

Characteristics of an Ideal Field Hospital

Hassan Araghizadeh¹, Mohammad Gharari^{2*}

¹ Trauma Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

² Department of Health, Relief and Treatment of the Armed Forces General Staff, Tehran, Iran

Received: 16 December 2022 Accepted: 3 February 2023

Abstract

Background and Aim: Over the past years, field hospitals have been created and developed near the accident site to help provide faster and more favorable medical services and save human lives during war and natural disasters. Since the field hospital must have a lot of medical equipment, manpower, and treatment spaces, it needs a special framework and features. The purpose of this study is to present these characteristics for the construction of a field hospital, and its results can be used as a practical and generalizable framework for the productivity of building an ideal field hospital in Iran and other armed forces of the world.

Methods: The present qualitative study was conducted by document content analysis and according to the experience of the authors and field observations. First, by reviewing electronic sources, all existing documents and articles related to the characteristics of an ideal field hospital were identified. The selection of documents was done purposefully and considering the four criteria of JUPP. After the multi-step screening, 85 documents were selected and analysis was done after coding.

Results: The ideal features for establishing a field hospital to provide optimal medical services to the wounded and injured due to war or accident were identified and recorded in 40 fields.

Conclusion: Modern, up-to-date, and more comprehensive field hospitals can save the lives of the injured and improve the treatment process. These features include: having all the functional standards of a hospital, being self-sufficient and self-reliant, being in a network, having an advanced telemedicine system, being mission-oriented, easy to transport, having multiple uses, having special equipment for surgeries, having a room and a command and control system..., is vital on a high scale.

Keywords: Field Hospital, Critical Conditions, War.

* **Corresponding Author:** Mohammad Gharari

Address: Department of Health, Relief and Treatment of the Armed Forces General Staff, Tehran, Iran.

E-mail: m.gharari@yahoo.com

ویژگی‌های بیمارستان صحرائی ایده‌آل

حسن عراقی‌زاده^۱، محمد قراری^{۲*}

^۱ مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران
^۲ اداره بهداشت، امداد و درمان ستادکل نیروهای مسلح، تهران، ایران

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۹/۲۵ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۱۴

چکیده

زمینه و هدف: در طول سالیان گذشته بیمارستان‌های صحرائی (Field Hospitals) برای کمک به ارائه خدمات سریع‌تر و مطلوب‌تر درمانی و نجات جان انسان‌ها در زمان جنگ و بلایای طبیعی در نزدیکی محل حادثه به وجود آمده و توسعه یافته‌اند. از آنجایی که بیمارستان صحرائی می‌بایست بسیاری از تجهیزات پزشکی، نیروی انسانی و فضاهای درمانی را دارا باشد، احتیاج به چارچوب و ویژگی‌های خاصی دارد. هدف این مطالعه ارائه این ویژگی‌ها برای ساخت بیمارستان صحرائی مطلوب بوده که نتایج آن می‌تواند به عنوان یک الگوی عملی و قابل تعمیم برای بهره‌وری ساخت بیمارستان صحرائی ایده‌آل در ایران و سایر نیروهای مسلح دنیا مورد استفاده قرار گیرد.

روش‌ها: مطالعه کیفی حاضر به روش تحلیل محتوای اسناد و با توجه به تجربه نویسندگان و مشاهدات میدانی انجام شد. ابتدا با مرور منابع الکترونیک، تمامی اسناد و مقالات موجود مرتبط با ویژگی‌های یک بیمارستان صحرائی ایده‌آل شناسایی شد. انتخاب اسناد به صورت هدفمند و با در نظر گرفتن ملاک‌های چهارگانه JUPP صورت گرفت. پس از غربالگری چند مرحله‌ای نهایتاً ۸۵ سند انتخاب و پس از کدگذاری آنالیز انجام شد.

یافته‌ها: ویژگی‌های ایده‌آل برای برپایی یک بیمارستان صحرائی به‌منظور ارائه خدمات درمانی مطلوب به مجروحین و مصدومین ناشی از جنگ و یا حادثه در ۴۰ زمینه شناسایی و ثبت شد.

نتیجه‌گیری: بیمارستان‌های صحرائی مدرن، به روز و جامع‌تر در پاسخگویی مناسب به نیازمندی‌های مأموریتی در جنگ‌ها و یا حوادث می‌تواند جان مجروحان و مصدومان را نجات و موجب ارتقاء بهبود انجام فرایند درمان شود. این ویژگی‌ها شامل: دارا بودن تمام استانداردهای عملکردی یک بیمارستان، خودکفا و خوداتکا بودن، قرارگرفتن در داخل یک شبکه، دارا بودن سامانه پزشکی از راه دور (Telemedicine) پیشرفته، مأموریت محور بودن، قابلیت حمل و نقل آسان، دارای کاربرد چندگانه، دارا بودن تجهیزات ویژه اعمال جراحی حیات بخش در مقیاس بالا، دارا بودن اتاق و سیستم فرماندهی و کنترل می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: بیمارستان صحرائی، شرایط بحرانی، جنگ.

* نویسنده مسئول: محمد قراری

آدرس: اداره بهداشت، امداد و درمان ستادکل نیروهای مسلح، تهران، ایران.

ایمیل: m.gharari@yahoo.com

مقدمه

در طی صدها سال گذشته تاکنون، نیاز و ضرورت برای نجات جان سربازان زخمی در میدان جنگ و نیز مصدومان ناشی از حوادث غیرمترقبه منجر به پیدایش و توسعه خدمات درمانی در نزدیکی محل حادثه شده است.

