مقاله پژوهشی/ راهبرد فرهنگ/ دوره ۱۷/ شماره شصت و هشت / زمستان ۱۴۰۳/ صفحه ۲۳۱-۱۹۹
doi 10.22034/jsfc.2025.496660.2758

چکیده

هوش مصنوعی یکی از ابزارهایی است که می‌تواند تغییرات قابل‌توجهی را در روش یادگیـــری ایجاد کند. پژوهش حاضر کاربـــردی و به لحاظ روش پژوهش، آمیخته، از نوع طرح اکتشـــافی متوالی بود. در مرحله کیفی با توجه به سطح اشباع نظری ۳۰ سند خارجی با روش تحلیل مضمون تحلیل شدند. روایی کدها با استفاده از روش خود بازبینی محقق و پایایی با استفاده از پایایی باز آزمون و پایایی بین دو کدگذار تأیید شدند. در مرحله کمی، پس از بررسی روایی(صوری) و پایایی(آزمون آلفا کرانباخ) پرسشـــنامه محقق ساخته، با توجه به جامعه آماری(۷۰ نفر) از طریق جدول مورگان تعداد ۵۹ نفر به عنوان نمونه تعیین و به روش نمونه‌گیری تصادفی در بین نمونه آماری توزیع شـــد. نتایج نشـــان داد الگوی سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در ســـازمان‌های آموزشی شامل ضرورت‌ها، ویژگی‌ها، الزامات و پیامدها است. همچنین چالش‌های این الگو شامل حوزه تکنیکی، حوزه آموزش و حـــوزه اخلاق اجتماعی بود که در بعد تکنیکی، ناتوانی در مطالعه مهارت‌های نرم مرتبط باشخصیت، نگرش، تعهد و رفتار انسان، در بعد آموزش، تشدید نابرابری‌های آموزشـــی با افزایش شکاف دیجیتالی در بین فراگیران و در بعد اخلاق اجتماعی، امکان تصمیم‌گیری غیراخلاقی بالاترین رتبه را بین چالش‌ها دارند.

واژگان کلیدی

هوش مصنوعی، سازمان‌های آموزشی، طراحی الگو، سیاست‌گذاری.

# طراحی الگوی سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی

**اکرم صفری**
استادیار دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران
(akram_safari@cfu.ac.ir)

## ۱. مقدمه و بیان مسئله

توسعه سریع فناوری دیجیتال، هوش مصنوعی[1] تغییرات قابل‌توجهی را در جنبه‌های مختلف زندگی انسان ازجمله آموزش، تجارت، بهداشت و سرگرمی ایجاد کرده است (Borg-es & et al,2021:45) و همه سازمان‌ها ناگزیرازآن هستند. ازجمله عوامل سازمانی که بر همکاری انسان و هوش مصنوعی تأثیر می‌گذارد، فرهنگ‌ها و جو سازمانی نوآورانه است که حامی استفاده از هوش مصنوعی است به عنوان مثال درسازمان با تبدیل نگرانی کارکنان از جایگزینی هوش مصنوعی به سمت دستیابی به نتایج مثبت، استفاده از هوش مصنوعی را برای ایجاد رفتار نوآورانه می‌توان تشویق نمود (Verma & Singh,2022).

پیاده‌سازی هوش مصنوعی می‌تواند یک «حصار الگوریتمی[2]» برای کارگران در سازمان‌های سلسله مراتبی و بوروکراتیک ایجاد کند که مانع استقلال است و باعث افزایش مقاومت در برابر استفاده از هوش مصنوعی می‌شود. در مقابل، سازمان‌هایی که بر قضاوت حرفه‌ای تمرکز داشتند، «همکاری الگوریتمی[3]» ایجاد می‌کنند که به هوش مصنوعی به عنوان ابزاری برای حمایت از قضاوت کارکنان انسانی اولویت می‌دهد(Bader & Kaiser,2019: 663). جوسازمانی حمایتی که کارکنان و سیستم‌ها را برای تغییرات تکنولوژیکی آماده می‌کند و روی نیروی کار خود سرمایه‌گذاری می‌کند و برای آن ارزش قائل می‌شود، همکاری انسان و هوش مصنوعی (سطح سازمانی) را نیز تسهیل می‌کند. این موضوع اهمیت اتخاذ یک رویکرد تفکر سیستمی را برای بازگشایی ماهیت همکاری انسان و هوش مصنوعی به منظور شناسایی محرک‌ها و بازدارنده‌های متنوع همکاری انسان و هوش مصنوعی تقویت می‌کند(Bankins & et al,2024:170).

سازمان‌های آموزشی نیز از قاعده بهره‌گیری از هوش مصنوعی مستثنی نیستند. ادغام هوش مصنوعی در مدیریت مؤسسات آموزش عالی، نحوه تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی استراتژی‌ها را به طور اساسی متحول می‌کند. از طریق قابلیت‌های قدرتمند جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها که توسط هوش مصنوعی فراهم می‌شود، رهبران دانشگاه بینش عمیق‌تری نسبت به جنبه‌های مختلف مدیریت به دست می‌آورند، فرآیند تصمیم‌گیری را به طور قابل‌توجهی ساده‌سازی می‌کنند و برنامه‌ریزی استراتژیک موردنیاز برای دستیابی مؤثر به



1. Artificial Intelligence.
2. Algorithmic cage.
3. Algorithmic colleague.

اهداف آموزشی و نهادی را تقویت می‌کنند. بدون شک، ادغام هوش مصنوعی در مدیریت مؤسسات آموزش عالی، دوران جدیدی از کارایی و پایداری را در دنیای دانشگاهی رقم می‌زند. تأثیر هوش مصنوعی بر تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی استراتژیک در مؤسسات آموزش عالی در تجزیه‌وتحلیل دقیق، سریع و کارآمد داده‌ها منعکس می‌شود و امکان شناسایی دقیق روندها، نیازها و فرصت‌ها را فراهم می‌کند. باهوش مصنوعی، تصمیم‌گیرندگان درک بهتری از داده‌ها و توانایی بیشتری برای تصمیم‌گیری آگاهانه و انتخاب جهت استراتژیک به دست می‌آورند. هوش مصنوعی به عنوان ابزار قدرتمندی با ایجاد پارادایم‌های جدید در حوزه آموزش، توسعه فناوری و طراحی آموزشی، پتانسیل بهبود قابل‌توجهی را در این حوزه دارا است(Rosak-szyrocka,2024:480) و به عنوان یک تکنیک مبتنی بر ماشین باقدرت الگوریتمی برای پیش‌بینی، تشخیص و تصمیم‌گیری، به دلیل پتانسیل آن برای حمایت از یادگیری در زمینه‌های مختلف درسال‌های اخیراهمیت زیادی در جامعه آموزشی پیداکرده است(Hwang& et al,2020).



در حقیقت با توجه به آنچه پیرامون هوش مصنوعی بیان شد، می‌توان با طراحی و پیاده‌سازی الگوهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی به بهبود کیفیت آموزش افزایش انگیزه یادگیری و بهینه‌سازی زمان و منابع دست‌یافت (فتحی، ۲۰۲۴) و یک «زیست‌بوم آموزشی پویا و فراگیر»[1] ایجاد کرد، که در آن هوش مصنوعی نه‌تنها یک ابزار اضافی نیست، بلکه بخشی جدایی‌ناپذیر از تجربه یادگیری است که افراد را برای رویارویی با چالش‌های آینده با اعتمادبه‌نفس و مهارت‌های موردنیاز آماده می‌کند(Davis, 2024: 31) و لزوماً جایگزین نقش انسان نمی‌شود و نقش حمایتی دارد(Williams & Bangun,2022: 85).

1. Dynamic and inclusive educational ecosystem.

**جدول۱: تأثیر هوش مصنوعی در آموزش**
(Suryanti, Jahidin & Fadlil, 2024: 242)

| جنبه | اثرات |
|---|---|
| مثبت | بهبود نتایج یادگیری و الگوهای تفکر دانش‌آموز |
| | تجزیه‌وتحلیل عمیق داده‌ها |
| | توسعه مهارت‌های دیجیتالی |
| | افزایش دسترسی به آموزش |
| منفی | وابستگی به فناوری |
| | دسترسی آسان |
| | نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و اخلاقی |
| | از دست دادن شغل |



در این پژوهش تلاش می‌شود با نگاهی عمیق، ضمن بهره‌گیری از مطالعات انجام‌شده در حوزه سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی، به سؤال‌های زیر پاسخ داده شود:

- ابعاد و نشانگرهای الگوی سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی کدامند؟
- چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی کدامند؟
- اولویت‌بندی چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی چگونه است؟

## ۲. پیشینه پژوهش

نتایج پژوهش گیمیر و ادواردز[1] (۲۰۲۴) با عنوان «از دستورالعمل‌ها تا مدیریت: مطالعه‌ای بر سیاست‌های هوش مصنوعی در آموزش» نشان داد که اختلاف در توسعه سیاست‌ها بین آموزش عالی و دبیرستان‌ها به اختلافات در منابع یا آگاهی اشاره دارد. این مطالعه بر شکاف‌های اساسی در کفایت سیاست‌ها و لزوم تکامل سیاست‌ها در کنار فناوری‌های آموزشی تأکید می‌کند. این مطالعه بر اهمیت گفتگوهای چندجانبه برای ایجاد سازوکارهای مدیریتی

1. Ghimire & Edwards.

که به‌اندازه کافی قوی و درعین‌حال انعطاف‌پذیر باشند تا بتوانند تغییرات سریع فناوری را در خود جای دهند، تأکید می‌کند و نتیجه می‌گیرد که ادغام اخلاقی و مسئولانه هوش مصنوعی در آموزش، مستلزم تکامل مداوم سیاست‌ها، شیوه‌ها و نگرش‌ها است. یافته‌های این مطالعه، حاکمیت استراتژیک، اخلاقی و مشارکتی را پیشنهاد می‌کند و برضرورت تدوین سیاست‌های جامع و سازگار برای پیمایش چشم‌انداز روبه پیشرفت فناوری‌های هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی تأکید دارد.

