



Introducing artificial intelligence for personalized learning of chemistry

Amir Mohammad Bahrami Maddah ^{1,2,*}, Masoud Saadati ³

¹ Secretary of Chemistry, General Department of Education, Hamadan Province, Iran

² Master's student, Chemistry Education Department, Farhangian University, PO Box 14665-889 Tehran, Iran

³ Chemistry Education Department, Farhangian University, PO Box 14665-889 Tehran, Iran

* Corresponding author: (✉) bahrami_maddah@cfu.ac.ir

ABSTRACT

Education is the foundation of future human generations; Therefore, it is necessary to use the most intelligent and advanced technologies in this field. One of the latest technologies is artificial intelligence. Artificial intelligence is the ability of a computer or machine to think or learn. The expansion of artificial intelligence applications in education has created tremendous changes in this field. The global development of this technology in education has changed the way of teaching and learning. In personalized learning, the teacher does not teach the same lessons to all students, but guides each student in a unique path. The present research has been carried out using a descriptive-analytical method with the aim of investigating the applications of artificial intelligence in chemistry education. The findings of the research show that the use of artificial intelligence can help in providing educational materials to students and their learning process and provide a platform to support teachers. Educational methods have been improved with the help of this technology. Moreover, it helps enhance motivation, cooperation, interaction, and academic achievements.

Keywords:

Artificial intelligence, education, learning, chemistry, personalization.

REVIEW ARTICLE

Received: 22 May 2024

Revised: 05 August 2024

Accepted: 19 August 2024

Published online: 19 August 2024

Print ISSN: [3041-9271](https://doi.org/10.48310/chemedu.2024.16335.1240)

Online ISSN: [2717-2279](https://doi.org/10.48310/chemedu.2024.16335.1240)

Citation: Bahrami Maddah, A. M., Saadati, M. (2024). Introducing artificial intelligence for personalized learning of chemistry. *Research in Chemistry Education*, 6(4), 83-102.

 <https://doi.org/10.48310/chemedu.2024.16335.1240>



© The author(s)
Publisher: Farhangian University



پژوهش در آموزش شیمی، سال ششم، شماره چهارم، صفحات ۸۳-۱۰۲



پژوهش در آموزش شیمی

<https://chemedu.cfu.ac.ir>



معرفی هوش مصنوعی و ایجاد یادگیری شخصی سازی شده درس شیمی توسط آن

امیر محمد بهرامی مداح^۱، مسعود سعادت^۲ 

۱. دبیر شیمی، اداره کل آموزش و پرورش استان همدان، ایران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آموزش شیمی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۱۴۶۶۵-۸۸۹ تهران، ایران

۳. گروه آموزش شیمی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۱۴۶۶۵-۸۸۹ تهران، ایران

* نویسنده مسئول: bahrami_maddah@cfu.ac.ir

چکیده

آموزش، پایه گذار نسل‌های آینده بشر است؛ بنابراین ضروری است که از هوشمندانه‌ترین و پیشرفته‌ترین فناوری‌ها در این حوزه استفاده شود. یکی از فناوری‌های به‌روز، هوش مصنوعی می‌باشد. گسترش کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، تغییرات شگرفی را در این حوزه ایجاد کرده است. توسعه جهانی این فناوری در آموزش، نحوه یاددهی و یادگیری را دگرگون کرده است. در یادگیری شخصی سازی شده، معلم دروس یکسانی برای همه دانش‌آموزان تدریس نمی‌کند، بلکه هر دانش‌آموز را در مسیری منحصر به فرد هدایت می‌کند. تحقیق حاضر به روش توصیفی-تحلیلی و با هدف بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش شیمی انجام گرفته است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد استفاده از تکنولوژی هوش مصنوعی می‌تواند در ارائه مطالب آموزشی به دانش‌آموزان و روند یادگیری آنان کمک کرده و بستری نیز برای حمایت از معلمان فراهم آورد. شیوه‌های آموزشی به مدد این تکنولوژی بهبود یافته و انگیزه، همکاری، تعامل و دستاوردهای یادگیری نیز افزایش می‌یابد.

واژه‌های کلیدی:

هوش مصنوعی،
آموزش،
یادگیری،
شیمی،
شخصی سازی.

مقاله مروری

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۰۲

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۲۹

تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۳/۰۵/۲۹

شاپا چاپی: ۳۰۴۱-۹۲۷۱

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۲۲۷۹



ارجاع: بهرامی مداح، امیر محمد؛ سعادت، مسعود (۱۴۰۳). معرفی هوش مصنوعی و ایجاد یادگیری شخصی سازی

شده درس شیمی توسط آن. پژوهش در آموزش شیمی، ۶(۴)، ۸۳-۱۰۲.

 <https://doi.org/10.48310/chemedu.2024.16335.1240>

© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه فرهنگیان



مقدمه

امروزه هوش مصنوعی که به اختصار AI¹ خطاب می‌شود، یکی از جدیدترین اصطلاحات روز در فناوری به حساب می‌آید. در سال‌های اخیر نوآوری‌ها و پیشرفت‌های بسیاری در زمینه هوش مصنوعی پدید آمده که در گذشته تنها در حوزه فیلم‌های علمی-تخیلی مورد تصور بودند، اما اکنون کم‌کم به واقعیت تبدیل شده‌اند. در درجه اول هوش مصنوعی شامل استفاده از سیستم‌های کامپیوتری برای انجام کارهایی می‌شود که معمولاً به هوش بشری نیاز دارند. انسان‌ها می‌توانند با چشمانشان ببینند و آنچه می‌بینند را پردازش کنند. انسان‌ها می‌توانند محیط خود را درک کنند و در محیط به اطراف حرکت کنند. مغز انسان قابلیت و توانایی دیدن الگوها را دارد. همچنین انسان‌ها می‌توانند با استفاده از زبان‌های مختلف با یکدیگر صحبت کنند. هوش مصنوعی شاخه‌ای وسیع از علوم و فناوری کامپیوتر به حساب می‌آید که اصطلاحات بسیاری در خصوص آن در این حوزه وجود دارند. برای اینکه بتوان سیستم‌های کامپیوتری را برای انجام آنچه در توان انسان است به کار گرفت، نیاز به داده‌های بسیار زیادی وجود دارد. مجموعه داده‌های بزرگ باعث می‌شوند تا بتوان با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی الگوها را شناسایی کرد، پیش‌بینی انجام داد و در خصوص اقدامات مورد نیاز توصیه‌هایی را ارائه کرد.

به بیان دیگر، هوش مصنوعی شاخه‌ای از علوم رایانه است که با خودکارسازی رفتارهای هوشمندانه سر و کار دارد. به‌طور کلی، اصطلاح هوش مصنوعی برای تشریح فرآیندهایی به کار می‌رود که هدف آن‌ها استفاده از ماشین برای تقلید و شبیه‌سازی هوش انسانی و رفتارهای مرتبط با آن است. ابزارهای هوش مصنوعی عمدتاً با ۳ اصل اساسی مطابقت دارند:

- (۱) یادگیری: کسب و پردازش تجربه جدید، ایجاد مدل‌های رفتاری جدید؛
- (۲) تصحیح خود: اصلاح الگوریتم‌ها برای اطمینان از دقیق‌ترین نتایج؛
- (۳) استدلال: انتخاب الگوریتم‌های خاص، برای حل یک کار خاص؛

هوش مصنوعی امروزه در تمام جنبه‌های زندگی مردم وجود دارد و به کار گرفته می‌شود، اما همچنان بهترین سیستم‌های هوش مصنوعی امروزی نمی‌توانند از برخی جهت‌ها با مغز انسان رقابت کنند.