هدف از شکل‌گیری بیمارستان صحرایی به‌منظور ارائه خدمات درمانی و پزشکی حیات‌بخش برای افراد بیمار و زخمی در شرایط بحرانی و جنگ، در نزدیکی محل حادثه و پیش از اینکه آنان به یک بیمارستان دائمی انتقال یابند بوده است. در بیمارستان صحرایی، می‌توان با توجه به شرایط و وضعیت مصدومان و مجروحان، روند درمان را کامل و یا بر حسب ضرورت، تنها به تثبیت وضعیت بیماران اقدام نموده و سپس آنان را به مرکز درمانی دیگر اعزام نمود. در واقع همیشه جنگ و شرایط بحرانی ناشی از آن، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم موجب پیشرفت‌های زیادی در علم پزشکی و خدمات‌رسانی به مجروحان و مصدومان شده است. بیمارستان‌های صحرایی یکی از مواردی است که برای ارائه خدمات سریع‌تر و مطلوب‌تر پزشکی و درمانی در صحنه‌های جنگ به وجود آمده و در سال‌های متمادی توسعه و تکامل یافته‌اند.

از آنجایی که بیمارستان صحرایی بسیاری از فضاهای درمانی و تجهیزات پزشکی را شامل می‌شود ضروری است که قبل از ساخت، در حین برپایی و بعد از برپایی آن، ویژگی‌هایی را مدنظر قرار داد تا بتوان تمامی مراقبت‌های درمانی موردنیاز برای انواع بیماری‌ها، مجروحیت‌ها و مصدومیت‌های ناشی از جنگ و انواع حوادث غیرمترقبه را پاسخگو بوده و از طرفی فضاها و تجهیزات لازم، به سرعت به محل حادثه قابل انتقال و قابلیت برپایی داشته باشد. بنابراین هدف این مطالعه بررسی ویژگی‌های یک بیمارستان صحرایی ایده‌آل می‌باشد.

از نظر پزشکی رزمی "بیمارستان صحرایی"، سومین مرکز رسیدگی به مجروحان و مصدومان در مناطق عملیاتی است و مجهزترین و کامل‌ترین مرکز پزشکی مستقر در جبهه‌ها محسوب شده و دارای بخش‌های مختلف درمانی با امکانات کلینیکی و پاراکلینیکی و نیز یک بخش پزشکی و یک بخش پشتیبانی می‌باشد. از نظر سازمانی، برای عقبه هر یک تا سه لشکر، یک بیمارستان صحرایی در حد قرارگاه عمده عملیاتی، احداث می‌شود. گرایش اصلی بیمارستان، اقدامات اورژانسی و انجام عمل‌های جراحی فوری است (۱).

تجهیزات متحرک بیمارستانی (بیمارستان نظامی متحرک [Mobile Army Surgical Hospital]) عمدتاً در ارتش آمریکا استفاده شده است و مشتمل بر یک بیمارستان کامل عملیاتی در یک منطقه درگیری نظامی است. اولین بار این نوع تجهیزات در ۱۹۴۵ طراحی و ساخته شد و در جنگ کره و درگیری‌های بعدی هم مورد استفاده قرار گرفت و در فوریه ۲۰۰۶ از رده خارج شد و با نسل بعدی با عنوان "بیمارستان جنگی پشتیبان" جایگزین

شد (۲،۳).

بیمارستان‌های سیار در جنگ جهانی اول نقش آفرین بودند. فاصله آن‌ها تا خطوط درگیری نسبتاً زیاد و تجهیزات آن‌ها ضعیف بود. در جنگ جهانی دوم بیمارستان‌های صحنه درگیری با ۴۰۰ تخت و بیمارستان‌های تخلیه مجروحین (۴۰۰ تا ۷۵۰ تخت) طی چند روز بعد از یک تهاجم، در فاصله حدود سی مایلی نیروهای نظامی خطوط مقدم برپا می‌شد. ویژگی این بیمارستان‌ها، سیار بودن آن‌ها بود. از چادر، ساختمان‌های مناسب، هتل‌ها و استادیوم برای استقرار این نوع بیمارستان‌ها استفاده می‌شد. چند روز قبل از جابه‌جایی، بیمارستان فعالیت خود را متوقف و مجروحین موجود را به سایر بیمارستان‌ها منتقل می‌نمود. تجهیزات بسته‌بندی شده و کارکنان به محل بعدی منتقل و طی چند ساعت بیمارستان در محل جدید آماده پذیرش می‌شد. در فواصل بیشتر نسبت به مناطق درگیری، بیمارستان‌های ایستگاهی (۲۵۰ تا ۷۵۰ تخت)، بیمارستان‌های عمومی (۱۰۰۰ تخت) و بیمارستان‌های نقاهتگاهی (۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ تخت)، موجود بود. در این بیمارستان‌ها بیماران امنیت بیشتری از مخاطرات جنگ داشتند. در عین حال در محدوده‌هایی قرار داشتند که بازگشت آن‌ها را به خطوط نبرد تسهیل می‌نمود (۴،۵).

