



## Ethical Principles for Applying Artificial Intelligence in Preserving Persian Lullabies Abstract

H. Arian<sup>1</sup>, M. Bazargani\*<sup>2</sup>, A. Afrasiabpour<sup>3</sup>

1. Associate Professor, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran.

2. Department of Computer, Za.C., Islamic Azad University, Zanjan, Iran.

(Corresponding Author).

3. Associate Professor, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran.

### ABSTRACT

#### Keywords:

Language teaching,  
Artificial intelligence,  
Professional ethics,  
Sleepy melodies,  
Cultural heritage.

1 .Corresponding author  
✉ mbzir@iau.ac.ir

**Background and Objectives:** Teaching language and folk culture (folklore) and even the transmission of intangible cultural heritage begins with lullabies. In this process, a new player called artificial intelligence, as a machine with intelligent capabilities, can help preserve these melodies, make education easier to access, increase impact, efficiency, expand results, and transmit cultural concepts and meanings to future generations. However, without observing appropriate ethical principles, it may lead to distortion of content and destruction of these socio-cultural contexts in these sleepy melodies and other similar cultural heritages. **Methods:** In this article, an interdisciplinary approach and analytical method are used to propose an efficient model that is accompanied by new findings. And by designing a four-dimensional framework (cultural analysis, technology design, ethical assessment, and social feedback), a comprehensive and interdisciplinary approach can be achieved. **Findings & Conclusion:** The research results show that technology, ethics, and cultural heritage require interdisciplinary research in cases such as sleepy melodies. And with the advancement of artificial intelligence, if this new technology and this convergence are not taken into account, a large part of cultural heritage (tangible and intangible, folk and official) will be at risk of destruction.


Received: 1404/05/12

Reviewed: 1405/02/30

Accepted: 1405/03/09

PP: 16

Citation (APA): Arian, H., Bazargani, M. and Afrasiabpour, A. (2026). Ethical Principles for Applying Artificial Intelligence in Preserving Persian Lullabies Abstract. *Research in Teaching Persian Language and Literature*, 7 (1), 53 - 68.

 <https://doi.org/10.48310/rpllp.2026.20360.1258>



## اصول اخلاقی کاربرد هوش مصنوعی در حفظ نواحی خوابانه پارسی

### مقاله پژوهشی

#### حسین آریان<sup>۱</sup>، مهدی بازرگانی<sup>۲\*</sup>، علی اکبر افراسیاب پور<sup>۳</sup>

۱. دانشیار گروه زبان و ادبیات فارسی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران.
۲. استادیار گروه کامپیوتر، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. (نویسنده مسئول)
۳. دانشیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.

### چکیده

**پیشینه و اهداف:** آموزش زبان و فرهنگ عامیانه (فولکلور) و حتی انتقال میراث فرهنگی ناملموس با نواحی خوابانه (لالایی‌ها) آغاز می‌شود و در این فرآیند، بازیگر جدیدی به نام هوش مصنوعی به عنوان ماشینی با توانایی‌های هوشمندانه می‌تواند با حفظ این نواحی به آموزش، دسترسی آسان‌تر، افزایش تأثیرگذاری، کارآمدی، گسترش نتیجه‌بخشی و انتقال مفاهیم و معانی فرهنگی به نسل‌های بعد یاریگر باشد، اما بدون رعایت اصول اخلاقی مناسب چه بسا به تحریف محتوا و از بین بردن این زمینه‌های فرهنگی - اجتماعی در این نواحی خوابانه و دیگر میراث فرهنگی مشابه با آن بینجامد. **روش‌ها:** در این مقاله با رویکردی میان رشته‌ای و با روش تحلیلی از یافته‌های کمی و کیفی بهره گرفته تا مدلی کارآمد پیشنهاد دهد که با یافته‌های جدید همراه باشد و با طراحی چهارچوبی چهاربعدی (تحلیل فرهنگی، طراحی فناوری، ارزیابی اخلاقی و بازخورد اجتماعی) به رویکردی جامع و میان رشته‌ای دست پیدا کند. **یافته‌ها و نتیجه:** یافته‌ها حاکی از آن است که فناوری، اخلاق و میراث فرهنگی در مواردی چون نواحی خوابانه نیاز به پژوهش‌های میان رشته‌ای دارد و با پیشرفت هوش مصنوعی اگر به این فناوری جدید و این همگرایی توجه نشود بخش عمده‌ای از میراث فرهنگی (ملموس و ناملموس، عامیانه و رسمی) در معرض نابودی قرار خواهد گرفت.

<https://doi.org/10.48310/rpllp.2026.20360.1258>

### واژه‌های کلیدی:

آموزش زبان،  
هوش مصنوعی،  
اخلاق حرفه‌ای،  
نواحی خوابانه،  
میراث فرهنگی.

۱. نویسنده مسئول  
mbzir@iau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۲

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۰۹

شماره صفحات: ۱۶

## مقدمه

در طول تاریخ، فرهنگ‌ها همواره از دو عنصر مادی و ناملموس تشکیل شده‌اند. درحالی‌که میراث فرهنگی مادی شامل آثار قابل لمسی مانند ساختمان‌ها، ابزارها و آثار باستانی است، میراث ناملموس به عنوان «مجموعه‌ای از دانش‌ها، هنرها، سنت‌ها، آیین‌ها، زبان‌ها و نمادهای فرهنگی (Heritage and Rii 2020)» تعریف می‌شود که از طریق روابط اجتماعی و انتقال شفاهی حفظ می‌گردد. این نوع میراث، علی‌رغم عدم وجود فیزیکی، نقش اساسی در شکل‌گیری هویت فرهنگی جوامع مختلف ایفا می‌کند. در عصر دیجیتال، با توسعه فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی (AI)، فرصت‌هایی جدید برای ثبت، تحلیل و بازآفرینی میراث ناملموس فراهم شده است. یکی از مهم‌ترین مصادیق این میراث در فرهنگ ایرانی، نواهای خوابانه است، آهنگ‌هایی که از طریق نسل‌ها و بدون ضبط رسمی منتقل شده‌اند و امروزه با کاهش تعداد خوانندگان واقعی، در معرض انقراض قرار دارند. این مقاله با رویکردی بین‌رشته‌ای، به بررسی چگونگی استفاده از هوش مصنوعی در حفظ این میراث می‌پردازد.

باتوجه به شتاب رشد فناوری و تهدیدات جدی نابودی میراث فرهنگی ناملموس، ضرورت توجه به استفاده منظم و اخلاقی از هوش مصنوعی در این حوزه برجسته شده است. فراموشی سنت‌ها، کاهش تعداد متخصصان محلی و عدم دسترسی گسترده به محتوای فرهنگی اصیل، این میراث را در معرض خطرات جدی قرار داده است. از سوی دیگر، هوش مصنوعی با قابلیت‌هایی مانند تحلیل صوتی، تولید خودکار محتوا، و بازسازی الگوها، ابزاری قدرتمند برای حفظ، بازآفرینی و انتقال این میراث به نسل‌های بعدی فراهم کرده است. با این حال، بدون وجود چارچوب‌های اخلاقی محکم، استفاده از این فناوری می‌تواند منجر به تحریف معانی فرهنگی، از دست دادن زمینه‌های اجتماعی، یا حتی سوءاستفاده از داده‌های فرهنگی شود؛ بنابراین، لزوم توسعه رویکردهایی چندرشته‌ای که بتوانند تعامل بین فناوری و فرهنگ را با حساسیت بالایی مدیریت کنند، برجسته است.

