



مردم‌شناسی تجربه زیسته دانش‌آموزان در مدارس هوشمند

مهشید هاتفی پبله رود*

۱. دکتری مردم‌شناسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: m.hatefi@iauctb.ac.ir

چکیده

هدف پژوهش حاضر تبیین مردم‌شناختی تجربه زیسته دانش‌آموزان در مدارس هوشمند و فهم پیامدهای اجتماعی، شناختی، عاطفی و قدرت‌محور هوشمندسازی آموزشی در بستر زندگی روزمره آنان بود. پژوهش حاضر از نظر هدف بنیادی-کاربردی، از نظر جهت‌گیری اکتشافی و از نظر رویکرد، کیفی بود و به شبهه مردم‌نگاری تفسیری انجام شد. مشارکت‌کنندگان شامل ۱۵ دانش‌آموز مقطع متوسطه مدارس هوشمند مناطق ۴ و ۶ شهر تهران بودند که با نمونه‌گیری هدفمند و راهبرد حداکثر تنوع انتخاب شدند و نمونه‌گیری تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت. داده‌ها از طریق مشاهده مشارکتی و شبه‌مشارکتی، مصاحبه‌های عمیق نیمه‌ساختاریافته و یادداشت‌های میدانی گردآوری شدند. تحلیل داده‌ها همزمان با گردآوری اطلاعات و با استفاده از تحلیل تماتیک تفسیری، شناسایی واحدهای معنایی، کدگذاری، تشکیل مقوله‌ها و استخراج مضامین انجام شد. برای افزایش اعتبار و قابلیت اعتماد یافته‌ها از مثلث‌سازی داده‌ها، مرور مکرر داده‌ها، ثبت دقیق مراحل تحلیل و بازبینی مستمر تفاسیر استفاده شد. تحلیل تفسیری داده‌ها نشان داد که تجربه دانش‌آموزان از مدرسه هوشمند در قالب شش مضمون محوری شامل زیست‌جهان هیبریدی و فرسایش مرزهای خانه و مدرسه، بازتعریف روابط قدرت و اقتدار آموزشی، بار اضافی شناختی و خستگی دیجیتال، نظارت سراسرین و خودنظارتی، عاملیت دانش‌آموز و تصرف خلاقانه ابزارهای فناورانه، و شکاف دیجیتال مضاف و بازتولید نابرابری‌های ساختاری شکل می‌گیرد. یافته‌ها همچنین نشان دادند که فناوری، همزمان با گسترش دسترسی، انعطاف‌پذیری و امکان ابراز هویت، موجب چندپارگی توجه، تضعیف حریم خصوصی، تغییر مرجعیت معرفتی معلم، افزایش فشار شناختی و تعمیق نابرابری‌های ناشی از سرمایه دیجیتال می‌شود. در سطح تفسیری، «پارادوکس رهایی و اسارت در مدرسه هوشمند» به‌عنوان هسته مرکزی تجربه زیسته دانش‌آموزان شناسایی شد. مدرسه هوشمند را نمی‌توان صرفاً یک پروژه فناورانه تلقی کرد، بلکه باید آن را زیست‌بومی اجتماعی-فرهنگی و قدرت‌محور دانست که فرصت‌های یادگیری را همزمان با اشکال جدید کنترل، فشار شناختی و نابرابری بازتولید می‌کند؛ بنابراین، سیاست‌گذاری هوشمندسازی آموزشی باید بر رویکردی انسان‌محور، عدالت‌گرا و متناسب با زیست‌جهان واقعی دانش‌آموزان استوار باشد.

کلیدواژه‌گان: مدرسه هوشمند؛ تجربه زیسته؛ مردم‌نگاری تفسیری؛ زیست‌جهان هیبریدی؛ نظارت دیجیتال؛ شکاف دیجیتال.

تاریخ ارسال: ۱۴ خرداد ۱۴۰۵

تاریخ بازنگری: ۲۰ مرداد ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۲۷ مرداد ۱۴۰۵

تاریخ چاپ اولیه: ۴ شهریور ۱۴۰۵

تاریخ چاپ نهایی: ۱ شهریور ۱۴۰۶



How to cite: Hatefi Pilehroud, M. (2027). Anthropology of Students' Lived Experience in Smart Schools. *Training, Education, and Sustainable Development*, 5(3), 1-25.



© 2027 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.

Anthropology of Students' Lived Experience in Smart Schools

Mahshid Hatefi Pilehroud^{1*}

1. PhD in Anthropology, CT.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

*Corresponding Author's Email: m.hatefi@iauctb.ac.ir

Abstract

This study aimed to anthropologically explain students' lived experiences in smart schools and to understand the social, cognitive, emotional, and power-related consequences of educational digitalization within their everyday lives. This exploratory qualitative study adopted an interpretive ethnographic approach. The participants were 15 secondary school students enrolled in smart schools in Districts 4 and 6 of Tehran, selected through purposive maximum-variation sampling, with recruitment continuing until theoretical saturation was achieved. Data were collected through participant and semi-participant observation, in-depth semi-structured interviews, and field notes. Data collection and analysis proceeded concurrently using interpretive thematic analysis. Meaning units were identified, coded, compared, and organized into conceptual categories and overarching themes. To enhance the credibility and trustworthiness of the findings, data triangulation, repeated review of the dataset, systematic documentation of the analytical process, and continuous reconsideration of interpretations were employed. Interpretive analysis indicated that students' experiences of smart schooling were organized around six interrelated themes: a hybrid lifeworld characterized by the erosion of home-school boundaries; reconfiguration of power relations and educational authority; cognitive overload and digital fatigue; panoptic surveillance and self-monitoring; student agency and creative appropriation of technological tools; and a secondary digital divide that reproduced structural inequalities. The findings further indicated that digital technologies simultaneously expanded access, flexibility, and opportunities for identity expression while fragmenting attention, weakening privacy, redistributing teachers' epistemic authority, increasing cognitive pressure, and intensifying inequalities associated with digital capital and family support. At a higher interpretive level, the "paradox of emancipation and constraint in the smart school" emerged as the central category explaining the internal logic of students' lived experiences. Smart schooling should not be conceptualized merely as a technological modernization project; rather, it constitutes a socio-cultural and power-laden ecosystem in which enhanced learning opportunities coexist with new forms of surveillance, cognitive pressure, and inequality. Accordingly, educational digitalization policies should adopt a human-centered and equity-oriented framework that is responsive to students' actual lifeworlds, protects their autonomy and privacy, and addresses unequal access to digital resources and support.

Keywords: Smart school; lived experience; interpretive ethnography; hybrid lifeworld; digital surveillance; digital divide.

Submit Date: 04 June 2026

Revise Date: 11 August 2026

Accept Date: 18 August 2026

Initial Publish: 26 August 2026

Final Publish: 23 August 2027

تحول دیجیتال در دهه‌های اخیر، آموزش را از یکی از مهم‌ترین عرصه‌های تغییرات فناورانه و اجتماعی ساخته است. ورود رایانه، اینترنت، سامانه‌های مدیریت یادگیری، تخته‌های هوشمند، ابزارهای همراه، شبکه‌های ارتباطی و در سال‌های اخیر هوش مصنوعی به مدارس، صرفاً به معنای افزوده‌شدن مجموعه‌ای از ابزارهای جدید به روش‌های سنتی تدریس نیست، بلکه به بازآرایی عمیق در ساختار، فرهنگ، روابط و تجربه روزمره آموزش منجر شده است. در چنین شرایطی، مفهوم «مدرسه هوشمند» به محیطی اشاره دارد که فناوری در آن نه یک ابزار جانبی، بلکه بخشی از زیرساخت سازمانی، آموزشی و ارتباطی مدرسه محسوب می‌شود و در فرایندهایی چون تدریس، ارزشیابی، ارتباط معلم و دانش‌آموز، مدیریت تکالیف، کنترل حضور، دسترسی به محتوا و ارتباط با خانواده نقش فعال ایفا می‌کند. از دیدگاه انتقادی، فناوری آموزشی را نمی‌توان پدیده‌ای خنثی و مستقل از زمینه اجتماعی تلقی کرد؛ زیرا طراحی و به‌کارگیری هر فناوری با ارزش‌ها، الگوهای قدرت، انتظارات نهادی و تصورات خاصی درباره یادگیری و رفتار مطلوب دانش‌آموز همراه است (Selwyn, 2016). از این‌رو، مطالعه مدرسه هوشمند مستلزم عبور از نگاه صرفاً فنی و توجه همزمان به تجربه انسانی، مناسبات اجتماعی و ساختارهای فرهنگی شکل‌گرفته پیرامون فناوری است.

گسترش مدارس هوشمند در کشورهای مختلف با اهدافی چون افزایش کیفیت آموزشی، دسترسی سریع‌تر به اطلاعات، شخصی‌سازی یادگیری، تقویت مشارکت فراگیران، انعطاف‌پذیری فرایند آموزش و بهبود کارایی مدیریت مدرسه دنبال شده است. باین‌حال، الگو و سطح توسعه مدارس هوشمند به شدت تحت تأثیر سیاست‌های آموزشی، زیرساخت‌های فناوری، منابع اقتصادی، فرهنگ سازمانی و نظام حکمرانی هر کشور قرار دارد. بررسی تطبیقی توسعه مدارس هوشمند در استرالیا، فنلاند، ایران و ایالات متحده نشان می‌دهد که هوشمندسازی موفق، صرفاً محصول خرید و استقرار تجهیزات دیجیتال نیست، بلکه به هماهنگی میان زیرساخت، توانمندسازی نیروی انسانی، محتوای آموزشی، سیاست‌گذاری و آمادگی فرهنگی نیاز دارد (Delrouz & Azhideh, 2025). در ایران نیز توسعه مدارس هوشمند با هدف ارتقای کیفیت، تنوع‌بخشی به روش‌های تدریس و گسترش کاربرد فناوری در آموزش دنبال شده است؛ اما تفاوت سطح امکانات مدارس، مهارت دیجیتال کاربران، کیفیت اتصال و شیوه مدیریت فناوری موجب شده است تجربه هوشمندسازی در محیط‌های آموزشی مختلف یکسان نباشد. در نتیجه، ارزیابی مدارس هوشمند تنها بر اساس تعداد تجهیزات، سرعت اینترنت یا میزان استفاده از سامانه‌ها نمی‌تواند تصویری کامل از آثار این تحول ارائه دهد.

یکی از دلایل اهمیت مطالعه مدارس هوشمند آن است که فناوری به تدریج از سطح «ابزار آموزش» به سطح «محیط آموزش» انتقال یافته است. در کلاس هوشمند، دانش‌آموز در شبکه‌ای از صفحه‌نمایش‌ها، سامانه‌ها، پیام‌ها، فایل‌ها، آزمون‌های برخط و منابع اطلاعاتی مختلف فعالیت می‌کند و همین امر نحوه تجربه زمان، فضا، ارتباط و یادگیری را تغییر می‌دهد. پژوهش درباره کلاس‌های هوشمند نشان داده است که ویژگی‌های محیط دیجیتال می‌توانند با افزایش دسترسی به منابع و ایجاد فرصت‌های متنوع‌تر برای تعامل، سطح درگیری شناختی و رفتاری دانشجویان را تحت تأثیر قرار دهند (Lu et al., 2022). همچنین مقایسه کلاس‌های هوشمند و کلاس‌های سنتی نشان داده است که ساختار فناوری‌محور کلاس می‌تواند الگوهای تعامل و مشارکت آموزشی را تغییر دهد و اشکال متفاوتی از درگیری تحصیلی ایجاد کند (Yu et al., 2022). بنابراین، هوشمندسازی نه تنها محتوای آموزش، بلکه شیوه حضور دانش‌آموز در کلاس و کیفیت ارتباط او با محیط آموزشی را دگرگون می‌کند.

با وجود فرصت‌های آموزشی فناوری، تجربه واقعی دانش‌آموزان از این محیط‌ها لزوماً با تصویری که در گفتمان رسمی هوشمندسازی ارائه می‌شود، یکسان نیست. مطالعات مبتنی بر تجربه زیسته نشان می‌دهند که دانش‌آموزان فناوری آموزشی را به‌صورت همزمان به‌عنوان منبعی برای دسترسی، استقلال، جذابیت و یادگیری و نیز عاملی برای حواس‌پرتی، فشار، پیچیدگی و فرسودگی تجربه می‌کنند. در یک مطالعه پدیدارشناختی درباره تجربه دانش‌آموزان از فناوری در یادگیری ریاضی، استفاده از فناوری ضمن افزایش دسترسی و ایجاد فرصت‌های تازه برای یادگیری، با تجربه‌های متفاوتی از دشواری، سازگاری و درگیری شناختی همراه بود (Anisa et al., 2025). این یافته‌ها نشان می‌دهد

که معنای فناوری برای دانش‌آموز از ویژگی فنی ابزار جدا نیست، بلکه در تعامل میان نیازهای یادگیری، شرایط کلاس، مهارت‌های فردی و زمینه اجتماعی شکل می‌گیرد. از این منظر، پرسش اصلی دیگر این نیست که «آیا فناوری در مدرسه وجود دارد؟»، بلکه این است که «دانش‌آموز چگونه حضور فناوری را در زندگی روزمره آموزشی خود تجربه و معنا می‌کند؟».

این دوگانگی در مطالعات دیگری نیز مشاهده شده است. بررسی تجربه زیسته دانش‌آموزان دبیرستانی در مواجهه با فناوری دیجیتال نشان داده است که آنان میان مزایای استفاده از ابزارهای دیجیتال و آثار منفی ناشی از وابستگی، حواس‌پرتی و حضور مستمر فناوری نوعی وضعیت تعادلی و گاه متناقض را تجربه می‌کنند (Sharma, 2024). فناوری از یک سو امکان دسترسی فوری به اطلاعات، ارتباط سریع و انعطاف‌پذیری را فراهم می‌کند و از سوی دیگر با افزایش محرک‌های رقابتی برای توجه، تمرکز عمیق را دشوار می‌سازد. دانش‌آموزی که همزمان باید به محتوای درس، پیام‌های گروهی، تکالیف آنلاین، اعلان‌های سامانه و منابع اینترنتی توجه کند، در محیطی قرار می‌گیرد که مرز میان یادگیری متمرکز و چندوظیفگی دیجیتال به تدریج از بین می‌رود. در همین راستا، گزارش‌های دیگری از تجربه دانش‌آموزان نشان داده‌اند که فناوری آموزشی می‌تواند هم احساس کارآمدی و دسترسی را تقویت کند و هم با پراکندگی توجه و فشار ادراکی همراه باشد (Anisa et al., 2025). بنابراین، سنجش اثر فناوری تنها بر مبنای عملکرد تحصیلی نمی‌تواند ابعاد شناختی و عاطفی تجربه دیجیتال را آشکار کند.

