessibility in Iran: An Investigation Focusing on Iran's National Policies on Accessibility and Disability Support. In *Proceedings of the 24th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility* (pp. 1-5). [In Persian]
- Omidvar, N., & Tavakoli, M. (2023). Analysis of the Rural Digital Literacy Policy in Iran. *Journal of Research & Rural Planning*, 12(1). [In Persian]
- Patricia D. Simon & Lily Min Zeng. (2024). Behind the scenes of adaptive learning: A scoping review of teachers' perspectives. *Education Sciences*, 14(12), 1413. <https://doi.org/10.3390/educsci14121413>
- Rincon-Flores, E. G., Castano, L., Guerrero Solis, S. L., Olmos Lopez, O., Rodríguez Hernández, C. F., Castillo Lara, L. A., & Aldape Valdés, L. P. (2024). Improving the learning-teaching process through adaptive learning strategy. *Smart Learning Environments*, 11(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00314-9>
- Schwartz, D. L. (2025). Achieving an adaptive learner. *Educational Psychologist*, 60(1), 7-22.
- Seraji, F., Kasani, H. A., Abedi, H., & Sajedifard, M. (2020). Smart school project in Iran: Potentials and barriers. *Education and Information Technologies*, 25(5), 4211-4230. [In Persian]
- Shadmehri, M. M., Maghool, A., Karimi, M., & Akbari, A. (2024). Evaluation of the Analytical Model for Policy Making in Online Education at the Primary Level. *Iranian journal of educational sociology*, 7(3), 35-45. [In Persian]
- Stevens, A. L., & Collins, A. (2021). Multiple conceptual models of a complex system. In *Aptitude, learning, and instruction* (pp. 177-198). Routledge.
- Suh, J. K., Hand, B., Ercan-Dursun, J., Sahin, E., & Fulmer, G. (2024). Exploring the Complexity of Adaptive Teaching Expertise within Knowledge Generation Environments. *Education Sciences*, 14(4), 415. <https://doi.org/10.3390/educsci14040415>
- Tarkhan, R. A. and Mostafavi, Z. (2020). Providing a conceptual framework to facilitate the interaction process in an e-learning environment using the meta-synthesis method. *New Educational Approaches*, 15(2), 113-136. <https://doi.org/10.22108/nea.2021.116797.1365> [In Persian]
- Tekesbaeva, N., Kultan, Y., Ongarbayeva, A., Ibraev, A., & Yerimbetova, Z. (2023). Digital technologies as an adaptive learning tool in higher education. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 403, p. 08023). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340308023>
- Tinajero, C., Mayo, M. E., Villar, E., & Martínez-López, Z. (2024). Classic and modern models of self-regulated learning: integrative and componential analysis. *Frontiers in Psychology*, 15, 1307574.
- Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). ASCD.
- Turrohmah, H., & Suryanto, S. (2023). Teacher readiness for digital transformation. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 9(2), 942-951. <https://jurnal.iicet.org/index.php/jppi>
- Wang, Y., & Vogel, D. (2019). Conceptual complexity and adaptive e-learning design. *Computers & Education*, 136, 1-14.
- Zhou, C., Ren, T. & Lang, L. (2025). The impact of AI-Based adaptive learning technologies on motivation and engagement of higher education students. *Educ Inf Technol* 30, 22735-22752. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13646-x>.