

سامانه هوشمند امدادیار (Emdadayar AI)

پلتفرم هوش مصنوعی برای مدیریت امداد و هماهنگی نیروهای واکنش در بحران‌ها

چکیده

با افزایش فراوانی و شدت بحران‌ها در کشور، از حوادث طبیعی گرفته تا بحران‌های صنعتی و اجتماعی، نیاز به سامانه‌ای هوشمند برای مدیریت عملیات امداد و هماهنگی نیروها بیش از پیش احساس می‌شود. طرح حاضر با عنوان «امدادیار»، یک پلتفرم مبتنی بر هوش مصنوعی و داده‌های بلاذرنگ است که هدف آن تحلیل، پیش‌بینی و هماهنگی سریع نیروهای امدادی، لجستیک و داوطلبان مردمی در هنگام وقوع بحران می‌باشد. این سامانه با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، قادر است وضعیت مناطق بحرانی را تحلیل کرده، مسیرهای امن را پیشنهاد دهد و توزیع منابع و نیروها را بهینه‌سازی کند.

کلمات کلیدی: مدیریت بحران، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، لجستیک امدادی، سامانه بلاذرنگ

۱. مقدمه

در سال‌های اخیر، کشور با بحران‌های متعدد مواجه شده است که شامل زلزله، سیل، حوادث صنعتی و بحران‌های اجتماعی است. تجارب نشان می‌دهد که ناهماهنگی بین نیروهای امدادی، پراکندگی اطلاعات و تأخیر در تصمیم‌گیری باعث کاهش اثربخشی عملیات و افزایش تلفات می‌شود. نیاز به سامانه‌ای هوشمند، یکپارچه و واکنش سریع که بتواند اطلاعات میدانی را تجمعی، تحلیل و به صورت بلاذرنگ به تصمیم‌گیری تبدیل کند، بیش از پیش احساس می‌شود.

۲. ضرورت و مسئله

بررسی بحران‌های اخیر نشان می‌دهد که چالش‌های کلیدی عبارت‌اند از:

۱. عدم تجمعی داده‌ها از منابع مختلف، شامل سنسورها، پهپادها و گزارش‌های مردمی.

۲. ناهماهنگی بین نهادهای امدادی و داوطلبان مردمی.

۳. اتلاف زمان طلایی در تصمیم‌گیری‌های حیاتی.

نبود یک پلتفرم هوشمند و یکپارچه باعث می‌شود تصمیم‌گیری‌ها با تأخیر و اغلب بر پایه حدس و تجربه انجام شود، که پیامد آن کاهش کارایی عملیات و افزایش تلفات انسانی و مالی است.

۳. محدودی بر کارهای مرتبط

مطالعات اخیر در حوزه مدیریت بحران نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء (IoT) می‌تواند نقش مؤثری در بهینه‌سازی عملیات امداد داشته باشد. برخی نمونه‌های موفق عبارت‌اند از:

سامانه‌های تحلیل داده‌های بلاذرنگ برای پیش‌بینی سیل و زلزله.

پلتفرم‌های هماهنگی نیروهای امدادی در کشورهای پیشرفته با استفاده از الگوریتم‌های تخصیص منابع.

با این حال، یک سامانه جامع و یکپارچه برای مدیریت تمام جنبه‌های بحران، شامل پیش‌بینی، تخصیص نیرو و هماهنگی نهادها هنوز در کشور موجود نیست.

۴. روش پیشنهادی: سامانه امدادیار

سامانه امدادیار شامل سه لایه اصلی است (شکل ۱):

۱. لایه جمع‌آوری داده: دریافت اطلاعات از سنسورها، نقشه‌ها، پهپادها و گزارش‌های مردمی (اپلیکیشن موبایل).

۲. هسته تحلیلی هوش مصنوعی: پردازش و تحلیل داده‌ها برای پیش‌بینی آسیب‌ها، خوشبندی مناطق بحرانی و بهینه‌سازی تصمیمات با الگوریتم‌های یادگیری ماشین.

۳. داشبورد مدیریتی: نمایش وضعیت لحظه‌ای بحران و صدور دستورات خودکار برای اعزام نیرو یا انتقال تجهیزات.

ویژگی‌های نوآورانه سامانه:

تحلیل بلاذرنگ داده‌های میدانی از سنسورها، پهپادها و گزارش‌های مردمی. شناسایی نقاط اولویت‌دار امدادرسانی با الگوریتم‌های پیش‌بینی آسیب. تخصیص خودکار نیرو و تجهیزات به مناطق بحرانی. هماهنگی میان نهادهای مختلف (هلال‌احمر، اورژانس، نیروهای مردمی) از طریق داشبورد هوشمند.

۵. نتایج مورد انتظار و کاربردها

اجرای سامانه امدادیار می‌تواند نتایج زیر را به همراه داشته باشد:

نتیجه مورد انتظار توضیح کاهش زمان واکنش عملیات امدادی سریعتر انجام می‌شود افزایش بهره‌وری منابع تخصیص هوشمند نیروها و تجهیزات شفافسازی روند امداد گزارش‌دهی به نهادهای دولتی و مردمایجاد بانک داده ملی تحلیل و پیش‌بینی بحران‌های آینده.

۶. جمع‌بندی

سامانه امدادیار گامی مهم در جهت هوشمندسازی مدیریت بحران و حرکت به سوی جامعه‌ای تاب‌آور است. با حمایت و توسعه در مراکز نوآوری، این طرح قابلیت تبدیل شدن به یک محصول ملی و حتی بین‌المللی را دارد که می‌تواند به شکل مؤثری در مدیریت بحران‌ها به کار گرفته شود.

۷. منابع

1. Rahmati, M., et al. (2022). AI in Disaster Management: Trends and Applications. *Journal of Emergency Management*, 40(3), 123-135.
2. Zhang, L., & Li, Y. (2021). IoT-based Smart Systems for Crisis Response. *IEEE Access*, 9, 56789–56801.
3. Hedayati, R. (2020). Data-driven Approaches in Emergency Logistics. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 45, 101456.