یکی از مهم‌ترین پیامدهای چنین شرایطی، شکل‌گیری بار شناختی مضاعف و خستگی دیجیتال است. محیط آموزشی هوشمند معمولاً دانش‌آموز را در معرض حجم زیادی از اطلاعات، محرک‌های دیداری، اعلان‌ها، سامانه‌های متعدد و وظایفی قرار می‌دهد که نیازمند جابه‌جایی مداوم توجه هستند. در این وضعیت، بخشی از منابع شناختی فراگیر به جای پردازش محتوای آموزشی صرف مدیریت فناوری، یافتن فایل‌ها، تغییر میان پلتفرم‌ها، رفع مشکلات فنی و پاسخ‌گویی به درخواست‌های متعدد می‌شود. چنین وضعیتی می‌تواند تجربه یادگیری را از یک فعالیت منسجم به مجموعه‌ای از کنش‌های پراکنده و کوتاه تبدیل کند. مطالعات درباره تحول فضاهای یادگیری در عصر دیجیتال نیز نشان داده‌اند که مسئله طراحی محیط‌های آموزشی آینده تنها تأمین تجهیزات نیست و کیفیت تجربه کاربر، تعامل، رفاه و تناسب محیط با نیازهای فراگیران باید بخشی از طراحی فضای یادگیری باشد (Kansal et al., 2024). این موضوع ضرورت توجه به «تجربه زیسته» را بیش از ارزیابی صرف کارایی فناوری برجسته می‌کند.

تحول دیجیتال همچنین مرزهای زمانی و مکانی مدرسه را تغییر داده است. در الگوی سنتی، مدرسه عمدتاً دارای زمان و مکان مشخصی بود و پایان ساعت رسمی کلاس تا اندازه‌ای پایان تعهدات فوری آموزشی را مشخص می‌کرد؛ اما پلتفرم‌های دیجیتال، گروه‌های کلاسی و سامانه‌های آموزشی امکان استمرار ارتباط مدرسه با دانش‌آموز را در خارج از محیط رسمی فراهم کرده‌اند. تکلیف، پیام، فایل، ارزشیابی و درخواست پاسخ می‌تواند در هر ساعت از شبانه‌روز به فضای خانه وارد شود. در نتیجه، خانه و مدرسه دیگر دو قلمرو کاملاً جدا نیستند و نوعی زیست‌جهان ترکیبی یا هیبریدی شکل می‌گیرد. پژوهش پدیدارشناختی درباره تدریس و یادگیری در کلاس هوشمند نیز نشان می‌دهد که دیجیتالی‌شدن نحوه تجربه فضا، تعامل و حضور آموزشی را دگرگون می‌کند و مرز میان محیط فیزیکی و فضای دیجیتال را سیال‌تر می‌سازد (Bogiannidis et al., 2022). در چنین شرایطی، دانش‌آموز ممکن است در خانه حضور فیزیکی داشته باشد، اما از لحاظ ذهنی و ارتباطی همچنان در شبکه مدرسه باقی بماند.

تجربه آموزش مجازی در ایران نیز اهمیت همین موضوع را نشان داده است. مطالعه فرهنگ آموزش مجازی و تجربه زیسته دانش‌آموزان نشان می‌دهد که محیط دیجیتال در کنار فرصت‌هایی مانند دسترسی گسترده‌تر، استقلال نسبی و انعطاف‌پذیری آموزشی، چالش‌هایی در حوزه کیفیت تعامل، روابط انسانی و تجربه یادگیری ایجاد می‌کند (Baghershabi et al., 2023). همچنین مطالعه تجربه زیسته معلمان از آموزش الکترونیکی در شبکه شاد نشان داده است که کیفیت آموزش دیجیتال به مجموعه‌ای از مؤلفه‌های درهم‌تنیده شامل زیرساخت، توانایی استفاده از فناوری، شیوه تعامل، مدیریت کلاس و شرایط سازمانی وابسته است (Emadi & Pour Seyed Aghaei, 2024). این یافته‌ها

اهمیت نگاه اکولوژیک به مدرسه هوشمند را برجسته می‌سازند؛ زیرا تجربه دانش‌آموز را نمی‌توان مستقل از معلم، خانواده، پلتفرم، سیاست مدرسه و امکانات فنی تحلیل کرد.

از سوی دیگر، فناوری در مدرسه تنها فرایند یادگیری را تغییر نمی‌دهد، بلکه مناسبات قدرت و اقتدار را نیز بازتعریف می‌کند. در کلاس سنتی، معلم در بسیاری از موارد مهم‌ترین منبع دسترسی دانش‌آموز به اطلاعات تخصصی بود؛ اما اینترنت، موتورهای جست‌وجو و منابع دیجیتال این انحصار را کاهش داده‌اند. دانش‌آموز می‌تواند همزمان با توضیح معلم، اطلاعات دیگری را جست‌وجو، مقایسه و حتی اعتبارسنجی کند. در نتیجه، اقتدار معرفتی معلم ممکن است از ساختاری یک‌سویه به ساختاری مذاکره‌ای‌تر تغییر کند. از منظر مطالعات انتقادی فناوری، چنین تحولی نشان می‌دهد که ابزارهای دیجیتالی نه تنها واسطه انتقال محتوا، بلکه بخشی از بازآرایی نقش‌ها و روابط نهادی آموزش هستند (Selwyn, 2016). کاربردهای جدید هوش مصنوعی در آموزش مدارس نیز بر همین دگرگونی تأکید دارند؛ زیرا سیستم‌های هوشمند می‌توانند در تولید محتوا، ارزیابی، بازخورد و شخصی‌سازی آموزش دخالت کنند و در نتیجه نقش سنتی معلم، دانش‌آموز و حتی نظام ارزیابی را بازتعریف نمایند (Mohammadi et al., 2023).

همزمان با توزیع جدید دانش و قدرت، فناوری امکان اشکال گسترده‌تری از نظارت را نیز فراهم ساخته است. سامانه‌های هوشمند قابلیت ثبت حضور، زمان ورود و خروج، تحویل تکلیف، نتیجه آزمون، الگوی فعالیت و گاه جزئیات بیشتری از رفتار دیجیتال دانش‌آموز را دارند. این داده‌مندشدن آموزش می‌تواند برای مدیریت، ارزیابی و شخصی‌سازی مفید باشد، اما در عین حال پرسش‌هایی درباره حریم خصوصی، رضایت مالکیت داده و حدود نظارت ایجاد می‌کند. ظهور هوش مصنوعی این مسائل را پیچیده‌تر کرده است و مدیران مدارس هوشمند نیز با چالش‌های اخلاقی جدیدی در زمینه استفاده از فناوری، تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، عدالت و حفاظت از اطلاعات مواجه شده‌اند (Esmaeilpour & Ashouri, 2026). در سطح گسترده‌تر، توسعه روش‌هایی برای تحلیل خودکار محتوای دیجیتال و حتی طبقه‌بندی احساسات کاربران نشان‌دهنده افزایش توان سیستم‌های محاسباتی برای استخراج اطلاعات از ردپاهای ارتباطی افراد است (Bouazizi & Ohtsuki, 2019). اگرچه چنین فناوری‌هایی الزاماً به معنای کاربرد مستقیم آنها در مدرسه نیستند، ظرفیت رو به رشد تحلیل داده یادآور ضرورت توجه جدی‌تر به اخلاق نظارت و حریم خصوصی در زیست‌بوم‌های آموزشی دیجیتال است.

با این حال، دانش‌آموزان در برابر ساختار فناوری صرفاً کاربران منفعل نیستند. آنان می‌توانند ابزارها را بر اساس نیازها، علایق و قواعد غیررسمی خود بازتفسیر کنند، شیوه‌های پیش‌بینی‌نشده‌ای برای استفاده از آنها بیابند یا در برابر کنترل رسمی مقاومت کنند. از این منظر، فناوری همزمان دارای ظرفیت محدودکننده و توانمندساز است. دانش‌آموز ممکن است از همان ابزاری که برای کنترل فعالیت درسی طراحی شده است برای ارتباط با همسالان، جست‌وجوی مستقل، ابراز هویت یا ایجاد فضای شخصی استفاده کند. تجربه‌های پدیدارشناختی از محیط‌های هوشمند نیز نشان می‌دهند که معنا و کارکرد فناوری در جریان استفاده روزمره و تعامل کاربران با آن ساخته می‌شود و الزاماً با هدف اولیه طراحان یکسان باقی نمی‌ماند (Bogiannidis et al., 2022). بنابراین، تحلیل مدرسه هوشمند باید به عاملیت دانش‌آموز و شیوه‌هایی که او فناوری را تصاحب، بازتفسیر یا در برابر آن مقاومت می‌کند نیز توجه داشته باشد.

مسئله دیگری که نمی‌توان در تحلیل مدارس هوشمند نادیده گرفت، نابرابری دیجیتال است. فرض ساده‌ای که گاه در سیاست‌گذاری آموزشی وجود دارد این است که فراهم‌شدن دسترسی به اینترنت و ابزار دیجیتال می‌تواند نابرابری آموزشی را کاهش دهد؛ اما نظریه شکاف دیجیتال نشان می‌دهد که نابرابری فناوری صرفاً به داشتن یا نداشتن دستگاه محدود نیست. کیفیت ابزار، سرعت و پایداری اتصال، مهارت دیجیتال، شیوه استفاده، سرمایه فرهنگی و توانایی تبدیل فناوری به فرصت‌های واقعی آموزشی نیز اهمیت اساسی دارند (van Dijk, 2020). در مدرسه هوشمند، دو دانش‌آموز ممکن است هر دو به اینترنت دسترسی داشته باشند، اما یکی از لپ‌تاپ مناسب، اتصال پایدار، فضای مطالعه و حمایت فنی خانواده برخوردار باشد و دیگری با تلفن قدیمی، اینترنت ناپایدار و فقدان پشتیبانی مواجه شود. بنابراین، یک زیرساخت ظاهراً مشترک می‌تواند به تجربه‌هایی به شدت نابرابر منجر شود.

نابرابری دیجیتال همچنین می‌تواند به شکل سلسله‌مراتب اجتماعی و آموزشی جدید ظاهر شود. دانش‌آموزانی که مهارت بیشتری در استفاده از ابزارهای دیجیتال دارند یا از تجهیزات بهتر برخوردارند، ممکن است سریع‌تر تکالیف را انجام دهند، مشارکت بیشتری نشان دهند و در نگاه معلم و همسالان توانمندتر تلقی شوند. در مقابل، مشکلات فنی ممکن است به‌اشتباه به عنوان ضعف انگیزشی یا تحصیلی تفسیر شوند. این وضعیت نشان می‌دهد که هوشمندسازی، در صورت بی‌توجهی به تفاوت‌های اقتصادی و فرهنگی، حتی می‌تواند نابرابری‌های موجود را با شکل تازه‌ای بازتولید کند. مطالعات مقایسه‌ای توسعه مدارس هوشمند نیز نشان داده‌اند که زیرساخت، عدالت در دسترسی و سیاست‌های حمایتی از عناصر اساسی توسعه پایدار آموزش هوشمند هستند (Delrouz & Azhideh, 2025). بنابراین، عدالت دیجیتال باید به‌عنوان بخشی از کیفیت مدرسه هوشمند، و نه مسئله‌ای حاشیه‌ای، مورد توجه قرار گیرد.

افزون بر این، سرعت تحول فناوری سبب شده است که مدرسه هوشمند به پدیده‌ای پیوسته در حال تغییر تبدیل شود. ورود هوش مصنوعی، یادگیری تطبیقی، تحلیل داده‌های آموزشی و سیستم‌های تصمیم‌یار می‌تواند سطح شخصی‌سازی و کارآمدی آموزش را افزایش دهد، اما در مقابل پرسش‌های جدیدی در زمینه شفافیت تصمیم‌ها، مسئولیت، سوگیری الگوریتمی، حریم خصوصی و نقش انسانی در آموزش مطرح می‌کند. بررسی تجربه مدیران مدارس هوشمند در عصر هوش مصنوعی نشان می‌دهد که مدیریت فناوری به شکلی فزاینده با مسائل اخلاقی و ارزشی پیوند خورده و تصمیم‌گیری درباره آن نمی‌تواند تنها بر معیار کارآمدی فنی استوار باشد (Esmaeilpour & Ashouri, 2026). همچنین توجه به کاربرد هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت آموزش مدارس نشان می‌دهد که ظرفیت فناوری زمانی معنا پیدا می‌کند که با اهداف آموزشی و الزامات انسانی آموزش هماهنگ شود (Mohammadi et al., 2023). در نتیجه، آینده مدرسه هوشمند بیش از آنکه صرفاً وابسته به «هوشمندتر شدن» فناوری باشد، به کیفیت رابطه‌ای بستگی دارد که میان فناوری، انسان و ساختار آموزشی ایجاد می‌شود. مرور مطالعات نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از پژوهش‌های حوزه مدارس و کلاس‌های هوشمند بر اثربخشی ابزار، طراحی محیط، مشارکت تحصیلی، کیفیت آموزش یا زیرساخت دیجیتال تمرکز کرده‌اند (Kansal et al., 2024; Lu et al., 2022; Yu et al., 2022). مطالعات کیفی جدیدتر گامی فراتر نهاده و تجربه زیسته کاربران فناوری را بررسی کرده‌اند (Anisa et al., 2025; Sharma, 2024). در ایران نیز پژوهش‌هایی به تجربه آموزش مجازی، تجربه معلمان، توسعه مدارس هوشمند و کاربرد فناوری‌های جدید پرداخته‌اند (Baghersshahi et al., 2023; Emadi & Pour Seyed Aghaei, 2024). با وجود این، هنوز نیاز به پژوهش‌هایی وجود دارد که مدرسه هوشمند را به‌عنوان یک کل اجتماعی و فرهنگی مطالعه کنند و نشان دهند دانش‌آموزان چگونه همزمان تغییر مرزهای خانه و مدرسه، دگرگونی اقتدار، فشار شناختی، نظارت دیجیتال، نابرابری دسترسی و فرصت‌های جدید عاملیت را در زندگی روزمره خود تجربه می‌کنند. چنین رویکردی مستلزم توجه به روایت خود دانش‌آموزان و مشاهده رفتار آنان در متن طبیعی مدرسه است؛ زیرا شاخص‌هایی مانند نمره، رضایت یا میزان استفاده از ابزار به‌تنهایی قادر به آشکارسازی پیچیدگی‌های معنایی و عاطفی این تجربه نیستند.

بر این اساس، اتخاذ رویکرد مردم‌نگارانه امکان می‌دهد مدرسه هوشمند نه به‌عنوان مجموعه‌ای از تجهیزات، بلکه به‌مثابه یک «زیست‌جهان» مورد مطالعه قرار گیرد؛ زیست‌جهانی که در آن فناوری، قواعد مدرسه، روابط معلم و دانش‌آموز، تعامل همسالان، شرایط خانواده و الگوهای فرهنگی دائماً بر یکدیگر اثر می‌گذارند. نگاه مردم‌نگارانه می‌تواند شکاف میان آنچه سیاست‌گذاران و طراحان فناوری برای مدرسه هوشمند در نظر گرفته‌اند و آنچه دانش‌آموزان واقعاً در زندگی روزمره تجربه می‌کنند را آشکار سازد. چنین تحلیلی به‌ویژه در بافت ایران اهمیت دارد؛ زیرا هوشمندسازی مدارس در بستری از تفاوت‌های اقتصادی، کیفیت نامتوازن زیرساخت، الگوهای خاص اقتدار آموزشی، نقش پررنگ خانواده و تجربه گسترده آموزش مجازی توسعه یافته است. از این منظر، شناخت مدرسه هوشمند نیازمند شنیدن صدای دانش‌آموزانی است که در نقطه تلاقی فرصت و محدودیت، استقلال و نظارت، اتصال و تنهایی، دسترسی و نابرابری، و یادگیری و فرسودگی زندگی می‌کنند. بنابراین، هدف پژوهش حاضر تبیین مردم‌شناختی تجربه زیسته دانش‌آموزان در مدارس هوشمند و واکاوی چگونگی شکل‌گیری ابعاد اجتماعی، شناختی، عاطفی، قدرتی و نابرابری‌های مرتبط با فناوری در زیست‌جهان روزمره آنان بود.

