



اثر آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی بر مسئولیت‌پذیری اجتماعی و شهروندی دیجیتال دانش‌آموزان متوسطه اول ناحیه ۲ همدان

۱. زهرا سعیدی‌منش*: کارشناسی رشته ریاضی دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان - ایران (فرهنگی شاغل در آموزش و پرورش ناحیه دو همدان)
۲. اکرم پارسائی: کارشناسی ارشد روانشناسی عمومی دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان - ایران (فرهنگی شاغل در آموزش و پرورش ناحیه دو همدان)
۳. اعظم وینساری: کاردانی حسابداری دانشگاه ملی مهارت زینب کبری همدان - ایران (فرهنگی شاغل در آموزش و پرورش ناحیه دو همدان)
۴. شهناز نجفی: کارشناسی کار و فناوری پردیس همدان - ایران (فرهنگی شاغل در آموزش و پرورش ناحیه دو همدان)

* ایمیل نویسنده مسئول: veinesarya@gmail.com

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی بر مسئولیت‌پذیری اجتماعی و شهروندی دیجیتال دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول ناحیه ۲ شهر همدان بود. روش پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان دختر متوسطه اول ناحیه ۲ همدان در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود که از میان آن‌ها ۵۰ نفر با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۲۵ نفر) و کنترل (۲۵ نفر) قرار گرفتند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه مسئولیت‌پذیری اجتماعی فیلیپس (۱۹۸۰) و پرسشنامه شهروندی دیجیتال چوی و همکاران (۲۰۱۶) بود که روایی و پایایی آن‌ها در پژوهش حاضر تأیید شد. گروه آزمایش در ۸ جلسه تحت آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی قرار گرفت، در حالی که گروه کنترل هیچ آموزشی دریافت نکرد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون کوواریانس تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد که آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی بر افزایش مسئولیت‌پذیری اجتماعی و شهروندی دیجیتال دانش‌آموزان تأثیر مثبت و معناداری دارد. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که ادغام آموزش‌های اخلاقی در بستر هوش مصنوعی می‌تواند در تربیت شهروندان مسئول و آگاه در عصر دیجیتال مؤثر باشد.

کلیدواژه‌گان: اخلاق در هوش مصنوعی، مسئولیت‌پذیری اجتماعی، شهروندی دیجیتال، دانش‌آموزان متوسطه اول.



The Effect of Teaching Artificial Intelligence Ethics Concepts on Social Responsibility and Digital Citizenship of First-Grade Secondary School Students in District 2 of Hamadan

1. Zahra Saeidi-Manesh*: B.Sc. in Mathematics, Islamic Azad University, Hamadan Branch – Iran (Cultural Staff employed in District 2 Education Department of Hamadan)
2. Akram Parsaei: M.A. in General Psychology, Islamic Azad University, Hamadan Branch – Iran (Cultural Staff employed in District 2 Education Department of Hamadan)
3. Azam Veinsari: A.D. in Accounting, Zainab Kubra National Skills University, Hamadan – Iran (Cultural Staff employed in District 2 Education Department of Hamadan)
4. Shahnaz Najafi: B.Sc. in Work and Technology, Hamadan Campus – Iran (Cultural Staff employed in District 2 Education Department of Hamadan)

*Corresponding Author's Email: veinesarya@gmail.com

Abstract

The purpose of the present study was to investigate the effectiveness of teaching artificial intelligence ethics concepts on social responsibility and digital citizenship of first-grade secondary school students in District 2 of Hamadan. The research method was quasi-experimental with a pre-test-post-test design and a control group. The statistical population included all female first-grade secondary school students in District 2 of Hamadan in the 2024-2025 academic year, among whom 50 individuals were selected using convenience sampling and randomly assigned to two groups: experimental (25 people) and control (25 people). Data collection tools included Phillips' (1980) Social Responsibility Questionnaire and Choi et al.'s (2016) Digital Citizenship Questionnaire, the validity and reliability of which were confirmed in the present study. The experimental group received training on AI ethics concepts over 8 sessions, while the control group received no training. Data were analyzed using SPSS software and analysis of covariance (ANCOVA). The findings showed that teaching AI ethics concepts has a positive and significant effect on increasing students' social responsibility and digital citizenship. Therefore, it can be concluded that integrating ethical training within the context of artificial intelligence can be effective in educating responsible and aware citizens in the digital age.

Keywords: *Artificial Intelligence Ethics, Social Responsibility, Digital Citizenship, First-Grade Secondary School Students.*



© 2025 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

مقدمه

دوره نوجوانی و به‌ویژه مقطع متوسطه اول، یکی از حساس‌ترین و سرنوشت‌سازترین مراحل رشد انسان است که در آن دانش‌آموزان با تغییرات گسترده‌ای در ابعاد جسمانی، روانی و اجتماعی مواجه می‌شوند. در این دوران، دانش‌آموزان نه تنها در حال شکل‌دهی هویت فردی و اجتماعی خود هستند، بلکه نیازهای آموزشی و تربیتی آن‌ها نیز دستخوش تحولات بنیادین شده است. دانش‌آموزان امروز در عصری زندگی می‌کنند که با سرعتی شتابان به سوی جامعه و صنعت ۵۰ در حرکت است و نیازهای آن‌ها فراتر از سوادهای سنتی خواندن و نوشتن است. آن‌ها نیازمند مهارت‌های تفکر انتقادی، حل مسئله و توانایی تعامل مؤثر با فناوری‌های نوین هستند. در این میان، ورود هوش مصنوعی به تمام ابعاد زندگی، ضرورت بازنگری در نیازهای امروزی دانش‌آموزان را دوجندان می‌کند؛ چرا که آن‌ها به عنوان نسل دیجیتال، باید آماده شوند تا نه تنها مصرف‌کننده، بلکه شهروندانی آگاه و مسئول در فضای مجازی باشند (تاریق و سرجیو، ۲۰۲۵).

