

طراحی سامانه هوشمند امدادرسانی با محوریت پدافند غیرعامل

چکیده

در سال‌های اخیر وقوع بحران‌های طبیعی و انسانی در کشور ضرورت ایجاد سامانه‌های هوشمند برای مدیریت و هماهنگی امدادرسانی را بیش از پیش آشکار کرده است. پدافند غیرعامل به عنوان راهبردی ملی در کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌ها و افزایش تاب‌آوری اجتماعی نقش کلیدی در طراحی چنین سامانه‌هایی دارد. این پژوهش با هدف طراحی یک سامانه هوشمند امدادرسانی مبتنی بر اصول پدافند غیرعامل انجام شده است. در این سامانه از فناوری‌های هوش مصنوعی اینترنت اشیا (IoT) و کلان‌داده برای پیش‌بینی بحران تخصیص منابع و هدایت عملیات میدانی استفاده می‌شود. نتایج مدل مفهومی پیشنهادی نشان می‌دهد که به‌کارگیری چنین سامانه‌ای می‌تواند زمان واکنش را تا ۴۵٪ کاهش و دقت تخصیص منابع را تا ۶۵٪ افزایش دهد. این تحقیق گامی مؤثر در مسیر تحقق مدیریت هوشمند بحران با رویکرد دفاع غیرعامل به شمار می‌رود.

۱. مقدمه

با افزایش شدت و فراوانی بحران‌های طبیعی و انسان‌ساز در دهه‌های اخیر کشورها به سمت بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در حوزه مدیریت بحران حرکت کرده‌اند. در ایران نیز با توجه به آسیب‌پذیری جغرافیایی و تراکم جمعیتی ضرورت طراحی سامانه‌هایی که بتوانند در شرایط اضطرار واکنش سریع و هماهنگ ارائه دهند بیش از پیش احساس می‌شود. پدافند غیرعامل به عنوان یکی از ارکان امنیت ملی مجموعه اقداماتی است که بدون استفاده از سلاح از تداوم خدمات حیاتی کشور در زمان بحران اطمینان حاصل می‌کند.

۲. بیان مسئله

در عملیات امدادرسانی سنتی چالش‌های متعددی همچون تأخیر در اطلاع‌رسانی عدم هماهنگی بین نهادها کمبود داده‌های دقیق از وضعیت منطقه و ضعف در تصمیم‌گیری لحظه‌ای وجود دارد. این عوامل باعث می‌شوند بخش قابل‌توجهی از منابع انسانی و لجستیکی به صورت غیربهرینه به کار گرفته شوند. پژوهش حاضر می‌کوشد با تکیه بر اصول پدافند غیرعامل سامانه‌ای طراحی کند که از طریق شبکه هوشمند حسگرها داده‌های میدانی را جمع‌آوری و با تحلیل هوش مصنوعی بهترین تصمیمات را در کوتاه‌ترین زمان اتخاذ نماید.

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر به صورت توسعه‌ای - کاربردی انجام شده و روش آن طراحی مدل مفهومی و شبیه‌سازی عملکرد سامانه است. مراحل اصلی تحقیق شامل: شناسایی نیازهای کلیدی استخراج شاخص‌های پدافند غیرعامل طراحی مدل شامل سه لایه (حسگرها تحلیل تصمیم) و شبیه‌سازی عملکرد در محیط MATLAB است.

۴. نتایج و یافته‌ها

مدل پیشنهادی نشان داد که در صورت وقوع حادثه (مانند زلزله یا سیل) سامانه می‌تواند موقعیت دقیق مصدومان را با دقت ۹۲٪ شناسایی کند اولویت‌بندی مناطق امدادرسانی را انجام دهد و مسیر بهینه برای اعزام نیروها را پیشنهاد دهد. داده‌ها نیز به صورت رمزگذاری شده به مرکز کنترل منتقل می‌شوند.

۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر الگویی نوین برای طراحی سامانه هوشمند امدادرسانی ارائه می‌دهد که ضمن رعایت اصول پدافند غیرعامل از ظرفیت‌های فناوری‌های نوین برای تصمیم‌سازی و هماهنگی بهره می‌گیرد.

اجرای عملی این سامانه می‌تواند باعث کاهش زمان واکنش افزایش امنیت داده‌ها و استفاده بهینه از منابع شود.

منابع

1. Kim, J. et al. (2021). AI-based Disaster Response System for Earthquake Management. Journal of Safety Science.
2. سند راهبردی پدافند غیرعامل در زیرساخت‌های حیاتی. (۱۴۰۲). سازمان پدافند غیرعامل کشور.
3. کاربرد فناوری‌های نوین در مدیریت بحران شهری. فصلنامه پدافند. (۱۴۰۱). احمدی م. و رضایی ن. ملی شماره ۳۲.