



بازاندیشی برنامه درسی در عصر هوش مصنوعی، از ابزار آموزشی تا بستر تمدنی: رهیافتی نو در

جنبش چندبستر سازی

Rethinking Curriculum in The Age of Artificial Intelligence: A New Approach in The Multicontextualisation Movement

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۷/ ۱۸؛ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۱۲/ ۲۴

F. Fathi K.

E. Jafari (Ph.D)

Fathi Vajargah (Ph.D)

M. VahidiAsl (Ph.D)

کوروش فتحی و اجارگاه^۲

مجتبی وحیدی اصل^۳

فرهاد فتحی^۱

اسماعیل جعفری^۴

Abstract: Artificial intelligence has revolutionized the field of education and learning in the current era in. The current research was conducted with the aim of investigating the position of curriculum in artificial intelligence civilization which is a new approach. The research was conducted using a systematic review method. The research corpus included 109 articles between 2020-2023, which were extracted using the Prism strategy, and 21 relevant articles were selected as a sample. The validity of the findings of the present study was determined using experts' opinions and its reliability was determined using three criteria: "acceptability", "reliability", and "confirmability". The data analysis method was performed using the NCT method, which included noticing, collecting, and thinking. The findings showed that the relationship between curriculum and artificial intelligence exists in two ways: artificial intelligence as a tool in the curriculum, curriculum as a part of the civilization of artificial intelligence. It is concluded that the era of artificial intelligence is defined not only as an educational tool, but also as a civilizational platform that has specific and different characteristics.

Keywords: artificial intelligence, curriculum, education, multicontextualisation movement

چکیده: هدف مقاله حاضر، بررسی جایگاه برنامه درسی در تمدن هوش مصنوعی بود. این مقاله به روش مرور نظامند انجام شد. جامعه آماری ۱۰۹ مقاله بین سال های ۲۰۲۰-۲۰۲۳ بود که با استراتژی پریزما غربالگری شد و ۲۱ مقاله مرتبط به عنوان نمونه انتخاب شد. روایی یافته های پژوهش حاضر با استفاده از نظر متخصصان و پایایی آن با استفاده از سه معیار «مقبولیت»، «قابلیت اطمینان» و «تایید پذیری» انجام شد. روش تجزیه تحلیل داده ها با استفاده از روش NCT شامل توجه، جمع آوری و تفکر بود. یافته ها نشان داد که رابطه برنامه درسی و هوش مصنوعی به دو صورت است: هوش مصنوعی به عنوان ابزاری در برنامه درسی، برنامه درسی به عنوان بخشی از تمدن هوش مصنوعی و نتیجه گیری می شود که عصر هوش مصنوعی، نه فقط به عنوان یک ابزار آموزشی، بلکه به عنوان یک بستر تمدنی تعریف می شود که دارای ویژگی های خاص و متفاوت است.

کلیدواژه ها: هوش مصنوعی، برنامه درسی، آموزش، جنبش نو بستر سازی

۱. دانشجوی دکترای برنامه ریزی درسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

fa_fathi@sbu.ac.ir

۲. استاد گروه برنامه ریزی درسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

k-fathi@sbu.ac.ir

es.jafari@sbu.ac.ir

۳. دانشیار گروه برنامه ریزی درسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

mo_vahidi@sbu.ac.ir

۴. استادیار گروه کامپیوتر، دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

رشته مطالعات برنامه درسی که به عنوان حوزه‌ای جوان و پیچیده، با بحث‌ها و موضوعات دشواری سروکار دارد، درگیر مشکلات و چالش‌های بسیاری است که مقابله با آن‌ها، هم زمینه رشد و شکوفایی رشته را فراهم کرده است و هم تبعات و نتایج نه چندان خوشایندی را برای متخصصان و نیز آن‌هایی که در حیات حرفه‌ای خود با موضوع برنامه درسی سروکار دارند، به همراه داشته است (Fathi Vagargah, 2019). Pinar (1995) سیر تحول برنامه درسی را به دو دوران، سنت گرایان و نومفهوم گرایان تقسیم بندی کرده است. (Fathi Vagarhah (2021 بیان می‌کند که غرق شدن در نومفهوم گرایی، رشته مطالعات برنامه درسی را دچار بحران و انسداد می‌کند که و این وضعیت، جنبشی را در ایران با عنوان نو/چندبسترسازی مطالعات برنامه درسی ایجاد کرده است که در آن ضرورت توجه رشته به زیست بوم‌های جدید نظیر حوزه‌های سازمانی، آموزش عالی، صنعتی، مشاوره برنامه درسی و غیره مورد تأکید قرار گرفته است و می‌توان آن را دوران نوینی در حوزه برنامه درسی در نظر گرفت.

صدها سال پیش، انقلاب صنعتی کشاورزان را از مزارع بیرون راند و وارد کارخانه‌ها کرد. در همین دهه‌های اخیر، انقلاب فناوری، بسیاری از مردم را از کف مغازه بیرون کرد و به پشت میز و صندلی دفتر کشاند. امروز، ما در حال گذراندن یک انقلاب دیگر هستیم و بار دیگر، این انقلاب سنت‌های قدیمی را از بین می‌برد و آن‌ها را در انبوه خاکستر تاریخ دفن می‌کند و بار دیگر، آن را با فناوری‌های نوین تقویت می‌کند. اما به جای بذر غلات، پاک کن یا موتور بخار، موتور این انقلاب دیجیتال و رباتیک است (Peña, 2019). برخی از مفسران برجسته می‌ترسند که در آینده‌ای نزدیک، ماشین‌های فوق هوشمندی^۱ ظهور کنند که قادر و قصد نابودی بشریت را داشته باشند. ایلان ماسک^۲، مالک تسلا، ورود هوش مصنوعی (AI) را با «احضار شیطان^۳» مقایسه می‌کند، در حالی که استیون هاوکنینگ^۴ پیش بینی می‌کند که «توسعه کامل هوش مصنوعی می‌تواند پایان نسل بشر باشد». اگرچه نمی‌توان به این پیش بینی‌ها مبنای واقعیت بخشید، اما هوش مصنوعی درجه بالایی از عدم اطمینان را در همه سطوح، به وجود آورده است (Ayoub & Payne, 2015).

-
1. Superintelligent
 2. Elon Musk
 3. Summoning The Demon
 4. Stephen Hawking

بازاندیشی برنامه درسی در عصر هوش مصنوعی، از ابزار آموزشی تا بستر...

