

توسعه راهبردی مدیریت ریسک بر ارتقای تاب‌آوری مناطق  
آسیب‌دیده از بحرانمحمد عباسیان<sup>۱</sup> | شایان شاپوریان<sup>۲</sup> | امید ویسی<sup>۳</sup>

## چکیده

یکی از راهکارهای مؤثر در مدیریت بحران و ارتقای تاب‌آوری مناطق آسیب‌دیده، بهره‌مندی از بیمارستان‌های صحرایی نظامی است. این در حالی است که در زمان برپایی این قبیل بیمارستان‌ها، ریسک‌های مختلفی وجود دارد و توسعه راهبردهای مدیریت مؤثر این قبیل ریسک‌ها می‌تواند منجر به ارتقای تاب‌آوری مناطق آسیب‌دیده از بحران شود. تحقیق حاضر بر اساس روش گردآوری داده‌ها، پیمایشی-توصیفی و بر اساس ماهیت داده‌ها، آمیخته است. همچنین به علت کاربرد نتایج، کاربردی است. بدین منظور در مرحله نخست پس از احصای ریسک‌ها به غربال آنها با استفاده از شاخص روایی محتوایی پرداخته شد. در گام دوم ریسک‌های غربال‌شده، با استفاده از رویکرد ترکیبی «تجزیه و تحلیل عوامل شکست و الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی» در سه دسته ریسک‌های کم‌خطر، با خطر متوسط و پرخطر طبقه‌بندی شدند. مقایسه نتایج حاصل با نتایج ارزیابی ریسک‌ها با استفاده از روش تجزیه و تحلیل عوامل شکست کلاسیک، حاکی از کارآمدی بالای روش پیشنهادی است. بر اساس نتایج این دو گام، ریسک‌های مربوط به عدم دسترسی به زیرساخت‌های انرژی، مسیر انتقال بیمار، تغییر محل احداث، عدم وجود تجهیزات اتاق عمل و عدم دسترسی به سیستم دفع زباله، پنج ریسک مهم شناسایی شده دارای وزن بالا هستند. در ادامه و در گام سوم با استفاده از رویکرد ترکیبی «الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی و تحلیل سوات»، نقاط قوت و ضعف سازمان‌های نظامی در ساخت و برپایی بیمارستان صحرایی نظامی احصاء و بر اساس نتایج آن، راهبردهای نه‌گانه و راهکارهای اجرایی یازده‌گانه در مدیریت بهینه ریسک برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی ارائه شد.

کلیدواژه‌ها: مدیریت ریسک، بیمارستان صحرایی نظامی، ریسک

۱۰۲

سال بیست و دوم  
زمستان ۱۴۰۲

## مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۲/۰۶/۱۹

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۲/۱۲/۱۹

صص: ۱۸۳-۱۴۹

شاپا چاپی: ۶۱۲۱-۲۰۰۸  
الکترونیکی: ۵۲۱۸-۲۶۴۵

DOR: 20.1001.1.20086121.1402.22.102.6.2

۱. نویسنده مسئول: استادیار، مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی و پرواز دانشگاه افسری امام علی (ع)، تهران، ایران  
m.abbasian@modares.ac.ir

۲. کارشناس ارشد مهندسی عمران، مهندسی مدیریت ساخت. تهران، ایران

۳. استادیار، مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی و پرواز دانشگاه افسری امام علی (ع)، تهران، ایران

## مقدمه

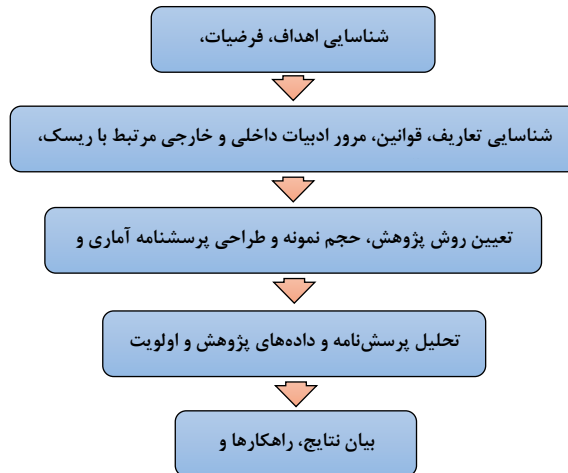
«بحران» رویداد یا واقعه ناگهانی است که با آسیب‌های جانی و مادی گسترده‌ای همراه بوده و نیازمند انجام اقدامات فوری است. این قبیل حوادث طبیعی که منجر به بروز وضعیت بحرانی در جامعه می‌شوند، حداقل به طور بالقوه و اغلب خطرناک، ویرانگر و کشنده هستند (Alexander, 2002). بحران، یک از هم گسیختگی است که به صورت فیزیکی بر کل سیستم اثر می‌گذارد و محور حیاتی آن را مورد تهدید قرار می‌دهد (Caplan, 1970). در این میان «مدیریت بحران» عبارت است از: راهنمایی، هماهنگی و کاربرد تمامی منابع سازمان‌ها در راستای کاهش خسارت مالی و جانی ناشی از حوادث طبیعی و غیرطبیعی (ستایش برحقی و همکاران، ۱۳۸۶). چرخه مدیریت بحران شامل پیشگیری، آمادگی، مقابله، بازسازی و بازتوانی «بحران» است و غفلت در هر کدام از این بخش‌ها می‌تواند ناهماهنگی‌هایی را در مراحل دیگر ایجاد کند (موسوی جزایری، ۱۳۹۸). این در حالی است که «تاب‌آوری»<sup>۱</sup> توانایی در پاسخگویی بر بحران‌های به وجود آمده است (حاتمی و ذاکر حقیقی، ۱۳۹۹). این واژه، غالباً در علم سیستم‌ها، مهندسی، روان‌شناسی، اقتصاد و زیست‌شناسی بسیار پرکاربرد است (Sudmeier-rioux, 2014). به بیان دیگر توانایی یک سیستم در محفوظ ماندن و یا بازگشت سریع به عملکرد معمول خود در زمان رخداد تغییر پیش‌بینی نشده و یا خرابی است (Woods and Hollnagel, 2006). به عبارتی دیگر میزان تحمل تکانه‌ها و برگشت سریع کارکردی به حالت اولیه و یا حداقل، میزان ظرفیت کافی در اجتناب از فروپاشی و اضمحلال سیستم‌هاست (Omand, 2005). موفقیت یک سیستم در بازگشت به حالت اولیه را تاب‌آوری می‌گویند (Pimm, 1984). در زمان بروز بحران‌های امنیتی، برپایی بیمارستان‌های صحرایی (که عموماً توسط نیروهای مسلح انجام می‌شود) یکی از راه‌کارهای ارتقای تاب‌آوری به‌شمار می‌رود. این در حالی است که بیمارستان‌های صحرایی در دوران جنگ کاربرد فراوانی داشتند، در ابتدای جنگ بیمارستان‌های صحرایی چندانی وجود نداشت؛ ولی در طول جنگ، بر حسب ضرورت عملیاتی، تعداد ۳۹ بیمارستان صحرایی ثابت با سازه‌های مختلف

1 Resiliency

کانکسی، چادری، سوله‌ای و بتونی در مناطق مختلف برپا شد (غنجال و همکاران، ۱۳۸۳). عوامل مختلفی در انتخاب محل مناسب برای برپایی مراکز درمانی امدادی مؤثر هستند که از آن جمله می‌توان به فاصله بیمارستان صحرایی تا شهر، محل اصلی بروز حادثه، وضعیت زمین و جغرافیا، وضعیت بهداشتی منطقه، نوع وسایل حمل و نقلی در دسترس، راه‌ها و معابر اطراف بیمارستان صحرایی و غیره اشاره کرد (توفیقی و همکاران، ۱۳۸۹). باید توجه داشت که برخی از شهرهای کشور از تجهیزات و امکانات تأسیسات بهداشتی و مراکز درمانی محدودی برخوردار هستند و حتی در شهرهای بزرگ، مسئله رساندن و انتقال مجروحین با مصائب و معضلات فراوانی روبرو است (حسینی، ۱۳۹۷). از آنجایی که در دوران هشت سال دفاع مقدس، سازمان‌های نظامی کشورمان، تجربیات بسیار خوبی در زمینه ساخت بیمارستان‌های صحرایی کسب کرده و نیروهای مسلح با احداث این قبیل بیمارستان‌ها توانستند شاخص «متوسط زمان ارسال مجروحین به مراکز درمانی» که در جنگ جهانی اول ۱۴ روز، در جنگ جهانی دوم، سه روز و در جنگ ویتنام ۱۲ ساعت و پس از ساخت بیمارستان‌های مجهز و ایمن در نزدیک‌ترین فاصله از خط مقدم به سه ساعت کاهش یافت؛ با ساخت بیمارستان صحرایی امام سجاد<sup>(ع)</sup> در جبهه فاو (والفجر هشت) به یک ساعت و در اواخر جنگ با ساخت مراکز متعدد به کمتر از نیم ساعت تقلیل دهند (طهماسبی پور، ۱۳۹۲) و همچنین از آنجایی که ایران در منطقه‌ای زلزله‌خیز قرار دارد و وقوع سیل نیز از جمله اتفاقات پرتکرار بوده و همچنین شیوع بیماری‌های همه‌گیر (مانند کرونا)، محققین را بر آن کرد تا این موضوع را در بستر نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار دهند. هدف اصلی پژوهش حاضر عبارت است از توسعه راهبردهای مدیریت ریسک با هدف ارتقای تاب‌آوری مناطق آسیب‌دیده از بحران به کمک احداث بیمارستان‌های صحرایی نظامی. در همین راستا اهداف فرعی پژوهش عبارتند از:

۱. طبقه‌بندی ریسک‌های موجود در احداث و برپایی بیمارستان‌های صحرایی و تعیین وزن آنها،
۲. ارائه راهبردهای مناسب برای ساخت بیمارستان‌های صحرایی و
۳. ارائه راهکارهای مقابله با این ریسک‌ها.

مراحل اجرای پژوهش در شکل ۱، آورده شده است:



شکل ۱. مراحل انجام پژوهش

## مبانی نظری پژوهش

### تعریف مفهومی متغیرهای پژوهش

\* **بیمارستان صحرائی:** واحدهای درمانی تخصصی و سیار در مناطق رزمی و درگیر بحران هستند که هدف از برپایی آنها جلوگیری از تمرکز موقت بیماران در نواحی مواصلاتی است که توسط دشمن تهدید می‌شود (عباسیان و شاپوریان، ۱۴۰۲).

\* **فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP<sup>۱</sup>):** یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و بر پایه سنجش نسبی است که به وسیله آن می‌توان مسائل پیچیده را در سطوح مختلف حل کرد (اصغری‌زاده و محمدی‌بالانی، ۱۳۹۷).

\* **تجزیه و تحلیل حالات خرابی و اثرات آنها (FMEA<sup>۲</sup>):** تکنیکی تحلیلی و متکی بر قانون پیشگیری قبل از وقوع است که برای شناسایی عوامل بالقوه خرابی و حوادث به کار می‌رود (صدقت و همکاران، ۱۳۸۷).

1 Analytical Hierarchy Process

2 Failure Modes and Effects Analysis

\* **ریسک:** هر عاملی که احتمال ضرر را تقویت کند یک ریسک محسوب می‌شود (زارع‌زاده و همکاران، ۱۴۰۱). هر عامل اثرگذاری که ریسک تلقی شود بایستی مورد ارزیابی و مدیریت قرار گیرد (امانی و پارسایی، ۱۳۹۸).

\* **مدیریت ریسک:** فرآیند بررسی و ارائه راهبردهایی به‌منظور شناسایی ریسک است (دامچی جلودار، ۱۳۹۱). شناسایی و تجزیه و تحلیل ریسک، هدف مدیریت ریسک است به‌نحویکه آن را بهتر تشخیص داده و راه‌حل‌هایی برای آن یافت شود (Mojtahedi, 2010).

## پیشینه پژوهش

خلاصه اهم مطالعات مطرح در پیشینه پژوهش در جدول ۱، آورده شده است.