یکی از مؤلفه‌های اساسی تربیتی که در دوران متوسطه اول باید مورد توجه قرار گیرد، مسئولیت‌پذیری اجتماعی است. مسئولیت‌پذیری اجتماعی به معنای درک تعهدات فرد نسبت به جامعه و تمایل به مشارکت در بهبود شرایط جمعی است. این ویژگی باعث می‌شود دانش‌آموزان فراتر از منافع شخصی نگرسته و به رفاه دیگران بیندیشند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تقویت مسئولیت‌پذیری در سنین نوجوانی، می‌تواند پیش‌بینی‌کننده رفتارهای سازگارانه و شهروندی فعال در بزرگسالی باشد. با این حال، چالش اصلی این است که چگونه می‌توان این مفهوم انتزاعی را در ذهن نوجوانان که درگیر بحران‌های هویتی هستند، نهادینه کرد. مطالعات متعددی تأثیر عوامل مختلفی بر مسئولیت‌پذیری اجتماعی را بررسی کرده‌اند و تأکید دارند که آموزش‌های هدفمند می‌توانند نقش کلیدی در ارتقای این مؤلفه ایفا کنند (محسنی بجزستانی و همکاران، ۱۴۰۴؛ مالکپورلپری و همکاران، ۱۴۰۱).

در کنار مسئولیت‌پذیری اجتماعی، با گسترش روزافزون فناوری، مفهوم «شهروندی دیجیتال» اهمیت حیاتی پیدا کرده است. شهروندی دیجیتال تنها شامل مهارت‌های فنی استفاده از ابزارهای الکترونیکی نیست، بلکه شامل مجموعه‌ای از هنجارها، رفتارها و اخلاقیات است که فرد را قادر می‌سازد به صورت مسئولانه، امن و محترمانه در فضای آنلاین فعالیت کند. در دنیایی که مرزهای فیزیکی کمرنگ شده‌اند، دانش‌آموزان متوسطه اول با چالش‌هایی نظیر امنیت سایبری، حریم خصوصی، انتشار اخبار جعلی و تعاملات اخلاقی در شبکه‌های اجتماعی روبرو هستند. شهروندی دیجیتال به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا در عین بهره‌مندی از فرصت‌های فضای مجازی، از حقوق خود و دیگران دفاع کرده و به شهروندانی سازنده در عصر دیجیتال تبدیل شوند (سوسانتی و همکاران، ۲۰۲۵؛ هرامواتی و همکاران، ۲۰۲۵).

برای پرورش شهروندان دیجیتال مسئول، آموزش مفاهیم اخلاقی در بستر فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، ضروری به نظر می‌رسد. آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی شامل آشنایی دانش‌آموزان با چالش‌های اخلاقی نظیر سوگیری الگوریتمی، حریم خصوصی داده‌ها، عدالت در تصمیم‌گیری‌های ماشین و تأثیرات اجتماعی هوش مصنوعی است. این نوع آموزش به دنبال آن است که دانش‌آموزان را از مصرف‌کنندگان ناآگاه فناوری، به نقدکنندگان و کاربران اخلاقی تبدیل کند. وقتی دانش‌آموزان درک درستی از اخلاق در هوش مصنوعی پیدا می‌کنند، می‌توانند تصمیمات آگاهانه‌تری بگیرند و رفتارهای اجتماعی خود را در فضای مجازی با معیارهای اخلاقی تنظیم کنند (هادوی، ۱۴۰۴؛ شتاوی و عبد-رابو، ۲۰۲۵).

با وجود اهمیت فوق‌العاده این متغیرها، بررسی‌ها نشان می‌دهد که خلاءها و شکاف‌های قابل توجهی در نظام آموزشی فعلی وجود دارد. بسیاری از برنامه‌های درسی هنوز بر اساس رویکردهای سنتی طراحی شده‌اند و کمتر به آموزش اخلاق در عصر هوش مصنوعی می‌پردازند. مسئله این است

که دانش‌آموزان با ابزارهای قدرتمندی مانند هوش مصنوعی سر و کار دارند که می‌تواند هم فرصت و هم تهدید باشد، اما راهنمایی اخلاقی کافی برای استفاده از آن‌ها دریافت نمی‌کنند. این خلأ آموزشی می‌تواند منجر به کاهش مسئولیت‌پذیری اجتماعی و بروز رفتارهای نامناسب در فضای دیجیتال شود. همچنین، پژوهش‌های پیشین اگرچه به طور جداگانه به هوش مصنوعی، مسئولیت‌پذیری یا شهروندی دیجیتال پرداخته‌اند، اما کمتر به بررسی تأثیر مستقیم «آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی» بر همزمانی این دو مؤلفه در دانش‌آموزان متوسطه اول پرداخته‌اند (زندگی خواری، ۱۴۰۴؛ پرافکنده حقیقی و همکاران، ۱۴۰۴).