در جهان مملو از پیچیدگی و عدم قطعیت آینده، کاوش درباره آینده‌های بدیل تعلیم و تربیت و برنامه‌های درسی در راستای تحقق مأموریت نظام‌های آموزشی ضرورت می‌یابد (Yousefi Hamedani et al, 2023). برنامه درسی و هوش مصنوعی در عصر کنونی پیوند جدانشدنی دارند و به عبارتی، در عصر امروز در هم تنیده شده‌اند. پیوند هوش مصنوعی به برنامه درسی دانشگاه‌ها و مدارس، فرصتی برای کمک به آماده‌سازی فراگیران در جهت آشنایی و استفاده از تکنولوژی‌های جدید است. این امر می‌تواند به فراگیران کمک کند تا مهارت‌های لازم را برای استفاده، در محیط فناوریانه کسب کنند (PourHabib et al, 2024). برای آماده‌سازی نسل های جوان برای آینده‌ای که به طور فزاینده توسط هوش مصنوعی تغییر شکل می‌دهد، اهمیت آموزش هوش مصنوعی در مراکزی مانند دانشگاه‌ها، مراکز علمی و صنعتی را نشان می‌دهد که منجر به رویکردهای برنامه درسی جدید، مانند برنامه‌های مدرسه-دانشگاه یا مدرسه-صنعت شده است (Dai et al, 2023). این موارد بیان‌کننده پیوندی عمیق و در هم تنیده برنامه درسی و هوش مصنوعی در جهان امروز است.

استفاده سیستم‌های آموزشی هوشمند از فن‌آوری‌های هوش مصنوعی مانند یادگیری ماشینی، می‌تواند دانش‌آموزان را برای کسب دانش و مهارت به روشی شخصی‌سازی شده، هدایت کند. این نوع آموزش نه تنها می‌تواند در هزینه‌های نیروی انسانی صرفه‌جویی کند، بلکه می‌تواند برنامه‌های یادگیری هوشمندانه‌تری ایجاد کند که به شکل مهمی از آموزش تبدیل می‌شود (Chen, Chen & Lin, 2020). در مدارس سنتی به دلیل منابع محدود معلمان، بازخورد و تنظیم به موقع برای هر دانش‌آموز بسیار دشوار است. با این حال، سیستم‌های هوشمند یادگیری می‌تواند بر اساس هوش مصنوعی قدرتمند و فناوری تجزیه و تحلیل داده‌ها به آن دست یابد (Chen, Chen & Lin, 2020). (2024) Khorasani et al در پژوهش خود بیان می‌کنند که فرآیندهای یاددهی-یادگیری، ارزیابی و منابع دیجیتال سه عنصر برنامه درسی هستند که به عنوان مولفه‌های دارای بالاترین اولویت در الگوی شایستگی دیجیتال معلمان مورد توجه قرار گرفته‌اند. همچنین (Salehi et al 2024) بیان می‌کنند که در محیط آموزشی، تفکر دیجیتالی به معنای توانایی ترکیب دانش موجود با فهم عمیق از فناوری‌هاست و معلم با توانایی درک اثربخشی ابزارهای دیجیتالی و توانایی بهره‌گیری از آن‌ها در راستای بهبود فرآیند آموزش، به معنای واقعی کلمه دیجیتالی فعال عمل می‌کنند. از طرف دیگر، یافته‌های جدید نیز حاکی از این است که هوش مصنوعی، در چارچوب شیوه‌های محاسبات الکترونیکی که در نیم قرن گذشته توسعه یافته است، هرگز نقش معلم را به طور کامل

«تسخیر» نخواهد کرد، زیرا نحوه کار و کاری که انجام می‌دهد بسیار متفاوت از هوش انسانی است (Cope, Kalantzis, & Searsmith, 2021).

Wu, Wang & Chen (2015) در پژوهش خود که یک طراحی آموزشی برای کلاس آموزش زبان انگلیسی به دانش آموزان دوره ابتدایی کشور تایوان بود، از یک ربات به عنوان دستیار آموزشی استفاده کرد. این ربات در سه بعد از طراحی برنامه درسی دخیل بود که شامل (۱) طراحی یک محیط کلاس درس دلپذیر و تعاملی به عنوان زمینه یادگیری، (۲) به عنوان یک دستیار آموزشی طراحی و ساخته شده توسط محققان به عنوان فناوری آموزشی (ابزار آموزشی / رسانه)، و (۳) ارزیابی و نیازسنجی برای بهبود انگیزه و نتایج یادگیری و تجربیات یادگیری مثبت دانش آموزان. نتایج این پژوهش نشان داد که این تعامل انسان و ربات^۱ با به کارگیری یک رویکرد آموزشی واضح و لذت بخش منجر به تأثیرات آموزشی بهتر بر یادگیری و تدریس شد، از مواد آموزشی کاربردی و جالب استفاده شد و زمینه یادگیری طبیعی و لذت بخش را برای دانش آموزان ایجاد کرد. یافته‌های کمی و کیفی این مطالعه نشان می‌دهد که تجارب یادگیری زبان انگلیسی دانش‌آموزان و انگیزه و نتایج یادگیری آنها در نتیجه این تعامل انسان و ربات افزایش یافته است (Wu et al, 2015). علاوه بر این، Chen et al (2020) و Bates et al (2020) از عدم وجود نظریه‌ها و برنامه‌های درسی سازگار با هوش مصنوعی و شکاف میان این دو، ابراز نگرانی کرده‌اند.

بنابراین، عصر هوش مصنوعی^۲ با ظهور نوع جدیدی از شرکت‌ها، بر اساس مدل عملیاتی دیجیتال، ایجاد فرصت‌ها و چالش‌های بی‌سابقه تعریف می‌شود (Iansiti and Lakhani, 2020). در قلب هر فرآیند نوآورانه، یک عمل اساسی نهفته است: «روشی که افراد ایده می‌آفرینند و مشکلات را حل می‌کنند». این جنبه از تصمیم‌گیری نوآورانه^۳ همان چیزی است که محققان و متخصصان از آن به عنوان «طراحی»^۴ یاد می‌کنند. تصمیم‌گیری در فرآیندهای نوآوری تاکنون توسط انسان‌ها گرفته شده است؛ اما هوش مصنوعی داده‌ها و الگوریتم‌ها را به هسته فرآیندهای نوآوری برای طراحی می‌آورد (Verganti, Vendraminelli & Iansiti, 2020) و طراحی برنامه‌های درسی نیز از این قاعده مستثنی نیست و تمدن هوش مصنوعی طراحی و بنیان‌های برنامه درسی را نیز متحول کرده است. با