جدول ۱. خلاصه پیشینه پژوهش			
ردیف	پژوهشگر (سال)	عنوان پژوهش	اهم دست‌آوردها
	گریسون ۱ (۱۹۲۲)	تاریخچه طب نظامی	مقایسه اقدامات پزشکی در شرایط جنگی و بحران‌های طبیعی توسط ارتش.
	جاینز ۲ (۲۰۰۲)	مدیریت ریسک	معرفی کامل ریسک و مدیریت ریسک، ارائه اقدامات و شیوه‌های مدیریت ریسک در شرایط بحرانی.
	بریکنل ۳ (۲۰۰۲)	بررسی و ارزیابی مجروحین در ارتش بریتانیا در قرن ۲۰	بررسی اهمیت حمل و نقل سریع و جابجایی بیماران، اهمیت وجود واحد انتقال خون و مقایسه مسئله فوق در اسپانیا و انگلیس.
	ابوالقاسمی و همکاران (۱۳۸۲)	بررسی فعالیت‌های امدادی، بهداشتی درمانی بهداری سپاه انقلاب اسلامی در زلزله بم	از جمله ویژگی‌های بیمارستان‌های برپا شده: توسعه‌پذیر بودن، توانایی تجهیز به‌موقع بیمارستان، توانایی بسیج نیروهای متخصص، تأمین آمبولانس و تیم جراحی تخصصی، راه‌اندازی سیستم‌های مخابراتی و ارتباطی.
	غنجال و همکاران (۱۳۸۳)	بیمارستان‌های صحرایی دوران جنگ عراق علیه ایران	بررسی تکامل بیمارستانی، آرایش مجموعه بیمارستانی و ساختار سازمانی، شناسایی ۱۵ سنجه شامل: وجود اتاق عمل، ریکووری و استریلیزاسیون، بخش بیماری‌های خاص، اورژانس، رادیولوژی، بانک خون، استراحتگاه پزشکان، سرویس بهداشتی بیماران و پزشکان، موتورخانه، آشپزخانه، فرماندهی،

- 1 Garrison
- 2 Jaynes
- 3 Bricknell

جدول ۱. خلاصه پیشینه پژوهش

اهم دست‌آوردها	عنوان پژوهش	ردیف پژوهشگر (سال)	
نیروی انسانی اداری، مسیر مناسب برای انتقال بیمار، وجود تابلوها و اعلانات، انبارش بیمارستان در زمان غیربحرانی.			
بررسی تاب‌آوری و ارائه شش معیار تاب‌آوری.	ویژگی‌های سازمان‌های تاب‌آور	ریثال ۱ (۲۰۰۶)	
طراحی مراکز درمانی صحرائی در شرایط بحرانی، احصاء سنجه‌های مهم در برپایی بیمارستان صحرائی شامل: وجود سردخانه، پمپ و مخزن آب و دسترسی به تجهیزات و امکانات آتش‌نشانی.	طراحی در بحران	حسینی (۱۳۸۶)	
بخش‌های موردنیاز در بیمارستان صحرائی شامل: وجود اتاق عمل، ریکاوری، آماده‌سازی بیمار و استریل‌اسیون، تجهیزات اتاق عمل کامل و همچنین تجهیزات مورد نیاز سایر بخش‌ها، آشپزخانه، وسایل نقلیه موتوری، نیروی انسانی کارآموزده، فضای کافی با قابلیت توسعه، قابلیت توسعه تجهیزات، دسترسی به سیستم دفع زباله و سهولت تهیه تجهیزات موردنیاز.	ارزیابی و مدیریت ریسک یک اورژانس صحرائی نظامی با استفاده از روش تجزیه و تحلیل حالات خرابی و اثرات آنها	صدائق و همکاران (۱۳۸۷)	
بررسی طراحی و ساخت بیمارستان‌های ایمن و تاب‌آور، بررسی خدمات‌رسانی بیمارستان‌ها در شرایط بحرانی.	تقویت جوامع مقاوم در برابر بلایا از طریق بیمارستان‌های تاب‌آور	البانس ۲ و همکاران (۲۰۰۸)	
بررسی مدیریت ریسک در پروژه‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها و تشریح ابعاد و اقدامات مدیریت ریسک.	روش‌های پژوهش در کسب‌وکار	زیگموند ۳ و همکاران (۲۰۰۹)	
بررسی ریسک و مدیریت ریسک در پروژه‌های ساختمان‌سازی، ارائه یک مدل پشتیبان تصمیم‌گیری مدیریت ریسک.	نمونه اولیه ابزارهای پشتیبانی تصمیم در مدیریت ریسک	آریکان ۴ و همکاران (۲۰۰۹)	
از جمله معیارهایی که برای انتخاب مکان مناسب در نظر گرفته شد عبارتند از: امکان اسکان همراهان بیمار، دوری از مراکز خطرناک، کیفیت بستر محل احداث، دوری از خط مقدم، امکان انتقال هوایی و سریع بیماران.	عوامل مؤثر بر انتخاب محل مناسب مرکز درمانی در مناطق عملیاتی	توفیقی و همکاران (۱۳۸۹)	

- 1 Wreathall
- 2 Albanese
- 3 Zikmund
- 4 Aarikan

جدول ۱. خلاصه پیشینه پژوهش

ردیف	پژوهشگر (سال)	عنوان پژوهش	اهم دست‌آوردها
	توییگ <sup>۱</sup> (۲۰۱۱)	ویژگی‌های جامعه مقاوم در برابر بلایا	برشمردن عناصر تاب‌آوری، شناسایی حکومت به‌عنوان پایه‌ترین عنصر در تاب‌آوری.
	زابولی <sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۱)	ارزیابی مدیریت ریسک در بخش‌های منتخب بیمارستان‌های تهران	معیارهای شناسایی شده برای بررسی وضعیت مدیریت ریسک: درک کارکنان از مدیریت ریسک، وضعیت سازمان‌دهی مدیریت ریسک، وضعیت سیاست‌ها در راستای مدیریت ریسک، آموزش و موقعیت مدیریت ریسک.
	عسگری و همکاران (۱۳۹۱)	بررسی بیمارستان‌های صحرایی از منظر پدافند غیرعامل	بررسی تاریخچه بیمارستان‌های صحرایی در ایران، معیارهای ساخت شامل: ساخت بیمارستان به صورت سازه فنی، ساخت در تراز پایین‌تر از صفر، وجود سیستم‌های هواساز و فیلتراسیون، توجه به اشکال هندسی سازه، دسترسی به آب، مرمت‌پذیری، استتار و زیرساخت‌ها، بخش‌های موردنیاز شامل: اورژانس، اتاق عمل، مکان استراحت، آزمایشگاه، رادیولوژی، ریکواری، سردخانه و تدارکات.
	عجم و همکاران (۱۳۹۲)	سنجش کیفیت خدمات بهداشتی درمانی با استفاده از مدل سروکوال: مطالعه موردی بیمارستان صحرایی	شناسایی ابعاد ارزیابی کیفیت بیمارستان‌های صحرایی بر اساس مدل سروکوال و تأکید بر قابلیت اطمینان، بُعد فیزیکی و قابل ملموس، پاسخ‌گویی، تضمین خدمات، همدلی و دسترسی، اهم معیارهای مناسب برای ساخت بیمارستان صحرایی شامل: تسهیلات و تجهیزات روزآمد، وجود سالن انتظار، خدمات به‌موقع، نیروی انسانی، سرعت ارائه خدمات، در نظر گرفتن تسهیلات مناسب برای همراهان بیمار.
	طهماسبی‌پور (۱۳۹۲)	سیر تحول بیمارستان‌های صحرایی در جنگ تحمیلی	بررسی سیر تحول بیمارستان‌های صحرایی در ایران از نظر ارتقاء کیفیت سازه‌ها و مدیریت سازمانی و ارائه خدمات درمانی، از جمله ریسک‌هایی که محقق به آن اشاره داشته است فاصله برپایی بیمارستان از سیلاب‌ها، آتشفشان‌ها و گسل‌هاست.
	نابی و سوزا <sup>۳</sup> (۲۰۱۵)	مدیریت بلایا: معیارهای سلسله مراتبی برای انتخاب مکان پناهگاه‌های موقت	لزوم نزدیکی به سایر مراکز درمانی، امکانات حمل‌ونقل، راه‌های اصلی و فرعی، انبارهای محلی و مناطق آسیب‌دیده، ویژگی‌ها: داشتن سیستم تهویه، به حداقل رساندن قرار گرفتن در

1 Twigg

2 Zabouli

3 Nappi & Souza

جدول ۱. خلاصه پیشینه پژوهش

اهم دست‌آوردها	عنوان پژوهش	ردیف پژوهشگر (سال)
معرض نور خورشید، توجه به هزینه‌های ساخت، در دسترس بودن منبع تغذیه، سیستم تصفیه فاضلاب، و سرویس بهداشتی.		
ریسک‌های قابل شناسایی در برپایی بیمارستان عبارتند از: کمبود نیروی متخصص، عدم ارائه بعضی از خدمات به دلیل متعهد نبودن بعضی از پرسنل، کمبود مواد غذایی در روزهای اولیه به دلیل عدم مدیریت نیروی انسانی، نقص در برقراری امنیت در روزهای اولیه.	برپایی بیمارستان صحرائی؛ گزارشی از یک مانور آمادگی مواجهه با بلایا	ایرجیان و علائی (۱۳۹۵)
بررسی تأسیس بیمارستان‌های صحرائی، معیارهایی مورد توجه شامل: قابلیت استتار بیمارستان، نیروی انسانی کارآموزده و استحکام و پایداری سازه بیمارستان.	بیمارستان صحرائی ضدانفجار در ایران	اصغریان‌جدی و قبادی (۱۳۹۵)
بررسی بایسته‌های لازم در طراحی بیمارستان‌های صحرائی سیار و ثابت، موارد مورد توجه در ساخت بیمارستان صحرائی شامل: تجهیز بخش‌های مختلف، سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی، تأمین تجهیزات و امکانات، دسترسی به زیر ساخت‌های بهداشتی و انرژی، هزینه احداث و جمع‌آوری بیمارستان و استتار.	بررسی بیمارستان‌های صحرائی از منظر پدافند غیرعامل	آتش‌پنجه و همکاران (۱۳۹۵)
بررسی مفهوم تاب‌آوری در بیمارستان‌های برای مواجهه با حوادث در دو بیمارستان در فیلیپین.	تاب‌آوری بیمارستان‌ها در پی طوفان‌های فیلیپین	لاباردا و همکاران (۲۰۱۷)
معیارهای مورد تأکید: ارتفاع، شیب زمین، دسترسی به راه‌ها، پوشش اراضی، فاصله از موانع، قابلیت دید، فاصله از معادن، دسترسی به مکان مناسب برای فرود بالگرد، فاصله از آبراهه، استفاده از نظر کارشناسان نظامی برای تعیین مکان مناسب، مکان‌های تعیین شده معمولاً در مناطق با شیب ملایم و به دور از رودخانه‌ها قرار دارند.	تعیین مناطق مستعد احداث بیمارستان‌های صحرائی با استفاده از مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی با رویکرد پدافند غیرعامل	آتش‌گاهی و یزدانی (۱۳۹۷)



جدول ۱. خلاصه پیشینه پژوهش

ردیف	پژوهشگر (سال)	عنوان پژوهش	اهم دست‌آوردها
	زابولی <sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۸)	شاخص‌های کلیدی عملکرد در ارزیابی بیمارستان صحرائی	بیمارستان‌های صحرائی باید در مکانی مشخص و با قابلیت دسترسی تمامی افراد ساخته شود. محیط بیمارستان باید بزرگ باشد بوده و ایمن و امن باشد.
	موسوی جزایری (۱۳۹۸)	ضرورت بازیابی تجهیزات بیمارستان‌های صحرائی در زمان امداد رسانی در حوادث غیر مترقبه و ارائه خدمات بشردوستانه	بررسی ریسک‌های ساخت بیمارستان صحرائی در نیروی دریایی جمهوری اسلامی ایران، مهم‌ترین ریسک‌های شناسایی شده در برپایی بیمارستان صحرائی در این پژوهش مکان سالن بستری بیماران، توسعه‌پذیری امکانات در آینده و فاصله از سیلاب‌ها، آتشفشان‌ها، گسل‌ها و غیره بود.
	صفاری دربرزی و همکاران (۱۳۹۹)	طراحی مدل جامع تاب‌آوری بیمارستانی در مواجهه با بیماری کرونا	توسعه‌پذیری تجهیزات، و هزینه‌های حمل بیمارستان‌های سیار و سهولت جابجایی و ساخت این بیمارستان‌ها از جمله مهم‌ترین معیارهای است. همچنین محققین به وجود تجهیزات نظامی و دفاعی در نزدیکی این مراکز درمانی هم اشاره کردند.
	لو <sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۰)	تحویل سریع بیمارستان‌های صحرائی برای مبارزه با کرونا: درس‌های آموخته‌شده از پروژه بیمارستانی لیسنشان در ووهان	مطالعه نحوه ساخت بیمارستان‌های صحرائی در دوران کرونا در چین، ارتباط بین اجزا و بخش‌های مختلف بیمارستان‌های صحرائی برای دسترسی سریع و کنترل بیماری به عنوان مهم‌ترین چالش‌های ساخت این مکان‌ها.
	بوگمان <sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۰)	همکاری در مراقبت در زمان همه‌گیری، درس‌های از یک بیمارستان صحرائی در زمان کرونا	ضرورت مشارکت با دولت، نیروهای مسلح، و سازمان‌های مراقبت بهداشتی محلی برای حمایت لجستیکی و پزشکی، سرعت در احداث، ایزولاسیون، تأمین تخت کافی، پرسنل حرفه‌ای از مهم‌ترین موارد مورد بحث. گردش‌های کاری پویا نیازمند مسیرهای ارتباطی روشن، تخصص عملیات بالینی و کارکنان بسیار سازگار است.

1 Zabouli

2 Luo

3 Baughman

جدول ۱. خلاصه پیشینه پژوهش

ردیف	پژوهشگر (سال)	عنوان پژوهش	اهم دست‌آوردها
	چن <sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۱)	استفاده از کامپوزیت مدولار در پروژه‌های اضطراری: مطالعه موردی بیمارستان لیسنشان	شناسایی نکات مهم در ساخت بیمارستان‌های صحرایی شامل: سرعت اجرا و خدمات‌رسانی سریع.
	دوولف <sup>۲</sup> (۲۰۲۱)	تاریخچه بیمارستان صحرایی نظامی	بررسی اقدامات موردنیاز در ساخت بیمارستان صحرایی در محیط‌های نظامی.
	عباسیان و شاپوریان (۱۴۰۲)	ابعاد، عوامل و سنجه‌های اثرگذار در ساخت بیمارستان صحرایی	در نظر گرفتن جنبه‌های پدافند غیرعامل، مطالعه موردی: بیمارستان‌های صحرایی دوران دفاع مقدس.
	آزرمی <sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۲)	چالش‌های مدیریت ریسک بلایا در بیمارستان‌های نظامی: یک مطالعه کیفی	شناسایی ریسک‌های ناشی از بلایای طبیعی در بیمارستان‌های نظامی و ارائه راه‌حل برای مدیریت ریسک، تأکید بر امنیت محیط، ساختار امن، پشتیبانی تجهیزات و ریسک عدم تأمین به موقع تجهیزات، مدیریت کارکنان، منابع و اطلاعات.
	فردی <sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۲)	معیارهای انتخاب مکان مناسب برای بیمارستان‌های صحرایی	تأکید بر نزدیکی به جاده‌های اصلی، نزدیکی به بیمارستان‌ها و مراکز درمانی دیگر، توجه به حمل‌ونقل، دفع زباله، توجه به جنبه‌های اجتماعی و اقتصادی، عوامل رفاهی، دوری از گسل و رودخانه‌ها.

