Social Crisis Management

The Application of Artificial Intelligence in Strategic Management of Social Crises

Behruz Taslimikar[1]

3

Vol. 17
Autumn 2025

Research Paper

Received: 2025 May 12
Revised: 2025 May 31
Accepted: 2025 June 10
Published: 2025 June 10
P.P: 11-34

ISSN: 3115-7947
E-ISSN: 3115-7521

Abstract

In complex and critical situations, managers must make vital decisions in environments characterized by uncertainty, incomplete information, time pressure, and limited resources. Such conditions present challenges including rapid evaluation of options, prediction of outcomes, and risk management, all of which require analytical approaches and intelligent decision-making. The aim of this study is to design a strategic model for the application of artificial intelligence in the strategic management of social crises under conditions of uncertainty. This research is qualitative in nature and follows an inductive approach. The statistical population includes credible academic sources in the fields of social crisis management and artificial intelligence, as well as experts in these domains. Purposeful sampling was employed to select participants, and the primary data collection tool was semi-structured interviews with specialists. Data were analyzed using thematic analysis with appropriate software. The validity and credibility of the research were assessed through expert review and triangulation of interview results, and its reliability was examined through double coding by two independent analysts. The findings indicated that artificial intelligence plays a significant role in all phases of social crisis management, from crisis prediction to resource allocation. Moreover, real-time data and crisis simulations utilizing AI algorithms contribute to enhancing decision-making efficiency. Ultimately, a strategic model was presented, comprising real-time data collection and analysis, scenario forecasting, consequence simulation, and resource allocation optimization. The study concludes that this model can help reduce response time and increase organizational resilience during social crises.

Keywords: Intelligent Decision-Making, Artificial Intelligence, Simulation, Social Crisis Management.

1. PhD in Strategic Defense Management, Faculty of Defense, Supreme National Defense University, Tehran, Iran behrooztaslimikar@gmail.com

Cite this Paper: Taslimi Kar, Behrouz. (1404). Application of Artificial Intelligence in Strategic Management of Social Crises. Social Crisis Management, 17(3), 11-34. **Dor: 20.1001.1.31157947.1404.17.3.1.2**

Publisher: Imam Hussein University

مدیریت بحران‌های اجتماعی

۳
دوره هفدهم
پاییز ۱٤٠٤

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱٤٠٤/٠٢/۲۲
تاریخ بازنگری: ۱٤٠٤/٠۳/۱٠
تاریخ پذیرش: ۱٤٠٤/٠۳/۲٠
تاریخ انتشار: ۱٤٠٤/٠۳/۲٠
صص: ۳٤-۱۱

شاپا چاپی: ۷۹٤۷-۳۱۱۵
الکترونیکی: ۷۵۲۱-۳۱۱۵

کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت راهبردی بحران‌های اجتماعی

بهروز تسلیمی کار[1]

چکیده

در شرایط پیچیده و بحرانی، مدیران باید در فضایی مملو از عدم قطعیت، اطلاعات ناقص، فشار زمانی و محدودیت منابع، تصمیم‌های حیاتی اتخاذ کنند. این وضعیت با چالش‌هایی مانند ارزیابی سریع گزینه‌ها، پیش‌بینی پیامدها و مدیریت ریسک همراه است، که نیازمند رویکردهای تحلیلی و تصمیم‌گیری هوشمند است. هدف این پژوهش طراحی یک الگوی راهبردی برای کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت راهبردی بحران‌های اجتماعی در شرایط عدم قطعیت است. این تحقیق از نوع کیفی و با رویکردی استقرایی انجام شده است. جامعه آماری شامل منابع علمی معتبر در حوزه‌های مدیریت بحران اجتماعی و هوش مصنوعی و همچنین خبرگان در این زمینه بوده است. برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد و ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها مصاحبه نیمه‌ساخت‌یافته با متخصصان بود. داده‌ها از طریق تحلیل مضمون با نرم‌افزار مربوطه تحلیل شدند. اعتبار و روایی تحقیق با استفاده از بازبینی تخصصی و تطبیق نتایج حاصل از مصاحبه‌ها ارزیابی شد و پایایی آن از طریق تکنیک کدگذاری دوباره توسط دو تحلیل‌گر مستقل بررسی گردید. یافته‌ها نشان دادند که هوش مصنوعی در تمامی مراحل مدیریت بحران اجتماعی، از پیش‌بینی بحران‌ها تا تخصیص منابع، نقش مؤثری ایفا می‌کند. همچنین داده‌های بلادرنگ و شبیه‌سازی بحران‌ها با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی به افزایش کارایی تصمیم‌گیری کمک می‌کند. در نهایت، الگوی راهبردی ارائه گردید که شامل جمع‌آوری و تحلیل داده‌های بلادرنگ، پیش‌بینی سناریوها، شبیه‌سازی پیامدها و بهینه‌سازی تخصیص منابع است. نتیجه‌گیری پژوهش نشان می‌دهد که این الگو می‌تواند به کاهش زمان واکنش و افزایش تاب‌آوری سازمان‌ها در بحران‌های اجتماعی کمک کند.

کلیدواژه‌ها: تصمیم‌گیری هوشمند، هوش مصنوعی، شبیه‌سازی، مدیریت بحران‌های اجتماعی

۱. دکتری مدیریت دفاعی راهبردی، دانشکده دفاع، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران behrooztaslimikar@gmail.com

استناد: تسلیمی کار، بهروز. (۱۴۰۴). کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت راهبردی بحران‌های اجتماعی. مدیریت بحران‌های اجتماعی، ۱۷(۳)، ۱۱-۳۴.
Dor: 20.1001.1.31157947.1404.17.3.1.2

ناشر: دانشگاه جامع امام حسین (ع)

مقدمه

در دنیای امروز، بحران‌ها به عنوان یک پدیده غیرقابل پیش‌بینی و پیچیده، تأثیرات گسترده‌ای بر تمامی ابعاد زندگی انسان‌ها دارند. بحران‌ها می‌توانند ناشی از عوامل طبیعی، انسانی یا فناورانه باشند و به سرعت تغییرات گسترده‌ای در جوامع، سازمان‌ها و نهادها ایجاد کنند. در این راستا، مدیریت بحران به یکی از چالش‌های مهم در حوزه‌های مختلف از جمله سیاست، اقتصاد و فناوری تبدیل شده است. یکی از ابزارهای نوین و مؤثر در این زمینه، استفاده از هوش مصنوعی است که با توانایی تحلیل داده‌های حجیم و پیش‌بینی الگوهای پیچیده، می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های سریع‌تر و دقیق‌تر در شرایط بحرانی کمک کند.

با توجه به رشد روزافزون فناوری‌های هوش مصنوعی و پیشرفت‌های اخیر در این حوزه، بسیاری از مطالعات به بررسی کاربردهای مختلف این فناوری در مدیریت بحران خصوصاً بحران‌های اجتماعی پرداخته‌اند. اما آنچه که بیشتر مورد غفلت قرار گرفته، نبود چارچوب‌های جامع و یکپارچه برای بهره‌برداری از هوش مصنوعی در تمام مراحل مدیریت بحران‌های اجتماعی، از پیش‌بینی بحران‌ها تا تخصیص منابع و ارزیابی پیامدهای آن است. بیشتر پژوهش‌ها متمرکز بر ابعاد فنی مانند شبیه‌سازی و پیش‌بینی بحران‌های اجتماعی بوده‌اند و کمتر به نیازهای مدیریتی و راهبردی پرداخته‌اند. از این رو، این تحقیق ضرورت طراحی یک چارچوب مفهومی برای استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی را آشکار می‌سازد.

اهمیت این پژوهش به ویژه از نگاه نظری و عملی در ارائه الگویی مؤثر برای استفاده بهینه از هوش مصنوعی در شرایط بحرانی و پیچیده است. از لحاظ نظری، این پژوهش به غنای ادبیات علمی در زمینه مدیریت بحران‌های اجتماعی و هوش مصنوعی می‌افزاید و از جنبه عملی، می‌تواند به تصمیم‌گیرندگان و مدیران بحران در حوزه‌های اجتماعی کمک کند تا به ابزارهای هوشمند و کارآمدتری برای بهبود پاسخگویی در برابر بحران‌ها دست یابند.

مسئله اصلی این تحقیق، طراحی یک الگوی راهبردی هوشمند برای مدیریت بحران‌های اجتماعی با استفاده از هوش مصنوعی است. سوال اصلی پژوهش این است که چگونه می‌توان از هوش مصنوعی در تمامی مراحل مدیریت بحران‌های اجتماعی به‌ویژه در شرایط عدم قطعیت و

پیچیدگی‌های نهادی و انسانی بهره‌برداری کرد؟ همچنین، اهداف این مقاله عبارتند از: شناسایی کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی، تحلیل ابعاد مختلف آن و طراحی یک مدل جامع که به بهینه‌سازی تصمیم‌گیری و تخصیص منابع کمک کند.