در آغاز جنگ تحمیلی در دوران دفاع مقدس بیمارستان صحرایی وجود نداشت. رزمندگان و غیرنظامیان مجروح، با اقدامات و خدمات اولیه در صحنه نبرد مورد درمان قرار گرفته و سپس در صورت امکان با هرگونه وسیله نقلیه در دسترس به عقبه میدان جنگ منتقل می‌گردیدند. بیمارستان‌های شهرهای جنگ زده واقع در خطوط مقدم نبرد، مانند بیمارستان طالقانی آبادان و بیمارستان نظام مافی شوش، نقش و عملکرد بیمارستان‌های صحرایی را ایفا می‌نمودند. اولین بیمارستان صحرایی در دفاع مقدس به‌صورت تلفیقی از کانکس و چادر بود و از کنار هم قرار گرفتن چند کانتینر توسط بهداری رزمی سپاه، در منطقه طریق القدس، در سال ۱۳۶۰، ایجاد شده بود. این بیمارستان شامل اورژانس، تخت‌های بستری، بانک خون، آزمایشگاه و رادیولوژی قابل حمل (Portable Radiology) بود. اتاق‌های عمل (یک اتاق عمل کامل و مجهز با توان بیهوشی عمومی و یک اتاق عمل سرپایی) برای اولین بار در نزدیک‌ترین فاصله نسبت به مناطق درگیری در این بیمارستان به‌کار گرفته شد. متعاقباً در غرب شوش و جاده اهواز نیز سازه‌های مشابهی ایجاد و در عملیات فتح المبین و بیت المقدس (بهار ۱۳۶۰) مورد استفاده قرار گرفت. امنیت این بیمارستان‌های سیار از طریق خاکریزهای مرتفع و استتار مناسب تأمین می‌شد.

در دوره ۸ ساله جنگ بالغ بر ۵۰ بیمارستان صحرایی با سازه‌های کانکسی، چادری، سوله‌ای و بتونی در مناطق مختلف عملیاتی، طراحی، ساخته و تجهیز شد و در عملیات‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفت. به موازات ارتقاء و استحکام سازه‌ای، تأسیسات، تجهیزات، مدیریت، نیروی انسانی تخصصی، روابط بخش‌ها،

الف) منابع برق چندلایه (برق شهر، موتوربرق، UPS، سلول‌های خورشیدی و ...):

در هنگام قطع برق شبکه و ورود برق اضطراری تولید شده توسط دیزل ژنراتورهای پروژه، وقفه‌ای حداکثر تا حدود ۱۰ تا ۱۵ ثانیه ایجاد خواهد شد. پیش‌بینی منبع برق بدون وقفه (UPS) نیز ضروری خواهد بود. این بخش‌ها عبارتند از: اتاق‌های عمل اورژانس، اتاق‌های عمل جراحی، اتاق‌های عمل زایمان، سیستم دوربین مدار بسته، پریزهای برق کامپیوتر بخش‌های اداری (۷).

ب) منابع آب مصرفی و تجدیدپذیر برای موارد غیرخوراکی: پایداری سیستم تأمین آبرسانی سالم و برآورد صحیح مقدار آب مصرفی در بیمارستان‌های صحرایی خصوصاً در مواقع وجود تهدیدات بیوتروریسم، اقدام پدافندی بسیار حائز اهمیت است. لذا باید با استفاده از اطلاعات آماری دقیق و بهره‌گیری از تجربیات افراد آگاه، میزان آب مورد نیاز به دقت تخمین زده شود، به طوری که جوابگوی تمامی نیازهای درمانی و بهداشتی پزشکان و مجروحان باشد. همچنین باید حجم منابع ذخایر آبی، ارتفاع آن‌ها، نوع و جنس پمپ‌ها، لوله‌ها، اتصالات و شیرآلات به درستی و دقت انتخاب شود. در ضمن بهتر است فضاهای حساس (نظیر تأسیسات) در زیرزمین یا نهایتاً سطح همکف بیمارستان طراحی و بنا شوند (۱۳).

ج: ذخیره جیره‌های غذایی فشرده با قابلیت ماندگاری طولانی
د: سامانه تهویه مطبوع و سرمایش و گرمایش مناسب:
در فضاهایی که دستگاه تهویه مطبوع باید دو بستر فیلتر داشته باشد، یک بستر در ورودی هوا و دیگری پس از دمنده هوا قرار می‌گیرد و در فضاهایی با یک بستر فیلتر، فیلتر در ورودی هوا به دستگاه نصب خواهد شد.

در جابه‌جایی هوا، استفاده از جریان‌ات هوا با جریان آرام و سرعت در حدود ۹۰-۲۰ فوت در دقیقه در اتاق‌های عمل و سایر فضاهای حساس، ایجاد فشار نسبی منفی در فضاهای کثیف، به این ترتیب که هوای تخلیه شده از محیط، حداقل ۱۵ درصد بیشتر از هوای ورودی به آن فضا می‌باشد. فشار مثبت در فضای حساس و تمیز، ایجاد شده به این ترتیب که هوای ورودی حداقل ۱۵ درصد بیش از هوای خروجی می‌باشد. از نوارهای هوابندی روی درب‌ها و پنجره‌هایی که عبور هوا از آن‌ها امکان‌پذیر نمی‌باشد، استفاده می‌شود. ارسال هوا تا حد امکان در کلیه فضاها از سقف و تخلیه هوا از درچه‌های نزدیک کف و گوشه‌های فضا صورت می‌پذیرد (۸).

۳) قرارگرفتن در داخل یک شبکه از مراکز امدادی و درمانی و امکان تماس با اجزای مختلف شبکه
۴) دارا بودن سامانه پزشکی از راه دور پیشرفته بر اساس زیرساخت‌های مخابراتی چندلایه و امن شامل: Data، سیم کارت، Wifi، بی‌سیم، باسیم، اینترنت و تلفن ماهواره‌ای (Satellite)
۵) طراحی بر اساس مأموریت:

مردمیاری- سیل و زلزله و شرایط جنگ و نبرد: سامانه بیمارستان

چرخش امور، کارایی‌ها و قابلیت‌های تشخیصی و درمانی، ظرفیت پذیرش و عملکرد نهایی بیمارستان‌های صحرایی نیز افزایش چشمگیر داشت (۱).

