

به نام خدا

بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر تعامل اجتماعی دانش آموزان در محیط یادگیری

مؤلفان :

مرضیه طاهری مفرد

ساره طاهری مفرد

راضیه طاهری مفرد

پروانه طاهری مفرد

فرزانه طاهری مفرد

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۴)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

Chaponashr.ir

سرشناسه : طاهری مفرد، مرضیه ، ۱۳۵۹
عنوان و نام پدیدآورندگان: بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر تعامل اجتماعی دانش‌آموزان در محیط یادگیری / مولفان: مرضیه طاهری مفرد ، ساره طاهری مفرد ، راضیه طاهری مفرد ، پروانه طاهری مفرد
فرزانه طاهری مفرد
مشخصات نشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۴.
مشخصات ظاهری : ۱۱۰ ص.
شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۱۱۷-۷۵۰-۹
شناسه افزوده : طاهری مفرد، ساره ، ۱۳۶۰
شناسه افزوده : طاهری مفرد، راضیه ، ۱۳۶۵
شناسه افزوده : طاهری مفرد، پروانه ، ۱۳۶۹
شناسه افزوده : طاهری مفرد، فرزانه ، ۱۳۷۳
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
یادداشت : کتابنامه.
موضوع :: بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر تعامل اجتماعی - دانش‌آموزان - محیط یادگیری
رده بندی کنگره : TP ۹۸۳
رده بندی دیویی : ۶۶۸/۵۵
شماره کتابشناسی ملی : ۹۹۷۶۵۸۸
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا

نام کتاب :: بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر تعامل اجتماعی دانش‌آموزان در محیط یادگیری
مولفان: مرضیه طاهری مفرد - ساره طاهری مفرد - راضیه طاهری مفرد - پروانه طاهری مفرد

فرزانه طاهری مفرد

ناشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)

صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۴

چاپ: زیرجد

قیمت : ۱۴۵۰۰۰ تومان

فروش نسخه الکترونیکی - کتاب‌رسان :

<https://chaponashr.ir/ketabresan>

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۱۱۷-۷۵۰-۹

تلفن مرکز پخش : ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵

www.chaponashr.ir



فهرست

مقدمه	۵
فصل اول: مبانی نظری و مفهومی هوش مصنوعی و تعامل اجتماعی	۹
تاریخچه و تکامل هوش مصنوعی در حوزه آموزش	۱۱
تعامل اجتماعی به‌عنوان مؤلفه کلیدی رشد شناختی و هیجانی	۱۴
نظریه‌های روان‌شناسی یادگیری و پیوند آنها با تعامل اجتماعی	۱۶
انواع فناوری‌های هوش مصنوعی و نقش آنها در محیط‌های یادگیری	۱۹
تفاوت تعامل انسان‌محور و تعامل فناوری‌محور در مدرسه	۲۲
چارچوب‌های نظری برای تحلیل تأثیر فناوری بر ارتباطات اجتماعی	۲۵
فصل دوم: نقش ابزارهای هوش مصنوعی در ارتقای تعامل اجتماعی دانش‌آموزان ...	۲۹
ریات‌های آموزشی و تأثیر آنها بر مشارکت و همکاری دانش‌آموزان	۳۲
پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی و پیامدهای آنها بر تعامل فردی و گروهی	۳۴
دستیارهای هوشمند و نقش آنها در تسهیل ارتباط دانش‌آموزان با محتوا و معلم	۳۷
نقش هوش مصنوعی در حمایت از دانش‌آموزان خجالتی یا گوشه‌گیر	۴۰
کاربرد فناوری‌های شخصیت‌پرداز و پیامدهای اجتماعی آنها	۴۳
فصل سوم: چالش‌ها، تهدیدها و پیامدهای منفی استفاده از هوش مصنوعی	۴۷
کاهش تعامل چهره‌به‌چهره و پیامدهای آن بر مهارت‌های اجتماعی	۴۹
وابستگی بیش از حد به فناوری و تضعیف خودکارآمدی اجتماعی	۵۲
تأثیر الگوریتم‌ها بر تبعیض، برچسب‌گذاری یا انزوای دانش‌آموزان	۵۵
حیات عاطفی دانش‌آموزان و خطر جایگزینی ارتباط انسانی با ماشین	۵۸