مقاله حاضر به شرح و تحلیل مفاهیم کلیدی مرتبط با مدیریت بحران، بحران‌های اجتماعی و هوش مصنوعی می‌پردازد و سپس با بررسی شواهد و پیشینه‌های علمی، الگوی راهبردی را برای کاربرد هوش مصنوعی در بحران‌های اجتماعی طراحی می‌کند تا پاسخی به دغدغه محقق پیرامون اینکه "الگوی راهبردی کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی در شرایط عدم قطعیت چیست؟"؛ باشد.

مبانی نظری

مدیریت بحران از دیدگاه راهبردی

مدیریت بحران از منظر راهبردی، به عنوان فرآیندی نظام‌مند و چندمرحله‌ای شناخته می‌شود که شامل مراحل پیشگیری، آمادگی، واکنش و بازسازی است. این فرآیند با هدف کاهش آسیب‌ها، افزایش تاب‌آوری سازمانی و بازگشت سریع به وضعیت عادی طراحی می‌شود. (مرادی و رمضانی، ۱۴۰۳: ۲۹) در شرایط بحران، تصمیم‌گیرندگان با سطوح بالای ابهام، فشار روانی و محدودیت‌های زمانی روبه‌رو هستند و به ابزارهایی نیاز دارند که تحلیل سریع اطلاعات و شبیه‌سازی سناریوهای تصمیم‌گیری را امکان‌پذیر سازد. (قلیزاده و قادری، ۱۴۰۲: ۱۱۹-۱۱۴)

بحران‌های اجتماعی

بحران‌های اجتماعی به وضعیت‌هایی اطلاق می‌شود که در آن، نظم، انسجام و عملکرد طبیعی جامعه مختل می‌شود و گروه‌های مختلف اجتماعی با مشکلات گسترده‌ای مانند نابرابری، بی‌اعتمادی، خشونت و یا فروپاشی نهادها مواجه می‌شوند. این بحران‌ها معمولاً نتیجه عوامل گوناگونی چون فقر، بیکاری، فساد، مهاجرت بی‌رویه، ناکارآمدی نهادهای دولتی و بی‌ثباتی سیاسی هستند. بحران‌های اجتماعی از مهم‌ترین چالش‌های جوامع معاصر به شمار می‌آیند، چرا که به‌طور مستقیم بر روابط اجتماعی، ثبات سیاسی و سلامت روانی شهروندان تأثیر می‌گذارند.

نهادهای مسئول باید با درک عمیق از علل این بحران‌ها و با تدوین سیاست‌های کارآمد، از گسترش آن جلوگیری کنند. جامعه‌ای که نتواند به این بحران‌ها پاسخ مناسبی دهد، با تزلزل در هویت جمعی و فروپاشی اجتماعی مواجه خواهد شد. بنابراین، بررسی، پیشگیری و مدیریت بحران‌های اجتماعی ضرورتی اساسی در سیاست‌گذاری‌های کلان است. (فاضلی، ۱۳۹۳)

هوش مصنوعی در حوزه مدیریت

هوش مصنوعی به مجموعه‌ای از روش‌ها و فناوری‌ها اطلاق می‌شود که توانایی انجام وظایف شناختی مانند یادگیری، استدلال، و تصمیم‌گیری را دارند. (Russell & Norvig, 2020) در حوزه مدیریت، هوش مصنوعی می‌تواند برای تحلیل داده‌های بزرگ، پیش‌بینی روندها، شناسایی الگوهای پنهان و تسهیل تصمیم‌سازی به‌کار رود. (اصغری و ذاکری، ۱۴۰۳: ۹۴) این فناوری از زیرشاخه‌هایی چون یادگیری ماشین[1]، یادگیری عمیق[2] و سیستم‌های خبره[3] تشکیل شده که هر یک در زمینه خاصی از مدیریت بحران قابل بهره‌برداری هستند. (Shrestha et al., 2019)

نقش داده‌های بلادرنگ در مدیریت بحران

اهمیت داده‌های بلادرنگ در درک و پایش بحران‌ها: در مدیریت بحران، زمان واکنش عامل تعیین‌کننده‌ای در موفقیت یا شکست مداخله‌ها است. داده‌های بلادرنگ[4] این امکان را فراهم می‌کنند که وضعیت‌های بحرانی بلافاصله شناسایی و تحلیل شوند. (Chen et al., 2014) این داده‌ها به مدیران اجازه می‌دهند تا به‌جای اتکا به داده‌های تاریخی یا گزارش‌های تاخیری، تصمیمات خود را بر پایه اطلاعات جاری و پویای محیط اتخاذ کنند. در بحران‌هایی نظیر زلزله، سیل، اجتماعی یا پاندمی‌ها، داده‌های بلادرنگ می‌توانند نقش حیاتی در تعیین مناطق پرخطر، تخصیص منابع و هدایت عملیات ایفا کنند. (ولیوند و مرتضی‌زاده، ۱۴۰۳)

منابع داده‌های بلادرنگ: حسگرها، شبکه‌های اجتماعی و اینترنت اشیاء: داده‌های بلادرنگ از منابع متعددی گردآوری می‌شوند، از جمله حسگرهای محیطی، دستگاه‌های اینترنت اشیاء[5]، دوربین‌های نظارتی، سامانه‌های ماهواره‌ای و شبکه‌های اجتماعی. به‌ویژه، شبکه‌های اجتماعی

1 Machine Learning.
2 Deep Learning.
3 Expert Systems.
4 Real-time Data.
5 Internet of Things.

مانند توییتر، در سال‌های اخیر به ابزار مهمی برای پایش بحران‌ها تبدیل شده‌اند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تحلیل متن و تصاویر منتشرشده در شبکه‌های اجتماعی می‌تواند نشانه‌های اولیه بحران را آشکار سازد و روندهای گسترش بحران را پیش‌بینی کند. (Imran et al., 2015)

کاربردهای داده‌های بلادرنگ در مراحل مختلف مدیریت بحران: داده‌های بلادرنگ در تمام مراحل چرخه مدیریت بحران شامل پیشگیری، آمادگی، پاسخ‌دهی و بازسازی قابل استفاده‌اند. در مرحله آمادگی، این داده‌ها برای تحلیل ریسک، پیش‌بینی نقاط ضعف زیرساختی و آموزش سناریوهای شبیه‌سازی‌شده استفاده می‌شوند. در مرحله پاسخ‌دهی، تصمیم‌گیرندگان می‌توانند با استفاده از این داده‌ها منابع امدادی را بهینه تخصیص داده و مسیرهای اضطراری را مدیریت کنند. حتی در مرحله بازسازی نیز تحلیل داده‌های بلادرنگ می‌تواند به بهینه‌سازی بازیابی منابع و اصلاح سیاست‌ها کمک کند. (باقری و همکاران، ۱۴۰۰)

چالش‌ها و محدودیت‌های استفاده از داده‌های بلادرنگ: با وجود مزایای فراوان، استفاده از داده‌های بلادرنگ با چالش‌هایی نیز مواجه است. از جمله این چالش‌ها می‌توان به نبود استانداردهای یکپارچه، کیفیت متغیر داده‌ها، نبود زیرساخت‌های ارتباطی پایدار، مسائل مربوط به حفظ حریم خصوصی و خطرات امنیتی اشاره کرد. پژوهشگران تأکید کرده‌اند که موفقیت بهره‌گیری از داده‌های بلادرنگ وابسته به توسعه چارچوب‌های نهادی، قانونی و فنی مناسب است. (رضایی و همکار، ۱۳۹۸)

پیش‌بینی و شبیه‌سازی بحران‌ها با الگوریتم‌های هوش مصنوعی

نقش الگوریتم‌های یادگیری ماشین در پیش‌بینی بحران‌ها: الگوریتم‌های یادگیری ماشین با تجزیه‌وتحلیل داده‌های تاریخی و الگوهای تکرارشونده، نشانه‌های اولیه بروز بحران‌ها را شناسایی و روندهای احتمالی آینده را پیش‌بینی کنند. این الگوریتم‌ها مانند جنگل تصادفی[1]، ماشین بردار پشتیبان[2] و شبکه‌های عصبی مصنوعی، توانایی پیش‌بینی بحران‌های طبیعی، اجتماعی، اقتصادی و اپیدمی‌ها را دارند. (نادری و همکار، ۱۴۰۰)

1. Random Forest.
2. Support Vector Machine.

شبیه‌سازی پیامدهای تصمیمات با مدل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی: الگوهای شبیه‌سازی، از جمله شبیه‌سازی عامل‌محور[1] و مدل‌سازی پویای سیستم[2]، در ترکیب با هوش مصنوعی می‌توانند پیامدهای تصمیمات مدیریتی را در سناریوهای مختلف شبیه‌سازی کنند. این ابزارها به مدیران کمک می‌کنند تا درک عمیق‌تری از پیامدهای احتمالی تصمیمات خود در آینده داشته باشند. (کاظمی و همکار، ۱۳۹۹)

