

A Framework for Leveraging Artificial Intelligence in Poverty Reduction through Social Innovation: A Meta-Synthesis Approach

Elham Eyvazzadeh¹, Ali Asghar Sadabadi², Arnoosh Shakeri³

Abstract

Introduction: Today, the challenge of poverty affects a vast number of people worldwide, and combating it is considered the primary goal of the Sustainable Development Goals (SDGs). In this context, reviving economic growth and adopting effective policies, along with utilizing social and technological innovations, are regarded as key strategies to achieve this aim. While solutions such as traditional welfare programs and direct financial aid often face issues of scalability, inefficient resource allocation, and inaccurate beneficiary identification, the use of Artificial Intelligence (AI) tools—capable of analyzing large volumes of data, identifying hidden patterns, and predicting future trends—enables more precise targeting, optimal resource allocation, and improved effectiveness of social interventions in the fight against poverty. **Purpose:** The main objective of this research is to propose a framework based on social innovation and the sustainable development model for leveraging Artificial Intelligence in poverty reduction. **Method:** The current research is applied in purpose and documentary in terms of data and information collection. In terms of approach, it is qualitative and specifically employs a meta-synthesis approach. Through a systematic analysis of 17 valid scientific articles from the Web of Science database, this study identifies and categorizes the dimensions of AI applications in poverty reduction based on the social innovation approach and the sustainable development model. **Findings and Results:** The findings indicate that Artificial Intelligence, through the three main dimensions of the sustainable development model—social, economic, and environmental—can help reduce inequalities and promote digital justice. The present research emphasizes that social innovation can be an effective complement to AI in poverty reduction. The use of AI significantly aids in accurately identifying poverty patterns, improving access to public services, empowering individuals in addressing social needs, strengthening social inclusion, and ultimately achieving the Sustainable Development Goals, especially ending poverty.

Keywords: Sustainable Development Goals (SDGs), Social Inclusion, Poverty Reduction, Social Innovation, Artificial Intelligence (AI)

1. Ph.D. Candidate in Technology Management, Department of Technology Management, Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran .
elham.eyvazzadeh@iaiu.ac.ir

2. Assistant Professor, Department of Science and Technology Policy, Institute for Science and Technology Studies, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran (Corresponding Author, a_sadabadi@sbu.ac.ir)

3. Assistant Professor, Department of Technology Management, Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. shakeri@srbiau.ac.ir

چارچوب بکارگیری هوش مصنوعی در کاهش فقر با رویکرد نوآوری اجتماعی: روش فراترکیب

الهام عیوض زاده^۱، علی اصغر سعدآبادی^۲، آرنوش شاکری^۳

پذیرش ۱۴۰۴/۰۱/۱۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۰۲

چکیده

موضوع: امروزه معضل فقر گستره بی‌شماری از مردم دنیا را فرا گرفته و مقابله با آن بعنوان اولین هدف از اهداف توسعه پایدار در نظر گرفته شده است. در این راستا، احیای رشد اقتصادی و اتخاذ سیاست‌های مؤثر و به کارگیری فناوری‌ها و نوآوری‌های اجتماعی و فناورانه از جمله راهکارهای کلیدی برای دستیابی به این مهم قلمداد می‌گردد. در حالی که راه‌حل‌هایی نظیر برنامه‌های رفاهی سنتی و کمک‌های مالی مستقیم اغلب با مشکلات مقیاس‌پذیری، تخصیص نامناسب منابع و عدم تشخیص دقیق ذی‌نفعان مواجه‌اند، به کارگیری ابزارهای هوش مصنوعی با قابلیت تحلیل حجم بالای داده‌ها، شناسایی الگوهای پنهان و پیش‌بینی روندهای آتی، امکان هدف‌گذاری دقیق‌تر، تخصیص بهینه منابع و بهبود اثربخشی مداخلات اجتماعی را برای مقابله با فقر فراهم می‌کند.

هدف: هدف اصلی این پژوهش، ارائه چارچوبی مبتنی بر نوآوری اجتماعی و مدل توسعه پایدار، برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در کاهش فقر است.

روش: پژوهش جاری بر اساس هدف، کاربردی و بر اساس جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات، اسنادی است. از نظر رویکرد نیز کیفی بوده و به طور مشخص رویکرد آن فراترکیب است. این پژوهش با تحلیل نظام‌مند ۱۷ مقاله علمی معتبر از پایگاه داده وب‌آوساینس، به شناسایی و دسته‌بندی ابعاد کاربردهای هوش مصنوعی در کاهش فقر بر اساس رویکرد نوآوری اجتماعی و مدل توسعه پایدار پرداخته است.

یافته‌ها و نتایج: یافته‌ها نشان می‌دهد هوش مصنوعی از طریق ۳ بعد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی بعنوان ابعاد اصلی مدل توسعه پایدار، می‌تواند به کاهش نابرابری‌ها و ارتقای عدالت دیجیتال کمک کند. پژوهش حاضر بر این نکته تأکید دارد که نوآوری اجتماعی می‌تواند مکمل مؤثری برای هوش مصنوعی در کاهش فقر باشد و استفاده از هوش مصنوعی به شناسایی دقیق الگوهای فقر، بهبود دسترسی به خدمات عمومی، توانمندسازی افراد در مواجهه با نیازهای اجتماعی، تقویت فراگیری اجتماعی و در نهایت دستیابی به اهداف توسعه پایدار به ویژه پایان دادن به فقر کمک شایانی کند.

کلیدواژه‌ها: اهداف توسعه پایدار، فراگیری اجتماعی، کاهش فقر، نوآوری اجتماعی، هوش مصنوعی

۱. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

elham.eyvazzadeh@iau.ac.ir

۲. استادیار، گروه سیاستگذاری علم و فناوری، پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه شهیدبهشتی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

a_sadabadi@sbu.ac.ir

۳. استادیار، گروه مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
shakeri@srbiau.ac.ir

امروزه فقر، بیش از آنکه مربوط به کمبود منابع یا درآمد باشد، به یکی از موضوعات مهم بشریت تبدیل شده است که دارای ابعاد گوناگون است (کابانیا- کاربونه و همکاران، ۲۰۲۳). لذا محققان، فقر را به عنوان یک موضوع چندبعدی مطرح کرده‌اند که به عنوان مثال موضوعاتی مانند مشارکت سیاسی و طرد اجتماعی را نیز در بر می‌گیرد (سانچز-مارتینز و دیویس، ۲۰۱۴). در این راستا، رفع فقر در جهان، اولین هدف از اهداف توسعه پایدار معین شده است که نیازمند بازنگری در سیاست‌ها و به کارگیری فناوری‌ها و نوآوری‌های جدید است (راوالیون، ۲۰۲۰، ۱۶۷). در همین راستا، در سال‌های اخیر، هوش مصنوعی به ابزاری قدرتمند برای سرعت‌دهی به تلاش‌ها در جهت مقابله با فقر تبدیل شده است (پوروی واسکز و همکاران، ۲۰۲۴، ۱). همچنین، نوآوری‌های اجتماعی نیز همراه با توسعه فناوری‌های دیجیتال، نقش مهمی در ارتقای آگاهی عمومی جوامع ایفا کرده و هر دو با هم توانسته‌اند مشارکت جمعی را در حل مسائل پیچیده افزایش دهند (دیونیزیو و همکاران، ۲۰۲۴).

با توجه به روندهای رو به رشد بین‌المللی در خصوص گسترش به کارگیری هوش مصنوعی برای مقابله با فقر چندبعدی و نیازی که به تطبیق توانمندی‌های حوزه هوش مصنوعی با چالش‌ها و مسائل اجتماعی و اقتصادی از جمله کاهش فقر چندبعدی، بعنوان یکی از راهبردهای نوین در جهت تقویت نوآوری اجتماعی و ترویج علم وجود دارد؛ و همچنین نظر به پراکندگی ادبیات و نبود چارچوبی مشخص برای تحلیل ابعاد کاربردهای هوش مصنوعی در کاهش فقر چندبعدی براساس مدل توسعه پایدار، لذا پژوهش حاضر قصد دارد این شکاف را برطرف کند و به این سوال پاسخ دهد که «چگونه می‌توان با به کارگیری روش فراترکیب، ادبیات نظری و شواهد تجربی مرتبط با هوش مصنوعی و کاهش فقر چندبعدی را تلفیق نمود و ابعاد کاربرد این فناوری را در قالب سه رکن مدل توسعه پایدار (اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی) به‌طور نظام‌مند استخراج و تحلیل کرد؟»

پاسخ به این پرسش، هم به لحاظ نظری و هم به لحاظ عملی برای ارتقاء اثربخشی و مسئولیت‌پذیری استفاده از هوش مصنوعی در حوزه فقرزدایی بسیار حیاتی است. بر این اساس، در ابتدا مفاهیم مرتبط با هوش مصنوعی و موضوعات اجتماعی از جمله کاهش فقر چندبعدی و نیز نقش نوآوری اجتماعی در کاهش فقر بررسی شده و در نهایت، از دیدگاه مدل توسعه پایدار و نوآوری اجتماعی به کاربردهای هوش مصنوعی برای مقابله با فقر چندبعدی، برای انجام فراترکیب استفاده شده است.

مرور ادبیات و پیشینه پژوهش

مدل سه‌بعدی توسعه پایدار

ریشه‌های نظری مدل توسعه پایدار به گزارش کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه (۱۹۸۷) بازمی‌گردد که تأمین نیازهای نسل حاضر را بدون به‌خطر انداختن توان نسل‌های آینده، به‌عنوان تعریف معیار معرفی کرد. در پی پذیرش این دیدگاه، سه رکن اصلی یعنی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، به‌عنوان ستون‌های توسعه پایدار شناخته شدند (الکینتون، ۱۹۹۷).