اکثر مطالعات موجود در حوزه استفاده از هوش مصنوعی در حفظ میراث فرهنگی، تمرکز اصلی خود را بر دقت فنی و عملکرد الگوریتم‌ها قرار داده‌اند و کمتر به بعد اخلاقی، اجتماعی و فرهنگی این استفاده پرداخته‌اند. همچنین، تحقیقات انجام‌شده در این زمینه اغلب به‌صورت تک‌رشته‌ای و بدون در نظر گرفتن نیازهای فرهنگی - اجتماعی انجام شده‌اند. در ادبیات علمی، کمبود مطالعاتی مشاهده می‌شود که چارچوبی اخلاقی چند رشته‌ای برای استفاده از AI در حفظ میراث ناملموس ارائه دهند. همچنین، نیاز به درک عمیق‌تر از نحوه تأثیر هوش مصنوعی بر اصالت، عدالت دیجیتال و مشارکت جامعه محلی در فرآیندهای تصمیم‌گیری وجود دارد. این مقاله به عنوان یک تلاش بین‌رشته‌ای، به پرکردن این شکاف‌ها می‌پردازد و چارچوبی اخلاقی برای مدیریت استفاده از هوش مصنوعی در حفظ نواهای خوابانه پارسی ارائه می‌دهد.

این مقاله با رویکردی نوآورانه، چارچوبی چندرشته‌ای برای استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی در حفظ میراث فرهنگی ناملموس ارائه می‌دهد. نوآوری اصلی این پژوهش، تلفیق مبانی اخلاق دیجیتال، مدل‌های فرهنگی، و الگوریتم‌های یادگیری ماشین در قالب یک چارچوب واحد است. این مقاله به دنبال پاسخ به سه سؤال اصلی است:

۱. چگونه می‌توان از هوش مصنوعی برای حفظ نواهای خوابانه پارسی استفاده کرد؟

۲. چه چالش‌های اخلاقی و فرهنگی در این استفاده وجود دارد؟

۳. چگونه می‌توان چارچوبی اخلاقی چند رشته‌ای برای مدیریت این استفاده طراحی کرد؟

این مقاله با تلفیق دیدگاه‌های فرهنگی، اخلاقی و فناوری، پیشنهادهای عملی برای توسعه سیاست‌های چند رشته‌ای در حوزه حفظ میراث فرهنگی ارائه می‌دهد.

مقاله حاضر در قالب ۱۰ بخش ساختاردهی شده است. پس از چکیده و مقدمه، در بخش سوم مرور ادبیات موضوع ارائه می‌شود که شامل بررسی مباحث مربوط به میراث ناملموس، هوش مصنوعی، و چالش‌های اخلاقی است. بخش چهارم به معرفی چارچوب نظری و مدل مفهومی اختصاص دارد. در بخش پنجم، روش‌شناسی تفصیلی تحقیق با ذکر جامعه آماری، روش نمونه‌گیری، ابزار گردآوری داده و روش‌های تحلیل داده ارائه می‌شود. بخش ششم به یافته‌های

تحقیق می‌پردازد و نتایج کیفی و کمی را ارائه می‌دهد. در بخش هفتم، یافته‌ها در قالب بحث و تفسیر با مبانی نظری مقایسه شده و به پاسخ به سؤالات تحقیق پرداخته می‌شود. بخش هشتم به نتیجه‌گیری و پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده و سیاست‌گذاری‌ها اختصاص دارد.

### پیشینه پژوهش

باتوجه به افزایش استفاده از هوش مصنوعی در حفظ میراث فرهنگی، نیاز به درک عمیق از روندهای موجود در ادبیات علمی امری ضروری به نظر می‌رسد. مطالعات مختلفی در حوزه‌های فناوری، اخلاق و فرهنگ به موضوع استفاده از الگوریتم‌ها در مدیریت میراث ناملموس پرداخته‌اند، اما اکثراً این رویکردها از یک بعد واحد فرهنگی، فناوری یا اخلاقی بررسی شده‌اند. این بخش به مرور منابع کلیدی می‌پردازد و با ارائه یک جدول مقایسه‌ای، شباهت‌ها، تفاوت‌ها و شکاف‌های موجود در ادبیات را نشان می‌دهد. این بررسی زمینه لازم برای طراحی چارچوب چند رشته‌ای این تحقیق را فراهم می‌کند و نقش هوش مصنوعی در حفظ نواحی خوابانه پاریس را در قالب مبانی فرهنگی، اخلاقی و فناوری مورد واکاوی قرار می‌دهد.

نویسنده	روش	تمرکز اصلی	کاربرد AI	توجه به بعد اخلاقی/ فرهنگی	یافته‌ها	معایب	شکاف پژوهشی مشخص
(Smith 2006)	مرور نظری	سرمایه هویتی میراث	ندارد	ندارد	میراث فرهنگی به‌عنوان سرمایه هویتی جمعی تعریف شد	قدیمی؛ بدون دیدگاه دیجیتال	فقدان دیدگاه دیجیتال و فناوری‌محور
(Deacon 2003)	سند رسمی	حفظ میراث ناملموس	ندارد	کلی و انتزاعی	ضرورت حفظ میراث ناملموس برجسته شد	عمومی؛ بدون رویکرد فناوری	عدم ارائه مدل عملیاتی برای ثبت و تحلیل دیجیتال
(Tiribelli et al. 2024)	مطالعه موردی + مرور ادبیات	اخلاق AI در میراث	محدود به بازنمایی	تأکید بر شفافیت	نیاز به چارچوب‌های اخلاقی محکم برای استفاده از AI در حفظ میراث فرهنگی	محدود به میراث مادی	تمرکز صرف بر میراث مادی؛ نادیده گرفتن بافتار ناملموس
(Kossow, Windwehr, and Jenkins 2022)	تحلیل سیاستی	شفافیت الگوریتمی	عمومی (حاکمیتی)	پاسخگویی سیستمی	شفافیت و پاسخگویی الگوریتمی ضروری است	بدون ارتباط مستقیم با میراث فرهنگی	عدم اتصال به داده‌های فرهنگی و حساسیت‌های بومی
(Zuboff 2019)	نظری	سرمایه‌داری نظارتی	ضمنی (پلتفرمی)	هشدارهای اخلاقی کلان	مفهوم سرمایه‌داری نظارتی و خطرات آن برای داده‌های فرهنگی-اجتماعی	بدون ارتباط مستقیم با هوش مصنوعی در حفظ میراث	فقدان راهکار عملیاتی برای حفاظت از داده‌های فرهنگی

(Floridi and Cowls 2022)	نظری	اصول اخلاق هوش مصنوعی	ندارد	پنج اصل بنیادین	چارچوب اخلاقی شامل عدالت، شفافیت، انسان‌محوری و غیره	بدون کاربرد عملی در حوزه فرهنگ	عدم پیاده‌سازی در بستر میراث ناملموس و موسیقی سنتی
(Mittelstadt 2022)	مرور ادبیات	چالش‌های الگوریتم‌ها	عمومی	عدالت و شفافیت	چالش‌های اخلاقی استفاده از الگوریتم‌ها شناسایی شد	عمومی و بدون تمرکز بر میراث	عدم بومی‌سازی اصول اخلاقی برای زمینه‌های فرهنگی خاص
(Dasgupta, Venugopal, and Gupta 2023)	آزمایشی	بازسازی موسیقی تاریخی	تخصصی (تولید محتوا)	ندارد	هوش مصنوعی قابلیت بازسازی موسیقی تاریخی را دارد	بدون در نظر گرفتن زمینه‌های فرهنگی	نادیده‌گرفتن اصالت اجرایی و رضایت جامعه مبدأ
(Narang, Jindal, and Kumar 2020)	مروری	تشخیص متون قدیمی	تخصصی (پردازش متن)	ندارد	هوش مصنوعی در تشخیص متون قدیمی مؤثر است	بدون ارتباط مستقیم با موسیقی	عدم ارتباط با حوزه صوتی، موسیقایی و انتقال شفاهی