یادگیری عمیق برای تحلیل داده‌های غیرساخت‌یافته و تصویری در بحران: در بحران‌هایی مانند زلزله، سیل، اجتماعی یا همه‌گیری بیماری‌ها، داده‌های غیرساخت‌یافته مانند تصاویر ماهواره‌ای، ویدئوها و داده‌های حسگرها اهمیت زیادی دارند. الگوریتم‌های یادگیری عمیق، به‌ویژه شبکه‌های عصبی پیچشی[3] و شبکه‌های بازگشتی[4]، قادر به تحلیل و استخراج الگوهای معنی‌دار از این داده‌ها برای پیش‌بینی گسترش بحران هستند. (جعفری و همکار، ۱۴۰۱)

مدل‌سازی سناریوهای چندگانه برای تصمیم‌گیری راهبردی: مدیریت بحران‌های اجتماعی نیازمند آمادگی برابر چندین رخداد محتمل آینده است. هوش مصنوعی می‌تواند بر پایه‌ی تحلیل روندها و عدم قطعیت‌ها، سناریوهای مختلفی از بروز و گسترش بحران طراحی کند. این سناریوسازی به تصمیم‌گیرندگان این امکان را می‌دهد که استراتژی‌های واکنش مختلفی را از قبل طراحی و آماده‌سازی کنند. (Schoemaker, 1995)

بهینه‌سازی، تصمیم‌سازی و تخصیص منابع با پشتیبانی هوش مصنوعی

نقش هوش مصنوعی در بهینه‌سازی تصمیم‌سازی در شرایط بحرانی: در تصمیم‌گیری‌های راهبردی، به‌ویژه در شرایط بحرانی، وجود داده‌های متنوع، چندمتغیره و بعضاً متناقض، تصمیم‌گیرندگان را با پیچیدگی زیادی مواجه می‌کند. هوش مصنوعی با بهره‌گیری از الگوریتم‌های بهینه‌سازی، مدل‌های پیش‌بینی و یادگیری ماشین می‌تواند گزینه‌های تصمیم را تحلیل، اولویت‌بندی و بهترین مسیر ممکن را پیشنهاد دهد. این فرآیند به‌ویژه در شرایط زمان‌محور و دارای منابع محدود بسیار مؤثر واقع می‌شود. (قربانی و همکار، ۱۴۰۱)

---

1. Agent-Based Simulation.
2. System Dynamics.
3. Convolutional Neural Networks.
4. Recurrent Neural Networks.

ترکیب سیستم‌های خبره و سامانه‌های پشتیبان تصمیم‌گیری: سیستم‌های خبره که بر مبنای قواعد، تجربیات گذشته و پایگاه دانش طراحی شده‌اند، در کنار سامانه‌های پشتیبان تصمیم‌گیری[1]، ابزارهای قدرتمندی برای ارائه پیشنهادات تصمیم هستند. این دو سامانه، زمانی که با هوش مصنوعی ادغام می‌شوند، می‌توانند به‌طور بلادرنگ از داده‌ها الگو استخراج کرده، عدم قطعیت‌ها را تحلیل و گزینه‌های بهینه را شبیه‌سازی کنند. چنین ترکیبی، به‌ویژه در سناریوهای چندمرحله‌ای و چندمعیاره بحران‌ها، اثربخشی بالایی دارد. (کریمی و همکار، ۱۳۹۹)

مدل‌های بهینه‌سازی تخصیص منابع در بحران‌ها: در بسیاری از بحران‌ها، منابع شامل نیروی انسانی، تجهیزات، زمان، اطلاعات و بودجه محدود هستند. الگوریتم‌های بهینه‌سازی مانند برنامه‌ریزی خطی[2]، الگوریتم ژنتیک[3] یا بهینه‌سازی چندهدفه[4] می‌توانند برای تخصیص منابع به‌صورت پویا استفاده شوند. استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی برای تعیین اولویت‌ها، پیش‌بینی تقاضا و کاهش هزینه تصمیمات نادرست، زمینه‌ای مهم برای تحقیقات مدیریتی در بحران‌ها محسوب می‌شود. (زارع و همکار، ۱۴۰۰)

کاهش خطای انسانی و افزایش کارآمدی تصمیمات: یکی از مزایای کلیدی استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند تصمیم‌سازی، کاهش اتکای صرف به قضاوت انسانی در شرایط اضطراب و فشار است. سیستم‌های تصمیم‌یار می‌توانند خطاهای ناشی از سوگیری‌های شناختی، احساسات یا اطلاعات ناقص را کاهش داده و به تصمیماتی مبتنی بر داده و تحلیل کمک کنند. این موضوع به‌ویژه در تخصیص منابع فوری و حساس مانند دارو، انرژی یا نیروی امدادی، نقش مهمی دارد. (Keeney & Raiffa, 1993)

متغیرهای اثرگذار در کارآمدی هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی

ماهیت و دینامیک بحران اجتماعی (تدریجی، مزمن، چندعلتی): بحران‌های اجتماعی برخلاف بحران‌های طبیعی یا فناورانه، معمولاً به‌صورت تدریجی و در بستر نارضایتی‌های

1. DSS: Decision Support Systems.
2. Linear Programming.
3. Genetic Algorithms.
4. Multi-objective Optimization.

انباشته، بی‌عدالتی، شکاف‌های اجتماعی یا ناکارآمدی نهادها شکل می‌گیرند. در این نوع بحران‌ها، هوش مصنوعی باید توانایی تحلیل داده‌های کیفی، روندهای تاریخی و سیگنال‌های اجتماعی ضعیف مانند احساسات در شبکه‌های اجتماعی را داشته باشد. در نتیجه، ابزارهایی مانند تحلیل روایت، تحلیل شبکه اجتماعی و پردازش زبان طبیعی نسبت به الگوریتم‌های بلادرنگ اهمیت بیشتری دارند. (Castells, 2012)

میزان اعتماد عمومی و شفافیت نهادی: کارآمدی فناوری‌های هوشمند در بحران‌های اجتماعی به‌شدت وابسته به اعتماد عمومی است. در شرایطی که جامعه نسبت به نهادهای رسمی بی‌اعتماد باشد، هرگونه استفاده از هوش مصنوعی ممکن است به مقاومت اجتماعی یا تفسیرهای منفی منجر شود. بنابراین، شفافیت داده‌ها، پاسخ‌گویی نهادها و تعامل مستمر با جامعه، پیش‌نیازهای استفاده مؤثر از این فناوری در مدیریت بحران اجتماعی هستند. (Habermas, 1987)

ظرفیت بین نهادی و حکمرانی مشارکتی: بحران‌های اجتماعی نیازمند هماهنگی میان نهادهای مختلف حاکمیتی، مدنی، رسانه‌ای و دانشگاهی هستند. استفاده از هوش مصنوعی در این حوزه زمانی مؤثر است که بستر مناسبی برای اشتراک داده، تعریف مأموریت مشترک و تحلیل بین‌رشته‌ای فراهم باشد. بدون این هماهنگی، حتی پیشرفته‌ترین سامانه‌های هوشمند نیز دچار سوگیری، تکرار خطاهای نهادی یا بی‌اثر شدن در تصمیم‌گیری می‌شوند. (Morozov, 2013)

حساسیت فرهنگی و عدالت الگوریتمی: بحران‌های اجتماعی اغلب با اقلیت‌های فرهنگی، قومیتی یا طبقاتی درگیرند. الگوریتم‌های هوش مصنوعی در صورت طراحی نادرست می‌توانند این بحران‌ها را تشدید کرده و نابرابری را بازتولید کنند. بنابراین، طراحی الگوریتم‌ها باید با در نظر گرفتن حساسیت‌های فرهنگی، داده‌های بومی و رویکردهای عدالت‌محور انجام گیرد تا از تبعیض الگوریتمی جلوگیری شود. (O’Neil, 2016)

سواد داده‌ای و توانمندی تحلیلگران اجتماعی: برای بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی در بحران‌های اجتماعی، وجود متخصصانی با توان تحلیل داده‌های اجتماعی، درک سیاست‌گذاری و تفسیر خروجی‌های سامانه‌های هوشمند ضروری است. آموزش‌های میان‌رشته‌ای

و توسعه مهارت‌های اخلاقی و اجتماعی در کنار دانش فنی، برای موفقیت این فناوری در مدیریت بحران‌های اجتماعی حیاتی است. (Zuboff, 2019)

پیامدها و خروجی‌های استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی

افزایش دقت و سرعت تصمیم‌گیری: هوش مصنوعی با توان پردازش هم‌زمان داده‌های پیچیده و حجیم، باعث می‌شود تصمیم‌گیری‌ها در زمان کوتاه‌تر و با دقت بالاتری صورت گیرد. الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند در مواجهه با اطلاعات جدید، به‌سرعت خود را تطبیق داده و نتایج به‌روزی ارائه دهند. این امر در شرایط اضطراری و پرفشار، مزیتی حیاتی برای مدیران بحران به‌شمار می‌رود. (Jagtap et al., 2022)