نتایج پژوهش کیم و وو[1] (۲۰۲۴) با عنوان هوش مصنوعی در آموزش عالی: بررسی چشم‌انداز سیاست‌های هوش مصنوعی در مؤسسات آموزشی ایالات‌متحده نشان داد که دانشگاه‌های پژوهش‌محور در مقایسه با مؤسسات کوچک‌تر، احتمال بیشتری داشت که منابع سیاستی قابل‌توجهی درزمینه هوش مصنوعی ارائه دهند. این مطالعه طیف وسیعی از ارائه‌دهندگان سیاست را شناسایی می‌کند و رویکردهای متنوعی را در مورد استفاده از هوش مصنوعی، دستورالعمل‌های اخلاقی و مخاطبان هدف برجسته می‌کند که منعکس‌کننده ترکیبات و درجات مختلف رهبری، فرهنگ‌های نهادی، منابع و ابتکارات فردی هستند. با توجه به تأثیرات اجتماعی فناوری‌ها، این نتایج متنوع بر ضرورت یک چارچوب سیاستی استاندارد و ساختاریافته برای تضمین ادغام مؤثر و اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش عالی تأکید می‌کند.

چان[2] (۲۰۲۳) در پژوهشی با عنوان چارچوب جامع آموزش سیاست هوش مصنوعی برای تدریس و یادگیری دانشگاهی به این نتایج رسید که ده حوزه کلیدی در برنامه‌ریزی سیاست آموزش هوش مصنوعی را ارائه می‌دهد که از آنها یک چارچوب سیاست آموزش زیست محیطی هوش مصنوعی برای تحقق هدف مطالعه ساخته‌شده است. این چارچوب شامل سه بعدآموزشی، مدیریتی و عملیاتی است که هرکدام توسط یک‌نهاد مسئول رهبری می‌شوند. بعد آموزشی بر استفاده از هوش مصنوعی برای بهبود نتایج آموزش و یادگیری تمرکز دارد، درحالی‌که بعد مدیریتی به مسائل مربوط به حریم خصوصی، امنیت و پاسخگویی می‌پردازد. بعد عملیاتی به مسائل مربوط به زیرساخت‌ها و آموزش می‌پردازد. با اتخاذ این چارچوب، مؤسسات آموزشی می‌توانند اقدامات خود را با سیاست‌های خود همسو کنند و استفاده مسئولانه و اخلاقی از هوش مصنوعی را تضمین کنند و درعین‌حال مزایای بالقوه را به



1. Kim & Wu.
2. Chan.

حداکثر برسانند. بااین‌حال، تحقیقات بیشتری برای درک کامل مزایا و خطرات بالقوه مرتبط باهوش مصنوعی در محیط‌های دانشگاهی ضروری است. صرفاً حمایت از پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش کافی نیست؛ ذینفعان باید به دقت ارزیابی کنند که کدام فناوری‌های هوش مصنوعی را به‌کارگیرند، بهترین روش‌ها را برای استفاده از آنها تعیین کنند و نقش آنها را درک کنند.

نتایج پژوهش اووک، ساویکا و ویچبروث[1] (۲۰۱۹) با عنوان فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش: مزایا، چالش‌ها و استراتژی‌های پیاده‌سازی یک مدل فرآیند عمومی پنج مرحله‌ای را نشان داد که شامل موارد زیر است: ۱. برنامه‌ریزی و تحلیل مربوط به تمام فعالیت‌های مرتبط با ایجاد و نگهداری یک طرح است که فهرستی ازمراحل را با جزئیات زمان‌بندی و منابع موردنیاز برای دستیابی به اهداف موردنظر، همراه با بودجه و چارچوب‌های زمانی کلی توصیف می‌کند.۲. مرحله طراحی و تعیین هدف، تهیه و ایجاد ساختار و سازمان‌دهی سیستم و همچنین تعریف الزامات عملکردی و غیر عملکردی است. به‌عبارت‌دیگر، باید تمام اهداف برشمرده شده در مرحله اول را در بربگیرد.۳. مرحله پیاده‌سازی و پیکربندی را می‌توان به دو صورت تفسیر کرد؛ پیاده‌سازی سیستم، فرآیند ایجاد کد منبع آن توسط توسعه‌دهندگان نرم‌افزار است، یا پیاده‌سازی سیستم، نصب و پیکربندی برنامه‌های نرم‌افزاری است. ۴. مرحله تست و ارزیابی باهدف اطمینان از عاری بودن نرم‌افزار واقعی از نقص و بررسی و تعیین مطابقت آن با الزامات مورد انتظار، همان‌طور که در مرحله دوم تعریف‌شده است، انجام می‌شود. ۵. مرحله نظارت و پشتیبانی مربوط به فرآیند نظارت بر رویدادهای قابل‌اندازه‌گیری در مورد عملکرد سیستم و همچنین ارائه کمک و یاری به کاربران سیستم در صورت بروز هرگونه مشکل و حادثه است.

صالح نژاد و همکاران(۲۰۲۴)در پژوهشی با عنوان ارائه مدل به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش‌وپرورش کشور: پیشایندها و پیامدها به این نتایج رسیدند که پیشایندهای به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش‌وپرورش کشور شامل توانمندسازی معلمان، زیرساخت‌های فنی و پذیرش امنیت داده و پیامدهای آن شامل کیفیت آموزش، کیفیت ارزشیابی و خلق یاددهی یادگیری بود.



1. Owoc, Sawicka & Weichbroth.

شیخ شعاعی(۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان چالش‌ها، نقش‌ها و سیاست‌گذاری پژوهش‌های هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش به این نتایج رسید که ادغام هوش مصنوعی و آموزش‌وپرورش فرصت‌های جدیدی را برای بهبود چشمگیر کیفیت آموزش و یادگیری فراهم می‌آورد. معلمان می‌توانند از سیستم‌های هوشمندی استفاده کنند که به ارزیابی، جمع‌آوری داده‌ها، پیشرفت یادگیری و توسعه راهبردهای جدید کمک می‌کند. دانش‌آموزان می‌توانند از معلمان هوشمند و یادگیری غیر همزمان در پیشبرد نتایج یادگیری بهره‌مند شوند. علاوه بر این، ادغام هوش مصنوعی و آموزش‌وپرورش نه‌تنها تحولی در آموزش بلکه تحولی در دانش، شناخت و فرهنگ بشر است.

## ۳. روش‌شناسی پژوهش



پژوهش پیش رو از نظر هدف کاربردی است و از نتایج آن می‌توان برای سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی استفاده کرد و به لحاظ روش پژوهش، آمیخته و از نوع طرح اکتشافی متوالی (کیفی-کمی) است. بنابراین شایسته است با مطالعه و بررسی ادبیات و پیشینه تحقیق، مواردی که نشان از سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی است، احصا گردد. نمونه بخش کیفی در جامعه آماری مربوط به اسناد منتشرشده، از طریق نمونه‌گیری هدفمند، از طریق جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی:(Social Sciences, ScienceDirect, ProQuest, Google Scholar, Medline)

بر اساس عوامل مرتبط بودن، معتبر بودن، نماینده بودن و اصالت، از بین اسناد خارجی (۲۰۲۴-۲۰۱۹) انتخاب شدند به‌گونه‌ای که اسناد انتخاب‌شده در مجلات با درجه اعتبار Q1-Q2 چاپ شده، به مبحث هوش‌مصنوعی‌پرداخته(با کلیدواژه‌های آموزش، نظام آموزشی، هوش مصنوعی، یادگیری و سیاست‌گذاری) و حوزه تخصصی نویسندگان آنها آموزش بوده است. با توجه به روش نمونه‌گیری پژوهش حاضر، تعداد اسناد از قبل مشخص نیست و معیار قضاوت در مورد زمان متوقف کردن نمونه‌گیری، اشباع نظری است. اشباع داده یا اشباع نظری رویکردی است که در پژوهش‌های کیفی برای تعیین کفایت نمونه‌گیری مورداستفاده قرار می‌گیرد. در این پژوهش با توجه به اینکه پس از بررسی و تحلیل ۲۵ سند مضامین جدیدی ظهور پیدا نکرد برای اطمینان بیشتر ۵ سند دیگر نیز بررسی شد و در پنج سند جدید نیز مضامین تکراری یافته شد. بنابراین تا رسیدن به سطح اشباع نظری تعداد ۳۰ سند مورد بررسی قرار گرفت. به‌منظور تجزیه‌وتحلیل اسناد از روش تحلیل محتوا[۱]

