

## Artificial Intelligence in Education with Ethical Considerations

Saeed Bahrami<sup>1\*</sup> 

1. Department of Mathematics Education, Farhangian University, P.O. Box 14665-889, Tehran, Iran.

### Abstract

**Background and Objectives:** The rapid advancement of artificial intelligence technologies has led to their use in other parts, including education domain. Ethical considerations are one of the most important properties that must be considered in this technology. In this paper, relying on existing literature and ethical frameworks, key ethical issues arising from the adoption of artificial intelligence in education, including decision-making based on artificial intelligence, student data privacy, and algorithmic bias are examined. Furthermore, this paper discusses various ethical frameworks and guidelines aimed at addressing these concerns and promoting the responsible use of artificial intelligence in education. Using case studies and examples, this paper presents real-world ethical challenges facing educators, institutions, and policy makers. Finally, this paper provides suggestions for promoting the ethical integration of artificial intelligence in education, highlighting the importance of ethical awareness and preventive measures to ensure the ethical use of artificial intelligence tools in educational settings. **Methods:** The method used in this study is library research and literature review. The statistical population in this study also includes research in the field of using artificial intelligence in education, taking into account ethical considerations, which have been published in foreign journals. The keywords required to search for completely specific articles, as well as the papers under study, are selected purposefully and examined in a descriptive-analytical manner. **Conclusion:** As a result, the review shows that the tools related to the topic are considered as an essential asset for educators, policymakers, and researchers who are used in integrating artificial intelligence and ethics in the realm of education.

### Review History:

Received: 05/06/2025

Revised: 27/06/2025

Accepted: 18/08/2025

Available Online: 07/09/2025

### Keywords:

Artificial Intelligence

Challenges

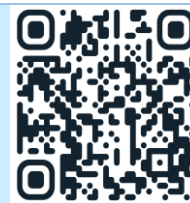
Education

Ethical considerations

### HOW TO CITE THIS ARTICLE

Bahrami, S. (2025). Artificial Intelligence in Education with Ethical Considerations, *Journal of Management of Teaching . and Learning Environments in Higher Education*, 1(2), 13-25.  
doi: 10.22084/jmtlehe.2026.31096.1008

Online ISSN 3092-6394



\*Corresponding author's: Email: S.bahrami@cfu.ac.ir



Copyrights for this article are retained by the author(s) with publishing rights granted to Buali Sina University Press. The content of this article is subject to the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY-NC 4.0) License. For more information, please visit <https://www.creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

## هوش مصنوعی در آموزش با ملاحظات اخلاقی

سعید بهرامی<sup>\*۱</sup>

۱. استادیار گروه آموزش ریاضی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵، تهران، ایران.

### تاریخچه داوری:

دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۱۵

بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۰۶

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۲۷

ارائه آنلاین: ۱۴۰۴/۰۶/۱۶

### کلمات کلیدی:

آموزش

چالش‌ها

ملاحظات اخلاقی

هوش مصنوعی

**زمینه و اهداف:** پیشرفت سریع فناوری‌های هوش مصنوعی منجر به استفاده آنها در دیگر بخش‌ها از جمله بخش آموزشی شده است. یکی از ویژگی‌های بسیار مهم که باید در این فناوری رعایت شود، ملاحظات اخلاقی می‌باشد. در این مقاله با تکیه بر ادبیات موجود و چارچوب‌های اخلاقی، مسائل اخلاقی کلیدی ناشی از پذیرش هوش مصنوعی در آموزش، از جمله تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی، حریم خصوصی داده‌های دانش‌آموز و سوگیری الگوریتمی مورد بررسی قرار می‌گیرد. علاوه بر این، این مقاله چارچوب‌ها و دستورالعمل‌های اخلاقی مختلفی را با هدف رسیدگی به این نگرانی‌ها و ترویج استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در آموزش را مورد بحث قرار می‌دهد. این مقاله با استفاده از مطالعات موردی و مثال‌ها، چالش‌های اخلاقی در دنیای واقعی را که مربیان، مؤسسات و سیاست‌گذاران با آن مواجه هستند را ارائه و در پایان، پیشنهادهایی جهت ترویج تلفیق اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش ارائه شده، که اهمیت آگاهی اخلاقی و اقدامات پیشگیرانه را برای تضمین کاربرد اخلاقی ابزارهای هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی برجسته می‌کند.

**روش‌ها:** روش مورد استفاده در این مطالعه، تحقیق کتابخانه‌ای و از نوع مرور ادبیاتی می‌باشد. جامعه آماری در این تحقیق هم صرقاً شامل تحقیقات در حوزه استفاده از هوش مصنوعی در آموزش با در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی می‌باشد که در مجلات خارجی انتشار یافته‌اند. کلید واژه‌های مورد نیاز جهت جستجوی مقالات کاملاً مشخص و همچنین مقالات مورد مطالعه هم به صورت هدفمند انتخاب و به صورت توصیفی-تحلیلی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج بررسی انجام شده نشان می‌دهد که ابزارهای مرتبط با موضوع، به عنوان یک دارایی اساسی برای مربیان، سیاست‌گذاران و محققانی محسوب می‌شوند که در تلفیق هوش مصنوعی و اخلاق در قلمرو آموزش مورد استفاده قرار می‌گیرند.



**استناد به این مقاله:** بهرامی، سعید. (۱۴۰۴). هوش مصنوعی در آموزش با ملاحظات اخلاقی. مدیریت محیط‌های یاددهی- یادگیری در آموزش عالی، ۱(۲)، ۱۳-۲۵.

doi:10.22084/jmtlehe.2026.31096.1008

\*نویسنده مسئول: s.bahrami@cfu.ac.ir

حقوق مؤلفین به نویسندگان و حقوق ناشر به انتشارات دانشگاه بوعلی‌سینا داده شده است. این مقاله تحت لایسنس آفرینندگی مردمی (License Commons Creative) در دسترس شما قرار گرفته است. برای جزئیات این لایسنس، از آدرس <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode/> دیدن فرمائید.



## ۱. مقدمه

در دهه اخیر، یکپارچه سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی مورد توجه بسیاری از محققان در این حوزه قرار گرفته است. بهمین منظور بسیاری از مؤسسات آموزشی سعی کرده‌اند جهت سازگاری با عصر دیجیتال و تغییر در روش‌های آموزش و یادگیری با به کارگیری هوش مصنوعی در کنار افزایش تجربیات یادگیری خود، نتایج تحصیلی را هم بهبود ببخشند (Krstić, Aleksić, and Krstić, 2022; UNESCO, 2018). در حال حاضر هوش مصنوعی به‌عنوان یک مؤلفه مهم در بهبود فرآیندهای آموزش و یادگیری شناخته شده است. همچنین استفاده از رویکردهای نوآورانه همانند سیستم‌های آموزشی هوشمند و زیرساخت‌های یادگیری شخصی‌شده به‌عنوان ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای کمک به مربیان و یادگیرندگان در حال گسترش می‌باشد (Wang et al., 2023). تلفیق برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی با آموزش تغییرات قابل توجهی را به وجود آورده و دسترسی به منابع دیجیتالی را برای دانش‌آموزان راحت فراهم کرده و کمک قابل توجهی به بهبود کسب دانش آنان می‌کند (Sywelem, 2024). هوش مصنوعی با خودکار کردن وظایف اداری، شخصی‌سازی تجربیات یادگیری، ارائه وضعیت پیشرفت دانش‌آموز و تسهیل روش‌های آموزشی به مربیان کمک می‌کند. همان‌طور با پیشرفت در الگوریتم‌های یادگیری ماشین در هوش مصنوعی اهمیت این فناوری به‌ویژه تلفیق آن در آموزش بیشتر می‌شود (Zhang . and Aslan, 2021). تصدیق ذینفعان آموزشی در اهمیت این موضوع از طرف مربیان، سیاست‌گذاران و توسعه‌دهندگان فناوری، پتانسیل تحول آفرین هوش مصنوعی را در رسیدگی به چالش‌های مداوم در آموزش، مانند آموزش شخصی، ارزیابی انطباقی و مشارکت دانش‌آموز موید این موضوع می‌باشد (UNESCO, 2019).