کاهش اتکای صرف به قضاوت انسانی: با به‌کارگیری سامانه‌های پشتیبان تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی، امکان کاهش خطاهای انسانی و تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر سوگیری‌های ذهنی فراهم می‌شود. این سامانه‌ها می‌توانند گزینه‌هایی را ارائه دهند که صرفاً بر داده و منطق بنا شده‌اند. (Davenport & Kirby, 2016)

بهینه‌سازی تخصیص منابع و کاهش هزینه‌ها: هوش مصنوعی می‌تواند با مدل‌سازی چندمعیاره و تحلیل هزینه–فایده، به تخصیص بهینه منابع محدود مانند نیروی انسانی، تجهیزات، بودجه و زمان کمک کند. این موضوع به‌ویژه در بحران‌هایی که منابع پاسخ‌دهی محدودند، اهمیت بالایی دارد. (Altay & Green III, 2006)

افزایش تاب‌آوری سازمانی و ملی: استفاده مداوم از سامانه‌های پیش‌بینی و پاسخ خودکار، باعث تقویت آمادگی ساختاری، ارتقاء چرخه یادگیری و واکنش سریع‌تر در بحران‌های بعدی می‌شود. این چرخه ارتقاء مداوم، موجب افزایش تاب‌آوری[1] در برابر شوک‌ها و بحران‌های آینده خواهد شد. (Wieland & Durach, 2021)

ارتقاء اعتماد عمومی به عملکرد نهادهای اجرایی: زمانی‌که نهادهای مدیریت بحران از فناوری‌های پیشرفته برای کاهش خطای انسانی، سرعت پاسخ و کاهش تلفات بهره می‌برند، اعتماد

1. Resilience

عمومی به عملکرد آن‌ها افزایش می‌یابد. هوش مصنوعی همچنین می‌تواند با تولید اطلاعات شفاف، مستند و مبتنی بر داده به ارتقاء پاسخگویی و شفافیت کمک کند. (Sebastian et al., 2020).

دیدگاه‌های مدیریتی در تلفیق هوش مصنوعی با تصمیم‌سازی

یکی از رویکردهای کاربردی در مدیریت بحران‌های اجتماعی، استفاده از سامانه‌های پشتیبان تصمیم‌گیری است. این سامانه‌ها ابزارهایی هستند که با ترکیب داده، مدل‌های تحلیلی و دانش مدیریتی به مدیران در انتخاب تصمیمات مؤثر کمک می‌کنند. (Power, 2008) با تلفیق هوش مصنوعی در این سامانه‌ها، قابلیت‌هایی همچون پیش‌بینی رفتار سیستم‌ها، ارزیابی بلادرنگ خطرات و طراحی واکنش‌های بهینه در مواجهه با بحران‌ها فراهم می‌شود. (Marjani et al., 2017) این ترکیب نه تنها دقت و سرعت تصمیم‌گیری را ارتقاء می‌دهد بلکه موجب کاهش خطای انسانی در شرایط بحرانی نیز می‌شود. (Janiesch et al., 2021)

مصاحبه با خبرگان و نخبگان

در پاسخ به اولین سوال درباره جایگاه مدیریت بحران‌های اجتماعی از دیدگاه راهبردی، بیشتر مصاحبه‌شوندگان بر این باورند که مدیریت بحران‌های اجتماعی در ابتدا باید به عنوان فرآیندی نظام‌مند و چندمرحله‌ای در نظر گرفته شود که شامل مراحل پیشگیری، آمادگی، واکنش و بازسازی است. به گفته برخی از آن‌ها، مدیریت بحران‌های اجتماعی باید به گونه‌ای طراحی شود که به سازمان‌ها کمک کند تا تاب‌آوری بیشتری پیدا کنند و بتوانند به سرعت به وضعیت عادی بازگردند. در شرایط بحرانی، آن‌ها معتقدند که تصمیم‌گیرندگان با چالش‌های بزرگی مانند ابهام اطلاعات، فشار روانی و محدودیت‌های زمانی روبرو هستند، به همین دلیل استفاده از ابزارهایی که امکان تحلیل سریع داده‌ها و شبیه‌سازی سناریوهای مختلف را فراهم کنند، امری ضروری است. در مورد جایگاه هوش مصنوعی در مدیریت بحران و خاصه مدیریت بحران‌های اجتماعی، تعداد زیادی از مصاحبه‌شوندگان به اهمیت این فناوری در توانمندسازی سازمان‌ها برای بهبود تصمیم‌گیری در شرایط پیچیده و بحرانی اشاره دارند. آن‌ها معتقدند که هوش مصنوعی می‌تواند با پردازش حجم زیادی از داده‌های پیچیده، روندها را پیش‌بینی کرده و تصمیمات بهتری را پیشنهاد

دهد. برخی از آن‌ها تأکید دارند که هوش مصنوعی به ویژه در تحلیل داده‌های بلادرنگ و شبیه‌سازی سناریوهای مختلف در مدیریت بحران‌های اجتماعی نقش بی‌بدیلی دارد. درباره تحلیل نقش داده‌های بلادرنگ در مدیریت بحران‌های اجتماعی نیز اکثر مصاحبه‌شوندگان تأکید می‌کنند که این داده‌ها در شرایط بحرانی به مدیران این امکان را می‌دهند که به‌جای اتکا به داده‌های تاریخی یا گزارش‌های تاخیری، از اطلاعات به‌روز و دقیق استفاده کنند. یکی از مصاحبه‌شوندگان اشاره کرد که در بحران‌های اجتماعی، استفاده از داده‌های بلادرنگ می‌تواند در شناسایی مناطق پرخطر و تخصیص بهینه منابع نقش مؤثری ایفا کند. وی همچنین افزود که تحلیل داده‌های بلادرنگ در پیش‌بینی روند بحران اهمیت ویژه‌ای دارد. در خصوص پیش‌بینی و شبیه‌سازی بحران‌های اجتماعی با الگوریتم‌های هوش مصنوعی، بسیاری از مصاحبه‌شوندگان معتقدند که الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند با تحلیل داده‌های تاریخی و شناسایی الگوهای تکراری، نشانه‌های بحران‌های اجتماعی را پیش‌بینی کنند. این گروه از مصاحبه‌شوندگان همچنین اشاره دارند که الگوریتم‌های پیچیده مانند شبکه‌های عصبی مصنوعی و جنگل‌های تصادفی قادرند بحران‌های اجتماعی را شبیه‌سازی کرده و پیامدهای آن‌ها را تحلیل کنند. به گفته یکی از مصاحبه‌شوندگان، این ابزارها می‌توانند به مدیران کمک کنند تا درک بهتری از آینده بحران‌های اجتماعی و نحوه واکنش به آن‌ها پیدا کنند. بیشتر مصاحبه‌شوندگان در پاسخ به سوال درباره بهینه‌شدن تصمیم‌سازی و تخصیص منابع با پشتیبانی هوش مصنوعی، به این نکته اشاره دارند که هوش مصنوعی می‌تواند به کمک الگوریتم‌های بهینه‌سازی و مدل‌های پیش‌بینی، تخصیص منابع را در شرایط بحران به‌طور دقیق‌تر و کارآمدتر انجام دهد. آن‌ها معتقدند که در شرایط بحرانی، زمانی که منابع محدود هستند، استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی در تخصیص منابع کمک کند. برخی از مصاحبه‌شوندگان نیز بر این باورند که این سیستم‌ها می‌توانند گزینه‌های تصمیم‌گیری را تحلیل و اولویت‌بندی کرده و به مدیران راهبردی کمک کنند. در پاسخ به سوال درباره متغیرهای اثرگذار در کارآمدی استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی، برخی از مصاحبه‌شوندگان بر اهمیت ماهیت و ویژگی‌های خاص بحران‌های

اجتماعی و تأثیر آن بر کارکرد هوش مصنوعی تأکید داشتند. به اعتقاد آن‌ها، پیچیدگی، چندعلتی بودن و تدریجی‌بودن بحران‌های اجتماعی بر نوع داده‌های مورد نیاز، نوع تحلیل و انتخاب الگوریتم‌های مناسب تأثیرگذار است. همچنین سطح آمادگی نهادی و بلوغ دیجیتال سازمان‌ها و فرهنگ سازمانی در پذیرش فناوری‌های نوین نیز از جمله عواملی است که به‌طور مستقیم بر کارآمدی این فناوری در مدیریت بحران‌های اجتماعی تأثیر دارد. در نهایت، در پاسخ به سوال درباره پیامدها و خروجی‌های استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی، مصاحبه‌شوندگان غالباً به افزایش دقت و سرعت تصمیم‌گیری، کاهش خطای انسانی و بهینه‌سازی تخصیص منابع اشاره دارند. آن‌ها معتقدند که هوش مصنوعی با پردازش داده‌های پیچیده، کمک شایانی به افزایش تاب‌آوری سازمان‌ها در برابر بحران‌های اجتماعی آینده می‌کند و می‌تواند اعتماد عمومی به نهادهای مدیریت بحران را ارتقاء دهد. از نظر آنان، این فناوری‌ها با ایجاد شفافیت بیشتر و مستندات دقیق‌تر، می‌توانند به بهبود پاسخگویی و اعتمادسازی در مدیریت بحران‌های اجتماعی کمک کنند.