چالش‌های اخلاقی و حریم خصوصی در تعاملات مبتنی بر هوش مصنوعی	۶۱
اختلالات احتمالی در دینامیک گروهی و فعالیتهای مشارکتی	۶۳
فصل چهارم: فرصت‌ها، کاربردها و راهکارهای بهبود تعامل اجتماعی از طریق هوش مصنوعی	
طراحی محیط یادگیری هوشمند برای تقویت همکاری و گفت‌وگو	۷۰
استفاده از بازی‌های جدی برای توسعه تعامل اجتماعی	۷۲
مدیریت کلاس هوشمند و نقش معلم افزوده	۷۵
هوش مصنوعی در آموزش فراگیر برای حمایت از دانش‌آموزان دارای نیازهای ویژه	۷۸
رویکردهای انسان‌محور در طراحی سیستم‌های هوش مصنوعی آموزشی	۸۱
مدل‌های مشارکت گروهی مبتنی بر تحلیل داده و شخصی‌سازی اجتماعی	۸۴
فصل پنجم: مدل پیشنهادی، چارچوب اجرایی و آینده پژوهی	
طراحی یک مدل مفهومی برای بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر تعامل اجتماعی	۸۹
شاخص‌های سنجش تعامل اجتماعی در کلاس‌های هوشمند	۹۱
راهبردهای پیاده‌سازی هوش مصنوعی بدون کاهش ارتباط انسانی	۹۴
اصول سیاست‌گذاری آموزشی برای ترکیب فناوری و مهارت‌های اجتماعی	۹۶
نقش هوش مصنوعی در مدارس نسل چهارم و پنجم	۹۹
محدودیت‌ها و پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده	۱۰۱
نتیجه‌گیری	۱۰۴
منابع	۱۰۷

مقدمه

هوش مصنوعی در دهه اخیر به یکی از مهم‌ترین نیروهای تحول‌آفرین در حوزه آموزش تبدیل شده و نفوذ آن در مدرسه‌ها و فضای یادگیری دانش‌آموزان به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. ورود ابزارهای هوشمند، پلتفرم‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده، ربات‌های آموزشی و سامانه‌های تحلیل داده باعث شده است که تجربه یادگیری سنتی دانش‌آموزان دستخوش تغییرات عمیق شود. در چنین فضایی یکی از مهم‌ترین حوزه‌هایی که تحت تأثیر این فناوری قرار گرفته، تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان است؛ تعاملی که نقش حیاتی در رشد شناختی، هیجانی و مهارت‌های زندگی آنان دارد. محیط یادگیری زمانی به یک فضای پویا تبدیل می‌شود که دانش‌آموزان بتوانند در کنار دریافت دانش، با یکدیگر ارتباط برقرار کنند، درباره مسائل گفتگو کنند، درک متقابل شکل دهند و مهارت‌های همکاری را تقویت کنند. اما ظهور فناوری‌های هوش مصنوعی این الگوی ارتباطی را به شیوه‌هایی پیچیده و چندلایه دگرگون کرده است. برخی پژوهشگران معتقدند که حضور فناوری‌های هوشمند در کلاس می‌تواند فرصت‌هایی گسترده برای تعامل فراهم کند؛ مثلاً ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند دانش‌آموزان خجالتی یا کم‌جرئت را برای مشارکت بیشتر تشویق کنند، داده‌هایی درباره نحوه همکاری دانش‌آموزان ارائه دهند و محیط یادگیری را برای برقراری ارتباطات مؤثرتر آماده سازند. از سوی دیگر، نگرانی‌هایی وجود دارد که ممکن است استفاده گسترده از این ابزارها به کاهش تعاملات چهره‌به‌چهره، وابستگی بیش از حد به سیستم‌های هوشمند و کاهش فرصت‌های رشد مهارت‌های اجتماعی منجر شود. (اسلامی، م. ۱۳۹۸).