در مجموع، ادبیات موجود در حوزه استفاده از هوش مصنوعی در حفظ میراث فرهنگی، بیشتر بر روی میراث مادی، دقت تکنیکی، یا چارچوب‌های نظری کلی متمرکز شده است. کمبود مطالعاتی که چارچوب‌های اخلاقی چندرشته‌ای برای استفاده از AI در حفظ میراث ناملموس ارائه دهند، یکی از شکاف‌های واضح این حوزه است. همچنین، بیشتر مطالعات بدون در نظر گرفتن زمینه‌های فرهنگی - اجتماعی، تنها به دقت فنی می‌پردازند. این مقاله با رویکردی بین‌رشته‌ای و با تمرکز بر یک مثال عملی (نواهای خوابانه)، به پرکردن این شکاف‌ها می‌پردازد. در این مقاله، چارچوبی چهاربعدی شامل تحلیل فرهنگی، طراحی فناوری، ارزیابی اخلاقی و بازخورد جامعه ارائه می‌شود که برای اولین بار در ادبیات موضوع، تمامی ابعاد فرهنگی، فناوری و اخلاقی را در کنار هم مدیریت می‌کند.

با اینکه درباره نواهای خوابانه پارسی پژوهشی جداگانه صورت نگرفته است، اما در حوزه عمومی ارتباط اخلاق با هوش مصنوعی تحقیقات داخلی و خارجی مختلفی دیده می‌شود از جمله مقاله «واکاوی مسائل اخلاقی در زمینه هوش مصنوعی با نگاهی به اخلاق اسلامی» از سیده مهشید میری و امیررضا محمودی در فصلنامه مطالعات اخلاق کاربردی، شماره ۷۵، بهار ۱۴۰۳ که به ابعادی از ارتباط اخلاق با هوش مصنوعی می‌پردازد. همچنین مقاله «اخلاق ماشین، چالش‌ها و رویکردهای مسائل اخلاقی در هوش مصنوعی و ابرهوش» از مجید رضانی و محمدرضا فیضی درخشی در مجله اخلاق در علوم و فناوری، شماره ۴، سال ۱۳۹۲؛ و همچنین مقاله «هوش مصنوعی و سیستم‌های اخلاق» از مسعود هوشیار در مجله علوم خلاقیت‌شناسی و حل مسأله ابداعی، شماره ۹، سال ۱۳۸۴.

در مجلات خارجی به این حوزه توجه بیشتری شده است مانند:

Uyar tevfik (2017). What about artificial morality? In humanizing machines and artificial intelligence, pleasure, Mehmet karaca, issue 75, Istanbul  
-atkinson m and boden a. (1979). artificial intelligence and naturalman.philosophical quarterly, issue 58.

## چارچوب نظری

### معرفی نظریه‌های پایه و مدل‌ها

در این مقاله، چارچوب نظری بر اساس تلفیق دو حوزه کلیدی علوم انسانی و مهندسی فناوری طراحی شده است. هدف اصلی این چارچوب، ایجاد ارتباط منسجم بین مبانی فرهنگی - اخلاقی و روش‌های هوش مصنوعی به منظور مدیریت اخلاقی استفاده از فناوری در حفظ میراث فرهنگی ناملموس به‌ویژه نواحی خوابانه پارسی است. دو نظریه بنیادین در این چارچوب نقش محوری دارند.

۱. نظریه عدالت دیجیتال (Digital Justice): این نظریه، که توسط گانکل (Gunkel, Bryson, and Torrance) (2012) توسعه یافته است، بر این ایده تأکید دارد که استفاده از فناوری‌های دیجیتال باید به‌گونه‌ای باشد که حقوق فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی تمامی ذینفعان را حفظ کند. این نظریه شامل چهار عنصر کلیدی است: عدالت توزیعی، عدالت رویه‌ای، عدالت تعاملی و عدالت زمینه‌ای. این چارچوب در این مقاله به‌عنوان پایه‌ای برای طراحی سیاست‌های اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی در حفظ میراث فرهنگی به کار گرفته شده است.

۲. چارچوب اخلاق مجازی (Virtual Ethics): این چارچوب که توسط فلوریدی و کاولز (Floridi and Cowls) (2022) ارائه شده است، بر اهمیت شفافیت، مسئولیت‌پذیری، و انسان‌محوری در طراحی سیستم‌های هوشمند تأکید دارد. این چارچوب شامل پنج اصل کلیدی است:

- عدالت (Fairness)
  - شفافیت (Transparency)
  - عدم آسیب‌رسانی (Non-maleficence)
  - مسئولیت‌پذیری (Responsibility)
  - انسان‌محوری (Human Autonomy)
- این دو چارچوب نظری به‌همراه یک مدل مفهومی چهاربعدی، پایه‌ای برای این مقاله قرار گرفته‌اند.

### تبیین مفاهیم کلیدی در هر دو رشته در حوزه علوم انسانی:

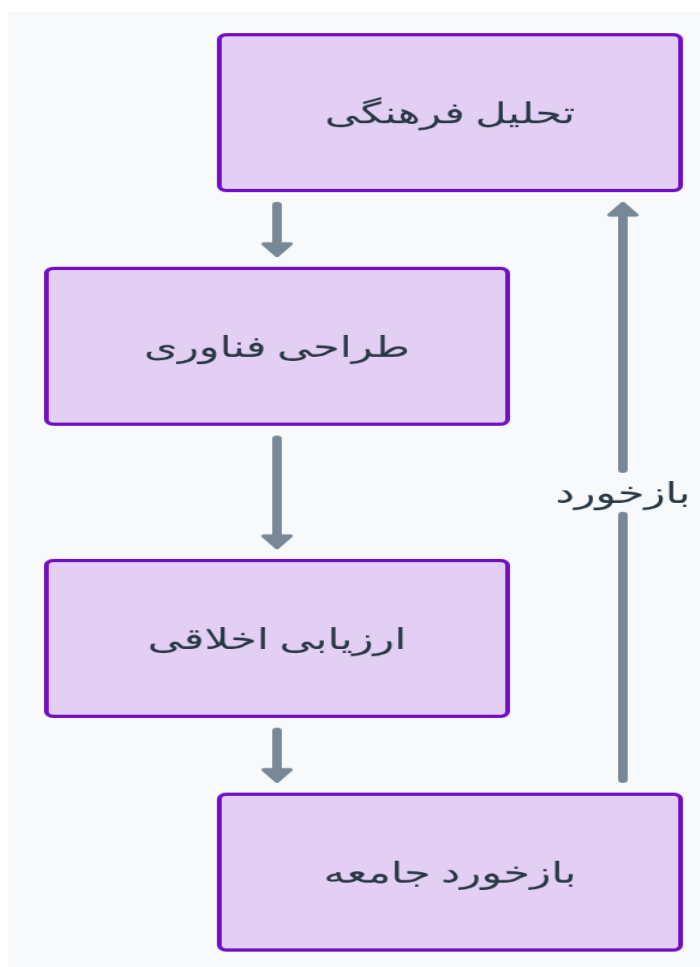
- میراث فرهنگی ناملموس: به معنای آنچه از جوامع و فرهنگ‌ها در حوزه اندیشه، باورها، زبان، آیین‌ها و هنرها باقی می‌ماند.
- اصالت (Authenticity): حفظ واقعیت و خلوص فرهنگی یک عنصر میراثی بدون دخل و تصرف.
- عدالت فرهنگی (Cultural Justice): اطمینان از اینکه تمامی گروه‌های فرهنگی در فرآیندهای تصمیم‌گیری و استفاده از فناوری مشارکت داشته باشند.
- زمینه‌گرایی فرهنگی (Contextual Sensitivity): درک عمیق زمینه‌های اجتماعی، تاریخی و اخلاقی مرتبط با محتوای فرهنگی.

