Journal of New Approach to Children's Education (JNACE) **Original Article**

Summer-2025, Volume 7, No 2 **10.22034/naes.2025.509239.1665**

ISSN: 2716-9766

GrossMark

Challenges and Opportunities in Teaching Programming and Artificial Intelligence to Children and Adolescents

Latifeh PourMohammadBagher[1*], Siavash Damari[2]

[1] Computer Dept., Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
[2] Computer Dept., Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
*** Corresponding author:** l_pmb@atu.ac.ir

Received: 2025-02-27 **Accepted:** 2025-04-18

Abstract

Background and Aim: In the digital era, teaching programming and artificial intelligence to children and adolescents has become an essential need for developing cognitive skills, problem-solving, and computational thinking. This study aims to examine the challenges and opportunities of teaching these skills in educational systems.

Methods: This research is descriptive-analytical and was conducted using a survey method. The statistical population consisted of 300 students, teachers, parents, and educational managers, selected through stratified random sampling. The research instrument was a standardized questionnaire, validated by experts, with a Cronbach's alpha reliability coefficient of 0.84. Data were analyzed using SPSS software and Python.

Results: The findings indicated that the main challenges in teaching programming and Artificial Intelligence (AI) include a lack of standardized educational resources, a shortage of specialized teachers, traditional teaching methods, and parental unawareness. Conversely, modern educational methods such as gamification, project-based learning, and interactive technologies effectively enhance motivation and comprehension of complex concepts. Additionally, AI-based personalized feedback plays a crucial role in improving learning quality.

Conclusion: This study emphasizes the importance of adopting innovative teaching methods, training specialized teachers, developing age-appropriate educational resources, and integrating interactive technologies into educational environments. The findings provide valuable insights for educational policymakers, teachers, and parents to improve teaching strategies. It is recommended that schools utilize emerging technologies such as virtual reality and artificial intelligence to enhance students' learning experiences.

Keywords: Artificial, Intelligence, Computational Thinking, Gamification, Interactive Technologies Programming Education

© 2019 Journal of New Approach to Children's Education (JNACE)

This work is published under CC BY-NC 4.0 license. **© 2022 The Authors.**

How to Cite This Article: Pourmohammadbagher, L & Damari, S. (2025). Challenges and Opportunities in Teaching Programming and Artificial Intelligence to Children and Adolescents. *JNACE*, 7(2): 34-45.

فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان | مقاله پژوهشی

تابستان ۱۴۰۴، دوره ۷، شماره ۲

DOI: 10.22034/naes.2025.509239.1665

ISSN: 2716-9766

بررسی چالش‌ها و فرصت‌های آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی به کودکان و نوجوانان

لطیفه پورمحمدباقر*[۱]، سیاوش دماری[۲]

[۱] گروه رایانه، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

[۲] گروه رایانه، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: l_pmb@atu.ac.ir

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۱۲/۰۹ **تاریخ پذیرش مقاله:** ۱۴۰۴/۰۱/۲۹

چکیده

زمینه و هدف: در عصر دیجیتال، آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی به کودکان و نوجوانان به یکی از نیازهای اساسی برای توسعه مهارت‌های شناختی، حل مسئله و تفکر محاسباتی تبدیل شده‌است. این پژوهش با هدف بررسی چالش‌ها و فرصت‌های آموزش این مهارت‌ها در سیستم‌های آموزشی انجام شده‌است.

روش پژوهش: این پژوهش توصیفی-تحلیلی و به‌روش پیمایشی انجام شده‌است. جامعه آماری شامل ۳۰۰ دانش‌آموز، معلم، والدین و مدیر آموزشی بوده که به‌روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی‌شده انتخاب شدند. ابزار پژوهش پرسشنامه استاندارد بود که روایی آن با تأیید متخصصان و پایایی آن با ضریب آلفای کرونباخ (۰/۸۴) بررسی شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و Python تحلیل گردید.

یافته‌ها: نتایج پژوهش نشان داد که چالش‌های اصلی در آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی شامل کمبود منابع استاندارد، نبود معلمان متخصص، روش‌های تدریس سنتی و عدم آگاهی والدین است. در مقابل، روش‌های نوین آموزشی نظیر گیمیفیکیشن، یادگیری مبتنی بر پروژه و استفاده از فناوری‌های تعاملی، نقش مؤثری در افزایش انگیزه و درک بهتر دانش‌آموزان از مفاهیم پیچیده دارند. همچنین، استفاده از هوش‌مصنوعی در ارائه بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده به بهبود کیفیت یادگیری کمک کرده است.

نتیجه‌گیری: این پژوهش بر اهمیت به‌کارگیری روش‌های نوین آموزشی، تربیت معلمان متخصص، توسعه منابع آموزشی مناسب و ادغام فناوری‌های تعاملی در محیط‌های آموزشی تأکید دارد. یافته‌های مطالعه می‌تواند به سیاست‌گذاران آموزشی، معلمان و والدین در بهبود روش‌های تدریس کمک کند. پیشنهاد می‌شود که مدارس از فناوری‌های نوین همچون واقعیت مجازی و هوش‌مصنوعی برای ارتقای سطح یادگیری دانش‌آموزان استفاده‌کنند.

واژگان کلیدی: آموزش برنامه‌نویسی، هوش‌مصنوعی، گیمیفیکیشن، تفکر محاسباتی، فناوری‌های تعاملی

تمامی حقوق نشر برای فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان محفوظ است.

شیوه استناد به این مقاله: پورمحمدباقر، لطیفه؛ دماری، سیاوش. (۱۴۰۴). بررسی چالش‌ها و فرصت‌های آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی به کودکان و نوجوانان. *فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان*، ۷(۲): ۴۵-۳۴.

مقدمه

با توسعه روزافزون فناوری‌های نوین و نقش پررنگ هوش‌مصنوعی در زندگی روزمره، اهمیت آموزش این فناوری‌ها از سنین پایین بیش از پیش آشکار شده‌است. در دنیای امروزی، مهارت‌های مرتبط با برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی نه‌تنها به‌عنوان یک مزیت رقابتی در آینده شغلی افراد محسوب‌می‌شود، بلکه نقش مهمی در توسعه تفکر منطقی، خلاقیت، و مهارت‌های حل مسئله کودکان و نوجوانان دارد(Cardona, Rodríguez & Ishmael, 2023) .بسیاری از کشورها، به‌ویژه کشورهای توسعه‌یافته، به‌سرعت در حال ادغام آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی در سیستم‌های آموزشی خود هستند. این روند به‌دلیل رشد چشمگیر مشاغل وابسته به فناوری‌های دیجیتال و تأثیر گسترده آن بر آینده‌ی اقتصادی و اجتماعی جوامع، ضرورت یافته‌است.

با این حال، اجرای برنامه‌های آموزشی مرتبط با این حوزه با چالش‌های متعددی همراه است. نخستین چالش، نبود منابع استاندارد آموزشی است که بتواند مفاهیم پیچیده‌ی هوش مصنوعی و برنامه‌نویسی را به زبانی ساده و متناسب با سن دانش‌آموزان ارائه دهد. بسیاری از منابع موجود یا بیش از حد تخصصی هستند و یا برای یادگیری خودآموز طراحی‌شده‌اند، که برای کودکان کم‌سن مناسب نیستند.