این دوگانه فرصت‌ها و تهدیدها، مسئله بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر تعامل اجتماعی دانش‌آموزان را به یکی از پرسش‌های اساسی نظام‌های آموزشی در سراسر جهان تبدیل کرده است. یادگیری انسانی اساساً یک فرآیند اجتماعی است؛ فرآیندی که بر مبنای گفتگو، مشاهده، تقلید، همکاری و تعامل شکل می‌گیرد. دانش‌آموزان در ارتباط با معلم و همسالان خود نه تنها دانش محتوایی می‌آموزند، بلکه هویت اجتماعی، مهارت‌های ارتباطی، توانایی

حل تعارض و سازگاری با گروه را نیز یاد می‌گیرند. بنابراین، هر تغییری در الگوهای تعامل می‌تواند بر کیفیت یادگیری و رشد شخصیتی آنان اثر بگذارد. هنگامی که ابزارهای هوش مصنوعی وارد کلاس می‌شوند، نوعی واسطه‌گری دیجیتال بین دانش‌آموزان و محیط ایجاد می‌کنند. این واسطه‌گری می‌تواند مسیرهای ارتباطی را تقویت یا محدود کند. برای مثال، ربات‌های آموزشی تعاملی می‌توانند نقش یک هم‌یار یادگیری را ایفا کنند و فرصت تعامل مشترک میان گروه‌ها را افزایش دهند، اما در عین حال ممکن است جایگزینی برای ارتباط انسانی تلقی شوند و باعث کاهش ارتباط مستقیم بین دانش‌آموزان شوند. از سوی دیگر، سامانه‌های یادگیری تطبیقی که محتوای آموزشی را متناسب با نیازهای هر دانش‌آموز ارائه می‌دهند، ممکن است تمرکز بیش از حد بر تجربه فردی ایجاد کنند و فعالیت گروهی را کاهش دهند. در مقابل، همین سامانه‌ها اگر به شیوه طراحی شده برای فعالیت‌های گروهی به کار گرفته شوند، می‌توانند هماهنگی و همکاری بین دانش‌آموزان را افزایش دهند. این چالش‌ها نشان می‌دهد که تأثیر هوش مصنوعی نه مثبت است و نه منفی، بلکه وابسته به نحوه اجرا، هدف‌گذاری، فرهنگ مدرسه و چارچوب تربیتی است. برای درک بهتر این مسئله لازم است که تعامل اجتماعی به‌عنوان یک پدیده پویا بررسی شود. تعامل اجتماعی در مدرسه محدود به مکالمه ساده نیست، بلکه شامل اشتراک احساسات، همکاری در انجام تکالیف، مشارکت در گفت‌وگوهای کلاسی، ایفای نقش در گروه، حل اختلافات میان فردی، و رشد اعتماد به نفس در محیط اجتماعی است. هنگامی که فناوری‌های هوش مصنوعی وارد این حوزه می‌شوند، ممکن است برخی جنبه‌های تعامل را تقویت کنند؛ مثلاً ابزارهای ارتباطی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند امکان تبادل نظر سریع‌تر و سازمان‌دهی بهتر فعالیت‌های گروهی را فراهم کنند. علاوه بر این، سامانه‌های تحلیل رفتار می‌توانند نشانه‌های بی‌میلی، انزوا یا تعارض را تشخیص داده و به معلم بازخورد دهند. با این حال احتمال دارد ابزارهای هوش مصنوعی موجب فاصله‌گیری عاطفی شوند، زیرا تعاملات انسانی را به الگوهای داده‌ای تقلیل می‌دهند. این مسئله به‌ویژه در دوران کودکی و نوجوانی اهمیت دارد، زیرا در این دوره مهارت‌های اجتماعی در حال شکل‌گیری است و نیاز به تجربه‌های واقعی و مواجهه مستقیم با موقعیت‌های اجتماعی وجود دارد. (اکبری، س.، و حسینی، ف. (۱۳۹۷).