قدرت محاسباتی هوش مصنوعی بسیار گسترده و عظیم است، اما مغز انسان قابلیت این را دارد که در بسیاری از جنبه‌ها مجموعه داده‌هایی بسیار وسیع‌تر و روش‌هایی بسیار بهتر را به کار بگیرد. (حسینیان، ۱۴۰۲)

¹ Artificial Intelligence

تعریف ساده هوش مصنوعی:

این سوال ایجاد می‌شود که هوش مصنوعی چیست؟

می‌توان عبارت هوش مصنوعی را تفکیک کرد و ابتدا درکی از هر کلمه به صورت مجزا به دست آورد.

- کلمه مصنوعی^۱ به آنچه گفته می‌شود که به صورت طبیعی به وجود نیامده و فی‌الواقع توسط انسان‌ها ساخته شده است.

- کلمه هوش^۲ نیز به توانایی تفکر و آموختن توسط تجربه گفته می‌شود.

حالا اگر این دو واژه با هم ترکیب شوند، عبارت هوش مصنوعی^۳ به دست می‌آید. هوش مصنوعی به چیزی گفته

می‌شود که طبیعی نیست ولی می‌تواند تفکر کند و براساس تجربه یاد بگیرد و تصمیم‌گیری انجام دهد.

بنابراین به بیانی دیگر، هوش مصنوعی به توانایی تفکر یا یادگیری کامپیوتر یا ماشین گفته می‌شود. برای اینکه

فردی هوشمند و دارای هوش تلقی شود، باید یادگیری اتفاق بیفتد و فرد آموزش ببیند. در واقع انسان‌ها هم از روز

اولی که به دنیا می‌آیند، هوشمند نیستند و برای تبدیل شدن به فردی هوشمند و باهوش باید تحت آموزش قرار

بگیرند.

وقتی که انسان‌ها مطلبی را فرامی‌گیرند، در واقع مواردی را به خاطر می‌سپارند و اطلاعاتی را در مغزشان ذخیره

می‌کنند. سپس از این اطلاعات ذخیره شده در مغز، برای تصمیم‌گیری هوشمندانه استفاده می‌شود. در خصوص هوش

مصنوعی و ماشین‌ها هم شرایط یکسان است و درست مشابه انسان‌ها، کامپیوترها هم باید ابتدا یاد بگیرند و ممکن

نیست تا زمانی که آموزش ندیده‌اند، هوشمند شوند.

یادگیری در کامپیوترها با استفاده از داده‌ها ممکن می‌گردد. کامپیوترها و ماشین‌ها الگوهای موجود در داده‌ها را

پردازش می‌کنند و سپس مدل‌هایی را می‌سازند و این مدل‌ها برای تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرند. بنابراین،

انجام تصمیم‌گیری هوشمندانه توسط ماشین و کامپیوترهای ساخته شده توسط انسان را هوش مصنوعی می‌نامند.

یادگیری شخصی سازی شده^۴:

برای توضیح یادگیری شخصی سازی شده به صورت کاملاً ساده، کلاس درسی را متصور شوید که هیچ روش

جامعی برای آموزش ندارد. معلم برای همه دانش‌آموزان دروس یکسانی تدریس نمی‌کند، بلکه هر دانش‌آموز را در

¹ Artificial

² Intelligence

³ Artificial Intelligence

⁴ Personalized learning

مسیری منحصر به فرد هدایت می‌کند. مفاد، زمان، مکان و نحوه آموزش با نقاط قوت، مهارت‌ها، نیازها و علایق هر دانش‌آموز متناسب است. ممکن است دانش‌آموزان بعضی از مهارت‌ها را به روش‌های متفاوتی یاد بگیرند ولی نهایتاً همه آن‌ها باید به یک سطح یادگیری معینی برسند. هدف غایی در آموزش شخصی سازی شده، دسترسی یافتن همه دانش‌آموزان مطالب درسی با روش‌های منحصر به فرد است. این روش تدریس در حال حاضر در برخی مدارس و چند کشور در حال توسعه با موفقیت اجرا می‌گردد.

بر هیچ کس پوشیده نیست که نحوه و سرعت یادگیری دانش‌آموزان با یکدیگر متفاوت است؛ بنابراین شخصی سازی یادگیری، یک مدل تدریس بر مبنای این فرضیه است که به هر دانش‌آموز، بر اساس نحوه یادگیری، میزان دانش، مهارت‌ها و علایق او یک برنامه آموزشی داده می‌شود. این روش، نقطه مقابل روش «جامع» مورد استفاده در بیشتر مدارس است.

دانش‌آموزان همراه با معلم خود برای دستیابی به اهداف بلندمدت و کوتاه مدت کار می‌کنند. این روند به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مالکیت یادگیری خود را بپذیرند. معلمان اطمینان حاصل می‌کنند که برنامه‌های آموزشی یا یادگیری مبتنی بر پژوهش، با استانداردهای آکادمیک مطابقت داشته باشند. آن‌ها همچنین بررسی می‌کنند که دانش‌آموزان مهارت‌هایی را که انتظار می‌رود طی پیشروی در دوره‌ها از آن‌ها بیاموزند، به کار می‌گیرند یا خیر. (بی‌نا، ۱۳۹۹)

بیشترین عملکردهای یادگیری شخصی سازی شده که در مدارس از آن بهره می‌گیرند:

مدارس می‌دانند که از روش یادگیری شخصی سازی شده بهره می‌برند، کاملاً مشابه هم نیستند. اما چهار مدل موجود است که مدارس بیشترین استفاده را از آن‌ها دارند. هر یک از این مدل‌ها، انتظارات بالایی از همه دانش‌آموزان دارند، و آموزش آن‌ها را با مجموعه‌ای از استانداردهای سختگیرانه همراه می‌کنند.

۱) استفاده از پیشرفت مبتنی بر صلاحیت در مدارس^۱

این نوع مدارس، به طور مدام دانش‌آموزان را مورد ارزیابی قرار می‌دهند تا بر روند پیشرفت آن‌ها در راستای اهداف مدرسه نظارت داشته باشند. در این نوع سیستم، مهارتی که دانش‌آموز باید کسب کند، برای او مشخص می‌شود. این توانمندی‌ها شامل دانش، مهارتی خاص و ذهنیت‌هایی از قبیل افزایش انعطاف پذیری دانش‌آموز می‌شوند. دانش

¹ competency-based progression

آموزان درباره روش‌های دستیابی به مهارت و زمان آن حق انتخاب دارند؛ برای مثال، ممکن است دانش آموز برای ایجاد مهارت‌های خاص ریاضی در یک دوره کارورزی در یک فروشگاه کوچک با معلم خود همکاری کند. دانش آموز ممکن است در آن مدرسه چند مهارت را تمرین کند. زمانی که توانست بر یکی از آن‌ها مسلط شود، سراغ مهارت بعدی می‌رود. دانش آموز خدمات یا پشتیبانی مورد نیاز خود در راستای یافتن مسلط شدن بر یک مهارت را دریافت می‌کند. در این شیوه شخصی سازی یادگیری تأکید بر امتحان دادن و گرفتن نمره قبولی یا عدم قبولی نیست، بلکه تأکید بر آموزش مداوم و داشتن فرصت‌های بسیار برای نشان دادن دانش است.