چالش دوم، کمبود معلمان متخصص در این حوزه است. برخلاف دروسی مانند ریاضی و علوم که دارای سیستم آموزشی تثبیت‌شده هستند، برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی به‌تازگی وارد محیط‌های آموزشی شده و بسیاری از معلمان فاقد دانش و مهارت کافی برای آموزش این مفاهیم به شیوه‌ای کارآمد هستند. در نتیجه، این کمبود منجر به کاهش کیفیت آموزش و ناتوانی در ترویج روش‌های نوین تدریس در این حوزه می‌شود.

سومین چالش، روش‌های آموزشی سنتی و غیر منعطف است. یادگیری برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی نیازمند شیوه‌های تعاملی، عملی و خلاقانه است که با روش‌های سنتی تدریس که عمدتاً بر پایه‌ی ارائه‌ی مفاهیم نظری است، همخوانی ندارد. تحقیقات نشان داده است که رویکردهایی مانند یادگیری مبتنی بر پروژه، گیمیفیکیشن (بازی‌وارسازی) و یادگیری تجربی می‌توانند تأثیر به سزایی در افزایش انگیزه و درک دانش‌آموزان از این مفاهیم داشته‌باشند. با این حال، اجرای این روش‌ها در بسیاری از مدارس، به‌دلیل محدودیت‌های زیرساختی و عدم آموزش کافی معلمان، همچنان با موانع متعددی روبه‌رو است.

علاوه بر چالش‌های فوق، عدم آگاهی و مشارکت والدین نیز به‌عنوان یکی از موانع اصلی شناخته می‌شود. بسیاری از والدین به‌دلیل نداشتن دانش کافی درباره‌ی اهمیت یادگیری برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی، نسبت به این موضوع بی‌توجه هستند یا آن را اولویت آموزشی فرزندان خود نمی‌دانند. این در حالی است که تحقیقات نشان داده‌اند که حمایت والدین می‌تواند تأثیر چشمگیری در میزان یادگیری و پیشرفت کودکان در این حوزه داشته‌باشد(Lampou, 2023).

با توجه به این چالش‌ها، ضروری است که رویکردهای نوین آموزشی برای افزایش بهره‌وری آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی مورد بررسی قرار گیرند. استفاده از فناوری‌های نوظهور، به‌کارگیری روش‌های تعاملی، و تربیت معلمان متخصص از جمله اقداماتی است که می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش در این حوزه کمک کند. این پژوهش تلاش می‌کند با بررسی چالش‌های موجود، راهکارهای مؤثری برای ارتقای سطح یادگیری برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی در میان دانش‌آموزان ارائه دهد(Bansal, 2023).

پیشینه پژوهش

آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی در سنین پایین یکی از موضوعات پر اهمیت در مطالعات علوم تربیتی و فناوری آموزشی است. پژوهش‌های مختلفی نشان داده‌اند که یادگیری این مهارت‌ها می‌تواند تفکر محاسباتی، توانایی حل مسئله و خلاقیت را در کودکان و نوجوانان تقویت کند. این بخش به بررسی مطالعات انجام‌شده در این زمینه می‌پردازد و نقش روش‌های نوین آموزشی مانند یادگیری مبتنی بر پروژه، گیمیفیکیشن و فناوری‌های تعاملی را مورد بررسی قرار می‌دهد.

آموزش برنامه‌نویسی و تأثیر آن بر رشد شناختی کودکان

بررسی‌ها نشان داده‌اند که آموزش برنامه‌نویسی به کودکان تأثیر مثبتی بر توسعه مهارت‌های شناختی آن‌ها دارد. مطالعات انجام‌شده توسط Resnick, Maloney, Monroy-Hernández, Rusk, et al (2009) نشان داده‌اند که استفاده از زبان‌های برنامه‌نویسی بصری مانند Scratch به کودکان کمک می‌کند تا اصول اولیه منطق برنامه‌نویسی را درک کرده و توانایی حل مسائل پیچیده را بهبود بخشند. همچنین، مطالعه (Bers, 2020)تأکید دارد که برنامه‌نویسی موجب افزایش توانایی تحلیل اطلاعات و تجزیه و تحلیل مشکلات می‌شود، که این مهارت‌ها در سایر حوزه‌های علمی نیز کاربرد دارند.

مطالعه‌ای که توسط Grover & Pea (2018) انجام شد، نشان داد که دانش‌آموزانی که از سنین پایین با برنامه‌نویسی آشنا می‌شوند، در دروس ریاضی و علوم عملکرد بهتری دارند. این نتایج بیانگر این نکته است که برنامه‌نویسی می‌تواند مهارت‌های مرتبط با STEM (علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات) را تقویت کند.

یادگیری مبتنی بر پروژه و آموزش برنامه‌نویسی

یکی از روش‌های مؤثر در آموزش برنامه‌نویسی، یادگیری مبتنی بر پروژه[1] است. پژوهش Zhang, Guan & Hu (2024) نشان داد که دانش‌آموزانی که برنامه‌نویسی را از طریق پروژه‌های عملی یاد می‌گیرند، انگیزه بیشتری برای یادگیری دارند و عملکرد بهتری در حل مسائل برنامه‌نویسی از خود نشان می‌دهند.

مطالعه .Seymour (1980)، که مفهوم یادگیری سازنده‌گرایی[2] را مطرح کرد، بیان می‌کند که کودکان از طریق ساختن پروژه‌های خود، مفاهیم برنامه‌نویسی را عمیق‌تر درک می‌کنند. این یافته‌ها توسط Burke & Kafai (2014) نیز تأیید شده‌است، جایی که یادگیری مبتنی بر پروژه در محیط‌های برنامه‌نویسی تعاملی منجر به افزایش خلاقیت و همکاری بین دانش‌آموزان شده‌است.

نقش گیمیفیکیشن در آموزش برنامه‌نویسی

تحقیقات نشان داده‌اند که استفاده از عناصر بازی[3] در فرآیند آموزش برنامه‌نویسی می‌تواند انگیزه یادگیری دانش‌آموزان را افزایش دهد. مطالعه‌ای که توسط Nadeem, Oroszlanyova & Farag (2023) انجام شد، نشان داد که ترکیب بازی‌های آموزشی با آموزش برنامه‌نویسی منجر به افزایش مشارکت و کاهش نرخ افت تحصیلی می‌شود. همچنین، du Plooy, Casteleijn & Franzsen (2024) بیان کردند که استفاده از تکنیک‌های گیمیفیکیشن مانند نشان‌های مجازی، امتیازدهی و چالش‌های گروهی می‌تواند یادگیری را جذاب‌تر کرده و تمرکز دانش‌آموزان را بالا ببرد.

پژوهش دیگری که توسط Sáez-López, Román-González & Vázquez-Cano (2016) انجام شد، نشان داد که استفاده از بازی‌های مبتنی بر برنامه‌نویسی مانند CodeCombat و Lightbot می‌تواند تأثیر به سزایی در تقویت تفکر محاسباتی داشته‌باشد. نتایج این مطالعه بیانگر آن است که ترکیب بازی با آموزش برنامه‌نویسی می‌تواند منجر به درک عمیق‌تر مفاهیم پیچیده شود.