روش‌ها

مطالعه کیفی حاضر به روش تحلیل محتوای اسناد و با توجه به تجربه نویسندگان و مشاهدات میدانی انجام شد. ابتدا با مرور منابع الکترونیک تمامی اسناد، بازبینی‌ها و راهنماهای موجود مرتبط با ویژگی‌های بیمارستان صحرایی شناسایی شد. کلیه فایل‌های در دسترس شامل صوتی، نوشتاری و تصویری مرتبط نیز در بازه زمانی اسفندماه ۱۴۰۱ تا آبان ماه ۱۴۰۲ از طریق جستجو در اینترنت و با مراجعه به تارنماها و پایگاه‌های داده‌ای و نیز تجارب و مشاهدات میدانی با کلیدواژه‌هایی مبتنی بر معیارهای فوق جستجو و جمع‌آوری گردید.

فقط اسنادی که با ذکر مرجع مشخص و معتبر ارائه یا ابلاغ شده بودند، بررسی شدند و اسناد غیرمعتبر از مطالعه خارج شدند. انتخاب اسناد به صورت هدفمند و با در نظرگرفتن ملاک‌های چهارگانه JUPP یعنی سندیت (اصلی و درست بودن)، اعتبار (دقت)، نماینده (نماینده کل اسناد طبقه خویش) و معنی (چه می‌گوید) صورت گرفته است (۶).

بازنگری کل متن بعد از کدگذاری، مقایسه کدها از لحاظ تشابه و تفاوت، دسته‌بندی آن‌ها تحت زیرطبقات و طبقات با برچسبی انتزاعی‌تر صورت گرفته؛ تأمل دقیق و عمیق بر روی طبقات اولیه، توافق محققین بر روی دسته بندی کدها، زیرطبقات و طبقات، مقایسه طبقات با یکدیگر که در نهایت محتوای نهفته طبقات به صورت موضوع (Theme) مطالعه بیان شد. در مرحله رمزگذاری و کدبندی از ۲ محقق دیگر خواسته شد در این مرحله مشارکت داشته باشند و نظرات اصلاحی آن‌ها لحاظ گردید. به منظور بالابردن اعتبار درونی و قابلیت اطمینان از مرور هم‌تایان استفاده شد و در نهایت در مواردی که عدم توافق وجود داشت، از فرد خبره نظرخواهی شد.

نتایج

یافته‌های به‌دست آمده نشان داد که در مطالعات گذشته در خصوص ویژگی‌های لازم برای بیمارستان صحرایی به‌طور کامل بررسی نشده است. بنابراین با توجه به لزوم آمادگی برای شرایط جنگی و حوادث غیرمترقبه، آشنایی با بخش‌های یک بیمارستان صحرایی ایده‌آل ضروری است. در این مطالعه یک بیمارستان صحرایی ایده‌آل دارای ۴۰ ویژگی می‌باشد:

۱) دارا بودن ویژگی هم Mobil و هم Hospital (دارا بودن تمام استانداردهای عملکردی یک بیمارستان)
۲) حتی المقدور خودکفا و خوداتکا باشد:

و آموزش پزشکی تجهیز و آماده به کار باشند (۷).
 (۱۶) دارا بودن سیستم‌های تهویه مناسب به‌ویژه جهت بخش‌های NBC و دستگاه‌های هواساز:

این امر در اواخر دوران دفاع مقدس به دلیل احتمال بالای تک شیمیایی دشمن در کنار الزام به تهویه هوا و مهار شیوع عفونت و بیماری اهمیت زیادی داشت. علاوه بر این عوامل، امروزه به دلیل روند فزاینده تهدیدات حملات سایبری و خرابکاری صنعتی، از اهمیت بیشتری در مقایسه با سایر اقدامات پدافند غیرعامل برخوردار شده است. از این رو این نتیجه حاصل می‌شود که بیمارستان‌ها باید به دستگاه‌های هواساز دارای فیلترهای شیمیایی دردار و موج‌گیر مجهز باشند. همچنین نصب آن باید در جایی باشد که به دور از حملات دشمن و دور از نور خورشید باشد (۱۳).

(۱۷) قابلیت استتار و اختفاء در شرایط جنگی و در عین حال دارا بودن نشانه‌ها و علائم خاص مراکز درمانی (هلال احمر):

در کنار توجه به اصول استتار و اختفاء، ماشین‌آلات مورد استفاده، تراکم خاک، نحوه خاک‌ریزی و ارتفاع آن از جمله موارد مهم در حوزه پدافند غیرعامل است. از این رو در این خصوص در کنار توجه به استتار و اختفای سازه، نه تنها باید ارتفاع خاک گیاهی در نظر گرفته شود، بلکه زیرسازی مناسب، پرکردن چاه‌ها و چاله‌های طبیعی و به‌طور کلی آماده‌سازی زمین موردنظر باید مورد بررسی قرار گیرد (۱۳).

(۱۸) دارا بودن نشان‌های جهت‌یاب برای راهنمایی بیماران و آمبولانس‌ها نظیر بالن‌های هوایی، چراغ‌های چشم‌کزن، تابلوهای راهنما و ...

ترجیحاً درب‌های خروجی از داخل با کمک علائم، چراغ‌های چشم‌کزن، خطوط راهنما روی زمین و غیره مشهود باشد؛ محوطه اورژانس بهتر است در نزدیکی بخش‌های پشتیبانی (مانند آزمایشگاه، رادیولوژی، اتاق عمل، اتاق ریکاوری و بخش‌های مراقبت‌های ویژه) بوده یا در موقعیت مناسب نسبت به این اماکن واقع شده باشد (۱۵).