در کنار مزایای استفاده از هوش مصنوعی و اهمیت استفاده از آن در آموزش آنچه که جهت اطمینان از استقرار مسئولانه و عادلانه این فناوری‌ها مورد توجه باید قرار گیرد در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی می‌باشد (Du Boulay, 2023). ملاحظات اخلاقی نقش اساسی در تلفیق هوش مصنوعی در آموزش، شکل دادن به طراحی، استقرار و استفاده از این فناوری‌ها در زمینه‌های آموزشی ایفا می‌کند (Williamson, 2019). پذیرش هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی معضلات اخلاقی پیچیده‌ای را در مورد حریم خصوصی دانش‌آموز، امنیت داده‌ها، تعصب الگوریتمی و پیامدهای اجتماعی- فرهنگی تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی ایجاد کرده و برای اطمینان از کاربرد مسئولانه و عادلانه هوش مصنوعی در آموزش بسیار

پر اهمیت می‌باشد (Lim, Gottipati and Cheong, 2023; Williamson, 2019). علاوه بر این، نگرانی‌ها در مورد جابه‌جایی بالقوه مربیان، تشدید نابرابری‌های آموزشی، و فرسایش عامل انسانی بر ضرورت بررسی اخلاقی دقیق در پذیرش هوش مصنوعی تأکید می‌کند (Williamson, 2023).

پرداختن به ملاحظات اخلاقی در ادغام هوش مصنوعی برای رعایت اصول برابری، شفافیت و پاسخگویی در عمل آموزشی ضروری است. همان‌طور که مؤسسات آموزشی ابزارها و پلتفرم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را اتخاذ می‌کنند، ذینفعانی مانند مربیان، سیاست‌گذاران، محققان و توسعه‌دهندگان فناوری باید آگاهی اخلاقی و تصمیم‌گیری را در اولویت قرار دهند (Du Boulay, 2023). غفلت از پرداختن به مسائل اخلاقی به اندازه کافی می‌تواند اعتماد به فناوری‌های هوش مصنوعی را تضعیف، تفاوت‌های موجود را تشدید و مانع تحقق مزایای بالقوه هوش مصنوعی در آموزش شود. همچنین، تأمل و مشورت اخلاقی برای پرورش فرهنگ نوآوری مسئولانه و بهبود مستمر در تلفیق هوش مصنوعی بسیار مهم است. با مشارکت فعال در گفتمان انتقادی و بررسی اخلاقی، ذینفعان می‌توانند خطرات بالقوه و پیامدهای ناخواسته مرتبط با اجرای هوش مصنوعی را شناسایی و کاهش دهند (Casas-Roma . and Conesa, 2021). ملاحظات اخلاقی همچنین چارچوبی برای پیمایش معضلات اخلاقی پیچیده و مبادلات ذاتی در یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی، هدایت فرآیندهای تصمیم‌گیری و ترویج رفتار اخلاقی فراهم می‌کند.

به همین‌منظور هدف از این مطالعه بررسی تلفیق هوش مصنوعی در آموزش با در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی با تمرکز پرورش درک دقیق مسائل اخلاقی که به‌عنوان یک چالش محسوب می‌شود، می‌باشد. همچنین با تکیه بر دیدگاه‌های میان رشته‌ای، چالش‌های اخلاقی را از زوایای مختلف، با در نظر گرفتن تأثیر متقابل بین پیشرفت‌های فناوری، روش‌شناسی آموزشی و زمینه‌های اجتماعی- فرهنگی بررسی می‌نماید. این مقاله با پرداختن به چارچوب‌های نظری و مفاهیم عملی، بینش‌هایی را در مورد مدیریت معضلات اخلاقی پیچیده و حمایت از استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در آموزش ارائه داده و به دنبال تعمیق درک پیچیدگی‌های اخلاقی پیرامون ادغام هوش مصنوعی در آموزش می‌باشد. در نهایت، هدف آن کمک به بحث‌های جاری در مورد اخلاق در آموزش هوش مصنوعی، هدایت ذینفعان به سمت رویکردهای اخلاقی در محیط‌های آموزشی است که انصاف، شفافیت و مسئولیت‌پذیری را در اجرای فناوری‌های هوش مصنوعی در اولویت قرار دهند.

## ۲. روش پژوهش

این پژوهش از بعد هدف، کاربردی می‌باشد؛ چراکه هدف این پژوهش بررسی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش با در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی می‌باشد که مورد بحث و تحلیل قرار می‌گیرد. خروجی این مطالعه می‌تواند کمک حال کلیه مربیان، سیاست‌گذاران، محققان و توسعه‌دهندگان فناوری‌های آموزشی با کمک هوش مصنوعی با در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی باشد. روش مورد استفاده در این مطالعه، تحقیق کتابخانه‌ای و از نوع مرور ادبیاتی می‌باشد. جامعه آماری در این تحقیق هم صرفاً شامل تحقیقات در حوزه استفاده از هوش مصنوعی در آموزش با در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی می‌باشد که در مجلات خارجی انتشار یافته‌اند. نحوه‌ی دسترسی به مقالات مرتبط، با جستجو در سایت گوگل اسکولار (GoogleScholar) با تمرکز روی سه کلید واژه هوش مصنوعی<sup>۱</sup>، آموزش<sup>۲</sup> و ملاحظات اخلاقی<sup>۳</sup> به انگلیسی می‌باشد. محقق نهایتاً از میان مقالات مختلف با مطالعه چکیده آنها، مقالاتی که ارتباط مستقیم با موضوع تحقیق با کلید واژه‌های اشاره شده در فوق داشتند به صورت هدفمند انتخاب شدند و مورد بررسی و تحلیل قرار گرفتند. در کل فرایند موردنظر به صورت یک ارائه توصیفی-تحلیلی تولید شده است.

## ۳. مرور ادبیات

در سال‌های اخیر، استفاده از هوش مصنوعی در حوزه‌های مختلف به ویژه در حوزه آموزش افزایش یافته است. به همین منظور نیاز است که ادبیات علمی در این حوزه مورد تحلیل قرار گرفته و کاربردها، مزایا و چالش‌های در آن مورد بررسی قرار گیرد. هدف این بخش ارائه یک مرور مختصر در ارتباط با مطالعات انجام گرفته در ارتباط با یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی و آموزش با تمرکز بر موضوعات کلیدی، روندهای نوظهور و یافته‌های تجربی می‌باشد.

گوپتا و بات (۲۰۲۳) با تأکید بر نقش ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی در شخصی‌سازی یادگیری، تسهیل ارزیابی انطباقی و ارتقای مشارکت دانش‌آموز، تحلیل جامعی از روندهای معاصر و جهت‌گیری‌های آینده در ادغام هوش مصنوعی در آموزش انجام دادند. همچنین، وانگ و همکاران (۲۰۲۳) پیشرفت‌ها و موانع در حال ظهور در پذیرش هوش مصنوعی را در حوزه‌های آموزشی بررسی کرده و بر

اهمیت رویکردهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی برای برآوردن نیازهای یادگیری متنوع و تقویت استقلال یادگیرنده تأکید نمودند. همین طور، در کنار مزایای تلفیق هوش مصنوعی در آموزش، محققان نگرانی‌هایی را هم در مورد پیامدهای اخلاقی و اجتماعی-فرهنگی فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش مطرح کردند. مثلاً سلوین (۲۰۲۱) به طور انتقادی پدیده داده‌سازی در آموزش را بررسی و موضوعاتی مانند نظارت، نقض حریم خصوصی و سوگیری الگوریتمی ذاتی در سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی را برجسته کرد. همچنین چالش‌های مربوط به استقلال، برابری و مسئولیت‌پذیری دانش‌آموز را شناسایی نمود. این مطالعه بر اهمیت پرداختن به ملاحظات اخلاقی در یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی برای اطمینان از استقرار مسئولانه و عادلانه این فناوری‌ها در محیط‌های آموزشی تأکید می‌کند.

کامینگز و چیک (۲۰۲۲) مروری بر ادبیات ابعاد اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش انجام دادند و بر اهمیت آمادگی مربی، دستورالعمل‌های اخلاقی و چارچوب‌های قانونی برای ارتقای آگاهی اخلاقی و تصمیم‌گیری تأکید کردند. یونسکو (۲۰۱۹) مزایا و چالش‌های بالقوه ادغام هوش مصنوعی در آموزش را برای توسعه پایدار بررسی کرد و بر نیاز به مداخلات سیاستی و مکانیسم‌های نظارت اخلاقی برای استفاده از مزایای هوش مصنوعی در حین مدیریت ریسک‌های مرتبط تأکید کرد.

چارچوب‌های اخلاقی به عنوان اصول راهنمای حیاتی در جهت‌یابی به چشم‌انداز پیچیده ادغام هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی عمل می‌کنند و استفاده مسئولانه و اخلاقی از این فناوری‌ها را تضمین می‌کنند. این بخش به بررسی چارچوب‌های اخلاقی برجسته مرتبط با هوش مصنوعی در آموزش می‌پردازد و ارتباط و پیامدهای آنها را برای تصمیم‌گیری اخلاقی در زمینه‌های آموزشی تحلیل می‌کند.

