

ارزیابی سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی در بلایای طبیعی: یک مطالعه مروری

*احمد جورکش - ^۲ابوالفضل مظفری مهر

۱-دکتری مدیریت محیط زیست، مدرس دانشگاه ملی مهارت شهید رجایی، شیراز، ایران

hamidjorkesh@ut.ac.ir

۲-دانشجوی کاردانی گاز رسانی، دانشگاه ملی مهارت شهید رجایی، شیراز، ایران

nymamzfrymhr@gmail.com

چکیده:

این مطالعه با هدف تلفیق شواهد موجود در زمینه شاخص‌ها و روش‌های ارزیابی سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی در بلایای طبیعی انجام شد. این مطالعه به صورت یک مرور نظام‌مند بر اساس پروتکل PRISMA انجام شد. جستجوی جامع در پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی (PubMed, Scopus, Web of Science) و داخلی (SID, MagIran) برای مطالعات منتشرشده در بازه ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ انجام گرفت. از کلیدواژه‌های مرتبط شامل "اورژانس پزشکی"، "بلایای طبیعی"، "ارزیابی عملکرد" و معادل‌های انگلیسی آنها استفاده شد. فرآیند انتخاب مطالعات در چهار مرحله شناسایی، غربالگری، ارزیابی صلاحیت و ورود نهایی انجام پذیرفت. بر اساس یافته‌ها از بین ۱۵۸۶ مطالعه شناسایی شده، ۷۲ مطالعه واجد شرایط ورود به تحلیل نهایی بودند. یافته‌های کمی نشان داد که بیشترین مطالعات در بازه ۲۰۲۰-۲۰۲۴ (۵۹.۷٪) منتشر شده‌اند و از نظر جغرافیایی، ایران (۲۲.۲٪) و ایالات متحده (۱۶.۷٪) پیش‌تاز بوده‌اند. از نظر نوع بلایا، زلزله (۴۷.۲٪) و سیل (۲۶.۴٪) بیشترین توجه را به خود اختصاص داده بودند. تحلیل کیفی منجر به استخراج ۵ درون‌مایه اصلی شد: ۱- شایستگی عملیاتی-لجستیکی ۲- فرماندهی و هماهنگی ۳- منابع انسانی و آموزش ۴- ارتباطات و اطلاعات ۵- زیرساخت و مقاومت. که شاخص "زمان رسیدن به صحنه" پرتکرارترین شاخص ارزیابی (۸۶.۱٪) بود. در نتیجه ارزیابی سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی در بلایای طبیعی نیازمند نگاهی جامع و چندبعدی است. چارچوب پیشنهادی این مطالعه می‌تواند مبنای مناسبی برای طراحی سیستم‌های پاسخگویی تاب‌آور، چابک و یادگیرنده باشد. تمرکز بر تقویت هماهنگی بین‌سازمانی و سرمایه‌گذاری در آموزش پرسنل به عنوان اولویت‌های کلیدی شناسایی شد.

کلمات کلیدی: فوریت‌های پزشکی، بلایای طبیعی، ارزیابی عملکرد، سیستم پاسخگویی

مقدمه:

بلایای طبیعی به عنوان پدیده‌های اجتناب‌ناپذیر محیطی، همواره تهدیدی جدی برای سلامت، امنیت و توسعه پایدار جوامع بشری محسوب می‌شوند. از زلزله‌های ویرانگر و سیل‌های عظیم گرفته تا طوفان‌ها، رانش زمین و همه‌گیری‌های جهانی، این حوادث نه تنها خسارات جبران‌ناپذیر اقتصادی و زیست‌محیطی به بار می‌آورند، بلکه سیستم‌های بهداشتی و درمانی را نیز در معرض آزمایشی سخت و تعیین‌کننده قرار می‌دهند (سازمان جهانی بهداشت*، ۲۰۱۹). در این میان، سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی یا به عنوان نخستین خط دفاعی و نماینده جلودار نظام سلامت در صحنه بحران، نقشی محوری و حیاتی در مدیریت پیامدهای انسانی بلایا ایفا می‌کند (عدی و همکاران[‡]، ۲۰۱۷). کارآمدی یا ناکارآمدی این سیستم می‌تواند مستقیماً بر نرخ مرگ‌ومیر، میزان معلولیت‌های پایدار و در یک کلام، بر مقیاس انسانی فاجعه تأثیر بگذارد. وظایف سیستم EMS در شرایط بحرانی بلایا، بسیار پیچیده‌تر و گسترده‌تر از مأموریت‌های روزمره آن است. این وظایف شامل ارزیابی اولیه صحنه، اجرای عملیات جستجو و نجات اولیه، انجام تریاژ میدانی بر اساس پروتکل‌های استاندارد (مانند START یا Sieve)، ارائه مراقبت‌های پزشکی اولیه و پیش‌بیمارستانی، مدیریت صحنه از نظر لجستیک پزشکی، و در نهایت، انتقال مصدومان به مراکز درمانی مناسب در یک زنجیره انتقال منسجم می‌باشد (کون و مک میلان[‡]، ۲۰۰۵؛ فیتزجرالد و همکاران[‡]، ۲۰۱۰). موفقیت در این مأموریت‌های چندوجهی، مستلزم یک سیستم یکپارچه، منعطف، با منابع کافی و آماده به کار دائمی است. با این وجود، واقعیت تجارت بلایای گذشته در سراسر جهان نشان می‌دهد که سیستم‌های EMS غالباً تحت فشارهای بی‌سابقه و غیرقابل پیش‌بینی ناشی از بلایا قرار می‌گیرند. این فشارها می‌تواند منجر به از کار افتادن موقت یا دائم سیستم شود. مهم‌ترین این چالش‌ها عبارتند از: تخریب زیرساخت‌های فیزیکی و ارتباطی (مانند ریزش مراکز ارتباطی، مسدود شدن راه‌ها)، کمبود شدید منابع (نیروی انسانی، آمبولانس، تجهیزات پزشکی و دارویی)، عدم هماهنگی مؤثر بین نهادهای پاسخگو (آتش‌نشانی، اورژانس، نیروی انتظامی و ارتش)، شکست سیستم‌های فرماندهی حادثه و سوء مدیریت اطلاعات و تبادل داده در شرایط آشوب‌زده (وا و استریب**، ۲۰۰۶؛ جنسن و تامپسون^{††}، ۲۰۱۶). برای نمونه، در زلزله بم، اگرچه پاسخ‌دهندگان بسیاری به صحنه آمدند، اما نبود یک سیستم فرماندهی واحد و تریاژ متمرکز، منجر به توزیع ناعادلانه مصدومان بین بیمارستان‌ها و هرج و مرج در صحنه شد (اردلان و همکاران^{‡‡}، ۲۰۱۱). این چالش‌ها لزوم یک ارزیابی نظام‌مند و مستمر از سیستم‌های EMS را بیش از پیش آشکار می‌سازد. ارزیابی تنها به معنای شناسایی نقاط ضعف پس از وقوع حادثه نیست، بلکه فرآیندی است پیشگیرانه که با سنجش سطح آمادگی، ظرفیت‌ها و قابلیت‌های پاسخگویی، امکان برنامه‌ریزی استراتژیک و تخصیص بهینه منابع را فراهم می‌آورد (فیتچ^{§§}، ۲۰۰۵). چنین ارزیابی‌هایی باید همه ابعاد سیستم، شامل سخت‌افزاری (تجهیزات، ناوگان)، نیروی انسانی (آموزش، مهارت، سلامت روان)، مدیریتی (رهبری، برنامه‌ریزی، هماهنگی) و اطلاع‌رسانی

* World Health Organization

† Adini et al

‡ Cone & MacMillan

§ FitzGerald et al

** Waugh & Streib

†† Jensen & Thompson

‡‡ Ardalan et al

§§ Fitch

(سیستم‌های ارتباطی و فناوری اطلاعات) را پوشش دهد (هسو و همکاران^{*}، ۲۰۰۶). در این راستا، مطالعه مروری حاضر با هدف ترکیب و تحلیل جامع شواهد و تجارب موجود در سطح ملی و بین‌المللی طراحی شده است. این مطالعه در پی پاسخ به این پرسش‌های کلیدی است: مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی عملکرد سیستم EMS در بلایای طبیعی کدامند؟ کارآمدترین مدل‌ها و راهبردهای پاسخگویی کدام‌اند؟ و چه درس‌آموخته‌ها و بهترین تجاربی را می‌توان از بلایای گذشته استخراج کرد؟ پاسخ به این پرسش‌ها می‌تواند چارچوبی ارزشمند برای سیاست‌گذاران، مدیران حوزه سلامت در بلایا و برنامه‌ریزان سیستم‌های فوریت‌های پزشکی فراهم آورد تا با بهره‌گیری از شواهد علمی، گامی بلند در جهت ارتقای تاب‌آوری نظام سلامت و کاهش رنج انسانی در مواجهه با بلایای طبیعی بردارند.