### در حوزه مهندسی فناوری:

- هوش مصنوعی (AI): سیستم‌های هوشمند قادر به یادگیری، تشخیص الگو و تولید محتوا.
- شبکه‌های عصبی کانولوشنی (CNN): نوعی شبکه عصبی عمیق که در تشخیص الگوهای صوتی و تصویری کاربرد گسترده‌ای دارد.
- داده‌های صوتی فرهنگی (Cultural Audio Data): فایل‌های صوتی که از میراث فرهنگی ناملموس استخراج شده‌اند.
- قابلیت تفسیر الگوریتمی (Algorithmic Interpretability): توانایی درک نحوه تصمیم‌گیری یک سیستم هوش مصنوعی.

### مدل مفهومی چارچوب

مدل مفهومی این مقاله، یک چارچوب چهاربعدی است که در قالب یک نمودار فلوجارت نشان داده می‌شود:



#### توضیح مراحل:

۱. تحلیل فرهنگی: درک عمیق ساختارهای معنایی، تاریخی و اجتماعی نواهای خوابانه. شامل مطالعه متون، مصاحبه با خوانندگان محلی و تحلیل زمینه‌های فرهنگی.
۲. طراحی فناوری: توسعه الگوریتم‌های AI با توجه به زمینه‌های فرهنگی. استفاده از معماری‌های مناسب یادگیری ماشین (مانند CNN, RNN).
۳. ارزیابی اخلاقی: بررسی عدالت دیجیتال، اصالت، و شفافیت. ارزیابی ریسک‌های اخلاقی: تحریف محتوا، سوءاستفاده از داده، عدم مشارکت جامعه محلی.
۴. بازخورد جامعه: مشارکت متخصصان و جامعه محلی در بهبود الگوریتم‌ها. اطمینان از انطباق فناوری با ارزش‌های فرهنگی. این مدل، ارتباط مستمر و چرخشی بین ابعاد مختلف را تسهیل می‌کند و اطمینان می‌دهد که هیچ بعدی از فرهنگ، فناوری یا اخلاق غفلت نشود.

#### روش پژوهش

این پژوهش با رویکردی کیفی طراحی شده است. انتخاب این روش به دلیل ماهیت تحلیلی و فرهنگی موضوع، و همچنین کمبود داده‌های قابل دسترس در حوزه نواحی خوابانه پارسی صورت گرفته است. در مقایسه با روش‌های کمی یا ترکیبی، روش کیفی امکان درک عمیق‌تر از معانی، زمینه‌ها و ساختارهای فرهنگی را فراهم می‌کند و نیاز کمتری به داده‌های عددی گسترده دارد. بنابراین، مناسب‌ترین روش برای تحلیل تعامل بین میراث فرهنگی ناملموس و هوش مصنوعی در این مطالعه است.

### جامعه آماری

جامعه آماری این تحقیق شامل افراد متخصص در حوزه‌های فرهنگی، اخلاقی و فناوری است:

- متخصصان موسیقی ایرانی و خوانندگان خوابانه
- فرهنگ‌شناسان و متخصصان میراث ناملموس
- دانشمندان داده و محققان حوزه هوش مصنوعی

این افراد به‌عنوان ذینفعان اصلی در حفظ میراث فرهنگی ناملموس و استفاده از فناوری‌های دیجیتال، نقش کلیدی در این مطالعه ایفا می‌کنند.

### روش نمونه‌گیری

نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند و با معیارهای شامل حداقل ۱۰ سال سابقه تخصصی، انتشارات یا مشارکت مستقیم در حوزه میراث ناملموس، هوش مصنوعی یا اخلاق فناوری انجام شد. فرآیند انتخاب در سه مرحله صورت گرفت: الف) شناسایی اولیه از طریق پایگاه‌های علمی، انجمن‌های موسیقی مقامی و شبکه‌های دانشگاهی؛ ب) غربالگری بر اساس تنوع دیدگاه‌ها و اجتناب از همپوشانی تخصصی؛ ج) دعوت رسمی و تأیید مشارکت. حجم نمونه (۱۰ مصاحبه عمیق) بر اساس اصل اشباع نظری تعیین شد. در پژوهش‌های کیفی با مشارکت‌کنندگان خبره، معمولاً بین ۸ تا ۱۲ مصاحبه برای رسیدن به اشباع داده‌ای کافی است (Guest et al., 2006). در این مطالعه، پس از مصاحبه هشتم، مفاهیم جدیدی استخراج نشد و دو مصاحبه نهایی صرفاً جهت تأیید اشباع و اعتبارسنجی الگوها انجام گرفت. این تعداد با توجه به عمق داده‌ها، تخصص بالای مشارکت‌کنندگان و تمرکز بر کشف الگوهای میان‌رشته‌ای، از نظر روش‌شناختی کاملاً موجه و کفایت می‌کند.

### تعامل با جامعه محلی و ملاحظات اخلاقی

برای اطمینان از اصالت داده‌ها و رعایت حقوق فرهنگی، پژوهش بر پایه رویکرد مشارکتی با جامعه محلی طراحی شد. پیش از شروع مصاحبه‌ها، جلسات توجیهی با سه تن از خوانندگان قدیمی نواحی خوابانه و دو فعال میراث ناملموس برگزار گردید تا فرآیند پژوهش، اهداف و نحوه استفاده از داده‌ها شفاف‌سازی شود. همچنین، تمام مراحل مصاحبه و ضبط صدا منوط به اخذ رضایت آگاهانه کتبی بود. پروتکل اخلاقی پژوهش شامل موارد زیر اجرا شد: الف) تضمین محرمانگی و استفاده از کدهای جایگزین به‌جای نام واقعی؛ ب) حق قطع مشارکت در هر مرحله بدون پیامد؛ ج) ذخیره‌سازی داده‌ها در سرور رمزنگاری‌شده و حذف فایل‌های صوتی پس از پیاده‌سازی و تأیید مشارکت‌کننده؛ د) پرهیز از هرگونه دخل‌وتصرف در اجرای نواها و ثبت دقیق بافتار اجتماعی هر قطعه. این ملاحظات مطابق با دستورالعمل‌های اخلاق پژوهش در علوم انسانی و منشور یونسکو برای حفاظت از میراث ناملموس تنظیم شده است.

### ابزار گردآوری داده

داده‌های کیفی از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته جمع‌آوری شدند. این ابزار دارای مزایای متعددی است:

- اجازه می‌دهد مصاحبه‌کننده در حین گفتگو به دنبال خطوط جدیدی از پرسش برود.
- منعطف است و به خوبی با ماهیت غیرخطی و پیچیده مفاهیم فرهنگی هماهنگ است.

### ابزارها و محتوای مصاحبه:

- پرسش‌نامه مصاحبه نیمه‌ساختاریافته شامل ۱۵ سوال اصلی در قالب چهار دسته:

- سوالات فرهنگی
- سوالات فناوری

- سوالات اخلاقی

- سوالات جامعه‌محور

هر مصاحبه به مدت ۴۰ تا ۶۰ دقیقه انجام شد و ضبط شد و سپس به صورت متنی درآمد.

### روش تحلیل داده

داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها با استفاده از تحلیل محتوا (Content Analysis) و با کمک نرم‌افزار NVivo ۱۲ تحلیل شدند. مراحل تحلیل عبارت بودند از:

۱. کدگذاری اولیه (Open Coding): شناسایی واژگان و مفاهیم کلیدی در متن.