(۱۹) وجود حمام‌های رفع آلودگی برای مصدومین NBC

(۲۰) وجود حوضچه‌های آب سرد برای بیماران گرم‌زده

(۲۱) وجود واحدهای سیار بهداشت محیط برای نمونه‌برداری و پاک‌سازی‌های محیطی

(۲۲) دارا بودن بسته‌های آموزشی مناسب برای بیماران و همراهان
 (۲۳) دارا بودن کارکنان دو یا چندمنظوره:

کارکنان شاغل در سامانه بیمارستان صحرایی می‌بایست علاوه بر اینکه نسبت به جایگاه و شرح وظایف خود در چارت سازمان دوم آگاهی کامل داشته‌باشند، دوره‌های لازم جهت آمادگی در برابر شرایط بحران انواع حوادث را گذرانده و با وظایف خود آشنا باشند. به عنوان مثال برای پرستاران شاغل در بیمارستان صحرایی توانایی کنترل احساساتی مانند تنهایی، جدایی، دوری از خانواده و دوستان، از دست دادن همکاران و بی‌خبری، خستگی مفرط، مدیریت

صحرایی جهت حفظ آمادگی خود سالیانه ۲ بار در زمینه‌های فعالیت‌های مأموریتی و مردم‌یاری می‌بایست فعالیت نماید (۷).

(۶) قابلیت حمل و نقل و استقرار آسان و سهل الوصول (Use Friendly)

(۷) دارای کاربرد چندگانه و امکان انتخاب بخش‌های مختلف حسب نیاز در شرایط مختلف

(۸) دارا بودن تجهیزات ویژه اعمال جراحی حیات بخش در مقیاس بالا نظیر ابزار آزمایشگاهی برای آماده‌سازی فرآورده‌های خونی برای ترانسفوزیون اورژانس، چست تیوپ اورژانس و ...

آماده به کار بودن، سرویس‌های دوره‌ای و کنترل کیفی دوره‌ای تجهیزات پزشکی مطابق ضوابط مربوط می‌بایست برنامه‌ریزی و اجراء شود.

(۹) سیستم اعلام آتش سوزی و اطفاء حریق

(۱۰) قابلیت عملکرد در فضاهای سر بسته و روباز

(۱۱) قابلیت حمل و نقل با هواپیما، بالگرد، قطار، کشتی و خودروهای مختلف داشته، علاوه بر آن نیز بیمارستان صحرایی قابلیت جابه‌جایی در مواقع بحران را در اسرع وقت داشته باشد

(۱۲) دارا بودن اتاق و سیستم فرماندهی و کنترل

(۱۳) دارا بودن محل استراحت استاندارد و آسایشگاه‌های امن و راحت برای کارکنان آقا و خانم

(۱۴) قابلیت گسترش سریع فضاهای نگاهتگاهی و پذیرش جمعیت انبوه

(۱۵) پیش بینی واحد اورژانس استاندارد با دارا بودن خطوط مختلف تریاز:

سطح دسترسی و درب‌های ورود و خروج اورژانس مشخص بوده و از لحاظ ایمنی و امنیتی اقدامات لازم فیزیکی و کنترل انسانی صورت پذیرفته و تا حد امکان جداسازی فضاهای مختلف بر حسب نوع وظایف انجام شده است.

امکانات پایه‌ای احیا، خروجی اکسیژن و ساکشن، پریش برق و دستگاه اندازه‌گیری فشار خون پیش‌بینی شده و قابلیت جداسازی بیماران به وسیله پاراوان در آن وجود دارد.

اورژانس می‌تواند کانتینر ۱×۳ سه لتی یا دبل اکسپند، چادر

فریم بادی یا چادر فریم فلزی باشد. فضایی بین ۳۰ تا ۴۵ متر مربع برای اورژانس در نظر گرفته شده که دارای درب‌های اصلی و اضطراری می‌باشد. در ابعاد کانتینری حدود ۶۰۰ سانتی‌متر طول،

۲۴۰ سانتی‌متر عرض و ۲۶۰ سانتی‌متر ارتفاع در حالت حمل مورد نظر است که در حالت بهره‌برداری به ۶۰۰ سانتی‌متر طول، ۶۰۰

سانتی‌متر عرض و ۲۶۰ سانتی‌متر ارتفاع می‌تواند افزایش یابد. در ابعاد چادری می‌تواند حدود ۳۰ تا ۴۵ مترمربع فضا ایجاد نماید که

بر حسب نوع چادر فریم بادی و فریم فلزی می‌تواند دارای طول و عرض و ارتفاع متناسب با این خواسته باشد.

ضروری است تجهیزات، اقلام دارویی و مصرفی اورژانس سیار و نیز ترالی اورژانس آن مطابق دستورالعمل وزارت بهداشت، درمان

در کاهش خطرات حوادث غیرطبیعی نیز مفید باشد (۱۲).
 ضرورت توجه به امر مکان‌یابی و مکان‌گزینی (در دید و تیر دشمن نبودن، دوری از مناطق پر ریسک مانند سیلاب، ریزش کوه و غیره) در زیرگروه عامل ریسک امنیتی دارای بالاترین اولویت پدافندی در میان کل سنجه‌های ارزیابی بیمارستان‌های صحرایی با در نظر گرفتن معیارهای پدافند غیرعامل است. از این رو این نتیجه حاصل می‌شود که مکان‌یابی و مکان‌گزینی مهمترین سنجه در ارتقای ضریب پدافندی بیمارستان‌های صحرایی محسوب می‌شود و این امر در صورت اجرای صحیح می‌تواند شاخص متوسط زمان انتقال مجروحین و درمان آن‌ها را نیز در این قبیل مراکز درمانی ایمن بهبود دهد.