اگر دانش‌آموزان بیشتر زمان خود را با سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی سپری کنند، ممکن است فرصت‌های لازم برای شکل‌گیری ارتباطات عمیق انسانی کاهش یابد. در عین حال باید توجه داشت که بسیاری از دانش‌آموزان امروز در دنیایی رشد می‌کنند که رسانه‌های اجتماعی و ابزارهای دیجیتال بخش جدایی‌ناپذیر زندگی آنهاست. بنابراین، ورود هوش مصنوعی به مدرسه می‌تواند همسو با سبک ارتباطی نسل امروز باشد و به شیوه‌ای طبیعی موجب تسهیل تعاملات اجتماعی شود. مدارس باید نقش مهمی در هدایت و تنظیم استفاده از فناوری داشته باشند تا دانش‌آموزان در کنار بهره‌مندی از مزایای هوش مصنوعی، همچنان مهارت‌های ارتباطی واقعی را تقویت کنند. معلمان نیز باید بدانند که چگونه تعادل بین یادگیری فردی و گروهی را برقرار کنند و از ابزارهای هوشمند برای ایجاد فرصت‌های جدید اجتماعی استفاده کنند. از سوی دیگر، مفهوم تعامل اجتماعی در محیط‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی نیازمند بازتعریف است. شاید لازم باشد به جای مقایسه تعاملات انسانی با تعاملات فناوری‌محور، یک نگاه تلفیقی اتخاذ شود؛ نگاهی که در آن دانش‌آموز همزمان از کانال‌های مختلف ارتباطی بهره‌برد و تعامل اجتماعی محدود به شیوه‌های سنتی نباشد. این دیدگاه کمک می‌کند که هوش مصنوعی به جای تهدید، به‌عنوان ابزاری برای گسترش دامنه تعاملات شناخته شود.

فصل اول

مبانی نظری و مفهومی هوش مصنوعی و تعامل اجتماعی

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های تحول‌آفرین سده بیست‌ویکم، به‌سرعت مرزهای سنتی آموزش را دگرگون کرده و نقش آن در ساختار یادگیری، تعاملات کلاسی و شیوه‌های ارتباطی دانش‌آموزان به‌طور فزاینده‌ای پررنگ شده است. برای درک تأثیر این فناوری بر تعامل اجتماعی، ابتدا باید مبانی نظری مرتبط با هر دو حوزه را بررسی کرد. تعامل اجتماعی در فرآیند یادگیری مفهومی ریشه‌دار در روان‌شناسی تربیتی است. نظریه‌پردازانی چون ویگوتسکی یادگیری را پدیده‌ای اجتماعی می‌دانند که در بستر ارتباط با دیگران شکل می‌گیرد. بر اساس این نگاه، گفت‌وگو، همکاری و تقابل اندیشه‌ها باعث رشد شناختی می‌شود و دانش‌آموزان از طریق مشارکت با معلم و همسالان خود به سطوح بالاتری از تفکر دست می‌یابند. در این چارچوب، تعامل اجتماعی تنها یک پدیده ارتباطی نیست، بلکه سازوکاری بنیادین در ایجاد معانی مشترک و ساخت دانش محسوب می‌شود. اما هنگامی که هوش مصنوعی وارد این فرآیند می‌شود، شکل سنتی تعامل به گونه‌ای جدید بازتعریف می‌شود.

هوش مصنوعی از طریق پردازش زبان طبیعی، یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی و سیستم‌های توصیه‌گر می‌تواند نقش واسطه‌ای میان دانش‌آموزان و محتوای آموزشی ایفا کند و حتی در برخی موارد نقش یک عامل اجتماعی جایگزین را بر عهده گیرد. در این وضعیت، تعاملات انسانی ممکن است کاهش، افزایش یا تغییر نوع پیدا کند. بنابراین شناخت مفهومی تعامل اجتماعی در کنار شناخت ظرفیت‌های هوش مصنوعی ضروری است تا بتوان بررسی کرد این فناوری چگونه روابط میان دانش‌آموزان را دگرگون می‌کند. تعامل اجتماعی در مدارس از سه بعد مهم تشکیل می‌شود: بعد شناختی، بعد هیجانی و

بعد رفتاری. تعامل شناختی شامل تبادل ایده‌ها و تفکر مشترک درباره مسائل است. تعامل هیجانی به احساس تعلق، حمایت و ارتباط عاطفی اشاره دارد. تعامل رفتاری شامل همکاری عملی، مشارکت گروهی و فعالیت مشترک برای رسیدن به اهداف آموزشی است. (احمدی، ر. ۱۳۹۹)