۲) استفاده از شرح حال دانش آموزان در مدارس^۱

در این نوع مدارس، سوابق به‌روز نگه داشته می‌شوند که درک ژرفی از نقاط قوت، انگیزه‌ها، نیازها، پیشرفت و اهداف هر یک از دانش آموزان ارائه می‌دهند. این شرح حال‌ها، به مراتب بیشتر از کارنامه‌ها به روزرسانی می‌شوند. این به روزرسانی دقیق به معلمان کمک می‌کند تا تصمیماتی بگیرند که تأثیر مثبتی بر یادگیری دانش آموزان داشته باشند.

داشتن شرح حال، به دانش آموزان و خانواده‌اش در دانستن روند پیشرفت کمک می‌کند. این شرح حال‌ها، پنجره‌ای برای معلم، دانش آموزان و والدین باز می‌کند که قبل از ضعیف شدن عملکرد یا افت تحصیلی دانش آموز، از نیاز به تغییر روش آموزشی یا تغییر اهداف آگاه شوند.

۳) استفاده از محیط‌های آموزشی قابل انعطاف در مدارس^۲

در این نوع مدرسه، محیط‌های آموزشی مورد انتخاب قرار می‌گیرند که دانش آموز در آن محیط یادگیری بهتری دارد. این محیط شامل نحوه ساختار بندی روزانه مدرسه، تنظیم فیزیکی کلاس و نحوه تقسیم بندی معلمان می‌شود. برای مثال، ممکن است مدارس به دنبال یافتن راه‌هایی برای تخصیص زمان بیشتر به معلمان جهت آموزش در گروه‌های کوچک باشند. طراحی مجدد سرعت، منابع و زمانی که معلمان در کلاس‌های درسی استفاده می‌کنند، کار ساده‌ای نیست؛ اما این نوع «تفکر طراحی» می‌تواند به نیاز دانش آموز در تغییر شکل محیط آموزشی کلاس کمک نماید.

۴) استفاده از مسیرهای آموزشی متناسب هر فرد در مدارس^۳

¹ learner profiles

² flexible learning environments

³ personalized learning paths

این نوع مدرسه، به هریک از دانش آموزان کمک می‌کند یک مسیر آموزشی را که با پیشرفت‌ها، انگیزه‌ها و اهداف او مطابقت دارد، انتخاب کند. برای مثال، مدرسه ممکن است برای هر دانش آموز یک برنامه زمان بندی با به - روزرسانی هفتگی در مورد پیشرفت آکادمیک، سلايق و علايق او ايجاد کند.

برنامه هر دانش آموز منحصرأ مربوط به خود اوست. اما احتمالاً چندین روش آموزشی را شامل می‌شود (که معمولاً تحت عنوان «روش‌ها» شناخته می‌شوند)، این ترکیب ممکن است شامل آموزش‌های مبتنی بر پروژه با ایجاد گروه کوچکی از همسالان، فعالیت مستقل بر روی وظایف پیچیده، مهارت‌های خاص و آموزش یک به یک و مستقل توسط یک مربی باشد. یک مسیر آموزش متناسب با هر فرد به دانش آموز این امکان را می‌دهد که با سرعت‌های متفاوت روی مهارت‌های مختلف خود کار کند. اما این به این معنا نیست که مدرسه به او اجازه دهد از برنامه خود عقب بماند. معلمان از نزدیک بر کار تک تک دانش آموزان نظارت داشته و در صورت نیاز فعالیت اضافی به آن‌ها می‌دهند یا از فعالیت ایشان می‌کاهند. (بی‌نا، ۱۳۹۹)

نواقص و معایب مدارسی که از یادگیری شخصی سازی شده استفاده می‌کنند:

شخصی سازی یادگیری هنوز به طور گسترده در مدارس استفاده نمی‌شود. بسیاری از جنبه‌های آن نیاز به بررسی دارند.

IEP^۱ها^۱ اغلب به طور عمد بر روی کمبودها تمرکز دارند. اما مسیرهای آموزش متناسب با هر فرد می‌توانند با تمرکز بر نقاط قوت و علايق دانش آموزان این مسأله را در حد تعادل حفظ کنند. IEP ها و یادگیری شخصی سازی شده، هر دو می‌توانند بچه‌ها را در زمینه کار روی ضعف‌های خود پشتیبانی کنند و مسیر اختصاصی را در اختیار آن‌ها قرار دهد که بتوانند علايق خود را نیز درگیر کنند، و به آن‌ها کمک می‌کنند تا «مالکیت» آموزش خود را به دست آورند.

شخصی سازی یادگیری همچنین به دانش آموزان این فرصت را می‌دهد که مهارت خود حمایتی پیدا کنند. این نوع آموزش آن‌ها را تشویق می‌کند در مورد علايقشان صحبت کنند. همچنین به آن‌ها اجازه می‌دهد در تجربه یادگیری سهم برابری داشته باشند.

یادگیری شخصی، با وجود پتانسیل‌های زیاد، خطراتی نیز دارد. معلمان ممکن است گنجایش آموزشی کافی برای در اختیار قرار دادن این رویکرد در اختیار همه دانش آموزان را نداشته باشند. آن‌ها ممکن است ندانند که چطور

¹ Individual Education Plan

کودکانی با اختلال عملکرد اجرایی را حمایت کنند و یا ممکن است نحوه ردیابی توانمندی‌ها یا تحلیل سوابق دیگر دانش‌آموزان را نداشته باشند..

نکته اصلی این است که مطمئن شویم زمانی که مدارس روش تدریس یادگیری شخصی را آغاز می‌کنند، معلمان آموزش‌های لازم برای رفع نیاز فرزند ما را دیده باشند. هرچه اطلاعات شما والدین درباره این روش بیشتر باشد، بیشتر می‌توانید در این باره با مدرسه گفتگو کنید. (بی‌نا، ۱۳۹۹).

پیشینه پژوهش

در روند پرستاب جهانی، تکنولوژی ارتباطی با سرعتی غیر قابل تصور پیشرفت نموده و چهره جهان را دگرگون کرده است. رشد فراوان و پرستاب فناوری‌های نوین ارتباطاتی و اطلاعاتی، علاوه بر فراهم نمودن امکانات ارتباطی و دسترسی انسان‌ها به اطلاعات در حجمی که قابل مقایسه با هیچ عصری از زندگی انسان‌ها نیست، الگوهای ارتباطات فردی، گروهی و جوامع را نیز دچار دگرگونی، تحول و تکامل نموده اند (انصاری پور و فرمانی، ۱۳۹۸). آموزش و پرورش به جهت نقش خطیر و مهمی که در امر تعلیم و تربیت نسل آینده و فرایند اجتماعی شدن دانش‌آموزان به عهده دارد، یکی از نهادهای زیر بنایی و مهم در جامعه به شمار می‌رود (افضل نیا، ۱۳۸۷). فناوری اطلاعات به عنوان رویکردی نوین، در نقش مکمل نظام آموزشی، بهبود کیفیت تدریس، تنوع بخشیدن به شیوه‌های تدریس، توانمندسازی کارکنان، فراهم ساختن آموزش مستمر و خودکار، کوتاه نمودن زمان آموزش، کوتاه کردن دوره تحصیل، توجه به استعدادهای فردی، انفرادی کردن آموزش و مقابله با مشکلات آموزش جمعی عمل می‌کند (صادقی و بختیاری، ۱۳۹۵).