5. Human-Robot Interaction (Hri)

6. Age Of Ai

7.1. Decision Making Side Of Innovation

1. Design

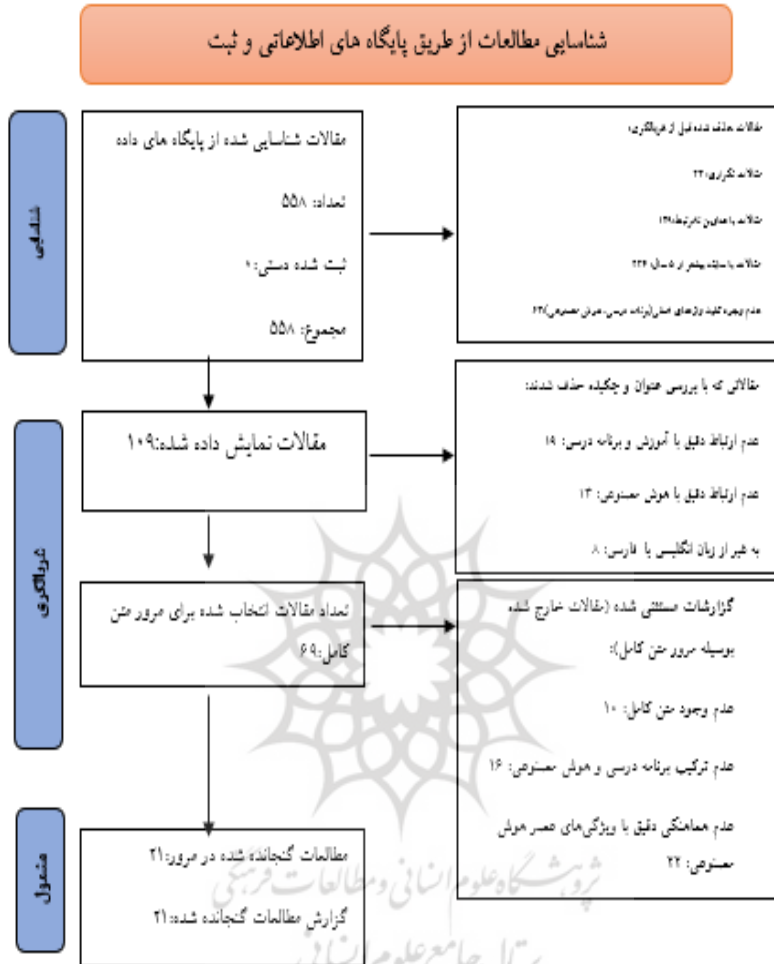
بازاندیشی برنامه درسی در عصر هوش مصنوعی، از ابزار آموزشی تا بستر...

این حال، هیچ پژوهشی مبنی بر اینکه در تمدن هوش مصنوعی، برنامه‌های درسی به چه صورت‌هایی خواهد بود، وجود ندارد. بنابراین، پرسش‌های پژوهش حاضر عبارتند از:

۱. هوش مصنوعی به عنوان ابزار چه جایگاهی در برنامه درسی دارد؟
۲. برنامه درسی در تمدن هوش مصنوعی چه جایگاه دارد؟
۳. مقایسه هوش مصنوعی به عنوان ابزار و هوش مصنوعی به عنوان یک تمدن، چه تحولاتی در برنامه درسی ایجاد کرده است؟

روش شناسی پژوهش

به منظور انجام پژوهش حاضر و رسیدن به هدف مورد نظر، از روش مرور نظامند استفاده شد. مرور نظامند روشی است که تمامی مطالعات مربوط به موضوع مشخص شده را شناسایی، ارزیابی و ادغام می‌کند (Petticrew, Roberts, 2008). مراحل مرور نظامند شامل مشخص کردن موضوع و اهداف آن، تعریف پرسش‌ها، مشخص کردن راهبرد جستجوی کلمات کلیدی، حذف مطالعات غیر مرتبط، ارزیابی کیفیت مقاله‌ها بر اساس معیارهای مشخص، تعیین چگونگی رابطه بین پژوهش‌ها، تفسیر و ترکیب شباهت‌ها و تفاوت‌ها و مضامین مشترک و در نهایت بیان نتایج است (Thurz et al, 2011). یکی از مهم‌ترین استراتژی‌های انجام یک پژوهش نظامند، استراتژی پریزما^۱ است. نمودار جریان پریزما، نموداری است که در آن، جریان اطلاعات مرتبط با مراحل مختلف یک مرور نظامند، به تصویر کشیده می‌شود. اطلاعات در مورد تعداد مقالات مشخص شده در جستجوی کتابخانه‌ای، تعداد مطالعاتی که وارد و یا حذف شده‌اند و همچنین اطلاعات مربوط به دلایل کنار گذاشته شدن آن‌ها را مشخص می‌کند. در نمودار جریان پریزما چهار مرحله کلی وجود دارد که عبارتند از: مرحله چگونگی پیدا کردن مقالات، مرحله غربالگری، مرحله دستیابی به مقالات مرتبط و مرحله جمع بندی مقالات مرتبط. در پژوهش حاضر نیز، به منظور یافتن مطالعات مرتبط، از روش پریزما استفاده شد. شکل ۱ جریان PRISMA, 2020 برای بررسی‌های نظام‌مند که شامل جستجو در پایگاه‌های داده و ثبت آن‌ها است را نشان می‌دهد.



شکل ۱: استراتژی جستجوی PRISMA برای ورود مقالات به مطالعه

جدول ۱- مقالات وارد شده به پژوهش حاضر

شماره	نام نویسندگان و سال	هدف
۱.	Thurzo, 2023	تاثیر هوش مصنوعی بر آموزش دندانپزشکی: بررسی و راهنمای به روز رسانی برنامه درسی
۲.	Lo, 2023	تاثیر هوش مصنوعی چت جی پی تی بر آموزش

شماره	نام نویسندگان و سال	هدف
۳.	Rahman, 2023	ChatGPT برای آموزش و پژوهش: فرصت ها، تهدیدها و استراتژی ها
۴.	Alam, 2022	بکارگیری ربات های آموزش تطبیقی و آموزش هوشمند برای کلاس های مجازی و پردیس های هوشمند: اصلاح آموزش در عصر هوش مصنوعی.
۵.	Su & Zhong, 2022	هوش مصنوعی (AI) در آموزش دوران کودکی: طراحی برنامه درسی و جهت گیری های آینده
۶.	Laupichler, 2022	سواد هوش مصنوعی در آموزش عالی و بزرگسالان: بررسی ادبیات محدوده
۷.	Zhang & Aslan, 2021	فناوری های هوش مصنوعی برای آموزش: تحقیقات اخیر و جهت گیری های آینده
۸.	Renz, 2020	پیش نیازهای هوش مصنوعی در آینده آموزش
۹.	Xu & Babaian, 2021	هوش مصنوعی در برنامه درسی کسب و کار: آموزش و نتایج یادگیری
۱۰.	de Laet, Joksimovic & Ifenthaler, 2020	هوش مصنوعی، بازخورد بلادرنگ و تجزیه و تحلیل یادگیری در محیط کار برای پشتیبانی از حل مسائل پیچیده در محل: یک تفسیر
۱۱.	Umutlu & Gursoy, 2022	استفاده از تکنیک های هوش مصنوعی برای داربست موثر یادگیری شخصی در محل کار
۱۲.	Diren, D., & Horzum, 2022	مدل یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی برای آمادگی آموزش از راه دور
۱۳.	Miesen & Narciss, 2022	یادگیری محیط کار در و با سیستم های هوشمند
۱۴.	Bhatt & Muduli, 2022	هوش مصنوعی در یادگیری و توسعه: مروری بر ادبیات سیستماتیک
۱۵.	Randhawa, 2020	نقش هوش مصنوعی در یادگیری و توسعه حرفه ای متخصصان مراقبت های بهداشتی
۱۶.	Marwan, 2020	تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش برای اشتغال: (چارچوب یادگیری و استخدام)
۱۷.	Markauskaite, 2022	بازاندیشی در آمیختگی بین هوش مصنوعی و یادگیری انسانی: فراگیران برای دنیایی با هوش مصنوعی به چه قابلیت هایی نیاز دارند؟
۱۸.	Berge, 2023	راهکارهایی برای افزایش مزایا و کاهش معایب استفاده از هوش مصنوعی در آموزش محل کار
۱۹.	Dahan et al, 2022	چارچوب متاورس: مطالعه موردی در محیط یادگیری الکترونیکی