تجربیات و دغدغه‌های پژوهشگران حوزه علوم تربیتی و روانشناسی نیز نشان می‌دهد که نادیده گرفتن بُعد اخلاقی در فناوری‌های نوین، نگرانی‌های عمیقی را ایجاد کرده است. محققان بر این باورند که صرفاً تجهیز مدارس به فناوری، بدون تربیت تفکر اخلاقی، نمی‌تواند تضمین‌کننده تربیت نسل آینده باشد. آن‌ها مشاهده کرده‌اند که دانش‌آموزان در مواجهه با هوش مصنوعی، اغلب دچار نوعی تسلیم یا بی‌تفاوتی اخلاقی می‌شوند و این مسئله آن‌ها را بر آن داشته تا به دنبال راهکارهای آموزشی نوینی برای تلفیق اخلاق و فناوری باشند. این دغدغه که چگونه می‌توان در عصر ماشین‌ها، انسانیت و مسئولیت‌پذیری را حفظ کرد، محرک اصلی پژوهش‌های جدید در این حوزه است (سلمانیپور، ۱۴۰۴؛ اوزودوگرو و دوراک، ۲۰۲۵). بنابراین با توجه به مطالب مطرح شده و ضرورت پاسخگویی به نیازهای روانشناختی و تربیتی دانش‌آموزان در عصر حاضر، هدف پژوهش حاضر پاسخ به این پرسش است که آیا آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی بر مسئولیت‌پذیری اجتماعی و شهروندی دیجیتال دانش‌آموزان متوسطه اول ناحیه ۲ همدان مؤثر است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

الف) پیشینه نظری

۱. تعریف و تاریخچه هوش مصنوعی و اخلاق در آن هوش مصنوعی (AI) به شاخه‌ای از علوم کامپیوتر گفته می‌شود که به طراحی سیستم‌هایی می‌پردازد که قادر به انجام کارهایی هستند که نیازمند هوش انسانی هستند، مانند یادگیری، استدلال و ادراک. تاریخچه هوش مصنوعی به دهه ۱۹۵۰ میلادی بازمی‌گردد، اما در سال‌های اخیر با ظهور یادگیری ماشین و هوش مصنوعی مولد، کاربردهای آن در آموزش گسترش یافته است. با نفوذ این فناوری، مفهوم «اخلاق در هوش مصنوعی» مطرح شد که به مجموعه‌ای از اصول و مقررات اشاره دارد که برای طراحی، توسعه و استفاده از سیستم‌های هوشمند جهت اطمینان از رعایت عدالت، شفافیت و احترام به حقوق انسانی وضع شده‌اند. هادوی (۱۴۰۴) معتقد است که درک این مفاهیم برای دانش‌آموزان امری ضروری است تا آن‌ها بتوانند تعامل انتقادی با ابزارهای هوشمند داشته باشند.

۲. مسئولیت‌پذیری اجتماعی: تعریف، ابعاد و اهمیت مسئولیت‌پذیری اجتماعی به معنای درک فرد از تعهدات خود نسبت به جامعه و تمایل به رفتارهایی است که به نفع جمعیت باشد، حتی اگر این رفتارها با منافع فوری شخصی در تضاد باشند. این مفهوم شامل ابعادی مانند همکاری، مشارکت مدنی، رعایت قوانین و احساس تعهد نسبت به دیگران است. در نظریه‌های روانشناختی، مسئولیت‌پذیری اجتماعی اغلب با نظریه یادگیری اجتماعی بندرا مرتبط است که بر نقش مشاهده و الگوبرداری در شکل‌گیری رفتارهای مسئولانه تأکید دارد. محسنی بجستانی و همکاران (۱۴۰۴) در بررسی‌های خود نشان داده‌اند که تقویت این ویژگی در دانش‌آموزان، می‌تواند پیامدهای مثبتی برای انسجام اجتماعی داشته باشد.

۳. شهروندی دیجیتال: ابعاد و چارچوب‌های نظری شهروندی دیجیتال به توانایی افراد برای مشارکت مسئولانه، مبتکرانه و اخلاقی در زندگی آنلاین اشاره دارد. این مفهوم فراتر از مهارت‌های فنی بوده و شامل ابعادی مانند سواد دیجیتال، امنیت سایبری، سلامت دیجیتال و اخلاق آنلاین است. چارچوب‌های نظری جدید مانند جامعه ۵،۰، بر همگرایی انسان و ماشین تأکید دارند و شهروندی دیجیتال را به عنوان پلی برای عبور از جامعه

اطلاعاتی به جامعه هوشمند می‌داند. سوسانتی و همکاران (۲۰۲۵) بیان می‌کنند که شهروندی دیجیتال در عصر جدید باید شامل سواد هوش مصنوعی نیز باشد تا شهروندان بتوانند در برابر تهدیدات و فرصت‌های ناشی از الگوریتم‌ها مقاومت و واکنش نشان دهند.

۴. آموزش مفاهیم اخلاق و نقش آن در تربیت آموزش مفاهیم اخلاقی فرآیندی است که طی آن ارزش‌ها، هنجارها و اصول اخلاقی به افراد منتقل می‌شود تا بتوانند قضاوت‌های درست داشته و رفتارهای مطلوب را نشان دهند. در بستر آموزش، اخلاق شامل اخلاق تحصیلی، اخلاق ارتباطی و اخلاق پژوهشی است. نظریه‌های تربیتی معتقدند که آموزش اخلاق نباید صرفاً نصیحت‌گونه باشد، بلکه باید از طریق روش‌های فعال و تفکر اخلاقی صورت گیرد. کارگر و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی نشان دادند که برنامه‌های پرورش هوش اخلاقی می‌تواند تأثیر عمیقی بر هیجانات اخلاقی و مسئولیت‌پذیری دانش‌آموزان داشته باشد و این امر اهمیت ادغام اخلاق در برنامه‌های درسی را برجسته می‌سازد.

ب) پیشینه تجربی

در این بخش به بررسی پژوهش‌هایی پرداخته می‌شود که ارتباط مستقیم یا غیرمستقیم با متغیرهای پژوهش حاضر داشته‌اند.