تأثیر هوش‌مصنوعی در آموزش برنامه‌نویسی

یکی دیگر از رویکردهای جدید در آموزش برنامه‌نویسی، استفاده از فناوری‌های هوش‌مصنوعی است.

مطالعه Lohr, Berges, Chugh & Striewe(2024) نشان داد که پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر هوش‌مصنوعی می‌توانند روند یادگیری را با ارائه بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده بهبود بخشند. این موضوع توسط Tedre, Toivonen, Kahila, Vartiainen, Valtonen, Jormanainen, & Pears (2021) نیز تأیید شده‌است که بیان کرد دانش‌آموزانی که از سیستم‌های یادگیری تطبیقی[4] استفاده کردند، پیشرفت بیشتری در درک مفاهیم برنامه‌نویسی داشتند.

مطالعات Miller & Nourbakhsh (2016) نیز نشان دادند که استفاده از روبات‌های آموزشی و دستیارهای هوشمند می‌تواند میزان مشارکت دانش‌آموزان را افزایش داده و به یادگیری بهتر آن‌ها کمک کند. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که فناوری‌های تعاملی مبتنی بر هوش‌مصنوعی می‌توانند ابزارهای مفیدی برای آموزش برنامه‌نویسی به کودکان باشند.

چالش‌های آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی در مدارس با وجود مزایای آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی، چالش‌هایی نیز در اجرای این آموزش‌ها وجود دارد. پژوهش Grover & Pea (2013) نشان داد که یکی از موانع اصلی در آموزش برنامه‌نویسی در مدارس، کمبود معلمان متخصص در این حوزه است. بسیاری از معلمان فاقد آموزش کافی برای تدریس برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی هستند که این موضوع منجر به کاهش کیفیت آموزش می‌شود.

مطالعه Top & Arabacıoglu (2024) نیز نشان داد که روش‌های سنتی تدریس برنامه‌نویسی که بر مبنای توضیح نظری هستند، نمی‌توانند نیازهای یادگیری کودکان را به‌خوبی برآورده کنند. این پژوهش پیشنهاد می‌دهد که استفاده از روش‌های تعاملی مانند یادگیری مبتنی بر بازی، آموزش تلفیقی و پروژه‌محور می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش کمک کند.

بررسی پیشینه پژوهش نشان‌می‌دهد که آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی از سنین پایین می‌تواند تأثیر مثبتی بر مهارت‌های شناختی، حل مسئله و خلاقیت کودکان داشته‌باشد. روش‌های نوین آموزشی مانند یادگیری مبتنی بر پروژه، گیمیفیکیشن و استفاده از فناوری‌های هوش‌مصنوعی می‌توانند یادگیری را برای دانش‌آموزان جذاب‌تر و کارآمدتر کنند. با این حال، چالش‌هایی مانند کمبود منابع استاندارد، ضعف روش‌های آموزشی سنتی و کمبود معلمان متخصص همچنان وجود دارد که نیازمند پژوهش‌های بیشتر و ارائه راهکارهای عملی برای بهبود آموزش در این حوزه است.

اهمیت و ضرورت انجام پژوهش

پیشرفت سریع فناوری‌های هوشمند و تأثیر عمیق آن‌ها در جنبه‌های مختلف زندگی، اهمیت یادگیری برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی را دوچندان کرده است. در دنیای امروز، توانایی استفاده از فناوری‌های دیجیتال تنها یک مهارت تکمیلی محسوب نمی‌شود، بلکه به یکی از نیازهای اساسی زندگی و

آینده شغلی افراد تبدیل شده‌است(Zolfagharnasab & Damari, 2024) بسیاری از کشورها، به‌ویژه کشورهای پیشرو در حوزه فناوری، آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی را به‌عنوان بخشی از برنامه‌های درسی مدارس در نظر گرفته‌اند. این روند نه‌تنها باعث افزایش سطح دانش فنی دانش‌آموزان می‌شود، بلکه آن‌ها را برای چالش‌های آینده در یک دنیای دیجیتال آماده می‌کند.

یکی از دلایل کلیدی انجام این پژوهش، نقش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی در توسعه مهارت‌های شناختی و اجتماعی کودکان و نوجوانان است. آموزش این مفاهیم نه‌تنها تفکر محاسباتی را تقویت می‌کند، بلکه موجب رشد تفکر انتقادی، خلاقیت، حل مسئله، و مهارت‌های کار گروهی می‌شود. تحقیقات نشان داده‌اند که کودکانی که از سنین پایین با مفاهیم برنامه‌نویسی آشنا می‌شوند، در حل مسائل پیچیده توانمندتر بوده و مهارت بیشتری در تجزیه و تحلیل داده‌ها دارند. این امر در آینده، زمینه را برای ورود آن‌ها به مشاغل پر تقاضای حوزه فناوری فراهم می‌کند.

علاوه بر تأثیرات فردی، ابعاد اقتصادی و اجتماعی آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی نیز حائز اهمیت است. در دنیای مدرن، بازار کار به‌سمت اتوماسیون، داده‌محوری، و هوش‌مصنوعی در حال حرکت است و بسیاری از مشاغل سنتی در حال حذف شدن هستند. بنابراین، کسب مهارت‌های مرتبط با فناوری‌های نوین می‌تواند باعث افزایش فرصت‌های شغلی و کاهش نرخ بیکاری در آینده شود. در کشورهای پیشرفته، سرمایه‌گذاری در آموزش علوم کامپیوتر و هوش‌مصنوعی، به‌عنوان راهکاری برای رشد اقتصادی و توسعه پایدار در نظر گرفته‌می‌شود.

یکی دیگر از ضرورت‌های این پژوهش، بررسی چالش‌های موجود در اجرای آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی در مدارس است. با وجود اهمیت بالای این آموزش‌ها، هنوز موانع متعددی مانند کمبود منابع استاندارد، ضعف روش‌های آموزشی، و کمبود معلمان متخصص وجود دارد که مانع از اجرای مؤثر آن می‌شود(Ocaña, Morales-Urrutia, Pérez-Marín & Pizarro, 2023). بدون درک این چالش‌ها و ارائه راهکارهای مناسب، پیاده‌سازی برنامه‌های آموزشی در این زمینه ممکن است ناکارآمد باشد. بنابراین، این پژوهش به شناسایی مشکلات و ارائه پیشنهاداتی برای بهبود کیفیت آموزش این مهارت‌ها می‌پردازد.

علاوه بر این، تأثیر هوش‌مصنوعی بر آموزش و یادگیری یکی دیگر از ابعاد مهم این پژوهش است. با ظهور فناوری‌هایی مانند پلتفرم‌های یادگیری هوشمند، بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده، و ابزارهای آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی، امکان بهینه‌سازی فرآیند یادگیری فراهم شده‌است. بررسی تأثیر این فناوری‌ها می‌تواند به طراحی رویکردهای آموزشی نوین و مؤثر کمک کند که متناسب با نیازهای دانش‌آموزان باشد.