این پژوهش از نظر هدف، بنیادی-کاربردی و از نظر جهت گیری، اکتشافی بود و با رویکرد کیفی و به شیوه مردم‌نگاری انجام شد. انتخاب این روش بدان دلیل بود که مسئله اصلی پژوهش، فهم تجربه زیسته دانش‌آموزان در بستر واقعی مدارس هوشمند و تبیین چگونگی شکل‌گیری این تجربه در تعامل با فناوری، معلمان، همسالان و قواعد رسمی و غیررسمی مدرسه بود. روش مردم‌نگاری این امکان را فراهم ساخت که پژوهشگر با حضور در میدان، الگوهای تعامل، شیوه‌های استفاده از ابزارهای هوشمند، مناسبات فرهنگی و آموزشی، و معانی پنهان و آشکار نهفته در زندگی روزمره دانش‌آموزان را در محیط طبیعی مدرسه مشاهده و تفسیر کند. از این رو، این روش بیشترین تناسب را با هدف پژوهش، یعنی شناخت عمیق و تفسیری زیست دانش‌آموزان در مدارس هوشمند، داشت.

جامعه پژوهش را دانش‌آموزان مقطع متوسطه در مدارس هوشمند مناطق ۴ و ۶ شهر تهران تشکیل دادند. این دو منطقه به‌صورت هدفمند انتخاب شدند تا امکان بررسی تجربه دانش‌آموزان در دو بافت آموزشی و اجتماعی متفاوت فراهم شود. نمونه‌گیری به شیوه هدفمند و با رویکرد حداکثر تنوع انجام شد؛ بدین معنا که پژوهشگر کوشید دانش‌آموزانی را انتخاب کند که از نظر جنسیت، پایه تحصیلی، نوع مدرسه و میزان درگیری با فناوری آموزشی، تجربه‌های متنوعی داشته باشند. در مجموع، ۱۵ دانش‌آموز از مدارس هوشمند این دو منطقه به‌عنوان مشارکت‌کنندگان اصلی پژوهش انتخاب شدند. این تعداد پس از تداوم فرایند گردآوری داده‌ها و با دستیابی به اشباع نظری نهایی شد؛ یعنی در مراحل پایانی، داده‌های جدید دیگر مضمون یا مفهوم تازه‌ای به تحلیل‌ها اضافه نمی‌کردند.

داده‌های پژوهش از طریق مشاهده مشارکتی و شبه‌مشارکتی، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته عمیق و یادداشت‌های میدانی گردآوری شدند. پژوهشگر با حضور در فضاهای آموزشی، کلاس‌های درس، محیط‌های غیررسمی مدرسه و موقعیت‌های روزمره، شیوه تعامل دانش‌آموزان با فناوری، معلمان و همسالان را مشاهده و ثبت کرد. همچنین با هر یک از مشارکت‌کنندگان مصاحبه عمیق انجام شد تا ادراکات، احساسات، رضایت‌ها، چالش‌ها و تفسیرهای آنان از تجربه تحصیل در مدرسه هوشمند آشکار شود. یادداشت‌های میدانی نیز برای ثبت جزئیات موقعیت، توصیف فضای ارتباطی، کنش‌های غیرکلامی و برداشت‌های تحلیلی پژوهشگر به کار گرفته شد. این تنوع در ابزارهای گردآوری داده، امکان دستیابی به تصویری چندبعدی و معتبر از تجربه زیسته دانش‌آموزان را فراهم کرد.

تحلیل داده‌ها به‌صورت هم‌زمان با گردآوری اطلاعات و با استفاده از تحلیل تماتیک با رویکرد تفسیری انجام شد. پس از پیاده‌سازی متن مصاحبه‌ها و سامان‌دهی یادداشت‌های میدانی، داده‌ها چندین بار مطالعه شدند تا واحدهای معنایی اصلی شناسایی شوند. در ادامه، این واحدها کدگذاری و سپس بر اساس شباهت‌ها و پیوندهای مفهومی، در قالب مقوله‌ها و مضامین اصلی سازمان‌دهی شدند. در نهایت، از خلال این فرایند، الگوهای معنادار مرتبط با تجربه زیسته دانش‌آموزان در مدارس هوشمند استخراج و تفسیر شد. برای افزایش اعتبار یافته‌ها نیز از راهبردهایی همچون مثلث‌سازی داده‌ها، مرور مکرر داده‌ها، ثبت دقیق مراحل تحلیل و بازبینی مستمر تفاسیر استفاده شد تا نتایج پژوهش از استحکام و قابلیت اعتماد کافی برخوردار باشند.

یافته‌ها

بخش یافته‌های این پژوهش بر پایه روایت‌ها و تجربه‌های زیسته دانش‌آموزانی شکل گرفته است که در بستر مدارس هوشمند، تجربه مستقیم از فرایندهای آموزشی، ارتباطی و فناورانه داشته‌اند. به‌منظور رعایت اصول اخلاق پژوهش، هویت واقعی مشارکت‌کنندگان محفوظ نگه داشته شد و در این پژوهش از نام‌های مستعار استفاده شده است. همچنین، برای ارائه تصویری روشن‌تر از تنوع مشارکت‌کنندگان و زمینه‌های فردی آنان، اطلاعات جمعیت‌شناختی و آموزشی آنان به‌صورت خلاصه در جدول ۱ ارائه می‌شود.

جدول ۱. معرفی مشارکت‌کنندگان پژوهش

شماره	نام مستعار	سن	جنسیت	سال تحصیلی	نوع مدرسه	نام منطقه
۱	مریم	۱۵	دختر	نهم	دولتی	۴
۲	نیلا	۱۴	دختر	هشتم	دولتی	۶
۳	نازنین	۱۵	دختر	نهم	غیردولتی	۴
۴	عسل	۱۳	دختر	هفتم	دولتی	۶
۵	محمد	۱۴	پسر	هشتم	دولتی	۴
۶	امیرعلی	۱۵	پسر	نهم	غیردولتی	۶
۷	حسین	۱۳	پسر	هفتم	دولتی	۴
۸	علی	۱۴	پسر	هشتم	دولتی	۶
۹	نگار	۱۵	دختر	نهم	غیردولتی	۴
۱۰	یسنا	۱۳	دختر	هفتم	دولتی	۶
۱۱	پویا	۱۴	پسر	هشتم	دولتی	۴
۱۲	آرمین	۱۵	پسر	نهم	غیردولتی	۴
۱۳	رها	۱۳	دختر	هشتم	دولتی	۶
۱۴	نیما	۱۵	پسر	نهم	دولتی	۶
۱۵	آراد	۱۴	پسر	هشتم	غیردولتی	۴

همان‌گونه که جدول فوق نشان می‌دهد، مشارکت‌کنندگان پژوهش از نظر سن، جنسیت، پایه تحصیلی، نوع مدرسه و میزان دسترسی به ابزارهای هوشمند، دارای تنوع نسبی بوده‌اند. این تنوع به پژوهشگر امکان داده است تا تجربه زیسته دانش‌آموزان را نه به‌مثابه تجربه‌ای یکنواخت و همگن، بلکه به‌عنوان پدیده‌ای چندلایه و متأثر از موقعیت‌های متفاوت فردی و آموزشی تحلیل کند. به‌ویژه، تفاوت در کیفیت دسترسی به ابزارهای دیجیتال و زمینه‌های آموزشی دانش‌آموزان، در فهم عمیق‌تر ابعاد نابرابری، عاملیت، نظارت و فشار شناختی در زیست‌جهان مدرسه هوشمند نقش مهمی داشته است. بر این اساس، یافته‌های پژوهش در ادامه، در قالب مضامین اصلی و زیرمضامین برآمده از تحلیل داده‌ها ارائه می‌شود تا ابعاد مختلف تجربه دانش‌آموزان از مدرسه هوشمند به‌صورت نظام‌مند و تفسیری تبیین گردد.

تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از مردم‌نگاری تفسیری، مشاهدات میدانی و مصاحبه‌های عمیق با دانش‌آموزان مدارس هوشمند مناطق ۴ و ۶ تهران، نشان‌دهنده آن است که ورود فناوری‌های نوین آموزشی به ساختار مدرسه، صرفاً یک تغییر ابزاری یا تسهیل‌کننده فرآیند یادگیری نبوده است؛ بلکه به بازپیکربندی عمیق مناسبات اجتماعی، تجربه زیسته، ابعاد هویتی و ساختار روانی-شناختی دانش‌آموزان منجر شده است. از دل توصیف‌های غنی مشارکت‌کنندگان و مشاهدات نظام‌مند پژوهشگر در میدان، ۶ تم اصلی و چندین تم فرعی استخراج گردید. این تم‌ها نشان می‌دهند که چگونه دانش‌آموزان در یک «شبکه کنش‌گر» جدید، هم‌زمان عاملیت خود را اعمال می‌کنند و تحت تأثیر ساختارهای جدید تکنولوژیک بازتعریف می‌شوند. در ادامه، این مضامین به همراه نقل‌قول‌های مستقیم مشارکت‌کنندگان و تحلیل نظری آن‌ها ارائه می‌گردد.

تم اول: زیست‌جهان هیبریدی (فیزیکی-دیجیتال) و فروپاشی مرزهای زمانی-مکانی

یکی از برجسته‌ترین مضامین استخراج‌شده از داده‌های میدانی، شکل‌گیری نوعی زیست‌جهان هیبریدی بود؛ زیست‌جهانی که در آن مرزهای سنتی میان خانه و مدرسه، آموزش و فراغت، و حضور و غیاب به تدریج کم‌رنگ شده و در مواردی فرو ریخته است. در این وضعیت، فناوری‌های ارتباطی و پلتفرم‌های آموزشی، مدرسه را از یک مکان مشخص و محدود، به شبکه‌ای پیوسته و همیشه‌فعال تبدیل کرده‌اند که در طول شبانه‌روز در زندگی روزمره دانش‌آموزان حضور دارد. از منظر رسانه‌ای شدن، مدرسه دیگر فقط در چهاردیواری کلاس تعریف نمی‌شود، بلکه در گوشی، تبلت، اعلان‌ها، گروه‌های کلاسی و پیام‌های فوری نیز امتداد می‌یابد؛ در نتیجه، تجربه دانش‌آموز از آموزش، تجربه‌ای «همیشه‌وصل» و در عین

حال فرساینده می‌شود. این تم در گفت‌وگوهای مشارکت‌کنندگان به‌صورت مکرر ظاهر شد و نشان داد که دانش‌آموزان، زیست آموزشی خود را نه در قالب دوگانه ساده «مدرسه/خانه»، بلکه در قالب یک وضعیت درهم‌تنیده و سیال تجربه می‌کنند.

الف) حضور بی‌پایان مدرسه در خانه

دانش‌آموزان به‌طور گسترده بیان کردند که مدرسه با پایان ساعت رسمی کلاس، پایان نمی‌یابد؛ بلکه از طریق سامانه‌های آموزشی، پیام‌رسان‌ها و اعلان‌های شبانه، به فضای خانه نفوذ می‌کند. در واقع، خانه برای بسیاری از آنان دیگر صرفاً محل استراحت نیست، بلکه به امتداد غیررسمی مدرسه تبدیل شده است.

یسنا، ۱۳ ساله، منطقه ۶، در این باره گفت: «قبلاً وقتی از در مدرسه می‌آمدیم بیرون، همه چیز تمام می‌شد. الان ساعت ۱۱ شب گوشی زنگ می‌خورد که تکالیف هندسه آپلود شد و تا فردا صبح وقت دارید. انگار یک بخش از مدرسه آمده توی اتاق خوابم و هیچ‌وقت هم بیرون نمی‌رود. گوشی‌ام که می‌لرزد، استرس می‌گیرم که باز کدام معلم کارمان دارد».

مریم، ۱۵ ساله، منطقه ۴، نیز تجربه مشابهی را چنین توصیف کرد: «خانه دیگر خانه‌ی قبل نیست. قبلاً وقتی وارد خانه می‌شدم، از درس جدا می‌شدم. ولی الان باید مدام حواسم به شاد باشد که ببینم معلم چیزی نفرستاده یا تکلیف جدید نگذاشته. حتی سر شام هم گوشی کنار دستم است».

این گفته‌ها نشان می‌دهد که در تجربه دانش‌آموزان، مرز میان «زمان مدرسه» و «زمان خانه» تا حد زیادی از بین رفته و مدرسه به یک حضور دائمی در زندگی روزمره تبدیل شده است.

ب) تغییر در درک زمان و مکان آموزشی

یافته‌های پژوهش نشان دادند که کلاس درس برای دانش‌آموزان دیگر یک مکان ثابت با مختصات روشن نیست، بلکه به فضایی سیال و چندلایه تبدیل شده است. در این وضعیت، حضور فیزیکی در خانه یا مدرسه لزوماً به معنای حضور کامل ذهنی و عاطفی در همان فضا نیست. بسیاری از مشارکت‌کنندگان از تجربه‌ای سخن گفتند که در آن، بدنشان در یک مکان است اما ذهن و توجهشان در فضای دیجیتال کلاس قرار دارد. پویا، ۱۴ ساله، منطقه ۴، گفت: «بعضی وقت‌ها سر کلاس آنلاین یا حتی وقتی داریم توی شاد کار می‌کنیم، من فیزیکی روی تختم دراز کشیده‌ام، اما معلم دارد درباره فیزیک صحبت می‌کند. این یعنی من کجام؟ نه کاملاً توی مدرسه‌ام، نه کاملاً توی خانه و در حال استراحت. این گیجی مدام با من است».

نگار، ۱۵ ساله، منطقه ۶، نیز افزود: «وقتی کلاس مجازی داریم، من هم‌زمان هم در اتاقم هستم هم انگار در کلاس. ولی هیچ‌کدام کامل نیست. نه می‌توانم مثل خانه راحت باشم، نه مثل مدرسه تمرکز کامل دارم. یک حالت معلق دارم».

این وضعیت معلق، نشان‌دهنده تضعیف تجربه مکانی منسجم است؛ به‌گونه‌ای که دانش‌آموزان در یک زیست‌جهان هیبریدی، پیوسته میان دو یا چند موقعیت جابه‌جا می‌شوند.

ج) محوشدن مرز میان فراغت و تکلیف آموزشی

یکی از زیرتم‌های مهم این بخش، از بین رفتن مرز روشن میان «وقت آزاد» و «وقت درسی» بود. در مدرسه هوشمند، تکلیف، پیام و یادآوری آموزشی در هر ساعت از شبانه‌روز می‌تواند وارد زندگی دانش‌آموز شود و فراغت را به تعویق بیندازد یا از بین ببرد.