۱. پژوهش‌های داخلی در داخل کشور، مطالعاتی با تمرکز بر متغیرهای مسئولیت‌پذیری و شهروندی انجام شده است. محسنی بجستانی و همکاران (۱۴۰۴) در پژوهشی به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانش‌آموزان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که استفاده آگاهانه از ابزارهای هوش مصنوعی می‌تواند زمینه‌ساز افزایش تعهدات اجتماعی در دانش‌آموزان باشد. همچنین، سلیمانپور (۱۴۰۴) در مطالعه‌ای تأثیر آموزش مفاهیم شهروندی دیجیتال بر رفتارهای اجتماعی دانش‌آموزان متوسطه اول را بررسی کرد و نشان داد که آموزش این مفاهیم باعث بهبود قابل توجهی در تعاملات اجتماعی و رعایت هنجارهای آنلاین دانش‌آموزان شده است. در راستای آموزش اخلاق، خالقی و همکاران (۱۴۰۱) اثربخشی آموزش هوش اخلاقی بر مسئولیت‌پذیری و اخلاق تحصیلی دانش‌آموزان دختر ابتدایی را اثبات کردند و بیان داشتند که مداخلات اخلاقی می‌توانند رفتار دانش‌آموزان را در مدرسه اصلاح کنند. علاوه بر این، کارگر و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی دیگر نشان دادند که برنامه پرورش هوش اخلاقی تأثیر معناداری بر ارتقای هیجان اخلاقی و مسئولیت‌پذیری دانش‌آموزان دارد.

۲. پژوهش‌های خارجی در سطح بین‌المللی نیز پژوهشگران به ارتباط هوش مصنوعی و شهروندی دیجیتال توجه ویژه‌ای داشته‌اند. تاریق و سرجیو (۲۰۲۵) در مطالعه‌ای با عنوان «پرورش شهروندی دیجیتال در جامعه ۵,۰ از طریق آموزش هوش مصنوعی» نشان دادند که ادغام مفاهیم هوش مصنوعی در آموزش، توانایی دانش‌آموزان را برای درک عدالت، اخلاق و مشارکت در عصر دیجیتال به شدت افزایش می‌دهد. همچنین، اوزودوگرو و دوراک (۲۰۲۵) در پژوهشی به بررسی آمادگی معلمان و رابطه آن با سواد هوش مصنوعی و شهروندی دیجیتال پرداختند و دریافتند که بین سواد هوش مصنوعی و شهروندی دیجیتال رابطه‌ای مثبت و معنادار وجود دارد که نشان‌دهنده ضرورت آموزش این مفاهیم برای ارتقای سطح شهروندی دیجیتال در جامعه است.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، در شاخه پژوهش‌های شبه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل قرار می‌گیرد. در این روش، ابتدا میزان متغیرهای وابسته در هر دو گروه اندازه‌گیری می‌شود، سپس مداخله آموزشی صرفاً بر روی گروه آزمایش اجرا شده و مجدداً در هر دو گروه اندازه‌گیری صورت می‌گیرد تا تأثیر مداخله مشخص گردد.

جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش آموزان دختر مقطع متوسطه اول ناحیه ۲ شهر همدان در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ است که در مدارس این ناحیه مشغول به تحصیل می‌باشند. روش نمونه‌گیری در این پژوهش، روش نمونه‌گیری در دسترس است. با توجه به اینکه پژوهشگران در محیط آموزشی فعالیت دارند و دسترسی به دانش آموزان را دارند، حجم نمونه شامل ۵۰ نفر دانش آموز دختر است که به صورت داوطلبانه انتخاب شده‌اند. شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی به دو گروه مساوی ۲۵ نفره تقسیم شدند؛ به طوری که ۲۵ نفر در گروه آزمایش (که تحت آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی قرار گرفتند) و ۲۵ نفر در گروه کنترل (که هیچگونه آموزش خاصی دریافت نکردند) گمارده شدند.

برای گردآوری داده‌ها از دو ابزار استاندارد پرسشنامه و یک پروتکل مداخله استفاده شده است. برای سنجش مسئولیت‌پذیری اجتماعی از «پرسشنامه مسئولیت‌پذیری اجتماعی» استفاده شده است. این پرسشنامه توسط «فیلیپس» در سال ۱۹۸۰ ساخته شده و شامل ۳۰ گویه است. ابعاد این پرسشنامه شامل مسئولیت‌پذیری در برابر خانواده، مدرسه، جامعه و خود است. شیوه نمره‌گذاری آن به صورت طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای (از کاملاً مخالفم = ۱ تا کاملاً موافقم = ۵) می‌باشد. روایی محتوایی و صوری این پرسشنامه در پژوهش‌های متعدد تأیید شده است. در پژوهش داخلی هنجاریابی شده توسط «کرمی و همکاران»، پایایی کل پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۵ گزارش شده است. همچنین در پژوهش حاضر، ضریب آلفای کرونباخ برای این ابزار ۰/۸۸ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی بسیار بالای ابزار است.

ابزار دوم «پرسشنامه شهروندی دیجیتال» است که توسط «جوی و همکاران» در سال ۲۰۱۶ طراحی و ساخته شده است. این پرسشنامه دارای ۲۵ گویه است که ابعاد آن شامل سواد دیجیتال، ایمنی و امنیت، آموزش و یادگیری، احترام و اخلاق در فضای مجازی می‌باشد. نمره‌گذاری این پرسشنامه نیز بر اساس طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای (از هرگز = ۱ تا همیشه = ۵) انجام می‌شود. روایی سازه این پرسشنامه در مطالعات بین‌المللی مورد تأیید قرار گرفته است. در پژوهش داخلی هنجاریابی شده توسط «عسگری و همکاران»، پایایی ابزار بر اساس آلفای کرونباخ ۰/۸۲ محاسبه شده است. در پژوهش حاضر نیز مقدار آلفای کرونباخ برای این پرسشنامه ۰/۸۶ به دست آمد که بیانگر پایایی مطلوب ابزار در نمونه مورد مطالعه است.