## روش‌شناسی پژوهش

### سؤالات پژوهش

پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که: راهبردهای مدیریت ریسک با هدف ارتقای تاب‌آوری مناطق آسیب‌دیده از بحران به کمک احداث بیمارستان‌های صحرایی نظامی با بهره‌مندی از رویکرد ترکیبی «تجزیه و تحلیل عوامل شکست و الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی» کدام است؟ در همین راستا پرسش‌های فرعی پژوهش به شرح ذیل است:

- 1 Chen
- 2 Dovlev
- 3 Azarmi
- 4 Fardi

- ۱- طبقه‌بندی ریسک‌های راه‌اندازی بیمارستان‌های صحرائی بر اساس روش «تجزیه و تحلیل عوامل شکست و الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی»، کدام است؟
- ۲- تفاوت طبقه‌بندی ریسک‌ها با استفاده از رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی کلاسیک و رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی توسعه یافته چیست؟
- ۳- راهبردهای مناسب برای ساخت بیمارستان‌های صحرائی بر اساس ماتریس رویکرد ترکیبی «الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی و تحلیل سوات»، کدام‌اند؟
- ۴- راهکارهای اجرایی مدیریت ریسک‌های احداث و راه‌اندازی بیمارستان‌های صحرائی چیست؟

گام‌های پیشنهادی مدل پژوهش در شکل ۲، آورده شده است:

گام ۵	گام ۴	گام ۳	گام ۲	گام ۱
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ارائه راهکارهای اجرایی مناسب برای پیاده‌سازی راهبردهای حاصل</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ارائه راهبردهای مناسب مدیریت ریسک برای احداث و برپایی بیمارستان‌های صحرائی نظامی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• شناسایی نقاط قوت و ضعف در ساخت و برپایی بیمارستان صحرائی نظامی با استفاده از روش SWOT-AHP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• طبقه‌بندی ریسک‌های در سه دسته کم‌خطر، با خطر متوسط و پرخطر با استفاده از رویکرد ترکیبی FMEA-AHP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• احصاء و غربال ریسک‌ها در احداث و برپایی بیمارستان‌های صحرائی با استفاده از تکنیک شاخص روایی محتوایی</li> </ul>

شکل ۲. گام‌های پیشنهادی مدل پژوهش

## روش و نوع پژوهش

تحقیق حاضر بر اساس روش گردآوری داده‌ها، پیمایشی-توصیفی و بر اساس ماهیت داده‌ها، آمیخته است. همچنین به علت کاربرد نتایج آن در تأسیس و برپایی بیمارستان‌های صحرائی، از نظر هدف، کاربردی است.

## جامعه آماری و حجم نمونه

با توجه با اینکه روش‌های تحقیق مورد استفاده در این پژوهش، خبره‌محور می‌باشد، از این‌رو نظر سنجی از جمعیت خبرگان در حوزه مورد مطالعه انجام می‌شود. از این‌رو به‌جای جامعه و نمونه آماری باید جامعه و نمونه مورد مطالعه انتخاب شوند. بر اساس مطالعات ساعتی و همچنین بایی<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) برای

1 Baby

این منظور تعداد بین ۱۰ الی ۳۰ نفر خبره کفایت می‌کند. در این پژوهش، تعداد ۳۵ خبره شناسایی شد که در نهایت نظرات ۲۹ خبره جمع‌آوری و مورد استفاده قرار گرفت. تخصص خبرگان علمی-نظامی مورد استفاده در تحقیق حاضر، بر اساس جدول ۲، است:

جدول ۲. حوزه‌های تخصصی جامعه مورد مطالعه

تخصص	تعداد	درصد	درصد تجمعی
بهداشت و درمان	۱۶	۵۵	۵۵
فنی و مهندسی	۹	۳۱	۸۶
مدیریت راهبردی (مدیریت بحران)	۴	۱۴	۱۰۰
مجموع	۲۹	۱۰۰	۱۰۰

### تجزیه و تحلیل و یافته‌های پژوهش

#### تعیین وزن معیارهای رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی با روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی

به منظور تعیین اوزان معیارهای روش رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی و اثرات آنها با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، از روش مقایسات زوجی برای تعیین وزن معیارهای سه‌گانه «احتمال کشف»، «احتمال وقوع» و «شدت ریسک» و بر اساس نظر سنجی از گروه خبرگان استفاده شد که نتایج آن به صورت زیر می‌باشد:

جدول ۳. اوزان معیارهای رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی با روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی

معیار	وزن
احتمال کشف ریسک	۰/۶۸۳
احتمال وقوع ریسک	۰/۲۴۵
شدت ریسک	۰/۰۷۲

از آنجایی که مقدار شاخص نسبت ناسازگاری ( $CR^1$ )، برای اوزان حاصل، برابر است با نسبت شاخص ناسازگاری ( $CI^2$ ) بر شاخص تصادفی ( $RI^3$ )، از این رو مقدار شاخص نسبت ناسازگاری در اینجا برابر است با:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0483}{0.58} = 0.083$$

1 Consistency Ratio

2 Consistency Index

3 Random Index

با توجه به این که مقدار شاخص نسبت ناسازگاری کمتر از ۰/۱ می‌باشد. از این رو ماتریس تصمیم اولیه سازگار بوده و نتیجه مورد تأیید است.

### نتایج تکنیک تجزیه و تحلیل حالات خرابی توسعه یافته (FMEA-AHP)

بر اساس نتایج مطالعات عباسیان و شاپویان (۱۴۰۲) در برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی توسط سازمان‌های نظامی، تعداد ۶۰ ریسک در پنج بُعد و ۱۰ عامل مطابق ستون‌های اول تا سوم جدول ۴، شناسایی شد (عباسیان و شاپویان، ۱۴۰۲). در این بخش از مقاله به طبقه‌بندی ریسک‌های مذکور با استفاده از تکنیک رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی و اثرات آنها با در نظر گرفتن اوزان معیارهای وخامت ریسک، احتمال وقوع ریسک و احتمال کشف ریسک حاصل از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، پرداخته می‌شود:

جدول ۴. نتایج رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی توسعه یافته با فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (FMEA-AHP)

ردیف	بُعد	عامل	کد ریسک	عنوان ریسک	وخامت ریسک	احتمال وقوع	احتمال کشف	عدد اولویت ریسک
۱	تخصصی	تخصصی	R1	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود اتاق عمل، ریکاوری، آماده‌سازی و استریلیزاسیون	۰/۶۱۹	۱/۸۹۵	۳/۴۷۷	۴/۰۸۰
۲			R2	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود بخش بیماران خاص (شیمیایی، مسری و واگیر و غیره)	۰/۵۹۶	۱/۸۷۶	۶/۲۲۶	۶/۹۶۴
۳			R3	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود آزمایشگاه اورژانسی	۰/۵۸۲	۱/۳۷۳	۴/۳۳۱	۳/۴۶۱
۴			R4	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود اورژانس سیار	۰/۵۷۱	۰/۹۴۰	۴/۷۲۴	۲/۵۳۸
۵			R5	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود رادیولوژی سیار	۰/۵۰۶	۱/۴۵۶	۳/۵۸۲	۲/۶۴۱
۶	تعمیری	تعمیری	R6	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود داروخانه و انبار دارویی	۰/۵۸۴	۱/۷۳۵	۵/۹۱۹	۶/۰۰۴
۷			R7	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود بانک خون (ظرفیت ۸ الی ۲۴ ساعته)	۰/۵۹۲	۱/۹۱۵	۶/۰۲۱	۶/۸۳۶
۸			R8	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود تجهیزات اتاق عمل (نگهداری از بیمار)	۰/۶۲۱	۱/۹۶۴	۶/۰۳۰	۷/۳۵۵

جدول ۴. نتایج رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی توسعه یافته با فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (FMEA-AHP)

ردیف	بُعد	عامل	کد ریسک	عنوان ریسک	وخامت ریسک	احتمال وقوع	احتمال کشف	عدد اولویت ریسک
۹	زندگی انسان	تندرستی	R9	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود تجهیزات بخش‌های دیگر	۰/۵۷۳	۱/۴۸۱	۳/۵۸۱	۳/۰۴۰
۱۰			R10	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود سردخانه (حداکثر برای ۲۴ ساعت)	۰/۵۶۴	۱/۱۴۰	۲/۷۸۸	۱/۷۹۴
۱۱			R11	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود استراحتگاه پزشکان	۰/۵۷۰	۱/۴۷۳	۳/۵۳۲	۲/۹۷۰
۱۲			R12	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود سالن بستری	۰/۴۵۴	۱/۲۴۰	۵/۱۴۵	۱/۷۷۳
۱۳			R13	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود سرویس بهداشتی بیماران	۰/۴۶۸	۱/۳۵۷	۲/۵۶۱	۱/۶۳۰
۱۴			R14	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود سرویس بهداشتی پرسنل پزشکی	۰/۴۸۰	۱/۳۷۴	۳/۱۲۸	۲/۰۶۸
۱۵			R15	ریسک‌های مرتبط با آشپزخانه آشپزخانه	۰/۳۹۷	۱/۲۴۸	۵/۹۴۲	۲/۹۴۸
۱۶			R16	ریسک‌های مرتبط با عدم امکان اسکان همراهان به طور موقت در نزدیکی بیمارستان	۰/۲۷۰	۱/۰۴۶	۱/۱۳۹	۰/۳۲۳
۱۷			R17	ریسک‌های مرتبط با گرمایش و سرمایش	۰/۵۱۸	۰/۷۷۲	۱/۷۰۳	۰/۶۸۲
۱۸			R18	ریسک‌های مرتبط موتورخانه	۰/۶۱۶	۱/۷۵۲	۵/۹۱۵	۶/۳۸۹
۱۹			R19	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود پمپ و مخزن آب	۰/۵۸۵	۱/۹۱۵	۶/۰۳۳	۶/۷۶۳
۲۰			R20	ریسک‌های مرتبط با استتار، اختفاء و فریب (پدافند غیر عامل)	۰/۶۲۱	۱/۸۲۷	۵/۸۹۶	۶/۷۰۱
۲۱			R21	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود استحکام و پایداری ساختاری (سازه و ملحقات)	۰/۶۱۶	۱/۷۲۷	۶/۰۲۸	۶/۴۱۷
۲۲			R22	ریسک‌های مرتبط با فضای مورد استفاده از نظر بزرگی	۰/۵۰۵	۰/۸۴۱	۱/۲۹۵	۰/۵۵۰
۲۳			R23	ریسک‌های مرتبط با نزدیکی به سیلاب، آتشفشان، گسل و مانند آن	۱/۵۹۳	۰/۷۶۳	۱/۷۶۸	۲/۱۴۸
۲۴			R24	ریسک‌های مرتبط با نزدیکی به شهر	۰/۵۹۲	۰/۹۴۲	۲/۰۵۷	۱/۱۴۸

جدول ۴. نتایج رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی توسعه یافته با فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (FMEA-AHP)

ردیف	بُعد	عامل	کد ریسک	عنوان ریسک	وخامت ریسک	احتمال وقوع	احتمال کشف	عدد اولویت ریسک
۲۵			R25	ریسک‌های نزدیکی به مراکز حساس و خطرناک	۰/۶۴۰	۰/۶۷۸	۱/۸۵۴	۰/۸۰۶
۲۶			R26	ریسک‌های مرتبط با شیب زمین	۰/۵۸۳	۰/۶۱۷	۲/۶۱۹	۰/۹۴۳
۲۷			R27	ریسک‌های مرتبط با عدم بادگیری محل	۰/۶۰۱	۰/۷۵۵	۳/۰۸۲	۱/۳۹۸
۲۸			R28	ریسک‌های مرتبط با کیفیت بستر محل احداث بیمارستان	۰/۶۳۱	۱/۸۰۸	۶/۲۲۶	۷/۱۰۹
۲۹			R29	ریسک‌های مرتبط با در معرض دید دشمن بودن	۰/۶۳۳	۱/۸۵۷	۵/۴۷۵	۶/۴۴۴
۳۰			R30	ریسک‌های مرتبط با نزدیکی به خط مقدم و محل بروز خطر (در حد ایجاد ایمنی کافی)	۰/۶۱۵	۱/۳۳۳	۱/۶۵۷	۱/۳۵۹
۳۱			R31	ریسک‌های مرتبط با عدم دسترسی به زیرساخت‌های بهداشتی (آب و فاضلاب)	۰/۶۳۸	۱/۸۱۳	۵/۹۲۰	۶/۸۵۳
۳۲			R32	ریسک‌های مرتبط با عدم دسترسی به زیرساخت‌های انرژی (بنزین، گازوئیل، گاز شهری)	۰/۶۳۵	۲/۱۵۰	۶/۰۰۸	۸/۲۰۸
۳۳			R33	ریسک‌های مرتبط با عدم دسترسی به زیرساخت‌های ارتباطی (اینترنت، تلفن، موبایل)	۰/۶۲۴	۱/۹۱۷	۱/۲۷۱	۱/۵۲۰
۳۴			R34	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود دسترسی به سیستم دفع زباله (بیمارستانی و عادی)	۰/۶۰۳	۲/۲۰۰	۵/۴۷۵	۷/۲۶۸
۳۵			R35	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود دسترسی به نور کافی	۰/۶۰۹	۱/۸۰۶	۱/۳۲۲	۱/۴۵۴
۳۶			R36	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود قابلیت نصب سازه و ملحقات به طور سریع	۰/۵۵۴	۱/۶۵۹	۱/۸۵۰	۱/۷۰۰
۳۷			R37	ریسک‌های مرتبط با عدم امکان انبار کردن بیمارستان در زمان‌های غیر بحرانی	۰/۴۴۲	۰/۷۹۰	۱/۶۳۰	۰/۵۶۹