شماره	نام نویسندگان و سال	هدف
۲۰	Hwang & Chien , 2023	تعریف، نقش‌ها و مسائل پژوهشی بالقوه متاورس در آموزش: دیدگاه هوش مصنوعی
۲۱	Yang & Bai 2020	طراحی تلفیق هوش مصنوعی و آموزش دانش آموزان عادی

به منظور سنجش روایی مقالات وارد شده به پژوهش، از نظر ۵ متخصص حوزه برنامه درسی و فناوری استفاده شد که همگی، ارتباط بین مقالات و عنوان پژوهش حاضر را تایید کردند. همچنین به منظور سنجش اعتبار یافته‌ها از سه معیار «مقبولیت»، «قابلیت اطمینان» و «تایید پذیری» استفاده شد. به منظور مقبولیت یا اعتبار داده‌ها، هر مقاله غربال شده، تا انتها مطالعه شد و موارد مرتبط با پژوهش از آن استخراج شد و با این کار، از سوگیری نسبت به مقالات جلوگیری به عمل آمد و در حین انجام مطالعه یک مقاله، مقالات دیگر مورد مطالعه قرار نمی‌گرفتند. برای قابلیت اطمینان حداکثر دقت در انتخاب مقالات مد نظر پژوهشگر بود و به منظور تایید پذیری، گزارش نهایی به ۵ نفر از اساتید نشان داده شد و همه متخصصان، موارد را مرتبط با پرسش‌های پژوهش یافتند.

همچنین به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از روش NCT استفاده شد. که توسط Friese (2012) مطرح شده است و شامل سه مرحله توجه، جمع آوری و تفکر است که در پژوهش حاضر، همه مراحل به ترتیب با توجه کردن و خواندن دقیق متون و موارد مرتبط با پرسش‌های پژوهش در هر مقاله، جمع آوری داده‌های مرتبط با پرسش‌های پژوهش و در نهایت تفکر در موارد جمع آوری شده و تبیین و تحلیل آن‌ها انجام شد.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به پرسش اول: هوش مصنوعی به عنوان ابزار چه جایگاهی در برنامه درسی دارد؟

پرسش اول که جایگاه هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار را در برنامه درسی مورد بررسی قرار داده است، نشان می‌دهد که هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار در برنامه درسی کاربردهای مختلفی از جمله، ابزار ارزشیابی (Thurzo, 2023, Sok, & Heng, 2023, Umutlu & Gursoy, 2022)، چت بات آموزشی (Thurzo, 2023؛ Bhatt & Muduli, 2022)، دستیار آموزشی (Lo, 2023) دستیار تولید مطالب درسی (Lo, 2023)، بازخورد شخصی سازی شده (Thurzo, 2023 و Sok & Heng,

بازاندیشی برنامه درسی در عصر هوش مصنوعی، از ابزار آموزشی تا بستر...

(2023)، مکالمه تعاملی با دانش آموز (Sok & Heng, 2023)، شخصی سازی یادگیری (Marwan, 2020, Umutlu & Gursoy, 2022)، انتخاب رشته (Marwan, 2020)، یادگیری تعاملی (Bhatt & Muduli, 2022)، تطبیق اهداف و محتوا (Diren & Horzum, 2022)، انتخاب روش تدریس مناسب (Sok, & Heng, 2023)، ایجاد طرح های پژوهشی (Sok & Heng, 2023)، استفاده از روش های نوین آموزشی (Sok & Heng, 2023)، ارزیابی معلمان (Zhang & Aslan, 2021, Alam, 2022)، محیط های آموزشی هوشمند (Alam, 2022) داشته است.

فناوری هوش مصنوعی تقریباً امکانات نامحدودی را برای آموزش به ارمغان می آورد. هوش مصنوعی به عنوان ابزار خدمات بسیاری از جمله، ارزشیابی و بازخورد دادن، تشخیص گفتار مدرس و یادگیرنده، ربات چت ها، مکالمه با دانش آموزان و غیره به آموزش ارائه داده است. اما مهم ترین ابزار مبتنی بر هوش مصنوعی، در حال حاضر، ابزار چت جی پی تی^۱ است که در نوامبر ۲۰۲۲ در سایت OpenAI در دسترس عموم قرار گرفت. به طور خاص برای تولید متنی شبیه انسان در پاسخ به ورودی طراحی شده است (Thurzo, 2023) در پژوهشی که Lo (2023) با عنوان «تاثیر چت جی پی تی بر آموزش» با روش سنتز پژوهی انجام داده است نشان می دهد که عملکرد ChatGPT در حوزه های موضوعی متفاوت است، مثلاً در حوزه اقتصاد بسیار قدرتمند عمل می کند، در برنامه نویسی رضایت بخش بوده، اما در حوزه ریاضیات ضعیف عمل می کند. وی اظهار می دارد که اگرچه ChatGPT این پتانسیل را دارد که به عنوان یک دستیار برای مربیان (به عنوان مثال، تولید مطالب درسی و ارائه پیشنهادات) و یک معلم مجازی برای دانش آموزان (به عنوان مثال، برای پاسخ دادن به سوالات و تسهیل همکاری) خدمت کند، اما چالش هایی در ارتباط با استفاده از آن وجود دارد (به عنوان مثال، تولید اطلاعات نادرست یا جعلی و دور زدن آشکارسازهای سرقت ادبی) (Lo, 2023).

همچنین، فناوری های نوین مانند هوش مصنوعی، روش های آموزش و یادگیری را تغییر داده اند. کاربردهای هوش مصنوعی در محیط های آموزشی در نتیجه توسعه سریع فناوری هوش مصنوعی در سال های اخیر، یادگیری تطبیقی، محیط های آموزشی هوشمند، ارزیابی معلمان، ربات های کمک

آموزشی هوشمند، کلاس‌های مجازی، یادگیری اختصاصی^۱، ارزیابی پویا^۲ و تسهیل تعاملات معنادار^۳ تنها بخشی از کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش هستند (Zhang & Aslan, 2021, Alam, 2022). جدول ۲ جایگاه هوش مصنوعی در برنامه درسی به عنوان ابزار آموزشی نشان می‌دهد.