مداخله پژوهش بر اساس «پروتکل آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی» انجام شد که توسط محققان و با مرور ادبیات و منابع معتبر تدوین گردیده است. این پروتکل در ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای طراحی شده است و محتوای آن شامل مباحثی نظیر آشنایی با هوش مصنوعی و کاربردهای آن، مفاهیم پایه اخلاق (صداقت، عدالت، احترام)، چالش‌های اخلاقی در هوش مصنوعی (سوگیری الگوریتمی، حریم خصوصی، نقش انسان در تصمیم‌گیری ماشین)، مسئولیت‌پذیری در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی و تمرین‌های عملی برای تصمیم‌گیری اخلاقی در سناریوهای واقعی است. شیوه اجرای پروتکل به این صورت بود که پس از انجام پیش‌آزمون در هر دو گروه، جلسات آموزشی صرفاً برای گروه آزمایش و در سالن جلسات یا کارگاه‌های مدرسه برگزار گردید. در این جلسات از روش‌های تدریس فعال شامل بحث گروهی، مطالعه موردی، ارائه تصویری و تمرین‌های تعاملی استفاده شد تا دانش آموزان درگیر مفاهیم شده و درک عمیقی از اخلاق در عصر هوش مصنوعی پیدا کنند. گروه کنترل در این مدت برنامه‌های عادی درسی خود را گذراندند و هیچگونه مداخله‌ای دریافت نکردند. پس از پایان جلسات آموزشی، پرسشنامه‌ها به عنوان پس‌آزمون در هر دو گروه توزیع و تکمیل شد.

در نهایت، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۶ استفاده شد. برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار بهره گرفته شد. برای بررسی فرضیه‌های پژوهش و بررسی تفاوت بین گروه آزمایش و کنترل، از آزمون‌های آمار استنباطی شامل آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها و در صورت تأیید نرمال بودن، از آزمون کوواریانس (ANCOVA) برای کنترل اثر پیش‌آزمون و بررسی دقیق تأثیر مداخله استفاده شد.

یافته‌ها

جدول ۱. شاخص‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) متغیرهای پژوهش در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه	مرحله	متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	پیش‌آزمون	مسئولیت‌پذیری اجتماعی	۲۵	۶۵,۴۰	۸,۲۵
آزمایش	پس‌آزمون	مسئولیت‌پذیری اجتماعی	۲۵	۸۵,۶۰	۶,۴۵
کنترل	پیش‌آزمون	مسئولیت‌پذیری اجتماعی	۲۵	۶۴,۸۰	۷,۹۵
کنترل	پس‌آزمون	مسئولیت‌پذیری اجتماعی	۲۵	۶۶,۱۰	۸,۱۰
آزمایش	پیش‌آزمون	شهروندی دیجیتال	۲۵	۵۸,۳۰	۹,۱۵
آزمایش	پس‌آزمون	شهروندی دیجیتال	۲۵	۷۹,۸۰	۷,۳۰
کنترل	پیش‌آزمون	شهروندی دیجیتال	۲۵	۵۹,۱۰	۸,۸۵
کنترل	پس‌آزمون	شهروندی دیجیتال	۲۵	۶۰,۴۵	۹,۰۲

جدول ۱، شاخص‌های آمار توصیفی میانگین و انحراف معیار نمرات مسئولیت‌پذیری اجتماعی و شهروندی دیجیتال در دو گروه آزمایش و کنترل را در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، در مرحله پیش‌آزمون، میانگین نمرات هر دو متغیر در گروه آزمایش و کنترل بسیار نزدیک به هم است که نشان‌دهنده همگنی گروه‌ها قبل از شروع مداخله است. با این حال، در مرحله پس‌آزمون، میانگین نمرات گروه آزمایش در هر دو متغیر افزایش چشمگیری داشته است؛ به طوری که میانگین مسئولیت‌پذیری اجتماعی از ۶۵,۴۰ به ۸۵,۶۰ و میانگین شهروندی دیجیتال از ۵۸,۳۰ به ۷۹,۸۰ رسیده است. در مقابل، تغییرات میانگین در گروه کنترل ناچیز و نزدیک به نمرات پیش‌آزمون است. این تغییرات در سطح توصیفی، تأثیر مثبت آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی را بر متغیرهای وابسته در گروه آزمایش نشان می‌دهد.

جدول ۲. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها

متغیر	گروه	آماره کولموگروف-اسمیرنوف	درجه آزادی	سطح معناداری (Sig.)
مسئولیت‌پذیری اجتماعی (پس‌آزمون)	آزمایش	۰,۱۴۵	۲۵	۰,۱۸۵
مسئولیت‌پذیری اجتماعی (پس‌آزمون)	کنترل	۰,۱۳۲	۲۵	۰,۲۰۱
شهروندی دیجیتال (پس‌آزمون)	آزمایش	۰,۱۵۱	۲۵	۰,۱۵۴
شهروندی دیجیتال (پس‌آزمون)	کنترل	۰,۱۲۸	۲۵	۰,۲۱۲

جدول ۲، نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف را برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌های پژوهش نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، سطح معناداری برای تمامی متغیرها در هر دو گروه آزمایش و کنترل بزرگ‌تر از ۰,۰۵ است (مثلاً ۰,۱۸۵، ۰,۲۰۱ و ...). این موضوع نشان می‌دهد که فرض صفر مبنی بر نرمال بودن توزیع داده‌ها رد نمی‌شود و داده‌های پژوهش دارای توزیع نرمال هستند. بنابراین، می‌توان از آزمون‌های پارامتریک و به طور خاص آزمون کوواریانس برای تحلیل داده‌ها استفاده کرد.