۲. دسته‌بندی مفاهیم (Axial Coding): ایجاد ارتباط بین دسته‌ها و زیردسته‌ها.

۳. تعمیم و تدوین دسته‌های نهایی (Selective Coding): ارائه الگوها و مفاهیم گسترده.

این روش امکان استخراج مفاهیم عمیق و پیچیده را فراهم کرد که می‌توانند در توسعه چارچوب اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در حفظ میراث فرهنگی مورد استفاده قرار گیرند.

### اعتبار و روایی

علاوه بر مثلث‌بندی و بازبینی اعضا، برای افزایش دقت تحلیلی از بازبینی همتایان (Peer Debriefing) و یادداشت‌های بازتابی پژوهشگر (Reflexive Journal) استفاده شد. دو پژوهشگر مستقل خارج از تیم اصلی، ۲۰٪ از متون مصاحبه را به صورت کور کدگذاری کردند و ضریب توافق ک (κ) برابر با ۰.۸۱ محاسبه شد که نشان‌دهنده پایایی بالای کدگذاری است. همچنین، تمام مراحل تصمیم‌گیری تحلیلی در قالب ردیاب حسابرسی (Audit Trail) مستندسازی شد تا شفافیت فرآیند از شناسایی کدهای اولیه تا استخراج مضامین نهایی قابل ردیابی باشد.

### محدودیت‌ها

- دسترسی محدود به خوانندگان اصیل خوابانه

- چالش‌های همکاری بین رشته‌ای

- محدودیت در گسترش نتایج به سایر انواع میراث ناملموس

با این حال، این محدودیت‌ها به‌طور کلی بر اعتبار یافته‌ها تأثیر نگذاشت و فقط ممکن است بر قابلیت تعمیم نتایج در مقیاس وسیع‌تر تأثیر بگذارد.

### یافته‌های پژوهش

#### داده‌های کیفی

تحلیل محتوای مصاحبه‌های عمیق با ده متخصص در سه حوزه فرهنگ، فناوری و اخلاق، منجر به استخراج چهار دسته مفهومی اصلی شد (جدول ۱). این دسته‌بندی‌ها بازتاب‌دهنده الگوهای معنایی مشترک میان خبرگان است و در ادامه، هر مقوله همراه با استدلال تحلیلی و نمونه‌های مستند از اظهارات مشارکت‌کنندگان ارائه می‌شود. در این بخش، نتایج حاصل از تحلیل مصاحبه‌های نیمه‌ساختار یافته با ۱۰ متخصص در سه حوزه فرهنگی، فناوری و اخلاق ارائه شده است. مصاحبه‌ها به صورت عمیق و بدون قید زمانی انجام شدند و داده‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوا (Content Analysis) کدگذاری و طبقه‌بندی شدند.

جدول ۱. دسته‌های اصلی استخراج‌شده:

تعداد اشاره	زیردسته	دسته
۲۸ مورد	اصالت موسیقی، زمینه‌های اجتماعی، هویت فرهنگی	فرهنگ
۲۳ مورد	دقت الگوریتم، انعطاف‌پذیری، توانایی تولید خودکار	فناوری
۲۰ مورد	عدالت دیجیتال، شفافیت، مسئولیت‌پذیری	اخلاق
۱۷ مورد	مشارکت مردمی، انتقال به نسل جوان	جامعه

جدول شماره ۱ نشان می‌دهد که بیشترین توجه متخصصان به بعد فرهنگی میراث خوابانه شده است، اما همچنین

دغدغه‌های اخلاقی و فناوری نیز به‌خوبی مطرح شده‌اند.

### مهم‌ترین ملاحظات فرهنگی:

بیشترین فراوانی کدها به بعد فرهنگی اختصاص داشت. تحلیل‌ها نشان می‌دهد متخصصان، نواهای خوابانه را صرفاً یک محصول صوتی نمی‌دانند، بلکه آن را حاملی از پیوندهای عاطفی و تاریخی جامعه می‌شناسند. این دیدگاه بر لزوم حفظ بافتار اجرای نواها پیش از دیجیتالی‌سازی تأکید دارد. به‌عنوان مثال، یکی از متخصصان موسیقی تصریح کرد: خوابانه‌ها فقط مجموعه‌ای از نت و ریتم نیستند؛ آن‌ها نماد رابطه مادر و کودک و انتقال ناخودآگاه فرهنگ هستند. اگر این بافتار را در الگوریتم نادیده بگیریم، فقط یک فایل صوتی بی‌روح خواهیم داشت «فرهنگ‌شناسان نیز هشدار دادند که دیجیتالی‌سازی بدون درک لایه‌های معنایی، به تحریف هویتی منجر می‌شود: «استفاده از هوش مصنوعی بدون شناخت عمیق زمینه‌های اجتماعی، معنای اصیل نوا را مخدوش می‌کند. - «خوابانه‌ها تنها صوت نیستند، بلکه نمادی از رابطه مادر - کودک و انتقال احساسات هستند» (متخصص موسیقی، ۴۵ سال سن، زن).

- «استفاده از AI بدون آگاهی از زمینه‌های فرهنگی می‌تواند منجر به تحریف معنا شود» (فرهنگ‌شناس، ۵۶ سال سن، مرد).

### دیدگاه‌های فناوری:

در بعد فناوری، مشارکت‌کنندگان بر کارایی مدل‌های یادگیری عمیق در پردازش صوتی تأکید کردند، اما محدودیت‌های آن‌ها در درک تنوع‌های فرهنگی را برجسته ساختند. کدهای استخراج‌شده نشان می‌دهد که اگرچه هوش مصنوعی در شناسایی الگوهای پایه موفق است، در تمایز ظرایف اجرایی دچار خطا می‌شود. یکی از دانشمندان داده در این باره اظهار داشت:

- «هوش مصنوعی می‌تواند به تشخیص و تولید خوابانه‌های اصیل کمک کند، اما برای اینکار نیاز به داده‌های با کیفیت بالا داریم» (دانشمند داده، ۳۷ سال سن، مرد).

- «مدل‌های CNN در تشخیص الگوهای صوتی خوابانه عملکرد خوبی داشتند، اما در تمایز بین سبک‌های مختلف ضعیف بودند» (مهندس یادگیری ماشین، ۳۲ سال سن، زن).

### عدالت دیجیتال و شفافیت اخلاقی

دسته سوم بر چالش‌های اخلاقی متمرکز بود. تحلیل کدها نشان داد که نگرانی اصلی متخصصان، عدم شفافیت الگوریتم‌ها و مالکیت داده‌های فرهنگی است. مشارکت‌کنندگان تأکید کردند که بدون چارچوب‌های شفاف، استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به استثمار فرهنگی بینجامد. یک استاد اخلاق دیجیتال این نگرانی را چنین بیان کرد:

- «هیچ شرکت یا پژوهشگری حق ندارد داده‌های صوتی یک جامعه محلی را بدون رضایت آگاهانه و شفافیت کامل در نحوه استفاده، وارد مدل‌های هوش مصنوعی کند. همچنین، از منظر حقوقی، «جعبه سیاه» الگوریتم‌ها چالشی بنیادین است: «وقتی نمی‌دانیم الگوریتم چگونه تصمیم می‌گیرد که کدام نوا اصیل است و کدام نیست، مسئولیت‌پذیری اخلاقی زیر سؤال می‌رود.

مشارکت جامعه و انتقال بین‌نسلی آخرین دسته مفهومی، بر نقش جامعه محلی در چرخه حیات میراث تأکید داشت. یافته‌ها نشان می‌دهد که متخصصان، فناوری را نه جایگزین، بلکه ابزار کمکی برای تقویت مشارکت نسل جدید می‌دانند. یکی از پژوهشگران فرهنگ عامه در این زمینه تصریح کرد:

- «شرکت‌های فناوری نباید داده‌های فرهنگی را بدون رضایت جامعه محلی استفاده کنند» (استاد اخلاق دیجیتال، ۵۰ سال سن، مرد).