امروزه هوش مصنوعی به‌عنوان شاخه‌ای از علم معرفی شده است که سعی بر این دارد روش‌هایی را که انسان برای حل مسائل خود از آن‌ها بهره می‌گیرد، مورد شبیه‌سازی قرار دهد. افراد متخصص در هوش مصنوعی سعی می‌کنند به ماشین‌ها یاد دهند تا مانند انسان عمل کنند. اصطلاح هوش به‌عنوان قابلیت یا صلاحیت حل مسأله تعریف می‌شود. در روند آموزش، هوش مصنوعی به شبیه‌سازی حل مسأله انسان دلالت ندارد، بلکه هر گونه ابزار منطقی و عقلانی را شامل می‌شود که ممکن است از آنها به‌منظور بهبود و ارتقای حل مسأله استفاده شود (کاظمی فلوردی، ۱۳۹۹).

بیگ زاده (۱۳۹۹) در پژوهشی به بررسی پژوهش‌های اخیر در زمینه کاربردهای هوش مصنوعی در مهندسی شیمی پرداخته و نشان داد «هوش مصنوعی یا هوش ماشینی به هوشمندی ارائه شده توسط رایانه‌ها گفته می‌شود که می‌توان آن‌را نقطه مقابل هوش انسان در نظر گرفت. هوش مصنوعی قابلیت آموزش و استدلال برای حل مسائل

پیچیده را دارا می‌باشد. در بسیاری از منابع از هوش مصنوعی به عنوان دانش شناخت و طراحی سامانه‌های هوشمند نام برده‌اند. هوش مصنوعی در رشته‌های مختلفی از جمله رباتیک، پردازش زبان انسانی، سیستم‌های خبره، شبکه عصبی، الگوریتم‌های تکامل، امنیت داده‌ها، یادگیری ماشینی، منطق فازی، تشخیص گفتار مورد استفاده قرار می‌گیرد. تعدادی از زیرمجموعه‌های هوش مصنوعی مانند الگوریتم ژنتیک و شبکه‌های عصبی مصنوعی به وفور در رشته‌های مهندسی کاربرد دارند. از جمله کاربردهای هوش مصنوعی در مهندسی شیمی می‌توان زمینه‌های کنترل فرایندها، طراحی فرایندها، بهینه‌سازی و عیب‌یابی فرایند را نام برد. مقالات پژوهشی اخیر نشان می‌دهند که شبکه‌های عصبی مصنوعی به خوبی قادر به تخمین توابع غیرخطی و پیچیده با دقت بالایی هستند که بیانگر برتری این مدل نسبت به مدل‌های کلاسیک می‌باشد».

نتایج تحقیق علیزاده و سرآبادانی (۱۴۰۰) پیرامون بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در مهندسی شیمی نشان داد «یک نقص عمده در راهبردهای سنتی این واقعیت است که حل مشکلات مهندسی شیمی به دلیل رفتار بسیار غیرخطی فرآیندهای شیمیایی اغلب غیرممکن یا بسیار دشوار است. امروزه، تکنیک‌های هوش مصنوعی به دلیل اجرای ساده، طراحی آسان، عمومیت، استحکام و انعطاف‌پذیری مفید می‌شوند. هوش مصنوعی شامل شاخه‌های مختلفی از جمله شبکه عصبی مصنوعی، منطق فازی، الگوریتم ژنتیک، سیستم‌های خبره و سیستم‌های ترکیبی است. آن‌ها به طور گسترده‌ای در کاربردهای مختلف در زمینه مهندسی شیمی از جمله مدل‌سازی، کنترل فرآیند، طبقه‌بندی، تشخیص عیب و تشخیص استفاده شده است».

یافته‌های پژوهش ظفری و همکاران (۱۴۰۰) پیرامون مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی و واقعیت مجازی در آموزش نشان داد «به طور کلی کاربرد هوش مصنوعی در زمینه آموزش و به طور مداوم در حال گسترش و تعمیق است و ظهور مفاهیم جدید، روش‌های جدید و ایده‌های جدید قطعاً تأثیر بسزایی در اصلاح صنعت آموزش خواهد داشت».

روش

روش تحقیق پژوهش حاضر با هدف بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش شیمی به شیوه توصیفی و از نوع کتابخانه‌ای صورت گرفته است و با توجه به روش پژوهش، جامعه آماری پژوهش شامل کلیه مدارک، منابع، اسناد و مرتبط با موضوع مورد بررسی از قبیل کتب، مقالات و پایان‌نامه‌ها می‌باشد.

یافته‌ها

بررسی اهمیت هوش مصنوعی در آموزش شیمی

در دنیای امروز، هوش مصنوعی یکی از موضوعات داغ دنیای تکنولوژی است که برای تجربه زندگی بهتر و راحت‌تر می‌توان از آن استفاده کرد. قطعاً استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند یک گام مهم در زندگی معلمان باشد. معلمان شیمی همانند سایر معلمان می‌توانند از هوش مصنوعی در آموزش استفاده کنند. در ادامه به چند دلیل اهمیت یادگیری هوش مصنوعی مخصوصاً برای دبیران شیمی می‌پردازیم:

۱) طراحی بازی با استفاده از هوش مصنوعی

هوش مصنوعی یکی از ابزارهای مهم در طراحی بازی‌های خلاقانه است. معلم می‌تواند از هوش مصنوعی برای طراحی بازی‌های مطابق با موضوع درس و همچنین مفاهیم مهم استفاده کند. هوش مصنوعی می‌تواند تجربه یک بازی جذاب با میزان تعامل بالا و کیفیت عالی را برای افراد طراحی کند. درس شیمی نیز پتانسیل بسیار بالایی در جهت آموزش توسط بازی دارد. کافی است از این ابزار هوشمندانه و در راستای نیازهای خود استفاده شود. هوش مصنوعی همچنین می‌تواند برای بهبود فرآیند طراحی بازی و بهبود بهره‌وری استفاده شود. برای مثال، هوش مصنوعی را می‌توان برای تولید خودکار محتوای بازی (خلق کاراکترها و تولید مراحل بازی) به کار برد. همچنین می‌توان از هوش مصنوعی برای بهبود چالش‌ها و دشواری‌های بازی استفاده کرد و بازی را برای دانش‌آموزان غنی‌تر و جذاب‌تر کرد. در آموزش جدول تناوبی نیز می‌توان از بازی‌های تولید شده توسط هوش مصنوعی استفاده نمود.

۲) توصیه‌گر آموزشی

یکی دیگر از کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش این است که می‌تواند به عنوان یک توصیه‌گر آموزشی نیز استفاده شود. با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده توسط هوش مصنوعی، این فناوری می‌تواند برای هر دانش‌آموز، مواردی را پیشنهاد کند که برای او مفید واقع شود و به روحیات او نزدیک‌تر باشد. این موارد شامل کتاب‌ها، ویدئوها، وب سایت‌ها و منابع آموزشی دیگری است.

۳) ارتقای توانمندی‌های فنی و تکنولوژی

یادگیری برنامه نویسی و هوش مصنوعی معلمان را به دانش فنی و توانایی‌های برنامه نویسی مجهز می‌کند و این امر می‌تواند به آن‌ها در برقراری ارتباط با دانش‌آموزان، نوع طرح درس و ارائه مطالب آموزشی به شیوه‌ای نوین و جذاب کمک کند. دانش‌آموزان امروز عاشق تکنولوژی هستند. قطعاً یک معلم آشنا به تکنولوژی بهتر می‌تواند با این

نسل ارتباط برقرار کنند. در درس شیمی که بسیار با تکنولوژی درآمیخته شده است، استفاده از آن در فرایند یاددهی - یادگیری تاثیر به سزایی دارد.