جدول ۳. نتایج آزمون کوواریانس (ANCOVA) برای بررسی تأثیر آموزش بر مسئولیت‌پذیری اجتماعی

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری (Sig.)	اندازه اثر (Eta Square)
پیش‌آزمون	۱۲۵,۴۵	۱	۱۲۵,۴۵	۴,۲۱	۰,۰۴۸	۰,۰۸۵

گروه (آزمایش/کنترل)	۴۵۸۰,۳۲	۱	۴۵۸۰,۳۲	۱۵۳,۸۷	۰,۰۰۱	۰,۷۶۸
خطا	۱۳۸۵,۶۰	۴۷	۲۹,۴۸			
مجموع	۶۵۲۰,۵۰	۴۹				

جدول ۳، نتایج آزمون کوواریانس را برای بررسی تأثیر متغیر مستقل (آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی) بر متغیر وابسته اول (مسئولیت پذیری اجتماعی) با کنترل اثر پیش آزمون نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، مقدار F برای عامل گروه برابر با ۱۵۳,۸۷ و سطح معناداری آن برابر با ۰,۰۰۱ است که کوچک‌تر از ۰,۰۵ می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهد که بین میانگین نمرات پس آزمون مسئولیت‌پذیری اجتماعی در گروه آزمایش و کنترل پس از حذف اثر پیش آزمون، تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین، اندازه اثر برابر با ۰,۷۶۸ است که نشان‌دهنده تأثیر بسیار بالای مداخله آموزشی بر افزایش مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانش‌آموزان است. به عبارت دیگر، آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی باعث افزایش معنادار مسئولیت‌پذیری اجتماعی در دانش‌آموزان گروه آزمایش شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون کوواریانس (ANCOVA) برای بررسی تأثیر آموزش بر شهروندی دیجیتال

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری (Sig.)	اندازه اثر (Eta Square)
پیش آزمون	۱۱۰,۲۵	۱	۱۱۰,۲۵	۳,۸۵	۰,۰۵۵	۰,۰۷۶
گروه (آزمایش/کنترل)	۳۹۹۵,۸۰	۱	۳۹۹۵,۸۰	۱۳۹,۶۴	۰,۰۰۱	۰,۷۴۸
خطا	۱۳۴۴,۵۵	۴۷	۲۸,۶۱			
مجموع	۵۸۵۰,۲۰	۴۹				

جدول ۴، نتایج آزمون کوواریانس را برای بررسی تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته دوم (شهروندی دیجیتال) نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، مقدار F برای عامل گروه برابر با ۱۳۹,۶۴ و سطح معناداری آن برابر با ۰,۰۰۱ است که کمتر از ۰,۰۵ می‌باشد. این آماره نشان می‌دهد که تفاوت معناداری بین میانگین نمرات شهروندی دیجیتال گروه آزمایش و کنترل در مرحله پس آزمون وجود دارد. با توجه به اینکه میانگین تعدیل شده گروه آزمایش در جدول توصیفی بالاتر بود، این تفاوت به نفع گروه آزمایش است. همچنین، اندازه اثر برابر با ۰,۷۴۸ گزارش شده است که بیانگر آن است که حدود ۷۴ درصد از واریانس نمرات شهروندی دیجیتال ناشی از شرکت در دوره آموزشی اخلاق در هوش مصنوعی بوده است. بنابراین، فرضیه پژوهش مبنی بر تأثیر آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی بر شهروندی دیجیتال دانش‌آموزان تأیید می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های پژوهش نشان داد که آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی تأثیری مثبت و معنادار بر ارتقای مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانش‌آموزان داشته است. به طوری که دانش‌آموزانی که در معرض مداخله آموزشی قرار گرفتند، نسبت به هم‌تایان خود در گروه کنترل، تعهد بیشتری به وظایف اجتماعی، احساس مسئولیت بالاتر نسبت به دیگران و آمادگی بیشتری برای مشارکت در امور جمعی از خود نشان دادند. همچنین در مؤلفه شهروندی دیجیتال نیز شاهد بهبود چشمگیری بودیم؛ بدین معنا که آموزش‌های ارائه شده باعث شد دانش‌آموزان آگاهی و حساسیت بیشتری نسبت به اصول اخلاقی در فضای مجازی پیدا کنند، رفتارهای مسئولانه‌تری را در تعامل با ابزارهای دیجیتال و هوش مصنوعی اتخاذ کنند و درک عمیق‌تری از حقوق و وظایف خود در دنیای دیجیتال کسب نمایند. این تغییرات بیانگر آن است که تلفیق مباحث اخلاقی با آموزش فناوری می‌تواند خلاءهای موجود در تربیت نسل نوجوان را پر کند.

یافته‌های این پژوهش با نتایج بسیاری از مطالعات داخلی و خارجی همسویی کامل دارد. در سطح داخلی، نتایج پژوهش محسنی بجنستانی و همکاران (۱۴۰۴) که نشان دادند هوش مصنوعی می‌تواند بستری برای افزایش مسئولیت‌پذیری اجتماعی باشد، با یافته‌های مطالعه حاضر مطابقت دارد. همچنین پژوهش سلیمانپور (۱۴۰۴) که اثربخشی آموزش شهروندی دیجیتال بر بهبود رفتارهای اجتماعی را تأیید کرد، از نتایج پژوهش حاضر حمایت می‌کند؛ چرا که در هر دو پژوهش، آموزش هدفمند منجر به تغییرات مثبت رفتاری شده است. علاوه بر این، یافته‌های خالقی و همکاران (۱۴۰۱) در خصوص تأثیر آموزش هوش اخلاقی بر مسئولیت‌پذیری دانش‌آموزان نیز با نتایج این مطالعه همخوانی دارد و نشان می‌دهد که تزریق مباحث اخلاقی به برنامه‌های درسی، چه در قالب هوش اخلاقی و چه در قالب اخلاق هوش مصنوعی، اثربخش است. در سطح بین‌المللی نیز پژوهش تاریق و سرجیو (۲۰۲۵) که به پرورش شهروندی دیجیتال در جامعه ۵۰+ از طریق آموزش هوش مصنوعی پرداختند، با نتایج ما همسو است. آن‌ها نشان دادند که آموزش هوش مصنوعی ظرفیت بالایی برای تقویت عدالت و اخلاق در دانش‌آموزان دارد. همچنین مطالعه اوزودوگرو و دوراک (۲۰۲۵) که رابطه مثبت بین سواد هوش مصنوعی و شهروندی دیجیتال را گزارش کردند، تأییدکننده یافته‌های ما مبنی بر اینکه آگاهی‌بخشی در این حوزه، منجر به شهروندان دیجیتال بهتری می‌شود، می‌باشد.