با توجه به گسترش روزافزون فناوری‌های دیجیتال و تأثیر عمیق آن‌ها بر زندگی فردی و اجتماعی، پژوهش در زمینه آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی از اهمیت بالایی برخوردار است. این پژوهش، با هدف بررسی چالش‌ها و ارائه راهکارهای نوین آموزشی، تلاش می‌کند تا به بهبود کیفیت یادگیری این مهارت‌های حیاتی در میان دانش‌آموزان کمک کند. نتایج این مطالعه می‌تواند به سیاست‌گذاران آموزشی، معلمان، و والدین در تدوین راهکارهای اثربخش برای آموزش نسل آینده در حوزه فناوری‌های هوشمند کمک کند.

اهداف پژوهش

۱.بررسی چالش‌های موجود در آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی به دانش‌آموزان.

۲.ارزیابی اثربخشی روش‌های نوین آموزشی مانند گیمیفیکیشن و یادگیری مبتنی بر پروژه.

۳.تحلیل نقش معلمان، والدین و سیاست‌گذاران در تسهیل یادگیری این حوزه.

۴.ارائه پیشنهادات برای بهبود برنامه‌های آموزشی مرتبط با این موضوع.

سؤالات پژوهش

۱.چه موانعی در مسیر آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی به دانش‌آموزان وجود دارد؟

۲.روش‌های نوین آموزشی چگونه می‌توانند یادگیری را بهبود بخشند؟

۳.چگونه می‌توان مشارکت معلمان و والدین را در فرآیند یادگیری تقویت کرد؟

فرضیه‌های پژوهش

۱.استفاده از روش‌های آموزشی نوین، میزان درک و علاقه دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد.

۲.کمبود منابع و معلمان متخصص یکی از موانع کلیدی آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی است.

۳.حمایت والدین و معلمان تأثیر مستقیمی بر موفقیت یادگیری دانش‌آموزان دارد.

روش پژوهش

این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی و به‌روش پیمایشی انجام شده‌است. پژوهش‌های توصیفی-تحلیلی با هدف بررسی وضعیت موجود، شناسایی عوامل تأثیرگذار، و ارائه راهکارهای

بهبود به کار می‌روند. در این مطالعه، هدف اصلی تحلیل چالش‌ها و فرصت‌های موجود در آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی به دانش‌آموزان و بررسی میزان اثربخشی روش‌های نوین آموزشی است.

روش پیمایشی به این دلیل انتخاب شده که امکان جمع‌آوری داده‌ها از گروه‌های مختلف (دانش‌آموزان، معلمان، والدین و مدیران آموزشی) را فراهم می‌کند. در پژوهش‌های آموزشی، روش پیمایشی به محققان این امکان را می‌دهد که با استفاده از پرسشنامه و ابزارهای استاندارد، نگرش‌ها، دانش و تجربیات افراد را به‌صورت نظام‌مند بررسی کنند.

در این پژوهش، ابتدا یک مرور سیستماتیک از مطالعات پیشین در زمینه آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی انجام شد تا چارچوب نظری و مفهومی تحقیق مشخص گردد. سپس، بر اساس یافته‌های پیشین و اهداف تحقیق، پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته طراحی شد که شامل بخش‌های مختلفی از جمله اطلاعات جمعیت‌شناختی، میزان آشنایی و تجربه آزمودنی‌ها در زمینه برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی، چالش‌های یادگیری، و اثربخشی روش‌های آموزشی نوین بود.

برای افزایش دقت و صحت نتایج، مراحل مختلفی در طراحی و اجرای پژوهش رعایت شد، از جمله:

۰–بررسی و اصلاح ابزارهای پژوهش با کمک متخصصان علوم تربیتی و فناوری آموزشی.

۰–تأیید روایی پرسشنامه از طریق نظرات کارشناسان و متخصصان حوزه آموزش.

۰–بررسی پایایی ابزار از طریق اجرای آزمایشی و استفاده از آزمون آلفای کرونباخ که مقدار آن ۰/۸۴ به‌دست آمد، نشان‌دهنده پایایی مطلوب پرسشنامه بود.

۰–جمع‌آوری داده‌ها به دو روش حضوری و آنلاین برای افزایش میزان مشارکت و دستیابی به نمونه‌ای گسترده‌تر.

جامعه آماری

جامعه آماری این پژوهش شامل چهار گروه تأثیرگذار در فرآیند آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی بوده است:

۱.دانش‌آموزان: کودکانی و نوجوانانی که در مقاطع مختلف تحصیلی (ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم) تحصیل می‌کنند و تجربه یادگیری برنامه‌نویسی یا هوش‌مصنوعی را داشته‌اند.

۲.معلمان: معلمانی که در حوزه آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی فعالیت دارند یا دارای تجربه تدریس در این زمینه هستند.

۳.والدین: والدینی که فرزندانشان در دوره‌های آموزشی برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی شرکت کرده‌اند و می‌توانند دیدگاه‌های خود را در مورد کیفیت این آموزش‌ها و چالش‌های آن بیان کنند.

۴.مدیران آموزشی: افرادی که در تصمیم‌گیری‌های کلان آموزشی مدارس و مؤسسات آموزشی نقش دارند و با سیاست‌های اجرایی در زمینه آموزش علوم کامپیوتر آشنا هستند.

دلیل انتخاب این گروه‌ها این بود که هر یک از آن‌ها در فرآیند آموزش و یادگیری نقش مهمی ایفا می‌کنند. دانش‌آموزان به‌عنوان یادگیرندگان اصلی، معلمان به‌عنوان ارائه‌دهندگان آموزش، والدین به‌عنوان حامیان یادگیری، و مدیران به‌عنوان سیاست‌گذاران آموزشی، هرکدام تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم بر کیفیت آموزش دارند.

با توجه به اهمیت داده‌های کیفی در کنار داده‌های کمی، این پژوهش علاوه بر جمع‌آوری داده‌های آماری، از بازخوردها و نظرات این گروه‌ها برای تحلیل عمیق‌تر چالش‌ها و فرصت‌های موجود در آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی استفاده کرده است.

روش نمونه‌گیری و حجم نمونه

برای انتخاب نمونه‌ای که نماینده‌ای جامع از جامعه آماری باشد، روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی‌شده به کار گرفته شد. این روش به محققان این امکان را می‌دهد که جمعیت مورد مطالعه را به گروه‌های مختلف (طبقات) تقسیم کرده و سپس از هر طبقه، نمونه‌ای متناسب انتخاب کنند. در این پژوهش، طبقات شامل دانش‌آموزان در مقاطع مختلف تحصیلی، معلمان، والدین و مدیران آموزشی بودند.

تعیین حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران انجام شد. با توجه به حجم کل جامعه و سطح اطمینان ۹۵٪، تعداد ۳۵۰ پرسشنامه در میان آزمودنی‌ها توزیع شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها و بررسی اعتبار پاسخ‌ها، ۳۰۰ پرسشنامه معتبر مورد تحلیل قرار گرفت که نرخ بازگشت ۸۵.۷٪ را نشان‌می‌دهد.

دلایل انتخاب این حجم نمونه از قبیل موارد زیر است:

– تنوع در جامعه آماری (شامل دانش‌آموزان، معلمان، والدین و مدیران آموزشی).

– افزایش قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج.

– دسترسی مناسب به آزمودنی‌ها از طریق مدارس، مؤسسات آموزشی و شبکه‌های آنلاین.