بعد اقتصادی در نظریه توسعه پایدار بر مبنای مفهوم رشد فراگیر شکل گرفته است، به‌گونه‌ای که علاوه بر ارتقای تولید ناخالص داخلی، توزیع عادلانه فرصت‌ها و درآمدها را نیز مد نظر داشته باشد (سولو، ۴۹۹۱). از سوی دیگر، بعد اجتماعی تحت تأثیر رویکرد توسعه انسانی آمارتیا سن قرار دارد که سرمایه انسانی و آزادی‌های بنیادین را شاه‌کلید رفاه می‌داند (سن، ۱۹۹۱). افزون بر آن، نظریه سرمایه اجتماعی رابرت پاتنام (۲۰۰۲) نشان می‌دهد پیوندهای اجتماعی و اعتماد عمومی، زیرساختی برای مشارکت مؤثر شهروندان در فرآیندهای توسعه است. بعد زیست‌محیطی در ادبیات اقتصاد پایداری، بر تداوم ظرفیت اکوسیستم‌ها تأکید دارد، به طوری که نرخ بهره‌برداری از منابع طبیعی نباید از نرخ تجدید آن فراتر رود (دالی، ۷۹۹۱). تلفیق این سه بعد، چارچوبی فراهم می‌آورد که ضمن در نظر گرفتن متقابل تأثیرات، امکان طراحی سیاست‌ها و مداخلات جامع و پایدار را میسر می‌سازد.



شکل ۱. شکل شماتیک مدل توسعه پایدار (شاکر و حسین^۱، ۲۰۱۸)

چالش‌ها و فرصت‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی برای کاهش فقر چندبعدی

هوش مصنوعی در یک دهه‌ی اخیر به‌عنوان ابزاری تحول‌آفرین در حوزه‌های اقتصادی-اجتماعی شناخته شده است. تلفیق اطلاعات درآمدی، دسترسی به خدمات عمومی، داده‌های جغرافیایی و حتی تصاویر ماهواره‌ای امکان می‌دهد الگوهای نادیده فقر چندبعدی شناسایی و گروه‌های در معرض خطر با دقتی بسیار بیشتر از روش‌های سنتی هدف‌گیری شوند (پورو و اسکز و همکاران، ۲۰۲۴). در مقابل، کیفیت و یکپارچگی داده‌ها یکی از مهم‌ترین چالش‌هاست. هم‌زمان مسائل حریم خصوصی و محدودیت‌های زیرساختی نیز مانع جدی بر سر راه است. از یک سو، جمع‌آوری گسترده داده‌های شخصی بدون چارچوب‌های «حریم خصوصی» و تضمین محرمانگی می‌تواند اعتماد عمومی را تضعیف کند؛ و از سوی دیگر، فقدان زیرساخت‌های محاسباتی در مناطق محروم، بهره‌برداری از مدل‌های پیچیده را با محدودیت‌های فنی روبه‌رو می‌سازد (کالزادا، ۲۰۲۴).

ظهور هوش مصنوعی و کاهش فقر

ظهور فناوری‌های نوین از جمله هوش مصنوعی می‌تواند یک الگوی حل مسئله برای چالش‌ها و معضلات اجتماعی از جمله فقر چندبعدی باشد. در این راستا، هوش مصنوعی راه‌حل‌های متعددی را برای مقابله با ابعاد پیچیده فقر ارائه می‌کند. ادغام هوش مصنوعی با تصاویر ماهواره‌ای^۱ به طور قابل توجهی وضعیت اجتماعی-اقتصادی را بهبود داده است (بیولا^۲، ۲۰۲۲، ۷۸). علاوه بر این، از ابزارهای پردازش زبان طبیعی^۳ مبتنی بر هوش مصنوعی برای ارزیابی داده‌های کیفی از رسانه‌های اجتماعی و انجمن‌های عمومی، برای دستیابی به بینشهایی در مورد نیازها و احساسات جامعه که می‌تواند برنامه‌های کاهش فقر را طراحی کند، استفاده می‌شود. بنابراین همانطور که د فیلیپی و همکاران^۴ (۲۰۲۴) بیان کردند، سیاست‌های هوش مصنوعی باید چالش‌های ویژه‌ای مانند زیرساخت‌های دیجیتال محدود، نابرابری‌های اقتصادی و دسترسی نابرابر به آموزش و فناوری را در نظر بگیرد.

ابعاد گوناگون فقر در ادبیات

علیرغم تلاش‌های متعدد، متأسفانه از میزان فقر جهانی به میزان مطلوب کاسته نشده است، زیرا علل و ابعاد فقر بسیار پیچیده و ظریفند و ریشه‌های عمیقی در نابرابری‌های

1. Satellite images
2. Bjola
3. Natural Language Processing (NLP)
4. De Filippi et al.

تاریخی دارند (دیاموند^۱، ۱۹۹۸). در ادبیات توسعه، فقر به دو دسته اصلی تقسیم می‌شود: فقر مطلق که نشان‌دهنده ناتوانی در تامین نیازهای اولیه زندگی مانند غذا، مسکن و دسترسی به خدمات بهداشتی است و فقر نسبی که کمبود منابع و فرصت‌ها را در مقایسه با معیارهای عمومی یک جامعه منعکس می‌کند (برنامه توسعه سازمان ملل متحد، ۲۰۱۹). فقر نسبی که به نابرابری‌های ساختاری و توزیع ناعادلانه درآمد در داخل یک کشور اشاره دارد و سطح رفاه افراد را براساس استانداردهای اجتماعی-اقتصادی ارزیابی می‌کند (سن، ۱۹۹۹). بعد درآمدی فقر، شاید شناخته‌شده‌ترین بعد باشد و معمولاً با معیارهایی چون درآمد سرانه یا مصرف خانوار سنجیده می‌شود. همچنین، بعد آموزشی و بهداشتی فقر، ناتوانی در بهره‌مندی از آموزش پایه و خدمات سلامت را در بر می‌گیرد و تاثیر مستقیمی بر توانمندسازی فرد و جامعه دارد.

ابعاد اجتماعی-سیاسی فقر نیز شامل طرد اجتماعی، فقدان مشارکت در تصمیم‌سازی‌های جمعی و ضعف سرمایه اجتماعی است. مطالعات پاتنام (۲۰۰۰) نشان می‌دهد که جوامعی با سرمایه اجتماعی قوی‌تر، بهتر می‌توانند بر چالش‌های اقتصادی غلبه کنند. رویکرد قابلیت آمارتیا سن (۱۹۹۹) نیز فقر را بیش از کمبود درآمد، به‌عنوان فقدان آزادی‌های واقعی افراد برای انتخاب سبک زندگی شایسته می‌داند. از این منظر، حتی در صورت تامین حداقل نیازهای مادی، نبود فرصت‌هایی چون دسترسی به آموزش مناسب، مشارکت اجتماعی و امنیت شغلی می‌تواند زمینه فقیر شدن را همچنان حفظ کند.

فقر در جامعه ایران و ضرورت رسیدگی به آن

در سالهای اخیر فقر در ایران در اثر رخدادهایی مانند تحریم‌های فلج‌کننده اقتصادی (هاشمی و همکاران، ۱۴۰۰)، شیوع همه‌گیری کووید-۱۹، قرارگرفتن اقتصاد کشور در شرایط رکود تورمی و عدم تداوم فعالیت بنگاه‌های تولیدی (طاهری‌نیا و حسنوند، ۱۳۹۹) متأسفانه شدت یافته است. هزار جریبی و مرادی نژاد (۱۴۰۳) در مطالعه خود استدلال کردند که در بخش موضوعی، بیشتر تحقیقات در چارچوب فقر عمومی (درآمد و معیشت) صورت گرفته است.

گسترش و تعمیق فقر در جامعه ایران طی سالهای ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲، در گزارش وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی مبنی بر کاهش رفاه در دهه ۹۰ (پایش فقر در سال ۱۳۹۹) و گزارش‌های مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی نیز به چشم می‌خورد. در گزارشی با عنوان فقر چندبعدی (۲) که مرکز پژوهش‌های مجلس در شهریور سال ۱۴۰۳ منتشر کرده است، اشاره شده ۳٫۱ درصد از جمعیت کل کشور معادل ۲٫۷ میلیون نفر در وضعیت

1. Diamond

محرومیت و فقر شدید قرار دارند. خط فقر نیز یک آستانه پولی است که کمتر از آن حداقل نیازهای اولیه یک فرد را با در نظر گرفتن شرایط اقتصادی و اجتماعی برآورده نمی‌کند. از آنجایی که در مطالعات رفاهی، خانوار مبنای بررسی است، خط فقر یک خانوار ۳ نفره در سال ۱۴۰۱ حدود ۵ میلیون و ۶۳۴ هزار تومان برآورد شده که این نرخ در سال ۱۴۰۲ افزایش ۶۸،۴ درصدی داشته و به ۸ میلیون و ۲۳۲ هزار تومان رسیده است. از این رو، طبق محاسبات حدود ۲۵،۶ میلیون نفر از جمعیت کشور زیر خط فقر بودند. در مجموع، وجود و تداوم فقر مانعی جدی برای پیشرفت یک کشور است؛ از این رو مقابله با فقر و کاهش آن، یکی از مهمترین اهداف هر دولت تلقی می‌شود.