فلوریدی معتقد است که یک اصل اخلاقی اساسی در اخلاق هوش مصنوعی، خیرخواهی با تأکید بر ارتقای رفاه و به حداکثر رساندن نتایج مثبت برای افراد می‌باشد. وی معتقد است که اصل عدالت در چارچوب‌های اخلاقی در اخلاق هوش مصنوعی محور است و از انصاف، برابری، و فراگیری در طراحی، استقرار و استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی دفاع می‌کند (Floridi et al., 2018). در زمینه هوش مصنوعی در آموزش، عدالت مستلزم پرداختن به نابرابری‌ها در دسترسی به فرصت‌های آموزشی، منابع و خدمات پشتیبانی است، درحالی‌که پانی‌گراهی معتقد است که خطر تشدید

- 
1. Artificial Intelligence (AI)
  2. Education
  3. Ethical Considerations

علاوه بر این، پانی‌گراهی اعتقاد دارد که پیامدهای فرهنگی- اجتماعی هوش مصنوعی در آموزش، تحقیقات اخلاقی را در مورد پویایی قدرت، خودمختاری و عاملیت فردی تحریک می‌کند. او بر این باور است که فناوری‌های هوش مصنوعی ظرفیت شکل‌دهی به تجربیات آموزشی، تأثیرگذاری بر تصمیم‌گیری و بازتعریف پویایی در بین دانش‌آموزان، مربیان و مؤسسات آموزشی را دارند (Panigrahi, 2020). حمایت از جامعیت و استانداردهای آموزشی اخلاقی مستلزم اطمینان از این است که ادغام هوش مصنوعی در آموزش، طیف وسیعی از هنجارها، ارزش‌ها و دیدگاه‌های فرهنگی را به رسمیت می‌شناسد و به آن احترام می‌گذارد.

علاوه بر این، ویلیامسون معتقد است که گرچه ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی راه‌هایی را برای کارایی و خلاقیت ارائه می‌دهند، اما آنها همچنین تهدیدی برای نقش‌ها و مسئولیت‌های سنتی مربیان بوده و به‌طور بالقوه جنبه انسانی را در تعاملات آموزشی کاهش می‌دهند (Williamson, 2023). درحالی‌که ایجاد تعادل بین استفاده از مزایای هوش مصنوعی و حمایت از حرفه‌ای بودن و استقلال مربیان برای حفظ استانداردهای اخلاقی در ادغام هوش مصنوعی در آموزش ضروری است.

به‌طور خلاصه می‌توان این نتیجه را گرفت که چارچوب‌های اخلاقی نقش مهمی در هدایت تصمیم‌گیری اخلاقی و ترویج استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در آموزش داشته اما نگرانی‌های در مرور ادبیات بر نیاز به بحث اخلاقی دقیق و اقدامات پیشگیرانه در تلفیق هوش مصنوعی در آموزش ارائه گردید. با پرداختن به مسائلی مانند حریم خصوصی دانش‌آموز، تعصب الگوریتمی و سوءگیری آن، پیامدهای اجتماعی- فرهنگی، شفافیت، عدالت و استقلال معلم، ذینفعان آموزشی می‌توانند پیچیدگی‌های اخلاقی تلفیق هوش- مصنوعی در آموزش را مورد بررسی قرار داده و اطمینان حاصل کنند که فناوری‌های هوش مصنوعی به نتایج آموزشی مثبت کمک می‌کنند و در عین حال از استانداردها و ارزش‌های اخلاقی حمایت می‌کنند.

### ملاحظات اخلاقی در یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی

هدف در این بخش بررسی مسائل و چالش‌های اخلاقی کلیدی مرتبط با پذیرش هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی می‌باشد که از مطالعات انجام گرفته در این حوزه استخراج گردیده است.

یک نگرانی اخلاقی اولیه حول حفظ حریم خصوصی دانش‌آموزان و امنیت داده‌ها در سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی است. این سیستم‌ها به‌شدت بر جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌های

نابرابری‌های موجود را از طریق مداخلات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی کاهش می‌دهد (Panigrahi, 2020). ملاحظات عدالت توزیعی و عدالت رویه‌ای نیز برای تخصیص منابع آموزشی، ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان، و تصمیم‌گیری در مورد مداخلات و سیاست‌های آموزشی مرتبط است. به‌طور مشابه، بولاری به اصل عدم سوءاستفاده از هوش مصنوعی و بر اهمیت به حداقل رساندن آسیب و پرداختن به خطرات بالقوه مرتبط با اجرای هوش مصنوعی، مانند نقض حریم خصوصی، سوگیری‌های الگوریتمی، و پیامدهای پیش‌بینی نشده تأکید می‌کند (Du Boulay, 2023).

جوبین و همکاران به استفاده از چارچوب‌های اخلاقی در هوش مصنوعی و همین‌طور بر اصول استقلال و شفافیت تأکید داشته و اهمیت احترام به استقلال افراد و ارائه اطلاعات به‌طور شفاف در مورد سیستم‌های هوش مصنوعی و فرآیندهای تصمیم‌گیری آن‌ها را برجسته می‌کنند (Jobin et al., 2019). از سویی دیگر، لیم و همکاران وی بر این باورند که شفافیت نقش مهمی در ایجاد اعتماد و پاسخگویی در محیط‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی ایفا کرده و حفاظت از حریم خصوصی دانش‌آموزان و تضمین امنیت داده‌ها در چارچوب‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی یکی از دغدغه‌های مهم اخلاقی می‌باشد. چرا که سیستم‌های آموزشی به‌طور فزاینده‌ای داده‌های دانش‌آموزان را جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل می‌کنند تا تجربیات و ارزیابی‌های یادگیری را تطبیق دهند، نگرانی فزاینده‌ای در مورد سوء استفاده احتمالی یا افشای غیرمجاز داده‌های محرمانه دانش‌آموزان وجود دارد (Lim, Gottipati and Cheong, 2023). درحالی‌که اولویت دادن به حریم خصوصی دانش‌آموزان و اجرای اقدامات امنیتی قوی داده‌ها، الزامات ضروری برای پایبندی به هنجارهای اخلاقی و تعهدات قانونی در ادغام هوش مصنوعی در آموزش است.

دوبولاری در تحقیق خود بیان می‌دارد که تعصب الگوریتمی و انصاف نشان‌دهنده ملاحظات اخلاقی قابل‌توجه در تلفیق هوش مصنوعی در آموزش است. به اعتقاد وی این خطر وجود دارد که الگوریتم‌های هوش مصنوعی به‌طور ناخواسته سوگیری‌های ذاتی در داده‌های آموزشی را تقویت یا تداوم بخشند، که در آن صورت منجر به رفتار ناعادلانه یا تبعیض علیه جمعیت‌شناسی خاص دانش‌آموز می‌شود (Du Boulay, 2023). پرداختن مؤثر به سوگیری الگوریتمی مستلزم توجه دقیق به روش‌شناسی داده‌ها، طراحی الگوریتمی، روش‌های ارزیابی برای به حداقل رساندن سوگیری و حفظ نتایج عادلانه برای همه دانش‌آموزان است.

الگوریتمی، و تأثیرات اجتماعی- فرهنگی، ذینفعان می‌توانند پیچیدگی‌های اخلاقی پذیرش هوش مصنوعی را بررسی کنند و اطمینان حاصل کنند که این فناوری‌ها به‌طور مثبت به نتایج آموزشی کمک می‌کنند و در عین حال از استانداردها و ارزش‌های اخلاقی حمایت می‌کنند. ادغام هوش مصنوعی در آموزش هم فرصت‌ها و هم چالش‌ها را ارائه می‌دهد و بر نیاز به بررسی جامع ملاحظات اخلاقی برای تسهیل پذیرش و اجرای مسئولانه این فناوری‌ها تأکید می‌کند. این بخش پیامدهای اخلاقی استقرار هوش مصنوعی در آموزش را بررسی می‌کند و مزایا و معایب بالقوه مرتبط با ادغام آن را بررسی می‌کند.