برای توزیع پرسشنامه‌ها، از روش‌های حضوری و آنلاین استفاده شد. پرسشنامه‌های حضوری در مدارس و مراکز آموزشی توزیع شدند، درحالی‌که نسخه آنلاین پرسشنامه از طریق پلتفرم‌های آموزشی و شبکه‌های اجتماعی مرتبط با مدارس و آموزشگاه‌ها در

اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت. این روش ترکیبی به افزایش نرخ پاسخ‌گویی و کاهش سوگیری انتخاب نمونه کمک کرد.

معیارهای انتخاب آزمودنی‌ها

برای افزایش دقت و اعتبار پژوهش، معیارهای خاصی برای انتخاب شرکت‌کنندگان در نظر گرفته شد:

۱.دانش‌آموزان: افرادی که حداقل یک دوره آموزشی برنامه‌نویسی یا هوش‌مصنوعی را گذرانده‌اند و تجربه یادگیری این مفاهیم را داشته‌اند.

۲.معلمان: معلمانی که در زمینه آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی تجربه تدریس دارند.

۳.والدین: والدینی که فرزندانشان در دوره‌های آموزشی برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی شرکت کرده‌اند و می‌توانند بازخوردی درباره کیفیت و تأثیر این آموزش‌ها ارائه دهند.

۴.مدیران آموزشی: افرادی که در فرآیند تصمیم‌گیری آموزشی مرتبط با برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی نقش دارند و تجربه اجرایی در این زمینه دارند.

معیارهای حذف آزمودنی‌ها

برای جلوگیری از ورود داده‌های نامعتبر و افزایش دقت پژوهش، برخی از افراد از مطالعه حذف شدند:

۱.دانش‌آموزانی که هیچ تجربه‌ای در یادگیری برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی نداشتند (زیرا هدف پژوهش بررسی چالش‌ها و اثربخشی آموزش‌های ارائه‌شده بود.)

۲.دانش‌آموزانی که دوره‌های آزمایشی را شروع کرده اما آن را به اتمام نرسانده بودند، زیرا تجربه آن‌ها نمی‌توانست دیدگاه جامعی درباره اثربخشی روش‌های آموزشی ارائه دهد.

۳.معلمانی که هیچ تجربه تدریس در زمینه برنامه‌نویسی یا هوش‌مصنوعی نداشتند، چرا که هدف پژوهش، ارزیابی روش‌های تدریس موجود بود.

۴.والدینی که فرزندانشان هیچ دوره‌ای در زمینه برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی را نگذرانده بودند، زیرا نظرات آن‌ها نمی‌توانست تأثیر مستقیمی در پژوهش داشته‌باشد.

۵.مدیرانی که هیچ نقشی در سیاست‌گذاری آموزشی مرتبط با برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی نداشتند.

شیوه اجرای پژوهش

پژوهش حاضر با هدف بررسی پذیرش روش‌های نوین آموزشی در یادگیری برنامه‌نویسی و هوش مصنوعی طراحی و اجرا شد. برای دستیابی به اهداف پژوهش، مراحل زیر به ترتیب انجام گرفت:

۱.طراحی ابزارهای پژوهش: ابتدا پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته تدوین شد که شامل سؤالاتی درباره دانش، نگرش و تجربه افراد در زمینه آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی بود. این پرسشنامه بر اساس چارچوب نظری مدل پذیرش فناوری (TAM) طراحی شد تا میزان پذیرش روش‌های نوین آموزشی را از طریق متغیرهای ادراک از سودمندی (PU) و ادراک از سهولت استفاده (PEOU) مورد بررسی قرار دهد(Nagaraj, Kalaivani, Begum, Akila, Sachdev & Kumar, 2023)

۲.بررسی روایی و پایایی ابزار: پرسشنامه به تأیید متخصصان علوم تربیتی و فناوری آموزشی رسید و پایایی آن با آزمون آلفای کرونباخ (۰.۸۴) تأیید شد.

۳.توزیع پرسشنامه: پرسشنامه‌ها به‌صورت حضوری و آنلاین میان گروه‌های هدف (دانش‌آموزان، معلمان، والدین و مدیران آموزشی) توزیع شد.

۴.جمع‌آوری داده‌ها: داده‌ها از پاسخ‌های گردآوری‌شده تجمیع شدند و برای تحلیل‌های آماری آماده شدند.

۵.تحلیل داده‌ها: داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSSپردازش و تحلیل شدند. آزمون‌های آماری مناسب مانند هم‌بستگی پیرسون، رگرسیون چند متغیره و تحلیل واریانس (ANOVA) برای بررسی روابط میان متغیرها به کار گرفته شد.

۶.نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات: یافته‌های پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند و پیشنهاداتی برای بهبود روش‌های آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی ارائه شد. همچنین، بر اساس چارچوب TAM، تأثیر متغیرهای مؤثر بر پذیرش فناوری در یادگیری برنامه‌نویسی تحلیل شده و پیشنهاداتی برای بهبود رویکردهای آموزشی ارائه گردید.

یافته‌ها

این بخش به تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده می‌پردازد و یافته‌های پژوهش را در چند محور اصلی، شامل ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها، چالش‌های یادگیری، اثربخشی روش‌های آموزشی و تحلیل روابط بین متغیرها، ارائه می‌دهد. داده‌ها از طریق پرسشنامه‌های توزیع‌شده در میان ۳۰۰ شرکت‌کننده گردآوری و با استفاده از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی تحلیل‌شده‌اند.

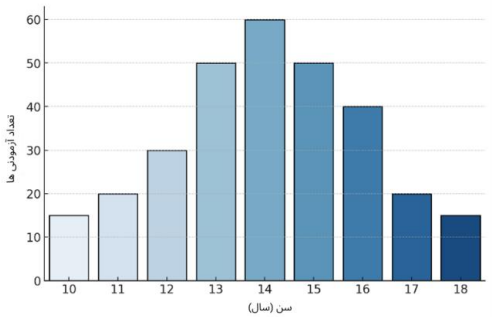
ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها

در ادامه به بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها پرداخته می‌شود تا شناخت دقیق‌تری از ترکیب سنی، جنسیتی،

سطح تحصیلات والدین و میزان تجربه برنامه‌نویسی آن‌ها به دست آید.

توزیع سنی آزمودنی‌ها

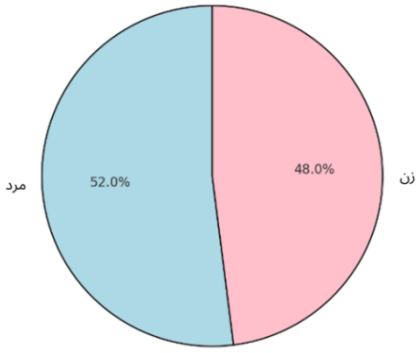
نتایج تحلیل داده‌های سنی نشان داد که دامنه سنی شرکت‌کنندگان بین ۱۰ تا ۱۸ سال قرار دارد .میانگین سنی آزمودنی‌ها ۱۴.۲ سال محاسبه شد. بیشترین شرکت‌کنندگان در پژوهش در گروه سنی ۱۲ تا ۱۶ سال قرار دارند، که نشان می‌دهد دانش‌آموزان این گروه بیشترین علاقه یا دسترسی به آموزش‌های برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی را داشته‌اند.