پیشینهٔ پژوهش

حسن حسینی و نادر شریفی‌نیا در سال ۱۴۰۱ پژوهشی با عنوان «طراحی مدل هوش مصنوعی برای مدیریت بحران‌های طبیعی در شرایط عدم قطعیت» انجام دادند. آن‌ها با استفاده از مدل‌های فازی و شبکه‌های عصبی مصنوعی، به پیش‌بینی شدت و مکان بحران‌هایی چون سیل و زلزله پرداختند. نتایج نشان داد مدل‌های هوشمند می‌توانند دقت پیش‌بینی بحران را افزایش دهند، ولی به مراحل تخصیص منابع و تصمیم‌سازی توجهی نشده بود. (حسینی و شریفی‌نیا، ۱۴۰۱)

راجش کومار، آنجالی مهتا و ویکرام سینگ در سال ۲۰۲۱ مقاله‌ای با عنوان «سامانه پشتیبان تصمیم برای پاسخ به بحران با استفاده از هوش مصنوعی» منتشر کردند. آن‌ها با طراحی یک سامانه هوشمند برای مدیریت بحران بیماری کووید-۱۹، کاربرد الگوریتم‌های ژنتیک را در تخصیص منابع پزشکی تحلیل کردند. یافته‌ها نشان دادند که این سامانه باعث بهینه‌سازی در توزیع منابع و

افزایش سرعت تصمیم‌گیری شد، اما به ملاحظات نهادی، سیاست‌گذاری و عوامل انسانی کمتر توجه شده بود. (Kumar et al., 2021)

ساندیپ جاگتاپ، سارا رحیمی‌فرد و ایوون رایان در سال ۲۰۲۲ یک مرور نظام‌مند با عنوان «هوش مصنوعی در مدیریت بحران: یک مرور نظام‌مند» انجام دادند. این مطالعه، کاربردهای هوش مصنوعی را در چهار حوزه اصلی شامل پیش‌بینی، ارتباطات، تخصیص منابع و تحلیل ریسک بررسی کرد. یافته‌ها نشان دادند که هرچند تنوع کاربرد هوش مصنوعی بالا بوده، اما نبود یک چارچوب تصمیم‌گیری جامع برای شرایط عدم قطعیت، یکی از شکاف‌های مهم در مطالعات گذشته به‌شمار می‌رود. (Jagtap et al., 2022)

محمدرضا رضایی و مریم یوسفی در سال ۱۳۹۹ پژوهشی با عنوان «مدل‌سازی تصمیم‌گیری هوشمند در مدیریت بحران با رویکرد چندمعیاره» انجام دادند. آن‌ها با استفاده از روش تحلیل شبکه‌ای و الگوریتم‌های هوشمند، مدلی برای انتخاب گزینه‌های پاسخ به بحران‌های فناورانه در صنایع طراحی کردند. این مدل کمک شایانی به اولویت‌بندی و تخصیص منابع کرد، با این‌حال پژوهش آن‌ها بیشتر بر بحران‌های صنعتی متمرکز بود و قابلیت تعمیم آن به بحران‌های عمومی محدود بود. (رضایی و یوسفی، ۱۳۹۹)

ییفان ژائو، لین وانگ و چنگ‌لونگ لی در سال ۲۰۲۳ پژوهشی با عنوان «چارچوب‌های مبتنی بر هوش مصنوعی آگاه از عدم‌قطعیت برای مدیریت بحران» منتشر کردند. آن‌ها چارچوبی با استفاده از یادگیری تقویتی و شبیه‌سازی سناریو برای بهینه‌سازی تصمیم‌گیری در بحران‌های اقلیمی و انسانی پیشنهاد دادند. نتایج نشان داد که این چارچوب می‌تواند خطای تصمیم‌گیری را کاهش دهد، ولی پیچیدگی فنی بالا و نادیده‌گرفتن ابعاد مدیریتی و اجتماعی از محدودیت‌های آن بود. .(Zhao et al., 2023)

جدول۱. پیشینه‌های پژوهشی در یک نگاه

ردیف	نویسنده/ نویسندگان (سال پژوهش)	عنوان پژوهش	روش شناسی پژوهش	مهم‌ترین یافته‌ها و نتایج مرتبط با پژوهش
۱	حسن حسینی و نادر شریفی‌نیا (۱۴۰۱)	طراحی مدل هوش مصنوعی برای مدیریت بحران‌های طبیعی در شرایط عدم قطعیت	مدل‌سازی فازی و شبکه عصبی مصنوعی	افزایش دقت پیش‌بینی وقوع و شدت بحران
۲	راجش کومار، آنجالی مهتا و ویکرام سینگ (۲۰۲۱)	سامانه پشتیبان تصمیم برای پاسخ به بحران با استفاده از هوش مصنوعی	طراحی سامانه‌های پشتیبان تصمیم‌گیری با داده‌های چندمنبعی	افزایش سرعت واکنش و تخصیص منطقی منابع پزشکی
۳	ساندیپ جاگتاپ، سارا رحیمی‌فرد و ایوون رایان (۲۰۲۲)	هوش مصنوعی در مدیریت بحران: یک مرور نظام‌مند	مرور نظام‌مند[1]	طبقه‌بندی کاربردهای هوش مصنوعی در پیش‌بینی، تخصیص منابع، ارتباطات
۴	رضایی، یوسفی (۱۳۹۹)	مدل‌سازی تصمیم‌گیری هوشمند در مدیریت بحران با رویکرد چندمعیاره	فرآیند تحلیل شبکه و الگوریتم‌های هوشمند	تعیین راهکارهای بهینه تخصیص منابع در بحران‌های فناورانه
۵	ییفان ژائو، لین وانگ و چنگ‌لونگ لی (۲۰۲۳)	چارچوب‌های مبتنی بر هوش مصنوعی آگاه از عدم‌قطعیت برای مدیریت بحران	ترکیب شبیه‌سازی با یادگیری تقویتی عمیق	کاهش ریسک تصمیمات اشتباه در شرایط پرابهام

جمع‌بندی و تحلیل شکاف پژوهشی

با تحلیل پیشینه‌های فوق، نتایج زیر قابل استنتاج است:

* بیشتر مطالعات بر قابلیت‌های فنی هوش مصنوعی تمرکز داشته‌اند (مانند پیش‌بینی یا طبقه‌بندی بحران‌ها) و کمتر به بُعد مدیریتی و تصمیم‌سازی راهبردی در شرایط عدم قطعیت پرداخته‌اند.

* پوشش محدود متغیرهای نهادی، انسانی، فرهنگی و سیاستی در چارچوب‌های طراحی‌شده، یکی از خلاهای مهم در ادبیات است.

1. Systematic Review.

* نداشتن نگاه جامع و یکپارچه به کل چرخه مدیریت بحران (از پیش‌بینی تا تخصیص منابع و ارزیابی پیامدها) در اغلب مطالعات به‌چشم می‌خورد.

* بسیاری از تحقیقات به‌صورت تجربی محدود یا مدل‌محور فنی انجام شده‌اند، اما تحقیقات ترکیبی با رویکردهای مدیریتی- تحلیلی- فناورانه کمتر دیده می‌شوند.

شکاف پژوهشی اصلی: مرور پیشینه‌های بالا نشان می‌دهد که اگرچه مطالعات زیادی به نقش هوش مصنوعی در مدیریت بحران پرداخته‌اند، اما اغلب آن‌ها یا متمرکز بر جنبه‌های فنی (پیش‌بینی یا شبیه‌سازی) بوده‌اند، یا در حوزه خاصی مانند پزشکی یا صنعت کاربرد یافته‌اند. همچنین، بیشتر پژوهش‌ها فاقد چارچوب‌های راهبردی جامع برای تصمیم‌گیری هوشمند در شرایط عدم‌قطعیت بوده‌اند. در نتیجه، نیاز به طراحی چارچوبی چندبُعدی و مدیریتی که همزمان داده‌محور، آینده‌نگر و قابل انطباق با پیچیدگی‌های نهادی و انسانی باشد، احساس می‌شود. بنابراین نبود یک الگوی راهبردی هوشمند، بومی‌سازی‌شده و ترکیبی که به‌طور هم‌زمان به تحلیل داده بلادرنگ، پیش‌بینی سناریو، بهینه‌سازی تصمیمات، تخصیص منابع و پیامدهای مدیریتی در شرایط بحران‌های اجتماعی و عدم قطعیت بپردازد، لزوم این تحقیق را بیان می‌کند.