یک مزیت اساسی از ترکیب هوش مصنوعی در آموزش، ظرفیت آن برای ارائه تجربیات یادگیری شخصی متناسب با نیازهای دانش‌آموزان است. پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند داده‌های دانش‌آموز را تجزیه و تحلیل کنند و توصیه‌های شخصی‌سازی شده ارائه دهند، تجارب یادگیری را متناسب با سرعت، ترجیحات و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان تطبیق دهند (Krstić, Aleksić, and Krstić, 2022). این رویکرد شخصی پتانسیل افزایش مشارکت، انگیزه و عملکرد تحصیلی دانش‌آموز را دارد و نتایج یادگیری مثبت را برای دانش‌آموزان با پیشینه‌ها و سطوح مهارت‌های مختلف تقویت می‌کند. با این وجود، در کنار این مزایا، ادغام هوش مصنوعی در آموزش خطرات قابل‌توجهی به ویژه در مورد حریم خصوصی دانش‌آموزان و امنیت داده‌ها را به همراه دارد. جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل گسترده داده‌های دانش‌آموز باعث نگرانی در مورد نقض حریم خصوصی، دسترسی غیرمجاز و سوء استفاده احتمالی از اطلاعات حساس می‌شود (Du Boulay, 2023). علاوه بر این، استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی در فرآیندهای ارزیابی و تصمیم‌گیری دانش‌آموز ممکن است به طور ناخواسته سوگیری‌های ذاتی در داده‌های آموزشی را تداوم یا تقویت کند، که منجر به رفتار ناعادلانه یا تبعیض علیه جمعیت‌شناختی دانش‌آموز می‌شود (Casas-Roma and Conesa, 2021). پرداختن به این خطرات مستلزم اجرای اقدامات قوی حفاظت از داده‌ها، طراحی الگوریتمی شفاف و نظارت مستمر برای کاهش تعصب و اطمینان از نتایج عادلانه برای همه دانش‌آموزان است.

علاوه بر این، تلفیق هوش مصنوعی در آموزش، نگرانی‌های اخلاقی را در مورد پویایی قدرت، خودمختاری و عاملیت با پیامدهای اجتماعی- فرهنگی شکل‌دهی به تجارب آموزشی، فرآیندهای تصمیم‌گیری و روابط بین سهامداران ایجاد می‌کند (Williamson,

گسترده دانش‌آموزان برای سفارشی کردن تجربیات یادگیری و ارزیابی پیشرفت دانش‌آموز متکی هستند (Casas-Roma and Conesa, 2021). با این حال، استفاده گسترده از داده‌های دانش‌آموزان نگرانی‌هایی را در مورد نقض حریم خصوصی، دسترسی غیرمجاز و بهره‌برداری احتمالی از اطلاعات محرمانه ایجاد می‌کند. حفاظت از حریم خصوصی دانش‌آموزان و تضمین امنیت داده‌ها از الزامات اخلاقی ضروری برای محافظت از حقوق دانش‌آموزان و القای اعتماد به پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی است.

علاوه بر این، سوگیری الگوریتمی و برابری موانع اخلاقی قابل توجهی در تلفیق هوش مصنوعی در آموزش ایجاد می‌کند. الگوریتم‌های هوش مصنوعی ممکن است به‌طور ناخواسته تعصب‌های موجود در داده‌های آموزشی را تداوم یا بزرگ کنند، که منجر به رفتار ناعادلانه یا نتایج تبعیض‌آمیز علیه جمعیت‌شناختی دانش‌آموزان خاص می‌شود (Du Boulay, 2023). به عنوان مثال، الگوریتم‌های مغرضانه مورد استفاده در ارزیابی و نمره‌دهی دانش‌آموزان می‌توانند به‌طور غیرمنصفانه به جمعیت دانش‌آموزی به حاشیه رانده شده یا کم‌نمایش آسیب‌رسانی کنند و نابرابری‌های آموزشی موجود را تداوم بخشند. پرداختن به سوگیری الگوریتمی مستلزم توسعه الگوریتمی شفاف و مسئولانه، روش‌های اعتبارسنجی دقیق، و نظارت مداوم برای کاهش تعصب و اطمینان از نتایج بی‌طرفانه برای همه دانش‌آموزان است.

علاوه بر این، ملاحظات اخلاقی به پیامدهای فرهنگی-اجتماعی هوش مصنوعی در آموزش گسترش می‌یابد که شامل موضوعات پویایی قدرت، استقلال و نمایندگی می‌شود. فناوری‌های هوش مصنوعی پتانسیل تأثیرگذاری بر تجربیات آموزشی، تغییر شکل فرآیندهای تصمیم‌گیری و بازتعریف روابط بین دانش‌آموزان، مربیان و مؤسسات آموزشی را دارند (Williamson, 2019). حصول اطمینان از اینکه ادغام هوش مصنوعی به هنجارها، ارزش‌ها و دیدگاه‌های فرهنگی متنوع احترام می‌گذارد، برای ترویج فراگیری و تقویت شیوه‌های آموزشی اخلاقی بسیار مهم است. علاوه بر این، حفظ حرفه‌ای بودن و استقلال مربی در میان اتوماسیون هوش مصنوعی برای حفظ عاملیت انسانی و یکپارچگی اخلاقی در محیط‌های آموزشی ضروری است (Williamson, 2023).

به‌طور خلاصه، ملاحظات اخلاقی نقش اساسی در تلفیق هوش مصنوعی در آموزش، هدایت فرآیندهای تصمیم‌گیری و حمایت از استفاده مسئولانه و عادلانه از فناوری‌های هوش مصنوعی دارد. با پرداختن به مسائلی مانند حریم خصوصی دانش‌آموز، تعصب

**چارچوب‌هایی برای یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی اخلاقی**

چارچوب‌ها و دستورالعمل‌های اخلاقی نقش مهمی در تسهیل ادغام مسئولانه و عادلانه هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ایفا می‌کنند. هدف در این بخش بررسی چارچوب‌های اخلاقی مختلف و دستورالعمل‌های مرتبط با تلفیق هوش مصنوعی در آموزش می‌باشد که در این راستا نتایج از برخی مطالعات استخراج می‌شوند.

یکی از چارچوب‌های اخلاقی مهم، چارچوب اخلاقی People4AI می‌باشد که توسط فلوریدی و همکاران (۲۰۲۱) پیشنهاد شده است. این چارچوب اخلاقی مجموعه‌ای جامع از اصول و توصیه‌ها برای اطمینان از توسعه و استقرار هوش مصنوعی اخلاقی در حوزه‌های مختلف، از جمله آموزش را ارائه می‌دهد. چارچوب موردنظر با تأکید بر اصولی مانند خیرخواهی، عدم سوءاستفاده، استقلال، شفافیت، انصاف و مسئولیت‌پذیری، یک پایه اخلاقی قوی را برای هدایت یکپارچگی هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ارائه می‌دهد. پایبندی به چنین چارچوب اخلاقی، ذینفعان آموزشی را قادر می‌سازد تا آگاهی اخلاقی را ارتقا دهند، تصمیمات آگاهانه بگیرند و مسئولیت‌پذیری را در پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی افزایش دهند.

از طرف دیگر، ابتکار جهانی IEEE (انجمن مهندسين برق و الكترونيك آمريكا كه يكي از بزرگ‌ترين پايگاه داده‌ها می‌باشد) در مورد اخلاق سیستم‌های خودمختار و هوشمند، مجموعه‌ای از انتشارات طراحی همسو با اخلاقی (IEEE, 2021) را تولید کرده که راهنمایی‌ها و پیشنهادات ملموسی را برای طراحی اخلاقی و پیاده‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی، به‌ویژه در آموزش ارائه می‌دهد. این نشریات، اصولی مانند شفافیت، پاسخگویی، حریم خصوصی، فراگیر بودن و ایمنی را تشریح و توصیه‌های عملی برای اطمینان از ادغام اخلاقی هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ارائه می‌دهند. پیروی از اصول بیان شده در انتشارات طراحی همسویی اخلاقی IEEE به ذینفعان آموزشی این توانایی را می‌دهد تا به‌طور مؤثر به چالش‌های اخلاقی رسیدگی کنند و از استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی دفاع کنند.

علاوه‌براین، گروه کارشناسی ارشد کمیسیون اروپا در زمینه هوش مصنوعی، دستورالعمل‌های اخلاقی را برای هوش مصنوعی قابل اعتماد (European Commission, 2019) ایجاد کرده است که الزامات کلیدی را برای اطمینان از توسعه و استقرار قابل اعتماد هوش مصنوعی، از جمله در زمینه‌های آموزشی، تعریف می‌کند. این دستورالعمل‌ها بر اصولی مانند عاملیت و نظارت انسانی، استحکام فنی

حمایت از هنجارها، ارزش‌ها و دیدگاه‌های فرهنگی متنوع برای تقویت فراگیری و شیوه‌های آموزشی اخلاقی در ادغام هوش مصنوعی بسیار مهم است، در حالی که حفظ حرفه‌ای بودن و استقلال مربی در میان اتوماسیون هوش مصنوعی برای حفظ عامل انسانی و استانداردهای اخلاقی حیاتی است (Williamson, 2023). به طور خلاصه، ملاحظات اخلاقی در یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی در آموزش مستلزم ارزیابی متوازن از مزایا و خطرات بالقوه است. درحالی‌که فناوری‌های هوش مصنوعی فرصت‌هایی را برای یادگیری شخصی و نوآوری‌های آموزشی ارائه می‌دهند، اما تهدیداتی برای حریم خصوصی دانش‌آموزان، امنیت داده‌ها و اصول اجتماعی-فرهنگی نیز به همراه دارند. از طریق ارزیابی انتقادی پیامدهای اخلاقی و اقدامات پیشگیرانه کاهش خطر، ذینفعان می‌توانند از مشارکت مثبت فناوری‌های هوش مصنوعی در نتایج آموزشی و در عین حال حفظ یکپارچگی اخلاقی اطمینان حاصل کنند. ادغام هوش مصنوعی در آموزش، چالش‌های اخلاقی را برای مربیان، مؤسسات و سیاست‌گذاران ایجاد می‌کند که نیاز به بررسی کامل و تصمیم‌گیری اخلاقی دارد. این بخش به بررسی این چالش‌ها برگرفته از ادبیات علمی اخیر می‌پردازد.