جدول ۲: جایگاه هوش مصنوعی در برنامه درسی به عنوان ابزار آموزشی

هدف	مؤلفه های اصلی	مؤلفه های فرعی	منابع
اهداف آموزشی	تطبیق اهداف و محتوا	ایجاد کلاس های بدون معلم	Diren& Horzum, 2022
			Lo, 2023
			Alam, 2022, Zhang& Aslan, 2021
			Zhang& Aslan, 2021
سازماندهی و ارائه محتوا	تسهیل تعاملات معنادار	دستیار تولید محتوای درسی	Alam, 2022
			Lo, 2023
			2023 Sok, & Heng
			Marwan, 2020, Umutlu, 2022
روش تدریس	ارائه محتوای شخصی سازی شده	انتخاب رشته تحصیلی	Marwan, 2020
			Su & Zhong, 2022
			Thurzo, 2023, Bhatt&
			Muduli, 2023
ارتباط و تعامل	ربات های کمک آموزشی هوشمند	دستیار آموزشی	Alam, 2022, Zhang& Aslan, 2021
			Lo, 2023
			Thurzo, 2023
			Thurzo, 2023
تشیخص گفتار مدرس و یادگیرنده	مکالمه تعاملی ربات با دانش آموز	یادگیری تعاملی دانش آموزان	Thurzo, 2023
			Alam, 2022, Zhang& Aslan, 2021

جایگاه هوش مصنوعی در برنامه درسی به عنوان ابزار آموزشی

2. Customized Learning
3. Dynamic Assessments
4. Facilitate Meaningful Interactions

هدف	مؤلفه های اصلی	مؤلفه های فرعی	منابع
	ابزار ارزشیابی	بازخورد شخصی سازی شده	Thurzo, 2023 و Sok, & Heng , 2023. Miesen& Narciss , 2022
		ارزیابی عملکرد دانش آموزان	Thurzo, 2023
		ارزیابی عملکرد معلمان	Alam, 2022, Zhang& Aslan , 2021
		ارزیابی پویا	Alam, 2022, Zhang& Aslan , 2021
		ارائه پیشنهادات	Lo, 2023

پاسخ به پرسش دوم: برنامه درسی در تمدن هوش مصنوعی چه جایگاه دارد؟

پرسش دوم، به جایگاه برنامه درسی در تمدن هوش مصنوعی پرداخته است، هوش مصنوعی در جهان امروز، یک تمدن ایجاد کرده است، حال برنامه درسی چه جایگاهی در این تمدن دارد؟ به منظور پاسخ به این پرسش یافته ها نشان می دهد که جایگاه برنامه درسی در تمدن هوش مصنوعی شامل چالش انجام پژوهش ها به دست ربات ها (Hack, 2023)، برنامه درسی ساخت هوش مصنوعی برای مشاغل جدید (University of Birmingham, 2023)، هوش مصنوعی در آموزش های بالینی، درمانی و پزشکی (Thurzo et al, 2022)، تغییر در پارادایم یادگیری الکترونیکی (Open AI, 2022)، شبیه سازی محیط های آموزشی (Schwendicke, 2023)، تغییر در سبک زندگی، هدایت یادگیری و تعیین مسیرشغلی (Renz & Hilbi, 2020)، آموزش مباحث هوش مصنوعی در مدارس (Harve, 2023)، تغییر از سیستم های مدیریت یادگیری به پتفرم های تجربه یادگیری (Cockrill, 2021)، تلفیق هوش مصنوعی در محیط های کاری (Berg, 2023)، شایستگی های منطبق با تمدن هوش مصنوعی مانند بوم شناسی فناوری و تعامل با هوش مصنوعی در ابعاد مختلف زندگی (Markauskaite et al, 2022)، تمرکز بر پرورش استعدادها در راستای فناوری هوش مصنوعی (Yang & Bai, 2020)، یادگیری مبتنی بر واقعیت افزوده (Marini, 2022) و تلفیق فناوری متاورس در برنامه درسی و محیط های آموزشی (Hwang & Dahan et al, 2022) و یادگیری بدون محدودیت (Hwang & Chien, 2022) بوده است.

هوش مصنوعی (AI) روش کار و یادگیری ما را تغییر می‌دهد. ابزارهای پیچیده پردازش زبان طبیعی^۱ به طور فزاینده ای می‌توانند وظایفی که افراد حرفه‌ای بر عهده دارند را به خوبی تکمیل کنند. در تمدن هوش مصنوعی، ابزارهایی مانند چت جی‌پی‌تی، آموزش عالی را تغییر داده است. توانایی چت جی‌پی‌تی برای تولید یا خلاصه کردن متن، ارائه پاسخ‌های دقیق به سؤالات، نوشتن کد رایانه‌ای و تکمیل کردن موارد ناقص، پرسش‌هایی را در ذهن اساتید ایجاد می‌کند که آیا دانش آموزان واقعا کارشان را خودشان انجام داده‌اند؟ و این امرچالشی برای صحت کار دانشجویان ایجاد می‌کند. از زمان راه‌اندازی آن در نوامبر ۲۰۲۲، دانشگاهیان از حوزه‌های موضوعی مختلف، چت جی‌پی‌تی را با سؤالات امتحانی و دوره‌های آموزشی «آزمایش» می‌کنند. همین امر موجب شده تا این ربات داده‌های آموزشی بیشتری به دست آورده و قوی تر از قبل، پاسخ‌های خود را ارائه کند! دیدگاه اغلب کسانی که با آن کار کرده‌اند، نشان می‌دهد که پاسخ‌ها به طور گسترده ای شایسته و متناسب هستند (Hack & Knight, 2023).

تلفیق گرایش‌های فناوری مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش، تغییرات بی‌شماری را در روش‌های آموزش و یادگیری ایجاد کرده است، زیرا آموزش دیگر محدود به روش‌های سنتی قلم و کاغذ نیست. با استفاده از هوش مصنوعی در طراحی برنامه درسی، قابلیت‌های آموزشی با جهش و حد و مرز چند برابر شده است. سیستم‌های مدیریت یادگیری تقویت شده با هوش مصنوعی پتانسیل بسیار زیادی برای تسریع در طراحی و توسعه برنامه درسی و رساندن آموزش به شکلی جدید از طریق شخصی سازی، کارآمدی و همسویی با الزامات یادگیری دارند (Harve, 2023). همچنین، با فرا رسیدن عصر هوش، تلفیق عمیق هوش مصنوعی و آموزش عادی به یک روند مهم توسعه آموزش تبدیل خواهد شد. دانش آموزان عادی به عنوان معلمان آینده، نیروی کلیدی برای پرورش استعدادها و نوآوران در عصر هوش هستند. تمرکز کار و تحقیق فعلی استفاده فعالانه از هوش مصنوعی برای بهبود کیفیت جامع دانش آموزان عادی است (Yang & Bai, 2020).

جدول ۳ جایگاه برنامه درسی در تمدن هوش مصنوعی را نشان می‌دهد و ویژگی‌هایی از برنامه درسی که باید در تمدن ناشی از تحولات هوش مصنوعی مد نظر قرار گیرد را به تصویر می‌کشد.