۴) یادگیری تفکر الگوریتم محور

شروع یادگیری الگوریتم‌ها و برنامه نویسی برای هر شخصی می‌تواند بسیار مهم باشد. یادگیری برنامه نویسی در حد بسیار مقدماتی می‌تواند به معلمان نگاهی نو ببخشد و کمک کند تا این عزیزان تفکر الگوریتم محور را تجربه کنند. این نوع تفکر به انسان کمک می‌کند با نگاه حل مسئله به همه مشکلات زندگی و مسائل پیش رو نگاه کند. انسان می‌تواند درک کند که برای حل بعضی مسائل باید صبور بود و مسئله را به صورت گام به گام حل کرد. حال این مسائل می‌تواند مسائل روتین زندگی باشد و یا می‌تواند مسائل مختلف ریاضی، شیمی و ... باشد.

۵) شناسایی نیازهای هر دانش آموز

با استفاده از هوش مصنوعی، معلمان می‌توانند با دقت بیشتری نیازهای هر دانش آموز را شناسایی کنند. از طریق تحلیل داده‌هایی که توسط هوش مصنوعی جمع آوری می‌شود، معلمان می‌توانند بهترین روش برای آموزش هر دانش آموز را تعیین کنند. تنوع هوش و سطح یادگیری دانش آموزان در یک کلاس متفاوت است. بنابراین ابزارهای هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک دستیار برای تشخیص بهترین نوع یادگیری به دانش آموزان کمک کند. در دروسی مانند شیمی که یک درس تحلیلی است و دانش آموزان بیشتر دچار کج فهمی می‌گردند، استفاده از این روش تاثیر به سزایی خواهد داشت.

۶) روبات‌های آموزشی

هوش مصنوعی می‌تواند در ساخت روبات‌های آموزشی نقش بسزایی داشته باشد. این روبات‌ها می‌توانند به دانش آموزان در یادگیری موضوعات مختلف کمک کنند و در بسیاری از موارد، تاثیر مثبتی بر میزان دانش و بازدهی دانش آموزان داشته باشند. دانش آموز می‌تواند از این روبات‌ها در زمانی که به معلم خود دسترسی ندارد استفاده کند و مشکلات آموزشی خود را برطرف کند.

۷) آزمون و ارزیابی هوشمند

یکی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش این است که این ابزار می‌تواند به معلمان در ارزیابی دانش آموزان کمک کند. با استفاده از الگوریتم‌های هوشمند می‌توان بر اساس عملکرد دانش آموزان، سطح دانش آن‌ها را تعیین کرد. سپس به معلمان کمک کرد تا برای هر دانش آموز برنامه‌های آموزشی و تکالیف مناسب تعیین کنند.

۸) توانایی ارائه مثال‌های کاربردی

با یادگیری برنامه نویسی و هوش مصنوعی، معلمان می‌توانند بهترین مثال‌های کاربردی را برای شرح مفاهیم در هر حوزه‌ای به راحتی برای دانش آموز خود پیاده‌سازی کنند و این باعث می‌شود دانش آموزان بهتر درک کنند که چگونه این مفاهیم در زندگی واقعی به کار می‌رود. در درس شیمی که پیوند بسیار زیادی با زندگی روزمره دارد، استفاده از هوش مصنوعی برای ارائه مثال‌های کاربردی می‌تواند بسیار مفید واقع گردد.

۹) برنامه ریزی دقیق

در بحث آموزش، برنامه دقیق یکی از فعالیت‌هایی است که می‌تواند برای معلمان و دانش‌آموزان بسیار مفید باشد. هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند به معلمان در ایجاد برنامه‌های آموزشی مناسب و بهبود نحوه برنامه‌ریزی درسی کمک کند. همچنین، با استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان کمک کند تا بهبود مدیریت کلاس، ارتباط بیشتر با والدین و مدیران مدرسه و بهبود عملکرد خود دست یابند. بنابراین، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند به دانش‌آموزان و معلمان کمک کند تا به بهترین نتیجه در یادگیری و تدریس دست یابند. با استفاده از این فناوری، معلمان می‌توانند به بهبود بازدهی دانش‌آموزان، توانمندی‌های خود و بهبود عملکرد خود کمک کنند. در نهایت، با استفاده از هوش مصنوعی، معلمان می‌توانند به ایجاد یک محیط آموزشی بهتر، هوشمندتر و خلاق‌تر کمک کنند.

۱۰) یادگیری بهینه

هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان در تعیین روش‌های بهینه آموزش کمک کند. این فناوری می‌تواند با تحلیل داده‌هایی که به وسیله آزمون‌ها، کلاس‌ها و فعالیت‌های آموزشی جمع‌آوری می‌شود، روش‌های بهینه آموزش را تعیین کند. معلم می‌تواند مطالب را کاربردی‌تر، دقیق‌تر و بهینه‌تر به دانش‌آموزان خود آموزش دهد. (بی‌نا، ۱۴۰۱)

بررسی برخی کاربردهای هوش مصنوعی در شیمی

با پیشرفت هوش مصنوعی در سال‌های اخیر، هوش مصنوعی به عنوان ابزاری قدرتمند برای مقابله با چالش‌های شیمیایی پیچیده ظاهر شده است. ادغام تکنیک‌ها و فن‌آوری‌های هوش مصنوعی شیمی‌دانان را قادر می‌سازد تا مرزهای جدیدی در کشف دارو، طراحی مواد و سنتز شیمیایی کشف کنند. پتانسیل هوش مصنوعی در شیمی در توانایی آن برای یادگیری از مقادیر زیادی داده است که به آن امکان می‌دهد مدل‌های پیش‌بینی بسیار دقیق ایجاد کند محققان را قادر می‌سازد تا تحقیقات را تسریع کنند در نهایت تصمیم‌گیری بهتر در شیمی را تسهیل می‌کند.

۱) امکان پیش‌بینی واکنش‌های شیمیایی با هوش مصنوعی

واکنش‌های شیمیایی در قلب شیمی قرار دارند و نقش مهمی در زندگی روزمره ما دارند. با وجود دانش گسترده موجود در مورد واکنش‌های شیمیایی پیش بینی نتایج واکنش هنوز دشوار است. اینجاست که هوش مصنوعی وارد می‌شود. الگوریتم‌های یادگیری ماشینی در پیش بینی دقیق سریع و با هزینه کمتر نتایج واکنش‌ها را امیدوار کرده‌اند. این کاربرد هوش مصنوعی نه تنها سنتز شیمیایی را ساده می‌کند، بلکه می‌تواند به توسعه روش‌های شیمیایی جدید و مکانیسم‌های واکنش منجر شود.

۲) طراحی مواد مبتنی بر هوش مصنوعی

طراحی مواد مبتنی بر هوش مصنوعی نحوه توسعه مواد جدید را تغییر می‌دهد. الگوریتم‌های یادگیری ماشینی را می‌توان برای تجزیه و تحلیل حجم وسیعی از داده‌های مواد شناسایی روندها و پیش بینی خواص مواد جدید مورد استفاده قرار داد این رویکرد به محققان اجازه می‌دهد تا قبل از سنتز خواص مطلوبی مانند استحکام بالا یا هدایت حرارتی را به مواد معرفی کنند. استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی در طراحی مواد می‌تواند منجر به توسعه محصولات جدیدی شود که ویژگی‌ها و عملکردهای جدیدی را نشان می‌دهند.