مربیان در رابطه با نقش‌هایشان در محیط‌های آموزشی ادغام‌شده با هوش مصنوعی، از جمله ایجاد تعادل بین کمک‌های هوش مصنوعی با حفظ عناصر آموزشی انسانی، با دوراهی‌های اخلاقی مواجه می‌شوند (Williamson, 2023). علی‌رغم پتانسیل هوش مصنوعی برای ساده‌سازی وظایف و شخصی‌سازی یادگیری، مربیان باید با خطرات خودمختاری دست و پنجه نرم کنند و سوگیری‌هایی را که ممکن است به گروه‌های دانش‌آموزی خاص آسیب برساند، رسیدگی کنند (Lim, Gottipati, and Cheong, 2023). مؤسسات آموزشی با معضلات اخلاقی در مورد استقرار عادلانه هوش مصنوعی، از جمله پرداختن به شکاف‌های دیجیتال و ایجاد سیاست‌های شفاف داده مواجه هستند (Williamson, 2019; Du Boulay, 2023). علاوه بر این، ملاحظات تأثیر هوش مصنوعی بر سازمان دانشجویی، سیاست‌گذاران را بر آن می‌دارد تا بین نظارت نظارتی و ارتقای نوآوری تعادل برقرار کنند (Floridi et al., 2018; Jobin et al., 2019). گفتمان اخلاقی مشترک بین ذینفعان برای عبور از این چالش‌ها و اطمینان از ادغام هوش مصنوعی مسئولانه در آموزش ضروری است.

همچنین این اصل شامل پرداختن به مسائلی مانند شکاف دیجیتال، تعصب الگوریتمی، و تبعیض بوده، در حالی که از تنوع و فراگیری در سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی حمایت می‌کند (Du & Boulay, 2023).

۴. حریم خصوصی و حاکمیت داده: داخل چارچوب، تأکید ویژه بر حفظ حریم خصوصی و حاکمیت داده‌ها برای محافظت از حریم خصوصی دانش‌آموزان و اطمینان از مدیریت مسئولانه داده‌ها در محیط‌های آموزشی با استفاده از هوش مصنوعی است. این اصل شامل پایبندی به قوانین مربوط به حفاظت از داده‌ها، کسب رضایت آگاهانه برای جمع‌آوری و استفاده از داده‌ها، اجرای تکنیک‌هایی مانند ناشناس‌سازی و رمزگذاری داده‌ها، و ایجاد اقداماتی برای جلوگیری از دسترسی غیرمجاز یا سوء استفاده از داده‌های دانش‌آموز نیز می‌باشد (Lim, Gottipati and Cheong, 2023).

۵. حرفه‌ای‌گرایی و خودمختاری مربی: حرفه‌ای بودن و استقلال مربی در داخل چارچوب، مورد احترام قرار گرفته و نقش محوری مربیان در هدایت، تسهیل و ارزیابی تجربیات یادگیری دانش‌آموزان را تصدیق می‌کند. این موارد شامل ارائه پشتیبانی، آموزش و منابع لازم به مربیان برای ادغام موثر فناوری‌های هوش مصنوعی در شیوه‌های آموزشی خود و در عین حال حفظ استقلال و اختیارات تصمیم‌گیری آنها می‌باشد (Williamson, 2023).

۶. بازتاب و بهبود مستمر: چارچوب مورد نظر بر اهمیت بازتاب و بهبود مستمر تأکید کرده و از ذینفعان می‌خواهد که پیامدهای اخلاقی تلفیق هوش مصنوعی در آموزش را به‌طور انتقادی ارزیابی کرده و شیوه‌های خود را بر این اساس تطبیق دهند. این اصل شامل نظارت مداوم، ارزیابی و اصلاح سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی براساس بازخورد سهامداران، یافته‌های تحقیقاتی در حال ظهور و استانداردهای اخلاقی در حال تکامل می‌باشد (Panigrahi, 2020).

در پایان می‌توان این نتیجه را گرفت که، طرح چارچوب موردنظر در جهت تلفیق اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش، یک استراتژی جامع برای پرداختن به چالش‌های اخلاقی مرتبط با پذیرش هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ارائه می‌نماید. با تأکید بر اصولی مانند سودمندی، شفافیت، برابری، حریم خصوصی، حرفه‌ای بودن و استقلال مربی و بهبود مستمر، ذینفعان می‌توانند اطمینان حاصل کنند که هوش مصنوعی نتایج آموزشی را در عین حفظ یکپارچگی اخلاقی افزایش می‌دهد. این رویکرد بر اهمیت اولویت‌بندی استانداردها و ارزش‌های اخلاقی در سراسر فرآیند یکپارچه‌سازی تأکید کرده، در نتیجه استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در آموزش را ترویج می‌کند.

و ایمنی، حریم خصوصی و حاکمیت داده‌ها، شفافیت، تنوع، عدم تبعیض، انصاف، رفاه محیطی و اجتماعی و مسئولیت‌پذیری تأکید دارند. پیروی از دستورالعمل‌های اخلاقی برای هوش مصنوعی قابل اعتماد، ذینفعان آموزشی را قادر می‌سازد تا اعتماد، شفافیت و مسئولیت‌پذیری را در سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی تقویت کنند.

به‌طور خلاصه اینکه، چارچوب‌هایی با دستورالعمل‌های اخلاقی در حوزه موردبحث معرفی شده است اما با این وجود، اصلاح و انطباق مستمر این چارچوب‌ها برای پرداختن به معضلات اخلاقی خاص و افزایش کاربرد عملی و کارآمدی آنها در هدایت ادغام هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ضروری است. با توجه به چالش‌ها و فرصت‌های منحصربه‌فرد ناشی از تلفیق هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی، توسعه یک چارچوب جامع متناسب با نیازهای خاص محیط‌های آموزشی بسیار مهم است. این بخش یک چارچوب اخلاقی طراحی شده برای تلفیق هوش مصنوعی در آموزش را معرفی می‌کند که بر اساس تحقیقات علمی اخیر و اصول اخلاقی ارائه شده است:

۱. اصول سودمندی و عدم سوءاستفاده: این چارچوب به اصول سودمندی و عدم سوءاستفاده اهمیت زیادی می‌دهد، و تضمین می‌کند که فناوری‌های هوش مصنوعی برای به حداکثر رساندن منافع برای دانش‌آموزان و در عین حال به حداقل رساندن آسیب‌های احتمالی توسعه یافته و در آموزش پیاده‌سازی شده‌اند. این چارچوب شامل ملاحظاتاتی مانند رفاه دانش آموز، پیشرفت تحصیلی، رشد شخصی، در کنار تلاش برای کاهش خطرات و آسیب‌های مرتبط با پذیرش هوش مصنوعی می‌باشد (Floridi et al., 2018).

۲. شفافیت و پاسخگویی: این چارچوب تأکید قابل توجهی بر شفافیت و پاسخگویی دارد، با هدف اطمینان از اینکه ذینفعان درک روشنی از نحوه به کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی در زمینه‌های آموزشی دارند و می‌توانند در ارتباط با تصمیمات و رفتارها، خود را مسئول و پاسخگو بدانند. این اصل شامل ارتقای شفافیت در رویه‌های تصمیم‌گیری الگوریتمی، روش‌های جمع‌آوری داده‌ها، و استفاده از منابع آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی، در کنار ایجاد مکانیسم‌هایی برای نظارت مؤثر و پاسخگویی نیز می‌باشد (European Commission, 2019).

۳. برابری و شمول: چارچوب موردنظر تأکید زیادی بر برابری و شمول دارد؛ با این هدف که تضمین نماید ادغام هوش مصنوعی در آموزش، دسترسی، مشارکت و فرصت‌ها را برای همه دانش‌آموزان، صرف‌نظر از پیشینه، توانایی‌ها یا موقعیت‌هایشان، ارتقا می‌دهد.