- «عدم شفافیت در نحوه کار الگوریتم‌ها یکی از بزرگ‌ترین چالش‌هاست» (حقوق‌دان، ۴۲ سال سن، زن).

### داده‌های کمی

برای ارزیابی عملکرد الگوریتم‌های هوش مصنوعی در تشخیص نواهای خوابانه، از یک شبکه عصبی کانولوشنی (CNN)

استفاده شد. داده‌های صوتی شامل ۳۰ نمونه خوابانه از سبک‌های مختلف (زن، مرد، قدیمی، معاصر) بودند.

مشخصات مدل:

- نوع: شبکه عصبی کانولوشنی

- تعداد لایه‌ها: ۵ لایه

- تابع فعال‌سازی: ReLU

- تابع خطای: Binary Crossentropy

- بهینه‌کننده: Adam

- دوره آموزشی: ۲۰ دوره

جدول شماره ۲. نتایج عملکرد الگوریتم

مقدار	معیار
۹۲٪	دقت (Accuracy)
۸۹٪	دقت پیش‌بینی (Precision)
۸۷٪	یادآوری (Recall)
۸۸٪	F1-Score

همان‌طور که از نتایج مشخص است، مدل قادر به تشخیص صحیح نواهای خوابانه است، اما در تمایز دقیق بین سبک‌های مختلف، کمی ضعیف عمل کرد. این موضوع می‌تواند ناشی از تنوع فرهنگی در اجرای خوابانه‌ها باشد که الگوریتم قادر به تشخیص آن نبود.

### مقایسه با مطالعات قبلی

جدول ۳. مقایسه نتایج حاضر با مطالعات قبلی

عنصر	این مطالعه	Lee & Kim (2022)	Pansoni et al. (2023)
دقت تشخیص خوابانه	۹۲.۰۰٪	۹۵٪ (با داده‌های بیشتر)	۸۸٪ (در میراث مادی)
تمرکز بر میراث ناملموس	دارد ✓	ندارد ✗	ندارد ✗
در نظر گرفتن زمینه فرهنگی	دارد ✓	ندارد ✗	ندارد ✗
وجود چارچوب اخلاقی	دارد ✓	ندارد ✗	دارد ✓ (اما فقط برای میراث مادی)

این نتایج نشان می‌دهند که این مطالعه با وجود دقت کمی پایین‌تر از برخی مطالعات، از نظر رویکرد بین‌رشته‌ای و مدیریت اخلاقی، منحصر به فرد است.

### یافته‌های جامعه‌محور

در ادامه، نتایج یک پرسش‌نامه اخلاقی که در بین ۱۰ متخصص اخلاق فرهنگی و فناوری توزیع شد، نیز تحلیل شدند. پرسش‌نامه شامل ۱۰ سوال در قالب مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای بود.

جدول ۴. نتایج اصلی پژوهش

سؤال	میانگین امتیاز (از ۵)
آیا استفاده از AI در حفظ خوابانه ضروری است؟	۴.۴
آیا استفاده از AI بدون مشارکت جامعه محلی خطرناک است؟	۴.۷
آیا هوش مصنوعی می‌تواند اصالت محتوا را حفظ کند؟	۳.۲
آیا نیاز به چارچوب اخلاقی محکم است؟	۴.۹

این نتایج نشان می‌دهند که اکثریت متخصصان اخلاقی استفاده از AI را در حفظ خوابانه ضروری ولی خطرناک می‌دانند و بر لزوم توسعه چارچوب‌های اخلاقی تأکید می‌کنند.

### خلاصه یافته‌ها

در این بخش، یافته‌های کیفی و کمی مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در حفظ نواحی خوابانه ارائه شدند. داده‌های کیفی نشان دادند که متخصصان از دیدگاه‌های فرهنگی، اخلاقی و فناوری به این موضوع نگرانی‌هایی دارند، به‌ویژه در زمینه اصالت، شفافیت و مشارکت جامعه. از سوی دیگر، الگوریتم‌های هوش مصنوعی قادر به تشخیص خوابانه‌ها با دقت بالایی بودند، اما در تمایز بین سبک‌ها دچار خطای بیشتری شدند. در ادامه، این یافته‌ها در بخش «بحث» با مبانی نظری مقایسه و تفسیر خواهند شد.

## بحث و بررسی

### تفسیر نتایج و ارتباط آن‌ها با مبانی نظری

در این مطالعه، رویکردی بین‌رشته‌ای جهت طراحی چارچوب اخلاقی برای استفاده از هوش مصنوعی در حفظ میراث فرهنگی ناملموس به ویژه نواحی خوابانه پاریس توسعه داده شد. یافته‌ها نشان دادند که هوش مصنوعی، به‌ویژه الگوریتم‌های یادگیری عمیق، می‌تواند در تشخیص، تحلیل و حتی تولید خودکار نمونه‌های خوابانه مؤثر باشد. با این حال، بدون در نظر گرفتن زمینه‌های فرهنگی - اجتماعی و اصول اخلاقی، استفاده از این فناوری می‌تواند منجر به تحریف معنا، از دست دادن اصالت، یا سوءاستفاده از داده‌های فرهنگی شود.

نتایج کیفی نشان دادند که متخصصان فرهنگی، اهمیت زمینه‌های معنایی و اجتماعی خوابانه‌ها را به‌خوبی برجسته کرده‌اند. این یافته‌ها با مفاهیم «اصالت» و «زمینه‌گرایی فرهنگی» در چارچوب عدالت دیجیتال (Gunkel, 2020) هماهنگی دارند و نشان می‌دهند که بدون در نظر گرفتن این ابعاد، استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند منجر به تحریف معنا شود. همچنین، این موضوع در مطالعات قبلی نیز مشاهده شده است، به ویژه در آثار Zuboff (2019) و Couldry & Mejias (2019)، که بر لزوم مدیریت داده‌های فرهنگی با حساسیت اجتماعی تأکید کرده‌اند.

در حوزه فناوری، الگوریتم‌های یادگیری عمیق، به‌ویژه شبکه‌های عصبی کانولوشنی (CNN)، قادر بودند نمونه‌های خوابانه را با دقت ۹۲٪ تشخیص دهند. با این حال، در تمایز دقیق بین سبک‌های مختلف خوابانه ضعیف عمل کردند. این یافته با محدودیت‌هایی که Lee & Kim (2022) در مطالعه خود درباره استفاده از AI در بازسازی موسیقی تاریخی گزارش کرده‌اند، همخوانی دارد. بنابراین، این یافته‌ها نشان می‌دهند که بدون وجود داده‌های صوتی با تنوع فرهنگی مناسب، حتی الگوریتم‌های قدرتمند نیز نمی‌توانند تمامی جنبه‌های محتوا را با دقت بالا تشخیص دهند.

در حوزه اخلاقی، یافته‌های این مطالعه به‌خوبی با چارچوب اخلاق مجازی (Floridi & Cowls, 2019) هماهنگی دارند. پاسخ‌های متخصصان اخلاقی نشان دادند که شفافیت، مسئولیت‌پذیری و مشارکت جامعه محلی از مهم‌ترین معیارهای استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی در حفظ میراث فرهنگی هستند. این نتایج با تحقیقات Mittelstadt و همکاران (۲۰۱۶) درباره چالش‌های اخلاقی استفاده از الگوریتم‌ها همراهی می‌کند که در آن‌ها بر لزوم طراحی سیستم‌های شفاف و قابل تفسیر تأکید شده است.