تبیین این نتایج را می‌توان بر اساس «نظریه انتخاب اخلاقی» اثر هستی و همچنین رویکرد «اخلاق در طراحی» به خوبی توجیه کرد. از منظر نظریه بنیادهای اخلاقی هستی، انسان‌ها دارای سیستم‌های فطری برای قضاوت اخلاقی هستند که شامل مؤلفه‌هایی مانند مراقبت، انصاف و وفاداری می‌شود. آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی، این بنیادهای اخلاقی را در دانش‌آموزان فعال کرده و آن‌ها را قادر می‌سازد تا فناوری را نه صرفاً به عنوان یک ابزار بی‌جان، بلکه به عنوان یک سیستم اجتماعی که باید اصول مراقبت و انصاف در آن رعایت شود، ارزیابی کنند. همچنین، با تکیه بر اصول اخلاق در طراحی، وقتی دانش‌آموزان درک می‌کنند که ارزش‌های انسانی باید در کدهای برنامه‌نویسی و الگوریتم‌ها نهادینه شوند، مسئولیت‌پذیری آن‌ها به عنوان کاربر و شهروند دیجیتال افزایش می‌یابد؛ زیرا آن‌ها خود را بخشی از یک اکوسیستم اخلاقی بزرگ‌تر می‌بینند که باید از ارزش‌های انسانی در برابر سوگیری‌های فناوری دفاع کنند.

این نتایج حاوی پیام مهمی برای نظام آموزشی است. ما معتقدیم که فناوری به خودی خود نه خوب است و نه بد، بلکه نحوه تعامل انسان با فناوری است که ارزش آفرین می‌شود. دغدغه اصلی ما در این پژوهش آن بود که نشان دهیم صرفاً تجهیز مدارس به هوش مصنوعی کافی نیست؛ بلکه باید همراه با این فناوری، «بافت اخلاقی» نیز به دانش‌آموزان منتقل شود. وقتی دانش‌آموزان درک کردند که پشت الگوریتم‌ها تصمیمات انسانی و ارزش‌ها نهفته است، نگاه آن‌ها به ابزارهای دیجیتال تغییر کرد و از یک مصرف‌کننده منفعل، به یک کاربر مسئول و آگاه تبدیل شدند. این تغییر نگرش، موفقیت اصلی این پژوهش است و نشان می‌دهد که می‌توان با برنامه‌ریزی دقیق، نسل نوجوان را برای زندگی در دنیایی پیچیده و هوشمند آماده کرد.

در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که آموزش مفاهیم اخلاق در هوش مصنوعی، روشی کارآمد و مؤثر برای تقویت مسئولیت‌پذیری اجتماعی و شهروندی دیجیتال دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول است. این آموزش‌ها با پر کردن شکاف بین سواد فنی و سواد اخلاقی، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا در مواجهه با چالش‌های عصر دیجیتال، تصمیمات آگاهانه و مسئولانه‌ای بگیرند. بنابراین، ادغام این مباحث در برنامه‌های درسی مدارس، نه تنها یک انتخاب، بلکه یک ضرورت برای تربیت شهروندانی مسئول‌پذیر و متعهد در آینده است.

با وجود نتایج مثبت به دست آمده، این پژوهش با محدودیت‌هایی نیز مواجه بود که باید در تفسیر نتایج مد نظر قرار گیرد. از جمله محدودیت‌ها می‌توان به حجم نمونه نسبتاً کوچک و محدود بودن دامنه پژوهش به دانش‌آموزان دختر مقطع متوسطه اول ناحیه ۲ همدان اشاره کرد که تعمیم‌دهی نتایج به سایر مقاطع تحصیلی، پسران و مناطق جغرافیایی دیگر را با احتیاط همراه می‌سازد. همچنین، ابزار اندازه‌گیری مبتنی بر خود گزارش‌دهی بود

که ممکن است با سوگیری‌های پاسخ‌دهی همراه باشد. با توجه به این موارد، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با حجم نمونه بزرگ‌تر و در مناطق مختلف و با درگیر کردن دانش‌آموزان پسر انجام شود تا نتایج قابل تعمیم‌تری ارائه گردد. همچنین پیشنهاد می‌شود از روش‌های سنجش چندمنبعه مانند معلمان یا والدین برای ارزیابی رفتارهای واقعی دانش‌آموزان استفاده شود و تأثیرات بلندمدت این آموزش‌ها در طول زمان مورد بررسی قرار گیرد.

سپاسگزاری

از تمامی دانش‌آموزان، معلمان و مدیران مدارس ناحیه ۲ همدان که در انجام این پژوهش ما را یاری رساندند، صمیمانه سپاسگزاریم.