نقش نوآوری‌های اجتماعی در کاهش فقر

برای پرداختن به این چالش دیرینه و مهم علاوه بر نوآوری‌های فناورانه، باید همزمان به نوآوری‌های اجتماعی هم توجه شود، چرا که این نوآوری‌ها استقرار هوش مصنوعی را با چارچوب‌های اخلاقی همسو کرده و بر حقوق بشر و عدالت دیجیتال تاکید می‌کنند (کالزادا، ۲۰۲۴). نوآوری‌های اجتماعی شیوه‌های اجتماعی جدیدی هستند که هدف آن‌ها پاسخگویی به نیازهای اجتماعی به شیوه‌ای بهتر از راه‌حل‌های موجود است (وان درهاو و روبالکابا، ۲۰۱۶، ۱۹۲۳). برای دستیابی کامل به پتانسیل نوآوری اجتماعی، یک چارچوب سیاستی فعال‌کننده و مشارکت بین بخشی برای حمایت از بازیگران دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی برای همکاری و اجرای راه‌حل‌های نوآورانه اجتماعی و در نتیجه کمک به پرداختن به مسائل اجتماعی و اقتصادی و پاسخ بهتر به شوک‌های آینده مورد نیاز است (سعدآبادی و همکاران، ۲۰۲۴). بر این اساس، یکی از رویکردهای نوآورانه اجتماعی در راستای حل آسیب‌های موجود، بکارگیری و استفاده از هوش مصنوعی برای کاهش آسیب‌های اجتماعی و ارتقای ظرفیت جوامع محلی است.

پیشینه پژوهش

در پژوهش‌ها، ضرورت ادغام فضای تحلیلی و قابلیت‌های میان‌رشته‌ای برای دستیابی به نتایج اقتصادی و اجتماعی مثبت مورد تاکید قرار گرفته است (فزال و همکاران^۱، ۲۰۲۳، ۱۵۸). بر این اساس، کالزادا^۲ (۲۰۲۴) معتقد است ترکیب هوش مصنوعی با نوآوری اجتماعی می‌تواند نابرابری‌های جهانی را کاهش داده و عدالت دیجیتال را در جوامع جنوب جهانی

1. Van der Have & Rubalcaba
2. Fazal et al.
3. Calzada

تقویت کند. بخاری و میونگ^۱ (۲۰۲۲) نیز در مطالعه خود نشان دادند همبستگی مثبت و معناداری بین هوش مصنوعی و نوآوری اجتماعی وجود دارد به گونه‌ای که قدرت هوش مصنوعی را برای ارائه و گسترش تاثیر اجتماعی تقویت می‌کند. دیونیزیو و همکاران^۲ (۲۰۲۳) نیز در مطالعه خود نشان دادند نوآوری اجتماعی دیجیتال و هوش مصنوعی در زمینه کشاورزی، ظرفیت قابل توجهی برای کاهش فقر و ارتقای شیوه‌های پایدار دارد. همچنین، یافته‌ها نشان می‌دهد هوش مصنوعی نقش برجسته‌ای در افزایش دسترسی به خدمات مالی ایفا کرده و نیاز به توسعه روش‌های یادگیری ماشین برای مدیریت چالش‌ها را برجسته می‌کند (یانگ و همکاران^۳، ۲۰۲۲). هال و همکاران^۴ (۲۰۲۳) هم با تمرکز بر شفافیت، تبیین و تفسیر پذیری الگوریتم‌های فقریابی مبتنی بر تصاویر ماهواره‌ای و یادگیری عمیق، گامی مهم در جهت افزایش پذیرش سیاست‌گذاران برداشتند.

در میان مطالعات داخلی، زارعی و باقرنژاد (۱۴۰۳) با بررسی تجربیات کمیته امداد امام خمینی در دوران همه‌گیری کرونا نشان دادند که بکارگیری ابزارهای هوش مصنوعی در جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، توانمندسازی تصمیم‌گیرندگان خیریه را در شناسایی نیازمندان واقعی ارتقا می‌دهد. بر مبنای مصاحبه‌های کیفی با ۳۱ کارشناس و فعال، مدل پیشنهادی آن‌ها استفاده از الگوریتم‌های پیش‌بینی برای تعیین اولویت تخصیص منابع و ایجاد شبکه‌های ارتباطی هوشمند میان اهداکنندگان را به‌عنوان مهم‌ترین دستاورد عصر پسا کرونا معرفی می‌کند. آن‌ها نشان دادند که به کارگیری هوش مصنوعی در حکمرانی داده می‌تواند شفافیت و اثربخشی جمع‌آوری کمک‌ها را بهبود بخشد.

جدول ۱. پیشینه پژوهش

نویسندگان	سال	بستر / کشور	روش پژوهش	تمرکز ابعاد
فزال و همکاران	۲۰۲۳	بین‌المللی	مرور ادبیات	ادغام تحلیلی و میان‌رشته‌ای
کالزادا	۲۰۲۴	جنوب جهانی	مطالعه موردی	عدالت دیجیتال و نابرابری‌ها
بخاری و میونگ	۲۰۲۲	بین‌المللی	تحلیل آماری همبستگی	تاثیر اجتماعی
دیونیزیو و همکاران	۲۰۲۳	بین‌المللی	مطالعه موردی	کشاورزی پایدار

1. Bokhari & Meyong
2. Dionisio et al.
3. Yang et al.
4. Hall et al

نویسندگان	سال	بستر / کشور	روش پژوهش	تمرکز ابعاد
وانگ و همکاران	۲۰۲۴	چین	الگوریتم‌های یادگیری ماشین	بازگشت به فقر
هال و همکاران	۲۰۲۳	بین‌المللی	تحلیل داده‌های کمی	توضیح‌پذیری مدل‌ها
زارعی و باقرنژاد	۱۴۰۳	ایران	مصاحبه کیفی با کارشناسان کمیته امداد	حکمرانی داده توسط خیریه‌ها

با توجه به مطالعات انجام شده می‌توان گفت، با وجود میزان قابل قبولی از مطالعات در زمینه کاربرد هوش مصنوعی برای شناسایی و مداخله در فقر، سه شکاف تحقیقاتی کلیدی در ادبیات موجود مشهود است. اول، اکثر پژوهش‌ها صرفاً به بررسی ابعاد منفرد فقر (مانند بعد درآمدی یا آموزشی) بسنده کرده‌اند و ادغام هم‌زمان ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در چارچوب مدل توسعه پایدار را نادیده گرفته‌اند. دوم، پیاده‌سازی و ارزیابی کاربردهای هوش مصنوعی در نهادهای بومی و بافت فرهنگی نظام حکمرانی ایران تقریباً مورد غفلت قرار گرفته است و سوم، علی‌رغم تأکید بر نوآوری اجتماعی به‌عنوان عامل تسهیل‌گر، سازوکارهای دقیق تقویت و پایش تأثیر بین هوش مصنوعی و نوآوری اجتماعی در تخصیص منابع و تصمیم‌سازی هنوز مورد واکاوی قرار نگرفته است.

روش پژوهش

پژوهش جاری بر اساس هدف، کاربردی و بر اساس جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات، اسنادی است. از نظر رویکرد نیز کیفی بوده و به طور مشخص رویکرد آن فراترکیب است. فراترکیب، فرآیند جستجو، ارزیابی، ترکیب و تفسیر تحقیقات کیفی در یک حوزه خاص است (سهرابی و همکاران، ۱۳۹۶، ۱۵). در این پژوهش، تحلیل محتوای کیفی با رویکرد قیاسی به کار رفته و از الگوی ساندلوسکی و باروسو^۱ (شکل ۲) استفاده شده که در پژوهش‌های فراترکیب بیشترین استفاده را دارد. در این پژوهش، فراترکیب در قالب چند مرحله اصلی اجرا شده است: نخست، شناسایی و انتخاب مقالات مرتبط بر اساس معیارهای تعریف‌شده؛ دوم، کدگذاری باز داده‌ها برای استخراج مفاهیم اولیه؛ سوم، انجام کدگذاری محوری با تمرکز بر یافتن روابط بین مفاهیم و نهایتاً کدگذاری انتخابی جهت ترکیب و سازمان‌دهی نهایی یافته‌ها. این فرآیند با تکیه بر دقت و تکرارپذیری در تحلیل داده‌ها، اعتبار و تعمیم‌پذیری نتایج را افزایش داده و امکان تلفیق کیفی داده‌ها از منابع مختلف را فراهم می‌سازد.

1. Sandelowski & Barroso

قلمرو مکانی این پژوهش بر کشورهای در حال توسعه، به‌ویژه مناطقی در آسیا و آفریقا متمرکز شده است که با چالش‌های پیچیده اجتماعی و اقتصادی و نیز پیشینه‌ای قابل توجه در به‌کارگیری نوآوری‌های فناورانه برای کاهش فقر مواجه‌اند. همچنین، مشابه با رویکرد عزتی آراسته‌پور و همکاران (۱۴۰۲) در تحلیل حوزه نوآوری اجتماعی، این پژوهش نیز بر دوره‌ای متمرکز شده است که بتواند روندهای جدید و جهت‌گیری‌های فعلی را در ترکیب فناوری و نوآوری اجتماعی به‌درستی منعکس نماید. لذا بازه زمانی مطالعه از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ انتخاب شده است؛ زیرا این دوره مصادف با آغاز تحولات شتابان فناوری هوش مصنوعی، به‌ویژه ظهور یادگیری عمیق و همچنین رشد نمایی تحقیقات در حوزه نوآوری اجتماعی است که مرحله‌ای نوین و تحول‌آفرین در ادبیات علمی ایجاد کرده است.