ورود هوش مصنوعی در هر یک از این ابعاد می‌تواند تأثیرات متفاوتی ایجاد کند. برای مثال، در بعد شناختی ابزارهای یادگیری تطبیقی می‌توانند مسیر یادگیری را برای دانش‌آموز بهینه کنند و فرصت گفت‌وگوهای گروهی را تغییر دهند. در بعد هیجانی، ربات‌های اجتماعی یا چت‌بات‌های تعاملی می‌توانند حس همراهی یا انگیزش را تقویت کنند. در بعد رفتاری، پلتفرم‌های همکاری دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند فعالیت گروهی را نظام‌مندتر کنند. بررسی این ابعاد نشان می‌دهد که تعامل اجتماعی پدیده‌ای چندلایه است و نمی‌توان آن را تنها از منظر ارتباط انسان با انسان تحلیل کرد، بلکه باید نقش فناوری را نیز در شکل‌دهی به رفتارهای جدید در نظر گرفت. مبانی نظری دیگری نیز در تحلیل تعاملات اجتماعی وجود دارد. نظریه حضور اجتماعی بیان می‌کند که افراد در فضاهای تعاملی دیجیتال زمانی بیشترین ارتباط را احساس می‌کنند که حضور دیگران برای آنان قابل‌درک، زنده و معنادار باشد. با ورود هوش مصنوعی، شکل حضور اجتماعی دوباره تعریف می‌شود زیرا دانش‌آموز ممکن است با عاملی تعامل کند که انسان نیست اما قابلیت شبیه‌سازی رفتار انسانی را دارد. در این حالت پرسش این است که آیا حضور هوش مصنوعی می‌تواند به همان اندازه حضور انسانی باعث رشد ارتباطی شود یا اینکه تنها نوعی حضور مصنوعی ایجاد می‌کند که جایگزین کامل تعامل انسانی نمی‌شود. از سوی دیگر، نظریه یادگیری اجتماعی بندورا تأکید می‌کند که یادگیری از طریق مشاهده رفتار دیگران رخ می‌دهد. اگر دانش‌آموزان به جای مشاهده همسالان و تعامل با آنها، بیشتر با سیستم‌های هوشمند درگیر باشند، ممکن است الگوهای اجتماعی طبیعی کاهش یابد. با این حال، برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک الگوی یادگیری مثبت عمل کند، به‌ویژه هنگامی که رفتارهای سازنده مانند همکاری یا احترام را به‌طور الگوریتمی بازتاب دهد.

این مسئله نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند هم محرک و هم مانع تعامل اجتماعی باشد و تأثیر آن وابسته به ساختار و کیفیت طراحی سیستم است. مبانی مفهومی هوش مصنوعی در آموزش نیز بر اساس توانایی سیستم‌ها برای تقلید برخی عملکردهای شناختی انسان شکل گرفته است. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند یادگیری دانش‌آموزان را تحلیل کنند، نیازهای فردی آنان را تشخیص دهند و حتی به الگوهای رفتاری یا هیجانی آنها واکنش نشان دهند. این ویژگی‌ها موجب می‌شود که فناوری نه تنها ابزار آموزشی، بلکه یک عامل تعاملی در کلاس باشد. در برخی موارد، دانش‌آموزان هوش مصنوعی را یک هم‌کلاسی یا مربی کمکی تصور می‌کنند و فراتر از یک ابزار ساده با آن رابطه برقرار می‌کنند. این نوع رابطه تعاملی جدید، نوعی ارتباط انسان-ماشین را ایجاد می‌کند که در نظریه‌های جدید با عنوان «تعامل اجتماعی مصنوعی» شناخته می‌شود. در این نوع تعامل، ویژگی‌هایی مانند پاسخ‌گویی همدلانه، زبان طبیعی، امکان گفتگو و قابلیت انطباق باعث می‌شود که دانش‌آموز احساس کند با یک موجود اجتماعی مواجه است، هرچند ماهیت آن غیرانسانی است. یکی دیگر از مبانی نظری مهم، نظریه یادگیری مشارکتی است که بیان می‌کند یادگیری زمانی عمیق‌تر می‌شود که دانش‌آموزان با یکدیگر تعامل داشته باشند. (رضایی، ن. ۱۳۹۸)