### بررسی کاربردها در هر دو حوزه: فرهنگ و فناوری

#### در حوزه فرهنگی

یافته‌های این مطالعه نشان دادند که استفاده از هوش مصنوعی در حفظ میراث ناملموس، به‌ویژه در حوزه موسیقی، می‌تواند به چندین شکل مؤثر باشد:

- افزایش دقت در تشخیص و دسته‌بندی نمونه‌های خوابانه
- بهبود دسترسی عمومی از طریق دیجیتال سازی و ذخیره سازی داده‌ها

- افزایش مشارکت عمومی با ارائه محصولات تعاملی برای نسل جوان  
با این حال، متخصصان فرهنگی هشدار دادند که این استفاده فقط زمانی موفق است که از طریق یک رویکرد  
شرکتی و با مشارکت جامعه محلی انجام شود. در غیر این صورت، خطر تحریف معنا و از دست دادن زمینه‌های  
اجتماعی وجود دارد.

### در حوزه فناوری

در حوزه فناوری، نتایج نشان دادند که استفاده از هوش مصنوعی در حفظ میراث فرهنگی ناملموس، از نظر دقت و  
عملکرد فنی، قابلیت اجرا دارد. با این حال، نیاز به توسعه الگوریتم‌هایی با حساسیت فرهنگی برجسته شد. این یافته‌ها  
با مباحثی که Pansoni et al (2023) در مورد ضرورت چارچوب‌های اخلاقی برای استفاده از AI در حفظ میراث  
فرهنگی مطرح کرده‌اند، هم‌سو است.

همچنین، یافته‌های این مطالعه نشان دادند که عدم شفافیت در نحوه تصمیم‌گیری الگوریتم‌ها، یکی از بزرگ‌ترین  
چالش‌هاست. این موضوع با تحقیقات Binns (2022) درباره شفافیت و پاسخگویی الگوریتمی در بخش عمومی همراهی  
می‌کند و نشان می‌دهد که بدون وجود سیستم‌های شفاف، استفاده از AI می‌تواند منجر به عدم اعتماد جامعه محلی شود.

### پاسخ به سؤالات پژوهش

#### ۱. چگونه می‌توان از هوش مصنوعی برای حفظ نواحی خوابانه پارسی استفاده کرد؟

هوش مصنوعی، به‌ویژه الگوریتم‌های یادگیری ماشین، می‌تواند در چندین مرحله از فرآیند حفظ نواحی خوابانه کاربرد  
داشته باشد:

- استخراج ویژگی‌های صوتی با استفاده از MFCC

- تشخیص و طبقه‌بندی خودکار نمونه‌ها

- تولید خودکار نواحی شبیه‌سازی شده

- ارائه داده‌های آموزشی تعاملی برای نسل جوان

با این حال، این استفاده فقط زمانی مؤثر خواهد بود که با درک عمیق زمینه‌های فرهنگی همراه باشد. در غیر این  
صورت، خطر تحریف محتوا وجود دارد.

#### ۲. چه چالش‌های اخلاقی و فرهنگی در این استفاده وجود دارد؟

چالش‌های اخلاقی شناسایی شده شامل موارد زیر است:

- تحریف معانی فرهنگی: استفاده از الگوریتم‌هایی که بدون در نظر گرفتن زمینه فرهنگی کار می‌کنند، می‌توانند  
معانی اصلی را از دست بدهند.

- عدم شفافیت در تصمیم‌گیری الگوریتمی: عدم قابلیت تفسیر الگوریتم‌ها می‌تواند منجر به عدم اعتماد جامعه  
محلی شود.

- محدودیت دسترسی به داده‌های اصیل: بسیاری از نمونه‌های خوابانه قدیمی در دسترس نیستند یا بدون  
مستندسازی مناسب هستند.

این چالش‌ها با مباحثی که Borgesius (2020) در مورد سرمایه‌داری نظارتی و Binns (2022) درباره شفافیت  
الگوریتمی مطرح کرده‌اند، هم‌سو است.

#### ۳. چگونه می‌توان چارچوبی اخلاقی چند رشته‌ای برای مدیریت این استفاده طراحی کرد؟

یافته‌های این تحقیق پیشنهاد می‌دهند که چارچوب اخلاقی چند رشته‌ای باید شامل چهار بعد اصلی باشد:

۱. تحلیل فرهنگی: درک عمیق زمینه‌های معنایی و اجتماعی محتوا.

۲. طراحی فناوری: توسعه الگوریتم‌هایی با حساسیت فرهنگی.
  ۳. ارزیابی اخلاقی: بررسی عدالت، شفافیت، و انسان‌محوری.
  ۴. بازخورد جامعه: مشارکت جامعه محلی در فرآیندهای تصمیم‌گیری.
- این رویکرد با چارچوبی که Ghaffari & Rostami (2023) در مورد حفظ دیجیتال میراث فرهنگی ارائه کرده‌اند، همسو است. همچنین، این مدل با پنج اصل اخلاقی Floridi & Cowls (2019) نیز سازگاری کامل دارد.

### بررسی محدودیت‌های مطالعه

- این مطالعه دارای چندین محدودیت است که باید به آنها اشاره کرد:
۱. محدودیت دسترسی به داده‌های صوتی اصیل: بسیاری از نمونه‌های خوابانه قدیمی در دسترس نبودند یا به خوبی مستندسازی نشده بودند.
  ۲. چالش‌های همکاری بین رشته‌ای: هماهنگی بین متخصصان فرهنگی و فناوری گاهی دشوار بود و نیاز به زمان و ارتباط بیشتری داشت.
  ۳. محدودیت در داده‌های آموزشی برای الگوریتم‌های AI: تنوع فرهنگی در داده‌های آموزشی کافی نبود و این امر بر عملکرد الگوریتم‌ها تأثیر گذاشت.
  ۴. عدم امکان اجرای آزمایش‌های گسترده‌تر: به دلیل ماهیت کیفی مطالعه، نمی‌توان نتایج را به سایر انواع میراث ناملموس تعمیم داد.
- این محدودیت‌ها، اهمیت توسعه روش‌های جمع‌آوری داده فرهنگی، همکاری بین‌رشته‌ای و تست‌های بیشتر با داده‌های متنوع را برجسته می‌کنند.

### نقش رویکرد بین‌رشته‌ای در بهبود فهم و کاربرد یافته‌ها

- رویکرد بین‌رشته‌ای این مقاله، نقش کلیدی در تلفیق دیدگاه‌های فرهنگی، فناوری و اخلاقی داشته است. این رویکرد به ما اجازه داد تا:
- معانی عمیق فرهنگی را با استفاده از دیدگاه‌های موسیقی‌شناسی و فرهنگ‌شناسی شناسایی کنیم.
  - قابلیت‌ها و محدودیت‌های فناوری را با استفاده از داده‌های صوتی و الگوریتم‌های یادگیری عمیق ارزیابی کنیم.
  - چالش‌های اخلاقی را با استفاده از مدل‌های اخلاق دیجیتال مانند عدالت، شفافیت و مسئولیت‌پذیری مورد تحلیل قرار دهیم.
- این تلفیق، منجر به توسعه یک چارچوب جامع شد که نه تنها از دقت فنی برخوردار است، بلکه به نحوه انتقال معنا، هویت فرهنگی و حقوق جامعه محلی نیز توجه دارد. این رویکرد با مطالعات قبلی مانند Pansoni et al (2023) که بیشتر بر میراث مادی تمرکز داشتند، متفاوت است و به حوزه میراث ناملموس توجه ویژه‌ای می‌کند.