روش‌شناسی پژوهش

برای انجام این پژوهش از چارچوب مدل «پیاز پژوهش ساندرز[1]» استفاده شده است که ساختاری چندلایه و منسجم برای انتخاب مؤلفه‌های روش‌شناسی ارائه می‌دهد. این مدل شامل شش لایه اصلی است که به‌ترتیب از بیرونی‌ترین به درونی‌ترین لایه شامل: فلسفه پژوهش، رویکرد پژوهش، راهبرد پژوهش، انتخاب روش، افق زمانی و روش‌های گردآوری و تحلیل داده‌ها می‌باشد.

فلسفه پژوهش: این پژوهش با رویکردی «تفسیرگرایانه[2]» انجام شده است؛ چرا که به دنبال تفسیر و تحلیل معنایی کاربرد هوش مصنوعی در فرآیندهای تصمیم‌گیری در شرایط بحرانی (بحران‌های اجتماعی) است. در همین راستا، استفاده از روش‌شناسی کیفی به پژوهش‌گر امکان می‌دهد تا فهم عمیق‌تری از مفاهیم پیچیده در مدیریت بحران‌های اجتماعی در بستر عدم قطعیت به دست آورد.

---
1. Saunders Research Onion.
2. Interpretivism.

رویکـرد پـژوهش: بـا توجـه بـه هـدف پـژوهش در طراحـی یـک الگـوی راهبـردی بـرای تصمیم‌گیری هوشمند، از رویکرد «استقرایی[1]» اسـتفاده شـده اسـت. در ایـن رویکـرد، پـژوهش بـا گردآوری داده‌های کیفی و تحلیل مفهومی آغاز می‌شود و سپس به تدوین الگوی راهبردی خـتم می‌گردد. این مسیر اسـتقرایی بـه پـژوهش‌گـر اجـازه مـی‌دهـد تـا از داده‌هـای پراکنـده بـه سـمت تئوری‌پردازی حرکت کند.

راهبرد پژوهش: راهبرد پژوهش، تحلیل «مفهومی- نظری» است که مبتنـی بـر مـرور نظام‌منـد ادبیات و منابع علمی معتبر بـین‌المللـی مـی‌باشـد. در ایـن راسـتا، بـا بهـره‌گیـری از منـابع علمـی در حوزه‌های مرتبط با مدیریت بحران، بحران‌های اجتماعی، هـوش مصـنوعی، راهبـرد، فنـاوری‌هـای هوشمند و تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت، تلاش می‌شود تا ابعـاد کلیـدی مسـئله شناسـایی و دسته‌بندی شود و سپس الگوی راهبردی متناسب با آن طراحی گردد.

انتخاب روش: از روش «کیفی تک‌روشی[2]» استفاده شده است. تمرکز اصلی بر تحلیل محتوای منابع علمـی و اسـناد پژوهشـی، و همچنـین تحلیـل دیـدگاه‌هـای خبرگـان از طریـق مصـاحبه‌هـای نیمه‌ساخت‌یافته می‌باشد. این روش، به پژوهش‌گر امکـان مـی‌دهـد تـا بـه کشـف الگوهـا، روابـط مفهومی و استخراج متغیرهای مؤثر در چارچوب نظری موردنظر دست یابد.

افق زمانی: افق زمانی پژوهش از نوع «مقطعی[3]» است؛ زیـرا تمرکـز آن بـر تحلیـل مفهـومی و طراحی چارچوب در یک بازه زمانی مشخص و محـدود اسـت و بررسـی رونـدهای بلندمـدت در دستور کار قرار ندارد.

روش گردآوری و تحلیل داده‌ها: در این پژوهش، داده‌های کیفی از دو منبع اصلی مرور نظام‌مند منابع علمی و مصاحبه با متخصصان حوزه مدیریت بحران و فناوری‌های هوشمند (به صورت هدفمند و نیمه‌ساخت‌یافته) گردآوری شده‌اند. برای تحلیل داده‌هـا از روش «تحلیـل مضـمون[4]» اسـتفاده شـده است تا از طریق کدگذاری مفاهیم کلیـدی، تـم‌هـای اصـلی پـژوهش اسـتخراج و چـارچوب نهـایی پیشنهاد گردد.

1. Inductive Approach.
2. Mono Method – Qualitative.
3. Cross-Sectional.
4. Thematic Analysis.

یافته‌های پژوهش

گام اول: تجزیه و تحلیل گویه‌های احصاشده از مطالعه منابع و مصاحبه‌ها

ابتدا گویه‌های موجود در منابع و مصاحبه‌ها را در یک ساختار منسجم بشکل جدول زیر دسته‌بندی و بررسی می‌کنیم تا مفاهیم کلیدی مرتبط با پژوهش استخراج شوند.

بررسی مصاحبه‌ها بیانگر این موضوع هستند که، همه پاسخ‌ها به‌طور واضح به اهمیت هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی اشاره دارند و اشاره به داده‌های بلادرنگ و نحوه استفاده از آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های راهبردی در تمام مصاحبه‌ها مهم بوده است. در بسیاری از پاسخ‌ها، از اهمیت شبیه‌سازی بحران‌های اجتماعی با الگوریتم‌های هوش مصنوعی به‌طور خاص اشاره شده است. در پاسخ‌ها، بهینه‌سازی تخصیص منابع و بهبود کارایی تصمیم‌گیری‌ها به‌وسیله هوش مصنوعی مطرح شده‌اند. متغیرهای اثرگذار، نظیر داده‌های ناقص، زمان پردازش و پیچیدگی الگوریتم‌ها، در تحلیل‌های مصاحبه‌ها به‌طور مکرر عنوان گردیده‌اند.

جدول ۲. استخراج مفاهیم کلیدی از گویه‌های همگن در مطالعه منابع و مصاحبه‌ها

ردیف	گویه‌های احصاشده از مطالعه منابع	گویه‌های احصاشده از مصاحبه با خبرگان و نخبگان	مفاهیم کلیدی
۱	جایگاه هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی	جایگاه هوش مصنوعی در حوزه بحران‌های اجتماعی	هوش مصنوعی، مدیریت بحران‌های اجتماعی
۲	کاربرد داده‌های بلادرنگ در مدیریت بحران‌های اجتماعی	تحلیل نقش داده‌های بلادرنگ در مدیریت بحران‌های اجتماعی	داده‌های بلادرنگ، تحلیل بحران‌های اجتماعی
۳	شبیه‌سازی بحران‌های اجتماعی با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی	آیا پیش‌بینی و شبیه‌سازی بحران‌های اجتماعی با الگوریتم‌های هوش مصنوعی کارا است؟	شبیه‌سازی بحران‌های اجتماعی، پیش‌بینی بحران‌های اجتماعی، الگوریتم‌های هوش مصنوعی
۴	بهینه‌سازی تخصیص منابع در شرایط بحران	آیا امکان بهینه‌سازی تخصیص منابع با پشتیبانی هوش مصنوعی فراهم است؟	تخصیص منابع، بهینه‌سازی، هوش مصنوعی

جدول ۲. استخراج مفاهیم کلیدی از گویه‌های همگن در مطالعه منابع و مصاحبه‌ها

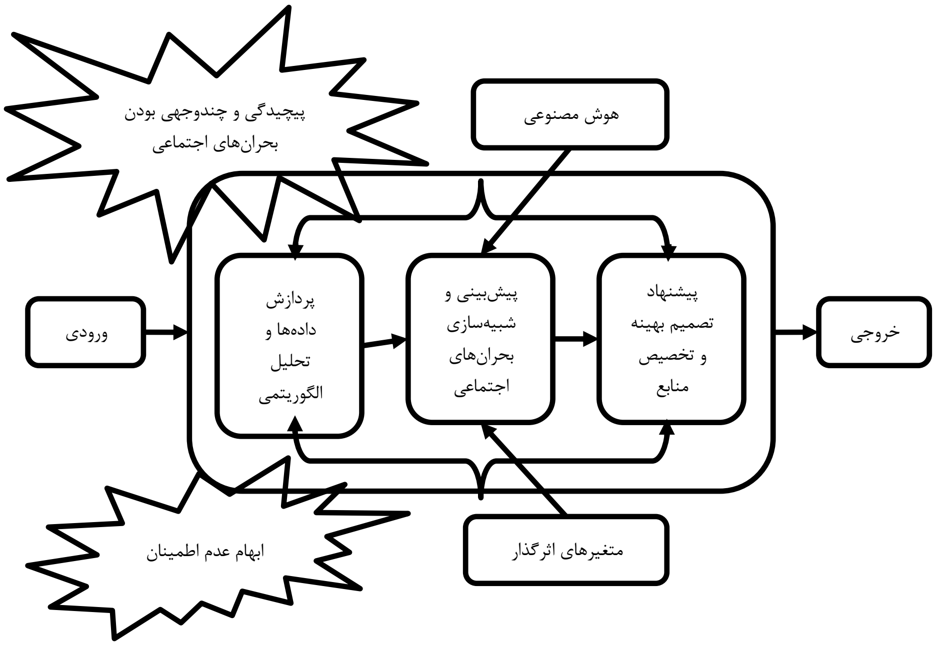
ردیف	گویه‌های احصاشده از مطالعه منابع	گویه‌های احصاشده از مصاحبه با خبرگان و نخبگان	مفاهیم کلیدی
۵	متغیرهای اثرگذار در استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی	متغیرهای اثرگذار در کارآمدی استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی	متغیرهای اثرگذار، هوش مصنوعی
۶	پیامدها و خروجی‌های استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی	پیامدها و خروجی‌های استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی	پیامدها، خروجی‌ها، هوش مصنوعی