جدول ۳- جایگاه برنامه درسی در تمدن هوش مصنوعی

هدف	مؤلفه های اصلی	مؤلفه های فرعی	منابع
پیکانه برنامه درسی در تمدن هوش مصنوعی	پژوهشگری ربات ها	چالش انجام پژوهش ها به دست ربات ها	Hack & Knight, 2023
		تولید یا خلاصه کردن متون علمی	Hack & Knight, 2023
		همسویی پژوهش ها با اهداف پیش رو با استفاده از روابط ها	Yang & Bai, 2020
	برنامه درسی و اشتغال های نوین	برنامه درسی ساخت هوش مصنوعی برای مشاغل جدید	University of Birmingham, 2023
		هوش مصنوعی در آموزش های بالینی، درمانی و پزشکی	Thurzo et al, 2022
		تلفیق هوش مصنوعی در محیط های کاری	Berg, 2023
	پارادایم های یادگیری و توسعه	آموزش مباحث هوش مصنوعی در مدارس	Harve, 2023
		طراحی برنامه درسی توسط هوش مصنوعی	Yang & Bai, 2020
		پرورش شایستگی های منطبق با تحولات هوش مصنوعی	Markauskaite et al, 2022
		تمرکز بر پرورش استعداد های فناورانه	Yang & Bai, 2020
یادگیری	تغییر در محیط های یادگیری	تغییر روش کار و یادگیری	Hack & Knight, 2023
		یادگیری مبتنی بر واقعیت افزوده	Marini, 2022
		تغییر در پارادایم یادگیری الکترونیکی	OpenAI, 2022
		شبیه سازی محیط های آموزشی	Schwendicke, 2023
		تغییر از سیستم های مدیریت یادگیری به پتلفرم های تجربه یادگیری	Hack & Knight, 2023
		تلفیق فناوری متاورس در محیط های آموزشی	et al Dahan, 2022

هدف	مولفه های اصلی	مولفه های فرعی	منابع
	تغییر سبک زندگی	بوم شناسی فناوری	Markauskaite et al, 2022
		تعامل با هوش مصنوعی در ابعاد مختلف زندگی	Markauskaite et al, 2022
		بهبود کیفیت جامع زندگی	Yang & Bai, 2020

پاسخ به پرسش سوم: مقایسه هوش مصنوعی به عنوان ابزار و هوش مصنوعی به عنوان یک تمدن در برنامه درسی چه تحولاتی ایجاد کرده است؟

در پاسخ به این پرسش، دو رویکرد هوش مصنوعی به عنوان ابزار در برابر هوش مصنوعی به عنوان یک تمدن در برنامه درسی تلقی و مقایسه شده است.



شکل ۱: هوش مصنوعی به عنوان ابزار در برابر هوش مصنوعی به عنوان تمدن

بازاندیشی برنامه درسی در عصر هوش مصنوعی، از ابزار آموزشی تا بستر...

همانگونه که در شکل نشان داده شده است، هر گاه هوش مصنوعی تنها به عنوان ابزاری در برنامه درسی در نظر گرفته شود، مشتمل بر ابزار ارزشیابی، چت بات آموزشی، دستیار آموزشی و دستیار تولید مطالب درسی، بازخورد شخصی سازی شده، مکالمه تعاملی با دانش آموز، شخصی سازی یادگیری، انتخاب رشته، یادگیری تعاملی، تطبیق اهداف و محتوا، انتخاب روش تدریس، ایجاد طرح های پژوهشی، استفاده از روش های نوین آموزشی، ارزیابی معلمان و محیط های آموزشی هوشمند است و هرگاه هوش مصنوعی خود به عنوان یک تمدن معرفی گردد، برنامه درسی مشتمل بر چالش انجام پژوهش ها به دست ربات ها، برنامه درسی ساخت هوش مصنوعی برای مشاغل جدید، هوش مصنوعی در آموزش های بالینی، درمانی و پزشکی، تغییر در پارادایم یادگیری الکترونیکی، شبیه سازی محیط های آموزشی، تغییر در سبک زندگی، هدایت یادگیری و تعیین مسیر شغلی، آموزش مباحث هوش مصنوعی در مدارس، تغییر از سیستم های مدیریت یادگیری به پتلفرم های تجربه یادگیری، تلفیق هوش مصنوعی در محیط های کاری، شایستگی های منطبق با تمدن هوش مصنوعی مانند بوم شناسی فناوری و تعامل با هوش مصنوعی در ابعاد مختلف زندگی، تمرکز بر پرورش استعدادها در راستای فناوری هوش مصنوعی، یادگیری مبتنی بر واقعیت افزوده و تلفیق فناوری متاورس در برنامه درسی و محیط های آموزشی و یادگیری بدون محدودیت خواهد بود.

نتیجه گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر، بازاندیشی برنامه درسی در عصر هوش مصنوعی بود که به طور کلی به دو دسته هوش مصنوعی به عنوان ابزار آموزشی و هوش مصنوعی به عنوان یک بستر تمدنی تقسیم شد. با تولد هوش مصنوعی، جهان امروز ما، با تحولات عظیمی مواجه شد. تحولاتی که سرتاسر زندگی بشریت را تحت تاثیر قرار داده است. در طول تاریخ نیز تمدن بشریت با ورود ایده های جدید و ایجاد تحولات عظیم در روابط و زندگی مردم همراه بوده است (Haron, 2018). رشد انفجاری هوش مصنوعی (AI) روش زندگی، یادگیری و مسیر شغلی ما را بطور چشم گیری تغییر می دهد. برای الهام بخشیدن به دانش آموزان به منظور دنبال کردن هوش مصنوعی در تحصیل و شغل خود، بایست برنامه درسی های مرتبط و جذاب در سنین پایین ایجاد شود و سپس آن را در پایه بالاتر دنبال کرد (Renz & Hilbig, 2022). بنابراین، آموزش مباحث هوش مصنوعی در مدارس یک ابتکار استراتژیک مهم جهانی در آموزش نسل آینده است (Touretzky, 2019). از طرف دیگر،

سرمایه‌گذاری‌های بزرگ دیجیتالی و مبتنی بر فناوری، مانند نتفلیکس^۱، سامسونگ، گوگل، مایکروسافت و فیس‌بوک که به آن‌ها تکلورد^۲ نیز می‌گویند، در تلاشند تا برنامه‌های یادگیری مبتنی بر داده‌های جدیدی را ایجاد کنند که ابزارهای آموزشی جدید را در مؤسسات عمومی از طریق این شرکت‌های تجاری-محور فعال می‌کنند (Rittelmeyer, 2017). فراگیر بودن هوش مصنوعی در جامعه به این معنی است که زمان بررسی آنچه شهروندان دیجیتال قرن بیست و یکم باید در مورد این موضوع بدانند فرا رسیده است. در ماه مه^۳ ۲۰۱۸، انجمن پیشرفت هوش مصنوعی^۴ و انجمن معلمان علوم کامپیوتر^۵ یک گروه کاری مشترک را برای توسعه دستورالعمل‌های ملی برای آموزش هوش مصنوعی به دانش‌آموزان^۶ تشکیل دادند. دستورالعمل‌های هوش مصنوعی برای دانش‌آموزان با الهام از استانداردهای ملی و آنچه دانش‌آموزان در هر کلاس باید در مورد هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی^۷ و رباتیک بدانند، تعریف می‌شود (Touretzky, 2019). نظرات متفاوتی درباره آینده هوش مصنوعی در کلاس درس وجود دارد و برخی از طراحان آموزشی معتقدند که ربات‌ها هیچگاه نمی‌توانند نقش معلم را بصورت کامل بر عهده بگیرند (Chin, Wu, & Hong, 2011).