مبانی نظری:

نظریه سیستم‌های پیچیده در پاسخگویی به بلایا:

نظریه سیستم‌های پیچیده[†] چارچوب مناسبی برای درک رفتار سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی در بلایای طبیعی ارائه می‌دهد. بر اساس این نظریه، سیستم پاسخگویی دارای ویژگی‌های منحصر به فردی است که آن را از سیستم‌های ساده متمایز می‌سازد. اولین ویژگی مهم، غیرخطی بودن رفتار سیستم است، به این معنی که تغییرات کوچک در ورودی‌ها می‌توانند تأثیرات بزرگ و غیرقابل پیش‌بینی در خروجی‌های سیستم ایجاد کنند. ویژگی دوم، وابستگی متقابل اجزای سیستم است که باعث می‌شود عملکرد هر جزء بر عملکرد کل سیستم تأثیر بگذارد. سومین ویژگی، انطباق‌پذیری سیستم است که به آن توانایی سازگاری با شرایط در حال تغییر و یادگیری از تجربیات گذشته را می‌دهد. (هالند، ۲۰۱۴؛ میلر و پیچ، ۲۰۰۹).

چارچوب نظری مدیریت بحران:

مدیریت بحران به عنوان یک چارچوب نظری جامع، پایه و اساس علمی برای سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی در بلایای طبیعی فراهم می‌کند. بر اساس نظریه مدیریت بحران، سیستم پاسخگویی باید چهار مرحله اصلی را پوشش دهد. مرحله اول، پیش‌گیری و کاهش است که شامل اقداماتی برای کاهش احتمال وقوع بلایا و کاهش اثرات آن می‌باشد. مرحله دوم، آمادگی است که بر توسعه قابلیت‌ها و ظرفیت‌های لازم برای پاسخ مؤثر تمرکز دارد. مرحله سوم، پاسخ است که شامل اجرای فوری اقدامات برای نجات جان انسان‌ها و حفظ سلامت عمومی می‌باشد. مرحله چهارم، بازسازی است که بر بازگرداندن شرایط به حالت عادی و یادگیری از تجربیات تمرکز دارد. (کومز، ۲۰۱۹).

اجزای اصلی سیستم پاسخگویی:

سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی از اجزای متعددی تشکیل شده است که هر یک نقش حیاتی در عملکرد کلی سیستم ایفا می‌کنند. جزء اول، فرماندهی و کنترل است که بر اساس مدل سیستم فرماندهی حادثه (ICS) عمل می‌کند. این جزء شامل ساختار سلسله مراتبی واضح، مدیریت یکپارچه منابع و فرآیندهای تصمیم‌گیری متمرکز می‌باشد. جزء دوم، ارتباطات

* Hsu et al

† Complex Systems Theory

است که شامل سیستم‌های ارتباطی چندلایه، پروتکل‌های استاندارد ارتباطی و سیستم‌های پشتیبان‌گیری ارتباطی می‌باشد. جزء سوم، لجستیک و منابع است که مدیریت زنجیره تأمین، توزیع و نگهداری منابع و سیستم‌های ذخیره‌سازی استراتژیک را در بر می‌گیرد (سازمان مدیریت بحران فدرال*، ۲۰۲۰؛ اتحادیه بین‌المللی مخابرات، ۲۰۲۱؛ توماس و کوپچاک، ۲۰۲۰).

شاخص‌های ارزیابی عملکرد:

ارزیابی سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی نیازمند استفاده از شاخص‌های متنوع و جامع می‌باشد. این شاخص‌ها به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند. شاخص‌های ساختاری به ویژگی‌های ثابت سیستم مانند نسبت پرسنل به جمعیت تحت پوشش، تعداد و توزیع مراکز پاسخگویی و سطح تجهیزات و فناوری اشاره دارند. شاخص‌های فرآیندی بر چگونگی اجرای فعالیت‌ها تمرکز دارند و شامل زمان پاسخگویی، دقت تریاژ و کارایی انتقال مصدومان می‌باشند. شاخص‌های نتیجه‌ای به پیامدها و نتایج سیستم پرداخته و شامل نرخ بقای مصدومان، میزان عوارض پزشکی و رضایت‌مندی ذی‌نفعان هستند. (کالج آمریکایی پزشکان اورژانس، ۲۰۲۲؛ انجمن ملی پزشکان فوریت‌های پزشکی، ۲۰۲۱؛ سازمان جهانی بهداشت، ۲۰۲۳).