و به روش استقرایی(مدل ۵ مرحله‌ای گرانهایم و لاندمن) استفاده شد. به‌عبارت‌دیگر هیچ چارچوب مفهومی قبلی برای کدگذاری و مقوله‌بندی وجود نداشت. تحلیل محتوا محققان را قادر می‌سازد که با یک روش منظم در بین حجم زیادی از داده‌های موجود در پژوهش تفحص کرده و یافته‌های خود را دسته‌بندی نمایند. پس از بررسی‌های اولیه تعداد ۷۰ نشانگر مرتبط به هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی از بین ۳۰ سند استخراج گردید و جهت اطمینان از روایی کدهای استخراج‌شده در طی فرآیند جمع‌آوری و تحلیل داده از روش خود بازبینی محقق[۲] که یکی از روش‌هایی است که می‌تواند به افزایش قابلیت اعتبار بینجامد استفاده شد. در این روش، فرآیند و نتایج تحلیل به‌طور مستمر و مداوم توسط محقق بازنگری می‌شود که نهایتاً همه این اقدامات به افزایش قابلیت اعتبار انجامید. برای محاسبه پایایی کدگذاری‌های انجام‌شده، از پایایی باز آزمون[۳] (شاخص ثبات) و پایایی بین دو کدگذار(شاخص تکرارپذیری) استفاده شده است. شاخص ثبات یا پایایی باز آزمون به میزان سازگاری طبقه‌بندی داده‌ها در طول زمان اشاره دارد. این شاخص را می‌توان زمانی محاسبه کرد که کدگذار، یک متن را در دو زمان متفاوت کدگذاری کرده باشد. برای محاسبه پایایی باز آزمون[۵] در پژوهش حاضر، از میان کل اسناد، ۳ نمونه به صورت تصادفی انتخاب و هرکدام از آنها، دو بار در فاصله زمانی۱۵ روز کدگذاری شدند. سپس کدهای مشخص‌شده در دو فاصله زمانی، برای هرکدام از اسناد با یکدیگر مقایسه شدند و از طریق مشخص کردن میزان توافقات و عدم توافقات، در دو مرحله کدگذاری، شاخص ثبات محاسبه شد. پایایی به‌دست‌آمده برابر۷۲ درصد است و چون این میزان بیشتر از ۶۰ درصد است، می‌توان گفت پایایی کدگذاری‌ها تأیید می‌شود.



**جدول۲: محاسبه پایایی باز آزمون (شاخص ثبات).**

| شماره سند | تعداد کل کدها | تعداد توافقات | تعداد عدم توافقات | پایایی باز آزمون (درصد) |
|---|---|---|---|---|
| D ۲۵ | ۱۴ | ۵ | ۹ | ۰/۷۱ |
| D ۱۸ | ۱۲ | ۴ | ۸ | ۰/۶۶ |
| D ۹ | ۱۰ | ۴ | ۶ | ۰/۸۰ |
| کل | ۳۶ | ۱۳ | ۲۳ | ۰/۷۲ |

پایایی بین کدگذاران (شاخص تکرارپذیری) به درجه‌ای اشاره دارد که دو یا چند کدگذار نتایج یکدیگر را تکرار می‌کنند. فرآیند کدگذاری، درصورتی‌که کدگذاران یک متن را به یک شیوه کدگذاری کنند، تکرارپذیر خوانده می‌شود(بورن و بورن، ۲۰۰۸). کرسول برای بررسی پایایی در پژوهش‌های کیفی، توافق در همسانی رمزگذاری را بین دو یا چند رمزگذار پیشنهاد می‌کند (کرسول، ۲۰۰۹/ کیامنش و دانای‌طوس،۱۳۹۱). برای محاسبه پایایی کدها با روش توافق دو کدگذار، از یک استاد دانشگاه فرهنگیان درخواست شد تا به‌عنوان همکار پژوهش (کدگذار)در پژوهش مشارکت کند. آموزش‌ها و تکنیک‌های لازم برای کدگذاری اسناد به همکار پژوهش انتقال داده شد. سپس محقق به همراه این همکار پژوهش، سه سند را به‌صورت تصادفی، انتخاب و کدگذاری نمودند.

**جدول۳: محاسبه پایایی بین دو کدگذار(شاخص تکرارپذیری).**



| ردیف | عنوان مصاحبه | تعداد کل کدها | تعداد توافقات | تعداد عدم توافقات | پایایی باز آزمون(درصد) |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | D ۸ | ۱۴ | ۱۲ | ۲ | ۰/۵۹ |
| ۲ | D ۲۰ | ۱۶ | ۱۳ | ۶ | ۰/۶۱ |
| ۳ | D ۱۱ | ۱۵ | ۱۳ | ۴ | ۰/۶۱ |
| کل | | ۴۲ | ۳۴ | ۱۴ | ۰/۶۱ |

همان‌گونه که در این جدول مشاهده می‌شود، تعداد کل کدها که محقق و همکار تحقیق ثبت کرده‌اند، برابر۴۲، تعداد کل توافقات بین این کدها ۳۴ و تعداد کل عدم توافقات بین این کدها برابر ۱۴ است. پایایی بین کدگذاران برای اسناد مورد بررسی، برابر ۶۱ درصد است. با توجه به اینکه این میزان بیشتر از شصت درصد است، می‌توان گفت درصد پایایی بین کدگذاران در این پژوهش تائید می‌شود.

بر اساس کدهای احصا شده مرحله کیفی و برای بررسی اولویت‌بندی چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی پرسشنامه محقق ساخته‌ای تنظیم و روایی(صوری) و پایایی(آزمون آلفا کرانباخ) آن محاسبه شد.

برای بررسی روایی صوریِ گویه‌ها، از روش تأثیر آیتم[1] استفاده شد. بدین منظور برای هریک از گویه‌ها، طیف لیکرتی پنج‌قسمتی (کاملاً مهم است، مهم است، به‌طور متوسطی مهم است، اندکی مهم است و اصلاً مهم نیست) در نظر گرفته شد و بـه ترتیـب نمراتـی از ۵ تـا ۱ بـه آنهـا اختـصاص داده شـد. سپس پرسشنامه‌ها جهت تعیین روایی در اختیار ۱۰ نفر از گروه هدف (خبرگان، آشنا به اهداف راهبردی نظام آموزشی و آشنا باهوش مصنوعی) قرار داده شد. ازآنجایی‌که «میزان تأثیر» تمامی گویه ها بالاتر از ۱/۵ بود، کلیه آیتم‌ها حفظ و برای تحلیل‌های بعدی، مناسب تشخیص داده شدند.

برای بررسی پایایی پرسشنامه نیز یک نمونه اولیه شامل ۳۰ پرسشنامه در بین جامعه هدف پیش‌آزمون شد و سپس با استفاده از داده‌های به‌دست‌آمده از این پرسشنامه‌ها و به کمک نرم‌افزار آماریSpss میزان ضریب پایایی عدد ۰/۸۱ به دست آمد که نشان از پایایی بالای است. با توجه به جامعه آماری که به‌صورت هدفمند از بین خبرگان، آشنا به اهداف راهبردی نظام آموزشی و آشنا باهوش مصنوعی (۷۰ نفر) در نظر گرفته شدند از طریق جدول مورگان تعداد ۵۹ نفر تعیین و به روش نمونه‌گیری تصادفی در بین نمونه آماری توزیع شد. تجزیه‌وتحلیل داده‌های حاصل از پرسش‌نامه با استفاده از نرم‌افزار اس. پی. اس.اس (آمار توصیفی و آمار استنباطی (آزمون فریدمن) انجام شد.



### ۴. یافته‌های پژوهش

با توجه به گسترش روزافزون کاربردهای هوش مصنوعی، تدوین سیاست‌گذاری‌های دقیق و جامع در این حوزه اهمیتی دوچندان یافته است. بررسی جایگاه سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی مستلزم دسته‌بندی و تحلیل ابعاد مختلف آن است تا بتوان تصویری روشن از نقاط قوت، چالش‌ها و فرصت‌های پیش‌رو ارائه داد. جدول زیر با هدف نمایش این کدها و مضامین تهیه شده و بستری برای تحلیل منسجم و مقایسه‌ای فراهم می‌آورد.