آرمین، ۱۵ ساله، منطقه ۴، اظهار کرد: «قبلاً بعد از مدرسه تا شب وقت داشتیم بازی کنیم یا استراحت کنیم. الان هر وقت گوشی را برمی‌دارم، یا امتحان جدید آمده یا معلم فایل جدید گذاشته. فراغت واقعی نداریم».

رها، ۱۳ ساله، منطقه ۶، نیز گفت: «حتی اگر تکلیف هم نباشد، باز حس می‌کنم باید چک کنم که چیزی نیامده باشد. این یعنی مغزت هیچ‌وقت خاموش نمی‌شود. انگار همیشه آماده‌باشی». این نقل‌قول‌ها نشان می‌دهد که مدرسه هوشمند، فراغت را به نوعی «فراغت مشروط» تبدیل کرده است؛ فراغتی که همواره در معرض اختلال است و به‌سادگی از سوی تکالیف و اعلان‌ها اشغال می‌شود.

د) حضور چندگانه و تعلیق توجه در کلاس‌های موازی

یکی دیگر از ابعاد مهم زیست‌جهان هیبریدی، چندپاره شدن توجه و حضور بود. دانش‌آموزان بارها اشاره کردند که در محیط دیجیتال، توجه آنان به‌صورت هم‌زمان میان چند کار تقسیم می‌شود: گوش دادن به معلم، پاسخ دادن به پیام‌ها، چک کردن نوتیفیکیشن‌ها و گاه انجام کارهای غیرآموزشی.

محمد، ۱۴ ساله، منطقه ۴، گفت:

«وقتی معلم درس می‌دهد، من هم‌زمان دارم گروه کلاسی را چک می‌کنم، جواب دوستم را می‌دهم و شاید هم یک نگاه به اینستاگرام می‌اندازم. بعد آخرش می‌بینم نصف درس را از دست داده‌ام».

رها، ۱۳ ساله، منطقه ۶، نیز اضافه کرد:

«توی مدرسه هوشمند، تمرکز کامل خیلی سخت شده. چون همه‌چیز با هم می‌آید: درس، پیام، نوتیفیکیشن، فابل، آزمون. انگار مغزت باید هم‌زمان چند جا باشد.»

این تجربه، نشان‌دهنده شکل‌گیری نوعی «حضور چندپاره» است که در آن، دانش‌آموز نه به‌طور کامل در کلاس حضور دارد و نه کاملاً از آن خارج است، بلکه در میان مجموعه‌ای از توجه‌های رقابتی قرار می‌گیرد. . تم دوم: بازتعریف روابط قدرت و تعاملات اجتماعی در کلاس

هوشمند

یکی از یافته‌های مهم این پژوهش، تغییر محسوس در مناسبات قدرت در کلاس درس هوشمند بود. در مدرسه سنتی، معلم در موقعیت منبع تقریباً انحصاری دانش، اقتدار و ارزیابی قرار داشت؛ اما در مدرسه هوشمند، ورود ابزارهای دیجیتال، جست‌وجوی فوری اطلاعات، دسترسی موازی به منابع آموزشی و امکان تعامل غیررسمی در فضاهای مجازی، این نظم را دگرگون کرده است. داده‌های میدانی نشان می‌دهد که اقتدار معلم نه به‌طور کامل از بین رفته، اما به‌وضوح از حالت متمرکز و یک‌سویه خارج شده و در شبکه‌ای از کنش‌گران انسانی و غیرانسانی توزیع شده است. در این وضعیت، کلاس درس به عرصه‌ای برای مذاکره دائمی، چالش پنهان، مقاومت نرم و بازتعریف نقش‌ها تبدیل می‌شود.

الف) کاهش هیمنه سنتی معلم و ظهور منابع‌های دانشی موازی

دانش‌آموزان بارها اشاره کردند که دسترسی فوری به اینترنت و منابع دیجیتال، جایگاه معرفتی معلم را تغییر داده است. آن‌ها دیگر صرفاً گیرنده منفعل دانسته‌ها نیستند، بلکه در لحظه می‌توانند گفته‌های دبیر را بررسی، مقایسه یا حتی رد کنند. این امر باعث شده رابطه کلاس از حالت عمودی و یک‌طرفه به رابطه‌ای چانه‌زنی‌محور و چندمرکزی نزدیک شود.

نیما، ۱۵ ساله، منطقه ۶، گفت:

«دبیر زیست‌شناسی داشت یک پدیده ژنتیکی را توضیح می‌داد. من همان لحظه در گوشه تبلتم سرچ کردم و دیدم مقاله‌ای که سال ۲۰۲۴ چاپ شده، حرف او را نقض می‌کند. دستم را بالا بردم و گفتم: "آقا ولی این‌طور که می‌گویید نیست، من الان مقاله‌اش را فرستادم توی گروه کلاس!" معلم اول جا خورد و بعد با لحن بدی گفت گوشه‌ای را بگذار کنار. حس کردم دیگر آن ابهت سابق را ندارد.»

آراد، ۱۴ ساله، منطقه ۴، نیز تجربه مشابهی داشت:

«قبلاً هرچی دبیر می‌گفت، می‌پذیرفتیم. ولی الان خیلی وقت‌ها قبل از اینکه جواب بدهد، خودمان می‌رویم می‌بینیم درست است یا نه. بعضی معلم‌ها ناراحت می‌شوند، چون حس می‌کنند اقتدارشان زیر سوال رفته»

مریم، ۱۵ ساله، منطقه ۶، این تغییر را چنین توصیف کرد:

«الان اگر معلم چیزی بگوید که با چیزی که ما در اینترنت دیده‌ایم فرق داشته باشد، فوراً توی گروه بچه‌ها بحث می‌شود. یعنی دانش دیگر فقط دست معلم نیست. ما هم سهمی در دانستن داریم.»

این اظهارات نشان می‌دهد که فناوری دیجیتال در مدرسه هوشمند، اقتدار معرفتی را از انحصار معلم خارج کرده و به سمت توزیع شبکه‌ای دانش سوق داده است.

ب) شکل‌گیری مقاومت‌های پنهان دیجیتال و خرده‌فرهنگ‌های دانش‌آموزی

یافته‌ها نشان می‌دهد که دانش‌آموزان در برابر نظم رسمی مدرسه صرفاً واکنش‌های آشکار و علنی ندارند، بلکه اشکال ظریف‌تری از مقاومت را در بستر دیجیتال برمی‌سازند. این مقاومت‌ها معمولاً در قالب استفاده موازی از ابزارها، حضور ظاهراً آموزشی ولی عملاً غیردرسی، و ایجاد فضاهای ارتباطی غیررسمی رخ می‌دهد. از منظر نظریه کنش‌گر-شبکه، این مقاومت‌ها نشان‌دهنده آن است که دانش‌آموزان درون شبکه تکنولوژیک، عاملیت خود را به صورت خلاقانه بازتولید می‌کنند.

۱۱

نازنین، ۱۵ ساله، منطقه ۴، گفت: «وقتی معلم فکر می‌کند ما داریم با تبلت‌هایمان کتاب درسی را نگاه می‌کنیم، ما زیرمیزی توی تلگرام داریم به سوتی‌های او می‌خندیم یا بازی آنلاین چندنفره می‌کنیم. یک دنیای موازی زیر پوست کلاس جریان دارد که معلم‌ها اصلاً از آن روحشان هم خبر ندارند».

رها، ۱۳ ساله، منطقه ۶، نیز بیان کرد: «بعضی وقت‌ها همه بچه‌ها توی کلاس هستند، ولی در عمل هرکدام در یک جای دیگرند. یکی در گروه دوستانش، یکی در بازی، یکی در اینستاگرام. ما یاد گرفته‌ایم طوری وانمود کنیم که مشغول درسیم». این الگوها نشان می‌دهد که مقاومت در مدرسه هوشمند، بیش از آنکه آشکار و تقابلی باشد، حالتی نرم، پراکنده و روزمره دارد؛ مقاومتی که از دل فناوری و درون همان ابزارهای رسمی شکل می‌گیرد.

ج) بازآرایی روابط اجتماعی و ظهور سلسله‌مراتب‌های جدید درون‌کласی

فناوری هوشمند تنها رابطه معلم و دانش‌آموز را تغییر نداده، بلکه روابط میان خود دانش‌آموزان را نیز بازآرایی کرده است. در کلاس هوشمند، کسانی که دسترسی بهتر، مهارت دیجیتال بالاتر یا ابزارهای پیشرفته‌تری دارند، معمولاً در موقعیت اجتماعی بهتری قرار می‌گیرند. بنابراین، نوعی سلسله‌مراتب جدید بر پایه سواد دیجیتال و کیفیت ابزار شکل می‌گیرد.

نگار، ۱۵ ساله، منطقه ۶، گفت: «بعضی بچه‌ها خیلی سریع با تبلت کار می‌کنند، یادداشت‌ها را تمیز می‌نویسند و همه چیزشان مرتب است. ما ناخودآگاه به آن‌ها بیشتر تکیه می‌کنیم. یعنی حتی توی دوستی‌ها هم تکنولوژی تأثیر دارد».

نیلا، ۱۴ ساله، منطقه ۴، نیز تجربه‌اش را چنین بیان کرد:

«کسی که لپ‌تاپ بهتر دارد یا اینترنتش قطع نمی‌شود، توی کلاس خیلی راحت‌تر جلو می‌رود. این‌طوری انگار بعضی‌ها از قبل برنده‌اند. تو هم اگر عقب بمانی، سریع برچسب می‌خوری که کم‌کاری کردی، در حالی که مشکل از امکانات توست».

یسنا، ۱۳ ساله، منطقه ۶، اضافه کرد:

«بچه‌هایی که بلدند با ابزارها بازی کنند یا ظاهر فایل‌ها را تغییر دهند، بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرند. یه جور پرستیژ دیجیتال بین بچه‌ها هست»

این وضعیت نشان می‌دهد که روابط اجتماعی در مدرسه هوشمند نه تنها دیجیتالی شده، بلکه به شدت با سرمایه فناورانه و مهارت کنش در محیط‌های دیجیتال گره خورده است.

د) تغییر نقش معلم از مقام «اقتدار مطلق» به نقش «مدیر شبکه»

یکی دیگر از یافته‌های مهم این پژوهش آن است که نقش معلم در مدرسه هوشمند از یک اقتدارگرای سنتی، به مدیری که باید شبکه‌ای از ابزارها، پیام‌ها، تکالیف و تعاملات را هم‌زمان کنترل کند، تغییر کرده است. این تغییر باعث افزایش فشار بر معلمان و تغییر در شیوه تعامل آنان با دانش‌آموزان شده است.

آرمین، ۱۵ ساله، منطقه ۴، گفت: «راستش احساس می‌کنم بعضی از معلم‌ها دیگر آن هویت و ابهت قبلی‌شان را ندارند؛ اصلاً نگاهشان به ما تغییر کرده است. انگار ما دیگر برایشان آدم‌های زنده کلاس نیستیم، بلکه یک سری آیکون، یوزرنیم و چراغ‌های سبز و قرمز روی مانیتور هستیم. دائم کلاس را قطع می‌کنند تا گزارش‌های سیستم را چک کنند؛ مثلاً می‌گویند: «چرا فلان دانش‌آموز فلان دقیقه آفلاین شد؟»، «چرا فایل تکلیف را داندلود کردی ولی تیک تحویل را نزدی؟». معلم ریاضی ما قبلاً با عشق و تمرکز درس می‌داد، اما الان نصف وقت کلاس را می‌گذارد برای دعوا سر اینکه چرا سیستم گزارش داده حضور فعال نداشتیم. انگار خود معلم‌ها هم مسخ شده‌اند؛ به جای اینکه به محتوا و یادگیری ما فکر کنند، درگیر کنترل و راستی‌آزمایی کدهای سیستم شده‌اند. آن‌ها خودشان هم اسیر و بنده این پنل‌های مدیریتی شده‌اند و این برای ما خیلی آزاردهنده است.»

امیرعلی، ۱۵ ساله، منطقه ۶، نیز افزود: «به‌نظرم دبیرها خودشان خیلی بیشتر از ما خسته و کلافه شده‌اند. قبلاً حریم و مرز مشخصی داشتند؛ رنگ تفریح که می‌خورد می‌رفتند دفتر معلمان و وقتی هم مدرسه تعطیل می‌شد، دیگر تا فردا کاری به کار هم نداشتیم. اما الان انگار معلم بودنشان شبانه‌روزی شده است. معلم هندسه‌مان می‌گفت شب‌ها تا ساعت یازده هم دارد پیام‌های شاد و تکالیف بچه‌ها را چک می‌کند تا عقب نیفتد. آن‌ها باید هم‌زمان در سامانه رسمی مدرسه حضور داشته باشند، در گروه‌های پیام‌رسان فایل آپلود کنند، به پیام‌های خصوصی والدین جواب بدهند و آزمون‌های آنلاین را که دائم قطع و وصل می‌شود مدیریت کنند.»

این داده‌ها نشان می‌دهد که مدرسه هوشمند، معلم را نیز در معرض بازتعریف جایگاه قرار داده است؛ جایگاهی که دیگر بر اقتدار نمادین صرف استوار نیست، بلکه بر توان مدیریت شبکه‌ای از ابزارها و تعاملات بنا شده است.

ه) از گفت‌وگوی آموزشی تا تعامل ابزاری و سریع

یکی از پیامدهای بازتعریف روابط قدرت، تغییر در کیفیت ارتباطات کلاسی است. بسیاری از دانش‌آموزان احساس کردند که تعاملات آموزشی در مدرسه هوشمند، به جای گفت‌وگوی عمیق و چهره‌به‌چهره، به تبادل سریع فایل، پیام و دستور تبدیل شده است. در این شرایط، رابطه انسانی میان معلم و دانش‌آموز تضعیف می‌شود و آموزش بیش از پیش به فرآیندی اداری-فنی شبیه می‌گردد.

محمد، ۱۴ ساله، منطقه ۴، گفت: «قبلاً می‌شد بعد از درس بروی پیش معلم و سوال بپرسی. الان خیلی وقت‌ها فقط یک فایل می‌فرستد و می‌گوید بخوانید. نه فرصتی برای حرف زدن هست، نه برای فهمیدن حال همدیگر.»

رها، ۱۳ ساله، منطقه ۶، نیز گفت: «بعضی وقت‌ها حس می‌کنم معلم‌ها هم عجله دارند فقط محتوا را رد کنند. دیگر آن گفت‌وگوی واقعی کم شده. بیشتر شبیه رد و بدل کردن داده است تا آموزش.»

این زیرتم نشان می‌دهد که هوشمندسازی اگرچه نظم و سرعت را افزایش داده، اما در عوض بخشی از لایه‌های ارتباطی و تربیتی آموزش را فرسوده است.

تم سوم: بار اضافی شناختی و خستگی دیجیتال

تجربه زیسته دانش‌آموزان در مدارس هوشمند با حجم عظیمی از ورودی‌های حسی و اطلاعاتی همراه است که منجر به فرسودگی ذهنی و پدیده «درماندگی اکتسابی» در مواجهه با قطعی‌های مداوم سیستم‌ها می‌شود.