کودکان امروزی به هوش مصنوعی به‌عنوان یک اسباب‌بازی هوشمند و محتوای آموزشی یا سرگرمی محاسباتی نگاه می‌کنند. با این حال، کودکان هنوز برای خلق این فناوری توانمند نیستند (Williams et al, 2019). پژوهشگران مختلف پژوهش‌های بسیاری در زمینه آموزش هوش مصنوعی به کودکان و طراحی برنامه درسی هوش مصنوعی انجام داده‌اند. Williams et al (2019) یک جعبه ابزار^۸ هوشمند به نام پام‌بات طراحی کرده‌اند. آن‌ها دریافته‌اند که استفاده از این ربات، به عنوان یک راهبر مصنوعی برای یادگیری در کمک به کودکان خردسال در درک مفاهیم هوش مصنوعی موثر است.

1. Netflix

2. Techlords

1. May

2. Association For The Advancement Of Artificial Intelligence (AAAI)

3. Computer Science Teachers Association (CSTA)

4. K-12 Students

5. Machine Learning

6. Hands-On Toolkit

بازاندیشی برنامه درسی در عصر هوش مصنوعی، از ابزار آموزشی تا بستر...

آموزش مدرسه‌ای باید گذشته خود را به دست تاریخ بسپارد و آماده رویارویی با تحولات تمدن هوش مصنوعی شود. این چارچوب، نگاه جامعی از تلفیق برنامه درسی و تلفیق آن با هوش مصنوعی را نمایان می‌سازد.

پژوهشگر بر این عقیده است که هوش مصنوعی نیز، با ورود خود به زندگی بشر، تمدنی جدید ایجاد کرد که تمامی عرصه‌ها را تحت تاثیر قرار داد. یکی از مهم‌ترین عرصه‌هایی که تحت تاثیر تمدن هوش مصنوعی است، نظام آموزشی است. نظام‌های آموزشی پیشین، با اهداف و منابع و خواسته‌های گذشته، نمی‌توانند دانش آموزان را برای زندگی در تمدن هوش مصنوعی آماده کنند. مطالعه حاضر نیز با هدف بررسی جایگاه برنامه درسی به عنوان هسته اصلی آموزش در تمدن هوش مصنوعی آغاز به کار کرد.

وقتی صحبت از هوش مصنوعی به عنوان ابزاری در برنامه درسی می‌شود، به این معناست که دست اندر کاران آموزشی، از هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار آموزشی برای تسهیل روند استفاده می‌کنند و روند پیشن برنامه‌های درسی خود را ادامه می‌دهند. اما وقتی صحبت از برنامه درسی در تمدن هوش مصنوعی می‌شود، به این معناست که هوش مصنوعی، به خودی خود یک تمدن و تحول در جهان پدید آورده و برنامه‌های درسی باید برای این تحولات، طراحی و توسعه یابند که نویسندگان به این رویکرد است. به عبارت دیگر، این برنامه‌های درسی هستند که باید تغییر کنند و بازطراحی شوند تا بتوانند خود را با تمدن هوش مصنوعی وفق دهند. در این زمینه، مطالعات بسیار اندکی انجام شده است. با این اوصاف، در پژوهش حاضر، نشان داده شد که در تمدن هوش مصنوعی، برنامه درسی باید دانش آموزان را برای خلق هوش مصنوعی آماده کند. همچنین آموزش‌ها باید به گونه‌ای باشد که دانش آموزان را برای مشاغل آینده آماده سازد و از روندهای پیشین، دوری کند. از طرف دیگر، آموزش مدرسه‌ای و آموزش عالی نیز، در طراحی‌های برنامه‌های درسی خود، دچار تحولاتی می‌شوند که از جمله می‌توان به هوشمندسازی فرآیند طراحی برنامه درسی، ایجاد محیط‌های غنی یادگیری، شبیه سازها و ابزارهایی مانند چت جی‌بی‌تی اشاره کرد.

با توجه به آنچه که در این مقاله به آن اشاره شد، می‌توان اظهار داشت که هوش مصنوعی را نباید تنها به عنوان یک وسیله در نظر گرفت و آن را در اندازه یک ابزار آموزشی تقلیل داد. بلکه باید دانش آموزان و دانشجویان را برای جهانی که تحت تاثیر هوش مصنوعی متحول خواهد شد، آماده کرد تا

بتوانند در جهانی که متاثر از هوش مصنوعی در همه ابعاد دچار تغییر و تحول می‌شود. زیست کنند و توسعه یابند.

References

- Alam, A. (2022). Employing Adaptive Learning and Intelligent Tutoring Robots for Virtual Classrooms and Smart Campuses: Reforming Education in the Age of Artificial Intelligence. In *Advanced Computing and Intelligent Technologies: Proceedings of ICACIT 2022* (pp. 395-406). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Ayoub, K., & Payne, K. (2016). Strategy in the age of artificial intelligence. *Journal of strategic studies*, 39(5-6), 793-819.
- Bates, T., Cobo, C., Mariño, O., & Wheeler, S. (2020). Can artificial intelligence transform higher education?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-12.
- Bazargan, Abbas. (2019). An Introduction to Qualitative and Mixed Research Methods, Tehran: Didar Publishing.
- Berge, Z. L. (2023). Strategies for Enhancing the Benefits and Mitigating the Drawbacks of Using Artificial Intelligence in Workplace Training. *International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science (IJLRHSS)*, 6(06), 202-210.
- Bhatt, P., & Muduli, A. (2022). Artificial intelligence in learning and development: A systematic literature review. *European Journal of Training and Development*, (ahead-of-print).
- Birmingham. (2023). Artificial Intelligence and Computer Science BSc, <https://www.birmingham.ac.uk/undergraduate/courses/computer-science/artificial-intelligence-computer-science.aspx>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, 8, 75264-75278.
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100002.
- Chin, K. Y., Wu, C. H., & Hong, Z. W. (2011, August). A humanoid robot as a teaching assistant for primary education. In *2011 Fifth International Conference on Genetic and Evolutionary Computing* (pp. 21-24). IEEE.
- Cockrill, A. (2021). From Learning Management Systems to Learning Experience Platforms: Do they keep what they promise? Reflections on a rapidly changing learning environment. *Reflections on a rapidly changing learning environment*, Cardiff Metropolitan University.
- Cope, B., Kalantzis, M., & Sears, D. (2021). Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. *Educational Philosophy and Theory*, 53(12), 1229-1245.