1. Item impact score.

**جدول ۴: کدها و مضامین توصیف‌کننده جایگاه سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی.**

| کد انتخابی | کد محوری | کدباز | منبع |
|---|---|---|---|
| ضرورت سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی | مدیریت راهبردی | افزایش رقابت‌پذیری منطقه‌ای | دیویس(۲۰۲۴) |
| | | کاهش هزینه‌های آموزش | هوانگ، زی، واه و گاسویچ (۲۰۲۰) |
| | جهش علمی | نیاز به دانش پیشرو | بنبیا، داونپورت، پاچیدی(۲۰۲۰) |
| | | بهبود کیفیت و کمیت آموزش | آنگرینی[1] (۲۰۲۴) |
| ویژگی‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی | یادگیری شخصی‌سازی‌شده و تعاملی | تعیین تکالیف بر اساس شایستگی فردی، فراهم آوردن مکالمات انسان و ماشین[2]، تجزیه‌وتحلیل کار دانش‌آموز برای بازخورد، افزایش سازگاری و تعامل در محیط‌های دیجیتال، یادگیری،ارزیابی و مدیریت | کاهن و وینترز(۲۰۲۱) |
| | تدریس تطبیقی | ارائه راهبردهای تدریس تطبیقی، افزایش توانایی معلمان برای تدریس حمایت از توسعه حرفه‌ای معلم | کاهن و وینترز(۲۰۲۱) |



1. Anggraini.

۲. بیشـــتر مطالعات، چت ربات‌های هوش مصنوعی و کتاب‌های تعاملی را اجرا کردند که به فراگیران اجازه می‌داد در مورد یادگیری خود با ماشـــین‌ها گفتگو کنند. تکنیک‌های هوش مصنوعی با استفاده از ساختارهایی که حاوی دانش و تجربه متخصصان انســـانی اســـت، فرآیندهای تفکر انسان را تقلید می‌کنند. ربات‌های چت هوش مصنوعی و کتاب‌هایی که با این تکنیک‌ها ساخته‌شـــده‌اند برای یادگیری زبان به کار گرفته‌شده‌اند تا به فراگیران کمک کنند تا توانایی‌های ارتباطی خود را از طریق گفتگوی مداوم توسعه دهند.

| کد انتخابی | کد محوری | کدباز | منبع |
|---|---|---|---|
| ویژگی‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی | ارزیابی تلفیقی | ارائه علامت‌گذاری خودکار[1] ، پیش‌بینی عملکرد فراگیران | کاهن و وینترز(۲۰۲۱) |
| | مدیریت مبتنی بر شواهد | بهبود عملکرد پلتفرم‌های مدیریت، ارائه خدمات راحت و شخصی<br>حمایت از تصمیم‌گیری آموزشی با شواهد | کاهن و وینترز(۲۰۲۱) |
| | سیستم آموزشی هوشمند | توسعه برنامه‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی | گالیندودومینگز، دلگادو، لوسادا و اتکسابه(۲۰۲۴) |
| | | ترکیب هوش مصنوعی با برنامه درسی | گالیندودومینگز، دلگادو، لوسادا و اتکسابه(۲۰۲۴) |
| | | در نظر گرفتن نوآوری‌های آموزشی | چن، زو، زی، چنگ، لیو (۲۰۲۲)، |
| | | فرایند مداری به‌جای نتیجه گرایی | چن، زو، زی، چنگ، لیو (۲۰۲۲)، |
| | | ارتباط همه‌جانبه طراحان هوش مصنوعی با کارشناسان موضوعی یا مربیان حرفه‌ای برای ساختن سیستم‌های هوش مصنوعی (طراحی با کمک به مربیان) | چن، زو، زی، چنگ، لیو (۲۰۲۲) |

۱. برچسب‌گذاری خودکار یک ویژگی است که امکان تخصیص برچسب‌های خاص را فراهم می‌کند و اجازه می‌دهد تا داده‌های علامت‌گذاری قابل‌مشـــاهده و در دسترس باشد. هوش مصنوعی می‌تواند از یک رویکرد یکپارچه برای تجزیه‌وتحلیل و برچســـب‌گذاری هر جزء به‌طور جداگانه اســـتفاده کند و سپس برچسب‌هایی تولیـــد کند که کل محتوا را نشـــان می‌دهد. درواقع در بحث آموزش بـــا توجه به نحوه یادگیری یادگیرندگان و فعالیت‌هایی شخصی‌سازی‌شـــده‌ای که آنها انجام می‌دهند می‌تواند در حجم زیادی از داده‌ها و با توجه به ویژگی یا ویژگی‌های که برای یادگیرندگان و نحوه آموزش آنها تعریف‌شـــده اســـت برچسب‌گذاری را انجام دهد و در زمان ارزیابی از آنها بهره گرفته شود.

| کد انتخابی | کد محوری | کدباز | منبع |
|---|---|---|---|
| **الزامات سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی** | سیستم آموزشی فراملی و امن | امنیت هوش مصنوعی | کاهن و وینترز[1](۲۰۲۱) |
| | | ملاحظات اخلاقی / افزایش اعتماد مربیان به هوش مصنوعی | چن، زو، زی، چنگ، لیو (۲۰۲۲) کاهن و وینترز (۲۰۲۱) |
| | | تدارک تجهیزات لازم | اسکارین و دوبهان (۲۰۲۲) |
| | | تدارک شبکه‌های عصبی( دسته‌ای خاص از مدل‌های یادگیری ماشین) | اسکارین و دوبهان (۲۰۲۲) |
| | | تأمین منابع مالی و انسانی | ایلیاشنکو و همکاران(۲۰۱۹) |
| | | تدوین مقررات: دولت و سیاست‌گذاران باید قوانین و رهنمودهایی را تدوین کنند که توسعه و عملکرد سیستم‌های هوش مصنوعی را کنترل کند. | نعلبند(۲۰۲۱) |
| | | حریم خصوصی: حریم خصوصی به این معنی است که مدل باید از داده‌هایی که بر روی آن آموزش داده‌شده و هویت کاربرانی که از آن استفاده می‌کنند محافظت کند. | نعلبند(۲۰۲۱) |
| | | تدوین معیاری برای ارزیابی اثربخشی این سیستم‌ها | ایگبوکاو[2] (۲۰۲۳) |

1. Kahn & Winters.
2. Igbokwe.

| کد انتخابی | کد محوری | کدباز | منبع |
|---|---|---|---|
| الزامات سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی | فرهنگ‌سازی کاربرد | در نظر گرفتن دقیق سبک‌های یادگیری فراگیران | چن، زو، زی، چنگ، لیو (۲۰۲۲)، |
| | | تغییر نگرش به سمت یادگیری هوشمند | اولکسیویچ(۲۰۲۲) |
| | پشتیبانی هوشمند | پشتیبانی فنی کافی برای کمک به مربیان در درک و استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی | چن، زو، زی، چنگ، لیو[1](۲۰۲۲)، |
| | | پشتیبانی بلادرنگ توسط برنامه‌های هوش مصنوعی در بین مربیان با سطوح تجربه متفاوت با توجه به وظیفه نظارت همزمان فعالیت‌های متفاوت توسط مربیان | چن، زو، زی، چنگ، لیو (۲۰۲۲)، |
| | | قادر ساختن به استفاده از هوش مصنوعی (دانش ناکافی فعلی) از فن‌آوری‌های هوش مصنوعی در میان معلمان | چیو،چیا،زاو، چای، چنج(۲۰۲۳) |
| | | صلاحیت‌های فنی، دانش تخصصی و دانش میان‌رشته‌ای، دانش نرم‌افزار و فرآیند | هیلدشیم(۲۰۲۰) |
| چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی | موانع تکنیکی | در بیشتر موارد، بازخورد داده‌شده توسط این سیستم‌ها از قبل آماده‌شده بود و نیازهای هر دانش‌آموز را برآورده نمی‌کرد. معلمان و فراگیران یک سیستم کاربرپسندتر و مؤثرتر را ترجیح می‌دهند که توصیه‌های معنی‌داری را به تکرار مکانیکی بازخورد ارائه می‌دهد | هلشتاین، مک لارن و آلون(۲۰۱۹) |

1. - Chen, Zou, Xie, Cheng & Liu.

| کد انتخابی | کد محوری | کدباز | منبع |
|---|---|---|---|
| **چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی** | موانع تکنیکی | نقطه‌ضعف هوش مصنوعی، بیش از همه، ناتوانی آن در مطالعه مهارت‌های نرم مرتبط باشخصیت، نگرش، تعهد و رفتار انسان است. درواقع، تلاش‌های مختلفی در مؤسسات تحقیقاتی و آزمایشگاه‌های شرکت‌های فناوری برای تجزیه‌وتحلیل دیجیتالی «زبان بدن» و حالات چهره از فیلم‌های ضبط‌شده انجام‌شده است، اما ممکن است اشتباهات زیادی رخ دهد. | اولکسیویچ(۲۰۲۲) |
| | | فقدان فناوری‌های هوش مصنوعی بین‌رشته‌ای برای یادگیری: ازآنجایی‌که یادگیری پیچیده است، فناوری‌های هوش مصنوعی توسعه‌یافته برای یک‌رشته خاص ممکن است برای یادگیری همه فراگیران مؤثر نباشد. اگرچه هوش مصنوعی شامل حوزه‌های فرعی مختلفی مانند پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتر و شبکه‌های عصبی است. | چیو و همکاران(۲۰۲۰) |
| | | فقدان خلاقیت: تخیل و خلاقیت ویژگی‌هایی هستند که به هوش مصنوعی تعلق ندارند. اگرچه ماشین‌ها طرح‌هایی را ایجاد می‌کنند، اما نمی‌توانند با اختراع مغز انسان رقابت کنند. | نعلبند(۲۰۲۱) |