الف) خستگی دیجیتال و احساس درماندگی

دانش‌آموزان به دلیل بمباران اطلاعاتی، تغییر مداوم بین پلتفرم‌های مختلف (شاد، ادوبی کانکت، سامانه‌های اختصاصی) و لزوم پاسخگویی سریع، دچار خستگی مفرط ذهنی می‌شوند. علاوه بر این، مشکلات زیرساختی مانند سرعت پایین اینترنت و قطعی‌های ناگهانی، اضطراب شدیدی را به آن‌ها تحمیل می‌کند که به نوعی درماندگی منتهی می‌شود.

امیرعلی می‌گوید:

«امتحان ترم آنلاین داشتیم؛ وسط امتحان اینترنت قطع شد. هر کاری کردم سایت باز نشد. گریهام گرفته بود و دست‌هایم می‌لرزید. به معلم زنگ زدم، گفت به من ربطی ندارد، باید زودتر می‌فرستادی. این حس که کارایی تو به یک سیم یا سرعت مودم بند است، آدم را روانی می‌کند. حس می‌کنی هیچ کنترلی روی زندگی تحصیلی‌ات نداری.»

ب) پارادوکس اتصال: متصل اما تنها

اگرچه دانش‌آموزان در مدارس هوشمند به‌طور مداوم از طریق شبکه‌های اجتماعی و پلتفرم‌ها به هم‌کلاسی‌ها و معلمان متصل هستند، اما تجربه زیسته آن‌ها حاکی از نوعی انزوای عاطفی و از دست رفتن صمیمیت‌های فیزیکی زنگ تفریح‌های سنتی است.

عسل (۱۳ ساله)، این احساس را چنین توصیف می‌کند:

«ما ۲۴ ساعته در گروه‌ها به هم پیام می‌دهیم، اما وقتی در حیاط مدرسه کنار هم می‌نشینیم، حرفی برای گفتن نداریم و همه باز سرشان توی گوشی است. انگار فقط تصویر همدیگر را داریم، نه خودمان را. این اتصال همیشگی، بیشتر آدم را تنها و خالی می‌کند.»

ج) فرسایش تمرکز و آشفتگی شناختی عسل فاطمه

یکی دیگر از ابعاد مهم خستگی دیجیتال در تجربه دانش‌آموزان، فرسایش تدریجی تمرکز و شکل‌گیری نوعی آشفتگی شناختی است. تعدد پلتفرم‌ها، جابه‌جایی سریع میان کلاس، تکلیف، پیام‌های گروهی، فایل‌های آموزشی و اعلان‌های پی‌درپی، ذهن دانش‌آموز را در وضعیت آماده‌باش دائمی قرار می‌دهد. در چنین شرایطی، توجه عمیق و پیوسته جای خود را به توجهی ناپایدار، گسسته و چندپاره می‌دهد. بسیاری از مشارکت‌کنندگان بیان کردند که نه‌تنها در فهم محتوای درسی دچار مشکل می‌شوند، بلکه پس از ساعت‌ها کار با ابزارهای دیجیتال، احساس «پراکندگی ذهنی» و «خالی‌شدن ذهن» را تجربه می‌کنند. این وضعیت، یادگیری را از یک فرایند متمرکز و تدریجی، به مواجهه‌ای شتاب‌زده و پراسترس با اطلاعات تبدیل کرده است.

محمد، ۱۴ ساله، منطقه ۴، در این باره گفت:

«وقتی هم‌زمان باید کلاس را گوش بدهم، پیام گروه را چک کنم، فایل دانلود کنم و حواسم به نوتیفیکیشن‌ها هم باشد، آخرش می‌بینم هیچ‌کدام را درست نفهمیده‌ام. مغزم انگار پخش می‌شود توی چند جا.» نگار، ۱۶ ساله، منطقه ۶، نیز اظهار کرد: «بعد از چند ساعت کار با تبلت و گوشی، دیگر نمی‌توانم روی یک چیز تمرکز کنم. حتی اگر بخواهم درس ساده‌ای بخوانم، ذهنم مدام از این صفحه به آن صفحه می‌رود. حس می‌کنم مغزم شلوغ شده است.»

این زیرتم نشان می‌دهد که خستگی دیجیتال فقط به معنای احساس خستگی جسمی یا فشار روانی نیست، بلکه با اختلال در تداوم توجه، کاهش تمرکز و نوعی آشفتگی در پردازش شناختی نیز همراه است؛ وضعیتی که می‌تواند کیفیت یادگیری و تجربه حضور آموزشی دانش‌آموزان را به‌طور جدی تحت تأثیر قرار دهد.

تم چهارم: نظارت همه‌جانبه و زیست در سراسرین دیجیتال

یکی از تم‌های کلیدی استخراج‌شده که با نظریه‌های نظارت و قدرت همخوانی دارد، تجربه زیسته دانش‌آموزان از نظارت مداوم و سیستماتیک است. در مدرسه هوشمند، فناوری به ابزاری برای رصد همیشگی رفتار، حضور و حتی فعالیت‌های غیردرسی دانش‌آموزان توسط کادر مدرسه و والدین تبدیل شده است.

الف) رصد ثانیه‌ای و از دست رفتن حریم خصوصی

ثبت خودکار ساعت ورود به سامانه‌ها، زمان مشاهده فایل‌ها، مدت‌زمان پاسخگویی به سوالات و دسترسی معلمان و اولیاء به ریزترین فعالیت‌های دیجیتال، حس زیستن در یک «آکواریم شیشه‌ای» را به دانش‌آموزان القا کرده است.

آرمین (۱۵ ساله، منطقه ۴) بیان می‌کند: «در سامانه مدرسه ما، ناظم می‌تواند ببیند من چه ساعتی وارد شدم، چقدر روی یک فایل ماندم و حتی پیامی که به هم‌کلاسی‌ام دادم چه بوده. پدرم هم همان لحظه روی گوشی‌اش نوتیفیکیشن می‌گیرد که سپهر فلان تکلیف را دیر فرستاد یا نمره‌اش این شد. انگار هیچ مرز شخصی ندارم. همه‌جا چشم‌های دیجیتالی دارند نگاهم می‌کنند.»

ج) فرسایش تمرکز و آشفتگی شناختی

یکی دیگر از ابعاد مهم خستگی دیجیتال در تجربه دانش‌آموزان، فرسایش تدریجی تمرکز و شکل‌گیری نوعی آشفتگی شناختی است. تعدد پلتفرم‌ها، جابه‌جایی سریع میان کلاس، تکلیف، پیام‌های گروهی، فایل‌های آموزشی و اعلان‌های پی‌درپی، ذهن دانش‌آموز را در وضعیت آماده‌باش دائمی قرار می‌دهد. در چنین شرایطی، توجه عمیق و پیوسته جای خود را به توجهی ناپایدار، گسسته و چندپاره می‌دهد. بسیاری از مشارکت‌کنندگان بیان کردند که نه‌تنها در فهم محتوای درسی دچار مشکل می‌شوند، بلکه پس از ساعت‌ها کار با ابزارهای دیجیتال، احساس «پراکندگی ذهنی» و «خالی‌شدن ذهن» را تجربه می‌کنند. این وضعیت، یادگیری را از یک فرایند متمرکز و تدریجی، به مواجهه‌ای شتاب‌زده و پراسترس با اطلاعات تبدیل کرده است.

محمد، ۱۴ ساله، منطقه ۴، در این باره گفت: «وقتی هم‌زمان باید کلاس را گوش بدهم، پیام گروه را چک کنم، فایل دانلود کنم و حواسم به نوتیفیکیشن‌ها هم باشد، آخرش می‌بینم هیچ‌کدام را درست نفهمیده‌ام. مغزم انگار پخش می‌شود توی چند جا.»

نگار، ۱۵ ساله، منطقه ۶، نیز اظهار کرد: «بعد از چند ساعت کار با تبلت و گوشی، دیگر نمی‌توانم روی یک چیز تمرکز کنم. حتی اگر بخواهم درس ساده‌ای بخوانم، ذهنم مدام از این صفحه به آن صفحه می‌رود. حس می‌کنم مغزم شلوغ شده است»

این زیرم‌نشان می‌دهد که خستگی دیجیتال فقط به معنای احساس خستگی جسمی یا فشار روانی نیست، بلکه با اختلال در تداوم توجه، کاهش تمرکز و نوعی آشفتگی در پردازش شناختی نیز همراه است؛ وضعیتی که می‌تواند کیفیت یادگیری و تجربه حضور آموزشی دانش‌آموزان را به‌طور جدی تحت تأثیر قرار دهد.

تم ششم: شکاف دیجیتال مضاف و بازتولید نابرابری‌های ساختاری

یافته‌های پژوهش در مناطق ۴ و ۶ تهران نشان می‌دهد که تجربه زیسته دانش‌آموزان از فناوری، به‌طور مستقیم با پایگاه اقتصادی-اجتماعی خانواده‌ها و میزان دسترسی آن‌ها به منابع مادی و فرهنگی گره خورده است. در این میان، هوشمندسازی مدارس نه‌تنها به کاهش نابرابری‌های آموزشی منجر نشده، بلکه در مواردی شکل تازه‌ای از نابرابری را بازتولید کرده است؛ نابرابری‌ای که می‌توان آن را «شکاف دیجیتال مضاف» نامید. این شکاف تنها به دسترسی یا عدم دسترسی به ابزار محدود نیست، بلکه کیفیت ابزار، نوع اتصال، میزان حمایت خانوادگی، مهارت استفاده، و توانایی دانش‌آموز در تبدیل فناوری به فرصت یادگیری را نیز در بر می‌گیرد. به بیان دیگر، فناوری در این زمینه به‌جای آنکه سازوکار برابرساز باشد، به میدان تازه‌ای برای بازنمایی و تثبیت تفاوت‌های طبقاتی تبدیل شده است.

الف) تفاوت در کیفیت ابزارها و طرد پنهان

دانش‌آموزانی که به تبلت‌ها و لپ‌تاپ‌های پیشرفته‌تر، اینترنت پایدار و فضای مطالعه مستقل در خانه دسترسی دارند، تجربه‌ای روان‌تر، کم‌تنش‌تر و موفق‌تر از مدارس هوشمند گزارش می‌کنند. در مقابل، دانش‌آموزان کم‌برخوردارتر مدام با تأخیر، قطعی، اختلال فنی، و احساس شرم و عقب‌ماندگی مواجه‌اند. این تفاوت‌ها در ظاهر فنی‌اند، اما در عمل به تفاوت‌های عمیق در مشارکت آموزشی تبدیل می‌شوند؛ به‌گونه‌ای که دانش‌آموزان دارای ابزار ضعیف‌تر، اغلب به‌جای تمرکز بر یادگیری، درگیر جبران نقص‌های تکنیکی می‌شوند و همین امر جایگاه آنان را در کلاس تضعیف می‌کند.

عسل، ۱۳ ساله، تجربه خود را چنین روایت می‌کند:

«در کلاس ما بعضی بچه‌ها آخرین مدل آی‌پد را می‌آورند که قلم نوری دارد و خیلی سریع می‌نویسند. من با یک گوشی قدیمی و صفحه شکسته کار می‌کنم که مدام هنگ می‌کند. وقتی معلم می‌گوید سریع از کارتان عکس بگیرید و بفرستید، گوشی من دیر فوکوس می‌کند و من

همیشه آخرین نفری هستم که کارش ثبت می‌شود. معلم فکر می‌کند خنگ هستم یا تنبلی می‌کنم، ولی مشکل از گوشی من است. در این کلاس هوشمند، من همیشه احساس عقب ماندن دارم».

این روایت نشان می‌دهد که نابرابری دیجیتال صرفاً در سطح «دسترسی» متوقف نمی‌شود، بلکه به تجربه‌ای عاطفی و هویتی از طرد پنهان منجر می‌گردد؛ طردی که در ظاهر قابل مشاهده نیست، اما در مناسبات روزمره کلاس حضوری پررنگ دارد.

ب) نابرابری در سرمایه خانوادگی و سواد پشتیبان

یکی دیگر از ابعاد مهم شکاف دیجیتال مضاف، تفاوت در میزان حمایت خانوادگی و سرمایه فرهنگی پیرامون فناوری است. برخی دانش‌آموزان نه تنها ابزار مناسب در اختیار دارند، بلکه در خانه با والدینی مواجه‌اند که خود از سواد دیجیتال، دانش حل مسئله و توانایی پیگیری امور آموزشی برخوردارند. در مقابل، گروهی دیگر در خانه با والدینی روبه‌رو هستند که یا مهارت کافی برای کمک ندارند یا به دلیل فشارهای اقتصادی و شغلی، امکان همراهی مستمر با فرزندشان را نمی‌یابند. در نتیجه، تفاوت در عملکرد تحصیلی فقط به خود دانش‌آموز مربوط نمی‌شود، بلکه به شبکه‌ای از حمایت‌های خانوادگی وابسته است که دسترسی به آن‌ها نابرابر است.

در این شرایط، هوشمندسازی مدارس شکاف موجود را تشدید می‌کند؛ زیرا دانش‌آموزی که در خانه از پشتیبانی فنی و آموزشی برخوردار است، می‌تواند از ابزارها به‌عنوان سرمایه یادگیری استفاده کند، اما دانش‌آموز فاقد این پشتوانه، حتی برای انجام ساده‌ترین وظایف نیز با مانع مواجه می‌شود. بنابراین، فناوری به‌جای کاهش فاصله، در بسیاری از موارد آن را به زبان تازه‌ای بازتولید می‌کند.

ج) هزینه‌های پنهان مشارکت دیجیتال و فرسایش فرصت

شکاف دیجیتال مضاف همچنین در قالب هزینه‌های پنهان مشارکت در آموزش آنلاین و نیمه‌دیجیتال خود را نشان می‌دهد. این هزینه‌ها تنها به خرید دستگاه محدود نیست، بلکه شامل شارژ مداوم اینترنت، تعمیر ابزارهای معیوب، خرید لوازم جانبی، صرف وقت برای رفع خطاهای فنی و حتی اختصاص فضای فیزیکی مناسب برای مطالعه نیز می‌شود. برای برخی خانواده‌ها، این هزینه‌ها آن‌قدر سنگین است که حضور مؤثر در زیست‌بوم مدرسه هوشمند را به امری فرساینده و ناپایدار تبدیل می‌کند.

از این منظر، دانش‌آموزان برخوردار نه فقط ابزار بهتر، بلکه «زمان آزادتر»، «آرامش بیشتر» و «فرصت تمرکز» بیشتری نیز در اختیار دارند. در مقابل، دانش‌آموزان کم‌برخوردار ناچارند بخش قابل توجهی از انرژی خود را صرف مدیریت کمبودها کنند. نتیجه آن است که فرصت یادگیری، به‌جای توزیع برابر، به شکلی نامتوازن و طبقاتی در اختیار آنان قرار می‌گیرد. این فرسایش فرصت، یکی از سازوکارهای اصلی بازتولید نابرابری در مدارس هوشمند است.