## چالش‌های اخلاقی در یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی برای آموزش

تلفیق هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی، معضلات اخلاقی بی‌شماری را معرفی می‌کند که نیاز به بررسی دقیق دارد. همان‌طور که مؤسسات آموزشی به‌طور فزاینده‌ای ابزارها و سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را برای افزایش تجارب آموزشی و یادگیری اتخاذ می‌کنند، ملاحظات اخلاقی مربوط به انصاف، شفافیت، حریم خصوصی و مسئولیت‌پذیری برجسته می‌شوند.

یکی از چالش‌های اخلاقی اولیه در ادغام هوش مصنوعی برای آموزش حول محور سوگیری الگوریتمی می‌چرخد. الگوریتم‌های هوش مصنوعی طراحی شده و آموزش دیده ضعیف، پتانسیل تداوم و تقویت سوگیری‌های موجود در داده‌های آموزشی را دارند، که منجر به رفتار و فرصت‌های نابرابر برای دانش‌آموزان از پیشینه‌های حاشیه‌ای می‌شود (Floridi et al., 2018). علاوه بر این، مسائل شفافیت به دلیل اینکه فرآیندهای تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی ممکن است فاقد قابلیت توضیح باشند، به‌وجود می‌آیند که درک نحوه رسیدن سیستم‌های هوش مصنوعی به نتایج خود را برای مربیان و دانش‌آموزان دشوار می‌کند (Williamson, 2019).

علاوه بر این، استفاده از داده‌های دانش‌آموز در تحلیل‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی، نگرانی‌های مهمی را در مورد حفظ حریم خصوصی ایجاد می‌کند، که نیازمند تعادل ظریف بین استفاده از چنین داده‌هایی برای بهبود نتایج یادگیری و حفاظت از حقوق حریم خصوصی دانش‌آموزان است (European Commission, 2019). رعایت مقررات مربوطه، مانند قانون حقوق آموزشی خانواده و حریم خصوصی (FERPA)، در این زمینه بسیار مهم است. برای رسیدگی به این معضلات اخلاقی، مؤسسات آموزشی باید اقدامات قوی برای

کاهش تعصب در الگوریتم‌های هوش مصنوعی، افزایش شفافیت در فرآیندهای تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی، و اولویت دادن به حریم خصوصی و امنیت داده‌های دانش‌آموزان اجرا کنند. علاوه بر این، تقویت سواد هوش مصنوعی در بین مربیان و دانش‌آموزان برای تجهیز آنها به مهارت‌های لازم برای ارزیابی انتقادی و تعامل با فناوری‌های هوش مصنوعی به صورت اخلاقی و مسئولانه بسیار مهم است (Williamson, 2023).

به‌طور خلاصه، چالش‌های اخلاقی مرتبط با ادغام هوش مصنوعی در آموزش، اهمیت تصمیم‌گیری آگاهانه و اصولی را برجسته می‌کند. از طریق اقدامات پیشگیرانه با هدف مقابله با این چالش‌ها و حفظ استانداردها و ارزش‌های اخلاقی، ذینفعان می‌توانند از پتانسیل تحول-آفرین فناوری‌های هوش مصنوعی و در عین حال تضمین انصاف، شفافیت و حریم خصوصی در محیط‌های آموزشی استفاده کنند.

## تعریف سناریوهای مختلف آموزشی با رعایت اصول اخلاقی

همان‌طور که اشاره گردید در تلفیق هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی باید ملاحظات اخلاقی با دید مثبت در نظر گرفته شود. در جدول ۱ سناریوهای مختلف مرتبط با اصول اخلاقی مرور شده در تلفیق هوش مصنوعی در حوزه‌های آموزشی کاربردی آورده می‌شود. این سناریوها بر ضرورت همسویی پیشرفت‌های فناوری برای حمایت از اصول اخلاقی مانند انصاف، حریم خصوصی و مسئولیت‌پذیری تأکید می‌کند.

جدول ۱. سناریوهای مختلف با در نظر گرفتن برخی از اصول اخلاقی در تلفیق هوش مصنوعی با آموزش

| اصل اخلاقی               | توضیحات سناریو                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | توصیف سناریو                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| عدالت و برابری           | یک منطقه مدرسه یک زیرساخت یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی را برای تطبیق تجربیات آموزشی برای دانش آموزان اتخاذ می‌کند. با این حال، نگرانی‌هایی در مورد سوگیری الگوریتمی به وجود می‌آید، به ویژه بر دانش‌آموزانی که از پس‌زمینه‌های حاشیه‌ای که فرصت‌های کمتری برای دوره‌های پیشرفته دریافت می‌کنند، تأثیر می‌گذارد. | اولویت دادن به برابری و شمول برای منطقه مدرسه برای اطمینان از برخورداری همه دانش‌آموزان از فرصت‌های برابر بسیار مهم است. استراتژی‌هایی مانند اجرای مکانیسم‌های تشخیص سوگیری، تنوع بخشیدن به داده‌های آموزشی، و مشارکت سهامداران از جوامع مختلف می‌توانند سوگیری الگوریتمی را کاهش داده و رفتار منصفانه را ترویج کنند (Floridi et al., 2018). |
| حریم خصوصی و حاکمیت داده | یک دانشگاه برای جلوگیری از تقلب یک سیستم کنترل مبتنی بر هوش مصنوعی را برای امتحانات از راه دور پیاده‌سازی می‌کند. با این حال، دانش‌آموزان به دلیل جمع‌آوری گسترده داده‌های بیومتریک و نظارت بر رفتار در طول امتحانات، نگرانی‌های خود را درباره حریم خصوصی ابراز می‌کنند.                                              | رعایت اصول حفظ حریم خصوصی و حاکمیت داده‌ها برای محافظت از حریم خصوصی دانش‌آموزان و اطمینان از مدیریت مسئولانه داده‌ها بسیار مهم است. اقداماتی مانند به حداقل رساندن داده‌ها، رمزگذاری، ارتباطات شفاف و ارائه گزینه‌های ارزیابی جایگزین می‌تواند نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی را برطرف کند (European Commission, 2019).                     |
| بی‌طرفی و انصاف          | یک معلم از نرم‌افزار درجه‌بندی مبتنی بر هوش مصنوعی برای ارزیابی مقاله‌های دانش‌آموز استفاده می‌کند، اما با مشکلاتی در رابطه با ناتوانی نرم‌افزار در تشخیص لهجه‌های غیراستاندارد انگلیسی مواجه می‌شود که در نتیجه نمرات پایین‌تری برای دانش‌آموزان با پیشینه‌های زبانی مختلف ایجاد می‌کند.                             | اطمینان از برابری و انصاف در ارائه رفتار برابر برای همه دانش‌آموزان ضروری است. معلم می‌تواند با تکمیل رتبه‌بندی مبتنی بر هوش مصنوعی با بررسی دستی، ترویج تنوع زبان و حمایت از بهبود نرم افزار به این موضوع بپردازد (Williamson, 2019).                                                                                                       |
| شفافیت و پاسخگویی        | یک مدرسه دوربین‌های نظارتی مجهز به هوش مصنوعی را نصب می‌کند تا امنیت دانشگاه را افزایش دهد و نگرانی‌هایی را در مورد سوء استفاده احتمالی از فناوری تشخیص چهره و تأثیر آن بر حریم خصوصی دانش‌آموزان و آزادی بیان ایجاد می‌کند.                                                                                          | شفافیت و مسئولیت‌پذیری نقش مهمی در هدایت استفاده از هوش مصنوعی اخلاقی ایفا می‌کند. مدرسه می‌تواند نگرانی‌ها را با برقراری ارتباط شفاف، ایجاد دستورالعمل‌های روشن و مشارکت دادن ذینفعان در فرآیندهای تصمیم‌گیری مرتبط با نظارت برطرف کند (Du Boulay, 2023).                                                                                   |

## توصیه‌های آتی با در نظر گرفتن اصول اخلاقی در تلفیق هوش مصنوعی در آموزش

هدف در این بخش تشریح جهت‌دهی‌های کلیدی و توصیه‌های آینده گرایانه با در نظر گرفتن اصول اخلاقی در تلفیق هوش مصنوعی می‌باشد که این توصیه‌ها برای بررسی به این روندها و چالش‌ها براساس تحقیقات علمی در حال حاضر به ترتیب ذیل ارائه می‌شود.

۱. افزایش سواد هوش مصنوعی اخلاقی: تقاضای فزاینده‌ای برای مربیان، سیاست‌گذاران و دانش‌آموزان وجود دارد تا درک خود را از ابعاد اخلاقی مرتبط با تلفیق هوش مصنوعی در آموزش افزایش دهند. پرداختن به این نیاز مستلزم اولویت‌بندی استقرار طرح‌های سواد هوش مصنوعی با هدف ارائه شایستگی‌های ضروری به ذینفعان برای ارزیابی انتقادی فناوری‌های هوش مصنوعی، شناسایی پیامدهای اخلاقی و مشارکت در تصمیم‌گیری آگاهانه در مورد کاربرد آن‌ها در محیط‌های آموزشی است (Floridi et al., 2018).