| کد انتخابی | کد محوری | کدباز | منبع |
|---|---|---|---|
| **چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی** | چالش‌های حوزه آموزش (آموزش‌دهندگان و فراگیران) | فقدان تجربه: افراد می‌توانند از تجربیات خود بیاموزند و تجربه کسب کنند. بااین‌حال ماشین‌ها چنین قابلیتی ندارند. حتی اگر آنها داده‌ها را داشته باشند، آنها به‌طور متفاوت از آن استفاده می‌کنند. دستگاه‌ها احساس نگرانی یا اضطراب ندارند. این ماشین‌ها که فاقد تعلق، وحدت و باهم هستند، نمی‌توانند مانند انسان عمل کنند. | نعلبند(۲۰۲۱) |
| | | برخی از معلمان از عملکرد ضعیف سیستم‌های هوشمند شکایت داشتند. برای مثال، ازآنجایی‌که محتوای ارائه‌شده توسط عوامل هوش مصنوعی محدود به یک قالب واحد بود، نتوانست نیاز به روش‌های آموزشی متنوع را برآورده کند. | کان، وینترز(۲۰۲۱) |
| | | فقدان منابع یادگیری مرتبط برای یادگیری شخصی/تطبیقی معلمان گزارش کرده‌اند که روش‌های تدریس و منابع یادگیری توصیه‌شده توسط پلتفرم‌های یادگیری شخصی/ تطبیقی بیش‌ازحد همگن هستند. | کائو، یانگ، لای و وو(۲۰۲۳) |

| کد انتخابی | کد محوری | کدباز | منبع |
|---|---|---|---|
| **چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی** | چالش‌های حوزه آموزش (آموزش‌دهندگان و فراگیران) | عدم ارتباط بین فناوری‌های هوش مصنوعی و استفاده از آنها در تدریس: فناوری‌های هوش مصنوعی نوظهور به دنبال ارائه کمک‌آموزشی (به‌عنوان‌مثال، از طریق ربات‌های چت و روبات‌ها) و ارائه اطلاعات غنی به معلمان برای حمایت از تصمیم‌گیری آموزشی آنها هستند. بااین‌حال، این بررسی نشان می‌دهد که معلمان ممکن است درک کافی از فناوری‌ها برای به‌کارگیری مؤثر آنها نداشته باشند. معلمان گاهی اوقات قادر به تفسیر اطلاعات ارائه‌شده توسط تجزیه‌وتحلیل یادگیری نیستند، درک درستی از توانایی‌های فناوری‌های هوش مصنوعی برای آموزش ندارند و می‌توانند در مورد پیامدهای آموزشی استفاده از هوش مصنوعی برای آموزش فراگیران نامطمئن باشند. | کیم، لی و چو[1](۲۰۲۲) |

1. Kim, Lee & Cho.

| کد انتخابی | کد محوری | کدباز | منبع |
|---|---|---|---|
| **چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی** | چالش‌های حوزه آموزش (آموزش‌دهندگان و فراگیران) | تشدید نابرابری آموزشی با افزایش شکاف دیجیتالی در بین فراگیران: فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند انگیزه مشارکت فراگیران را ایجاد کنند و مهارت‌های قرن بیست و یکم را تقویت کنند. بااین‌حال، مزایا اغلب به شایسته‌ترین و باانگیزه‌ترین فراگیران تعلق می‌گیرد. دو توضیح قابل‌قبول برای این یافته وجود دارد: (۱) فناوری‌های هوش مصنوعی برای یادگیری فراگیران به‌خوبی طراحی و توسعه‌نیافته‌اند و (۲) معلمان فاقد دانش‌آموزشی برای به‌کارگیری فناوری‌ها هستند. فراگیرانی که نیاز به حمایت بیشتری داشتند، ممکن است با استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی بی‌انگیزه شده باشند، زیرا برقراری ارتباط با عوامل هوش مصنوعی برایشان مشکل بود و منابع آموزشی توصیه‌شده را نامناسب می‌دانستند. بنابراین، معرفی یا ادغام هوش مصنوعی ممکن است به گسترش شکاف دیجیتال و بدتر شدن نابرابری آموزشی کمک کند. | لاکین، کوکوروا[1](۲۰۱۹) |
| | | بی‌میلی افراد کم‌تجربه در استفاده از هوش مصنوعی | چن، زو، زی، چنگ، لیو (۲۰۲۲) |
| | | اعتیاد به فناوری: فراگیران به‌جای تعامل اجتماعی با یکدیگر در بسترهای اجتماعی تعامل دارند. | هانگ، صالح و لیو(۲۰۲۱) |

1. Luckin & Cukurova.

| کد انتخابی | کد محوری | کدباز | منبع |
|---|---|---|---|
| چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی | چالش‌های حوزه آموزش (آموزش‌دهندگان و فراگیران) | دانش ناکافی از فن‌آوری‌های هوش مصنوعی در میان معلمان: بیشتر معلمان درک درستی از نحوه عملکرد فناوری‌های هوش مصنوعی ندارند و بنابراین با جعبه سیاه تدریس می‌کنند. درنتیجه، آنها قادر به پاسخگویی به سؤالات فراگیران نیستند (به‌عنوان‌مثال، چرا پلتفرم‌های هوش مصنوعی منابع یادگیری خاصی را توصیه می‌کنند) و نمی‌توانند به‌طور کامل از فناوری‌ها برای یادگیری، آموزش و ارزیابی استفاده کنند. | چیو،چیا،زاو، چای، چنج(۲۰۲۳) |
| | اخلاق اجتماعی | نگرانی، ترس و عدم اعتماد | جونگ(۲۰۲۲) |
| | | غیراخلاقی: هوش مصنوعی هنگام استفاده از مکانیسم‌های تصمیم‌گیری خود می‌تواند تصمیمات غیراخلاقی بگیرد، زیرا آنها احساسات و درک اخلاقی منحصربه‌فرد انسان را ندارند. | نعلبند(۲۰۲۱) |
| | | فقدان الزامات و استانداردهای واضح برای قابل‌اعتماد کردن هوش مصنوعی | کائور، اسلو، دورسی (۲۰۲۱) |
| پیامدهای سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی | فراگیران با خلاقیت و تفکر انتقادی | هوش مصنوعی روش یادگیری فراگیران را تغییر داده است. | هانگ، صالح و لیو(۲۰۲۱) |
| | | تعامل انسان و ربات به فراگیران کمک می‌کند تا احساس اعتمادبه‌نفس داشته باشند و کمتر خجالت بکشند. | دیویس(۲۰۲۴) |

| کد انتخابی | کد محوری | کدباز | منبع |
|---|---|---|---|
| **پیامدهای سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی** | فراگیران با خلاقیت و تفکر انتقادی | فراگیران نمرات عینی‌تر دریافت می‌کنند و بازخورد مستقیم و فوری بیشتری دریافت می‌کنند و این امر یادگیری فعال را تشویق می‌کند. به‌طورکلی، این مطالعات نشان می‌دهد که نتیجه اصلی استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری فراگیران ، انگیزه و مشارکت است. | جونز، ماریا، وایدیاسری، راهاردجا، ولیم(۲۰۲۴) |
| | | هوش مصنوعی نه‌تنها عملکرد فراگیران را افزایش می‌دهد، بلکه فراگیران با نیازهای ویژه را نیز بهبود می‌بخشد و البته به نقش معلمان در آموزش و یادگیری بستگی دارد. | سوماروان[1] (۲۰۲۳) آنگرینی(۲۰۲۴) |
| | | نتایج یادگیری غیر شناختی در ۱۲ درصد از مطالعات بررسی‌شده موردبررسی قرار گرفت. در بیشتر موارد، فراگیران نگرش مثبت‌تر و اعتمادبه‌نفس بیشتری در یادگیری از استفاده از هوش مصنوعی گزارش کردند. به‌عنوان‌مثال، روبات‌ها اعتماد فراگیران را در یادگیری افزایش می‌دهند. | هیسه و همکاران(۲۰۲۰) |