۳) کشف دارو

به کمک هوش مصنوعی کشف دارو فرآیند پیچیده‌ای است که شامل شناسایی و توسعه ترکیبات جدید و موثر برای درمان بیماری‌ها می‌شود. هوش مصنوعی به سرعت در حال دگرگونی این زمینه است و محققان را قادر می‌سازد تا حجم وسیعی از داده‌ها را غربال کنند و مولکول‌های دارویی جدید را سریع‌تر و کارآمدتر از همیشه شناسایی کنند. کشف دارو به کمک هوش مصنوعی از روش‌های مختلف یادگیری ماشینی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها مانند ساختارهای شیمیایی و اهداف بیولوژیکی برای شناسایی و بهینه سازی داروها برای اهداف دارویی موجود و جدید استفاده می‌کند. (بی، نا، ۱۴۰۲)

آشنایی با ابزارهای تحقیقاتی مدرن مبتنی بر هوش مصنوعی:

۱) دستیاران آزمایشگاه خودکار

ابزارهای تحقیقاتی مبتنی بر هوش مصنوعی مانند دستیارهای آزمایشگاهی خودکار تحقیقات آزمایشگاهی در شیمی را متحول کرده است این دستیاران، آزمایشگاه محققان را قادر می‌سازد تا فرآیندهای معمول آزمایشگاهی و طرح‌های آزمایشی را خودکار کنند. آنها برای تسریع و بهبود فرآیندهای تحقیقاتی، از آماده سازی نمونه تا تجزیه و تحلیل داده‌ها طراحی شده‌اند. دستیارهای آزمایشگاهی خودکار دقت را افزایش می‌دهند، زمان خرابی را کاهش می‌-

دهند توان عملیاتی بالایی را ارائه می‌دهند و محققان را از کارهای وقت گیر رها می‌کنند و به محققان زمان بیشتری برای تولید ایده‌های جدید و انجام تحقیقات پیشرفته ارائه می‌دهند.

۲) ابزارهای تجزیه‌ای و دستگاهی

ابزارهای دستگاهی سنگ بنای تحقیقات شیمی مدرن است. با پیشرفت در ابزارهای دستگاهی مبتنی بر هوش مصنوعی محققان اکنون می‌توانند نتایج دقیق‌تر کارآمدتر و با وضوح بالاتر را به سرعت به دست آورند. ابزار دقیق مبتنی بر هوش مصنوعی بر روی الگوریتم‌های یادگیری ماشینی کار می‌کند که می‌تواند پارامترهای ابزار را دقیق تنظیم کند و از دقت و صحت در حداکثر سطوح اطمینان حاصل کند ابزارهای دستگاهی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند حجم وسیعی از داده‌ها را تجزیه و تحلیل کنند به تفسیر داده‌ها کمک می‌کنند و بازخورد را در زمان واقعی ارائه می‌دهند و میزان زمان و هزینه درگیر در تجزیه و تحلیل شیمیایی را کاهش می‌دهند. ابزار دقیق در حال تکامل بیشتر است و انتظار می‌رود که همچنان انقلابی در کسب داده‌ها در زمینه‌های مختلف تحقیقات شیمی ایجاد کند.

۳) ترکیب کننده‌های شیمیایی زمینه

سنتز شیمیایی همیشه یک حوزه چالش برانگیز و منابع فشرده در شیمی بوده است. با سنتز شیمیایی مبتنی بر هوش مصنوعی شیمیدان‌ها می‌توانند از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای بهینه سازی مسیرهای واکنش و پیش بینی نتایج واکنش‌های شیمیایی استفاده کنند. سازب‌رقی‌های شیمیایی مبتنی بر هوش مصنوعی از روش‌های یادگیری ماشینی برای شناسایی شرایط بهینه مواد اولیه و مسیرهای واکنش مورد نیاز برای سنتز ترکیبات مورد نظر کنند بنابراین زمان و هزینه سنتز ترکیبات جدید را کاهش می‌دهند. (بی نا، ۱۴۰۲)

محدودیت‌های استفاده از هوش مصنوعی در شیمی:

هوش مصنوعی با آن که دارای مزیت‌های بسیار زیادی است، اما دارای برخی محدودیت‌ها نیز می‌باشد که به برخی از آنها اشاره می‌گردد:

۱) ارائه نشدن تجربه عملی

برخی مهارت‌ها و مفاهیم بهتر به وسیله تجربه عملی و تمرین یاد گرفته بشوند. هوش مصنوعی قادر به ارائه تجربه عملی و مشارکتی نیست و این می‌تواند در برخی موارد محدودیت‌هایی در یادگیری مهارت‌های عملی دانش-آموزان ایجاد کند.

۲) وابسته بودن به داده‌های دقیق

مدل‌های یادگیری هوش مصنوعی برای پیش‌بینی و تصمیم‌گیری به ورودی داده‌ها وابسته هستند بنابراین داده‌های دقیق و قابل اعتماد ضروری است داده‌های ورودی اشتباه یا نادرست ممکن است منجر به نتایج ناقص شود، بنابراین کارایی سیستم‌های هوش مصنوعی را محدود می‌کند. دقت ورودی داده‌ها به ویژه در کشف دارو مبتنی بر هوش مصنوعی مهم است جایی که عدم دستیابی به داده‌های با کیفیت بالا می‌تواند منجر به ایجاد داروهای اشتباه شود که منجر به نتایج بالقوه خطرناک می‌شود.

۳) ناتوانی در تصمیم‌گیری و قضاوت

انسان علی‌رغم مزایای بی‌شمار هوش مصنوعی در شیمی، توجه به محدودیت‌هایی که هنگام تلاش برای جایگزینی قضاوت انسان ایجاد می‌کند، بسیار مهم است برنامه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی به طور غیرقابل انکاری در پردازش حجم زیادی از داده‌ها و شناسایی الگوهای درون آن‌ها مهارت دارند. با این حال آن‌ها اغلب فاقد درک شهودی و زمینه‌ای هستند که متخصصان انسانی دارند که برای تصمیم‌گیری دقیق در زمینه شیمی ضروری است.

۴) پیچیدگی برخی از فرآیندهای شیمیایی خاص

اگرچه هوش مصنوعی می‌تواند اکثر فرآیندهای شیمیایی را تسریع کند، اما کاربرد آن‌ها برای فرآیندهای شیمیایی پیچیده محدود است برخی واکنش‌ها و فرآیندهای شیمیایی ذاتاً پیچیده هستند و شامل طیف وسیعی از متغیرها می‌شوند که اغلب به قضاوت تفسیری و تخصص نیاز دارند که برنامه ریزی در الگوریتم‌های هوش مصنوعی دشوار است. این واکنش‌ها به دانش و شهود انسانی قابل توجهی در زمینه‌هایی مانند ایمنی، سمی بودن یا تأثیرات زیست‌محیطی نیاز دارند که تکرار یا جایگزینی دانش انسانی را برای پلتفرم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی دشوار می‌کند.