۲. ارتقای شفافیت الگوریتمی و توضیح‌پذیری: با توجه به اینکه سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی نقش‌های برجسته فزاینده‌ای را در آموزش به عهده می‌گیرند، اطمینان از شفافیت و توضیح بیشتر در فرآیندهای تصمیم‌گیری الگوریتمی ضروری است. تلاش‌های تحقیقاتی آینده باید بر روی ابداع روش‌هایی برای افزایش شفافیت و تفسیرپذیری الگوریتم‌های هوش مصنوعی متمرکز شود، و ذینفعان را قادر می‌سازد تا فرآیندهای تصمیم‌گیری را درک کنند و سوگیری‌های بالقوه یا نگرانی‌های اخلاقی را شناسایی کنند (Williamson, 2019).

۳. رسیدگی به نگرانی‌های انصاف و برابری: پرداختن موثر به مسائل انصاف و برابری در یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی همچنان یک چالش مهم است. تلاش‌های آینده باید توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی فراگیر را که برای شناسایی و کاهش تعصب‌ها، تقویت تنوع و تضمین دسترسی عادلانه به فرصت‌های آموزشی برای همه

دانش‌آموزان، صرف‌نظر از پیش‌زمینه یا شرایطشان طراحی شده‌اند، در اولویت قرار دهند (Williamson, 2023).

۴. تضمین حریم خصوصی و امنیت داده‌ها: حفظ حریم خصوصی دانش‌آموزان و امنیت داده‌ها به عنوان جنبه‌های محوری در ادغام هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ظاهر می‌شود. تلاش‌های آینده‌نگر باید بر تقویت اقدامات قانونی مربوط به حریم خصوصی داده‌ها، ایجاد چارچوب‌های انعطاف‌پذیر برای حاکمیت داده‌ها و پذیرش روش‌های افزایش حریم خصوصی مانند حریم خصوصی متمایز و یادگیری فدرال برای محافظت از داده‌های محرمانه دانش‌آموز تمرکز کند (Casas-Roma and Conesa, 2021).

۵. توسعه چارچوب‌های تصمیم‌گیری اخلاقی: توسعه چارچوب‌های تصمیم‌گیری اخلاقی قوی و متناسب با زمینه‌های ظریف ادغام هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی بسیار مهم است. تلاش‌های علمی آینده باید بر ابداع و عملیاتی کردن چارچوب‌هایی متمرکز باشد که به ذینفعان در شناخت، ارزیابی و حل معضلات اخلاقی و معاوضه‌های ذاتی در محیط‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی کمک می‌کند (Krstić, Aleksić . and Krstić, 2022).

در نتیجه، مقابله با روندهای در حال تحول و موانع مربوط به ادغام اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش مستلزم یک استراتژی جامع

است که شامل ابتکارات آموزشی، تدوین خط مشی، پیشرفت‌های تکنولوژیکی و راهنمایی‌های اخلاقی است. با اولویت دادن به ابتکارانی که بر سواد اخلاقی در هوش مصنوعی تمرکز دارند، ترویج شفافیت در الگوریتم‌ها، تضمین انصاف و برابری، حفاظت از حریم خصوصی و امنیت داده‌ها و اجرای چارچوب‌های تصمیم‌گیری اخلاقی، ذینفعان می‌توانند اطمینان حاصل کنند که پیشرفت‌های هوش مصنوعی بر دستاوردهای آموزشی تأثیر مثبت دارد و در عین حال یکپارچگی و اصول اخلاقی را حفظ می‌کند.

## توصیه‌هایی برای استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی در آموزش

ارتقاء پیاده‌سازی اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش مستلزم تلاش‌های هماهنگ و تعهد تزلزل‌ناپذیر از سوی ذینفعان مختلف از جمله مربیان، مؤسسات، سیاست‌گذاران و محققان است. با تأکید بر سواد هوش مصنوعی، برابری، توصیه‌های اخلاقی، چارچوب‌های نظارتی، شیوه‌های تحقیقاتی و انتشار دانش، ذینفعان می‌توانند همزمان با رعایت استانداردها و ارزش‌های اخلاقی در محیط‌های آموزشی، از مزایای بالقوه فناوری‌های هوش مصنوعی استفاده کنند. در جدول ۲ توصیه‌های مد نظر آورده شده است.

جدول ۲. توصیه‌ها جهت استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی در آموزش

| ردیف | ذینفعان | دستورالعمل                                                                   | توصیه‌ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | مربیان  | تألیف درک اخلاقی هوش مصنوعی<br>شمول                                          | مربیان باید درک خود را از مفاهیم اخلاقی مرتبط با تلفیق هوش مصنوعی در آموزش در اولویت قرار دهند. این شامل به روز بودن در ارتباط با پیشرفت‌های در حوزه فناوری هوش مصنوعی و درگیر شدن در تلاش‌های توسعه حرفه‌ای خود برای افزایش سواد هوش مصنوعی‌اشان می‌باشد (Williamson, 2019).<br>مربیان باید فعالانه از استفاده عادلانه و فراگیر از فناوری‌های هوش مصنوعی در زمینه‌های آموزشی دفاع کنند. آنها باید فعالانه به دنبال منابع آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی باشند که تنوع را در اولویت قرار می‌دهند، دیدگاه‌های متنوعی را نشان می‌دهند و نیازهای همه دانش‌آموزان، به‌ویژه آن‌هایی را که از گروه‌های کمتر نمایندگی می‌شوند، برآورده می‌کنند (Floridi et al., 2018).                                                                                                          |
| ۲    | مؤسسات  | دستورالعمل‌های اخلاقی واضح ایجاد<br>سرمايه‌گذاری در آموزش و آموزش هوش مصنوعی | مؤسسات آموزشی وظیفه دارند دستورالعمل‌ها و خط‌مشی‌های اخلاقی واضح در مورد استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی را تدوین و اجرا کنند. این دستورالعمل‌ها باید اصول اخلاقی ضروری از جمله شفافیت، انصاف، حریم خصوصی و پاسخگویی را در بر گیرند و راهنمایی‌های ملموسی را به مربیان و مدیران برای تصمیم‌گیری اخلاقی در مورد ادغام هوش مصنوعی ارائه دهند (European Commission, 2019).<br>مؤسسات باید منابعی را برای حمایت از طرح‌هایی با هدف آموزش و آموزش مربیان و دانش‌آموزان در مفاهیم مرتبط با هوش مصنوعی و ملاحظات اخلاقی تخصیص دهند. این ممکن است شامل برنامه‌های تأمین مالی با هدف افزایش سواد هوش مصنوعی، سازماندهی کارگاه‌های توسعه حرفه‌ای، و تقویت همکاری‌های بین رشته‌ای برای پرورش فرهنگ پذیرش و نوآوری هوش مصنوعی مسئولانه باشد (Krstić, Aleksić and Krstić, 2022). |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |              |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|---|
| از سیاست‌گذاران خواسته می‌شود تا با ذینفعان در ایجاد چارچوب‌های نظارتی جامع برای حاکمیت بر ادغام هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی مشارکت کنند. این چارچوب‌ها باید نگرانی‌های مختلفی از جمله حفظ حریم خصوصی داده‌ها، تعصب الگوریتمی، پاسخگویی و شفافیت را در بر گیرند و در نتیجه از استقرار اخلاقی فناوری‌های هوش مصنوعی و در عین حال حفاظت از حقوق دانش‌آموز اطمینان حاصل کنند (Lim, Gottipati . and Cheong, 2023). | توسعه چارچوب‌های نظارتی        | سیاست‌گذاران | ۳ |
| سیاست‌گذاران باید بودجه اختصاص دهند و از تلاش‌های تحقیقاتی با هدف رسیدگی به نگرانی‌های اخلاقی و تقویت پذیرش مسئولانه هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی حمایت کنند. این ممکن است شامل تامین مالی پروژه‌های تحقیقاتی بین‌رشته‌ای، برنامه‌های آزمایشی، و مطالعات طولی برای ارزیابی تاثیر فناوری‌های هوش مصنوعی بر آموزش، یادگیری و نتایج دانش‌آموز باشد (Du Boulay, 2023).                                              | حمایت از تحقیق و توسعه         |              |   |
| محققان باید انجام تحقیقات اخلاقی در مورد ادغام هوش مصنوعی در آموزش را در اولویت قرار دهند. این مستلزم رعایت دستورالعمل‌های اخلاقی، کسب رضایت آگاهانه از شرکت کنندگان و در نظر گرفتن پیامدهای بالقوه تحقیقات آنها بر دانش‌آموزان، مربیان و مؤسسات آموزشی است (Williamson, 2023).                                                                                                                                  | انجام تحقیقات اخلاقی           |              |   |
| محققان باید به طور فعال بهترین شیوه‌ها و بینش‌های حاصل از تحقیقات خود را در مورد ادغام هوش مصنوعی در آموزش منتشر کنند. آنها باید به توسعه منابع دسترسی آزاد مانند ابزارهای اخلاقی، مطالعات موردی و دستورالعمل‌ها برای حمایت از مربیان، مؤسسات و سیاست‌گذاران در تقویت پذیرش مسئولانه هوش مصنوعی کمک کنند (Floridi et al., 2018).                                                                                 | به اشتراک گذاری شیوه‌های نمونه | محققان       | ۴ |

استقرار اخلاقی هوش مصنوعی اطمینان حاصل شود و پیامدهای نامطلوب احتمالی کاهش یابد.