1. Suharmawan.

| کد انتخابی | کد محوری | کدباز | منبع |
|---|---|---|---|
| پیامدهای سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی | فراگیران با خلاقیت و تفکر انتقادی | منجر به آگاهی و نگرش مثبت بیشتر نسبت به یادگیری خود راهبری، مشارکتی و اجتماعی می‌شود. در یادگیری زبان، چت ربات‌های هوش مصنوعی و معلمان نه‌تنها اعتمادبه‌نفس فراگیران را افزایش دادند، بلکه اضطراب یادگیری آنها را نیز کاهش دادند. | هوانگ(۲۰۱۸) |
| | آموزش‌دهندگان توانمند | نتایج معلمان را می‌توان به بازده کاری، شایستگی تدریس و نگرش نسبت به AIE طبقه‌بندی کرد. | ویلگس، آریاس نورتیو، پالاسیوس پیتچکو(۲۰۲۰) |
| | | فناوری‌های هوش مصنوعی کارایی معلمان را بهبود می‌بخشد. فناوری‌های هوش مصنوعی برای خودکارسازی و ساده‌سازی کارهای بی‌اهمیت و معمولی استفاده‌شده است که بارکاری معلمان را کاهش می‌دهد. | دیویس(۲۰۲۴) |
| | | این فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند ساعات زیادی از وقت معلمان را که صرف کارهای ساده و معمولی می‌کنند صرفه‌جویی کند. استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی برای پشتیبانی از آموزش آنلاین مفید است. انتقال فوری از آموزش حضوری به آنلاین باعث افزایش حجم کار معلمان در زمینه تهیه و مدیریت دوره‌های آنلاین شد و استرس زیادی را بر معلمان وارد می‌کند که باعث کاهش رفاه آنها می‌شود. یک سیستم هوش مصنوعی برای توصیه خودکار فعالیت‌های تحصیلی به فراگیران، باعث افزایش راندمان کاری معلمان شد. | ویلگس، آریاس نورتیو، پالاسیوس پیتچکو(۲۰۲۰) |

| کد انتخابی | کد محوری | کدباز | منبع |
|---|---|---|---|
| **پیامدهای سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی** | آموزش‌دهندگان توانمند | فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند نقش بسیار مؤثری در انجام کارهای ساده برای معلمان و درنتیجه افزایش بهره‌وری آنها داشته باشند. | چیو،چیا،زاو، چای، چنج(۲۰۲۳) |
| | | در ۲۰ درصد از مطالعات بررسی‌شده، مشخص شد که فناوری‌های هوش مصنوعی با الهام بخشیدن به معلمان و تشویق به تأمل در خود، شایستگی تدریس را بهبود بخشیده است. برخی از پلتفرم‌های یادگیری هوشمند وظیفه‌دارند محتوای آموزشی و روش‌های تدریس تطبیقی را به معلمان و فراگیران توصیه کنند. | آلدرمن و همکاران(۲۰۲۱( |
| | | هوش مصنوعی روش تدریس معلمان را تغییر داده است. | هانگ، صالح و لیو(۲۰۲۱) |

- ابعاد و نشانگرهای الگوی سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی کدامند؟

**جدول۵: ابعاد و نشانگرهای الگوی سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی.**

| ابعاد | نشانگرها | تعداد نشانگرها |
|---|---|---|
| ضرورت‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی | مدیریت راهبردی | ۲ |
| | جهش علمی | ۲ |
| ویژگی‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی | یادگیری شخصی‌سازی‌شده و تعاملی | ۶ |
| | تدریس تطبیقی | ۳ |
| | ارزیابی تلفیقی | ۲ |
| | مدیریت مبتنی بر شواهد | ۳ |
| | سیستم آموزشی هوشمند | ۵ |
| الزامات سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی | سیستم آموزشی فراملی و امن | ۸ |
| | فرهنگ‌سازی کاربرد | ۲ |
| | پشتیبانی هوشمند | ۴ |
| پیامدهای سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی | فراگیرانِ خلاق | ۵ |
| | پرورش تفکر انتقادی | ۵ |
| | آموزش‌دهندگان توانمند | ۶ |
| | قدرت جهانی‌شدن | ۶ |
| کل | ۱۴ | ۵۹ |



- چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی کدامند؟

**جدول ۶: چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی.**

| ابعاد | نشانگرها | تعداد نشانگرها |
|---|---|---|
| چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی | موانع تکنیکی | ۷ |
| | چالش‌های حوزه آموزش (آموزش‌دهندگان و فراگیران) | ۱۰ |
| | اخلاق اجتماعی | ۵ |
| کل | ۳ | ۲۲[۱] |



- اولویت‌بندی چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی چگونه است؟

**جدول۷: اولویت‌بندی چالش‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی.**

| نتایج آزمون فریدمن برای چالش‌های تکنیکی | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| مؤلفه‌ها | میانگین | انحراف استاندارد | میانگین رتبه | خی‌دو | Sig |
| ناتوانی در مطالعه مهارت‌های نرم مرتبط باشخصیت، نگرش، تعهد و رفتار انسان | ۴/۷۲ | ۰/۴۳ | ۴/۳۱ | ۶۰۴/۵۱ | ۰/۰۰۱ |
| فقدان فناوری‌های هوش مصنوعی بین‌رشته‌ای برای یادگیری | ۴/۶۸ | ۰/۳۱ | ۴ | | |

۱. پس از بررسی روایی و پایایی کدهای استخراج‌شده در مرحله کیفی و پرسشنامه محقق ساخته، تعداد نشانگرهای چالش‌های تکنیکی از ۷ نشانگر به ٦ نشانگر، تعداد نشانگرهای چالش‌های حوزه آموزش از ۱۰ نشانگر به ٤ نشانگر و تعداد نشانگرهای چالش‌های حوزه اخلاق اجتماعی از ۱۰ نشانگر به ۳ نشانگر تقلیل داده شدند.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| همگن بودن بیش‌ازحد روش‌های تدریس و منابع یادگیری توصیه‌شده توسط پلتفرم‌های یادگیری | ۴/۶۸ | ۰/۲۳ | ۳/۹۰ | ۶۰۴/۵۱ | ۰/۰۰۱ |
| بومی نبودن هوش مصنوعی | ۴/۶۶ | ۰/۱۸ | ۳/۶۱ | | |
| فقدان خلاقیت | ۴/۶۴ | ۰/۲۶ | ۳/۶۰ | | |
| فقدان تجربه | ۴/۲۵ | ۰/۳۰ | ۱/۵۲ | | |

**نتایج آزمون فریدمن برای چالش‌های حوزه آموزش**

| مؤلفه‌ها | میانگین | انحراف استاندارد | میانگین رتبه | خی‌دو | Sig |
|---|---|---|---|---|---|
| تشدید نابرابری آموزشی با افزایش شکاف دیجیتالی در بین فراگیران | ۴/۷۴ | ۰/۴۳ | ۲/۵۲ | ۱۴/۸۱۸ | ۰/۰۰۱ |
| بی‌میلی افراد کم‌تجربه در استفاده از هوش مصنوعی | ۴/۷۳ | ۰/۴۴ | ۲/۵ | | |
| دانش ناکافی از فن‌آوری‌های هوش مصنوعی در میان معلمان | ۴/۷۳ | ۰/۴۴ | ۲/۵ | | |
| اعتیاد به فناوری به‌جای تعامل اجتماعی با یکدیگر | ۴/۷۲ | ۰/۴۶ | ۲/۴۸ | | |

| نتایج آزمون فریدمن برای چالش‌های اخلاق اجتماعی | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| مؤلفه‌ها | میانگین | انحراف استاندارد | میانگین رتبه | خی‌دو | Sig |
| امکان تصمیم‌گیری غیراخلاقی | ۴/۵ | ۰/۶۶ | ۲/۲۹ | ۲۹/۹۵۰ | ۰/۰۰۱ |
| فقدان الزامات و استانداردهای واضح برای قابل‌اعتماد کردن هوش مصنوعی | ۴/۶۹ | ۰/۴۶ | ۲/۵۵ | | |
| نگرانی و ترس از عواقب کاربرد هوش مصنوعی | ۴/۷۳ | ۰/۴۴ | ۲/۶۳ | | |



همان گونه که در جدول شماره (۷) نشان داده شده است، تفاوت امتیاز یا رتبه در سطح۰/۰۱ در همه مؤلفه‌های هر سه حوزه (تکنیکی، حوزه آموزش، اخلاق اجتماعی) معنادار است. بنابراین می‌توان گفت که در چالش‌های تکنیکی، ناتوانی در مطالعه مهارت‌های نرم مرتبط باشخصیت، نگرش، تعهد و رفتار انسان بیشترین امتیاز یا رتبه را دارد و فقدان تجربه دارای کمترین امتیاز یا رتبه است. در چالش‌های حوزه آموزش، تشدید نابرابری آموزشی با افزایش شکاف دیجیتالی در بین فراگیران بیشترین امتیاز یا رتبه را دارد و اعتیاد به فناوری به جای تعامل اجتماعی با یکدیگر دارای کمترین امتیاز یا رتبه است. همچنین در چالش‌های اخلاق اجتماعی، امکان تصمیم‌گیری غیراخلاقی بیشترین امتیاز یا رتبه را دارد و نگرانی و ترس از عواقب کاربرد هوش مصنوعی دارای کمترین امتیاز یا رتبه است.

**شکل۱. الگوی سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی.**

## بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش باهدف طراحی الگوی سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی انجام شد. براساس نتایج به دست‌آمده مشخص شد: الگوی طراحی‌شده شامل ضرورت‌ها، ویژگی‌ها، الزامات، موانع و پیامدها است. در بعد ضرورت‌ها، مؤلفه‌های مدیریت راهبردی و جهش علمی بالاترین رتبه را دارد. مدیران به دنبال دستیابی به راهبرد مناسب و اجرایی کردن آن هستند و در این مسیر، فعالیت‌های مختلفی را انجام می‌دهند. درواقع هوش مصنوعی مدیران راهبردی را با افزایش توانایی‌های تصمیم‌گیری آنها توانمند می‌کند.