جدول ۴. نتایج رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی توسعه یافته با فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (FMEA-AHP)

ردیف	بُعد	عامل	کد ریسک	عنوان ریسک	وخامت ریسک	احتمال وقوع	احتمال کشف	عدد اولویت ریسک
۳۸	منابع انسانی	مالی و اداری	R38	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود پزشک و جراح (از نظر تعداد)	۰/۶۰۹	۱/۲۴۶	۱/۹۶۸	۱/۴۹۴
۳۹			R39	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود پرستار و پیراپزشک	۰/۶۳۲	۱/۴۱۶	۱/۴۷۸	۱/۲۳۴
۴۰			R40	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود نیروی انسانی متخصص در محل (آموزش دیده)	۰/۶۴۳	۱/۵۹۸	۱/۶۳۸	۱/۶۸۶
۴۱			R41	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود نیروی انسانی تأمین‌کننده تجهیزات و غیره به بیمارستان	۰/۶۲۱	۱/۰۳۵	۱/۶۰۰	۱/۰۳۰
۴۲			R42	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود پشتیبانی دفاعی و حراستی (نیروی انسانی نگهبان)	۰/۶۲۰	۰/۹۳۳	۱/۱۷۹	۰/۶۸۳
۴۳			R43	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود نیروی انسانی اجرایی در محل (تعداد)	۰/۵۹۳	۱/۱۸۸	۱/۴۶۳	۱/۰۳۳
۴۴			R44	ریسک‌های مرتبط با عدم وجود نیروی انسانی اداری (تعداد)	۰/۳۵۲	۱/۲۴۵	۱/۲۲۸	۰/۵۳۸
۴۵			R45	ریسک‌های مرتبط با بخش گزارش‌گیری (مالی و اداری)	۰/۳۸۲	۱/۲۸۴	۱/۲۶۸	۰/۶۲۳
۴۶			R46	ریسک‌های مرتبط با هزینه جمع‌آوری بیمارستان	۰/۴۱۶	۱	۱/۵۲۷	۰/۶۳۷
۴۷			R47	ریسک‌های مرتبط با هزینه نگهداری از بیمارستان در زمان عملیات امداد و نجات	۰/۶۰۹	۰/۸۴۸	۵/۱۸۶	۲/۶۸۲
۴۸	R48	ریسک‌های مرتبط با هزینه حمل بیمارستان صحرائی	۰/۶۲۱	۰/۸۳۲	۴/۵۲۸	۲/۳۴۳		
۴۹	اداری	R49	ریسک‌های مرتبط با بخش پذیرش و ترخیص	۰/۳۸۶	۰/۹۱۸	۳/۵۳۰	۱/۲۵۳	
۵۰	تجهیزات و مواد	تجهیزات و مواد	R50	ریسک‌های مرتبط با ماشین‌نقلیه موتوری	۰/۵۷۸	۱/۱۲۲	۴/۸۳۳	۳/۱۴۰
۵۱			R51	ریسک‌های مرتبط با امنیت مسیر انتقال بیمار	۰/۶۰۵	۲/۳۳۲	۵/۸۵۹	۷/۹۱۸



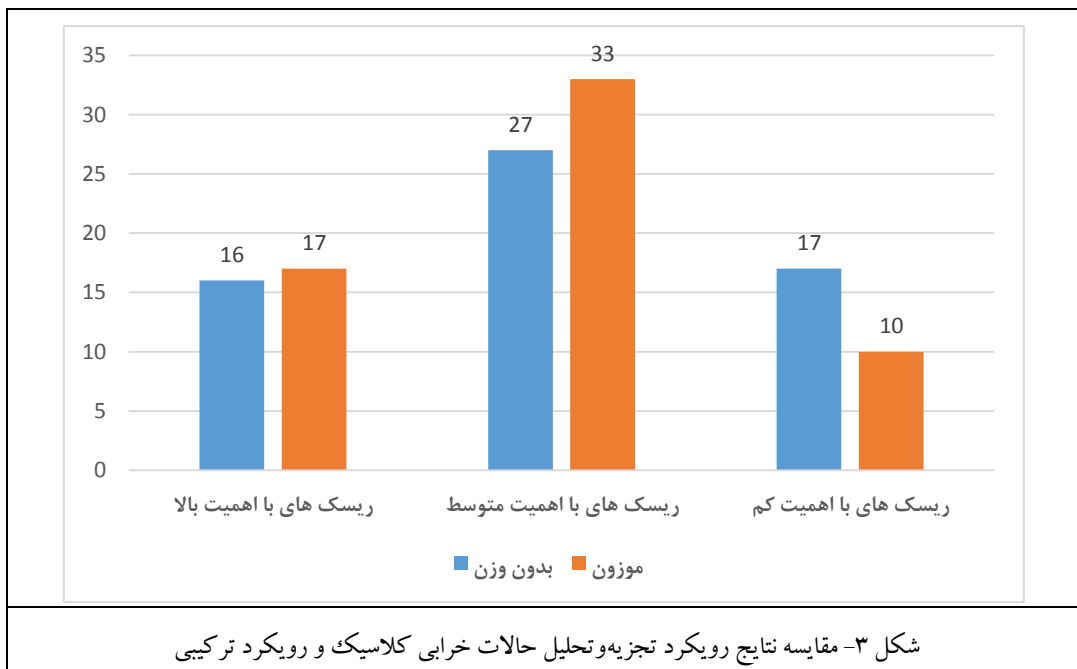
جدول ۴. نتایج رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی توسعه یافته با فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (FMEA-AHP)

ردیف	بُعد	عامل	کد ریسک	عنوان ریسک	وخامت ریسک	احتمال وقوع	احتمال کشف	عدد اولویت ریسک
۵۲	مدیریت و فرماندهی	وابسته	R52	ریسک‌های مرتبط با کیفیت مسیر انتقال بیمار با وسایل نقلیه موتوری (همواری)	۰/۵۸۱	۱/۳۷۱	۲/۱۸۰	۱/۷۳۹
۵۳			R53	ریسک‌های مرتبط با حمل قطعات بیمارستان	۰/۴۳۸	۱/۰۰۳	۴/۹۱۴	۲/۱۶۰
۵۴			R54	ریسک‌های مرتبط با تابلو ها و اعلان‌ها (تشخیص بیمارستان و معابر داخلی و واصل)	۰/۵۱۱	۰/۹۸۵	۴/۹۴۰	۲/۴۸۸
۵۵			R55	ریسک‌های مرتبط با تغییر محل احداث در اثر شرایط آتی تحمیلی	۰/۵۸۹	۲/۱۴۲	۶/۱۳۲	۷/۷۴۲
۵۶			R56	ریسک‌های مرتبط با بخش فرماندهی	۰/۵۸۷	۰/۸۸۸	۴/۲۸۵	۲/۲۳۷
۵۷			R57	ریسک‌های مرتبط با استفاده از سیستم مدیریت اتوماسیونی و سریع	۰/۳۹۲	۱/۵۸۱	۴/۲۷۳	۲/۶۴۹
۵۸			R58	ریسک‌های مرتبط با عدم تأمین نیروی انسانی	۰/۶۱۵	۱/۶۵۷	۵/۴۱۸	۵/۵۲۹
۵۹			R59	ریسک‌های مرتبط با عدم تأمین تجهیزات و امکانات	۰/۵۸۴	۲/۱۱۰	۵/۳۲۶	۶/۵۷۱
۶۰			R60	ریسک‌های مرتبط با گزارش گیری و مدیریت بیمارستان	۰/۴۴۰	۱/۰۸۲	۵/۱۳۹	۲/۴۵۲

در جدول فوق با توجه به اینکه امتیازها در اوزان ضرب شده و از طرفی دیگر مقادیر اوزان کمتر مساوی یک بوده و جمع اوزان باید یک شود؛ از این رو اعداد اولویت ریسک (RPN<sup>۱</sup>) حاصل تعدیل شده‌اند. بر این اساس ریسک‌های با عدد اولویت ریسک بیشتر از عدد پنج، ریسک‌های با اهمیت بالا در نظر گرفته شده و ریسک‌های با عدد اولویت ریسک بین عدد یک الی عدد پنج ریسک‌های با اهمیت متوسط و ریسک‌های با عدد اولویت ریسک کمتر از عدد یک، ریسک‌های با اهمیت کم طبقه‌بندی می‌شوند. شکل ۳، تفاوت بین نتایج طبقه‌بندی ریسک‌های ۶۰ گانه برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی را بر اساس تعداد ریسک‌های با اهمیت

1 Risk Priority Number (RPN)

بالا، ریسک‌های با اهمیت متوسط و ریسک‌های با اهمیت کم بر اساس دو رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی کلاسیک و رویکرد ترکیبی «تجزیه و تحلیل عوامل شکست و الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی» نشان می‌دهد:



### «تجزیه و تحلیل عوامل شکست و الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی»

همان‌طور که در شکل فوق مشخص است، موزون کردن رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی و اثرات آنها باعث تغییر در طبقه‌بندی ریسک‌ها شده و دقت آن را در شناسایی ریسک‌های با اهمیت بالا و ریسک‌های با اهمیت متوسط افزایش داده است. نتایج مصاحبه مجدد با خبرگان مؤید این دسته‌بندی است.

#### تعیین وزن و رتبه‌بندی ریسک‌ها

در این بخش با تقسیم عدد اولویت ریسک هر ریسک، به مجموع اولویت ریسک‌ها، وزن هر یک از ریسک‌های ۶۰گانه برپایی بیمارستان‌های صحرائی نظامی حاصل شد. نتایج در جدول ۵، ارائه شده است:

جدول ۵. نتایج رتبه‌بندی ریسک‌ها

رتبه کلی	وزن	کد ریسک	رتبه کلی	وزن	کد ریسک	رتبه کلی	وزن	کد ریسک	رتبه کلی	وزن	کد ریسک	رتبه کلی	وزن	کد ریسک	رتبه کلی	وزن	کد ریسک
۲	۰/۰۴۱۰	R51	۵۰	۰/۰۰۵۳	R41	۸	۰/۰۳۵۵	R31	۱۴	۰/۰۳۳۲	R21	۲۲	۰/۰۱۵۴	R11	۱۸	۰/۰۲۱۱	R1
۳۷	۰/۰۰۹۰	R52	۵۳	۰/۰۰۳۵	R42	۱	۰/۰۴۲۵	R32	۵۸	۰/۰۰۲۸	R22	۳۶	۰/۰۰۹۱	R12	۷	۰/۰۳۶۱	R2
۳۲	۰/۰۱۱۲	R53	۴۹	۰/۰۰۵۳	R43	۴۱	۰/۰۰۷۸	R33	۳۳	۰/۰۱۱۱	R23	۴۰	۰/۰۰۸۴	R13	۱۹	۰/۰۱۷۹	R3
۲۸	۰/۰۱۲۹	R54	۵۹	۰/۰۰۲۷	R44	۵	۰/۰۳۷۶	R34	۴۸	۰/۰۰۵۹	R24	۳۴	۰/۰۱۰۷	R14	۲۷	۰/۰۱۳۱	R4
۳	۰/۰۴۰۱	R55	۵۶	۰/۰۰۳۲	R45	۴۳	۰/۰۰۷۵	R35	۵۲	۰/۰۰۴۱	R25	۲۳	۰/۰۱۵۲	R15	۲۶	۰/۰۱۳۶	R5
۳۱	۰/۰۱۱۶	R56	۵۷	۰/۰۰۳۳	R46	۳۸	۰/۰۰۸۸	R36	۵۱	۰/۰۰۴۸	R26	۶۰	۰/۰۰۱۶	R16	۱۶	۰/۰۳۱۱	R6
۲۵	۰/۰۱۳۷	R57	۲۴	۰/۰۱۳۹	R47	۵۷	۰/۰۰۲۹	R37	۴۴	۰/۰۰۷۲	R27	۵۴	۰/۰۰۳۵	R17	۹	۰/۰۳۵۴	R7
۱۷	۰/۰۲۸۶	R58	۳۰	۰/۰۱۲۱	R48	۴۲	۰/۰۰۷۷	R38	۶	۰/۰۳۶۸	R28	۱۵	۰/۰۳۳۱	R18	۴	۰/۰۳۸۱	R8
۱۲	۰/۰۳۴۰	R59	۴۷	۰/۰۰۶۵	R49	۴۶	۰/۰۰۶۸	R39	۱۳	۰/۰۳۳۴	R29	۱۰	۰/۰۳۵۰	R19	۲۱	۰/۰۱۵۷	R9
۲۹	۰/۰۱۲۷	R60	۲۰	۰/۰۱۶۲	R50	۳۹	۰/۰۰۸۷	R40	۴۵	۰/۰۰۷۰	R30	۱۱	۰/۰۳۴۷	R20	۳۵	۰/۰۰۹۳	R10

### تحلیل رویکرد ترکیبی «الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی و تحلیل سوات» (SWOT-AHP)

در این بخش نخست با استفاده از ادبیات و مصاحبه با خبرگان و متخصصان علمی-نظامی در حوزه بیمارستان‌های صحرایی و بر اساس ماتریس تحلیل سوات اقدام به شناسایی نقاط قوت و ضعف (عوامل داخلی) و فرصت‌ها و تهدیدها (عوامل خارجی) در برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی شد و سپس در مرحله بعدی بعد از محاسبه فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، به ارائه نتایج رویکرد ترکیبی «الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی و تحلیل سوات» پرداخته می‌شود. نتایج حاصل از بخش نخست به شرح جدول زیر است:

جدول ۶. عوامل قوت، ضعف، فرصت و تهدیدها در برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی

کد	بُعد	عامل
S1	قوت	توانایی لجستیکی بالا (در اختیار داشتن بالگرد، هواپیما، خودرو و ماشین‌آلات سنگین و غیره)
S2		تجارب بالا در برپایی بیمارستان‌های صحرایی (دوران دفاع مقدس و همه‌گیری کووید-۱۹)
S3		وجود افراد باتجربه در بخش‌های فرماندهی، مدیریتی و فنی (نظیر: عمران، مکانیک، تأسیسات و غیره)
S4		آشنایی بیشتر با اصول پدافند غیرعامل در برپایی بیمارستان‌های صحرایی
S5		وجود دوره‌های آموزشی تخصصی در بخش‌های فرماندهی، مدیریتی و فنی (نظیر: عمران، مکانیک، و غیره)
S6		وجود زیرساخت، تجهیزات و امکانات در نقاط مختلف کشور
S7		وجود سلسله‌مراتب سازمانی مشخص
S8		نیروی انسانی کافی در تخصص‌های مربوطه
S9		امکان تأمین مالی قابل قبول

جدول ۶. عوامل قوت، ضعف، فرصت و تهدیدها در برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی

کد	تعداد	عامل
W1	ضعف	وجود ساختار سنتی مدیریتی
W2		نبود کارگروه مناسب مدیریت بحران به‌منظور ایفای نقش مستقل
W3		روزآمد نبودن تجهیزات
W4		فرسوده بودن ماشین‌آلات عمرانی
W5		فرسوده بودن وسایل نقلیه
W6		ضعف در آموزش افراد کم‌تجربه
W7		عدم کفایت نیروی متخصص در بخش‌های پزشکی و امدادی
W8		عدم کفایت نیروی متخصص در بخش‌های فنی
W9		عدم آمادگی کافی در مقابل انواع بلایای مختلف
O1	فرصت	جذب بیشتر افراد توانمند (فرماندهی و مدیریتی، اجرایی و فنی)
O2		امکان کسب تجربه فنی و اجرایی بیشتر
O3		ارتباط با منابع انسانی دانشگاهی
O4		دسترسی به پژوهش‌های علمی جدید
O5		دسترسی به اطلاعات و تجربیات روزآمد دنیا
O6		امکان استفاده از ارتباطات ماهواره‌ای
O7		امکان همکاری با سازمان‌های کشوری و لشکری دیگر
O8		پراکندگی استقرار تجهیزات و امکانات در مراکز استان‌ها و شهرهای بزرگ
O9		داشتن حمایت مردمی
T1	تهدید	افزایش هزینه‌ها به دلیل تورم
T2		تحریم‌های اقتصادی (خرید تجهیزات، ماشین‌آلات، و غیره)
T3		توسعه فناوری‌های شناسایی و تخریب سازه‌ها در نیروهای مسلح سایر کشورها
T4		وقوع بحران در مناطق دور افتاده و صعب‌العبور
T5		وقوع بحران به صورت گسترده در چندین منطقه
T6		همزمانی بحران‌های سیاسی و اجتماعی با وقوع حوادث
T7		شرایط آب و هوایی نامطلوب همزمان با بروز بحران

### محاسبه ماتریس ارزیابی عوامل

این ماتریس شامل دو ماتریس ارزیابی است که عبارتند از: ماتریس ارزیابی عوامل داخلی، و ماتریس ارزیابی عوامل خارجی. بدین منظور از خبرگان خواسته شده که با استفاده از طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای (مقدار یک کم اهمیت‌ترین عامل و مقدار پنج برای با اهمیت‌ترین عامل) به عوامل

امتیاز دهند. سپس میانگین امتیازهای کسب شده توسط هر عامل محاسبه شده و عوامل با میانگین بیشتر از ۳ (با ارزش ترین عوامل) انتخاب می‌شوند. میانگین نظرات خبرگان در ارزیابی عوامل به صورت زیر است:

جدول ۷. ارزیابی عوامل قوت، ضعف، فرصت و تهدیدها در برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی

کد	میانگین امتیاز	کد	میانگین امتیاز	کد	میانگین امتیاز	کد	میانگین امتیاز
S1	۴/۵۵	W1	۳/۷۹	O1	۴/۳۴	T1	۴/۱۷
S2	۴/۵۱	W2	۴/۲۴	O2	۴/۴۸	T2	۴/۲۰
S3	۴/۵۱	W3	۴/۰۶	O3	۴/۴۱	T3	۴/۰۳
S4	۴/۳۴	W4	۳/۸۶	O4	۴/۴۱	T4	۴/۲۷
S5	۴/۱۳	W5	۳/۹۶	O5	۴/۳۴	T5	۴/۳۴
S6	۴/۳۷	W6	۳/۳۴	O6	۴/۳۴	T6	۴/۳۴
S7	۴/۳۱	W7	۲/۰۶	O7	۴/۴۸	T7	۴/۳۴
S8	۳/۸۹	W8	۲/۲۰	O8	۴/۵۱	---	---
S9	۳/۴۸	W9	۳/۴۸	O9	۴/۵۱	---	---

بر اساس نتایج جدول فوق، دو عامل ضعف با کدهای W7 و W8 به دلیل کسب امتیاز ضعیف از چرخه بررسی حذف می‌شوند. در ادامه وزن هر یک از عوامل با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی محاسبه می‌شوند.

محاسبه اوزان عوامل با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی

محاسبه اوزان نقاط قوت

نتایج حاصل از محاسبه وزن قوت‌ها در قالب ماتریس تجمیع شده و نیز میانگین سطری ماتریس مقایسات زوجی بدون بُعد قوت‌ها با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، به شرح دو جدول زیر است:

جدول ۸. ماتریس تجمیع شده قوت‌ها در برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی

کد قوت	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
S1	۱/۰۰	۲/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۶/۲۵	۴/۳۸	۵/۲۵	۷/۴۰	۳/۷۰
S2	۰/۵۰	۱/۰۰	۲/۵۰	۲/۵۰	۱/۲۵	۰/۸۸	۱/۰۵	۱/۴۸	۰/۷۴
S3	۰/۲۰	۰/۴۰	۱/۰۰	۲/۰۰	۰/۵۰	۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۵۹	۰/۳۰
S4	۰/۲۰	۰/۴۰	۰/۵۰	۱/۰۰	۱/۲۵	۰/۸۸	۱/۰۵	۱/۴۸	۰/۷۴
S5	۰/۱۶	۰/۸۰	۲/۰۰	۰/۸۰	۱/۰۰	۰/۷۰	۰/۸۴	۱/۱۸	۰/۶۰
S6	۰/۲۳	۱/۱۴	۲/۸۶	۱/۱۴	۱/۴۳	۱/۰۰	۱/۲۰	۱/۷۰	۰/۸۵
S7	۰/۱۹	۰/۹۵	۲/۳۸	۰/۹۵	۱/۱۹	۰/۸۳	۱/۰۰	۱/۴۱	۰/۷۱
S8	۰/۱۴	۰/۶۸	۱/۶۹	۰/۶۸	۰/۸۴	۰/۵۹	۰/۷۱	۱/۰۰	۰/۵۰
S9	۰/۲۷	۱/۳۵	۳/۳۳	۱/۳۵	۱/۶۷	۱/۱۸	۱/۴۱	۲/۰۰	۱/۰۰

جدول ۹. میانگین سطری ماتریس مقایسات زوجی بدون بُعد قوت‌ها

مقدار وزن حاصل	کد قوت	مقدار وزن حاصل	کد قوت	مقدار وزن حاصل	کد قوت
۰/۰۸۱۷۸۲	S7	۰/۰۶۷۷۰۵	S4	۰/۳۵۱۵۹۲	S1
۰/۰۵۷۹۴۱	S8	۰/۰۶۸۷۳۸	S5	۰/۱۰۸۱۶۴	S2
۰/۱۱۵۳۹۸	S9	۰/۰۹۸۱۶۲	S6	۰/۰۵۰۵۱۹	S3

### محاسبه اوزان نقاط ضعف

پس از حذف دو نقطه ضعف احصاء شده با اوزان پایین، نتایج حاصل از محاسبه وزن ضعف‌ها در قالب ماتریس تجمیع شده و نیز میانگین سطری ماتریس مقایسات زوجی بدون بُعد ضعف‌ها با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، به شرح دو جدول زیر است:

جدول ۱۰. ماتریس تجمیع شده ضعف‌ها در برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی

کد ضعف	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
W1	۱/۰۰	۲/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۴/۳۸	۶/۲۵	۵/۲۵
W2	۰/۵۰	۱/۰۰	۲/۵۰	۲/۵۰	۰/۸۸	۳/۲۰	۴/۵۲
W3	۰/۲۰	۰/۴۰	۱/۰۰	۲/۰۰	۰/۳۵	۰/۵۰	۰/۴۲
W4	۰/۲۰	۰/۴۰	۰/۵۰	۱/۰۰	۰/۸۸	۱/۲۵	۱/۰۵
W5	۰/۱۶	۰/۳۱	۳/۱۰	۰/۸۰	۱/۰۰	۰/۷۰	۰/۸۴
W6	۰/۲۳	۱/۱۴	۲/۸۶	۱/۱۴	۱/۴۳	۱/۰۰	۳/۷۰
W7	۰/۱۹	۰/۲۲	۲/۳۸	۰/۹۵	۱/۱۹	۰/۲۷	۱/۰۰

جدول ۱۱. میانگین سطری ماتریس مقایسات زوجی بدون بُعد ضعف‌ها

کد ضعف	مقدار وزن حاصل	کد ضعف	مقدار وزن حاصل	کد ضعف	مقدار وزن حاصل	کد ضعف	مقدار وزن حاصل
W1	۰/۳۸۳۲۷	W3	۰/۰۶۵۸۴۴	W5	۰/۰۸۰۰۷۸	W7	۰/۰۷۱۰۸۴
W2	۰/۱۸۶۲۸۹	W4	۰/۰۷۲۵۳۴	W6	۰/۱۴۰۹	---	---

### محاسبه اوزان فرصت‌ها

نتایج حاصل از محاسبه وزن فرصت‌ها در قالب ماتریس تجمیع شده و نیز میانگین سطری ماتریس مقایسات زوجی بدون بُعد فرصت‌ها با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، به

شرح دو جدول زیر است:

جدول ۱۲. ماتریس تجمع شده فرصت‌ها در برپایی بیمارستان‌های صحرائی نظامی

کد فرصت	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9
O1	۱/۰۰	۳/۰۰	۴/۵۰	۵/۹۰	۶/۷۰	۳/۴۵	۷/۰۰	۷/۲۰	۴/۱۰
O2	۰/۳۳	۱/۰۰	۳/۱۰	۳/۶۰	۱/۷۵	۰/۹۶	۱/۲۵	۱/۷۱	۰/۸۵
O3	۰/۲۲	۰/۳۲	۱/۰۰	۳/۰۰	۰/۷۰	۰/۵۵	۰/۶۵	۰/۷۸	۰/۵۵
O4	۰/۱۷	۰/۲۸	۰/۳۳	۱/۰۰	۱/۲۵	۰/۸۸	۱/۰۵	۱/۴۸	۰/۷۴
O5	۰/۱۵	۰/۵۷	۱/۴۳	۰/۸۰	۱/۰۰	۰/۸۵	۰/۸۹	۱/۲۵	۰/۸۰
O6	۰/۲۹	۱/۰۵	۱/۸۲	۱/۱۴	۱/۱۸	۱/۰۰	۱/۲۰	۱/۷۰	۰/۹۵
O7	۰/۱۴	۰/۸۰	۱/۵۴	۰/۹۵	۱/۱۲	۰/۸۳	۱/۰۰	۱/۹۱	۰/۸۳
O8	۰/۱۴	۰/۵۸	۱/۲۸	۰/۶۸	۰/۸۰	۰/۵۹	۰/۵۲	۱/۰۰	۰/۷۵
O9	۰/۲۴	۱/۱۸	۱/۸۲	۱/۳۵	۱/۲۵	۱/۰۵	۱/۲۰	۱/۳۳	۱/۰۰

جدول ۱۳. میانگین سطری ماتریس مقایسات زوجی بدون بُعد فرصت‌ها

کد فرصت	مقدار وزن حاصل	کد فرصت	مقدار وزن حاصل	کد فرصت	مقدار وزن حاصل
O1	۰/۳۶۸۹۳۴	O4	۰/۰۶۱۷۷۷	O7	۰/۰۷۶۷۸۴
O2	۰/۱۲۰۰۹۹	O5	۰/۰۶۶۶۶۶	O8	۰/۰۵۵۶۵۱
O3	۰/۰۶۴۳۱	O6	۰/۰۹۲۶۷۲	O9	۰/۰۹۳۱۰۶

### محاسبه اوزان تهدیدها

نتایج حاصل از محاسبه وزن تهدیدها در قالب ماتریس تجمع شده و نیز میانگین سطری ماتریس مقایسات زوجی بدون بُعد تهدیدها با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، به شرح دو جدول زیر است:

جدول ۱۴. ماتریس تجمع شده تهدیدها در برپایی بیمارستان‌های صحرائی نظامی

کد تهدید	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
T1	۱/۰۰	۲/۵۰	۴/۳۸	۱/۴۶	۵/۸۴	۷/۰۰	۱/۷۵
T2	۰/۴۰	۱/۰۰	۱/۷۵	۰/۵۸	۲/۳۳	۲/۸۰	۰/۷۰
T3	۰/۲۳	۰/۵۷	۱/۰۰	۰/۳۳	۴/۶۰	۷/۲۰	۰/۴۰
T4	۰/۶۸	۱/۷۲	۳/۰۰	۱/۰۰	۵/۱۰	۴/۸۰	۳/۴۵
T5	۰/۱۷	۰/۴۳	۰/۲۲	۰/۲۰	۱/۰۰	۱/۲۰	۰/۳۰
T6	۰/۱۴	۰/۳۶	۰/۱۴	۰/۲۱	۰/۸۳	۱/۰۰	۰/۲۵
T7	۰/۵۷	۱/۴۳	۲/۵۰	۰/۲۹	۳/۳۳	۴/۰۰	۱/۰۰

جدول ۱۵. میانگین سطری ماتریس مقایسات زوجی بدون بُعد تهدیدها

کد تهدید	مقدار وزن حاصل	کد تهدید	مقدار وزن حاصل	کد تهدید	مقدار وزن حاصل	کد تهدید	مقدار وزن حاصل
T1	۰/۲۹۲۴۴۵۲۶۶	T3	۰/۱۱۵۶۳۹۱۰۲	T5	۰/۰۴۲۳۶۶۱۱۴	T7	۰/۱۴۷۹۷۹۶۷۵
T2	۰/۱۱۶۹۰۵۸۰۱	T4	۰/۲۴۸۲۴۸۷۵۷	T6	۰/۰۳۶۴۱۵۲۸۶	---	---

نرخ ناسازگاری ماتریس‌های مقایسات زوجی به قرار زیر می‌باشد:

جدول ۱۶. نرخ ناسازگاری ماتریس‌های مقایسات زوجی

ماتریس مقایسات زوجی	نرخ ناسازگاری	ماتریس مقایسات زوجی	نرخ ناسازگاری
ماتریس قوت‌ها	۰/۰۲	ماتریس فرصت‌ها	۰/۰۶
ماتریس ضعف‌ها	۰/۰۷	ماتریس تهدیدها	۰/۰۵

از آنجایی که کلیه نرخ‌های ناسازگاری، کمتر از ۰/۱ می‌باشند از این‌رو مقایسات زوجی از

اعتبار لازم برخوردار هستند.