تاریخچه و تکامل هوش مصنوعی در حوزه آموزش

هوش مصنوعی از همان سال‌های نخستین شکل‌گیری این حوزه، با ایده شبیه‌سازی توانایی‌های شناختی انسان آغاز شد و خیلی زود نگاه متخصصان آموزش را به خود جلب کرد. از دهه ۱۹۵۰ که نخستین نظریه‌ها درباره ماشین‌های هوشمند شکل گرفت، دانشمندان علوم تربیتی نیز این پرسش را مطرح کردند که آیا می‌توان از قابلیت‌های ماشین‌ها برای بهبود یاددهی و یادگیری استفاده کرد. در همان سال‌های اولیه، مفهوم «ماشین آموزش» الهام‌بخش پژوهشگران بود. این ایده که دستگاهی بتواند متناسب با عملکرد یادگیرنده بازخورد ارائه دهد، در آثار اسکینر نمود پیدا کرد، اما محدودیت‌های فناوری اجازه نمی‌داد که هوش مصنوعی به‌صورت واقعی در محیط‌های آموزشی به کار

گرفته شود. با این حال، جریان اولیه توجه به آموزش هوشمند، بذر شکل‌گیری نسل‌های بعدی سیستم‌های یادگیری را در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کاشت. در دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰، زمانی که زبان‌های برنامه‌نویسی نمادین و سیستم‌های مبتنی بر قاعده توسعه یافتند، نخستین کوشش‌ها برای ساخت «سیستم‌های آموزشی هوشمند» آغاز شد. پروژه‌های اولیه مانند نمونه‌هایی از سیستم‌های آموزشی مبتنی بر دانش بودند که می‌توانستند محتوای درسی را در قالب پرسش و پاسخ ارائه دهند و تا حدی درک مفهومی یادگیرنده را تشخیص دهند. هرچند این سیستم‌ها ساده و محدود بودند، اما نقطه عطفی در تاریخ AI در آموزش محسوب می‌شوند، زیرا برای نخستین بار تلاش شد که ماشین نه فقط اطلاعات ارائه کند، بلکه وضعیت شناختی یادگیرنده را نیز تحلیل کند. در واقع، پژوهشگران در این مرحله به سمت الگوریتم‌هایی حرکت کردند که نقش معلم را در سطحی ابتدایی شبیه‌سازی می‌کردند و می‌توانستند گام بعدی یادگیری را انتخاب کنند.

در دهه ۱۹۸۰، ظهور «سیستم‌های خبره» توجه تازه‌ای را به کاربرت هوش مصنوعی در آموزش جلب کرد. سیستم‌های خبره که قادر به تصمیم‌گیری بر اساس پایگاه دانش بودند، الهام‌بخش نسل جدیدی از محیط‌های آموزش هوشمند شدند. بسیاری از این سیستم‌ها از سه بخش تشکیل می‌شدند: پایگاه دانش، مدل یادگیرنده و موتور استنتاج. ترکیب این سه عنصر به پژوهشگران اجازه می‌داد تا رفتار یادگیرنده را مدل‌سازی کنند و مسیر آموزشی شخصی‌سازی شده‌ای ارائه دهند. در این دوره، گروه‌های پژوهشی در دانشگاه‌های معتبر مانند MIT، استنفورد و کارنگی ملون، سیستم‌هایی ساختند که توانایی تحلیل خطاهای فراگیران را داشتند و می‌توانستند تمرین‌های متناسب با نیازهای آنان طراحی کنند. این تلاش‌ها بنیان نظری و فنی بسیاری از ابزارهای آموزشی هوشمند امروز را شکل داد و مفهوم «یادگیری تطبیقی» را وارد ادبیات آموزش کرد. (اسلامی، م. ۱۳۹۸).

با ورود به دهه ۱۹۹۰، هم‌زمان با رشد اینترنت، تغییر بزرگی در مسیر تکامل هوش مصنوعی در آموزش رخ داد. فضای مجازی امکان ذخیره داده‌های فراگیران را فراهم کرد و مسیر برای الگوریتم‌هایی که بر تحلیل داده متکی بودند، هموار شد. مدارس و دانشگاه‌ها