همچنین نتیجه مطالعه نشان داد که تلفیق اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش مستلزم تلاش‌های مشترک و تعهد تزلزل‌ناپذیر از سوی عناصر مربیان، مؤسسات، سیاست‌گذاران و محققان است که هر کدام از آنها باید نقش خود را به درستی اجرا نمایند. عنصر مربیان با تعمیق درک اخلاقی هوش مصنوعی، حمایت از برابری و فراگیری و پرورش فرهنگ استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در کلاس‌های درس، نقشی اساسی در حمایت از یکپارچگی هوش مصنوعی اخلاقی داشته که باید افزایش سواد هوش مصنوعی خود را در الویت قرار دهند. همزمان هم عنصر مؤسسات آموزشی موظف به تدوین دستورالعمل‌ها و خط‌مشی‌های اخلاقی شفاف، سرمایه‌گذاری در آموزش و آموزش هوش مصنوعی و حمایت از توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی فراگیر و همسو با اصول اخلاقی هستند. همچنین ذینفعان خط مشی مسئولیت ایجاد چارچوب‌های نظارتی را بر عهده داشته که از حقوق دانش‌آموزان محافظت، شفافیت و پاسخگویی را ارتقا بخشده و به نگرانی‌های اخلاقی مرتبط با ادغام هوش مصنوعی در آموزش رسیدگی می‌کند. به‌طور مشابه، محققان باید از نظر اخلاقی تحقیقات درستی انجام دهند، بهترین شیوه‌ها را منتشر کنند و در توسعه چارچوب‌های تصمیم‌گیری اخلاقی برای هدایت سهامداران از طریق پیچیدگی‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش مشارکت کنند.

در نتیجه، تقویت یکپارچگی هوش مصنوعی اخلاقی در آموزش مستلزم تلاش‌های مشترک و تعهد استوار از سوی مربیان، مؤسسات، سیاست‌گذاران و محققان است. با اولویت دادن به سواد هوش مصنوعی، برابری و شمول، دستورالعمل‌های اخلاقی، چارچوب‌های قانونی، شیوه‌های تحقیق اخلاقی و انتشار دانش، ذینفعان می‌توانند به‌طور جمعی از پتانسیل فناوری‌های هوش مصنوعی و در عین حال حفظ استانداردها و ارزش‌های اخلاقی در آموزش استفاده کنند.

#### ۴. نتیجه‌گیری

با بررسی جامع ادبیات و تحقیقات موجود در این مطالعه، بینش عمیقی در رابطه با ابعاد اخلاقی پیرامون اجرای هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی پدید آمده و همچنین تلفیق اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش هم، چشم‌اندازی سرشار از فرصت‌ها و در عین حال مملو از چالش‌های پیچیده را ارائه می‌دهد که توجه دقیق ذینفعان در سراسر طیف آموزشی را می‌طلبد. همچنین مطالعه نشان داد که فناوری‌های هوش مصنوعی با سفارشی‌سازی روش‌های یادگیری، افزایش دستاوردهای تحصیلی و بهینه‌سازی گردش‌های کاری اداری، نویدبخش افزایش تجربیات آموزشی هستند. با این حال، ملاحظات اخلاقی مانند سوگیری الگوریتمی، حریم خصوصی داده‌ها، انصاف و شفافیت باید به‌شدت موردتوجه محققان قرار گرفته تا از

- Jobin, A., Ienca, M., . and Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389-399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>.
- Krstić, L., Aleksić, V., . and Krstić, M. (2022, January). Artificial Intelligence in Education: A Review. 9th International Scientific Conference Technics and Informatics in Education. DOI: 10.46793/TIE22.223K
- Lim, T., Gottipati, S., . and Cheong, M. L. (2023). Ethical considerations for artificial intelligence in educational assessments. In *Creative AI Tools and Ethical Implications in Teaching and Learning* (pp. 32-79). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0205-7.ch003>
- Panigrahi, A. (2020, August 4). Role of Artificial Intelligence in Education. In *Revolutionizing Indian Education System* (pp. 1-14). ISBN 978-81-946245-0-9. Archers . and Elevators Publishing House. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=3666702>
- Sywelem, D. M. M. G. (2024). Artificial Intelligence and the Sustainability of Educational Services: An Overview. *World Journal of Social Sciences and Humanities*, 10(1), 8-17. DOI: 10.12691/wjssh-10-1-2
- UNESCO (2018). Artificial Intelligence and the Future of Education: Exploring how Artificial Intelligence can take Learning to a Whole New Level. UNESCO Publishing. Retrieved from [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000036638\\_9](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000036638_9)
- UNESCO. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. Working Papers on Education Policy, 7, 46. Retrieved from [https://www.gcedclearinghouse.org/sites/default/file\\_s/resources/190175eng.pdf](https://www.gcedclearinghouse.org/sites/default/file_s/resources/190175eng.pdf)
- Wang, H., Fu, T., Du, Y. et al. (2023). Scientific discovery in the age of artificial intelligence. *Nature* 620, 47–60. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06221-2>
- Williamson, B. (2019). Datafication of education: A critical approach to emerging analytics technologies and practices. In H. Beetham . and R. Sharpe (Eds.), *Rethinking Pedagogy for a Digital Age* (3rd ed., pp. 17). London: Routledge. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/334008102\\_Datafication\\_of\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/334008102_Datafication_of_Education)
- Williamson, B. (2023). Artificial intelligence in education: Ethical and political implications. *Learning, Media and Technology*, 48(1), 92-106. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2055113>
- Zhang, K., . and Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research . and future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100025. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025>

به‌طور خلاصه اینکه ذینفعان می‌توانند از پتانسیل فناوری‌های هوش مصنوعی برای ارتقای نتایج آموزشی استفاده کنند. همچنین با ادامه تکامل فناوری‌های هوش مصنوعی، ذینفعان باید در اولویت‌بندی ملاحظات اخلاقی برای اطمینان از اجرای مسئولیت‌پذیر و عادلانه فناوری در آموزش هوشیار بوده و اصول اخلاقی مانند انصاف، شفافیت، مسئولیت‌پذیری و فراگیری را توسعه، استقرار و ارزیابی سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی را برای کاهش خطرات احتمالی و ایجاد نتایج مثبت برای یادگیرندگان هدایت کنند. نهایتاً اینکه سیاست‌گذاران هم باید چارچوب‌های نظارتی را ایجاد کنند که از حقوق دانش‌آموز محافظت و محققان باید تحقیقات اخلاقی را انجام داده و بهترین شیوه‌ها را برای اطلاع‌رسانی به تصمیم‌گیری و ترویج استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی منتشر کنند.

### مشارکت نویسندگان

نویسنده مقاله تنها یک نفر بوده که میزان مشارکت وی به صورت ۱۰۰٪ می‌باشد.

### تعارض منافع

نویسنده مقاله هیچ گونه تعارض منافی ندارد.

### References

- Ayoubi, K. and Safa, L. (2024). Enhancing Learning with ChatGPT: A Transformative Educational Companion. *Open Access Biostatistics . and Bioinformatics*, 3(4), OABB.000570. DOI: 10.31031/OABB.2024.03.000570
- Casas-Roma, J., . and Conesa, J. (2021). Chapter 6 - A literature review on artificial intelligence and ethics in online learning. In S. Caballé, S. N. Demetriadis, E. Gómez-Sánchez, P. M. Papadopoulos, . and A. Weinberger (Eds.), *Intelligent Data-Centric Systems, Intelligent Systems and Learning Data Analytics in Online Education* (pp. 111-131). Academic Press.
- Du Boulay, B. (2023). Artificial Intelligence in Education and Ethics. In O. Zawacki-Richter . and I. Jung (Eds.), *Handbook of Open, Distance and Digital Education*. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6\\_6](https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6_6)
- European Commission. (2019). Ethics guidelines for trustworthy AI. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., et al. (2018). AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *Minds . and Machines*, 28, 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- IEEE. (2021). Ethically Aligned Design. Retrieved from <https://ethicsinaction.ieee.org/>