### اولویت‌بندی عوامل براساس ماتریس ارزیابی و نتایج فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (SWOT-AHP)

جدول ۱۷. اولویت‌بندی عوامل قوت، ضعف، فرصت و تهدیدها در برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی

کد	امتیاز	وزن	امتیاز وزنی	اولویت عامل	کد	امتیاز	وزن	امتیاز وزنی	اولویت عامل	کد	امتیاز	وزن	امتیاز وزنی	اولویت عامل
S1	۴/۵۵	۰/۳۵۱	۱/۵۹۹	۱	W1	۳/۷۹	۰/۳۸۳	۱/۴۵۲	۱	O1	۴/۳۴	۰/۳۶۸	۱/۶۰۱	۱
S2	۴/۵۱	۰/۱۰۸	۰/۴۷۸	۲	W2	۴/۲۴	۰/۱۸۶	۰/۷۸۹	۲	O2	۴/۴۸	۰/۱۲۰	۰/۵۳۸	۲
S3	۴/۵۱	۰/۰۵	۰/۲۷۸	۸	W3	۴/۰۶	۰/۰۶۵	۰/۲۶۷	۷	O3	۴/۴۱	۰/۰۶۴	۰/۲۸۳	۷
S4	۴/۳۴	۰/۰۶۷	۰/۲۹۳	۶	W4	۳/۸۶	۰/۰۷۲	۰/۲۷۹	۵	O4	۴/۴۱	۰/۰۶۱	۰/۲۷۲	۸
S5	۴/۱۳	۰/۰۶۸	۰/۲۸۳	۷	W5	۳/۹۶	۰/۰۸۰	۰/۳۱۷	۴	O5	۴/۳۴	۰/۰۶۶	۰/۲۸۹	۶
S6	۴/۳۷	۰/۰۹۸	۰/۴۲۸	۳	W6	۳/۳۴	۰/۱۴۰	۰/۴۷۰	۳	O6	۴/۳۴	۰/۰۹۲	۰/۴۰۲	۴
S7	۴/۳۱	۰/۰۸۱	۰/۳۵۲	۵	W7	۳/۴۸	۰/۰۷۱	۰/۲۴۷	۶	O7	۴/۴۸	۰/۰۷۶	۰/۳۴۳	۵
S8	۳/۸۹	۰/۰۵۷	۰/۲۲۵	۹	---	---	---	---	---	O8	۴/۵۱	۰/۰۵۵	۰/۲۵۰	۹
S9	۳/۴۸	۰/۱۱۵	۰/۴۰۱	۴	---	---	---	---	---	O9	۴/۵۱	۰/۰۹۳	۰/۴۱۹	۳

### ماتریس رویکرد ترکیبی «الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی و تحلیل سوات» SWOT-AHP

نتایج ماتریس رویکرد ترکیبی «الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی و تحلیل سوات»، به شرح جدول

زیر است:



جدول ۱۸. ماتریس رویکرد ترکیبی «تحلیل سلسله‌مراتبی و سوات» در برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی

اولویت	عوامل اثرگذار خارجی (O-T)	اولویت	عوامل اثرگذار داخلی (W-S)
	فرصت (O)		نقاط قوت (S)
۱	جذب بیشتر افراد توانمند (فرماندهی و مدیریتی، اجرایی و فنی)	۱	توانایی لجستیکی بالا (در اختیار داشتن بالگرد، هواپیما، خودرو و ماشین‌آلات سنگین و غیره)
۲	امکان کسب تجربه فنی و اجرایی بیشتر	۲	تجارب بالا در برپایی بیمارستان‌های صحرایی (دوران دفاع مقدس و همه‌گیری کووید-۱۹)
۳	داشتن حمایت مردمی	۳	وجود زیرساخت، تجهیزات و امکانات در نقاط مختلف کشور
۴	امکان استفاده از ارتباطات ماهواره‌ای	۴	امکان تأمین مالی قابل قبول
۵	امکان همکاری با سازمان‌های کشوری و لشکری دیگر	۵	وجود سلسله‌مراتب سازمانی مشخص
۶	دسترسی به اطلاعات و تجربیات روزآمد دنیا	۶	آشنایی بیشتر با اصول پدافند غیرعامل در برپایی بیمارستان‌های صحرایی
۷	ارتباط با منابع انسانی دانشگاهی	۷	وجود دوره‌های آموزشی تخصصی در بخش‌های فرماندهی، مدیریتی و فنی (نظیر: عمران، مکانیک، تأسیسات و غیره)
۸	دسترسی به پژوهش‌های علمی جدید	۸	وجود افراد باتجربه در بخش‌های فرماندهی، مدیریتی و فنی (نظیر: عمران، مکانیک، تأسیسات و غیره)
۹	پراکندگی استقرار تجهیزات و امکانات در مراکز استان‌ها و شهرهای بزرگ	۹	نیروی انسانی کافی در تخصص‌های مربوطه
اولویت	تهدید (T)	اولویت	نقاط ضعف (W)
۱	افزایش هزینه‌ها به دلیل تورم	۱	وجود ساختار سنتی مدیریتی
۲	وقوع بحران در مناطق دور افتاده و صعب‌العبور	۲	نبود کارگروه مناسب مدیریت بحران به‌منظور ایفای نقش مستقل
۳	شرایط آب و هوایی نامطلوب همزمان با بروز بحران	۳	ضعف در آموزش افراد کم‌تجربه
۴	تحریم‌های اقتصادی (خرید تجهیزات، ماشین‌آلات، و غیره)	۴	فرسوده بودن وسایل نقلیه
۵	توسعه فناوری‌های شناسایی و تخریب سازه‌ها در نیروهای مسلح سایر کشورها	۵	فرسوده بودن ماشین‌آلات عمرانی
۶	وقوع بحران به صورت گسترده در چندین منطقه	۶	عدم آمادگی کافی در مقابل انواع بلایای مختلف
۷	همزمانی بحران‌های سیاسی و اجتماعی با وقوع حوادث	۷	روزآمد نبودن تجهیزات

در ادامه با استفاده از اولویت‌های ۱ الی ۵ تعیین‌شده در ماتریس تحلیل سوات، ماتریس راهبردهای کلی تحلیل سوات تشکیل داده می‌شود:

جدول ۱۹. ماتریس راهبردهای کلی رویکرد ترکیبی «تحلیل سلسله‌مراتبی و سوات» در برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی

<p>نقاط ضعف (W)</p> <p>W1 وجود ساختار سنتی مدیریتی</p> <p>W2 نبود کارگروه مناسب مدیریت بحران</p> <p>به‌منظور ایفای نقش مستقل</p> <p>W3 ضعف در آموزش افراد کم‌تجربه</p> <p>W4 فرسوده بودن وسایل نقلیه</p> <p>W5 فرسوده بودن ماشین‌آلات عمرانی</p>	<p>نقاط قوت (S)</p> <p>S1 توانایی لجستیکی بالا</p> <p>S2 تجارب بالا در برپایی بیمارستان‌های صحرایی</p> <p>S3 وجود زیرساخت، تجهیزات و امکانات در نقاط مختلف کشور</p> <p>S4 امکان تأمین مالی قابل قبول</p> <p>S5 وجود سلسله‌مراتب سازمانی مشخص</p>	<p>عوامل داخلی</p> <p>عوامل خارجی</p>
<p>(۱) جذب افراد متخصص در مدیریت بحران و تشکیل کارگروه مدیریت بحران W1O1</p> <p>(۲) آموزش افراد و نیروها و کسب تجربه با استفاده از حمایت متخصصین و دانشگاه‌ها W2W3O2</p> <p>(۳) به روز رسانی ماشین‌آلات و تجهیزات در همکاری با سایر ارگان‌ها به‌منظور مقابله با ریسک‌های عدم تأمین نیروی انسانی و تجهیزات W4W5O5</p>	<p>(۱) همکاری با سایر ارگان‌های متخصص به‌منظور برپایی سریع بیمارستان صحرایی و تأثیرگذاری بیشتر با توجه به توان لجستیکی بالا، تجربه بالای نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران در برپایی بیمارستان در دوران دفاع مقدس و داشتن زیرساخت‌ها، تجهیزات و امکانات S1S2S3O5</p> <p>(۲) جذب افراد توانمند اعم از پزشک و مدیران متخصص در مدیریت بحران و کسب دانش و تجربه بیشتر با توجه به امکان تأمین مالی S4O1O2</p>	<p>فرصت‌ها (O)</p> <p>O1 جذب بیشتر افراد توانمند</p> <p>O2 امکان کسب تجربه فنی و اجرایی بیشتر</p> <p>O3 داشتن حمایت مردمی</p> <p>O4 امکان استفاده از ارتباطات ماهواره‌ای</p> <p>O5 امکان همکاری با سازمان‌های کشوری و لشکری دیگر</p>
<p>(۱) به روز رسانی وسایل نقلیه و تجهیزات عمرانی به‌منظور مقابله با بحران در مناطق دور افتاده و شرایط آب و هوایی نامساعد W4W5T2T3</p> <p>(۲) اصلاح ساختار مدیریت به‌منظور ایجاد انعطاف‌پذیری در برابر افزایش هزینه‌ها و تحریم‌های اقتصادی W1T1T4</p>	<p>(۱) برنامه‌ریزی و پیدا کردن مسیرهای مناسب و ایمن برای انتقال بیمار در هنگام وقوع بحران و در مناطق دوره افتاده با توجه به توان لجستیکی بالای سازمان S1T2T3</p> <p>(۲) خرید تجهیزات روز دنیا و یا برنامه ریزی برای تولید و خودکفایی در تولید تجهیزات با توجه به توان مالی به‌منظور کاهش ریسک‌های تجهیزاتی و تأسیساتی در ساخت بیمارستان‌های صحرایی S4T4T5</p>	<p>تهدیدها (T)</p> <p>T1 افزایش هزینه‌ها به دلیل تورم</p> <p>T2 وقوع بحران در مناطق دور افتاده و صعب‌العبور</p> <p>T3 شرایط آب و هوایی نامطلوب همزمان با بروز بحران</p> <p>T4 تحریم‌های اقتصادی (خرید تجهیزات، ماشین‌آلات، و غیره)</p> <p>T5 توسعه فناوری‌های شناسایی و تخریب سازه‌ها در نیروهای مسلح سایر کشورها</p>

راهبردهای نه‌گانه پیشنهادی به‌منظور کاهش ریسک‌های شناسایی‌شده به شرح جدول زیر است:  
 جدول ۲۰- راهبردهای نه‌گانه پیشنهادی به‌منظور کاهش ریسک‌ها در برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی

راهبردهای S-O
<p>SO1: با توجه به اینکه نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران قابلیت لجستیکی و حمل‌ونقل نسبتاً مطلوبی داشته (در اختیار داشتن ماشین‌آلات سبک و سنگین، بالگرد و غیره) و در تمام کشور توان ارائه خدمات دارد، همچنین وجود پادگان‌ها و نیروی انسانی کافی در تمام خاک کشور، و همچنین با عنایت به تجربه‌های کسب‌شده از برپایی بیمارستان‌های صحرایی در دوران دفاع مقدس و آشنایی کامل با انواع سازه‌های مناسب و در اختیار داشتن تجهیزات کافی در زمینه لجستیک، تجهیزات فنی و مهندسی و سازه‌ای؛ می‌تواند با همکاری سایر ارگان‌های کشور (از جمله وزارت درمان و آموزش پزشکی) در صورت وقوع بحران به برپایی سریع بیمارستان‌های صحرایی اقدام و با کمک وزارت درمان و علوم پزشکی، بیمارستان را از نظر نیازمندی‌های درمانی، دارو و پزشک تجهیز کند. از این‌رو قبل از وقوع حادثه ستاد کل ن.م جمهوری اسلامی ایران از قبل هماهنگی‌های لازم را با ارگان‌های مورد نظر انجام داده و در صورت لزوم مانورهای مختلفی در زمینه امداد و نجات انجام گرفته و برنامه‌ریزی‌های لازم زیر نظر کارگروه‌های مدیریت بحران صورت گیرد.</p> <p>SO2: با توجه به اینکه نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران منابع لازم به‌منظور تربیت نیروی انسانی لازم را دارد از این‌رو با توسعه بیمارستان‌های زیر نظر خود و همچنین جذب بیشتر پزشکان و پرستاران بیشتر برای دوران بحران می‌تواند خود را از نظر نیروی انسانی کارآمدتر نیز تجهیز کند. از این‌رو بیمارستان‌های نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران توسعه بیشتری یافته و ظرفیت دانشگاه‌های علوم پزشکی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران افزایش یابد. همچنین تربیت متخصصان در زمینه مدیریت بحران نیز در این سازمان‌ها باید اولویت داشته باشد.</p>
راهبردهای W-O
<p>WO1: جذب افراد متخصص در مدیریت بحران و تشکیل کارگروه مدیریت بحران.</p> <p>WO2: آموزش افراد و نیروها و کسب تجربه با استفاده از حمایت متخصصین و دانشگاه‌ها.</p> <p>WO3: روزآمدسازی ماشین‌آلات و تجهیزات در همکاری با سایر ارگان‌ها به‌منظور مقابله با ریسک‌های عدم تأمین نیروی انسانی و تجهیزات (البته در این زمینه می‌توان از ظرفیت‌های شرکت‌های دانش‌بنیان و تولیدکنندگان داخلی نیز استفاده کرد).</p>
راهبردهای S-T
<p>ST1: برنامه‌ریزی و یافتن مسیرهای مناسب و ایمن برای انتقال بیمار در هنگام وقوع بحران و در مناطق دوره افتاده با توجه به توان لجستیکی بالای سازمان.</p> <p>ST2: خرید تجهیزات روزآمد دنیا و یا برنامه‌ریزی برای تولید و خودکفایی در تولید تجهیزات با توجه به توان مالی به‌منظور کاهش ریسک‌های تجهیزاتی و تأسیساتی در ساخت بیمارستان‌های صحرایی.</p>
راهبردهای W-T
<p>WT1: روزآمدسازی کیفی وسایل نقلیه و تجهیزات عمرانی به‌منظور مقابله با بحران در مناطق دور افتاده و شرایط آب و هوایی نامساعد.</p> <p>WT2: اصلاح ساختار مدیریت به‌منظور ارتقای انعطاف‌پذیری در برابر افزایش هزینه‌ها و تحریم‌های اقتصادی. همچنین به دلیل وجود ساختار سلسله‌مراتبی و بلند در نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران در صورت بروز بحران و نیاز به تصمیم‌گیری‌های آنی، ممکن است سازمان انعطاف لازم را نداشته باشد. از این‌رو بخشی از اختیارات در این زمینه به کارگروه‌های مدیریت بحران تفویض شده و همچنین تمهیدات مدیریتی لازم از جمله تدوین دستورالعمل‌ها و شیوه‌نامه و غیره، قبل از وقوع حادثه اندیشیده شود.</p>

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پرسش اصلی پژوهش حاضر عبارت است از اینکه: راهبردهای مدیریت ریسک با هدف ارتقای تاب‌آوری مناطق آسیب‌دیده از بحران به کمک احداث بیمارستان‌های صحرائی نظامی کدام است؟ برای یافتن پاسخ، پرسش اصلی فوق به چهار پرسش فرعی تفکیک شد که در این بخش به ترتیب به ارائه پاسخ برای هر یک از آنها پرداخته می‌شود:

### پاسخ به پرسش فرعی شماره ۱ (طبقه‌بندی ریسک‌های راه‌اندازی بیمارستان‌های صحرائی

بر اساس روش «تجزیه و تحلیل عوامل شکست و الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی»، کدام است؟):  
 برای پاسخ به پرسش فرعی شماره ۱، نخست از نتایج مطالعات عباسیان و شاپویان (۱۴۰۲) استفاده شد. بر اساس این پژوهش در برپایی بیمارستان‌های صحرائی نظامی توسط سازمان‌های نظامی، تعداد ۶۰ ریسک در پنج بُعد و ۱۰ عامل مطابق ستون‌های اول تا سوم جدول ۴، وجود دارد (عباسیان و شاپویان، ۱۴۰۲). سپس در گام نخست مقاله حاضر، به طبقه‌بندی ریسک‌های مذکور با استفاده از تکنیک رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی و اثرات آنها (FMEA) با در نظر گرفتن اوزان معیارهای وخامت ریسک، احتمال وقوع ریسک و احتمال کشف ریسک حاصل از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، پرداخته شد و نتایج در قالب جدول ۴، گزارش شد. بر اساس این نتایج در طبقه‌بندی ریسک‌ها، ریسک‌های مرتبط با وجود بخش بیماری‌های عفونی و خاص، ریسک‌های مربوط به انبار دارو و داروخانه، ریسک‌های مربوط به بانک خون و فرآورده‌های خونی، ریسک‌های مربوط به وجود تجهیزات اتاق عمل برای عمل‌های تخصصی، ریسک‌های مربوط به تأسیسات و موتورخانه، ریسک‌های مربوط به مخزن و پمپ آب، ریسک‌های مربوط به کیفیت بستر بیمارستان، ریسک‌های مربوط به امنیت و در معرض دید دشمن بودن، ریسک‌های مربوط به زیرساخت‌های بهداشتی، ریسک‌های مربوط به زیرساخت‌های تأمین انرژی، عدم دسترسی به سیستم‌های فاضلاب و سیستم‌های دفع زباله، ریسک‌های مربوط به مسیر انتقال بیماران از محل حادثه تا بیمارستان، ریسک‌های مربوط به نیاز به تغییر محل احداث بیمارستان، ریسک‌های مربوط به عدم تأمین نیروی انسانی مناسب و ریسک‌های مربوط به عدم تأمین تجهیزات و امکانات موردنیاز بیمارستان، ریسک‌های بحرانی و بااهمیت بالا شناخته شدند.

**پاسخ به پرسش فرعی شماره ۲** (تفاوت طبقه‌بندی ریسک‌ها با استفاده از رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی کلاسیک و رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی توسعه یافته چیست؟)

برای پاسخ به پرسش فرعی شماره ۲، تفاوت طبقه‌بندی ریسک‌ها با استفاده از رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی کلاسیک (FMEA) و رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی توسعه یافته (FMEA-AHP) در قالب شکل ۳، بیان گردید. بر اساس نتایج حاصل، تعداد ریسک‌های پرخطر که در رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی کلاسیک (FMEA) به تعداد ۱۶ عدد احصاء شده بود با استفاده از رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی توسعه یافته (FMEA-AHP) به ۱۷ ریسک افزایش یافت این در حالی بود که تعداد ریسک‌های کم‌خطر که در رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی کلاسیک (FMEA) به تعداد ۱۷ عدد احصاء شده بود با استفاده از رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی توسعه یافته (FMEA-AHP) به ۱۰ ریسک کاهش یافت. همچنین بر اساس نتایج رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی توسعه یافته، ریسک‌های مربوط به عدم دسترسی به زیرساخت‌های انرژی با وزن  $0/0425$ ، ریسک‌های مربوط به مسیر انتقال بیمار از محل حادثه به بیمارستان با وزن  $0/0410$ ، ریسک‌های مربوط به تغییر محل احداث در شرایط آتی تحمیل با وزن  $0/0401$ ، ریسک‌های مربوط به عدم وجود تجهیزات اتاق عمل برای انجام اعمال جراحی تخصصی با وزن  $0/0381$  و ریسک‌های مربوط به عدم دسترسی به سیستم دفع زباله به وزن  $0/0376$  مهم‌ترین ریسک‌های شناسایی شده دارای وزن بالا هستند. این نتایج، بر اساس بازخوردهای اخذ شده در پنل خبرگی، مؤید کارآیی بالای رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی توسعه یافته نسبت به رویکرد تجزیه و تحلیل حالات خرابی کلاسیک است.

**پاسخ به پرسش فرعی شماره ۳** (راهبردهای مناسب برای ساخت بیمارستان‌های صحرائی

بر اساس ماتریس رویکرد ترکیبی «الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی و تحلیل سوات»، کدام‌اند؟) در گام سوم و برای پاسخ به پرسش فرعی شماره ۳، به منظور کاهش ریسک‌های شناسایی شده با استفاده از رویکرد ترکیبی «الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی و تحلیل سوات»، به ارائه راهبردهای مناسب مدیریت ریسک پرداخته شد. بدین منظور ابتدا عوامل مورد نظر (نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای سازمان‌های نظامی در برپایی بیمارستان‌های صحرائی) شناسایی و سپس با

استفاده از نظرسنجی از خبرگان علمی-نظامی، عوامل مذکور ارزیابی شده و با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی وزن‌دهی شد. در ادامه و در گام چهارم امتیاز وزنی عوامل از ضرب اوزان آن‌ها در امتیاز آن‌ها به دست آمده و پس اولویت‌بندی، عوامل با اولویت بالاتر برای تعیین راهبردهای SO، ST، OW و TW مورد استفاده قرار گرفته و با استفاده از عوامل با اولویت بالا راهبردهای نه‌گانه مناسب ارائه شد.

#### پاسخ به پرسش فرعی شماره ۴ (راهکارهای اجرایی مدیریت ریسک‌های برپایی

بیمارستان‌های صحرایی چیست؟)

در ادامه و برای پاسخ به پرسش فرعی شماره ۴، راه کارهای اجرایی مناسب به منظور مدیریت ریسک برای احداث و برپایی بیمارستان‌های صحرایی نظامی شناسایی شد. این راه کارهایی اجرایی یازده‌گانه (به‌عنوان پیشنهادات کاربردی تحقیق حاضر) در راستای تحقق راهبردهای نه‌گانه، عبارتند از:

۱- از آنجاییکه بیمارستان‌های صحرایی در شرایط جنگی و بحران برپا می‌شوند از این‌رو احتمال شیوع بیماری‌های مسری در آنها بالاست؛ از این‌رو باید تمهیدات لازم به‌منظور کنترل بیماری‌های مسری و مجروحین شیمیایی و میکروبی از قبل اندیشیده شده و متخصص بیماری‌های عفونی در تیم کادر درمانی وجود داشته باشد. همچنین باید بخش مربوط به اینگونه بیماری‌ها تحت شرایط ایمن به صورت بخش‌های ایزوله در این بیمارستان‌ها به‌منظور کنترل بیماری‌های میکروبی و واگیردار تدارک دیده شود. مضاف بر این، تعدادی اتاق عمل با تجهیزات کامل و تخصصی لحاظ شود؛ چرا که در جنگ‌ها اکثر مجروحین دارای جراحات‌های عمیق بوده و به جراحی‌های فوری نیازمندند. بایستی این نکته را در نظر داشت که در جنگ‌ها و در مناطق دورافتاده، بیشتر تلفات به دلیل نیاز به اعمال جراحی فوری و عدم وجود بخش‌های تخصصی اتفاق می‌افتد.

۲- از جمله چالش‌های ساخت بیمارستان‌های صحرایی، مسأله ایزولاسیون بیمارستان، عایق‌کاری، نشت آب و نفوذ گرد و خاک و همچنین جانوران موذی است. برای جلوگیری از این موارد باید درزها با ملات سیمان کاملاً مسدود شده، سپس به ارتفاع مناسب بتن‌ریزی و سپس

به منظور جلوگیری از نفوذ آب عملیات قیر و گونی انجام گیرد. همچنین روی قیر و گونی باید حدود ۲۰ سانتی‌متر ماسه بادی ریخته شود و سپس خاک‌ریزی و استتار انجام گیرد.

۳- با توجه به فاصله بیمارستان‌های صحرائی از مراکز شهری و انبارهای دارویی، باید ذخایر دارو با توجه به ظرفیت بیمارستان حداقل برای ۲۴ ساعت تا رسیدن پشتیبانی، تدارک دیده شده باشد. همچنین باید ذخایر خونی و فرآورده‌های خونی بیمارستان برای حداقل ۲۴ ساعت قابل ذخیره باشد.

۴- موتورخانه و تأسیسات، قلب تپنده هر سازه‌ای است و باید در آمادگی کامل قرار داشته باشد. چرا که هر گونه اختلال در تأسیسات می‌تواند منجر به افزایش تلفات شود؛ از این رو کلیه لوازم و تجهیزات یدکی به منظور رفع هر گونه خرابی احتمالی در دسترس باشد و بازدیدها و بازرسی‌های دوره‌ای به منظور نگهداری و تعمیرات طبق برنامه‌ریزی مناسب انجام گیرد.

۵- قبل از ساخت بیمارستان صحرائی باید کیفیت بستر مورد نظر برای ساخت، ارزیابی شود. بستر باید از لحاظ فنی به گونه‌ای باشد که با توجه به نوع سازه بیمارستان، نشست نکند. به عبارت دیگر ماشین‌آلات مورد استفاده، تراکم خاک، نحوه خاک‌ریزی و ارتفاع آن از جمله موارد مهم در ساخت و زیرسازی سازه بیمارستان می‌باشد.

۶- شبکه آب‌رسانی و میزان آب مورد مصرف در این بیمارستان‌ها بسیار اهمیت دارد. از این رو با استفاده از اطلاعات آماری دقیق و بهره‌گیری از تجربیات افراد آگاه، میزان آب مورد نیاز باید به دقت تخمین زده شود، به طوری که جوابگوی کلیه نیازهای درمانی و بهداشتی پزشکان و بیماران باشد. بدین منظور باید حجم منبع، ارتفاع آن، نوع پمپ‌ها و لوله‌ها و اتصالات و شیرآلات و غیره به درستی و دقت انتخاب شوند.

۷- سیستم فاضلاب یکی از مهم‌ترین مسائل در ساخت این بیمارستان‌هاست. طراحی سیستم فاضلاب معمولاً در این سازه‌ها به صورت چاه‌های جذبی، استفاده از سپتیک‌تانک و یا سیستم دفع به رودخانه‌ها می‌باشد. البته بهترین نوع استفاده از سیستم سپتیک‌تانک است چرا که فاضلاب بیمارستانی خطرناک بوده و نباید در محیط‌زیست رها شود (احمدخان و همکاران، ۲۰۱۹).