مدل‌های مفهومی ارزیابی:

مدل دونابدیان به عنوان یکی از مدل‌های پایه در ارزیابی سیستم‌های سلامت، سه بعد اصلی را برای ارزیابی در نظر می‌گیرد. بعد ساختار به منابع و زیرساخت‌های لازم برای ارائه خدمات اشاره دارد. بعد فرآیند به فعالیت‌ها و روش‌های مورد استفاده در ارائه خدمات می‌پردازد و بعد نتایج به اثرات و پیامدهای خدمات ارائه شده توجه دارد. مدل دیگر، مدل سیستم‌های تاب‌آور است که بر چهار توانایی اصلی تمرکز دارد: توانایی پیش‌بینی، توانایی نظارت، توانایی پاسخ و توانایی یادگیری. این مدل بر انعطاف‌پذیری و سازگاری سیستم در شرایط غیرقابل پیش‌بینی تأکید می‌کند. (دونابدیان، ۲۰۰۵؛ هولناگل و همکاران، ۲۰۱۹).

چارچوب نظری بلایای طبیعی:

درک ماهیت بلایای طبیعی نیازمند توجه به چارچوب نظری خاصی است. چرخه مدیریت بلایا شامل مراحل مختلفی از جمله مرحله پیش از بحران، مرحله پاسخ فوری، مرحله بازیابی و مرحله بازسازی می‌باشد. هر یک از این مراحل ویژگی‌ها و الزامات خاص خود را دارا می‌باشند. نظریه آسیب‌پذیری نیز چارچوب نظری مهمی است که به تحلیل عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری جامعه در برابر بلایا می‌پردازد. این نظریه بر عوامل اجتماعی-اقتصادی، شرایط محیطی و ظرفیت‌های نهادی به عنوان عوامل کلیدی آسیب‌پذیری تأکید می‌کند (دفتر سازمان ملل متحد برای کاهش خطر بلایا، ۲۰۲۲؛ بیرکمن، ۲۰۲۱).

* Federal Emergency Management Agency

مبانی نظری ارزیابی:

ارزیابی سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی بر پایه اصول و مبانی نظری خاصی استوار است. نظریه ارزیابی سیستم‌های سلامت بر ارزیابی مبتنی بر شواهد، سنجش عملکرد مقایسه‌ای و بهبود مستمر کیفیت تأکید دارد. چارچوب منطقی نیز به عنوان یک ابزار مفهومی، ارتباط بین منابع و ورودی‌ها، فعالیت‌ها و فرآیندها، خروجی‌ها و نتایج و تأثیرات و پیامدها را نشان می‌دهد. این چارچوب به درک روابط علی بین اجزای مختلف سیستم کمک می‌کند. (پاتون*، ۲۰۱۸؛ کمیسیون اروپا، ۲۰۲۰).

پیشینه پژوهش

محمدی و رضایی (۱۴۰۲) در مطالعه‌ای کیفی با عنوان "الگوی چالش‌های سیستم اورژانس پیش‌بیمارستانی در پاسخ به زلزله"، به این نتیجه رسیدند که "فقدان پروتکل یکپارچه برای ادغام داوطلبان غیرحرفه‌ای در سیستم پاسخ رسمی" یکی از بزرگ‌ترین موانع است. آنها یک مدل مفهومی برای ساماندهی و بهره‌گیری از این ظرفیت عظیم ارائه کردند.

حسینی و همکاران (۱۴۰۱) در یک مطالعه مقطعی، "سطح آمادگی پایگاه‌های اورژانس در استان‌های پرخطر زلزله" را ارزیابی کردند. یافته‌ها نشان داد که به طور میانگین، تنها ۴۵٪ از پایگاه‌ها به "کیف‌های تجهیزات ویژه بلایا" مجهز بودند و شکاف عمده‌ای در "تمرین‌های منظم بین‌سازمانی" وجود دارد.

جعفرنژاد و همکاران (۱۴۰۰) با مرور اسناد و interview با مدیران، "چارچوبی اولیه برای ارزیابی تاب‌آوری سیستم فوریت‌های پزشکی ایران در بلایا" را طراحی و اعتبارسنجی کردند. این چارچوب بر مولفه‌هایی مانند "توانایی تداوم تامین داروهای حیاتی" و "انعطاف‌پذیری در زنجیره تامین" تأکید دارد.

اسمیت و همکاران (۲۰۲۴) در یک مطالعه مروری سیستماتیک با آنالیز ۴۰ حادثه، به این نتیجه رسیدند که "شکست در یکپارچگی اطلاعات" بین نهادهای پاسخ‌دهنده، کلیدی‌ترین عامل تضعیف عملکرد سیستم EMS است. آنها نشان دادند که پلتفرم‌های یکپارچه اطلاعاتی مبتنی بر کلود، می‌توانند تا ۶۰٪ از این شکست‌ها بکاهند.

ژانگ و همکاران (۲۰۲۳) با استفاده از شبیه‌سازی عامل‌محور (Agent-Based Simulation) نشان دادند که استقرار "تیم‌های واکنش سریع چندتخصصی" (شامل نیروی EMS، آتش‌نشانی و متخصص لجستیک) در مراحل اولیه حادثه، می‌تواند نرخ بقای مصدومان را در ۲۴ ساعت اول تا ۳۵٪ افزایش دهد.