نتایج بررسی‌های میدانی بیمارستان‌های صحرایی ساخته شده در سال‌های نخستین دوران دفاع مقدس نیز مؤید این است که بیمارستان‌های با سازه فلزی، معمولاً مشکلات ایزولاسیون بیشتری دارند و بهتر است برای ساخت بیمارستان‌های صحرایی با در نظر گرفتن جنبه‌های پدافند غیرعامل در مناطق عملیاتی از سازه‌های بتنی استفاده شود چراکه در طی این روش، درزها با استفاده از ملات بسته می‌شوند. البته بایستی نخست درزها با ملات سیمان کاملاً مسدود شده، سپس به ارتفاع مناسب بتن‌ریزی و بعد برای جلوگیری از نفوذ آب، عملیات قیرگونی انجام گیرد (۱۳). در همین زمینه نتایج بررسی ادبیات تحقیق حاکی از آن است که در زمینه مصالح به کار رفته در ساخت بیمارستان‌ها، کارشناسان به استفاده از بتن مسلح تأکید دارند به دلیل اینکه بتن مسلح مقاومت بالاتری در برابر موج انفجار و نفوذ ترکش ناشی از انفجار دارد. همچنین امروزه استفاده از بتن مسلح با الیاف نیز مورد توجه قرار گرفته است (۱۶).

۲۶) دارا بودن کارکنان تخصصی و پشتیبان خبره، با روحیه، خوش اخلاق و ایثارگر و آماده به کار در شرایط سخت و طاقت فرسا
 ۲۷) دارا بودن بخش رادیولوژی:

این بخش دارای یک دستگاه رادیولوژی (X-ray) و یک دستگاه اولتراسوند (سونوگرافی) با قابلیت انتقال و تفکیک فضا برای هریک از آن‌ها برای اقدامات اولیه است (۷). دیوارهای بخش رادیولوژی در بیمارستان سیار طبق استاندارد ملی ایران به‌طور کامل سرب کوبی شده و وسایل و تجهیزات مورد نیاز در بخش رادیولوژی سیار طبق استاندارد ملی موجود می‌باشد.

۲۸) دارا بودن بخش سی‌تی‌اسکن:

بررسی اتاق گانتری سی‌تی‌اسکن، اتاق کنترل، فضای آماده‌سازی و ریکواری، اتاق تجهیزات، منطقه اسکراب با حداقل استانداردهای موردنیاز، سامانه سیار طبق راهنمای متقاضیان تأسیس و ارتقای شرایط واحدهای پر تویزشکی معاونت درمان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی انجام می‌گیرد (۸).

۲۹) دارا بودن اتاق عمل:

اتاق عمل سامانه بیمارستان صحرایی می‌بایست از آمادگی

استرس، مواجهه با مرگ، تصمیم‌گیری در شرایط بحرانی و تفکر منطقی که از مهارت‌های پرستاران نظامی است، ضروری می‌باشد (۹).
 تفکر خلاقانه، توانایی رهبری و مدیریت، آشنایی با مأموریت‌های سازمانی، مهارت‌های ارتباطی، حفاظت فردی و حفاظت اطلاعات محرمانه، مکان‌یابی، شناخت سلسله مراتب و دستورالعمل‌های نظامی و توانایی حفظ حیات در شرایط دشوار از دیگر آمادگی‌های لازم برای پرستاران نظامی شاغل در بیمارستان صحرایی است. همچنین پرستاران نظامی باید برای شیوه‌های مختلف حمل، جابجایی و انتقال مجروحین در شرایط جنگی آمادگی داشته باشند. آمادگی لازم برای کار در محیط‌های هوایی، دریایی و زمینی مختلف نیز برای پرستاران نظامی ضروری است. توانایی ارائه مراقبت در لباس نظامی و یا لباس خاص شرایط جنگی باید آموزش داده شود (۱۰).

به طور معمول در هر بیمارستان صحرایی حضور نیروهای متخصص همانند دو نفر متخصص بیهوشی، هفت نفر کارشناس ارشد بیهوشی، شش نفر جراح، سه نفر متخصص ارتوپدی، یک نفر جراح پلاستیک، یک نفر جراح قلب و قفسه صدری، سه نفر پزشک و متخصص طب اورژانس و دو نفر پزشک عمومی مورد نیاز است که البته در شرایط خاص این تعداد تغییر می‌کند (۱۱).

۲۴) انجام تمرینات مکرر در طی سال با سناریوهای مختلف
 ۲۵) مکان‌یابی مناسب محل استقرار با توجه به ملاحظات پدافند غیرعامل: الف) امنیت مکان استقرار، ب) امکان بهره‌برداری از زیرساخت‌ها و سازه‌های پایدار شهری، ج) نزدیکی به مسیرهای حمل و نقل جاده ای، فرودگاه و پدالگرد

از جمله ویژگی‌های یک مرکز درمانی با رویکرد پدافند غیرعامل عبارت‌اند از: توجه خاص به مصالح (مصرف بهینه انرژی و مرکز تولید انرژی ثانویه برای شرایط بحرانی)؛ دارا بودن فضاهای چند عملکردی برای شرایط بحران؛ قابلیت دسترسی انبوه جمعیت برای شرایط بحران؛ قابلیت دسترسی برای افراد کم‌توان و ناتوان جسمی؛ دسترسی سریع و آسان (ارتباط مناسب با شبکه معابر و حمل و نقل)؛ دارا بودن دسترسی‌های مخفی و ثانویه برای شرایط بحران؛ انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات آتی (طراحی فضای درمانی ممکن است سال‌ها به طول انجامد بنابراین باید در انتخاب مصالح و غیره نهایت دقت را داشت تا با استانداردهای روز مطابقت داشته باشد)؛ داشتن بنایی امن، زیبا و پاکیزه با قابلیت سرویس‌دهی در شرایط بحران و صلح (۱۴).