اعتبارسنجی مطالعات کیفی فراترکیب، به دو روش قابل پیاده‌سازی است. اول با استفاده از نظر خبرگان در تایید یافته‌های پژوهش و دوم با ارائه نتیجه‌ای جامع از مطالعه مبانی نظری و پژوهش‌های قبلی که با استفاده از مطالعات موردی جدید قابل اثبات باشد (محسنی کیاسری، ۱۳۹۶، ۱۰۹). در این پژوهش از روش اول برای تایید دستاوردهای پژوهش استفاده شده است. جدول ۲، ویژگی‌های جمعیت‌شناسی ۹ نفر از اعضای پنل خبرگان این پژوهش را نمایش می‌دهد. اعضای پنل شامل متخصصان برجسته‌ای از حوزه‌های هوش مصنوعی، نوآوری اجتماعی، فرزنددایی، اساتید دانشگاه در رشته‌های مدیریت فناوری، سیاستگذاری اجتماعی و سیاستگذاری علم و فناوری، همچنین مدیران سازمان‌های مردم‌نهاد و مدیران اجرایی هستند. میانگین سابقه کاری اعضا ۱۰ سال است که نشان‌دهنده سطح بالای تخصص و تجربه در حوزه‌های مرتبط است. این تنوع تخصصی و گستردگی تجربیات، اعتبار فرآیند اعتبارسنجی کیفی و صحت نتایج پژوهش را تضمین می‌کند.

جدول ۲. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پنل خبرگان

ردیف	سمت	مدرک تحصیلی	سابقه کاری (سال)	حوزه تخصصی	نقش در پژوهش
۱	متخصص داده	کارشناسی ارشد	۸ سال	هوش مصنوعی	کدگذاری و بازبینی یافته‌ها
۲	کارشناس پژوهش	کارشناسی ارشد	۶ سال	نوآوری اجتماعی	تایید صحت نتایج
۳	استاد دانشگاه	دکتری	۱۲ سال	سیاستگذاری علم و فناوری	نقد روش‌شناسی
۴	استاد دانشگاه	دکتری	۱۲ سال	مدیریت فناوری	تحلیل داده‌ها و بازخورد تخصصی

ردیف	سمت	مدرک تحصیلی	سابقه کاری (سال)	حوزه تخصصی	نقش در پژوهش
۵	استاد دانشگاه	دکتری	۸ سال	سیاستگذاری اجتماعی	ارزیابی جنبه‌های سیاستی
۶	مدیر سازمان مردم‌نهاد	کارشناسی ارشد	۱۴ سال	فقرزدایی	بازبینی یافته‌ها
۷	مدیر سازمان مردم‌نهاد	دکتری	۱۱ سال	فقرزدایی	ارزیابی و بازبینی تحلیل‌های کیفی
۸	مدیر اجرایی	کارشناسی ارشد	۵ سال	فقرزدایی و تامین مالی	ارزیابی کاربردهای عملیاتی
۹	استاد دانشگاه و مدیر اجرایی	دکتری	۱۲ سال	نوآوری اجتماعی	تایید علمی و اعتباربخشی کلی

برای ارزیابی پایایی پژوهش، علاوه بر کدگذاری اولیه محقق، محقق دیگری همان متن را بدون اطلاع از کدهای او و بصورت جداگانه کدگذاری کرده است. در صورتی که کدهای این دو محقق به هم نزدیک باشد، توافق بالا بین این دو کدگذار را نشان می‌دهد که بیان‌کننده پایایی پژوهش است (کریم‌میان و همکاران، ۱۳۹۸، ۳۷۷). برای سنجش میزان توافق بین دو محقق از آزمون کاپا استفاده شد. ضریب کاپا که به ضریب کاپای کوهن معروف است، یافته‌های دو محقق که هر یک موارد مختلف را در دسته‌بندی‌های متعدد منحصربفرد، رتبه‌بندی کرده‌اند، اندازه‌گیری می‌کند.



شکل ۲. مراحل و روش کلی فراترکیب (سندلوفسکی و باروسو، ۲۰۰۷)

گام ۱: تنظیم اهداف و پرسش پژوهش

برای تنظیم اهداف و پرسش پژوهش، از پارامترهای چه چیزی^۱، چه کسی یا جامعه مورد مطالعه^۲ و محدودیت زمانی^۳ طبق جدول ۳ استفاده شده است.

پارامترها	سوال پژوهش
چه چیزی	بکارگیری هوش مصنوعی جهت کاهش فقر مبتنی بر نوآوری اجتماعی و مدل توسعه پایدار
چه کسی	مقالات و پژوهش‌های علمی بین‌المللی
چه وقت	از سال ۲۰۱۰ الی ۲۰۲۴

جدول ۳. تنظیم اهداف و سوال پژوهش

گام ۲: مطالعه نظام‌مند ادبیات

در این گام، با استفاده از کلمات کلیدی پژوهش، به جستجوی نظام‌مند مقالات منتشر شده در مجلات پایگاه داده معتبر وب آو ساینس^۴ در بازه زمانی ۲۰۱۰ الی ۲۰۲۴ و با استفاده از تکنیک «جستجوی پیشرفته» در بخش عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها پرداخته شد. نتیجه جستجو ۳۶۲ مقاله مرتبط با این حوزه بود. در جدول ۴، کلیدواژه‌ها و عبارات مورد نظر برای جستجو که برای مرور نظام‌مند بصورت عطفی با یکدیگر ترکیب شدند، ارائه شده است. قلمرو موضوعی این پژوهش بر کاربرد هوش مصنوعی در کاهش فقر با رویکرد نوآوری اجتماعی متمرکز است. این حوزه، ترکیبی از فناوری‌های نوین و فرآیندهای اجتماعی مشارکتی است که با هدف ارتقای رفاه اجتماعی و توسعه پایدار شکل گرفته است. انتخاب کلیدواژه‌ها بر اساس مرور گسترده ادبیات علمی و براساس محورهای کلیدی تحقیق صورت گرفته است؛ کلیدواژه‌هایی مانند «هوش مصنوعی»، «نوآوری اجتماعی»، «کاهش فقر» و «توسعه پایدار» نمایانگر موضوعات اصلی و روش‌شناسی پژوهش هستند. این انتخاب‌ها به جستجوی مؤثر و دقیق منابع مرتبط کمک کرده و انسجام مفهومی مقاله را تضمین می‌نماید.

1. What
2. Who
3. When
4. Web of Science (WOS)

جدول ۴. کلیدواژه‌های مورد نظر برای جستجو

ترکیب کلیدواژه‌ها	تعداد مقالات
OR Sustainable Development Goal) AND (Artificial (Social Innovation Intelligence OR Machine Learning OR Deep Learning OR Artificial neural Network OR Natural Language Processing	24 ^۳
(Artificial Intelligence OR Machine Learning OR Deep Learning OR Artificial neural Network OR Natural Language Processing (AND (Poverty Reduction OR Poverty Alleviation OR Poverty eliminating OR No Poverty)	90
(Social Innovation) AND (Poverty Reduction OR Poverty Alleviation OR Poverty eliminating OR No Poverty OR Poverty Prediction)	29

گام ۳: جستجو و انتخاب مقاله‌های مناسب

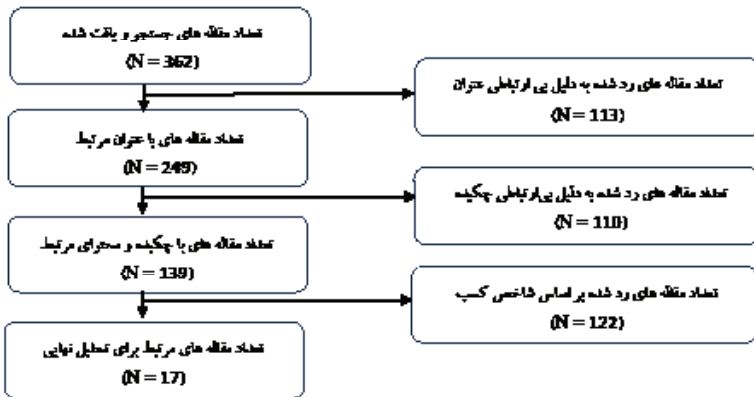
در این گام، محقق مشخص می‌کند که آیا مقالات پیدا شده با سوال پژوهش تناسب دارد یا خیر. در این راستا متن مقالات بررسی شد و در هر مرحله تعدادی از مقالات رد شد. در ابتدا تعداد ۳۶۲ مقاله از سال ۲۰۱۰ تا زمان انجام این تحقیق جستجو شد. در نهایت از این تعداد، با استفاده از شاخص کسپ^۱ که حول ۱۰ ویژگی اهداف پژوهش، منطق پژوهش، طرح پژوهش، نمونه‌برداری، جمع‌آوری داده‌ها، انعکاس‌پذیری، ملاحظات اخلاقی، دقت در تحلیل، بیان یافته‌ها و ارزش پژوهش است، و نیز به دلیل بی‌ارتباطی عنوان و چکیده با هدف پژوهش، تعداد ۱۷ مقاله با توجه به هدف و نیازمندی پژوهش باقی ماند که خلاصه فرآیند جستجو و انتخاب مقاله‌ها در شکل ۳، معیارهای پذیرش در جدول ۵ و مصادیق نمونه‌ها در جدول ۷ نمایش داده شده است.

جدول ۵. معیارهای پذیرش و عدم پذیرش مطالعات استخراج شده در تحقیق

معیارهای پذیرش
مطالعاتی که در پایگاه داده‌های بین‌المللی معتبر منتشر شده‌اند
مطالعات انجام شده در مورد موضوع پژوهش
مطالعات با داده‌ها و اطلاعات کافی با توجه به اهداف پژوهش
مطالعات چاپ شده و در دسترس
مطالعات منتشر شده بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴

گام ۴: استخراج اطلاعات از مقاله‌ها

در این مرحله، مقاله‌های انتخاب شده و نهایی به منظور دستیابی به محتوای مناسب و مرتبط با استفاده از روش فراترکیب، مطالعه و بررسی شدند. کاربردها و کدهای مرتبط بر اساس پرسش اصلی پژوهش مبنی بر "بکارگیری هوش مصنوعی جهت کاهش فقر مبتنی بر نوآوری اجتماعی و مدل توسعه پایدار" استخراج شد. همانطور که اشاره شد، نتایج و کدهای مرتبط به دست آمده از ۱۷ مقاله به صورت جدول ۷ جمع‌بندی شده‌اند. برای مدیریت و تحلیل داده‌های کیفی استخراج‌شده از مقالات منتخب، از نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۲ استفاده شده است. این نرم‌افزار تخصصی امکان کدگذاری دقیق، سازماندهی مفاهیم و تحلیل سیستماتیک داده‌ها را فراهم می‌آورد و فرآیند ترکیب و دسته‌بندی کدها در روش فراترکیب را به شکلی موثر پشتیبانی می‌کند.