یوشیدا و تاکاناکا (۲۰۲۲) پس از تحلیل پاسخ به سیلاب‌های گسترده در ژاپن، گزارش کردند که "خستگی تصمیم‌گیری (Decision Fatigue)" در فرماندهان حادثه، منجر به تاخیرهای حیاتی در تخصیص منابع می‌شود. آنها استفاده از سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری (DSS) مبتنی بر هوش مصنوعی را برای کاهش این بار شناختی پیشنهاد کردند.

* Patton

روش:

این مطالعه به صورت یک مرور نظام مند با هدف شناسایی، ارزیابی و تلفیق شواهد موجود در زمینه ارزیابی سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی در بلایای طبیعی انجام شد. جامعه پژوهش شامل کلیه مقالات منتشر شده در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر بین‌المللی (Web of Science, Scopus, PubMed) و داخلی (MagIran, SID) بود. برای یافتن مطالعات مرتبط، از کلیدواژه‌های تخصصی شامل «خدمات اورژانس پزشکی»، «بلایای طبیعی»، «ارزیابی عملکرد»، «سیستم پاسخگویی» و معادل‌های انگلیسی آنها استفاده گردید. معیارهای ورود مطالعات به پژوهش حاضر شامل موارد زیر بود: انتشار در بازه زمانی تعیین شده، دسترسی به متن کامل مقاله، مرتبط بودن با موضوع ارزیابی سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی در بلایای طبیعی، و انتشار در مجلات معتبر علمی. فرآیند انتخاب مطالعات در چهار مرحله شامل شناسایی، غربالگری اولیه بر اساس عنوان و چکیده، ارزیابی صلاحیت بر اساس مطالعه متن کامل، و نهایتاً ورود نهایی مطالعات واجد شرایط به پژوهش انجام پذیرفت. برای استخراج داده‌ها از فرم استاندارد محقق ساخته شامل اطلاعات کتاب‌شناختی، مشخصات روش‌شناختی، اهداف پژوهش، جامعه و نمونه، ابزار گردآوری داده‌ها، روش‌های تحلیل و یافته‌های اصلی استفاده شد. تحلیل داده‌ها در دو بخش کیفی و کمی انجام گرفت. در بخش کیفی از روش تحلیل محتوای قراردادی برای شناسایی درون‌مایه‌های اصلی و کدگذاری داده‌ها استفاده شد. در بخش کمی نیز از آمار توصیفی شامل فراوانی، درصد و میانگین برای تحلیل ویژگی‌های مطالعات و شاخص‌های ارزیابی بهره‌گیری گردید. در طول پژوهش، ملاحظات اخلاقی از جمله رعایت امانت‌داری و ذکر دقیق منابع مورد توجه قرار گرفت.

یافته‌ها:

۱. یافته‌های کمی

فرآیند غربالگری مطالعات:

از مجموع ۱۵۸۶ مطالعه شناسایی شده اولیه، پس از حذف مطالعات تکراری (۴۶۳ مطالعه) و غربالگری بر اساس عنوان و چکیده (۹۰۵ مطالعه)، ۲۱۸ مطالعه برای ارزیابی متن کامل وارد شدند. پس از ارزیابی متن کامل، ۱۴۶ مطالعه به دلایل مختلف از جمله عدم دسترسی به متن کامل (۵۸ مطالعه)، عدم ارائه شاخص ارزیابی مشخص (۴۵ مطالعه) و کیفیت روش‌شناختی پایین (۴۳ مطالعه) حذف شدند. در نهایت ۷۲ مطالعه واجد شرایط ورود به تحلیل نهایی شدند.

توزیع مطالعات بر اساس سال انتشار:

توزیع زمانی مطالعات نشان‌دهنده روند صعودی انتشار مقالات در این حوزه است. بیشترین تعداد مطالعات (۴۳ مطالعه، ۵۹.۷٪) مربوط به بازه زمانی ۲۰۲۰-۲۰۲۴ بوده است. بازه‌های زمانی ۲۰۱۹-۲۰۲۰ با ۲۱ مطالعه (۲۹.۲٪) و ۲۰۱۴-۲۰۱۰ با ۸ مطالعه (۱۱.۱٪) در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

توزیع جغرافیایی مطالعات:

از نظر توزیع جغرافیایی، ایران با ۱۶ مطالعه (۲۲.۲٪) بیشترین سهم را در تولید پژوهش داشته است. ایالات متحده با ۱۲ مطالعه (۱۶.۷٪) و چین با ۹ مطالعه (۱۲.۵٪) در رتبه‌های بعدی قرار دارند. سایر کشورها شامل هند (۵ مطالعه، ۶.۹٪)، ژاپن (۴ مطالعه، ۵.۶٪) و اندونزی، ایتالیا و ترکیه (هر کدام ۳ مطالعه، ۴.۲٪) بوده‌اند.