شکل ۱: توزیع سنی آزمودنی‌ها

توزیع جنسیتی آزمودنی‌ها

از میان ۳۰۰ شرکت‌کننده، ٪۵۲ مرد و ٪۴۸ زن بوده‌اند. این آمار نشان‌می‌دهد که میزان مشارکت پسران و دختران در این پژوهش تقریباً برابر است و دختران نیز به میزان قابل‌توجهی در آموزش‌های برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی حضور دارند.



شکل ۲: توزیع جنسیتی آزمودنی‌ها

سطح تحصیلات والدین

تحلیل داده‌های والدین شرکت‌کنندگان نشان داد که:

- ٪۳۵ والدین دارای مدرک دیپلم، ٪۴۰ کارشناسی، ٪۲۰ کارشناسی‌ارشد و ٪۵ دارای مدرک دکتری بودند.
- یافته‌ها نشان می‌دهند که دانش‌آموزانی که والدینشان تحصیلات دانشگاهی دارند، دسترسی بهتری به آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی داشته‌اند، که احتمالاً به‌دلیل حمایت و آگاهی والدین از اهمیت این آموزش‌هاست.

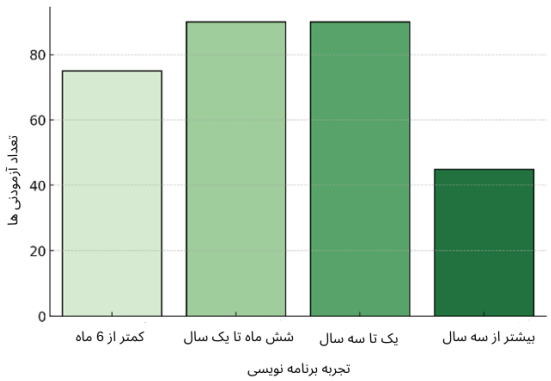
جدول ۱: توزیع فراوانی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها

متغیر	دسته‌بندی	تعداد	درصد
جنسیت	مرد	۱۵۶	٪۵۲
	زن	۱۴۴	٪۴۸
سطح تحصیلات والدین	دیپلم	۱۰۵	٪۳۵
	کارشناسی	۱۲۰	٪۴۰
	کارشناسی‌ارشد	۶۰	٪۲۰
	دکتری	۱۵	٪۵
تجربه برنامه‌نویسی	کمتر از ۶ ماه	۷۵	٪۲۵
	۶ ماه تا ۱ سال	۹۰	٪۳۰
	1تا ۳ سال	۹۰	٪۳۰
	بیش از ۳ سال	۴۵	٪۱۵

تجربه برنامه‌نویسی شرکت‌کنندگان

- ٪۲۵ کمتر از ۶ ماه تجربه داشتند
- ٪۳۰ بین ۶ ماه تا ۱ سال تجربه داشتند
- ٪۳۰ بین ۱ تا ۳ سال تجربه داشتند
- ٪۱۵ بیش از ۳ سال سابقه یادگیری داشتند

این نتایج نشان‌می‌دهد که اغلب شرکت‌کنندگان (٪۶۰) بین ۶ ماه تا ۳ سال تجربه دارند، که نشان‌دهنده‌ی میزان متوسط آشنایی آزمودنی‌ها با این حوزه است.



نمودار ۳: تجربه برنامه‌نویسی آزمودنی‌ها

چالش‌های یادگیری برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی

شرکت‌کنندگان مهم‌ترین چالش‌های یادگیری را به‌ترتیب زیر گزارش داده‌اند:

۱. کمبود منابع استاندارد آموزشی (۷۲٪ آزمودنی‌ها)

- بسیاری از دانش‌آموزان اظهار داشتند که منابع آموزشی موجود یا بیش از حد پیچیده هستند یا برای سنین پایین مناسب طراحی نشده‌اند.
- ۵۵٪ معلمان نیز اعلام‌کردند که منابع کافی و مناسب برای تدریس به دانش‌آموزان ندارند.

۲. کمبود معلمان متخصص (۶۸٪ آزمودنی‌ها)

- ۴۵٪ دانش‌آموزان بیان کردند که معلمان آن‌ها دانش کافی در حوزه برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی ندارند.
- ۶۸٪ معلمان اذعان داشتند که نیاز به آموزش‌های بیشتری در این حوزه دارند.

۳. روش‌های آموزشی سنتی و غیرتعاملی (۶۴٪ آزمودنی‌ها)

- ۷۸٪ دانش‌آموزان بیان کردند که یادگیری مبتنی بر کتاب‌های درسی یا شیوه‌های سنتی برای آن‌ها کسل‌کننده و غیر جذاب است.
- بسیاری از شرکت‌کنندگان تأکید کردند که یادگیری عملی و مبتنی بر پروژه تأثیر بیشتری در درک مفاهیم دارد.

۴. عدم حمایت والدین (۵۵٪ آزمودنی‌ها)

- برخی والدین به‌دلیل عدم آشنایی با برنامه‌نویسی و هوش مصنوعی، نمی‌توانند به فرزندان خود در مسیر یادگیری کمک کنند.

تأثیر روش‌های آموزشی نوین بر یادگیری دانش‌آموزان

بررسی روش‌های آموزشی مختلف و میزان تأثیر آن‌ها بر یادگیری دانش‌آموزان نشان داد:

جدول ۲: میزان اثربخشی روش‌های آموزشی نوین

روش آموزشی	درصد موافقت آزمودنی‌ها
گیمیفیکیشن (بازی وارسازی)	٪۸۰
یادگیری مبتنی بر پروژه	٪۷۵
استفاده از فناوری‌های تعاملی	٪۷۰
بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده توسط هوش مصنوعی	٪۶۵

گیمیفیکیشن (۸۰٪ موافقت)

- دانش‌آموزانی که از برنامه‌های آموزشی بازی‌محور استفاده کرده‌بودند، ۳۵٪ عملکرد بهتری در آزمون‌های مهارتی داشتند.
- این روش باعث افزایش انگیزه و کاهش افت تحصیلی شد.

یادگیری مبتنی بر پروژه (۷۵٪ موافقت)

- ۶۰٪ دانش‌آموزان اعلام‌کردند که وقتی یک پروژه واقعی را تکمیل کردند، درک بهتری از مفاهیم داشتند.
- همچنین مهارت‌های کار تیمی و خلاقیت را در دانش‌آموزان تقویت کرد.

استفاده از فناوری‌های تعاملی (۷۰٪ موافقت)

- ۴۵٪ از معلمان بیان کردند که استفاده از پلتفرم‌های آنلاین و ابزارهای تعاملی به یادگیری دانش‌آموزان کمک کرده است.
- ۵۵٪ از دانش‌آموزان که از روبات‌های آموزشی یا واقعیت مجازی استفاده کرده‌بودند، تجربه بهتری از یادگیری داشتند.