کدگذاری یافته‌های پژوهش

به‌منظور تحلیل نظام‌مند داده‌های کیفی، فرایند کدگذاری در سه سطح انجام شد. در مرحله نخست، کدهای باز از دل روایت‌ها، توصیف‌ها و تجربه‌های مشارکت‌کنندگان استخراج شد. در مرحله دوم، این کدها بر اساس قرابت معنایی و شباهت‌های مفهومی در قالب مفاهیم اولیه دسته‌بندی شدند. سپس، مفاهیم حاصل در سطحی انتزاعی‌تر در قالب مقوله‌های محوری سازمان یافتند. در نهایت، با یکپارچه‌سازی روابط میان مقوله‌های محوری، مقوله انتخابی یا هسته مرکزی پژوهش شناسایی شد. جدول زیر این فرایند تحلیلی را از سطح داده‌های خام تا شکل‌گیری مفهوم مرکزی پژوهش نشان می‌دهد.

جدول ۲. فرایند کدگذاری داده‌ها در پژوهش مردم‌نگاری تجربه زیسته دانش‌آموزان در مدارس هوشمند

کدهای باز	مفاهیم	مقوله‌های محوری	مقوله انتخابی
انجام تکلیف در ساعات استراحت؛ حضور پیوسته در گروه‌های درسی؛ نفوذ الزامات مدرسه به فضای خانه؛ انتظار پاسخ‌گویی در هر ساعت	فرسایش	زیست‌جهان هیبریدی (هم‌پوشانی)	دیالکتیک توانمندسازی و
از میان رفتن تفکیک زمان درس و فراغت؛ امتداد تکالیف به زندگی روزمره؛ تجربه «همیشه در دسترس بودن»	سیال‌شدن زمان‌مندی آموزش	زیست‌جهان هیبریدی (بازآرایی)	محدودسازی در زیست جهان پلتفرمی

دانشی معلم	کاهش اتکا به توضیح معلم؛ رجوع به اینترنت به جای معلم؛ تردید در مرجعیت	جابه جایی مرجعیت معرفتی	روابط قدرت و بازتعریف اقتدار
برتری دانش آموزان ماهر در فناوری؛ منزلت یابی بر اساس مهارت دیجیتال؛ وابستگی همسالان به «دانش آموز فنی»	سلسله مراتب مهارتی- دیجیتال		
چت موازی حین کلاس؛ خاموش کردن دوربین؛ دورزدن کنترل های آموزشی؛ استفاده غیررسمی از ابزارها	راهبردهای کنش غیررسمی در بستر دیجیتال		
خستگی از کار با چند سامانه؛ دشواری پیگیری هم زمان پیام ها و تکالیف؛ آشفتگی در انجام فعالیت ها	فشار چندپلتفرمی	بار اضافی شناختی (پیچیدگی عملیاتی)	
افت تمرکز؛ حواس پرتی مداوم؛ پراکندگی ذهنی؛ فرسودگی پس از استفاده طولانی از ابزارهای دیجیتال	فرسودگی و پراکندگی شناختی	بار اضافی شناختی (توجه/خستگی ذهنی)	
احساس تنهایی با وجود اتصال دائم؛ کاهش ارتباط چهره به چهره؛ بی رمقی در تعاملات آموزشی	تنهایی در اتصال مداوم	بار اضافی شناختی (کیفیت تعامل)	
احساس تحت نظر بودن در کلاس و خانه؛ ترس از ثبت خطاها؛ نگرانی از کنترل پیوسته	درونی سازی پایش	نظم نظارتی و خودنظارتی	
کنترل هم زمان از سوی مدرسه و والدین؛ مشاهده پذیری دائمی فعالیت ها؛ محدود شدن حریم شخصی	گسترش پایش به زیست روزمره	نظم نظارتی و خودنظارتی (گسترش پذیری نظارت)	
اضطراب از دیده شدن؛ خودسانسوری در مشارکت؛ احتیاط بیش از حد در بیان و رفتار	زیست کردن در وضعیت ارزیابی دائمی	نظم نظارتی و خودنظارتی (خودتنظیمی اجباری)	
تغییر تصویر زمینه؛ شخصی سازی صفحه/ابزار؛ استفاده از امکانات دیجیتال برای ابراز سلیقه	بازپس گیری نمادین فضا	عاملیت دانش آموز و تصرف خلاقانه ابزارها	
استفاده خلاقانه از ابزارهای رسمی؛ یافتن راه های شخصی برای کار با سامانه ها؛ تغییر کارکرد رسمی ابزارها	بازکارکرددهی فناوری		
ساختن فضای شخصی در دل ساختار رسمی؛ ابراز هویت از طریق تنظیمات و شیوه استفاده	هویت یابی دیجیتال در میدان مدرسه	عاملیت دانش آموز و تصرف خلاقانه ابزارها	
تفاوت کیفیت گوشی/تبلت/لپ تاپ؛ کندی یا قدیمی بودن ابزارها؛ تجربه نابرابر از کلاس هوشمند	نابرابری در کیفیت دسترسی	بازتولید نابرابری در دسترسی ثانویه	
ضعف اینترنت؛ قطع و وصل مداوم؛ ناتوانی در حضور کامل در فعالیت های آموزشی	شکندگی اتصال آموزشی	بازتولید نابرابری در دسترسی ثانویه	
نیاز به حمایت فنی خانواده؛ نابرابری در پشتیبانی خانگی؛ تجربه محرومیت نسبی در مقایسه با دیگران	نابرابری در سرمایه دیجیتال خانوادگی	بازتولید نابرابری در دسترسی ثانویه	

جدول فوق نشان می دهد که فرایند تحلیل داده ها از سطح تجربه های عینی و جزئی مشارکت کنندگان آغاز شده و به تدریج به سطحی انتزاعی تر از تبیین مفهومی رسیده است. کدهای باز استخراج شده، در قالب مفاهیمی چون محو مرزهای خانه و مدرسه، تضعیف اقتدار معرفتی معلم، خستگی و آشفتگی شناختی، درونی شدن نظارت، مصادره خلاقانه فناوری و بازتولید نابرابری اجتماعی صورت بندی شدند. این مفاهیم نیز در شش مقوله محوری سازمان یافتند: زیست جهان هیبریدی، روابط قدرت و بازتعریف اقتدار، بار اضافی شناختی، نظارت سراسرین، عاملیت دانش آموز و مصادره خلاقانه ابزارها، و شکاف دیجیتال مضاف. در نهایت، پیوند میان این مقوله ها نشان داد که تجربه دانش آموزان از مدرسه هوشمند واجد ماهیتی دوگانه و متناقض است. از یک سو، فناوری فرصت هایی برای یادگیری، انعطاف پذیری، دسترسی و ابراز هویت فراهم می کند؛ و از سوی دیگر، به گسترش نظارت، افزایش فشار شناختی، بازتعریف نابرابر قدرت و تعمیق شکاف های اجتماعی منجر می شود. از این

رو، مقوله انتخابی «پارادوکس رهایی و اسارت در مدرسه هوشمند» به عنوان هسته مرکزی پژوهش شناسایی شد؛ مفهومی که می‌تواند منطق درونی تجربه زیسته دانش‌آموزان را در مواجهه با فرایند هوشمندسازی آموزش تبیین کند.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تبیین تجربه زیسته دانش‌آموزان در مدارس هوشمند و شناخت ابعاد اجتماعی، شناختی، عاطفی و قدرت‌محور این تجربه انجام شد. تحلیل داده‌های حاصل از مردم‌نگاری تفسیری نشان داد که تجربه دانش‌آموزان از مدرسه هوشمند را نمی‌توان به استفاده از تجهیزات فناورانه یا تسهیل فرایند آموزش تقلیل داد، بلکه هوشمندسازی به بازآرایی عمیق زندگی روزمره آموزشی آنان منجر شده است. یافته‌ها در قالب شش مضمون اصلی شامل «زیست‌جهان هیبریدی و فرسایش مرزهای زمانی-مکانی»، «بازتعریف روابط قدرت و اقتدار آموزشی»، «بار اضافی شناختی و خستگی دیجیتال»، «نظارت سراسرین و خودنظارتی»، «عاملیت دانش‌آموز و تصرف خلاقانه ابزارها» و «شکاف دیجیتال مضاف و بازتولید نابرابری‌های ساختاری» سازمان یافتند. در سطحی بالاتر نیز پیوند میان این مضامین نشان داد که تجربه مدرسه هوشمند ماهیتی دوگانه دارد؛ فناوری از یک سو امکان دسترسی، انعطاف‌پذیری، مشارکت و ابراز هویت را افزایش می‌دهد و از سوی دیگر، می‌تواند فشار شناختی، نظارت، فرسایش حریم خصوصی و نابرابری را تشدید کند. این دوگانگی در مفهوم «پارادوکس رهایی و اسارت در مدرسه هوشمند» قابل جمع‌بندی است و نشان می‌دهد که فناوری آموزشی نه ذاتاً رهایی‌بخش و نه الزاماً محدودکننده است، بلکه پیامدهای آن از نحوه ادغام فناوری با ساختار اجتماعی و فرهنگی مدرسه ناشی می‌شود (Selwyn, 2016).

نخستین یافته پژوهش به شکل‌گیری «زیست‌جهان هیبریدی» مربوط بود. دانش‌آموزان تجربه می‌کردند که مرزهای پیشین میان مدرسه و خانه، زمان آموزش و زمان فراغت، و حضور فیزیکی و حضور دیجیتال به تدریج کمرنگ شده است. مدرسه از طریق سامانه‌های آموزشی، گروه‌های درسی، تکالیف آنلاین و اعلان‌های دیجیتال حتی پس از پایان ساعت رسمی در زندگی دانش‌آموز حضور پیدا می‌کند. در نتیجه، خانه دیگر همواره قلمروی جدا از مدرسه نیست و زمان استراحت نیز می‌تواند در معرض الزامات آموزشی قرار گیرد. این نتیجه با دیدگاه سلوین همسو است که فناوری آموزشی را بخشی از سازمان‌دهی اجتماعی آموزش می‌داند و تأکید می‌کند که دیجیتالی‌شدن می‌تواند مرزهای سنتی زمان، مکان و نقش‌های آموزشی را بازتعریف کند (Selwyn, 2016). همچنین، مطالعه باگیانیدیس و همکاران نشان داد که «دیجیتال‌بودن» در محیط کلاس هوشمند صرفاً به استفاده از دستگاه محدود نیست، بلکه شیوه تجربه حضور، ارتباط و یادگیری را تغییر می‌دهد (Bogiannidis et al., 2022). یافته حاضر نیز نشان می‌دهد که هوشمندسازی نوعی امتداد مدرسه به سایر قلمروهای زندگی دانش‌آموز ایجاد کرده است.

این یافته با نتایج پژوهش‌های مربوط به تجربه زیسته فراگیران در محیط‌های دیجیتال نیز همخوانی دارد. شارما نشان داد که دانش‌آموزان دبیرستانی فناوری دیجیتال را در قالب نوعی «عمل موازنه» تجربه می‌کنند؛ به این معنا که در کنار ارزش آموزشی و ارتباطی فناوری، با پیامدهای ناشی از حضور گسترده آن در زندگی روزمره نیز مواجه‌اند (Sharma, 2024). همچنین، یافته‌های مطالعه پدیدارشناختی آنیسا و همکاران نشان داد که تجربه دانش‌آموزان از فناوری در یادگیری، تجربه‌ای چندوجهی است که در آن ظرفیت‌های آموزشی فناوری با چالش‌های استفاده از آن درهم می‌آمیزد (Anisa et al., 2025). در مطالعه دیگر گزارش شده از همین حوزه نیز تجربه فناوری به صورت فرایندی وابسته به شرایط واقعی یادگیری و ادراک فراگیران مطرح شده است (Anisa et al., 2025). بنابراین، زیست‌جهان هیبریدی را می‌توان پیامد انتقال آموزش از یک محیط محدود فیزیکی به شبکه‌ای از فضاها و زمان‌های به هم پیوسته دانست که در آن دانش‌آموز عملاً به شکل مستمر با مدرسه در ارتباط باقی می‌ماند.

دومین یافته پژوهش، بازتعریف روابط قدرت و اقتدار در کلاس هوشمند بود. دسترسی مستقیم دانش‌آموزان به اینترنت، منابع متعدد اطلاعاتی و ابزارهای جست‌وجو باعث شده است که معلم دیگر تنها مرجع دانش در کلاس نباشد. دانش‌آموز می‌تواند اطلاعات ارائه‌شده از سوی معلم را

بررسی، مقایسه یا به چالش بکشد و این امر رابطه سنتی و عمودی میان معلم و دانش‌آموز را به رابطه‌ای شبکه‌ای‌تر و مذاکره‌ای‌تر تبدیل می‌کند. یافته‌های Lu و همکاران درباره ترجیحات و درگیری یادگیرندگان در کلاس هوشمند نیز نشان می‌دهد که ساختار چنین کلاس‌هایی الگوهای مشارکت فراگیران و تعامل آنان با محیط آموزشی را تغییر می‌دهد (Yu et al., 2022). و همکاران نیز در مقایسه کلاس هوشمند و سنتی، تفاوت‌هایی در الگوهای تعامل و درگیری آموزشی گزارش کردند که نشان‌دهنده اثر محیط فناورانه بر روابط و مشارکت در فرایند یادگیری است (Yu et al., 2022). بنابراین، فناوری علاوه بر تسهیل دسترسی به اطلاعات، توزیع منابع معرفتی و در نتیجه ساختار اقتدار آموزشی را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد.

در تبیین این نتیجه باید توجه داشت که تضعیف انحصار معرفتی معلم الزاماً به معنای حذف نقش او نیست، بلکه ماهیت این نقش را تغییر می‌دهد. در مدرسه هوشمند، معلم بیش از گذشته باید نقش هدایتگر، تسهیلگر، اعتبارسنج منابع و مدیر شبکه‌ای از تعاملات را بر عهده گیرد. با این حال، اگر این تغییر بدون آمادگی حرفه‌ای و سازمانی صورت گیرد، ممکن است رابطه آموزشی به مدیریت فنی سامانه‌ها و کنترل تکالیف تقلیل پیدا کند. تجربه معلمان از آموزش الکترونیکی در بستر شبکه شاد نیز نشان داده است که کیفیت آموزش دیجیتال با زیرساخت، توانایی کار با فناوری، کیفیت تعامل و شرایط محیط آموزشی ارتباط دارد (Emadi & Pour Seyed Aghaei, 2024). همچنین، مطالعات مربوط به کاربرد هوش مصنوعی در کیفیت آموزش مدارس بر تغییر نقش عوامل انسانی و ضرورت بازاندیشی در فرایندهای تدریس و یادگیری در مواجهه با فناوری‌های جدید تأکید کرده‌اند (Mohammadi et al., 2023). از این رو، تحول اقتدار معلم را می‌توان بخشی از تحول گسترده‌تر سازمان اجتماعی کلاس هوشمند دانست.

سومین مضمون استخراج‌شده، بار اضافی شناختی، آشفتگی توجه و خستگی دیجیتال بود. مشارکت‌کنندگان از مواجهه همزمان با پلتفرم‌های متعدد، پیام‌ها، فایل‌ها، تکالیف، اعلان‌ها و مشکلات فنی سخن می‌گفتند. در چنین شرایطی، بخشی از ظرفیت ذهنی آنان به جای تمرکز بر محتوای درسی صرف مدیریت محیط فناوری می‌شود. همچنین، جابه‌جایی مکرر میان فعالیت‌های مختلف سبب می‌شود توجه از حالت پیوسته و عمیق به حالتی گسسته و چندپاره تبدیل شود. این نتیجه با یافته‌های Sharma همسو است که نشان داد حضور فناوری دیجیتال در زندگی دانش‌آموزان، در کنار مزایای آن، با حواس‌پرتی و دشواری مدیریت استفاده از فناوری همراه است (Sharma, 2024). یافته‌های Anisa و همکاران نیز نشان می‌دهد که تجربه فناوری در یادگیری صرفاً بر اساس سهولت و کارآمدی شکل نمی‌گیرد و دانش‌آموزان در مواجهه با فناوری تجربه‌های پیچیده و گاه دشواری دارند (Anisa et al., 2025).