توزیع نوع بلایای طبیعی:

از نظر نوع بلایای طبیعی مورد مطالعه، زلزله با ۳۴ مطالعه (۴۷.۲٪) بیشترین توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است. سیل با ۱۹ مطالعه (۲۶.۴٪) و طوفان با ۸ مطالعه (۱۱.۱٪) در رتبه‌های بعدی قرار دارند. سایر بلایا شامل سونامی (۵ مطالعه، ۶.۹٪)، زمین‌لغزش (۳ مطالعه، ۴.۲٪) و سایر بلایا (۳ مطالعه، ۴.۲٪) بوده‌اند.

۲. یافته‌های کیفی

درون‌مایه‌های اصلی شناسایی شده:

درون‌مایه ۱: شایستگی عملیاتی-لجستیکی

این درون‌مایه در ۶۸ مطالعه (۹۴.۴٪) شناسایی شد و شامل مقوله‌های زیر است:

- پاسخ و زمان‌بندی: شاخص‌هایی شامل زمان رسیدن به صحنه، زمان انجام اولین اقدام درمانی و زمان انتقال به مراکز درمانی
- مدیریت منابع: شامل در دسترس بودن آمبولانس، تجهیزات پزشکی و سیستم تدارکات
- تریاژ و تقسیم‌بندی: اجرای استاندارد تریاژ و دقت در تقسیم‌بندی مصدومان

درون‌مایه ۲: فرماندهی و هماهنگی

این درون‌مایه در ۶۵ مطالعه (۹۰.۳٪) مورد تأکید قرار گرفته است:

- هماهنگی بین‌سازمانی: وجود پروتکل‌های همکاری با سازمان‌های دیگر و فرماندهی یکپارچه
- برنامه‌ریزی و ارزیابی: وجود برنامه پاسخ ملی و ارزیابی مستمر خطر

درون‌مایه ۳: منابع انسانی و آموزش

این درون‌مایه در ۵۸ مطالعه (۸۰.۶٪) شناسایی شد:

- صلاحیت‌های تخصصی: آموزش پرسنل و آگاهی از پروتکل‌های پاسخ
- آمادگی روانی: حمایت روانی از پرسنل و مدیریت استرس

درون‌مایه ۴: ارتباطات و اطلاعات

این درون‌مایه در ۵۲ مطالعه (۷۲.۲٪) مورد توجه بوده است:

- سامانه‌های ارتباطی: کارایی شبکه‌های ارتباطی و مقاومت آن‌ها
- مدیریت اطلاعات: سیستم ثبت و رهگیری مصدومان

درون‌مایه ۵: زیرساخت و مقاومت

این درون‌مایه در ۴۸ مطالعه (۶۶.۷٪) شناسایی شد:

- امنیت و استحکام مراکز: مقاومت ساختمان مراکز درمانی
- انرژی و پشتیبانی: منبع برق اضطراری و ذخیره سوخت

شاخص‌های پرتکرار ارزیابی:

جدول ۱: شاخص‌های پرتکرار ارزیابی سیستم پاسخگویی

رتبه	شاخص ارزیابی	تعداد مطالعات	درصد
۱	زمان رسیدن به صحنه	۶۲	۸۶.۱٪
۲	هماهنگی بین‌سازمانی	۵۸	۸۰.۶٪
۳	در دسترس بودن تجهیزات	۵۵	۷۶.۴٪
۴	کفایت پرسنل آموزش‌دیده	۵۲	۷۲.۲٪
۵	کیفیت اجرای تریاژ	۴۹	۶۸.۱٪

۳. یافته‌های تلفیقی

تحلیل تلفیقی یافته‌های کمی و کیفی نشان می‌دهد که ارزیابی سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی در بلایای طبیعی نیازمند نگاهی جامع و چندبعدی است. در حالی که شاخص‌های سنتی مانند زمان پاسخ همچنان پررنگ هستند، توجه به فاکتورهای نرم مانند هماهنگی بین‌سازمانی و آموزش پرسنل در سال‌های اخیر افزایش یافته است. همچنین، تمرکز پژوهش‌ها بر روی بلایای ناگهانی مانند زلزله بیشتر از بلایای کند بوده است.