شکل ۳. خلاصه روش فراترکیب و غربال مقاله‌ها

گام ۵: ترکیب یافته‌های حاصل از مطالعات کیفی^۱

در روش فراترکیب، کدها، مضامین یا تم‌هایی^۲ جستجو می‌شود که در مطالعات موجود در فراترکیب پدیدار شده‌اند. هدف فراترکیب، ایجاد تفسیر منسجم و جدید از یافته‌هاست. بدین منظور، ابتدا تم‌ها یا موضوعاتی را شناسایی و مشخص کرده و پس از اینکه موضوعات مشخص شدند، یک طبقه‌بندی موضوعی را شکل داده و موضوعات مشابه، ذیل موضوعی قرار می‌گیرند که آن را به بهترین نحو ممکن توصیف می‌کند که به آن‌ها مقوله محوری گفته می‌شود.

1. Synthesizing the findings
2. Theme

گام ۶: کنترل کیفیت

در این پژوهش جهت ارزیابی پایایی پژوهش از روش کسپ و نیز ضریب کاپا استفاده شده است. مقدار ضریب کاپا می‌تواند بین صفر تا یک باشد و هرچه به عدد یک نزدیکتر باشد، نشان از اتفاق نظر خبرگان است. در این پژوهش شاخص کاپا ۰/۸۱ است که نشان‌دهنده توافق بالا میان خبرگان و پایایی قابل قبول است. نتایج آزمون کاپا (SPSS) برای سنجش توافق بین دو کدگذار به شرح زیر است:

جدول ۶. نتایج آزمون کاپا

مقدار	انحراف معیار برآوردی	تخمین T	سطح معناداری
۰.۸۱	۰.۰۴۸	۱۶.۸۸	۰.۰۰۱

گام ۷: ارائه یافته‌ها

در این گام، با توجه به بررسی‌های انجام‌گرفته چارچوب استخراج شده در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۷. کاربردهای هوش مصنوعی برای مقابله با فقر احصاشده از مقاله‌های نهایی

منبع	کاربردهای هوش مصنوعی در کاهش فقر
گورالسکی و تان (۲۰۲۲)	بهبود روش‌های کشاورزی و افزایش بهره‌وری محصول از طریق اصلاح نژاد گیاهان
بخاری و میونگ (۲۰۲۲)	تشخیص علف‌های هرز، پیش‌بینی میزان محصول و تشخیص آفات گیاهی بهبود نظارت لحظه‌ای در برداشت، فرآوری و بازاریابی محصولات پیش‌بینی بارش بر اساس داده‌های هواشناسی ارزیابی فیزیکی شیمیایی خاک مدیریت منابع آبی بهینه‌سازی مصرف کود و مدیریت تولید و پرورش دام
عادل و همکاران ^۱ (۲۰۲۴)	ارائه ابزارهای نوآوری تحول‌آفرین در مدیریت عملیات حوزه بهداشت و درمان ترویج نوآوری‌های اجتماعی مسئولانه گسترش ابتکارات مرتبط با پزشکی از راه دور

1. Adel et al.

منبع	کاربردهای هوش مصنوعی در کاهش فقر
آجاج و همکاران ^۱ (۲۰۲۴)	بهینه‌سازی شیوه‌های کشاورزی بر اساس داده‌های بلادرنگ ارائه خدمات پزشکی از راه دور و سلامت دیجیتال تسهیل آموزش و توسعه مهارت‌ها از طریق پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی ارتقای نوآوری‌های فراگیر پیش‌بینی فقر براساس داده‌ها
کالزادا (۲۰۲۴)	قابلیت تحلیل کلان‌داده‌های مرتبط با فقر در طراحی راه‌حل‌های خلاقانه ایجاد سود خالص از طریق نوآوری‌های اجتماعی مبتنی بر داده پیش‌بینی آب‌وهوا و تشخیص میزان رطوبت خاک
آرومولارن و همکاران ^۲ (۲۰۲۴)	بهبود قابلیت اطمینان زیرساخت‌ها توسعه بخش مالی از طریق فراگیری مالی ایجاد فرصت‌های شغلی و ارتقای مهارت‌ها
وانگ ^۳ (۲۰۲۱)	تدوین و اجرای سیاست‌های مؤثرتر برای کاهش فقر براساس داده‌ها پایش و پیش‌بینی تاثیر سیاست‌ها تعیین توزیع ثروت در سطوح کلان و خرد در یک منطقه و برآورد وضعیت اجتماعی-اقتصادی جمعیت کمک به دولت در بسیج منابع در مبارزه با فقر همکاری میان ذینفعان مختلف
راگاوندرا و همکاران ^۴ (۲۰۲۴)	پردازش تصاویر ماهواره‌ای در ترکیب با داده‌های تلفن همراه برای شناسایی نقاط محروم پیش‌بینی فقر از طریق تشخیص الگوها در گزارش‌های تلفنی سنجش میزان سوءاستفاده علیه زنان در توییتر و توسعه احتمالی مدل یادگیری عمیق برای شناسایی خودکار توییت‌های توهین‌آمیز
ملانگا ^۵ (۲۰۲۱)	اندازه‌گیری هوشمند میزان فقر ارزیابی مکان‌های دارای ناامنی غذایی امکان ارائه وام‌های خرد، ایجاد آموزش شخصی، تشخیص سلامت و توصیه‌های دارویی به فقرا حذف موانع سوادآموزی در بین فقیرترین افراد از طریق تشخیص گفتار هوش مصنوعی و عملکردهای گفتار به متن پردازش تصویر برای ارزیابی مطالبات بیمه خرد کشاورزان برداشت محصولات و پیش‌بینی بهترین راه‌ها برای کشت محصولات مختلف برای کشاورزان توسط روباتها

1. Ajaj et al.
2. Aromolaran et al.
3. Wang
4. Raghavendra et al.
5. Mhlanga

منبع	کاربردهای هوش مصنوعی در کاهش فقر
کابانیا- کاربونه و همکاران ^۱ (۲۰۲۳)	دستیار مجازی بعنوان مکمل فرآیندهای یادگیری در مدرسه برای دانش آموزان ارائه آموزش شخصی سازی شده، مبتنی بر ابر و تعاملی دیجیتال سازی منابع آموزشی برای دانش آموزان مناطق محروم پیش بینی عملکرد تحصیلی دانش آموزان برای تصمیم گیری معلمان و مدیریت مدرسه
دیونیزیو و همکاران ^۲ (۲۰۲۴)	افزایش دسترسی به خدمات مالی و گسترش فراگیری مالی ایجاد فرصت های شغلی جدید در بخش های نوظهور تقویت تاب آوری زنجیره های تامین افزایش بهره وری و کارایی در بخش های مختلف ترویج تنوع اقتصادی
کاکو و همکاران ^۳ (۲۰۲۴)	پیش بینی فقر با استفاده از داده های رفاهی دولتی
تروبی ^۴ (۲۰۲۰)	پیش بینی درگیری ها و شرایط اضطراری از قبل و اعلام هشدار به دولت ها کمک به افراد آسیب دیده از بلایای طبیعی و تغییرات آب و هوایی
آلتوریف و همکاران ^۵ (۲۰۲۴)	کمک به کشاورزان در انتخاب کود، تشخیص بیماری و آفات، میزان دوز مواد مغذی بهبود بهره وری محصولات شبکه های عصبی مصنوعی برای ارزیابی پیش بینی فقر
الشراکوی و همکاران ^۶ (۲۰۲۲)	کمک به پزشکان در تشخیص و پیش بینی از بیماری و انتخاب طرح های درمانی مناسب پیش بینی شیوع بیماری ها با استفاده از داده های سلامت الکترونیکی بهبود پروتکل های درمانی برای ردیابی نابرابری های بهداشتی
جیانگ و همکاران ^۷ (۲۰۲۱)	بهینه سازی سیستم های مراقبت های بهداشتی کمک به کاهش هزینه های پزشکی و سلامت
یانگ و همکاران (۲۰۲۲)	پیش بینی احتمال نکول وام گیرندگان بالقوه خودکار سازی امتیازدهی اعتباری در بانک ها گسترش ابتکارهای تامین مالی خرد مبتنی بر داده محوری

1. Cabanillas-Carbonell et al.
2. Dionisio et al.
3. Kakeu et al.
4. Truby
5. Alturif et al.
6. Alsharkawi et al.
7. Jiang et al.

یافته‌های پژوهش

در این پژوهش، ابتدا تمام کاربردهای استخراج‌شده از مطالعات به عنوان کد باز در نظر گرفته شده است (جدول ۷)، سپس بر مبنای کاربردها و مفاهیم کدها، کدهای مشابه در یک مفهوم واحد (کدهای محوری) دسته‌بندی شد و در ادامه نیز مضامین پژوهش، براساس ابعاد طبقه‌بندی شده‌اند. براین اساس، جدول ۸، کاربردهای هوش مصنوعی در کاهش فقر را با رویکرد نوآوری اجتماعی در ۳ بعد کلیدی اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی به عنوان ابعاد اصلی اثرگذاری نوآوری اجتماعی بر کاهش فقر چندبعدی دسته‌بندی کرده است.