در بعد ویژگی‌ها، یادگیری شخصی‌سازی‌شده و تعاملی، تدریس تطبیقی، ارزیابی تلفیقی، مدیریت مبتنی بر شواهد و سیستم آموزشی هوشمند بالاترین رتبه را داشتند. یادگیری شخصی‌سازی‌شده؛ روشی نوین برای رسیدن به بیشترین بهره‌وری در آموزش است و این امکان را فراهم می‌کند که هر فرد بتواند با توجه به توانایی‌ها، علایق و اهداف خود، بهترین روش یادگیری را انتخاب کند و به حداکثر بهره‌وری در آموزش برسد.

در بعد الزامات، سیستم آموزشی فراملی و امن، فرهنگ‌سازی کاربرد و پشتیبانی هوشمند و در بعد پیامدها، فراگیرانِ با خلاقیت و تفکر انتقادی و آموزش‌دهندگان توانمند دسته‌بندی شدند. همچنین چالش‌های الگوی مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی شامل؛ حوزه تکنیکی، حوزه آموزش و حوزه اخلاق اجتماعی بود که در بعد تکنیکی، ناتوانی در مطالعه مهارت‌های نرم مرتبط باشخصیت، نگرش، تعهد و رفتار انسان، در چالش‌های حوزه

آموزش، تشدید نابرابری آموزشی با افزایش شکاف دیجیتالی در بین فراگیران و در چالش‌های اخلاق اجتماعی، امکان تصمیم‌گیری غیراخلاقی بالاترین رتبه را دارند.

یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش دیویس(۲۰۲۴) که نشان داد یکی از ویژگی‌های اصلی هوش مصنوعی، توانایی آن در شخصی‌سازی یادگیری است همسویی دارد. همچنین با نتایج پژوهش جونز، ماریا، وایدیاسری، راهاردجا، ولیم(۲۰۲۴) که نشان دادند هوش مصنوعی یادگیرنده را قادر می‌سازد تا مسئولیت آموزش خود را بر عهده بگیرند و تجارب یادگیری را دنبال کنند. نتایج پژوهش لوان[1] و همکاران (۲۰۲۰) نیز مؤلفه‌هایی مانند نیاز مبرم به حفاظت از حریم خصوصی و داده‌های شخصی، ایجاد روش‌های جدید آموزش، مشارکت و ارزیابی و طراحی و ارائه آموزش مؤثر معلمان و برنامه‌های آموزش مداوم را برای پذیرش هوش مصنوعی مهم می‌دانند و با یافته‌های پژوهش حاضر در یک راستا قرار دارد.



نتایج یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های چاودری و کاظم[2](۲۰۲۲) که کاربرد هوش مصنوعی را باعث کاهش بارکاری معلمان و تمرکز بیشتر بر یادگیری فراگیران و درنتیجه منجر به نتایج یادگیری بهتر می‌شود در یک راستا قرار دارد. همچنین یافته‌ها با نتایج وانگ و همکاران (۲۰۱۹) که هوش مصنوعی کاربران را قادر می‌سازد تا دلایلی را که منجر به یک تصمیم خاص می‌شوند به‌درستی درک کنند و به سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا سیستم را بهتر بشناسند تا قوانین مناسب را وضع کنند، به توسعه‌دهندگان سیستم کمک می‌کند تا دلیل خطاها را شناسایی کرده و سیستم را دقیق‌تر کنند و درنتیجه هوش مصنوعی قابل‌اعتماد را تضمین می‌کند در یک راستا قرار دارد.

ازجمله محدودیت‌هایی که در این پژوهش می‌توان به آن اشاره کرد، این بود که با توجه به اینکه در رابطه با طراحی الگوی سیاست‌گذاری مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی، پژوهش جامع و نظام‌مند داخلی یافت نشد بنابراین پیشینه پژوهش و همه اسناد مورد بررسی از منابع خارجی استفاده شد و لازم است تا برای اجرایی نمودن این طرح در ایران، اصل بومی کردن و هم‌خوان کردن آن با شرایط فرهنگی و اجتماعی جامعه مدنظر قرار گیرد.

1. Luan.
2. Chaudhry & Kazim.

**پیشنهادها**

پیشنهادهای زیر با در نظر گرفتن نتایج به دست‌آمده از پژوهش حاضر ارائه می‌گردد:

- زیرساخت فناوری آموزشی تقویت شود تا اطمینان حاصل شود که هوش مصنوعی به‌طور مؤثر برای حمایت از نیازهای آموزشی متنوع استفاده می‌شود.

- دیدگاه‌های متنوعی ازجمله دیدگاه سیاست‌گذاران و کارشناسان فراهم شود تا درک جامعی از اثرات چندوجهی هوش مصنوعی بر محیط‌های یادگیری حاصل شود.

- اقدامات پیشگیرانه برای رسیدگی به نابرابری‌های بالقوه در دسترسی به منابع آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی اتخاذ شود تا خطر تشدید نابرابری‌های موجود کاهش یابد.

- بالا بردن سواد دیجیتال به عنوان یک عامل اساسی در بهبود استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در نظر گرفته شود.



- سازمان‌های آموزشی باید در نظر داشته باشند که هوش مصنوعی نباید در مرکز فعالیت‌های آموزشی باشد بلکه باید به عنوان یک عنصر کمک‌کننده، نقش حمایتی برای معلمان و عامل انسانی ایفا کند.

- لزوم بررسی اینکه چگونه آموزش‌های انسانی و خودکار می‌توانند به‌طور مؤثرتر ترکیب شوند تا بهترین آموزش را پشتیبانی کنند.

## منابع


1. Aldeman, N. L. S., de Sá Urtiga Aita, K. M., Machado, V. P., da Mata Sousa, L. C. D., Coelho, A. G. B., da Silva, A. S., ... & do Monte, S. J. H. (2021). Smartpathk: a platform for teaching glomerulopathies using machine learning. *BMC medical education*, *21*(1), 248. https://doi.org/10.1186/s12909-021-02680-1.
2. Anggraini, R., Paramansyah, A., Husnul Fata, T., & Judijanto, L. (2024). *Peran Artificial Intelligences sebagai Alat Bantu dalam Meningkatkan keterampilan Menulis Mahasiswa Pendidikan Agama Islam di Era Disruptif*. INNOVATIVE:Journal Of Social Science Research, 4(1), 1–11. https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.8456.
3. Bader, V., & Kaiser, S. (2019). *Algorithmic decision-making? The user interface and its role for human involvement in decisions supported by artificial intelligence*. Organization, 26(5), 655–672.https://doi.org/10.1177/1350508419855714.
4. Bajunaied, K., Hussin, N., & Kamarudin, S. (2023). *Behavioral intention to adopt FinTech services: An extension of unified theory of acceptance and use of technology*. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 9(1), 100010. https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100010.
5. Bankins, S., Ocampo, A. C., Marrone, M., Restubog, S. L. D., & Woo, S. E. (2024). *A multilevel review of artificial intelligence in organizations: Implications for organizational behavior research and practice*. Journal of Organizational Behavior, 45(2), 159-182. https://doi.org/10.1002/job.2735.
6. Benbya, H., Davenport, T. H., & Pachidi, S. (2020). *Artificial intelligence in organizations: Current state and future opportunities*. MIS Quarterly Executive, 19(4). http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3741983.
7. Borges, A. F., Laurindo, F. J., Spínola, M. M., Gonçalves, R. F., & Mattos, C. A. (2021). *The strategic use of artificial intelligence in the digital era: Systematic literature review and future research directions*. International journal of information management, 57. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102225 .
8. Cao, J., Yang, T., Lai, I. K. W., & Wu, J. (2023). RETRACTED: Student acceptance of intelligent tutoring systems during COVID-19: The effect of political influence. *International Journal of Electrical Engineering & Education*, 60(1_suppl), 2495-2509. https://doi.org/10.1177/00207209211003270.
9. Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. International journal of educational technology in higher education, 20(1), 38. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3.
10. Chaudhry, M. A., & Kazim, E. (2022). Artificial Intelligence in Education (AIEd): A high-level academic and industry note 2021. AI and Ethics, 2(1), 157-165. https://doi.org/10.1007/s43681-021-00074-z.
11. Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). *Two decades of artificial intelligence in education*. Educational Technology & Society, 25(1), 28-47.
12. Chiu, T. K., Meng, H., Chai, C. S., King, I., Wong, S., & Yam, Y. (2021). Creation and evaluation of a pretertiary artificial intelligence (AI) curriculum. *IEEE Transactions on Education*, *65*(1), 30-39. https://doi.org/10.1109 /TE.2021.3085878.
13. Chiu, T. K., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *4*, 100118. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118.
14. Daugherty, P. R., & Wilson, H. J. (2018). Human+ machine: Reimagining work in the age of AI. Harvard Business Press.