نتیجه‌گیری:

این مرور نظام‌مند با واکاوی جامع شواهد موجود در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴، تصویری چندبعدی و پیچیده از ارزیابی سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی در بلایای طبیعی ترسیم می‌کند. یافته‌های این پژوهش به وضوح نشان می‌دهد که رویکردهای سنتی ارزیابی که صرفاً بر شاخص‌های سخت‌افزاری و کمی مانند «زمان پاسخ» متمرکز بوده‌اند، دیگر پاسخگوی نیازهای پیچیده مدیریت بحران در عصر حاضر نیستند. در واقع، موفقیت یک سیستم پاسخگو در شرایط بحرانی در گرو تعامل پویا، هماهنگی و هوشمندانه پنج رکن اساسی است که در این مطالعه شناسایی شد: شایستگی عملیاتی و لجستیکی، فرماندهی و هماهنگی یکپارچه، منابع انسانی مجهز و آموزش‌دیده، سامانه‌های ارتباطی و اطلاعاتی مقاوم، و زیرساخت‌های فیزیکی تاب‌آور. نکته حائز اهمیت که در این تحلیل جامع خودنمایی می‌کند، اهمیت حیاتی «عوامل نرم» در کنار شاخص‌های سخت‌افزاری است. هماهنگی بین‌سازمانی که به عنوان حلقه مفقوده بسیاری از سیستم‌های پاسخگو شناسایی شده، تنها از طریق توسعه پروتکل‌های استاندارد، تمرین‌های مشترک دوره‌ای و ایجاد اعتماد سازمانی قابل تحقق است. به طور مشابه، تاب‌آوری روانی پرسنل خط مقدم که مستقیم‌ترین و شدیدترین فشارهای بحران را تحمل می‌کنند، نیازمند برنامه‌ریزی بلندمدت، پشتیبانی روانی مستمر و ایجاد فرهنگ سازمانی حمایت‌گر است. این ابعاد اگرچه کمتر ملموس و سخت‌تر قابل اندازه‌گیری هستند، اما در عمل تعیین‌کننده موفقیت یا شکست مأموریت‌های امدادی محسوب می‌شوند. با نگاهی به روند تکاملی مطالعات در این حوزه، شاهد رشد کمی و کیفی امیدوارکننده‌ای در توجه علمی به این موضوع هستیم. با این حال، چالش اصلی در تبدیل این دانش تولیدشده به عمل مؤثر نهفته است. شکاف عمیق بین شناسایی چالش‌ها در سطح نظری و اجرای راهکارهای عملیاتی در سطح میدانی هنوز به قوت خود باقی است. این پژوهش نشان می‌دهد که ارزیابی سیستم پاسخگو نباید یک فعالیت مقطعی و منفعل، بلکه باید به بخشی زنده و پویا از چرخه بهبود مستمر تبدیل شود. یک سیستم پاسخگوی کارآمد، سیستمی است که نه تنها در لحظه بحران عمل می‌کند، بلکه توانایی یادگیری از هر رویداد، انطباق مستمر با شرایط متغیر و بازسازی خود در مواجهه با چالش‌های نوظهور را دارا باشد.

در پایان، این پژوهش چارچوبی یکپارچه و مبتنی بر شواهد ارائه می‌دهد که می‌تواند به عنوان نقشه‌راهی جامع برای مدیران، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان حوزه سلامت در بلایا مورد استفاده قرار گیرد. حرکت به سمت سیستم‌های پاسخگویی که در برابر بحران‌ها پایداری و مقاومت داشته باشند، سریع و انعطاف‌پذیر باشند و قابلیت یادگیری مستمر از تجربیات را دارا باشند، تنها از طریق نگاهی سیستماتیک، همه‌جانبه و مبتنی بر همکاری بین‌بخشی محقق خواهد شد. آینده مدیریت بحران در گرو سرمایه‌گذاری هوشمندانه بر روی تقویت تمامی ابعاد این چارچوب به صورت متوازن و یکپارچه است. چنین سیستم‌هایی نه تنها در لحظه بحران عملکرد بهتری خواهند داشت، بلکه با هر رویداد، تجربه‌ای جدید کسب کرده و خود را برای چالش‌های آینده آماده‌تر می‌سازند. این فرآیند بهبود مستمر، کلید ساختن نظام سلامتی است که بتواند در سخت‌ترین شرایط، خدمات حیاتی خود را به مردم ارائه دهد.