به سیستم‌های مدیریت یادگیری روی آوردند و حجم بزرگی از داده‌های آموزشی تولید شد. همین تحولات، نقطه آغاز کاربرد «داده‌کاوی آموزشی» بود؛ حوزه‌ای که با هدف استخراج الگوهای رفتاری و شناختی از اطلاعات یادگیرندگان شکل گرفت. در این دوره، پژوهش‌ها از تمرکز صرف بر شبیه‌سازی معلم فاصله گرفت و به تحلیل رفتار یادگیرنده و پیش‌بینی عملکرد او توجه نشان داد. در نتیجه، فناوری‌های آموزشی از سیستم‌های مبتنی بر قواعد به ابزارهای تحلیل‌محور منتقل شدند. گسترش یادگیری الکترونیکی در دهه ۲۰۰۰ و آغاز موج «یادگیری مبتنی بر وب» ظرفیت جدیدی برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی ایجاد کرد. در این دوران، سیستم‌های شخصی‌سازی محتوا، موتورهای پیشنهادگر و ابزارهای پشتیبان یادگیری توسعه یافتند. نرم‌افزارهایی که می‌توانستند مسیر یادگیری را براساس سرعت و اشتباهات هر دانش‌آموز تنظیم کنند، به تدریج وارد مدارس و محیط‌های دانشگاهی شدند. هم‌زمان، الگوریتم‌های یادگیری ماشین قابلیت تشخیص الگوهای پیچیده‌تر را پیدا کردند و سیستم‌های آموزشی قادر شدند رفتار فراگیر را با دقت بیشتری تحلیل کنند. پژوهش‌ها در این دوره بیشتر بر دقت پیش‌بینی عملکرد تحصیلی، تحلیل احساسات دانش‌آموزان و بهبود تعامل انسان ماشین متمرکز شد. اما نقطه عطف بزرگ در تکامل هوش مصنوعی در آموزش، در دهه ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰ با ظهور «یادگیری عمیق» و «پردازش زبان طبیعی پیشرفته» رقم خورد. شبکه‌های عصبی عمیق توانستند قابلیت‌هایی مانند تحلیل گفتار، تشخیص تصویر، ترجمه خودکار و پردازش متن را وارد فضای آموزش کنند. با این پیشرفت‌ها، چت‌بات‌های آموزشی، سیستم‌های بازخورد خودکار، ابزارهای تصحیح هوشمند تکالیف و محیط‌های تعاملی دیجیتال پدید آمدند.

در این مرحله، تحول دیگری نیز شکل گرفت: تحلیل کلان‌داده‌های آموزشی در مقیاس گسترده. انبوه داده‌های جمع‌آوری‌شده از محیط‌های یادگیری آنلاین، امکان ساخت مدل‌هایی را فراهم کرد که می‌توانند از روندهای جمعی دانش‌آموزان، خطاهای متداول و مسیرهای مؤثر یادگیری الگو استخراج کنند. در نتیجه، هوش مصنوعی نه فقط ابزار پشتیبان دانش‌آموزان، بلکه یاری‌دهنده معلمان و سیاست‌گذاران نیز شد. الگوریتم‌ها می‌توانند ضعف‌های نظام آموزشی را شناسایی کنند، الگوهای افت تحصیلی را پیش‌بینی

کنند و پیشنهادهایی برای بهبود برنامه درسی ارائه دهند. این سطح از تحلیل، تحولاتی در برنامه‌ریزی آموزشی، مدیریت کلاس، ارزشیابی و توسعه حرفه‌ای معلمان ایجاد کرده است. (اکبری، س.، و حسینی، ف. (۱۳۹۷).

تعامل اجتماعی به‌عنوان مؤلفه کلیدی رشد شناختی و هیجانی

تعامل اجتماعی به‌عنوان یکی از بنیادی‌ترین عناصر تجربه انسانی، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری رشد شناختی و هیجانی افراد ایفا می‌کند و از نخستین مراحل زندگی تا بزرگسالی مسیر تحول ذهن و احساس را تحت تأثیر قرار می‌دهد. وقتی کودک برای نخستین بار با چهره والدین مواجه می‌شود، لبخند می‌زند یا واکنشی ساده نشان می‌دهد، این رفتارهای ابتدایی نه‌تنها به دلیل وجود محرک‌های بیرونی بلکه به علت فعال‌شدن سازوکارهای عصبی و روان‌شناختی است که او را برای ورود به جهان ارتباطات انسانی آماده می‌سازد. در واقع، تعامل اجتماعی نخستین بستری است که در آن کودک معنا، زبان، احساس و شناخت را تجربه و درک می‌کند و بدون چنین بستر غنی و زنده‌ای، شکل‌گیری ذهن انسانی با محدودیت‌های بسیاری روبه‌رو می‌شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ارتباط چهره‌به‌چهره، تماس چشمی و مبادله پیام‌های غیرکلامی در ماه‌های آغازین زندگی، نقش زیربنایی در توسعه مسیرهای عصبی دارد و این مسیرها بعدها زیربنای توانایی‌های شناختی پیچیده‌تر مانند حل مسئله، تفکر منطقی و خلاقیت را شکل می‌دهند.