ملاحظات پدافند غیرعامل در تصمیم‌گیری‌های مکان‌یابی تأثیر به‌سزایی در کاهش خسارات احتمالی آتی داشته و در عین حال منجر به افزایش آستانه مقاومت افراد در موقعیت‌های آفند و تسهیل مدیریت بحران می‌شود. به‌طور کلی استفاده از تدابیر پدافند غیرعامل باعث کاهش تلفات و میزان آسیب‌پذیری و آسیب به ساختمان‌ها و تأسیسات حیاتی نظامی و غیرنظامی می‌شود و از شریان‌های کشور در برابر حملات دشمن محافظت کرده و می‌تواند

۳۲) دارا بودن CSSD:

استریلیزاسیون مرکزی مطلوب در بیمارستان صحرایی عمدتاً دارای این مشخصات است: کانتینر ۲۰ فوت، با ابعاد تقریبی ۶۰۰ سانتی‌متر طول، ۲۴۰ سانتی‌متر عرض، ۲۵۵ سانتی‌متر ارتفاع و مساحت داخلی بین ۱۲ تا ۱۵ متر مربع (۸).

۳۳) استقرار آمبولانس به تعداد لازم:

هر بیمارستان صحرایی دارای ۴ دستگاه آمبولانس می‌باشد و به ازای هر ۵۰ تخت اضافی یک دستگاه اضافه می‌گردد (۷).

۳۴) مجهز بودن به بخش ICU:

بخش مراقبت‌های ویژه می‌بایست قابلیت تبدیل به اتاق عمل را داشته باشد. تجهیزات مورد نیاز در بخش مراقبت ویژه برابر دستورالعمل وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تجهیز می‌گردد (۸).

۳۵) رعایت استانداردهای الزامی در طراحی کانتینرها، چادرها، تریلرها، کشنده‌ها، کامیون‌ها، کامیونت‌ها و اتوبوس‌ها

۳۶) دارا بودن واحد دندانپزشکی

۳۷) رعایت استانداردها در فعالیت داروخانه

۳۸) خودکفایی در زمینه خدمات واحدهای عمومی (سرویس‌های بهداشتی، آشپزخانه و غذاخوری)

۳۹) رعایت استانداردهای سیستم توزیع گازهای طبی

۴۰) دارا بودن شرایط استاندارد محل نگهداشت و دپو

نتیجه‌گیری

دارا بودن تمام استانداردهای عملکردی یک بیمارستان، خودکفا و خوداتکا بودن، قرارگرفتن در داخل یک شبکه، دارا بودن سامانه پزشکی از راه دور پیشرفته، مأموریت محور بودن، قابلیت حمل و نقل آسان، دارای کاربرد چندگانه، دارا بودن تجهیزات ویژه اعمال جراحی حیات بخش در مقیاس بالا، دارا بودن اتاق و سیستم فرماندهی و کنترل ... از مهمترین ویژگی‌های مطلوب در ساخت بیمارستان صحرایی ایده‌آل بوده است و در راستای اجرای سیاست‌ها و راهبردهای جمهوری اسلامی ایران می‌تواند کمک شایانی به مدیریت ساخت بیمارستان صحرایی برای سازمان‌های نیروهای مسلح به‌منظور استفاده در مأموریت‌های محوله و نیز سایر سازمان‌های کمک‌رسان در حوادث و بلایای غیرمترقبه در کشور بنماید.

نتایج ارائه این ویژگی‌ها برای ساخت بیمارستان صحرایی مطلوب می‌تواند به عنوان یک چارچوب عملی و قابل تعمیم برای بهره‌وری ساخت بیمارستان صحرایی ایده‌آل در ایران و سایر نیروهای مسلح دنیا مورد استفاده قرار گیرد.

تضاد منافع: بدین وسیله نویسندگان تصریح می‌نمایند که

هیچ‌گونه تضاد منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

لازم برای پاسخگویی به بیماران مجروح و ترومایی برخوردار باشد. ترجیح این اتاق عمل یک کانتور دبل اکسپند ۳×۱ لت است که دارای رختکن، فضا و تأسیسات اسکراب بوده و به ریکاور و آی‌سی‌یو متصل می‌شود.

در این واحد تبادل هوایی به گونه‌ای است که جریان هوا مانع از نفوذ میکروارگانیسم‌ها به داخل گردیده و بهتر است دما و رطوبت این واحد زیر نظر بوده و درب‌های آن کاملاً آب بندی شوند. همچنین برق اضطراری جزو مواردی است که در اتاق عمل باید در هنگام نیاز وجود داشته باشد.

• امکان جلوگیری از انتقال میکروارگانیسم‌ها، تأمین هوای تازه، دسترسی به نور کافی به هنگام باز کردن درب‌ها و ایجاد فضایی کافی را دارا می‌باشد.

• دارای دو تخت جراحی بوده که به طور هم‌زمان قابل استفاده می‌باشند. همچنین دارای سینک اسکراب، آب سرد و گرم با کنترلر پدالی یا چشمی، پمپ‌های صابون و ضدعفونی کننده است.

• درجه حرارت مطلوب در اتاق عمل در محدوده ۲۰ تا ۲۳ درجه سانتی‌گراد و رطوبت بین ۴۵ تا ۶۰ درصد است. هوا در محدوده ۱ تا ۳ متر در ثانیه جریان داشته و فیلتراسیون در بیمارستان سیار ابتدا برای گردو خاک، سپس ذرات معلق در هوا و نهایتاً برای میکروب‌ها توسط فیلتر هپا صورت می‌پذیرد (۸).