### خلاصه یافته‌های کلیدی

این مطالعه با رویکردی بین‌رشته‌ای به بررسی نحوه استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی در حفظ میراث فرهنگی ناملموس به ویژه نواحی خوابانه پارسی پرداخت. نتایج نشان دادند که الگوریتم‌های یادگیری عمیق، به‌ویژه شبکه‌های عصبی کانولوشنی (CNN)، قادر به تشخیص نمونه‌های خوابانه با دقت ۹۲٪ هستند. با این حال، بدون در نظر گرفتن زمینه‌های فرهنگی - اجتماعی، این استفاده می‌تواند منجر به تحریف معنا، از دست دادن اصالت، یا سوءاستفاده از داده‌های فرهنگی شود.

همچنین، داده‌های کیفی نشان دادند که متخصصان فرهنگی، اخلاقی و فناوری به طور مشترک بر لزوم توسعه چارچوب‌های اخلاقی محکم تأکید دارند. آنها خطراتی را در زمینه عدم شفافیت، عدم مشارکت جامعه محلی و تقویت سوگیری‌های فرهنگی در الگوریتم‌ها شناسایی کردند. این یافته‌ها با مباحثی که در ادبیات موجود درباره اخلاق

دیجیتال، عدالت فرهنگی و قابلیت تفسیر الگوریتمی مطرح شده است، همراهی می‌کند.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش نشان داد که هوش مصنوعی، به‌ویژه مدل‌های یادگیری عمیق، پتانسیل بالایی برای ثبت و طبقه‌بندی نواهای خوابانه پارسی دارد، اما بدون پیوستگی با زمینه‌های فرهنگی و چارچوب‌های اخلاقی، خطر تحریف معنا و تضعیف اصالت میراث ناملموس را افزایش می‌دهد. پیام اصلی این مقاله آن است که فناوری به‌تنهایی ضامن حفظ میراث نیست؛ بلکه باید در بستری مشارکتی، شفاف و ارزش‌محور قرار گیرد.

برخلاف مطالعات پیشین که عمدتاً بر دقت فنی الگوریتم‌ها یا چارچوب‌های اخلاقی انتزاعی متمرکز بوده‌اند، این پژوهش برای نخستین بار یک «چارچوب چهاربعدی عملیاتی» (تحلیل فرهنگی، طراحی فناوری، ارزیابی اخلاقی و بازخورد جامعه) را ارائه می‌دهد که به‌طور خاص برای میراث ناملموس صوتی بومی‌سازی شده است. ارزش افزوده این مدل در تلفیق سه حوزه مجزا (فرهنگ، فناوری و اخلاق) در یک چرخه بازخورد مستمر است که تضمین می‌کند تصمیمات فنی همواره تحت نظارت ذی‌نفعان فرهنگی و اصول عدالت دیجیتال باشد.

## پیشنهاد‌های اولویت‌بندی و قابل اجرا

بر اساس یافته‌ها، پیشنهاد‌های زیر به ترتیب اولویت اجرایی و ذی‌نفعان مربوطه ارائه می‌شوند:

### ۲. اولویت کوتاه‌مدت (زیر ۱ سال) | ویژه آرشيوها و توسعه‌دهندگان داده:

تدوین و اجرای «پروتکل رضایت آگاهانه فرهنگی» پیش از ضبط یا دیجیتال‌سازی هرگونه نمونه خوابانه. این پروتکل باید به خوانندگان بومی حق تعیین سطح دسترسی به داده‌ها و نحوه استفاده الگوریتمی را بدهد تا از سوءاستفاده یا تجاری‌سازی غیرمجاز جلوگیری شود.

### ۳. اولویت میان‌مدت (۱ تا ۲ سال) | ویژه سازمان میراث فرهنگی و شرکت‌های فناوری:

راه‌اندازی حداقل یک پایلوت مشترک بر پایه چارچوب چهاربعدی این پژوهش. در این پروژه آزمایشی، الگوریتم‌های تشخیص صوتی مانند (CNN) پیش از انتشار عمومی، باید توسط هیأتی متشکل از موسیقی‌دانان محلی، فرهنگ‌شناسان و متخصصان اخلاق داده ارزیابی و اصلاح شوند.

### ۴. اولویت بلندمدت (۲ تا ۵ سال) | ویژه نهادهای سیاست‌گذار و دانشگاه‌ها:

توسعه سامانه‌های هوش مصنوعی «قابل توضیح (Explainable AI)» ویژه میراث ناملموس. این سامانه‌ها باید نه تنها نواها را طبقه‌بندی کنند، بلکه منطق برچسب‌گذاری و تولید محتوای خود را به زبان ساده برای جامعه مبدأ شفاف‌سازی کنند. تحقق این اولویت مستلزم تعریف بودجه‌های پژوهشی مشترک و تدوین استانداردهای ملی برای «هوش مصنوعی فرهنگی محور» است.

در نهایت، این پژوهش ثابت می‌کند که حفظ میراث ناملموس در عصر دیجیتال، نه یک چالش صرفاً فنی، بلکه یک مأموریت میان‌رشته‌ای است. با به‌کارگیری چارچوب پیشنهادی، می‌توان از هوش مصنوعی نه به‌عنوان جایگزین سنت‌های زنده، بلکه به‌عنوان پلی هوشمند و اخلاق‌مدار برای انتقال اصیل آن‌ها به نسل‌های آینده بهره برد.

## مشارکت نویسندگان

تمام مراحل انجام پژوهش شامل طرح‌ریزی، گردآوری داده‌ها و تالیف مقاله توسط نویسندگان انجام شده است.

## تشکر و قدردانی

نویسنده از تمامی صمیمانه سپاسگزاری می‌کند.

## تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع مالی، علمی یا شخصی در ارتباط با نگارش و انتشار این مقاله وجود ندارد.



### COPYRIGHTS

©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

### References

- Dasgupta, Dipankar, Deepak Venugopal, and Kishor Datta Gupta. 2023. "A Review of Generative AI from Historical Perspectives."
- Deacon, Harriet. 2003. Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage. Unesco.
- Floridi, Luciano, and Josh Cowls. 2022. "A Unified Framework of Five Principles for AI in Society." Pp. 535–45 in *Machine Learning and the City*, edited by S. Carta. Wiley.
- Gunkel, David J., Joanna J. Bryson, and Steve Torrance. 2012. "The Machine Question: AI, Ethics and Moral Responsibility." Birmingham: The Society for the Study of Artificial Intelligence and Simulation of Behaviour.  
<https://www.academia.edu/download/94844711/14.pdf>.
- Heritage, UNESCO Intangible Cultural, and P. Rii. 2020. "Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage." in *Proceedings of the Report of the Eleventh Annual Coordination Meeting of Category*. Vol. 2.
- Kossow, Niklas, Svea Windwehr, and Matthew Jenkins. 2022. *Algorithmic Transparency and Accountability*. JSTOR.
- Mittelstadt, Bret Daniel. 2022. "The Ethics of Algorithms: Mapping the Debate. 2016." *Big Data & Society*.
- Narang, Sonika Rani, M. K. Jindal, and Munish Kumar. 2020. "Ancient Text Recognition: A Review." *Artificial Intelligence Review* 53(8):5517–58. doi:10.1007/s10462-020-09827-4.
- Smith, Laurajane. 2006. *Uses of Heritage*. Routledge.
- Tiribelli, Simona, Sofia Pansoni, Emanuele Frontoni, and Benedetta Giovanola. 2024. "Ethics of Artificial Intelligence for Cultural Heritage: Opportunities and Challenges." *IEEE Transactions on Technology and Society*.  
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10680564/>.
- Zuboff, Shoshana. 2019. "Surveillance Capitalism and the Challenge of Collective Action." *New Labor Forum* 28(1):10–29. doi:10.1177/1095796018819461.