گام دوم: روابط بین مفاهیم کلیدی

- **هوش مصنوعی** می‌تواند بر تمامی مراحل مدیریت بحران‌های اجتماعی اثر بگذارد، از پیش‌بینی بحران‌های اجتماعی تا تخصیص منابع.
- **داده‌های بلادرنگ** نقش اساسی در بهبود عملکرد هوش مصنوعی دارند، زیرا این داده‌ها امکان تصمیم‌گیری سریع‌تر و دقیق‌تر را فراهم می‌کنند.
- **شبیه‌سازی بحران‌ه‌ای اجتماعی** با کمک هوش مصنوعی می‌تواند به تحلیل دقیق‌تر بحران‌های اجتماعی و پیش‌بینی اثرات مختلف آن‌ها کمک کند.
- **تخصیص منابع** با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی به بهینه‌ترین شکل ممکن صورت می‌گیرد.
- **متغیرهای اثرگذار** شامل عواملی هستند که می‌توانند عملکرد هوش مصنوعی را در مدیریت بحران‌های اجتماعی تحت تاثیر قرار دهند.

گام سوم: تدوین الگوی راهبردی

باتوجه به شناسایی مفاهیم کلیدی و روابط آن‌ها، امکان احصاء و ارائه الگوی راهبردی برای کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی میسر می‌باشد. به‌علت پیچیدگی و چندبُعدی بودن بحران‌های اجتماعی در دنیای امروز، ضرورت دارد که تصمیم‌گیری‌های راهبردی در مواجهه با بحران‌های اجتماعی، مبتنی بر داده، آینده‌نگر و پویا باشد. هوش مصنوعی با توانایی تحلیل سریع داده‌های حجیم، پیش‌بینی الگوهای رفتاری و شبیه‌سازی پیامدهای تصمیمات، می‌تواند در این زمینه نقش محوری ایفا کند. (Ransbotham et al., 2017) بر این اساس، الگوی راهبردی کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی، ترکیبی از سه عنصر کلیدی جمع‌آوری و تحلیل داده بلادرنگ، پیش‌بینی سناریوها و شبیه‌سازی تصمیمات و بهینه‌سازی تصمیم‌سازی و تخصیص منابع خواهد بود تا شاهد افزایش کارایی تصمیم‌گیری، تخصیص بهینه منابع، کاهش زمان واکنش به بحران‌های اجتماعی باشیم. با توجه به مطالب فوق، الگوی راهبردی تحقیق حاضر برابر شکل زیر خواهد بود.



شکل ۱. الگوی راهبردی کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی

در این الگو، داده‌های بلادرنگ از حسگرها، شبکه‌های اجتماعی، سامانه‌های دولتی، سیاست‌ها و راهبردهای مدیریت بحران‌های اجتماعی، منابع انسانی و فنی سازمان و چارچوب‌های قانونی و امنیتی به‌عنوان ورودی‌های کلیدی؛ تحلیل داده‌های حجیم با الگوریتم‌های هوش مصنوعی، پیش‌بینی بحران‌های اجتماعی و سناریوسازی، شبیه‌سازی پیامدهای تصمیمات، ارزیابی گزینه‌های پاسخ‌دهی و انتخاب واکنش بهینه و تخصیص منابع؛ به‌عنوان فرآیندهایی که داده‌ها را به تصمیم تبدیل می‌کنند؛ و همچنین ماهیت و دینامیک بحران اجتماعی (تدریجی، مزمن، چندعلتی)، میزان اعتماد عمومی و شفافیت نهادی، ظرفیت بین نهادی و حکمرانی مشارکتی، حساسیت فرهنگی و عدالت الگوریتمی و سواد داده‌ای و توانمندی تحلیلگران اجتماعی متغیرهای اثرگذار این الگو هستند که نتایج خروجی را تحت تأثیر خود قرار خواهند داد.

در نهایت شاهد ارتقاء دقت، سرعت تصمیم‌گیری و کاهش زمان واکنش با کاهش اتکای صرف به قضاوت انسانی، بهینه‌سازی تخصیص منابع، کاهش هزینه‌ها و تلفات بحران، افزایش تاب‌آوری سازمانی، کاهش خطای انسانی، ارتقاء اعتماد عمومی به عملکرد مدیریتی و پیشنهادات تصمیم‌گیری راهبردی به‌عنوان خروجی‌های این الگو هستیم.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به بررسی کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت راهبردی بحران‌های اجتماعی در شرایط عدم قطعیت پرداخته است. این تحقیق با استفاده از روش‌شناسی کیفی و مدل «پیاز پژوهش ساندرز»، ساختاری منسجم برای تجزیه و تحلیل مفاهیم و طراحی الگوی راهبردی ارائه داده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری پیشرفته، می‌تواند نقشی حیاتی در تمامی مراحل مدیریت بحران‌های اجتماعی از پیش‌بینی تا تخصیص منابع و بهینه‌سازی تصمیم‌گیری‌ها ایفا کند.

با توجه به مقایسه و تحلیل نتایج حاصل از پژوهش‌های پیشین در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت بحران‌های اجتماعی، می‌توان به نتایج و تحلیل‌های زیر دست یافت:

تمرکز بیشتر بر قابلیت‌های فنی هوش مصنوعی: در بیشتر مطالعات انجام‌شده، تمرکز اصلی بر روی کاربردهای فنی هوش مصنوعی بوده است، به‌ویژه در زمینه پیش‌بینی بحران‌ها و شبیه‌سازی سناریوهای بحران. با این حال، آنچه در این پژوهش برجسته می‌شود، توجه ویژه به ابعاد

مدیریتی و راهبردی تصمیم‌گیری هوشمند در شرایط عدم قطعیت است که در مطالعات پیشین کمتر به آن پرداخته شده است.

پوشش محدود متغیرهای نهادی، انسانی و فرهنگی: بررسی پیشینه‌های پژوهشی نشان می‌دهد که بسیاری از مدل‌های موجود، متغیرهای انسانی، نهادی و فرهنگی را نادیده گرفته‌اند. این کمبود در مدل‌های پیشین منجر به عدم توانایی در انطباق فناوری‌های هوش مصنوعی با پیچیدگی‌های محیط‌های واقعی بحران‌ها شده است. در مقابل، در این تحقیق به این متغیرها توجه ویژه‌ای شده است تا بتوان یک مدل جامع و کارا برای مدیریت بحران‌های اجتماعی طراحی کرد.

فقدان نگاه جامع به چرخه کامل مدیریت بحران: اکثر مطالعات تنها به بخش‌هایی از چرخه مدیریت بحران، مانند پیش‌بینی یا تخصیص منابع، پرداخته‌اند. در حالی که این پژوهش به تمامی مراحل چرخه مدیریت بحران‌های اجتماعی (از پیش‌بینی تا ارزیابی و تخصیص منابع) پرداخته است، که یکی از تفاوت‌های اصلی آن با تحقیقات پیشین به شمار می‌آید.

محدودیت رویکردهای ترکیبی و چندبُعدی: بیشتر تحقیقات پیشین رویکردهایی تجربی و مدل‌محور فنی داشته‌اند که به جنبه‌های خاصی از بحران‌ها پرداخته‌اند، در حالی که این تحقیق با ترکیب رویکردهای مدیریتی، تحلیلی و فناورانه به دنبال طراحی یک الگوی راهبردی جامع است که می‌تواند به مدیریت بحران‌های اجتماعی در شرایط پیچیده کمک کند.

در نهایت، با مرور پیشینه‌های موجود، مشخص می‌شود که در حالی که پژوهش‌های بسیاری به بررسی نقش هوش مصنوعی در مدیریت بحران پرداخته‌اند، اغلب این تحقیقات بر جنبه‌های فنی متمرکز بوده‌اند و نیاز به یک چارچوب مدیریتی و راهبردی جامع برای تصمیم‌گیری هوشمند در شرایط عدم قطعیت احساس می‌شود. همچنین، بیشتر پژوهش‌ها بر حوزه‌های خاصی مانند پزشکی یا صنعت تمرکز داشته‌اند، در حالی که این پژوهش با هدف طراحی یک الگوی راهبردی جامع و چندبُعدی که بتواند تمامی جنبه‌های مدیریت بحران‌های اجتماعی را در نظر بگیرد، بر شکاف‌های موجود غلبه کرده و لزوم خود را در پر کردن این خلأها در ادبیات پژوهشی به اثبات می‌رساند.