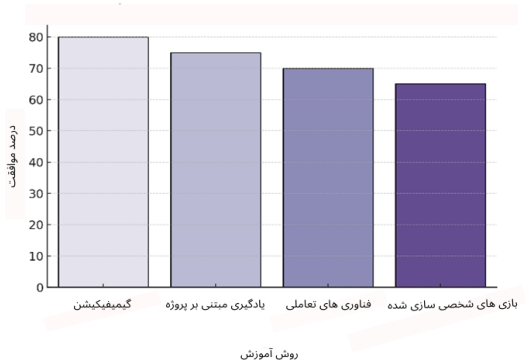
بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده توسط هوش مصنوعی (۶۵٪ موافقت)

- ۵۰٪ دانش‌آموزان بیان کردند که دریافت بازخوردهای اختصاصی باعث شد تا بتوانند سریع‌تر پیشرفت کنند.
- مدیران آموزشی نیز این روش را به‌عنوان یک راهکار مؤثر برای افزایش کارایی آموزش پیشنهاد دادند.

تحلیل روابط بین متغیرها

رابطه بین میزان علاقه و روش‌های آموزشی نوین

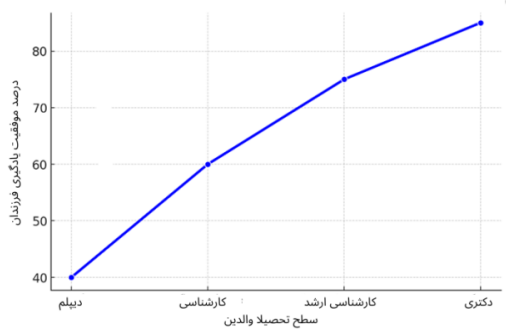
- نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که روش‌های آموزشی تعاملی تأثیر مثبت و معناداری بر افزایش علاقه دانش‌آموزان به یادگیری دارند($r=۰/۷۸$ ،$p<۰/۰۱$)



شکل ۴: تأثیر روش‌های نوین آموزشی بر علاقه دانش‌آموزان

تأثیر تحصیلات والدین بر موفقیت فرزندان در یادگیری برنامه‌نویسی

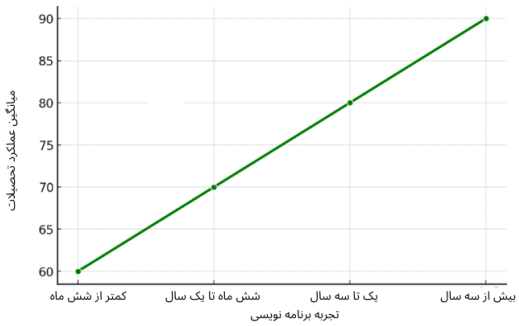
- تحلیل رگرسیون چند متغیره نشان داد که سطح تحصیلات والدین تأثیر قابل‌توجهی بر حمایت آن‌ها از یادگیری فرزندان دارد(β=۰/۶۳ ،P<۰/۰۵).



شکل ۵: تأثیر تحصیلات والدین بر یادگیری فرزندان

تأثیر تجربه برنامه‌نویسی بر موفقیت تحصیلی

- آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) نشان داد که دانش‌آموزانی که بیش از ۱ سال تجربه برنامه‌نویسی داشتند، عملکرد بهتری در دروس STEM (علوم، فناوری، مهندسی و ریاضی) داشتند(F=۴/۳۲ ،P<۰/۰۱)..



شکل ۶: مقایسه عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با توجه به تجربه برنامه‌نویسی

بحث و نتیجه‌گیری

در ادامه، بخش بحث و نتیجه‌گیری پژوهش ارائه می‌شود که در آن یافته‌های مطالعه با پیشینه پژوهشی مقایسه شده، کاربردهای عملی نتایج بررسی می‌گردد، محدودیت‌های تحقیق مشخص می‌شود و پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی مطرح خواهد شد.

مقایسه یافته‌ها با پیشینه پژوهش

نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از روش‌های نوین آموزشی، از جمله گیمیفیکیشن، یادگیری مبتنی بر پروژه و فناوری‌های تعاملی، تأثیر قابل‌توجهی بر افزایش انگیزه و بهبود یادگیری دانش‌آموزان دارد. یافته‌های این مطالعه همسو با Zhang et al. (2024) است که نشان دادند روش‌های یادگیری تعاملی باعث افزایش مشارکت و درک عمیق‌تر مفاهیم توسط دانش‌آموزان می‌شود. همچنین، Lohr et al (2024)که تأثیر گیمیفیکیشن را در آموزش بررسی کردند، تأیید کرد که استفاده از عناصر بازی مانند چالش‌ها، امتیازات و پاداش‌های دیجیتال موجب افزایش انگیزه یادگیری و کاهش افت تحصیلی در دانش‌آموزان می‌شود. نتایج پژوهش حاضر نیز این تأثیر را تأیید می‌کند.

علاوه بر این، پژوهش Tedre et al (2021) نشان داد که هوش‌مصنوعی و سیستم‌های یادگیری تطبیقی می‌توانند از طریق ارائه بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده، فرآیند یادگیری را تسهیل کنند. یافته‌های پژوهش حاضر نیز این نتیجه را پشتیبانی می‌کند، زیرا دانش‌آموزانی که از پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر هوش‌مصنوعی استفاده کردند، عملکرد بهتری در درک مفاهیم برنامه‌نویسی داشتند. همچنین، پژوهش Nadeem et al(2023) که نقش فناوری‌های تعاملی در یادگیری را بررسی کرده‌بودند، به این نتیجه رسیدند که ترکیب روش‌های سنتی با فناوری‌های نوین آموزشی باعث افزایش کیفیت آموزش و تقویت تفکر محاسباتی در دانش‌آموزان می‌شود.

علاوه بر این، این پژوهش نشان داد که پذیرش فناوری‌های آموزشی، مطابق با چارچوب مدل پذیرش فناوری(TAM) ، وابسته به دو عامل ادراک از سودمندی و ادراک از سهولت استفاده‌است. یافته‌های این پژوهش تأیید می‌کنند که اگر فناوری‌های نوین آموزشی از نظر دانش‌آموزان و معلمان کاربردی و آسان درک شوند، پذیرش و استفاده از آن‌ها افزایش می‌یابد. این نتیجه با پژوهش‌های Miller & Nourbakhsh(2016) و Grover & Pea(2013) همخوانی دارد که نشان دادند پذیرش فناوری‌های جدید در آموزش وابسته به تجربه کاربری ساده و ارزش افزوده آن‌ها در یادگیری است.

در مجموع، نتایج این پژوهش اهمیت استفاده از رویکردهای نوین آموزشی، فناوری‌های تعاملی و هوش‌مصنوعی را در بهبود یادگیری دانش‌آموزان برجسته می‌کند و پیشنهاد می‌کند که سیاست‌گذاران آموزشی، معلمان و والدین برای ارتقای کیفیت آموزش، به‌کارگیری این روش‌ها را در برنامه‌های درسی مدارس توسعه دهند.

محدودیت‌ها

۱.محدودیت جغرافیایی: این پژوهش تنها در برخی از مدارس خاص انجام شد و ممکن است نتایج آن برای سایر مناطق قابل تعمیم نباشد.

۲.تأثیر متغیرهای مداخله‌گر: برخی از متغیرهای خارجی مانند پیشینه تحصیلی و سطح دسترسی به فناوری‌های آموزشی می‌توانند بر نتایج تأثیر بگذارند.