۸- زیرساخت‌های انرژی باید از قبل تدارک دیده شود. در صورت امکان باید بیمارستان در مسیر برق شهر ساخته شوند و همچنین مجهز به ژنراتورهای تولید برق برای شرایط اضطراری و

قطع برق باشند. همچنین در صورت دوری از شهر باید منبع سوخت مناسب تهیه شود. ژنراتورها باید به صورت دوره‌ای بازرسی شده و دارای برنامه‌های دقیق نگهداری و تعمیرات باشند.

۹- مسیر انتقال بیماران و مجروحین از محل حادثه تا بیمارستان صحرائی و از بیمارستان صحرائی تا مراکز درمانی شهری و مجهز، باید ایمن بوده و حتی‌الامکان از دید و تیر دشمن به دور باشد.

۱۰- بیمارستان‌های صحرائی باید به گونه‌ای طراحی و ساخته شوند که در صورت نیاز بتوان برای جابه‌جایی سریع آنها اقدام کرد؛ از این رو استفاده از سازه مناسب و انتخاب مکان بعدی قبل از ایجاد شرایط اضطرار و برنامه‌ریزی انتقال بیمارستان ضروری است. در صورت برپایی بیمارستان‌های صحرائی در نزدیکی شهرها می‌توان از اسپیس فرم‌ها برای ساخت بیمارستان‌های صحرائی استفاده کرد.

۱۱- از آنجایی که این نوع از بیمارستان‌ها در شرایط خاص برپا می‌شوند ممکن است در تأمین نیروی متخصص و یا تأمین تجهیزات با چالش مواجه شوند. از این رو بهتر است در سازمان‌هایی همانند هلال احمر از قبل نیروهای متخصص شناسایی و تجهیزات موردنیاز برآورد شود به طوری که در صورت وقوع حادثه بتوان منابع انسانی موردنیاز را مدیریت و کنترل نمود.

استفاده از رویکرد فازی به منظور تعیین دقیق‌تر اوزان معیارهای شدت ریسک، احتمال وقوع و احتمال کشف ریسک و نیز استفاده از تکنیک مدل ساختاری تفسیرگر ۱ (برای توسعه مدل مفهومی برای سطح‌بندی دقیق‌تر ریسک‌ها) و همچنین استفاده از تکنیک خودکارسازی هوشمند فرآیندها ۲ (برای تحلیل بیشتر ریسک‌ها) از جمله پیشنهادات برای ادامه تحقیقات آتی است.

1 Interpretive Structural Modeling (ISM) Approach

2 Information-technology Promotion Agency (IPA)



## فهرست منابع

- آتش پنجه، حجت‌اله، دست‌داده، فرشاد، و پرین، زهرا. (۱۳۹۵). بررسی بیمارستان‌های صحرایی از منظر پدافند غیرعامل. کنفرانس ملی پدافند غیرعامل و توسعه پایدار، تهران.
- آتشگاهی، حسن. و یزدانی، اسماعیل. (۱۳۹۷). تعیین مناطق مستعد احداث بیمارستان‌های صحرایی با استفاده از مدل AHP فازی در محیط GIS با رویکرد پدافند غیرعامل. فصلنامه جغرافیایی سرزمین، ۱۵(۶۰)، ۱۱۶-۱۳۴.
- ابوالقاسمی، حسن، فروتن، قاسم، رادفر، محمدهادی، و عمید، علی. (۱۳۸۲). بررسی فعالیت‌های امدادی بهداشتی درمانی بهداری سپاه پاسداران انقلاب اسلامی در زلزله بم. طب نظامی، ۵(۴)، ۲۵۳-۲۵۸.
- اصغریان‌جدی، احمد، و قبادی، مهناز. (۱۳۹۵). بیمارستان‌های صحرایی ضد انفجار در ایران. صفا، ۲۶(۷۴)، ۱۲۷-۱۵۰.
- اصغری‌زاده، عزت‌اله، و محمدی، عبدالکریم. (۱۳۹۸). تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- امانی، رضا، و پارسایی، محمود. (۱۳۹۸). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل ریسک پیش از انتخاب مناقصه در پروژه‌های ساخت ایران. همایش بین‌المللی افق‌های نوین در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، دوره چهارم، تهران.
- ایرجیان، محمد. و فریداعلائی، غلامرضا. (۱۳۹۵). برپایی بیمارستان صحرایی؛ گزارشی از یک مانور آمادگی مواجهه با بلایا. طب اورژانس ایران، ۳(۳): ۱۱۵-۱۱۸.
- تاری‌وردی، یداله، و دامچی‌جلودار، زهرا. (۱۳۹۱). رابطه مدیریت ریسک و عملکرد شرکت. پژوهشنامه حسابداری مالی و حسابرسی، ۴(۱۴)، ۴۳-۶۲.
- توفیقی، شهرام، فتحیان، نصراله، میرزایی، اردوان، و تیمورزاده، احسان. (۱۳۸۹). عوامل مؤثر بر انتخاب محل مناسب مرکز درمانی در مناطق عملیاتی. طب نظامی، ۱۲(۲)، ۱۰۷-۱۱۰.
- حاتمی، یاسر، و ذاکر حقیقی، کیانوش. (۱۳۹۹). ارزیابی مؤلفه تاب‌آوری شهری در مفهوم و رویکرد گذار مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری همدان. جغرافیا و توسعه، ۱۸(۵۸).
- حسینی، بهشید. (۱۳۸۶). طراحی در بحران. انتشارات بنیاد حفظ آثار و نشر ارزش‌های دفاع مقدس، چاپ اول، تهران.
- حسینی، بهشید. (۱۳۹۷). ارزیابی ساختار بیمارستان‌های صحرایی بر اساس تحلیل تجارب انجام شده در زمان جنگ. شهر ایمن، ۱(۳): ۱-۱۸.
- زارع‌زاده، محمد، جعفری، حسن، و رهایی، مهرداد. (۱۴۰۱). ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های ایمنی و بهداشت حرفه‌ای بیمارستان شهید صدوقی یزد. طب کار، ۱۴(۱)، ۷۱-۸۳.

- ستایش‌برحقی، مهدی، کامکارحقیقی، مهران. و علی‌زاده، محمد. (۱۳۸۶). طراحی سیستم اطلاعات مدیریتی بحران‌های طبیعی. مدیریت سلامت، ۱۰(۲۹)، ۴۵-۵۴.
- صفاری دربرزی، علی، مالکی‌نژاد، پوریا، ضیائیان، مهران. و اژدری، علی. (۱۳۹۹). طراحی مدل جامع تاب‌آوری بیمارستانی در مواجهه با بیماری کرونا. مدیریت سلامت، ۲۳(۲)، ۷۶-۸۸.
- طهماسبی‌پور، امیرھوشنگ. (۱۳۹۲). سیر تحول بیمارستان صحرایی در دفاع مقدس. مطالعات دفاع مقدس، ۱۲(۳)، ۵-۳۰.
- عباسیان، محمد. و شاپوریان، شایان. (۱۴۰۲). شناسایی و اولویت‌بندی ابعاد، عوامل و سنجه‌های اثرگذار در ساخت بیمارستان‌های صحرایی با در نظر گرفتن جنبه‌های پدافند غیرعامل. پدافند غیرعامل، ۱۴(۵۴): ۸۵-۹۷.
- عجم، مهدی، صادقی‌فر، جمیله، انجم شعاع، مینا، محمودی، سعید، هنرور، حسن. و موسوی، سیدمیشم. (۱۳۹۲). سنجش کیفیت خدمات بهداشتی درمانی با استفاده از مدل سروکوال. طب نظامی، ۱۵(۴): ۲۷۳-۲۷۹.
- عسگری، مسعود، میرزایی، محمد. و سوادکوهی‌فر، ساسان. (۱۳۹۱). بررسی بیمارستان‌های صحرایی ش.م.ه از منظر پدافند غیرعامل. پدافند غیرعامل، ۳(۴)، ۲۱-۳۵.
- غنجال، علی، عامریون، احمد، بهروزی‌نژاد، ناصر. و متقی، منیره. (۱۳۸۳). بیمارستان‌های صحرایی دوران جنگ عراق علیه ایران. طب نظامی، ۶(۲)، ۱۴۳-۱۵۲.
- موسوی‌جزایری، علی. (۱۳۹۸). ضرورت بازبینی تجهیزات بیمارستان‌های صحرایی در زمان امدادسانی در حوادث غیرمترقبه و ارائه خدمات بشردوستانه. طب دریا، ۱(۳)، ۱۱۸-۱۲۰.
- Azarmi, Somayeh; Pishgooie, Amir Hossein; Sharififar, Simintaj; Khankeh, Hamid reza; Hejripour, Ziya (2022). Disaster risk management challenges in military hospitals: a qualitative study. *Journal of education and Health Promotion*, 11: 167-175.
- Ahmad-Khan, Nadeem; Ahmed, Sirajuddin; Vambol, Sergij; Vambol, Viola (2019). Field hospital wastewater treatment scenario, *Ecological quewtions*, 30(3): 57-69.
- Albanese J, Birnbaum M, Cannon C, Cappiello J, Chapman E, Paturas J., (2008), Fostering disaster resilient communities across the globe through the incorporation of safe and resilient hospitals for community-integrated disaster responses. *Prehosp Disaster Med Vol. 23(5)*.
- Alexander, David (2002): "Principles of Emergency and Managements" Oxford University Press.
- Arikan, A. E., Dikmen, I., & Birgonul, M. T. (2009). A prototype risk management decision support tool for construction projects. *Proceedings CIB Joint International Symposium*, 885-895. Dubrovnik, Croatia.
- Baby, s (2013). AHP Modeling for Multicriteria Decision-Making and to Optimise Strategies for Protecting Coastal Landscape Resources.
- Baughman, Amy; Hirshberg, Ronald; Lucas, Larissa; Suarez, Elliot; Stockman, Deanna. (2020). Pandemic care through collaboration: Lessons from a COVID-19 field hospital, *Journal of the American Medical directors Association*, 21(11): 1563-1567.

- Bricknell MCM. (2002), The evolution of casualty evacuation in the British Army in the 20th century (Part II) – 1918–1945. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 148: 314–22.
- Capllan ,G..(1970). *The Theory and Practice Of Mental Health Consualtion*. London, Tavistock Publication.
- Chen, L.K., Yuan, R.P., Ji, X.J., Lu, X.Y., Xio, J., Tao., J., Kang, X., Li, X., He., H., Quan, S. & Jiang, L., (2021), Modular composite building in urgent emergency engineering projects: A case study of accelerated design and construction of Wuhan Thunder God Mountain/Leishenshan hospital to COVID-19 pandemic, *Journal of Automation in Construction*, 124: 1-11.
- Dovlev, E., (2021), *History (History of military field Hospital)*, Allenby's Military Medicine, Vol., 1.
- Fardi, K., Ghanizadeh, G., Bahadori, M., Chaharbagh, S. (2022). Location selection criteria for field hospitals, *Health promotion perspectives*, 12(1): 17-28.
- Garrison, FH. (1922), *Notes on the history of military medicine*. Washington DC: Association of Military Surgeons; 49–52; 69; 95–6; 99; 121; 127; 138–9; 149; 165–6; 173–6.
- Hollnagel, E., Woods, D.D. and Leveson, N., 2006. *Resilience engineering: Concepts and precepts*. Ashgate Publishing, Ltd.
- Jaynes, J, (2002), *Risk Management, 10 Principals*, Butterworth Heinemann publish, First Volume.
- Labarda C, Labarda MDP, (2017), Lamberte EE. Hospital resilience in the aftermath of Typhoon Haiyan in the Philippines. *Disaster Prev Manag*, 26(4): 424-436.
- Luo, H., Liu, J., Chen, K. & Zhang, M., (2020), Ultra-rapid delivery of specialty field hospitals to combat COVID-19: Lessons learned from the Leishenshan Hospital project in Wuhan, *Journal of Automation in Construction*, 1-33.
- Mojtahedi S. Mohammad H, Mousavi S. Meysam, Makui Ahmad, (2010). Project risk identification and assessment simultaneously using multi-attribute group decision making technique. *Safety Science*. 48: 499- 507.
- Nappi, M.M.L., Souza, J.C., (2015). Disaster management: hierarchical structuring criteria for selection and location of temporary, *Nat Hazards*, 75: 2421-2436.
- Omand, D. 2005. "Developing national resilience". *Developing national resilience*. 150(4): 14-18.
- Pimm, S L 1984. "The Balance of Nature". University of Chicago Press, Chicago.
- Sudmeier-Rieux, k., (2014), *Resilience - an Emerging Paradigm of Danger or of Hope?*, Disaster Prevention and Management , Vol. 23, DOI:10.1108/DPM-12-2012-0143
- Twigg, J. 2011. *Characteristics of a Disaster-Resilient Community*, a Guidance Note. For the DFID Disaster Risk Reduction Interagency Coordination Group.
- Wreathall, J. (2006) *Properties of Resilient Organizations: An Initial View*. In: Hollnagel, E., Woods, D.D. and Leveson, N., Eds., *Resilience Engineering Concepts and Precepts*, Ashgate Publishing Ltd., Aldershot, 275-285.
- Zabouli, R., Karamali, M., Salem, M., Rafati, H., (2011). Risk management assessment in selected wards of hospital of Tehran, *Iranian Journal of Military Mediciane*, 12(4): 197-202.
- Zabouli R., Toufighi, S., Raiss Zadeh, M., Ghaed Amini, R., Azizian, F. (2018). Key Performance Indicators in Field Hospital Appraisal: A Systematic Review. *TRAUMA MONTHLY*, 23: 1-9.
- Zikmund, W., Babin, B., Carr, J. & Griffin, M., (2009), *Business Research Methods*, 8th Edition, South-Western College Pubpublication, First edition.