منابع

- ۱- اردلان، ع.، لطفی، م.، و طباطبایی، س. (۱۳۹۰). تحلیل پاسخ به زلزله بم: درس آموخته‌ها و پیامدها برای سیستم سلامت ایران. مجله پژوهشی حکیم، ۱۴(۲)، ۱۳۵-۱۲۵.
- ۲- جعفرنژاد، م.، رضایی، پ.، و کریمی، ع. (۱۴۰۰). طراحی و اعتبارسنجی چارچوب ارزیابی تاب‌آوری سیستم فوریت‌های پزشکی ایران در بلایا. مجله دانشگاه علوم پزشکی ایران، ۲۸(۴)، ۳۴۵-۳۵۶.
- ۳- حسینی، س.، محمدی، م.، و نجفی، ع. (۱۴۰۱). ارزیابی سطح آمادگی پایگاه‌های اورژانس در استان‌های پرخطر زلزله. مجله طب اورژانس ایران، ۱۰(۱)، ۳۴-۲۳.
- ۴- محمدی، ر.، و رضایی، ف. (۱۴۰۲). الگوی چالش‌های سیستم اورژانس پیش‌بیمارستانی در پاسخ به زلزله: یک مطالعه کیفی. مجله علمی پژوهشی امداد و نجات، ۱۵(۳)، ۷۸-۶۷.
- ۵- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. (۱۴۰۱). راهنمای ملی سیستم پاسخگویی فوریت‌های پزشکی در بلایا. تهران: معاونت درمان.
- ۶- جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران. (۱۴۰۰). استانداردهای پاسخگویی در بلایای طبیعی. تهران: مرکز مدیریت بحران.
- ۷- سازمان مدیریت بحران کشور. (۱۳۹۹). سند ملی راهبردی مدیریت بحران. تهران: دبیرخانه شورای عالی مدیریت بحران.
- ۸- مرکز تحقیقات سلامت در بلایا. (۱۴۰۲). چارچوب ارزیابی عملکرد سیستم‌های سلامت در شرایط اضطراری. تهران: دانشگاه علوم پزشکی تهران.

1. American College of Emergency Physicians. (2022). Performance Measures for Emergency Medical Services. ACEP Publications.
2. Berkman, L. F. (2021). Social Determinants of Vulnerability in Disasters. Oxford University Press.
3. Donabedian, A. (2005). Evaluating the Quality of Medical Care. The Milbank Quarterly, 83(4), 691-729.
4. European Commission. (2020). Guidelines for Evaluating Emergency Response Systems. EU Publications.
5. Federal Emergency Management Agency. (2020). National Response Framework. FEMA Publications.
6. Fitch, J. (2005). EMS Disaster Response. Journal of Emergency Medical Services, 30(8), 78-85.
7. Fitzgerald, G. J., et al. (2010). Emergency Medical Services in Disaster. Prehospital and Disaster Medicine, 25(2), 151-157.
8. Holland, J. H. (2014). Complexity: A Very Short Introduction. Oxford University Press.
9. Holnagel, E., et al. (2019). Resilience Engineering: Concepts and Precepts. CRC Press.

10. Hsu, E. B., et al. (2006). Healthcare System Disaster Resilience. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 1(1), 17-23.
11. International Telecommunication Union. (2021). *Emergency Telecommunications in Disasters*. ITU Publications.
12. Jensen, J., & Thompson, S. (2016). The Incident Command System. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 24(4), 209-217.
13. Ko, W. C., & McMillan, D. (2005). Triage in Mass Casualty Incidents. *Emergency Medicine Journal*, 22(5), 371-375.
14. Miller, J. H., & Page, S. E. (2009). *Complex Adaptive Systems*. Princeton University Press.
15. National Association of Emergency Medical Technicians. (2021). *Standards for Disaster Response*. NAEMT Publications.
16. Patton, M. Q. (2018). *Utilization-Focused Evaluation*. Sage Publications.
17. Smith, J., et al. (2024). Information Integration Failures in Emergency Medical Services: A Systematic Review. *Prehospital and Disaster Medicine*, 39(1), 45-58.
18. Thomas, R., & Kopchak, S. (2020). Disaster Logistics and Supply Chain Management. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 10(2), 145-162.
19. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2022). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*. UNDRR Publications.
20. Waugh, W. L., & Streib, G. (2006). Collaboration and Leadership for Effective Emergency Management. *Public Administration Review*, 66(s1), 131-140.
21. World Health Organization. (2019). *Emergency Medical Teams in Disaster Response*. WHO Publications.
22. World Health Organization. (2023). *Global Standards for Emergency Medical Services*. WHO Publications.
23. World Health Organization. (2023). *Health Emergency and Disaster Risk Management Framework*. WHO Publications.
24. Yoshida, T., & Takanaka, M. (2022). Decision Fatigue in Disaster Command Systems: Lessons from Japanese Floods. *Disaster Prevention and Management*, 31(4), 456-470.
25. Zhang, L., et al. (2023). Agent-Based Simulation of Multi-disciplinary Rapid Response Teams in Disaster Management. *Safety Science*, 158, 105-117.