15. davis Davis, C. (2024). *Artificial Intelligence in Education: Enhancing Learning Experiences through Personalized Adaptation*. International Journal of Cyber and IT Service Management, 4(1), 26-32. http://doi.org/10.34306/ijcitsm.v4i1.146.
16. Galindo-Domínguez, H., Delgado, N., Losada, D., & Etxabe, J. M. (2024). An analysis of the use of artificial intelligence in education in Spain: The in-service teacher's perspective. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 40(1), 41-56. http://doi.org/10.1080/21532974.2023.2284726 .
17. Ghimire, A., & Edwards, J. (2024, July). From guidelines to governance: A study of ai policies in education. In International Conference on Artificial Intelligence in Education (pp. 299-307). Cham: Springer Nature Switzerland. http://doi.org/10.48550/arXiv.2403.15601 .
18. Hildesheim, W., (2020). Künstliche Intelligenz im Jahr 2020: Von der Experimentierphase in die Praxis. *In Wirtschaftsinformatik & Management*, 1-3. http://doi.org/10.1365/s35764-020-00247-1.
19. Holstein, K., McLaren, B. M., & Aleven, V. (2019). *Co-designing a real-time classroom orchestration tool to support teacher-AI complementarity*. Grantee Submission. http://doi.org/10.18608/jla.2019.62.3 .
20. Hsieh, Y. Z., Lin, S. S., Luo, Y. C., Jeng, Y. L., Tan, S. W., Chen, C. R., & Chiang, P. Y. (2020). ARCS-assisted teaching robots based on anticipatory computing and emotional big data for improving sustainable learning efficiency and motivation. *Sustainability*, *12*(14), 5605. http://doi.org/10.3390/su12145605.
21. Huang, J., Saleh, S., & Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(3). http:// doi.org/10.36941/ajis-2021-0077.
22. Huang, S. P. (2018). Effects of using artificial intelligence teaching system for environmental education on environmental knowledge and attitude. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *14*(7), 3277-3284. https://doi.org/10.29333/ejmste/91248.
23. Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). *Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. Computers and Education: Artificial Intelligenc*e, 1, 100001. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001.
24. Igbokwe, I. C. (2023). *Application of artificial intelligence (AI) in educational management*. International Journal of Scientific and Research Publications, 13(3), 300-307. http://dx.doi.org/10.29322/IJSRP.13.03.2023.p13536.
25. Iliashenko, O., Bikkulova, Z., Dubgorn, A., (2019). Opportunities and challenges of artificial intelligence in healthcare. In E3S Web of Conferences vol. 110, p.02028. EDP Sciences, St. Petersburg. http://doi.org/10.1051/e3sconf/201911002028 .
26. Jonas, D., Maria, E., Widiasari, I. R., Rahardja, U., & Wellem, T. (2024). *Design of a TAM Framework with Emotional Variables in the Acceptance of Health-based IoT in Indonesia*. ADI Journal on Recent Innovation, 5(2), 146-154. https://doi.org/10.34306/ajri.v5i2.1005.
27. Jong, M.S.Y. (2022). *Pilot Study on Concerns of Teachers of Using Artificial Intelligence in Learning and Teaching*. In T.H. Meen (Ed.), 2022 IEEE 5th Eurasian Conference on Educational Innovation (pp. 209-211). Taiwan. http://doi.org/10.1109/ECEI53102.2022.9829459 .
28. Kahn, K., & Winters, N. (2021). Constructionism and AI: A history and possible futures. *British Journal of Educational Technology*, 52(3), 1130-1142. https://doi.org/10.1111/bjet.13088.
29. Kaur, D., Uslu, S., & Durresi, A. (2021). Requirements for trustworthy artificial intelligence–a review. In *Advances in Networked-Based Information Systems: The 23rd International Conference on Network-Based Information Systems (NBiS-2020) 23* (pp. 105-115). Springer International Publishing.
30. Kilian, G. R. O. S. S. (2020). WHITE PAPER On Artificial Intelligence-A European approach to excellence and trust. https://doi.org/10.1007/978-3-031-27953-9_5 .
31. Kim, D., & Wu, J. (2024, October). Artificial Intelligence in Higher Education: Examining

the AI Policy Landscape at US Institutions. In Proceedings of the 25th Annual Conference on Information Technology Education (pp. 68-73).
32. https://doi.org/10.1145/3686852.3687076.
33. Kosasi, S., Lukita, C., Chakim, M. H. R., Faturahman, A., & Kusumawardhani, D. A. R. (2023). *The Influence of Digital Artificial Intelligence Technology on Quality of Life with a Global Perspective*. Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT), 5(3), 240-250. https://doi.org/10.34306/att.v5i3.354.
34. Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J., Ogata, H., ... & Tsai, C. C. (2020). Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. Frontiers in psychology, 11, 580820. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580820.
35. Luckin, R., & Cukurova, M. (2019). Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences□driven approach. *British Journal of Educational Technology*, *50*(6), 2824-2838. https://doi.org/10.1111/bjet.12861.
36. Mueller, S. T., Hoffman, R. R., Clancey, W., Emrey, A., & Klein, G. (2019). Explanation in human-AI systems: A literature meta-review, synopsis of key ideas and publications, and bibliography for explainable AI. *arXiv preprint arXiv:1902.01876*. https://arxiv.org/abs/1902.01876.
37. Nalbant, K. G. (2021). The importance of artificial intelligence in education: a short review. Journal of Review in science and engineering, 2021, 1-15.
38. Oleksiewicz, I. (2022). Artificial intelligence versus human–a threat or a necessity of evolution?. *Przegląd Europejski*, (3), 55-69. https://doi.org/10.31338/1641-2478pe.3.22.4.
39. Owoc, M. L., Sawicka, A., & Weichbroth, P. (2019, August). Artificial intelligence technologies in education: benefits, challenges and strategies of implementation. In IFIP international workshop on artificial intelligence for knowledge management (pp. 37-58). Cham: Springer International Publishing.
40. Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., ... & Barnes, P. (2020, January). Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing. In *Proceedings of the 2020 conference on fairness, accountability, and transparency* (pp. 33-44). https://doi.org/10.1145/3351095.3372873.
41. Rosak-szyrocka, j. (2024). *the role of artificial intelligence in digital education. Scientific Papers of Silesian University of Technology*. Organization & Management/Zeszyty Naukowe Politechniki Slaskiej. Seria Organizacji i Zarzadzanie, (195),477-499. https://doi.org/10.29119/1641-3466.2024.195.32.
42. Saeed, S. (2023). *Education, Online Presence and Cybersecurity Implications: A Study of Information Security Practices of Computing Students in Saudi Arabia*. Sustainability, 15(12), 9426. https://doi.org/10.3390/su15129426.
43. Salehnajed Bahrestaghi, Saber, Shoghi, Behza and Heydari Parchekouhi, Ali (2024) A model for applying artificial intelligence in the country's education system: Antecedents and consequences, Quarterly Journal of New Ideas in Psychology, (20)24: 17-1. https://doi.org/10.22034/jnip.2024.1149.
44. Schkarin, T., & Dobhan, A. (2022). Prerequisites for Applying Artificial Intelligence for Scheduling in Small-and Medium-sized Enterprises. In *ICEIS (1)* (pp. 529-536). https://doi.org/10.5220/0011064000003179.
45. Sheikh Shoaei, Hamza. (2021). Challenges, roles and policy making of artificial intelligence research in education. International Conference on Management, Tourism and Technology. SID. https://sid.ir/paper/901398/fa
46. Smith, J. (2022). *Applications of artificial intelligence in educational management*. Educational Technology Research and Development, 70(2), 457-478. https://doi.org/10.1007/s11423-022-09981-1 .

47. Smuha, N. A. (2019). The EU approach to ethics guidelines for trustworthy artificial intelligence. *Computer Law Review International*, *20*(4), 97-106. https://doi.org/10.9785/cri-2019-200402.
48. Suharmawan, W. (2023). Pemanfaatan Chat Gpt dalam Dunia Pendidikan. Education Journal : Journal Education Research And Development, 7(2), 158–166. https://doi.org/10.31537/ej.v7i2.1248.
49. Suryanti, R., Jahidin, J., & Fadlil, M. (2024). *Artificial Intelligence in Education: Bibliometric and Systematic Literature Review from 2019–2024*. International Education Trend Issues, 2(2), 231-255. https://doi.org/10.56442/ieti.v2i2.647.
50. Verma, S., & Singh, V. (2022). *Impact of artificial intelligence-enabled job characteristics and perceived substitution crisis on innovative work behavior of employees from high-tech firms*. Computers in Human Behavior, 131, 107215. https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107215 .
51. Villegas-Ch, W., Arias-Navarrete, A., & Palacios-Pacheco, X. (2020). Proposal of an Architecture for the Integration of a Chatbot with Artificial Intelligence in a Smart Campus for the Improvement of Learning. *Sustainability*, *12*(4), 1500. https://doi.org/10.3390/su12041500 .
52. Wang, D., Yang, Q., Abdul, A., & Lim, B. Y. (2019, May). Designing theory-driven user-centric explainable AI. In *Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-15). https://doi.org/10.1145/3290605.3300831 .
53. Williams, A., & Bangun, C. S. (2022). *Artificial Intelligence System Framework in Improving The Competence of Indonesian Human Resources*. International Journal of Cyber and IT Service Management, 2(1), 82-87. https://doi.org/10.34104/ijcism.022.082087.