۵) ممکن نبودن تعاملات انسانی

برخلاف ارتباط انسانی و تعامل زنده با معلم و همکلاسی‌ها در فرایند یادگیری، هوش مصنوعی اغلب به صورت یکپارچه و دوجهته عمل نمی‌کند. این می‌تواند باعث کاهش تعامل انسانی و تجربه اجتماعی در فرایند یادگیری شود.

۶) مشکلات مربوط به حریم خصوصی و امنیت

با استفاده از هوش مصنوعی در فرایند یادگیری و آموزش، ممکن اطلاعات شخصی دانش‌آموزان برای آنالیز و استفاده تجاری مورد استفاده قرار گیرد. این می‌تواند نگرانی‌هایی درباره حفظ حریم خصوصی و امنیت اطلاعات به وجود آورد.

۷) نیاز به آشنایی نسبی با فناوری

استفاده از این تکنولوژی در یادگیری و آموزش معمولاً نیازمند دسترسی به لوازم دیجیتال دارد. در برخی مناطق که دسترسی به این فناوری‌ها محدود است، استفاده و بهره‌وری هم به تبع محدود خواهد شد. (بی نا، ۱۴۰۲)

معرفی چت جی پی تی به عنوان معروف‌ترین هوش مصنوعی

چت جی پی تی یک چت ربات هوش مصنوعی است که از زبان جی پی تی^۱ (تبدیل پیش‌آموزش‌دهی شده) استفاده می‌کند و به درخواست‌های کاربر پاسخ می‌دهد. این چت بات در نوامبر ۲۰۲۲ منتشر شد و هومفری^۲ و همکاران (۲۰۲۳) معتقدند که پتانسیل ایجاد تغییرات در چشم‌انداز آموزش را دارد. دانش‌آموزان اکنون شروع به استفاده از چت جی پی تی در دوره‌های آموزشی خود کرده‌اند و در آینده این روند به نظر می‌رسد توسعه خواهد یافت. به عنوان مثال، دانش‌آموزان می‌توانند از چت جی پی تی برای انجام تکالیف کمک بگیرند و همچنین با طرح پرسش‌های خاص در یک حوزه علمی، اطلاعات و راهنمایی در طیف وسیعی از موضوع‌های مختلف را دریافت کنند. چت جی پی تی می‌تواند مقاله بنویسد، به پرسش‌ها، کوتاه پاسخ دهد، جدول بسازد، محاسبات ریاضی را انجام دهد و حتی کدهای کامپیوتری بنویسد و اکنون از چت بات‌های مختلف برای تولید مقاله، طرح‌نامه پژوهشی، کاربردهای ویراستاری، خلاصه کردن حرفه‌ای متون کار گرفته شود.

این نقش می‌تواند در گستره وسیعی شامل استفاده به عنوان یک دستیار شخصی آموزش مجازی تا کاربرد آن‌ها در سامانه‌های ردیابی آموزشی فراگیر^۳ به کار گرفته شود. واضح است، تحول آموزشی و اجتماعی ایجاد شده به وسیله هوش مصنوعی مستلزم اصلاح سیستم‌های آموزش سنتی است. از طرفی قابلیت‌های رو به رشد و حضور فزاینده سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در زندگی، پرسش‌های مهمی را در مورد تأثیر حاکمیت، اخلاق و... در سراسر جهان ایجاد می‌کند. موضوعاتی نظیر: تصمیم‌گیری زمان و شرایط مناسب، چگونگی و نحوه استفاده از هوش مصنوعی؛ همسو کردن دیدگاه‌ها و نیازهای مختلف افرادی که از این فناوری‌ها استفاده یا تعامل دارند و همچنین استفاده از پتانسیل سیستم‌های هوش مصنوعی به گونه‌ای که آنها خود موجب افزایش نابرابری‌ها و سوگیری‌های موجود نشوند یا حتی موارد جدیدی را ایجاد نکنند. این مقولات به تنهایی در حوزه دانش و فن کامپیوتر یا مهندسی نمی‌گنجد در واقع می‌توان گفت که هوش مصنوعی دیگر یک رشته مهندسی نیست، بلکه نیازمند مشارکت گسترده رشته‌ها و شرکت کنندگان مختلف است. اینجاست که مطالعات آموزشی و یادگیری نقش مهمی ایفا می‌کنند. در این خصوص

¹ GPT

² Humphry

³ online student tracking system

تلفیق علوم یادگیری ماشین با روانشناسی، جامعه شناسی، علوم کامپیوتر، آموزش و پرورش و علوم شناختی ضروری به نظر می‌رسد (دویدی^۱ و همکاران، ۲۰۱۹).

کاربرد هوش مصنوعی در شخصی سازی شده

همانطور که ابتدای مقاله اشاره شد، در یادگیری شخصی سازی شده، معلم هر دانش آموز را در مسیری منحصر به فرد هدایت می‌کند. مفاد، زمان، مکان و نحوه آموزش با نقاط قوت، مهارت ها، نیازها و علایق هر دانش آموز متناسب است. ممکن است دانش آموزان بعضی از مهارت‌ها را به روش‌های متفاوتی یاد بگیرند ولی نهایتاً همه آن‌ها باید به یک سطح یادگیری معینی برسند. هدف غایی در آموزش شخصی سازی شده، دسترسی یافتن همه دانش آموزان مطالب درسی با روش‌های منحصر به فرد است. این روش تدریس در حال حاضر در برخی مدارس و چند کشور در حال توسعه با موفقیت اجرا می‌گردد.

پر واضح است که تدریس توسط روش یادگیری شخصی سازی شده برای معلم بسیار زمان بر و پر هزینه بوده و به تنهایی و بدون استفاده از فناوری‌های نوین بسیار دشوار خواهد بود. یکی از بهترین فناوری‌ها هوش مصنوعی چت جی پی تی می‌باشد که با توجه به اهداف یادگیری شخصی سازی شده که به هر دانش آموز، بر اساس نحوه یادگیری، میزان دانش، مهارت ها و علایق او یک برنامه آموزشی داده می‌شود، می‌تواند بسیار راهگشا باشد. معلم می‌تواند در امور طرح سوال، تولید محتوای صوتی و تصویری، یافتن تصاویر مختلف، طرح انواع نمودارها و... از این هوش مصنوعی بهره ببرد و سرعت و کیفیت تدریس خود را بهبود ببخشد.

معرفی دو وبسایت جهت طراحی سوال

همانطور که قبلاً بیان گردید، در یادگیری شخصی سازی شده برای تک تک دانش آموزان زمان کافی در نظر گرفته می‌شود و هر کدام از آنها با توجه به ویژگی و نیاز خود تحت تعلیم قرار می‌گیرند. یکی از مهم‌ترین مراحل فرایند یادگیری، ارزشیابی است که دارای انواع مختلف ارزشیابی آغازین، تکوینی و پایانی می‌باشد. در واقع با ارزشیابی میزان پیشرفت دانش‌آموزان و نقاط قوت و ضعف آن‌ها مشخص می‌گردد. در یادگیری شخصی سازی شده برای ارزشیابی دانش‌آموزان نیاز است برای هر کدام از آن‌ها با توجه به میزان یادگیری، IQ، و سایر مشخصه‌هایی که در یادگیری

¹ Dwivedi

شخصی سازی شده به تفصیل توضیح داده شد، سوالات مختلفی طراحی گردد که فقط معلم نمی‌تواند به تنهایی و بدون استفاده از ابزارهای نوین تمامی این کارها را انجام دهد؛ چون زمان و انرژی بسیار زیادی می‌طلبد. به همین علت استفاده از برخی وبسایت‌ها جهت طراحی سوال بسیار می‌تواند مفید واقع گردد. در ادامه دو وبسایت مفید جهت طراحی سوال معرفی می‌گردد.