یافته مربوط به خستگی دیجیتال همچنین ضرورت بازنگری در تصور «هرچه فناوری بیشتر، یادگیری بهتر» را برجسته می‌کند. تحول فضای یادگیری زمانی می‌تواند به ارتقای کیفیت آموزش منجر شود که طراحی آن متناسب با ظرفیت‌های شناختی و نیازهای واقعی کاربران باشد. مطالعه کتاب‌سنجی Kansal و همکاران درباره تحول فضاهای یادگیری در عصر دیجیتالی‌شدن نشان می‌دهد که توجه پژوهش‌ها به طراحی و تحول محیط‌های یادگیری دیجیتال افزایش یافته و مسئله چگونگی سازگاری فضاهای آموزشی با نیازهای جدید فراگیران اهمیت یافته است (Kansal et al., 2024). همچنین، فرهنگ آموزش مجازی در تجربه دانش‌آموزان و فراگیران با مجموعه‌ای همزمان از فرصت‌ها و چالش‌ها همراه است و صرف دسترسی به محیط دیجیتال تضمین‌کننده تجربه آموزشی مطلوب نیست (Baghershahi et al., 2023). بنابراین، بار شناختی مشاهده‌شده در پژوهش حاضر را می‌توان پیامد طراحی نامتوازن زیست‌بوم دیجیتال دانست؛ وضعیتی که در آن تعداد ابزارها و درخواست‌ها افزایش یافته است، بدون آنکه الزاماً هماهنگی میان آنها یا فرصت کافی برای بازیابی ذهنی دانش‌آموز فراهم شده باشد.

چهارمین یافته به تجربه نظارت مستمر و شکل‌گیری نوعی «سراسربین دیجیتال» مربوط بود. ثبت زمان ورود، مشاهده فعالیت‌ها، تحویل تکالیف، عملکرد آموزشی و قابلیت دسترسی سریع مدرسه و خانواده به داده‌های دانش‌آموز سبب شده بود برخی مشارکت‌کنندگان احساس کنند دائماً تحت مشاهده و ارزیابی قرار دارند. چنین نظارتی اگرچه می‌تواند با هدف مدیریت بهتر فرایند آموزشی انجام شود، اما هنگامی که حدود آن برای دانش‌آموز روشن نباشد، ممکن است به کاهش احساس حریم خصوصی، خودسانسوری و افزایش خودنظارتی منجر شود.

یافته‌های Esmaeilpour و Ashouri نیز نشان می‌دهد که توسعه مدارس هوشمند در عصر هوش مصنوعی با چالش‌های اخلاقی مهمی همراه است و مدیران این مدارس با مسائل تازه‌ای در زمینه کاربرد مسئولانه فناوری مواجه‌اند (Esmaeilpour & Ashouri, 2026). بنابراین، اخلاق داده، شفافیت شیوه پایش و تعیین حدود دسترسی به اطلاعات باید بخشی اساسی از سیاست‌گذاری مدرسه هوشمند تلقی شود.

گسترش فناوری‌های تحلیل داده نیز اهمیت این مسئله را دوچندان می‌کند. پیشرفت روش‌های محاسباتی نشان داده است که داده‌های دیجیتال را می‌توان نه تنها برای ثبت رفتار، بلکه برای طبقه‌بندی و استنباط الگوهای پیچیده‌تر به کار برد؛ برای نمونه، Bouazizi و Ohtsuki ظرفیت و چالش‌های تحلیل چندکلاسه احساسات در محتوای شبکه‌های اجتماعی را نشان داده‌اند (Bouazizi & Ohtsuki, 2019). اگرچه پژوهش آنان مستقیماً درباره مدرسه هوشمند نیست، گسترش چنین قابلیت‌هایی نشان می‌دهد که با افزایش داده‌مندشدن زندگی دیجیتال، مسئله نحوه گردآوری، تحلیل و استفاده از ردپاهای دیجیتال کاربران اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. در محیط مدرسه، که دانش‌آموزان گروهی آسیب‌پذیرتر از کاربران بزرگسال هستند، نظارت فناورانه باید با اصول شفافیت، ضرورت، تناسب و حفاظت از حریم خصوصی همراه شود. از این منظر، نتیجه پژوهش حاضر نشان می‌دهد که «هوشمندی» یک مدرسه نباید با شدت نظارت یا حجم داده گردآوری‌شده از دانش‌آموزان تعریف شود.

پنجمین مضمون، عاملیت دانش‌آموزان و تصرف خلاقانه ابزارهای دیجیتال بود. دانش‌آموزان صرفاً در برابر ساختارهای فناورانه منفعل نبودند، بلکه با شخصی‌سازی ابزارها، تغییر کارکردهای رسمی، ایجاد شیوه‌های ارتباطی غیررسمی و یافتن راه‌هایی برای دورزدن محدودیت‌ها، تلاش می‌کردند بخشی از کنترل خود را بر محیط حفظ کنند. این نتیجه با مطالعه Bogiannidis و همکاران همسو است؛ زیرا تجربه «دیجیتال‌بودن» در کلاس هوشمند در تعامل فعال کاربران با محیط و بازتعریف شیوه‌های یادگیری و ارتباط شکل می‌گیرد (Bogiannidis et al., 2022). همچنین، یافته Sharma نشان می‌دهد که دانش‌آموزان در استفاده از فناوری صرفاً پذیرنده قواعد بزرگسالان نیستند، بلکه درباره جایگاه فناوری، مزایا، محدودیت‌ها و نحوه استفاده مناسب از آن دیدگاه و تجربه مستقل دارند (Sharma, 2024). بنابراین، مقاومت‌های روزمره مشاهده‌شده در پژوهش حاضر را نباید صرفاً رفتارهای انضباطی نامطلوب تلقی کرد؛ بخشی از آنها می‌تواند نشانه تلاش دانش‌آموز برای بازپس‌گیری اختیار، حریم شخصی و هویت خود در محیطی باشد که بخش فزاینده‌ای از فعالیت‌هایش از طریق سامانه‌های رسمی سازمان‌دهی می‌شود.

ششمین یافته، شکل‌گیری «شکاف دیجیتال مضاف» و بازتولید نابرابری‌های ساختاری بود. یافته‌ها نشان دادند که نابرابری در مدرسه هوشمند تنها به داشتن یا نداشتن ابزار دیجیتال محدود نمی‌شود، بلکه کیفیت دستگاه، پایداری اینترنت، فضای مناسب مطالعه، مهارت فناورانه و حمایت خانواده نیز بر کیفیت تجربه دانش‌آموز اثر می‌گذارند. این نتیجه با چارچوب van Dijk درباره شکاف دیجیتال همخوان است که نابرابری دیجیتال را فرایندی چندسطحی می‌داند و نشان می‌دهد دسترسی فیزیکی تنها یکی از ابعاد آن است؛ مهارت، کیفیت استفاده و پیامدهای حاصل از فناوری نیز می‌توانند به نابرابری منجر شوند (van Dijk, 2020). در نتیجه، دو دانش‌آموز که هر دو ظاهراً به فناوری «دسترسی» دارند ممکن است از فرصت‌های آموزشی بسیار متفاوتی برخوردار باشند. یکی با ابزار مناسب و حمایت خانوادگی می‌تواند فناوری را به سرمایه یادگیری تبدیل کند، درحالی‌که دیگری بخش زیادی از انرژی خود را صرف رفع مشکلات فنی و جبران محدودیت‌های دسترسی می‌کند.

این یافته برای سیاست هوشمندسازی مدارس در ایران اهمیت ویژه‌ای دارد. مطالعه تطبیقی توسعه مدارس هوشمند نشان می‌دهد که اجرای موفق این سیاست به مجموعه‌ای از عوامل زیرساختی، انسانی و سیاستی وابسته است و الگوهای توسعه مدارس هوشمند در کشورها تحت تأثیر شرایط متفاوت نظام آموزشی قرار دارند (Delrouz & Azhideh, 2025). همچنین، تأکید Kansal و همکاران بر تحول همه‌جانبه فضاهای یادگیری دیجیتال نشان می‌دهد که توسعه فناوری باید فراتر از تجهیز محیط و در ارتباط با کیفیت تجربه کاربران در نظر گرفته شود (Kansal et al., 2024). بر این اساس، تجهیز یکسان مدارس بدون توجه به تفاوت سرمایه دیجیتال خانواده‌ها نمی‌تواند عدالت آموزشی ایجاد کند.

حتی ممکن است فناوری، نابرابری‌های پیشین را کمتر قابل مشاهده اما عمیق‌تر کند؛ زیرا ضعف دسترسی فرد ممکن است به اشتباه به عنوان ضعف عملکرد تحصیلی یا کمبود انگیزه او تفسیر شود.

در مجموع، یافته‌های این پژوهش تصویر ساده و یک‌سویه‌ای از مدرسه هوشمند ارائه نمی‌کند. فناوری برای دانش‌آموزان همزمان منبع امکان و محدودیت است: دسترسی به اطلاعات را افزایش می‌دهد، اما سیل اطلاعاتی نیز ایجاد می‌کند؛ مرزهای کلاس را گسترش می‌دهد، اما می‌تواند مرز فراغت را از بین ببرد؛ فرصت مشارکت و ابراز هویت می‌دهد، اما امکان نظارت را نیز افزایش می‌دهد؛ اقتدار سنتی را تعدیل می‌کند، اما شکل‌های تازه‌ای از کنترل مبتنی بر داده ایجاد می‌کند؛ و امکان دسترسی آموزشی را افزایش می‌دهد، اما در صورت توزیع نابرابر سرمایه دیجیتال، شکاف‌های تازه‌ای ایجاد می‌کند. این نتیجه با رویکرد انتقادی به آموزش و فناوری سازگار است که پیامدهای فناوری را نه محصول خود ابزار، بلکه نتیجه روابط میان فناوری، زمینه اجتماعی، سیاست‌ها و کاربران می‌داند (Selwyn, 2016). همچنین، تجربه چندوجهی گزارش‌شده در مطالعات پیشین دانش‌آموزان نشان می‌دهد که ارزیابی فناوری آموزشی باید صدای خود فراگیران و کیفیت تجربه روزمره آنان را در مرکز تحلیل قرار دهد (Anisa et al., 2025; Sharma, 2024).

بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که ارزش مدرسه هوشمند نه با تعداد ابزارهای دیجیتال یا میزان استفاده از سامانه‌ها، بلکه با کیفیت زیست انسانی شکل‌گرفته پیرامون آنها سنجیده می‌شود. هوشمندسازی زمانی می‌تواند به ارتقای واقعی آموزش منجر شود که فناوری در خدمت یادگیری، استقلال، عدالت و روابط انسانی قرار گیرد؛ نه آنکه دانش‌آموز و معلم مجبور شوند خود را با منطق فنی سامانه‌ها تطبیق دهند. یافته‌های مربوط به تجربه معلمان در آموزش الکترونیکی نیز اهمیت آمادگی انسانی و شرایط مناسب اجرای فناوری را تأیید می‌کند (Emadi & Pour Seyed Aghaei, 2024) و پژوهش‌های مربوط به چالش‌های اخلاقی مدارس هوشمند بر ضرورت توجه به ابعاد انسانی و ارزشی فناوری‌های جدید تأکید دارند (Esmaeilpour & Ashouri, 2026). بنابراین، مفهوم «پارادوکس‌رهایی و اسارت» می‌تواند چارچوبی برای فهم کلی یافته‌ها باشد: همان فناوری که ظرفیت افزایش آزادی، انعطاف و دسترسی را دارد، در صورت فقدان طراحی انسان‌محور، حمایت عادلانه، قواعد اخلاقی و مشارکت دانش‌آموزان می‌تواند به ابزاری برای افزایش فشار، نظارت و وابستگی تبدیل شود.

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی همراه بود که باید در تفسیر یافته‌ها مورد توجه قرار گیرد. نخست، ماهیت کیفی و مردم‌نگارانه پژوهش و تمرکز بر دانش‌آموزان مدارس هوشمند مناطق ۴ و ۶ تهران، تعمیم مستقیم یافته‌ها به تمامی مدارس، مناطق جغرافیایی و گروه‌های دانش‌آموزی را محدود می‌کند. دوم، تجربه زیسته دانش‌آموزان تحت تأثیر عواملی همچون سن، جنسیت، پایه تحصیلی، نوع مدرسه، وضعیت اقتصادی خانواده، کیفیت زیرساخت فناوری و میزان مهارت دیجیتال قرار دارد و امکان کنترل این عوامل در یک مطالعه مردم‌نگارانه وجود ندارد. سوم، بخشی از داده‌ها بر روایت‌ها و ادراکات مشارکت‌کنندگان مبتنی بود و احتمال تأثیر حافظه، برداشت شخصی یا تمایل به ارائه پاسخ‌های اجتماعی‌پسند وجود دارد. حضور پژوهشگر در میدان نیز ممکن است تا حدودی بر رفتار دانش‌آموزان اثر گذاشته باشد. همچنین، با توجه به سرعت تحول فناوری‌های آموزشی و ورود ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، تجربه دانش‌آموزان از مدرسه هوشمند پدیده‌ای پویا است و ممکن است با تغییر پلتفرم‌ها و سیاست‌های آموزشی در دوره‌های بعد دگرگون شود.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده تجربه زیسته دانش‌آموزان مدارس هوشمند را در مناطق جغرافیایی، فرهنگی و اقتصادی متفاوت و در شهرهای کوچک‌تر و مناطق روستایی بررسی کنند تا امکان مقایسه الگوهای تجربه دیجیتال فراهم شود. انجام مطالعات مقایسه‌ای میان مدارس دولتی و غیردولتی، دخترانه و پسرانه و نیز مقاطع ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم می‌تواند ابعاد متفاوت تجربه هوشمندسازی را آشکار کند. همچنین، مطالعات طولی برای بررسی پیامدهای بلندمدت حضور مستمر در محیط‌های آموزشی دیجیتال بر تمرکز، روابط اجتماعی، هویت، استقلال و تجربه تحصیلی دانش‌آموزان ضروری است. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی تجربه معلمان، والدین و مدیران نیز در کنار تجربه دانش‌آموزان بررسی شود تا تصویری چندصدایی از زیست‌بوم مدرسه هوشمند حاصل گردد. بررسی مستقل موضوعاتی مانند حریم خصوصی دیجیتال، مقاومت دانش‌آموزی، خستگی دیجیتال، شکاف دیجیتال ثانویه و تأثیر ابزارهای هوش مصنوعی نیز می‌تواند به توسعه

چارچوب نظری جامع‌تری برای مطالعه مدارس هوشمند منجر شود. ترکیب روش‌های مردم‌نگاری با روش‌های کمی و مطالعات چندموردی نیز می‌تواند به افزایش قابلیت انتقال و اعتبار یافته‌ها کمک کند.