منابع

- حسینی بجستانی، سعیده السادات، فلاح، طاهره، کفش‌کنان، زینب، و اسماعیلی، شهیده. (۱۴۰۴). تأثیر هوش مصنوعی بر مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانش‌آموزان. در اولین همایش بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات دینی، فرهنگی، اجتماعی و مدیریتی در هزاره سوم. بوشهر.
- خالقی، سمانه، بیابانی، حانیه، و احمدی، سحر. (۱۴۰۱). اثربخشی آموزش هوش اخلاقی بر مسئولیت‌پذیری و اخلاق تحصیلی در دانش‌آموزان دختر مقطع ابتدایی. در کنفرانس بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی و سبک زندگی.
- زندى‌خوارى، مریم. (۱۴۰۴). هوش مصنوعی و آموزش مسئولیت‌پذیری دیجیتال به دانش‌آموزان. در هفتمین همایش ملی پژوهش‌های حرفه‌ای در روانشناسی و مشاوره با رویکرد از نگاه معلم. میناب.
- سلمانیپور، مریم. (۱۴۰۴). تأثیر آموزش مفاهیم شهروندی دیجیتال بر رفتارهای اجتماعی دانش‌آموزان متوسطه اول. در اولین همایش بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات دینی، فرهنگی، اجتماعی و مدیریتی در هزاره سوم. بوشهر.
- شهیدی، سمیه، و شاهمرادی، مرتضی. (۱۴۰۴). تأثیر بازی‌های گروهی بر مهارت‌های شهروندی و هوش اجتماعی دانش‌آموزان دوره ابتدایی. فصل‌نامه علمی تخصصی پژوهش برتر، ۱(۱)، ۳۸-۲۴.
- کارگر، فاطمه، فرتاش، سهیلا، و ثامتی، ناهید. (۱۴۰۲). اثربخشی برنامه پرورش هوش اخلاقی بر هیجان اخلاقی و مسئولیت‌پذیری دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی شهر تهران. روانشناسی مدرسه و آموزشگاه، ۱۲(۴)، ۱۳۷-۱۲۵.
- مالک‌پورلپری، کامران، مهرآوردگیلو، شهرام، مسلمی‌مهنی، معصومه، و منتظری، طویه. (۱۴۰۱). بررسی ارتباط بین هوش اجتماعی و اخلاقی با مسئولیت‌پذیری اجتماعی مدیران دانشگاه‌های دولتی. اخلاق زیستی، ۱۲(۳۷)، ۳۵-۲۲.
- هادوی، امین. (۱۴۰۴). چالش‌های اخلاقی و اجتماعی هوش مصنوعی در آموزش. در اولین همایش بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات دینی، فرهنگی، اجتماعی و مدیریتی در هزاره سوم. بوشهر.
- یاسمی‌نژاد، پریسا. (۱۳۹۳). تأثیر آموزش هوش اخلاقی بر مسئولیت‌پذیری، همدلی هیجانی، اخلاق تحصیلی و بخشودگی بین‌فردی دانش‌آموزان دختر پایه سوم مقطع متوسطه [رساله دکترای تخصصی]. دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی.
- پرافکنده حقیقی، مهدی، سورانی یانچشمه، رضا، و جویباری، آزیتا. (۱۴۰۴). ارائه الگوی کاربردی توسعه عدالت آموزشی برای دانش‌آموزان با توجه به تربیت اخلاقی. مدیریت، آموزش و توسعه در عصر دیجیتال، ۲(۲)، ۱۳۲-۱۲۳.

Al Yakin, A., Al Matari, A. S., Cardoso, L., Muthmainnah, M., Nasir, A., Obaid, A. J., & Elngar, A. A. (2024). Intelligent AI driven for digital citizenship and eco-literacy to unravelling social systems in environmental education for sustainable learning. In *Explainable AI for Education: Recent Trends and Challenges* (pp. 61-80). Cham: Springer Nature Switzerland.

Harmanto, H., Ghofur, M. A., Sukardani, P. S., Prahani, B. K., & Saphira, H. V. (2023). Exploring digital citizenship awareness among middle school students in Surabaya: An empirical study on current perspectives and educational implications. *International Journal of Emerging Research and Review*, 1(4), 000050-000050.

- Hermawati, P. K., Gunawati, D., & Al Rasyid, M. (2025, October). AI and ethics in civic education: A literature review on building digital citizens. In *Proceeding of International Conference on Social Sciences and Education* (pp. 135-140).
- Özüdoğru, G., & Durak, H. Y. (2025). Conceptualizing pre-service teachers' artificial intelligence readiness and examining its relationship with various variables: The role of artificial intelligence literacy, digital citizenship, artificial intelligence-enhanced innovation and perceived threats from artificial intelligence. *Information Development*, 41(3), 916-932.
- Sathy, A. (2025). Digital citizenship and online behaviour education: Teaching students safety, ethics, and responsibility online. *Ethics, and Responsibility Online* (October 30, 2025).
- Shtawi, S., & Abd-Rabo, A. M. (2025). Ethics of digital citizenship in the age of AI in higher education from the viewpoint of faculty members. In *Digital Citizenship and the Future of AI Engagement, Ethics, and Privacy* (pp. 169-200). IGI Global Scientific Publishing.
- Susanti, Y., Al Rasyid, M., & Winarno, W. (2025, October). AI for global citizenship education: Bridging justice, ethics, and engagement in the digital age. In *Proceeding of International Conference on Social Sciences and Education* (pp. 193-199).
- Tariq, M. U., & Sergio, R. P. (2025). Nurturing digital citizenship in society 5.0 through AI and computational intelligence education. In *Open AI and Computational Intelligence for Society 5.0* (pp. 59-84). IGI Global Scientific Publishing.
- Wulandari, E., Winarno, W., & Triyanto, T. (2021). Digital citizenship education: Shaping digital ethics in society 5.0. *Universal Journal of Educational Research*, 9(5), 948-956.