بعد اجتماعی

بعد اجتماعی، توانمندسازی افراد در مواجهه با نیازهای اجتماعی، ترویج آموزش فراگیر و ارتقای مهارت‌ها و نیز تقویت تاب‌آوری و فراگیری اجتماعی را در بر می‌گیرد (گیس^۱، ۲۰۱۷، ۱). هوش مصنوعی از طریق توانمندسازی مشارکتی و شبکه‌سازی فراگیر توانسته است ساختارهای همکاری میان سازمان‌های مردم‌نهاد، گروه‌های خودیار و ذی‌نفعان دولتی و خصوصی را تقویت کند. آموزش نیز ابزار قدرتمندی برای شکستن چرخه فقر است و هوش مصنوعی دامنه و تاثیر آن را تقویت می‌کند. از آنجا که آموزش باکیفیت نقش مهمی در جلوگیری از افزایش نرخ فقر دارد، در بخش آموزش، استفاده از پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی و منابع دیجیتال برای دانش‌آموزان مناطق محروم بسیار مؤثر بوده است. حکمرانی نوآورانه و تسهیلگری مشارکتی نیز از دیگر دستاوردهای مهم هوش مصنوعی است؛ سامانه‌های پیش‌بینی بلایای طبیعی و نظارت بر ناامنی‌های اجتماعی، با مشارکت رسمی و غیررسمی ذی‌نفعان، امکان تدوین و پایش مستمر سیاست‌ها را فراتر از فرآیندهای زمان‌بر سنتی فراهم آورده‌اند.

علاوه بر این، از طریق ترکیب فناوری هوش مصنوعی و نوآوری اجتماعی، می‌توان تاب‌آوری جوامع فقیر و آسیب‌پذیر را افزایش داد و فراگیری اجتماعی را تقویت کرد. در این راستا، ترویج نوآوری‌های اجتماعی مسئولانه، نقش مهمی در ایجاد راهکارهای پایدار برای کاهش فقر دارد. هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های بزرگ از منابع مختلف، الگوهای اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی جوامع را شناسایی کرده و بر اساس آن، مدل‌های تصمیم‌گیری هوشمند و مسئولانه طراحی کند. یکی از زمینه‌های مهم در این حوزه، سنجش میزان سوءاستفاده علیه زنان در شبکه‌های اجتماعی مانند توییتر است. توسعه مدل‌های یادگیری عمیق برای شناسایی خودکار توییت‌های توهین‌آمیز، نه تنها به کاهش خشونت‌های کلامی کمک می‌کند، بلکه بستری امن‌تر برای مشارکت زنان در فرآیندهای اجتماعی فراهم

1. Ghys

می‌سازد که این امر نیز به نوبه خود، به تقویت فراگیری اجتماعی و افزایش تاب‌آوری جوامع کمک می‌کند.

بعد اقتصادی

در حوزه مالی-اقتصادی، هوش مصنوعی ابزارهایی را برای پیش‌بینی شاخص‌های کلان اقتصادی، مدیریت منابع مالی و ارتقای شمول مالی ارائه داده است. تسهیل دسترسی به خدمات مالی، کاهش نابرابری‌های اقتصادی و ایجاد عدالت دیجیتال از جمله نتایج استفاده از این فناوری در بخش اقتصادی بوده است. این اقدامات به‌ویژه در مناطق فقیرنشین به کاهش شکاف طبقاتی کمک کرده‌اند.

بر این اساس، گسترش ابتکارهای تامین مالی خرد مبتنی بر داده‌محوری یکی از ابزارهای کلیدی در کاهش فقر و توسعه عدالت اقتصادی است. با استفاده از هوش مصنوعی، می‌توان نیازهای مالی گروه‌های کم‌درآمد و فقیر را شناسایی کرده و خدمات مالی متناسب با شرایط آن‌ها را ارائه داد. این رویکرد، علاوه بر افزایش دسترسی افراد محروم به منابع مالی، امکان مشارکت بیشتر آن‌ها در اقتصاد را هم فراهم می‌کند. همچنین، هوش مصنوعی در پیش‌بینی احتمال نکول وام‌گیرندگان بالقوه و خودکارسازی امتیازدهی اعتباری افراد نیز نقش منحصربفردی دارد. این رویکرد در مناطق محروم و دورافتاده که دسترسی به منابع مالی محدود است، می‌تواند تاثیر قابل توجهی در کاهش فقر داشته باشد. بنابراین ترویج تنوع اقتصادی از طریق نوآوری‌های اجتماعی و هوش مصنوعی، گامی مهم در مسیر کاهش فقر است. علاوه بر این، اقتصاد تعاملی و مبتنی بر اجتماع، از طریق به‌کارگیری هوش مصنوعی در گسترش بازارهای محلی دیجیتال، زمینه‌ساز خلق ارزش مشترک برای مصرف‌کنندگان شده است.

بعد زیست‌محیطی

در بعد حفاظت و مدیریت پایدار منابع طبیعی، هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های جوی، خاک‌شناختی و ماهواره‌ای توانسته است نقاط حساس به خشکسالی و کاهش باروری خاک را شناسایی و مدیریت منابع آبی را بهینه کند. سامانه‌های پیش‌بینی بارش و تحلیل کیفیت خاک، برای کشاورزان خرد ابزار تصمیم‌گیری بلادرنگ فراهم ساخته و مصرف کود و آفت‌کش‌ها را تا حد قابل توجهی کاهش داده است. فناوری‌های سبز مبتنی بر جامعه نیز با به‌کارگیری محاسبات ابری و اینترنت اشیا در پروژه‌های آبیاری هوشمند و پرورش دام پایدار، امکان افزایش تولید محصولات کشاورزی بدون تخریب اکوسیستم‌های محلی را فراهم کرده‌اند. شبکه‌های حسگری زیستی و پلتفرم‌های تحلیل داده، توان محلی در حفاظت از

منابع طبیعی را تقویت می‌کنند. همه این موارد به توانمند شدن کشاورزان کمک نموده و سبب افزایش درآمد آنان و خروج از تله فقر شده است.

جدول ۸. طبقه‌بندی کاربردهای احصاشده هوش مصنوعی در کاهش فقر با رویکرد نوآوری اجتماعی و براساس مدل توسعه پایدار

دسته اصلی (ابعاد)	دسته فرعی (مضامین)	کدهای محوری	نمونه کدهای باز (کاربردها)
اجتماعی	توانمندسازی و عدالت اجتماعی فراگیر	توانمندسازی مشارکتی و شبکه‌سازی فراگیر	همکاری میان ذینفعان مختلف
		فراگیری دیجیتال و عدالت فناوری	افزایش دسترسی به خدمات مالی و گسترش فراگیری مالی، تسهیل آموزش و توسعه مهارت‌ها از طریق پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی
	توانمندسازی و عدالت اجتماعی	نوآوری فراگیر و عدالت اجتماعی	پیش‌بینی فقر براساس داده‌ها، قابلیت تحلیل کلان‌داده‌ها، بازسازی شاخص‌های رفاهی، سنجش سوء‌استفاده علیه زنان، پیش‌بینی درگیری‌ها و شرایط اضطراری
		حکمرانی نوآورانه و تسهیلگری مشارکتی	تسهیلگری حکمرانی چندلایه و مشارکت فرادستگاهی
	تاب‌آوری اجتماعی و توسعه توانمندی‌های بومی		تاب‌آوری اجتماعی و توسعه توانمندی‌های بومی
	نوآوری مسئولانه و بازتعریف سرمایه‌های اجتماعی	نوآوری اجتماعی پاسخگو و مسئولانه	ترویج نوآوری‌های اجتماعی مسئولانه

دسته اصلی (ابعاد)	دسته فرعی (مضامین)	کدهای محوری	نمونه کدهای باز (کاربردها)
مالی-اقتصادی	اقتصاد مشارکتی و هم‌آفرینی اجتماعی	اقتصاد تعاملی	بهبود روش‌های کشاورزی و افزایش بهره‌وری محصول از طریق اصلاح نژاد گیاهان؛ تشخیص علف‌های هرز، پیش‌بینی میزان محصول و تشخیص آفات؛ افزایش بهره‌وری و کارایی در بخش‌های مختلف؛ ترویج تنوع اقتصادی
		نوآوری‌های مالی اجتماعی	ایجاد سود خالص از طریق نوآوری‌های اجتماعی مبتنی بر داده؛ گسترش ابتکارهای تامین مالی خرد مبتنی بر داده‌محوری
		اقتصاد هم‌آفرینی	ایجاد فرصت‌های شغلی جدید در بخش‌های نوظهور؛ امکان ارائه وام‌های خرد، ایجاد آموزش‌های شخصی
زیست‌محیطی	اقتصاد پایدار و تاب‌آور	پایداری اقتصادی	بهبود قابلیت اطمینان زیرساخت‌ها
	فراگیری مالی دیجیتال	اقتصاد داده‌محور	خودکارسازی امتیازدهی اعتباری، پیش‌بینی نکول وام‌گیرندگان، گسترش ابتکارهای تامین مالی خرد مبتنی بر داده
	حفاظت و مدیریت پایدار منابع طبیعی	نوآوری‌های اکوسیستمی در مدیریت پایدار منابع طبیعی	ارزیابی فیزیکوشیمیایی خاک؛ مدیریت منابع آبی؛ پیش‌بینی بارش بر اساس داده‌های هواشناسی
		تاب‌آوری اکوسیستم‌های انسانی و سرمایه‌های زیست‌محیطی بومی	تصاویر ماهواره‌ای برای پیش‌بینی فقر و ارائه حمایت‌های اجتماعی؛ پردازش تصاویر ماهواره‌ای در ترکیب با داده‌های تلفن همراه برای شناسایی نقاط محروم و در معرض خطر زیست‌محیطی
		فناوری‌های سبز مبتنی بر جامعه	بهبودسازی مصرف کود و مدیریت تولید و پرورش دام
حکمرانی داده‌محور زیست‌محیطی	داده‌محوری در تولید بهینه و افزایش محصولات	انتخاب امکانات محاسبات ابری برای بهینه‌سازی آبیاری	