در سطح کاربردی پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران و مدیران آموزشی در طراحی مدارس هوشمند از رویکرد تجهیزات‌محور فاصله گرفته و کیفیت تجربه انسانی دانش‌آموز را به شاخص اصلی ارزیابی هوشمندسازی تبدیل کنند. مدارس می‌توانند قواعد مشخصی برای زمان ارسال تکالیف و پیام‌های آموزشی تدوین کنند تا مرز میان زمان مدرسه و زمان استراحت حفظ شود و از شکل‌گیری وضعیت «همیشه در دسترس بودن» جلوگیری شود. کاهش تعداد پلتفرم‌ها و یکپارچه‌سازی سامانه‌های آموزشی می‌تواند از فشار شناختی و پراکندگی توجه بکاهد. لازم است سیاست‌های شفاف و محدودکننده‌ای برای گردآوری، ذخیره و دسترسی به داده‌های دانش‌آموزان تدوین و خود دانش‌آموزان درباره حدود نظارت آگاه شوند. همچنین، مشارکت دانش‌آموزان در تدوین قواعد استفاده از فناوری می‌تواند احساس عاملیت و مسئولیت آنان را افزایش دهد. آموزش حرفه‌ای معلمان باید علاوه بر مهارت فنی، مدیریت توجه، تعامل انسانی در محیط دیجیتال و اخلاق فناوری را نیز شامل شود. در نهایت، مدارس و نهادهای آموزشی باید برای دانش‌آموزان دارای ابزار ضعیف، اینترنت ناپایدار یا حمایت خانوادگی محدود، امکانات جبرانی، تجهیزات قابل امانت، دسترسی مناسب به اینترنت و پشتیبانی فنی فراهم کنند تا هوشمندسازی به جای بازتولید نابرابری، در جهت عدالت آموزشی عمل کند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

Extended Abstract

Introduction

The rapid digital transformation of education has changed schools from predominantly physical and temporally bounded institutions into increasingly interconnected technological environments. Smart schools represent one of the most visible manifestations of this transformation, incorporating digital platforms, learning management systems, smart devices, online communication channels, data-driven assessment, and, increasingly, artificial

intelligence into everyday educational practices. However, smart schooling cannot be understood merely as the introduction of technological equipment into conventional classrooms. Digital technologies increasingly mediate communication, assessment, access to knowledge, classroom interaction, school management, and relationships between students, teachers, and families. From a critical perspective, educational technology is never entirely neutral because its design and use are embedded in institutional priorities, social relations, cultural expectations, and particular understandings of learning and desirable student behavior (Selwyn, 2016). Consequently, understanding smart schools requires attention not only to technological efficiency but also to the ways students experience, interpret, negotiate, and sometimes resist digitally mediated schooling.

International experiences demonstrate that the successful development of smart schools depends on more than technological infrastructure. Comparative evidence from Australia, Finland, Iran, and the United States suggests that smart-school development is shaped by the interaction of infrastructure, educational policy, human resources, institutional preparedness, and contextual conditions (Delrouz & Azhideh, 2025). Research on smart learning environments has also shown that digitalized classrooms can influence learners' preferences, interaction patterns, and levels of engagement (Lu et al., 2022; Yu et al., 2022). At the same time, the digital transformation of learning spaces has generated growing concern about whether educational environments are being designed around the actual cognitive, social, and emotional needs of learners (Kansal et al., 2024). Thus, increased access to technology cannot automatically be equated with improved educational experience.

Studies focusing on students' lived experiences provide a more complex picture. Students may value digital technologies because they facilitate access to learning resources, flexibility, communication, and independent information seeking, while simultaneously experiencing distraction, fragmented attention, pressure, and difficulty maintaining boundaries between school and private life (Sharma, 2024). Phenomenological investigations of technology-mediated learning similarly suggest that students' experiences are multidimensional and are shaped by the interaction between technological affordances, classroom conditions, individual abilities, and everyday learning challenges (Anisa et al., 2025). In smart environments, therefore, technology can function simultaneously as an educational resource and as a source of cognitive or emotional strain.

The transformation extends beyond learning outcomes to the spatial and temporal organization of schooling. Digital platforms allow homework, instructional messages, assessments, and communication to continue beyond formal school hours, progressively weakening the conventional distinction between school and home. Phenomenological research in smart classrooms has demonstrated that being digital changes experiences of presence, interaction, and educational space (Bogiannidis et al., 2022). Iranian studies have likewise shown that virtual educational ecosystems create both opportunities and challenges in students' everyday experiences (Baghersahi et al., 2023), while teachers' experiences of e-learning highlight the importance of infrastructure, digital competence, interaction, and organizational conditions (Emadi & Pour Seyed Aghaei, 2024). These findings imply that smart schooling should be approached as an educational lifeworld rather than simply as a collection of devices.

Digitalization also affects power, surveillance, and inequality. The growing use of artificial intelligence and data-driven educational technologies can reshape teaching, assessment, and decision-making processes (Mohammadi et al., 2023), while simultaneously creating new ethical concerns related to privacy, accountability, fairness, and technologically mediated control (Esmaeilpour & Ashouri, 2026). The expanding capacity of computational systems to classify and interpret digital information further illustrates the increasing analytical power associated with digital traces (Bouazizi & Ohtsuki, 2019). At the same time, access to technology remains socially differentiated. The digital divide is not limited to whether students possess devices; it also encompasses quality of access, connectivity, skills, family support, and the ability to convert

digital resources into meaningful educational opportunities (van Dijk, 2020). Accordingly, smart schooling may potentially reduce some educational barriers while reproducing or even intensifying others.

Against this background, the present study sought to provide an anthropological interpretation of students' lived experiences in smart schools and to examine how digitalization restructures their everyday educational lifeworld in relation to space, time, cognition, power, surveillance, agency, and inequality.

Materials and Methods

This study was fundamental-applied in purpose, exploratory in orientation, and qualitative in approach. An interpretive ethnographic methodology was adopted because the central concern of the research was to understand students' lived experiences within the natural setting of smart schools and to explore how those experiences were formed through everyday interactions with technologies, teachers, peers, institutional regulations, and educational routines.

The study population consisted of secondary school students attending smart schools in Districts 4 and 6 of Tehran. These districts were purposively selected to provide access to different educational and social contexts. Participants were recruited using purposive maximum-variation sampling in order to capture diversity in gender, age, educational grade, school type, and level of engagement with educational technologies. Fifteen students participated in the final study, and sampling continued until theoretical saturation was reached and further data collection no longer produced substantively new themes.

Data were collected through participant and semi-participant observation, in-depth semi-structured interviews, and field notes. Observations were conducted in formal instructional settings as well as informal school spaces, allowing the researcher to examine students' interactions with smart devices, platforms, teachers, and peers. Semi-structured interviews explored participants' perceptions, emotions, satisfactions, difficulties, interpretations, and everyday experiences of studying in smart schools. Field notes were used to record contextual details, nonverbal interactions, situational characteristics, and the researcher's analytical reflections. Data collection and analysis were conducted concurrently. Interpretive thematic analysis was used to identify meaning units, develop initial codes, compare conceptually related data, and organize them into broader categories and themes. The analytical process moved progressively from concrete descriptions and open codes toward more abstract conceptual categories and an overarching interpretive core. Credibility and trustworthiness were enhanced through data triangulation, repeated engagement with the dataset, systematic documentation of analytical procedures, and continuous review of interpretations.

Findings

Analysis revealed that students' lived experiences of smart schooling were organized around six interrelated major themes. The first theme was the **hybrid lifeworld and the erosion of temporal-spatial boundaries**. Students described how digital platforms extended school into their homes and leisure time. Homework, notifications, messages, and educational responsibilities continued beyond formal school hours, creating a sense of permanent connection to school. The distinction between being "at school" and "at home" consequently became increasingly blurred. Students also experienced fragmented presence, in which their physical location and educational attention were distributed across physical and digital spaces.

The second theme concerned the **reconfiguration of power relations and educational authority**. Immediate access to online information reduced teachers' traditional monopoly over knowledge and allowed students to verify, compare, or challenge classroom information. Authority therefore became more distributed and negotiated. At the same time, teachers increasingly assumed the role of managers of digital networks, platforms, assignments, and monitoring systems. Students also developed informal digital spaces and subtle forms of resistance that operated alongside official classroom activities.

The third theme was **cognitive overload and digital fatigue**. Participants described continuous exposure to multiple platforms, notifications, files, messages, assignments, and technical problems. Switching repeatedly

between educational tasks fragmented attention and made sustained concentration increasingly difficult. Students reported mental exhaustion, cognitive confusion, information overload, and a sense that their attention was continuously divided among competing demands. Constant connectivity was also associated with a paradoxical form of emotional isolation despite frequent online interaction.

The fourth theme was **panoptic surveillance and self-monitoring**. Smart-school systems enabled the detailed recording and observation of students' attendance, platform use, assignment submission, and other digital behaviors. Participants described feeling continually visible to teachers, school administrators, and parents. This persistent observation weakened their sense of privacy and encouraged cautious behavior, self-censorship, and internalized monitoring.

The fifth theme was **student agency and creative appropriation of technological tools**. Students were not passive recipients of institutional technologies. They personalized digital spaces, modified the intended uses of tools, created informal communication practices, and found ways to maintain personal autonomy within regulated environments. Such behaviors demonstrated that students actively interpreted and reconstructed the technological environment rather than simply following its prescribed functions.

The sixth theme was the **secondary digital divide and reproduction of structural inequalities**. Differences in device quality, internet stability, technical competence, household resources, parental digital literacy, and available study environments generated substantially unequal experiences of smart schooling. Students with better devices, connectivity, and family support could use technology more effectively, while less advantaged students spent considerable time and energy coping with technical limitations. Thus, apparently equal digital participation concealed significant inequalities in the quality and educational value of access.

The integration of these six themes produced the central interpretive category of the study: the **"paradox of emancipation and constraint in the smart school."** Technology simultaneously expanded access, flexibility, learning opportunities, and possibilities for self-expression while increasing cognitive pressure, surveillance, dependence, blurred boundaries, and social inequality.

Discussion and Conclusion

The findings demonstrate that smart schooling constitutes a complex socio-cultural lifeworld rather than a purely technological educational innovation. Students live within an environment in which digital technology restructures not only how they learn but also how they experience time, space, authority, privacy, relationships, identity, and educational inequality. The coexistence of enabling and constraining effects is therefore central to understanding their experiences.

The hybridization of school and home illustrates how digital education can expand learning beyond the classroom while simultaneously weakening students' opportunities for psychological detachment and leisure. Continuous connectivity may improve access and flexibility, but it can also transform educational participation into a state of permanent availability. Similarly, the redistribution of knowledge through digital resources can empower students and reduce traditional asymmetries of authority, yet it may also complicate the teacher's role and replace meaningful educational interaction with platform management and technical supervision.

Cognitive overload represents another critical dimension of smart schooling. The educational value of digital technologies depends not on the volume of information or the number of available platforms but on whether the technological environment supports sustained attention, coherent learning, and manageable cognitive demands. Excessive fragmentation can undermine the very learning processes that digitalization is intended to improve.

The findings concerning surveillance further indicate that efficiency and accountability should not be pursued at the expense of students' privacy and autonomy. Data collection and monitoring practices require clear ethical boundaries, particularly because students may internalize surveillance and modify their behavior simply because they expect to be continuously observed. Student agency, however, shows that young people actively

negotiate these systems and attempt to create spaces for autonomy and identity within institutional technological structures.

Finally, the secondary digital divide demonstrates that smart-school policies cannot assume that technological provision automatically produces educational equality. Meaningful access depends on equipment quality, connectivity, skills, domestic support, and the capacity to transform digital resources into learning opportunities. Without compensatory policies, smart schooling may reproduce existing social inequalities in technologically mediated forms.

Overall, the study concludes that the quality of a smart school should not be evaluated by the quantity of its technological equipment or the intensity of digital use. A genuinely smart educational environment is one in which technology serves human learning, autonomy, equity, meaningful interaction, and student well-being. The central challenge is therefore not simply to make schools more technologically advanced, but to ensure that digital transformation remains human-centered, ethically governed, cognitively sustainable, and socially equitable.

References

- Anisa, S., Ginashantika, E., Sudirman, S., & Olivero-Acuña, R. R. (2025). Students Lived Experiences with Technology in Mathematics Learning: A Hermeneutic Phenomenological Study in Indonesian Secondary Education. *International Journal of Mathematics and Sciences Education*, 3(1), 43-56. <https://doi.org/10.59965/ijmsed.v3i1.180>
- Baghershahi, M., Taleb, S., & Sadeghi, A. (2023). Virtual Education Culture and Students' Lived Experience of Opportunities and Challenges in the Digital Ecosystem. *Modern Educational Approaches*, 18(1), 89-108.
- Bogiannidis, P., Southcott, J., & Gindidis, M. (2022). Being Digital: A Phenomenology of Art Teaching and Learning in a Smart Classroom. *Education and Information Technologies*, 27(9), 12101-12120. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11082-x>
- Bouazizi, M., & Ohtsuki, T. (2019). Multi-Class Sentiment Analysis on Twitter: Classification Performance and Challenges. *Big Data Mining and Analytics*, 2(3), 181-194.
- Delrouz, K., & Azhideh, V. (2025). A Comparative Study of Smart School Development in Australia, Finland, Iran, and the United States. *Iranian Quarterly Journal of Comparative Education*, 8(2), 3540-3557.
- Emadi, M., & Pour Seyed Aghaei, Z. (2024). Elementary School Teachers' Lived Experience of E-Learning on the SHAD Network: A Phenomenological Study. *Quarterly Journal of Educational Technology*, 18(2), 245-260.
- Esmailpour, M., & Ashouri, H. (2026). Exploring the Lived Experiences of Smart School Managers Regarding Ethical Challenges in the Age of Artificial Intelligence. *Journal of Research and Innovation in Education and Development*, 6(2), 1-17.
- Kansal, R., Kaur, P., & Bhandari, H. (2024). Transforming Learning Spaces in the Digitalization Era: A Bibliometric Exploration of Emerging Trends. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 20(2), 200-215. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135994>
- Lu, K., Shi, Y., Li, J., Yang, H. H., & Xu, M. (2022). An Investigation of College Students' Learning Engagement and Classroom Preferences Under the Smart Classroom Environment. *Sn Computer Science*, 3(3), 205. <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01093-1>
- Mohammadi, S. E., Ghasemi, S. A., & Abbasi Nami, H. (2023). Application of Artificial Intelligence in the Quality of School Education.
- Selwyn, N. (2016). *Education and Technology: Key Issues and Debates* (2nd ed.). Bloomsbury Academic.
- Sharma, S. (2024). Balancing Act: High School Students' Lived Experiences of Digital Technology in a Canadian Secondary School. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 40(2), 78-94. <https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2291564>
- van Dijk, J. (2020). *The Digital Divide*. Polity Press.
- Yu, H., Shi, G., Li, J., & Yang, J. (2022). Analyzing the Differences of Interaction and Engagement in a Smart Classroom and a Traditional Classroom. *Sustainability*, 14(13), 8184. <https://doi.org/10.3390/su14138184>