- Dahan, N. A., Al-Razgan, M., Al-Laith, A., Alsoufi, M. A., Al-Asaly, M. S., & Alfakih, T. (2022). Metaverse framework: A case study on E-learning environment (ELEM). *Electronics*, 11(10), 1616.
- Dai, Y., Liu, A., Qin, J., Guo, Y., Jong, M. S. Y., Chai, C. S., & Lin, Z. (2023). Collaborative construction of artificial intelligence curriculum in primary schools. *Journal of engineering education*, 112(1), 23-42.
- de Laat, M., Joksimovic, S., & Ifenthaler, D. (2020). Artificial intelligence, real-time feedback and workplace learning analytics to support in situ complex problem-solving: A commentary. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 37(5), 267-277.
- Demircioglu Diren, D., & Horzum, M. B. (2022). Artificial Intelligence Based Adaptive Learning Model for Distance Learning Readiness. In *Artificial Intelligence Education in the Context of Work* (pp. 139-154). Cham: Springer International Publishing.
- Diprose, W., & Buist, N. (2016). Artificial intelligence in medicine: humans need not apply?. *The New Zealand Medical Journal (Online)*, 129(1434), 73.
- Edwards, B. I., & Cheok, A. D. (2018). Why not robot teachers: artificial intelligence for addressing teacher shortage. *Applied Artificial Intelligence*, 32(4), 345-360.
- Fathi Vajargah, Kourosh. (2019). Toward Third Wave of Curriculum Studies in Iran: a Recontextualisation Movement. *JOURNAL OF HIGHER EDUCATION CURRICULUM*, 9(18), 45-69. SID. <https://sid.ir/paper/219565/en>
- Friese, Sussane. (2012). Qualitative Data Analysis with ATLAS ti.
- Gerstein, J. (2014). Moving from Education 1.0 Through Education 2.0 Towards Education 3.0. *Experiences in Self-Determined Learning*, 83-98.
- Hack, Kay & Knight, Charles. (2023). Higher education in the era of AI, <https://www.advance-he.ac.uk/news-and-views/higher-education-era-ai>
- Haron, H. (2018, September). Education in the Era of IR 4. 0. In *The 2018 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*. Jakarta.
- Hwang, G. J., & Chien, S. Y. (2022). Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100082.
- Iansiti, M., & Lakhani, K. (2020). *Competing in the age of artificial intelligence*. Cambridge, MA: Harvard Business Press, 37(3), 212-227.
- Khorasani, Abaslat, Rezaeizadeh, Morteza, Bandali, Bahar, Rahimi, Somayeh, Saadati, Sima, Jafarifar, Zohreh and Khalaj, Fatemeh. (1403). Critical review and validation of the comprehensive model of digital competencies of Iranian teachers. *Curriculum Studies*, 19(73), 271-300.

- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410.
- Markauskaite, L., Marrone, R., Poquet, O., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Howard, S., ... & Siemens, G. (2022). Rethinking the entwinement between artificial intelligence and human learning: What capabilities do learners need for a world with AI?. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100056.
- Marwan, A. (2020). Impact of artificial intelligence on education for employment:(learning and employability Framework).
- OpenAI ChatGPT: Optimizing Language Models for Dialogue. Available online: <https://openai.com/blog/chatgpt/>
- Peña, A. A. R. (2019). Robot-Proof: Higher Education in the age of artificial intelligence Joseph E. Aoun.(2017). EE UU: MIT. *Innovación Educativa*, 19(80), 181-183.
- Pourhabib, Ali, Fatukian, Zahra, Rezaei, Amir, Shirin, Kam Fatemeh. (1403). The necessity of artificial intelligence in nursing curriculum. *Journal of Medical Education*, Volume 13.
- Rahman, M. M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for education and research: Opportunities, threats, and strategies. *Applied Sciences*, 13(9), 5783.
- Randhawa, G. K., & Jackson, M. (2020, January). The role of artificial intelligence in learning and professional development for healthcare professionals. In *Healthcare management forum* (Vol. 33, No. 1, pp. 19-24). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.
- Renz, A., & Hilbig, R. (2020). Prerequisites for artificial intelligence in further education: identification of drivers, barriers, and business models of educational technology companies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-21.
- Salehi, Shiva, Dehghani, Marzieh, Azimi Yancheshmeh, Ismail, Javadipour, Mohammad, Salehi, Keyvan and Narenji-Sani, Fatemeh. (2014). Identifying the dimensions and components of teachers' digital competence: A systematic review. *Curriculum Studies*, 19 (72), 121-146.
- Schwendicke, F., Chaurasia, A., Wiegand, T., Uribe, S. E., Fontana, M., Akota, I., ... & Krois, J. (2023). Artificial intelligence for oral and dental healthcare: Core education curriculum. *Journal of Dentistry*, 128, 104363.
- Sok, S., & Heng, K. (2023). ChatGPT for education and research: A review of benefits and risks. *Available at SSRN* 4378735.
- Su, J., & Zhong, Y. (2022). Artificial Intelligence (AI) in early childhood education: Curriculum design and future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100072.

- Thurzo, A., Strunga, M., Urban, R., Surovková, J., & Afrashtehfar, K. I. (2023). Impact of artificial intelligence on dental education: a review and guide for curriculum update. *Education Sciences*, 13(2), 150.
- Thurzo, A., Šufliarsky, B., Urbanová, W., Čverha, M., Strunga, M., & Varga, I. (2022). Pierre Robin sequence and 3D printed personalized composite appliances in interdisciplinary approach. *Polymers*, 14(18), 3858.
- Touretzky, D., Gardner-McCune, C., Martin, F., & Seehorn, D. (2019, July). Envisioning AI for K-12: What should every child know about AI?. In *Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence* (Vol. 33, No. 01, pp. 9795-9799).
- U.S. Government. (2017). Preparing for the future of Artificial Intelligence. *Ai & Society*, 32(2), 285–287.
- Umutlu, D., & Gursoy, M. E. (2022). Leveraging artificial intelligence techniques for effective scaffolding of personalized learning in workplaces. *Artificial Intelligence Education in the Context of Work*, 59-76.
- UNESCO. (2015). The challenge of teacher shortage and quality: Have we succeeded in getting enough quality teachers into classrooms?. *12th Session of the Joint ILO/UNESCO Committee of Experts on the Application of the Recommendations Concerning Teaching Personnel (CEART), Paris (April 2015)*, 1-9.
- Verganti, R., Vendraminelli, L., & Iansiti, M. (2020). Innovation and design in the age of artificial intelligence. *Journal of Product Innovation Management*, 37(3), 212-227.
- Wu, W. C. V., Wang, R. J., & Chen, N. S. (2015). Instructional design using an in-house built teaching assistant robot to enhance elementary school English-as-a-foreign-language learning. *Interactive Learning Environments*, 23(1), 1-15.
- Xu, J. J., & Babaian, T. (2021). Artificial intelligence in business curriculum: The pedagogy and learning outcomes. *The International Journal of Management Education*, 19(3), 100550.
- Yang, S., & Bai, H. (2020). The integration design of artificial intelligence and normal students' education. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1453, No. 1, p. 012090). IOP Publishing.
- Yousefi Hamedani, Elham, Nasr Esfahani, Ahmad Reza, Abedini, Yasmin and Taheri Demneh, Mohsen. (1402). Alternative scenarios for the primary school curriculum in the horizon of 1415: A futuristic approach. *Curriculum Studies*, 18(71), 1-28.
- Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. *Computers and education: Artificial intelligence*, 2, 100025.

- Laupichler, M. C., Aster, A., Schirch, J., & Raupach, T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100101.
- Williams, R., Park, H. W., & Breazeal, C. (2019, May). A is for artificial intelligence: the impact of artificial intelligence activities on young children's perceptions of robots. In *Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-11).