بحث و نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند با رویکرد نوآوری اجتماعی و مبتنی بر مدل توسعه پایدار، نقشی معنادار در کاهش فقر و دستیابی به توسعه پایدار ایفا کند. این یافته‌ها از نظر جهت‌گیری کلی با بسیاری از مطالعات پیشین هم‌سو است. پژوهش‌های گذشته نیز به ظرفیت‌های بالای فناوری‌های هوشمند در پایش، هدف‌گذاری و بهبود رفاه در جوامع محروم اشاره کرده‌اند. به‌عنوان نمونه، قاضی‌نوری و همکاران (۲۰۲۵) تاکید کرده‌اند که هوش مصنوعی پتانسیل چشمگیری در کنترل و کاهش فقر دارد و می‌تواند راه‌حل‌های نوآورانه‌ای برای ارتقای سطح زندگی ارائه دهد، مشروط بر آن‌که بسترهای نهادی، مقرراتی و آموزشی مناسبی مهیا شود. این هم‌سویی نظری حکایت از آن دارد که چارچوب‌های مفهومی نوآوری اجتماعی و توسعه پایدار در کنار هم می‌توانند کاربردهای فناوری را به سمت رفع معضلاتی چون فقر سوق دهند. با این حال، تمایز مهم مطالعه حاضر در مقایسه با تحقیقات پیشین آن است که رویکرد ما فراتر از صرف امکان‌سنجی فنی، به سازوکارهای اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و زمینه‌های اجرای واقعی توجه کرده است. برخلاف برخی مطالعات گذشته که صرفاً بر جنبه‌های فناورانه یا شاخص‌های کلی توسعه تاکید داشته‌اند (آرومولارن و همکاران، ۲۰۲۴؛ آکتر و همکاران، ۲۰۲۴)، این پژوهش نشان داد برای تحقق وعده‌های هوش مصنوعی در کاهش فقر، باید ابتکارات فناورانه در متن بافت‌های اجتماعی-اقتصادی محلی قرار گیرند. به بیان دیگر، یافته‌های ما بُعد جدیدی به ادبیات می‌افزاید که در آن اقتباس فناوری‌های هوشمند با نوآوری‌های اجتماعی محلی پیوند می‌خورد و بدین ترتیب شکاف میان نظریه و عمل در حوزه کاهش فقر پر می‌شود.

با وجود چشم‌انداز امیدبخش یادشده، کاربست عملی هوش مصنوعی در جوامع فقیر با موانع و چالش‌های متعددی مواجه است. نتایج مطالعه حاکی از آن است که تحقق تأثیرات مثبت هوش مصنوعی بر کاهش فقر در خلاء صورت نمی‌گیرد، بلکه مستلزم فراهم بودن پیش‌نیازهای اجتماعی، فناورانه و ساختاری است. یکی از موانع اساسی، شکاف دیجیتال عمیق بین مناطق برخوردار و محروم است؛ بسیاری از جوامع کم‌درآمد هنوز به زیرساخت‌های پایه مانند اینترنت پرسرعت، تجهیزات دیجیتال یا حتی برق پایدار دسترسی ندارند. این محرومیت زیرساختی سبب می‌شود فناوری‌های هوشمند نتوانند به‌صورت فراگیر پیاده‌سازی شوند (گورالسکی و تان، ۲۰۲۲).

بر اساس یافته‌های پژوهش و با در نظر گرفتن فرصت‌ها و چالش‌های مذکور، ما چند پیشنهاد راهبردی و عملیاتی ارائه می‌دهیم. نخست آن‌که سیاست‌گذاران و نهادهای توسعه‌ای باید بر توانمندسازی زیرساختی و انسانی تاکید کنند. بدین منظور، سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌های دیجیتال مناطق محروم به‌همراه آموزش مهارت‌های دیجیتال و

سواد داده‌ای به ساکنان مناطق محروم و فقیرنشین ضروری است. این اقدام نه تنها شکاف دیجیتال را کاهش می‌دهد بلکه زمینه را برای مشارکت برابر فقرا در اقتصاد دیجیتال فراهم می‌کند. افزون بر این، تقویت زیست‌بوم نوآوری اجتماعی حول محور هوش مصنوعی توصیه می‌شود؛ به عبارت دیگر، باید شبکه‌ای از همکاری بین دولت، بخش خصوصی، استارت‌آپ‌های محلی و سازمان‌های مردم‌نهاد شکل گیرد تا راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی متناسب با نیازهای واقعی فقرا طراحی و اجرا شود. این همکاری‌های بین‌بخشی می‌توانند منجر به شکل‌گیری نظام‌های مشارکتی و جمع‌سپاری‌ها^۱ شوند. در نهایت، ذکر محدودیت‌های پژوهش برای تفسیر منصفانه نتایج ضروری است. این مطالعه با روش فراترکیب و مرور نظام‌مند پژوهش‌های پیشین، انجام شده و ماهیتا کیفی است؛ بنابراین به طور مستقیم بر داده‌های میدانی ابتناء ندارد. عدم جمع‌آوری داده‌های دست اول میدانی بدین معنی است که پژوهش حاضر بیشتر ناظر بر شکاف‌های نظری و الگوهای کلی است و ممکن است برخی ظرافت‌ها یا پویای‌های محلی در اجرای هوش مصنوعی را منعکس نکرده باشد. به علاوه، فراترکیب کیفی به دلیل اتکا به تفسیر پژوهشگر می‌تواند در معرض سوگیری تفسیری قرار گیرد؛ هرچند ما کوشیده‌ایم با رویکردی شفاف و نظام‌مند این احتمال را کاهش دهیم، اما تاثیر پیش‌فرض‌های نظری در مراحل کدگذاری و ترکیب یافته‌ها کاملاً منتفی نیست. با اذعان به این محدودیت‌ها، همچنان باور داریم که نتایج ترکیبی این پژوهش تصویری جامع از وضعیت دانشی موجود ارائه می‌دهد و می‌تواند پایه‌ای مستحکم برای اقدامات آتی باشد.

به‌عنوان نتیجه‌گیری کلی، پژوهش حاضر مشارکت نظری مهمی در چارچوب توسعه پایدار ارائه می‌کند. این مطالعه به منظور دستیابی به هدف پژوهش، با موفقیت، ابعاد بکارگیری هوش مصنوعی در کاهش فقر چندبعدی را، با تاکید بر نقش نوآوری اجتماعی و مدل توسعه پایدار بررسی و تحلیل کرده است. پژوهش ما با ترکیب بینش‌ها و کاربردهای هوش مصنوعی در مقابله با فقر از ۱۷ مقاله علمی، ظرفیت منحصربفرد هوش مصنوعی را در پرداختن به نابرابری‌ها و ترویج عدالت دیجیتال و در نتیجه کاهش فقر به نمایش می‌گذارد. این پژوهش با ارائه یک دسته‌بندی از کاربردهای هوش مصنوعی در کاهش فقر با رویکرد نوآوری اجتماعی، پایه‌ای برای گسترش ابتکارات عملی در ۳ بعد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی با هدف دستیابی به اهداف توسعه پایدار به ویژه پایان دادن به فقر فراهم می‌کند. این مطالعه با تاکید بر رویکرد نوآوری اجتماعی روشن ساخت که هوش مصنوعی نه به‌عنوان یک راه‌حل فنی صرف، بلکه به‌عنوان ابزاری در خدمت توانمندسازی و شمول اجتماعی می‌تواند شکاف‌های توسعه‌ای را پر کند.