۳۰) دارا بودن آزمایشگاه (مطابق با شرایط اضطراری):

آزمایشگاه بهتر است یک کانتینر ۲۰ فوت استاندارد به صورت ساده یا ۲۸۱ از جنس فلزی و فولادی باشد، ولی می‌توان از چادر نیز برای آزمایشگاه بهره برد. ابعاد مطلوب آن حدود ۶۰۰ سانتی‌متر طول، ۲۴۰ سانتی‌متر عرض و ۲۶۰ سانتی‌متر ارتفاع می‌باشد. مساحت داخلی آن هم بین ۱۱ تا ۱۳ متر مربع باشد.

آزمایشگاه قادر است به صورت مجزا در همه‌گیری‌ها یا معاینات ادواری به محل مورد نیاز و آسیب‌دیده اعزام شده و در آنجا به دریافت نمونه و ارائه جواب در گروه‌های عمومی بپردازد. اقلام مصرفی، نیمه مصرفی، تجهیزات مورد نیاز، فضاهای مورد نیاز، ... برابر حداقل استانداردهای اعلام شده از سوی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی فراهم می‌باشد.

آزمایشگاه بانک خون دارای سیستم‌های کنترل و حفاظت در مواجهه با عوامل شیمیایی و میکروبی بوده و قابلیت اتصال به سیستم اطلاع‌رسانی و شبکه کامپیوتری مرکزی را دارد (۸).

۳۱) دارا بودن لاندری:

این واحد دارای دستگاه‌های لباس‌شویی صنعتی، خشک‌کن و اتو می‌باشد. رخت‌شویشخانه به دو بخش تمیز و کثیف تفکیک می‌شود و تا حد ممکن از نور طبیعی آفتاب برخوردار می‌گردد. این واحدها از سیستم تهویه هوا، اعلان و اطفای حریق و لوله کشی آب و فاضلاب مناسبی برخوردارند (۷).

منابع

1. Authors' group. Textbook on the culture and teachings of holy defense for medical students, second volume, 2019, second volume, first edition. The twelfth chapter, field hospitals and their performance in sacred defense (Dr. Hassan Araghizadeh - Dr. Saeed Bayenat). [In Persian]
2. King B, Jatoi I. The mobile Army surgical hospital (MASH): a military and surgical legacy. *Journal of the National Medical Association*. 2005;97(5):648-56.
3. Mobile army surgical hospital (United States): From Wikipedia, the free encyclopedia. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_army_surgical_hospital [accessed 14 June 2018].
4. Sarah Sundin: Hospitalization in World War II- Mobile and Fixed Hospitals. Available from: <http://www.sarahsundin.com>
5. Blackbourne LH, Baer DG, Eastridge BJ, Kheirabadi B, Kragh Jr JF, Cap AP, et al. Military medical revolution: prehospital combat casualty care. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2012; 73(6):S372-7. doi:10.1097/TA.0b013e3182755662
6. Mostafavi H, Rashidian A, Arab M, Mahdavi MR, Ashtarian K. Health priority setting in Iran: Evaluating against the social values framework. *Global Journal of Health Science*. 2016;8(10):212.
7. Special accreditation for armed forces hospitals. Guidelines for the accreditation of crisis management and military medicine in armed forces medical centers, 2021.
8. Safe hospital planning and design standard, criteria and criteria for selecting mobile emergency treatment systems. 11th volume. Ministry of Health, Treatment and Medical Education, Vice President of Development and Resources, Office of Physical Resources Development and Civil Affairs; 2015. [In Persian]
9. Rivers F, Gordon S. Military nurse deployments: Similarities, differences, and resulting issues. *Nursing Outlook*. 2017;65(5):S100-8. doi:10.1016/j.outlook.2017.07.006
10. Ross MC. Military nursing competencies. *Nursing Clinics*. 2010;45(2):169-77. doi:10.1016/j.cnur.2010.02.006
11. Tahmasabipour A. The evolution of the field hospital in Holy Defense. *Sacred Defense Studies*. 2013;12(45):5-30. [In Persian]
12. Tabassi M, Naseri H. Recognition of the architecture of safavid caravanserais from the view of passive defense. In The 54th International Conference of the Architectural Science Association, Iran 2020.
13. Shaporian S. Identifying and Prioritizing Effective Dimensions, Factors and Indexes in the Construction of Field Hospitals, Taking into Account Aspects of Passive Defense (Case Study: Field Hospitals During the Holy Defense Era). *Journal: Scientific Journal of Passive Defense*. 2023;14(2):85-97. [In Persian]
14. Atash Panjah H, Dastdade F, Parbin Z. Study of field hospitals from the point of view of passive defense. National Conference on Passive Defense and Sustainable Development, Tehran, 2015. [In Persian]
15. Hosseini B, Kameli M. Measures of passive defense in architectural design Urban collective buildings. *Armanshahr Architecture and Urbanism*. 2013;8(15):27-39.
16. Nouriaghdam S, Ghaffarzadeh Z, Shakeri E, Hosseinpoor S. Evaluation of Urmia's Imam Khomeini Hospital Regarding Passive Defense Criteria in 2017. *Journal of Clinical Research in Paramedical Sciences*. 2018;7(2):e86989. doi:10.5812/jcrps.86989
17. Tofighi Sh, Fathian N, Mirzaei A, Teymourzade E. Affecting factors in selection of appropriate area for health care center in operational zones. *Iranian Journal of Military Medicine*. 2010;12(2):107-110.