در جریان رشد کودک، تعامل اجتماعی نه تنها ابزار ارتباطی با دیگران است بلکه فرصتی برای تجربه نقش‌ها، درک احساسات متنوع و یادگیری نحوه تنظیم هیجانی فراهم می‌کند. کودکان از طریق مشاهده رفتار دیگران و تعامل با همسالان، قوانین اجتماعی را می‌آموزند، درک بهتری از پیامدهای رفتار خود پیدا می‌کنند و توانایی کنترل هیجان‌های خود را تقویت می‌نمایند. پژوهش‌های مبتنی بر نظریه‌های رشد مانند دیدگاه ویگوتسکی تأکید می‌کنند که یادگیری همیشه در یک زمینه اجتماعی رخ می‌دهد و تعامل با دیگران ساختار ذهنی کودک را شکل می‌دهد. منطقه مجاور رشد که ویگوتسکی مطرح کرده است نشان

می‌دهد که توانایی کودک در سطحی بالاتر از توانایی فعلی او، تنها در ارتباط و همکاری با فردی توانا تر یا همسالان قابل دسترس است.

رشد هیجانی نیز تا حد زیادی به کیفیت و عمق تعاملات اجتماعی وابسته است. کودک هنگامی که با ابراز هیجان‌های گوناگون والدین مواجه می‌شود، کم‌کم می‌آموزد چگونه احساسات مختلف را تفسیر کند و پاسخ‌های مناسب ارائه دهد. این یادگیری تدریجی موجب شکل‌گیری الگوهای پایدار در تنظیم هیجانی، همدلی و توانایی تشخیص عواطف دیگران می‌شود. کودکانی که در محیط‌های غنی از تعاملات مثبت رشد می‌کنند، معمولاً ثبات هیجانی بیشتری دارند، در حل تعارض‌ها موفق‌ترند و در سال‌های بعدی زندگی مهارت‌های اجتماعی قوی‌تری نشان می‌دهند. در مقابل، محرومیت از چنین تعاملاتی می‌تواند به مشکلات هیجانی، اضطراب، ضعف همدلی و حتی اختلالات رفتاری منجر شود. بنابراین تعامل اجتماعی فقط وسیله ارتباط نیست بلکه یک «بستر تربیتی» است که توانایی مدیریت هیجان‌ها و درک احساسات دیگران را شکل می‌دهد. (قاسمی، ع. ۱۳۹۶).

همچنین نقش بازی‌های اجتماعی در رشد شناختی و هیجانی بسیار برجسته است. کودکان در بازی‌های گروهی نقش‌های مختلف را تجربه می‌کنند، با چالش‌ها مواجه می‌شوند و درباره قواعد اجتماعی مذاکره می‌کنند. این تجربه‌ها به آنان می‌آموزد چگونه دیدگاه‌های مختلف را درک کنند، راه‌حل‌های مناسب پیدا کنند و رفتارهای خود را بر اساس توافقات جمعی تنظیم کنند. بازی فرصتی فراهم می‌کند تا کودک در فضایی آزاد اما ساختارمند، مهارت‌های زبانی، تصمیم‌گیری و تفکر نمادین را توسعه دهد. از سوی دیگر، بازی‌های مشارکتی موجب تقویت احساس تعلق، کاهش اضطراب و افزایش اعتمادبه‌نفس می‌شوند. این عناصر همگی در رشد هیجانی نقش اساسی دارند و به کودک کمک می‌کنند ضمن شناخت بهتر خود، روابط سالم‌تری با دیگران برقرار سازد. در سال‌های مدرسه، تعامل اجتماعی یکی از برجسته‌ترین عوامل مؤثر بر موفقیت تحصیلی و روانی دانش‌آموزان است. کودکانی که شبکه‌ای از روابط سالم با معلمان و همسالان دارند، بیشتر در فعالیت‌های یادگیری مشارکت می‌کنند، انگیزه بیشتری برای پیشرفت نشان می‌دهند