1. CrowdSolving, CrowdVoting, CrowdSourcing, CrowdCasting

منابع

- زارعی، عظیم اله و باقرنژاد حمزه کلائی، محمد ابراهیم. (۱۴۰۳). ارتقاء فعالیت های خیرخواهانه با تاکید بر تجربیات دوران شیوع کرونا. مطالعات وقف و امور خیریه، ۲(۱)، ۱۰۱-۱۱۸.
- سهرابی، بابک؛ خلیلی جعفرآبادی، احمد و رودی، امیر. (۱۳۹۶). کشف ویژگی های حوزه های تحقیقاتی نوظهور با استفاده از روش فراترکیب. سیاست علم و فناوری، ۱۰(۴)، ۳۰-۱۵.
- طاهری نیا مسعود و حسونند، علی. (۱۳۹۹). پیامدهای اقتصادی ناشی از بیماری کووید-۱۹ بر اقتصاد ایران؛ با تاکید بر اشتغال. مدیریت پرستاری، ۹(۳)، ۴۳-۵۸.
- عزتی آراسته پور، فائزه؛ علی احمدی، علیرضا؛ پیشوایی، میرسامان و پارسانژاد، محمدرضا. (۱۴۰۲). شناسایی و تحلیل عرصه ها و مضامین شکل دهنده نوآوری اجتماعی با استفاده از رویکرد فراتلفیق. مدیریت نوآوری، ۱۲(۲)، ۱۹۴-۱۴۹.
- کریم میان، زهره؛ محمدی، مهدی؛ قاضی نوری، سیدسپهر و ذوالفقارزاده، محمدمهدی. (۱۳۹۸). طبقه بندی ویژگی های حکمرانی از طریق شبکه های خط مشی با استفاده از روش فراترکیب. مدیریت دولتی، ۱۱(۳)، ۳۷۷-۴۰۲.
- محسنی کیاسری، مصطفی؛ محمدی، مهدی؛ جعفرنژاد، احمد؛ مختارزاده، نیما و اسدی فرد، رضا. (۱۳۹۶). دسته بندی ابزارهای سیاست نوآوری تقاضامحور با استفاده از رویکرد فراترکیب. مدیریت نوآوری، ۶(۲)، ۱۳۸-۱۰۹.
- هاشمی، عبدالرسول؛ ازکیا، مصطفی و موسوی، سید یعقوب. (۱۴۰۰). تحلیل تجربه زیسته فقرای شهری از طرد اجتماعی از بازار کار مورد مطالعه؛ مناطق ۱۷، ۱۸ و ۱۹ شهر تهران. برنامه ریزی رفاه و توسعه اجتماعی، ۱۲(۴۹)، ۱-۳۲.
- هزارجریبی، جعفر و مرادی نژاد، الهام. (۱۴۰۳). صدای فقر همه گستر در جامعه (فراترکیب مطالعات فقر در ایران: بازه زمانی سال های ۱۴۰۲-۱۳۹۰). مسائل اجتماعی ایران، ۱۵(۱)، ۲۸۷-۲۵۷.
- Adel, H. M., Khaled, M., Yehya, M. A., Elsayed, R., Ali, R. S., & Ahmed, F. E. (2024). Nexus among artificial intelligence implementation, health-care social innovation, and green image of hospitals' operations management in Egypt. *Cleaner Logistics and Supply Chain, 11*, 100156. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2024.100156>
- Ajaj, R., Buheji, M., & Hassoun, A. (2024). Optimizing the readiness for industry 4.0 in fulfilling the Sustainable Development Goal 1: focus on poverty elimination in Africa. *Frontiers in Sustainable Food Systems, 8*, 1393935. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1393935>
- Akter, S., Sultana, S., Gunasekaran, A., Bandara, R. J., & Miah, S. J. (2024). Tackling the global challenges using data-driven innovations. *Annals of Operations Research, 333*(2), 517-532. <https://doi.org/10.1007/s10479-024->

05875-z

- Alsharkawi, A., Al-Fetyani, M., Dawas, M., Saadeh, H., & Alyaman, M. (2022). Improved Poverty Tracking and Targeting in Jordan Using Feature Selection and Machine Learning. *Ieee Access*, *10*, 86483-86497. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3198951>
- Alturif, G., Saleh, W., El-Bary, A. A., & Osman, R. A. (2024). USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS TO PREDICT AND ALLEVIATE POVERTY. *Journal of Entrepreneurship & Sustainability Issues*, *12*(2). <http://doi.org/10.9770/b8436764898>
- Aromolaran, O., Ngepah, N., & Saba, C. S. (2024). Macroeconomic determinants of poverty in South Africa: the role of investments in artificial intelligence. *Access Journal*, *5*(2), 288-305. [https://doi.org/10.46656/access.2024.5.2\(7\)](https://doi.org/10.46656/access.2024.5.2(7))
- Bjola, C. (2022). AI for development: Implications for theory and practice. *Oxford Development Studies*, *50*(1), 78-90. <https://doi.org/10.1080/13600818.2021.1960960>
- Bokhari, S. A. A., & Myeong, S. (2022). Use of artificial intelligence in smart cities for smart decision-making: A social innovation perspective. *Sustainability*, *14*(2), 620. <https://doi.org/10.3390/su14020620>
- Cabanillas-Carbonell, M., Perez-Martinez, J., & Zapata-Paulini, J. (2023). Contributions of the 5G Network with Respect to Poverty (SDG1), Systematic Literature Review. *Sustainability*, *15*(14), 11301. <https://doi.org/10.3390/su151411301>
- Calzada, I. (2024). Artificial intelligence for social innovation: beyond the noise of algorithms and datafication. *Sustainability*, *16*(19), 8638. <https://doi.org/10.3390/su16198638>
- Daly, H. E. (1997). *Beyond growth: the economics of sustainable development*. Beacon Press.
- De Filippi, P.; Mannan, M.; Cossar, S.; Merk, T.; Kamalova, J. Blockchain Technology and Polycentric Governance. European University Institute. 2024. Available online: <https://www.eui.eu> (accessed on 15 September 2024).
- Diamond, P. A. (1998). The economics of social security reform. <https://doi.org/10.3386/w6719>
- Dionisio, M., de Souza Junior, S. J., Paula, F., & Pellanda, P. C. (2024). The

role of digital social innovations to address SDGs: A systematic review. *Environment, Development and Sustainability*, 26(3), 5709-5734. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03038-x>

Elkington, J. (1997). The triple bottom line. *Environmental management: Readings and cases*, 2, 49-66.

Fazal, A., Ahmed, A., & Nisar, S. (2023). Artificial Intelligence and Financial Inclusion: A Systematic Literature Review. *Journal of Asian Development Studies*, 12(3), 158-168. <https://doi.org/10.62345/jads.2023.12.3.11>

Ghazinoory, S., Pahlavanian, M., Fatemi, M., Parvin, F., & Ahad Bhat, S. (2025). How AI Contributes to Poverty Alleviation: A Systematic Literature Review. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 15(2), e70003. <https://doi.org/10.1002/widm.70003>

Ghys, T. (2017). Analysing social innovation through the lens of poverty reduction: five key factors. *European Social Innovation Review*, 2(2), 1-14. <https://doi.org/10.31637/EPSIR.17-2.1>

Goralski, M. A., & Tan, T. K. (2022). Artificial intelligence and poverty alleviation: Emerging innovations and their implications for management education and sustainable development. *The International Journal of Management Education*, 20(3), 100662. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100662>

Hall, O., Dompae, F., Wahab, I., & Dzanku, F. M. (2023). A review of machine learning and satellite imagery for poverty prediction: Implications for development research and applications. *Journal of International Development*, 35(7), 1753-1768. <https://doi.org/10.1002/jid.3751>

Jiang, Y., Zhang, L., Li, Y., Lin, J., Li, J., Zhou, G., ... & Xiao, Z. (2021). Evaluation of county-level poverty alleviation progress by deep learning and satellite observations. *Big Earth Data*, 5(4), 576-592. <https://doi.org/10.1080/20964471.2021.1967259>

Kakeu, C. B. P., Wendji, C. M., Kouhomou, C. Z., & Kamdoum, G. C. M. (2024). Can technological innovations contribute to more overcome the issue of poverty reduction in africa?. *Technology in Society*, 76, 102463. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102463>

Mhlanga, D. (2021). Artificial intelligence in the industry 4.0, and its impact on poverty, innovation, infrastructure development, and the sustainable development goals: Lessons from emerging economies?. *Sustainability*, 13(11), 5788. <https://doi.org/10.3390/su13115788>

- Purroy Vasquez, R., Aguilar Lasserre, A. A., Meza Palacios, R., & Fernández Lambert, G. (2024). Artificial neural network (ANN) in forecasting of poverty line and economic-energetic efficiencies into the maize-based agroecosystems. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 70(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/03650340.2023.2287751>
- Putnam, R. D. (2000). Bowling alone: The collapse and revival of American community. *Simon Schuster*.
- Raghavendra, A. H., Majhi, S. G., Mukherjee, A., & Bala, P. K. (2024). Role of artificial intelligence (AI) in poverty alleviation: a bibliometric analysis. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. <http://dx.doi.org/10.1108/VJKMS-05-2023-0104>
- Ravallion, M. (2020). On measuring global poverty. *Annual Review of Economics*, 12(1), 167-188. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-081919-022924>
- Sadabadi, A. A., Rahimirad, Z., & Nikijoo, I. (2024). Enhancing cross-sector partnerships in energy saving through social entrepreneurship: a social network analysis approach. *Energy Research & Social Science*, 109, 103412. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103412>
- Sanchez-Martinez, M., & Davis, P. (2014). A review of the economic theories of poverty. National Institute of Economic and Social Research (NIESR) Discussion Papers, (435). SDG Indicators. (2024). Retrieved May 2, 2025, from <https://unstats.un.org/sdgs/report/2024/>
- Sandelowski, M., Barroso, J., & Voils, C. I. (2007). Using qualitative meta-summary to synthesize qualitative and quantitative descriptive findings. *Research in nursing & health*, 30(1), 99-111. <https://doi.org/0.1002/nur.20176>
- Sen, A. entitlement and deprivation. Oxford, Clarendon Press. • Sen, A.(1999), Development as Freedom, Oxford, Oxford University Press • Svedberg P.(2000), Poverty and Undernutrition: Theory, Measurement and Policy. Oxford, Oxford University Press. *agrireregionieuropa*, 12.
- Shaker, R., & Hussain, M. (2018). Enforcing green technology of selected organizations in Bahrain. *Jour of Adv Research in dynamical& control system*, 10(14-special Issue).
- Solow, R. M. (1994). Perspectives on growth theory. *Journal of economic perspectives*, 8(1), 45-54.
- Truby, J. (2020). Governing artificial intelligence to benefit the UN sustain-

able development goals. *Sustainable Development*, 28(4), 946-959. <https://doi.org/10.1002/sd.2048>

Van der Have, R. P., & Rubalcaba, L. (2016). Social innovation research: An emerging area of innovation studies?. *Research Policy*, 45(9), 1923-1935. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.06.010>

Wang, L. (2021). Improving the performance of precision poverty alleviation based on big data mining and machine learning. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 40(4), 6617-6628. <https://doi.org/10.3233/JIFS-1894>

Yang, D., Luan, W., Yang, J., Xue, B., Zhang, X., Wang, H., & Pian, F. (2022). The contribution of data-driven poverty alleviation funds in achieving mid-21st-Century multidimensional poverty alleviation planning. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01180-x>