۱- وبسایت gptgo.ai

یک موتور جست و جو برای سوال از هوش مصنوعی سایت gptgo.ai هست که این اجازه را می‌دهد به صورت غیر مستقیم از "ChatGPT" استفاده نماید. این سایت توسط "API" به "ChatGPT" وصل شده است. نحوه استفاده از این وبسایت به این صورت است که به دو روش "Search & Ask GPT" و "Ask GPT" می‌توان از این هوش مصنوعی استفاده نمود. اگر بعد از سوال از هوش مصنوعی روی "Ask GPT" کلیک نمایید، به صورت خودکار و مستقیم جواب "ChatGPT" را دریافت خواهید نمود. اما اگر روی "Search & Ask GPT" کلیک نمایید، جواب "ChatGPT" با نتایج گوگل ادغام خواهد شد.

سایت هوش مصنوعی "gptgo" رایگان است و هیچگونه محدودیتی برای استفاده از آن وجود ندارد.

۲- وبسایت you.com

سایت you.com یک موتور جست و جو پیشرفته برای سوال از هوش مصنوعی hsj است که امکانات بسیار جالبی در اختیار کاربران قرار می‌دهد. نحوه استفاده از این وبسایت به این صورت است که بعد از ورود به وبسایت "you.com"، باید سوال مورد نظر را در کادر مشخص شده وارد نمود. سپس یک صفحه مکالمه ایجاد می‌گردد که در آن پاسخ سوال مورد نظر توسط هوش مصنوعی نگارش می‌گردد. همچنین در کنار این صفحه چت، نتایج جست و جو وب نیز به طور همزمان نشان داده می‌شود و به کاربر این اجازه داده می‌شود که به وبسایت‌های مشخص شده مراجعه نماید. قابل ذکر است که این وبسایت دقیقاً مانند موتور جستجوگر گوگل نتایج مربوط به تصاویر و ویدیو ها و... را از یکدیگر تفکیک می‌نماید.

از معایب این وبسایت‌ها می‌توان به این مورد اشاره نمود که ممکن است به زبان فارسی کاملاً مسلط نباشند و نتایج حرفه‌ای بیان نکنند. درواقع بعد از دریافت نتایج از وبسایت نیاز است معلمان مجدداً سوالات را مورد بازبینی قرار دهند تا از صحت سوالات مطرح شده مطمئن گردند. امید است در آینده شاهد تعامل بیشتر این نرم افزارها با زبان فارسی باشیم.

بحث و نتیجه‌گیری

رشد و گسترش سریع فناوری های اطلاعاتی بر جنبه‌های گوناگون زندگی اعم از فرهنگ، اجتماع و اقتصاد تأثیر گذاشته و جزء اجتناب ناپذیر جهان معاصر شده است. حوزه آموزش نیز از این پدیده‌ها مستثنی نیست و تحولات وسیعی در این عرصه به وقوع پیوسته و یا در حال وقوع است. هوش مصنوعی یکی از فناوری‌های روز دنیا است که به صورت مداوم در حال توسعه و پیشرفت است. این فناوری در بسیاری از صنایع و حوزه‌های مختلف نفوذ کرده است و آن‌ها را تحت تاثیر قرار داده است. تاثیر هوش مصنوعی بر آموزش نیز بسیار قابل توجه بوده است. یکی از مزیت‌های مهم آموزش با استفاده از ابزار مبتنی بر هوش مصنوعی، قابلیت استفاده از آن در هر زمان و مکان است. در واقع، افراد برای آموزش درگیر هیچ محدودیت زمانی و مکانی نخواهند بود. همچنین، در یک محیط آموزشی شخصی‌سازی شده برای هر دانش‌آموز بر اساس هوش مصنوعی، که در آن محتوا، تکالیف و برنامه‌های هر فرد به صورت جداگانه مشخص می‌شود، مشارکت دانش‌آموزان افزایش پیدا می‌کند و این اتفاق باعث بهبود عملکرد آن‌ها می‌شود. فناوری هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان و اساتید کمک کند تا محتوای هوشمندی ایجاد کنند که تدریس و یادگیری را برای آن‌ها و دانش‌آموزان آسان‌تر می‌کند. این فناوری می‌تواند وظایف اداری مانند نمره‌دهی را خودکار کند و به صرفه‌جویی در زمان معلمان کمک کند، در این صورت می‌توانند بر دیگر جنبه‌های مهم تدریس تمرکز کنند. همچنین، معلمان می‌توانند با استفاده از هوش مصنوعی به بهترین مثال‌های کاربردی برای توضیح مفاهیم در هر حوزه‌ای دسترسی داشته باشند و به بهبود یادگیری دانش‌آموزان کمک کنند. همچنین هوش مصنوعی یکی از ابزارهای مهم در طراحی بازی‌های خلاقانه برای افزایش یادگیری دانش‌آموزان است. بنابراین معلمان می‌توانند از این فناوری برای طراحی بازی‌های مطابق با موضوع درس استفاده کنند. همچنین، می‌توان از هوش مصنوعی برای بهبود چالش‌ها و دشواری‌های بازی استفاده کرد تا تعامل بین دانش‌آموزان افزایش پیدا کند.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

منابع

- افضل نیا، محمدرضا (۱۳۸۷). طراحی و آشنایی با مراکز و مواد و منابع یادگیری. تهران، انتشارات سمت.
- انصاری پور، آریا؛ فرمانی، خسرو (۱۳۹۸). فضای مجازی و رابطه آن با جرایم جوانان و نوجوانان در ایران. ششمین همایش ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران، دانشگاه تهران.

پورمحمدباقر اصفهانی، لطیفه؛ صفراآبادی، نجمیه سادات (۱۴۰۱). مروری بر کاربرد سیستم‌های متاورس در آموزش. فناوری‌های آموزشی در یادگیری. ۱۸ (۵).

حسینیان، حامد (۱۴۰۲). معایب، آسیب‌ها و محدودیت‌های استفاده از هوش مصنوعی در حوزه آموزش و یادگیری.

<https://herfeiya.com/artificial-intelligence-and-education>

صادقی، تورج؛ بختیاری، منصوره (۱۳۹۵). بررسی مزایا و معایب تکنولوژی اطلاعات در آموزش و یادگیری. مطالعات روانشناسی و آموزشی، ۱ (۳)، ۲۵-۱۵.

ظفری، مصطفی؛ اسماعیلی، علی؛ صادقی نیارکی، ابوالقاسم (۱۴۰۰). مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی و واقعیت مجازی در آموزش. مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی، ۳۶ (۱۱).

علیزاده، احمد؛ سرآبادانی، علی (۱۴۰۰). کاربردهای هوش مصنوعی در مهندسی شیمی، دوازدهمین کنفرانس ملی پژوهش‌های نوین در علوم و مهندسی شیمی، بابل.

کاظمی فلوردی، کوثر (۱۳۹۹). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری. رشد و فناوری، ۷، ۶-۷.

Humphry, T., Fuller, L. (2023). Potential ChatGPT use in undergraduate chemistry laboratories. *Journal of Chemical Education*, 100 (4), 1434–1436.

Dwivedi, Y.K., Hughes, L., Ismagilova, E. (2021). Artificial intelligence (AI): multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57, 101994.