این تحقیق با طراحی یک الگوی راهبردی هوشمند، داده‌محور و بومی‌سازی‌شده که به طور همزمان تحلیل داده‌های بلادرنگ، پیش‌بینی بحران‌های اجتماعی، بهینه‌سازی تصمیمات، تخصیص منابع و ارزیابی پیامدهای بحران‌های اجتماعی را در شرایط عدم قطعیت مدیریت می‌کند، یک گام اساسی در جهت توسعه نظری و عملی در حوزه مدیریت بحران‌های اجتماعی محسوب می‌شود.

در نهایت می‌توان اینگونه نتیجه‌گیری کرد که، هوش مصنوعی، به‌ویژه با استفاده از داده‌های بلادرنگ و شبیه‌سازی‌های پیشرفته، قادر به ارتقاء کارایی تصمیم‌گیری، تخصیص بهینه منابع و کاهش زمان واکنش در بحران‌های اجتماعی است. یافته‌های این پژوهش به‌وضوح نشان می‌دهند که استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌تواند از بحران‌های اجتماعی پیچیده عبور کند و کمک شایانی به کاهش هزینه‌ها، تلفات و بهبود تاب‌آوری سازمان‌ها در برابر بحران‌های اجتماعی نماید.

همچنین این پژوهش نشان داد که هوش مصنوعی، به‌ویژه در مدیریت بحران‌های اجتماعی، نه‌تنها می‌تواند به بهبود تصمیم‌گیری‌ها کمک کند، بلکه به بهینه‌سازی تخصیص منابع و کاهش زمان واکنش در بحران‌های اجتماعی نیز منجر می‌شود و استفاده از هوش مصنوعی در این زمینه، می‌تواند به‌عنوان یک ابزار نوین و کارآمد در مدیریت بحران‌های اجتماعی به‌ویژه در شرایط پیچیده و عدم قطعیت عمل کند.

فهرست منابع

اصغری، لیلا و مجتبی ذاکری (۱۴۰۳)، کاربرد هوش مصنوعی در بهینه‌سازی فرآیندهای مدیریتی: از تحلیل داده تا تصمیم‌سازی، فصلنامه مدیریت فناوری اطلاعات.

باقری، محمدرضا، کمالی، ناهید و سمیه یوسفی (۱۴۰۰)، کاربرد داده‌های بلادرنگ در چرخه مدیریت بحران با تأکید بر سیستم‌های پشتیبان تصمیم، فصلنامه مدیریت بحران.

جعفری، فاطمه و جواد سلیمانی (۱۴۰۱)، تحلیل تصاویر ماهواره‌ای با استفاده از یادگیری عمیق برای پایش و پیش‌بینی بحران‌های زیست‌محیطی، فصلنامه مهندسی نرم‌افزار و سیستم‌های هوشمند.

حسینی، حسن و نادر شریفی‌نیا (۱۴۰۱)، طراحی مدل هوش مصنوعی برای مدیریت بحران‌های طبیعی در شرایط عدم قطعیت، فصلنامه پژوهش‌های نوین در مدیریت بحران.

رضایی، علی‌اکبر و ناصر نوروزی (۱۳۹۸)، چالش‌های پیاده‌سازی سامانه‌های داده‌محور در مدیریت بحران‌های شهری: بررسی ابعاد فنی، حقوقی و امنیتی. فصلنامه پژوهش‌های مدیریت شهری.

رضایی، محمدرضا و مریم یوسفی (۱۳۹۹)، مدل‌سازی تصمیم‌گیری هوشمند در مدیریت بحران با رویکرد چندمعیاره، فصلنامه پژوهش‌های مدیریت صنعتی.

زارع، فرزاد و الهام مرادی (۱۴۰۰)، بهینه‌سازی تخصیص منابع در بحران‌های چندبعدی با استفاده از الگوریتم ژنتیک و برنامه‌ریزی چندهدفه، فصلنامه مدل‌سازی تصمیم و سامانه‌های هوشمند.

فاضلی، محمد (۱۳۹۳)، درآمدی بر جامعه‌شناسی بحران: نگاهی به مفاهیم، نظریه‌ها و کاربردها، تهران: پژوهشگاه فرهنگ، هنر و ارتباطات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.

قربانی، محمدرضا و نرگس بابایی (۱۴۰۱)، مدل تصمیم‌گیری هوشمند در شرایط بحرانی با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، فصلنامه پژوهش‌های مدیریت بحران.

قلیزاده، مهدی و زهرا قادری (۱۴۰۲)، تحلیل تصمیم‌گیری در شرایط بحران با رویکرد سیستم‌های هوشمند، فصلنامه مدیریت راهبردی.

کاظمی، فرهاد و علی رضوانی (۱۳۹۹)، شبیه‌سازی پویایی‌های سیستم برای ارزیابی سیاست‌های مدیریت بحران: رویکرد ترکیبی سیستم‌پویایی و هوش مصنوعی، فصلنامه برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای.

کریمی، مهدی، و عبدالهی، نسرین. (۱۳۹۹). طراحی سیستم پشتیبان تصمیم مبتنی بر قواعد خبره برای مدیریت بحران در شرایط عدم قطعیت .فصلنامه هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره، ۹)۱(، ۲۷–۴۴.

مرادی، محمدجواد و سمیه رمضانی (۱۴۰۳)، بازاندیشی در چارچوب راهبردی مدیریت بحران: از واکنش‌گرایی تا تاب‌آوری نهادی، فصلنامه پژوهش‌های سیاست‌گذاری عمومی.

نادری، علی‌اصغر و مریم طاهری (۱۴۰۰)، کاربرد الگوریتم‌های یادگیری ماشین در پیش‌بینی بحران‌های اجتماعی و محیطی، فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران.

ولیوند، حمیدرضا و ناهید مرتضی‌زاده (۱۴۰۳)، نقش داده‌های بلادرنگ در تصمیم‌سازی و مدیریت اثربخش بحران‌ها، فصلنامه مدیریت بحران و پدافند غیرعامل.

Altay, N., & Green III, W. G. (2006). OR/MS research in disaster operations management. European Journal of Operational Research, 175(1), 475–493.

Castells, M. (2012). Networks of outrage and hope: Social movements in the Internet age. Cambridge: Polity Press.

Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). Big data: A survey. Mobile Networks and Applications, 19(2), 171–209.
Davenport, T. H., & Kirby, J. (2016). Only Humans Need Apply: Winners and Losers in the Age of Smart Machines. Harper Business.
Habermas, J. (1987). The theory of communicative action, Volume Two: Lifeworld and system: A critique of functionalist reason (T. McCarthy, Trans.). Boston: Beacon Press.
Imran, M., Castillo, C., Diaz, F., & Vieweg, S. (2015). Processing Social Media Messages in Mass Emergency: A Survey. ACM Computing Surveys, 47(4), Article 67.
Jagtap, S., García-García, G., Trollman, H., Trollman, F., Garcia-Vaquero, M., & Rahimifard, S. (2022). The Role of Artificial Intelligence in Crisis Management: A Review of Applications and Future Directions. Technological Forecasting and Social Change, 179, 121626.
Keeney, R. L., & Raiffa, H. (1993). Decisions with multiple objectives: Preferences and value trade-offs. Cambridge University Press.
Kumar, R., Mehta, A., & Singh, V. (2021). A decision support system for disaster response using artificial intelligence. International Journal of Disaster Risk Reduction, 58, 102212.
Marjani, M., Nasaruddin, F., Gani, A., Karim, A., Hashem, I. A. T., Siddiqa, A., & Yaqoob, I. (2017). Big IoT data analytics: Architecture, opportunities, and open research challenges. IEEE Access, 5, 5247–5261.
Morozov, E. (2013). To save everything, click here: The folly of technological solutionism. New York: PublicAffairs.
O’Neil, C. (2016). Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy. New York: Crown Publishing Group.
Power, D. J. (2008). Decision support systems: Concepts and resources for managers. Greenwood Publishing Group.
Ransbotham, S., Kiron, D., Gerbert, P., & Reeves, M. (2017). Reshaping business with artificial intelligence. MIT Sloan Management Review, 59(1), 1–17.
Russell, S., & Norvig, P. (2020). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson.
Schoemaker, P. J. H. (1995). Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking. Sloan Management Review, 36(2), 25–40.
Sebastian, I. M., Ross, J. W., Beath, C. M., Mocker, M., Moloney, K. G., & Fonstad, N. O. (2020). How big old companies navigate digital transformation. MIS Quarterly Executive, 19(1), 31–44.
Shrestha, Y. R., Ben-Menahem, S. M., & von Krogh, G. (2019). Organizational decision-making structures in the age of artificial intelligence. California Management Review, 61(4), 66–83.
Wieland, A., & Durach, C. F. (2021). Two perspectives on supply chain resilience. Journal of Business Logistics, 42(3), 315–322.
Zhao, Y., Wang, L., & Li, C. (2023). Uncertainty-aware AI-based frameworks for disaster management. Expert Systems with Applications, 212, 118763.
Zuboff, S. (2019). The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power. New York: PublicAffairs.