۳.زمان محدود پژوهش: به‌دلیل محدودیت زمانی، امکان بررسی تأثیرات بلندمدت آموزش‌های ارائه‌شده وجود نداشت.

پیشنهادها

۱.گسترش دامنه پژوهش: انجام پژوهش‌های مشابه در مناطق مختلف و مدارس متعدد برای افزایش تعمیم‌پذیری یافته‌ها.

۲.تحلیل کیفی عمیق‌تر: استفاده از روش‌های کیفی مانند مصاحبه با معلمان و دانش‌آموزان برای درک عمیق‌تر چالش‌ها و مزایای آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی.

۳.استفاده از فناوری‌های نوین: توصیه می‌شود که مدارس و مراکز آموزشی از فناوری‌هایی مانند واقعیت مجازی و یادگیری تعاملی برای بهبود کیفیت آموزش استفاده‌کنند.

نتیجه‌گیری کاربردی

این پژوهش نشان داد که به‌کارگیری روش‌های آموزشی نوین همچون گیمیفیکیشن، یادگیری مبتنی بر پروژه و استفاده از پلتفرم‌های تعاملی تأثیر به سزایی در افزایش علاقه و درک دانش‌آموزان از مفاهیم برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی دارد. یافته‌های پژوهش اهمیت آموزش این مهارت‌ها را از سنین پایین نشان‌می‌دهد و بیانگر آن است که رویکردهای آموزشی مدرن می‌توانند نقش کلیدی در موفقیت تحصیلی آینده دانش‌آموزان ایفا کنند.

پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران آموزشی با تدوین برنامه‌های درسی منطبق بر فناوری‌های نوین، بستری مناسب برای یادگیری این مهارت‌های کلیدی فراهم کنند. علاوه بر این، افزایش مهارت‌های دیجیتال معلمان و والدین می‌تواند نقش مؤثری در حمایت از دانش‌آموزان در این مسیر داشته‌باشد. توسعه پژوهش‌های آتی در این حوزه و بررسی اثرات آموزش برنامه‌نویسی و هوش‌مصنوعی در بلندمدت می‌تواند درک بهتری از این موضوع ارائه دهد.

موازین اخلاقی

در این مطالعه اصول اخلاق در پژوهش شامل اخذ رضایت آگاهانه از شرکت کنندگان و حفظ اطلاعات محرمانه آنها رعایت گردیده‌است.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران مراتب قدردانی و تشکر خود را از کلیه شرکت کنندگان این پژوهش که با استقبال و بردباری، در روند استخراج نتایج همکاری نمودند، اعلام می‌دارند.

تعارض منافع

نویسندگان این مطالعه هیچ‌گونه تعارض منافعی در انجام و نگارش آن ندارند.

واژه نامه

۱. ، یادگیری مبتنی بر پروژه	1. Project-Based Learning
۲. سازنده‌گرایی	2. Constructionism
۳. عناصر بازی	3. Gamification
۴. یادگیری تطبیقی	4. Adaptive Learning

فهرست منابع

Bansal, U. (2023). Artificial Intelligence in Indian Education: Navigating Challenges and Embracing Opportunities. JOURNAL GLOBAL VALUES, XIV (S.Issue). https://doi.org/10.31995/jgv.2023.v14is3.024

Bers, M. U. (2020). Coding as a Playground. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003022602

Burke, Q., & Kafai, Y. B. (2014). Decade of Game Making for Learning: From Tools to Communities. In Handbook of Digital Games (pp. 689–709). Wiley. https://doi.org/10.1002/9781118796443.ch26

Cardona, M. A., Rodríguez, R. J., & Ishmael, K. (2023). Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations. In U.S. Department of Education’s.

du Plooy, E., Casteleijn, D., & Franzsen, D. (2024). Personalized adaptive learning in

https://doi.org/10.1177/1046878123117501
3

Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). Scratch. Communications of the ACM, 52(11), 60–67. https://doi.org/10.1145/1592761.1592779

Sáez-López, J.-M., Román-González, M., & Vázquez-Cano, E. (2016). Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using "Scratch" in five schools. Computers & Education, 97, 129–141. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.03.003

Seymour P. (1980). Mindstorms: children, computers, and powerful ideas. Basic Books, Inc.

Tedre, M., Toivonen, T., Kahila, J., Vartiainen, H., Valtonen, T., Jormanainen, I., & Pears, A. (2021). Teaching Machine Learning in K–12 Classroom: Pedagogical and Technological Trajectories for Artificial Intelligence Education. IEEE Access, 9, 110558–110572. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3097962

Top, O., & Arabacıoglu, T. (2024). Integrating Computational Thinking into Mathematics Education: Its Effects On Achievement, Motivation, And Learning Strategies. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 19(42), 2034–2066. https://doi.org/10.35675/befdergi.1385749

Zhang, W., Guan, Y., & Hu, Z. (2024). The efficacy of project-based learning in enhancing computational thinking among students: A meta-analysis of 31 experiments and quasi-experiments. Education and Information Technologies, 29(11), 14513–14545. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12392-2

Zolfagharnasab, M. H., & Damari, S. (2024). A Comparative Analysis of Machine Learning Models in News Categorization. U.Porto Journal of Engineering, 10(3), 23–38. https://doi.org/10.24840/2183-6493_0010-003_002464

higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement. Heliyon, 10(21), e39630. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39630

Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K–12. Educational Researcher, 42(1), 38–43. https://doi.org/10.3102/0013189X12463051

Grover, S., & Pea, R. (2018). Computational Thinking: A Competency Whose Time Has Come. In Computer Science Education. Bloomsbury Academic. https://doi.org/10.5040/9781350057142.ch-003

Lampou, R. (2023). The Integration of Artificial Intelligence in Education: Opportunities and Challenges. Review of Artificial Intelligence in Education, 4(00). https://doi.org/10.37497/rev.artif.intell.educ.v4i00.15

Lohr, D., Berges, M., Chugh, A., & Striewe, M. (2024). Adaptive Learning Systems in Programming Education: A Prototype for Enhanced Formative Feedback. Lecture Notes in Informatics (LNI), Gesellschaft Für Informatik. https://doi.org/10.18420/delfi2024_57

Miller, D. P., & Nourbakhsh, I. (2016). Robotics for Education (pp. 2115–2134). https://doi.org/10.1007/978-3-319-32552-1_79

Nadeem, M., Oroszlanyova, M., & Farag, W. (2023). Effect of Digital Game-Based Learning on Student Engagement and Motivation. Computers, 12(9). https://doi.org/10.3390/computers12090177

Nagaraj, B. K., Kalaivani, A., Begum, R. S., Akila, S., Sachdev, H. K., & Kumar, N. S. (2023). The Emerging Role of Artificial Intelligence in STEM Higher Education: A Critical Review. In International Research Journal of Multidisciplinary Technovation (Vol. 5, Issue 5). https://doi.org/10.54392/irjmt2351

Ocaña, J. M., Morales-Urrutia, E. K., Pérez-Marín, D., & Pizarro, C. (2023). About Gamifying an Emotional Learning Companion to Teach Programming to Primary Education Students. Simulation and Gaming, 54(4).