



دانشگاه علوم پزشکی شاپور اهورا
معاونت تحقیقات و فناوری

مرکز درمان عفونت های شدید حاد سفسی



نعمت اله جعفرزاده حقیقی فرد

(استاد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز)

ذبیح اله یوسفی

(استاد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران)

مسعود پناهی فرد

(دانشجوی دکتری تخصصی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز)

پرنیا بشردوست

(دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی البرز)

March 2020

مرکز درمان عفونت‌های شدید حاد تنفسی (SARI)

دستورالعمل احداث و مدیریت مرکز درمانی عفونت‌های شدید حاد تنفسی (SARI) و تسهیلات غربالگری این عفونت‌ها در مراکز بهداشتی درمانی

توضیح مترجمان

دستورالعمل حاضر ترجمه کتاب مرکز درمان عفونت‌های شدید حاد تنفسی منتشر شده توسط سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۲۰ است و استفاده غیرتجاری از آن با ذکر دقیق منبع اصلی به صورت زیر بلامانع است.

Severe Acute Respiratory Infections Treatment Centre
World Health Organization
March 2020

همچنین این ترجمه توسط سازمان جهانی بهداشت انجام نشده است و این سازمان هیچ گونه مسئولیتی در قبال محتوی و یا صحت مطالب ترجمه شده ندارد.

مترجمان:

نعمت‌اله جعفرزاده حقیقی فرد، استاد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز
ذبیح اله یوسفی، استاد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران
مسعود پناهی فرد، دانشجوی دکتری تخصصی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز
پرنیا بشردوست، دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی البرز

۳۰ فروردین ۱۳۹۹

نام اثر: دستورالعمل احداث و مدیریت مرکز درمانی عفونت‌های شدید حاد تنفسی (SARI) و تسهیلات غربالگری این عفونت‌ها در مراکز بهداشتی درمانی

سازمان مولف: سازمان بهداشت جهانی (WHO)

مترجمان: نعمت‌اله جعفرزاده حقیقی فرد، ذبیح‌اله یوسفی، مسعود پناهی فرد، پرنیا بشردوست
ناشر:

چاپ:

تاریخ و محل انتشار: اهواز-۱۳۹۹

شمارگان:

شابک:

کتاب دستورالعمل احداث و مدیریت مرکز درمانی عفونت‌های شدید حاد تنفسی (SARI) و تسهیلات غربالگری این عفونت‌ها در مراکز بهداشتی درمانی ترجمه نعمت‌اله جعفرزاده حقیقی فرد، ذبیح‌اله یوسفی، مسعود پناهی فرد، پرنیا بشردوست، در جلسه کمیته تالیف و ترجمه مورخ ۱۳۹۹/۰۲/۱۵ مطرح گردید و با توجه به نظر داوران، جهت چاپ مطابق بند ۳ ماده ۷ آیین نامه چاپ و انتشارات دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز مورد تایید قرار گرفت.

پیش گفتار مترجمان:

ترجمه این کتاب سازمان بهداشت جهانی نظر به محتوای خوب و اطلاعات علمی جدید و دستورالعمل‌های عملی و سودمند در ایجاد مرکز درمان بیماران کرونایی (کووید-۱۹) و غربالگری بیماران در مراکز بهداشتی و درمانی و خصوصاً محتوای اقدامات بهداشتی و پیشگیرانه در خصوص گندزدائی سطوح و بخش‌های مختلف مراکز بهداشتی و درمانی و تجهیزات و تأمین آب از جنبه کمی و کیفی و مدیریت پسماندهای عفونی و مدیریت دفع مدفوع و فاضلاب مراکز کرونایی و مدیریت اجساد بیماران، نظر مترجمان و متخصصان مهندسی بهداشت محیط را جلب کرد تا در شرایط کاملاً بحرانی کرونایی، به صورت جهادی، در یک دوره حداکثر ده روزه کتاب را ترجمه تا به مراکز بیمارستانی و درمانی و کلیه گروه‌ها و محل‌هایی که در خط مقدم مبارزه با ویروس کرونا در کشور هستند ارسال شود.

نیک می‌دانیم که هیچ نوشتار علمی را نمی‌توان بری از اشتباه دانست و ترجمه حاضر نیز بر همین روال است. بر خود فرض می‌دانیم که از نکته‌سنجی و دقت نظر اساتید محترم و همکاران گرامی که در فرصت کوتاه پس از نشر ترجمه در گروه‌های تخصصی، نکات ارزنده و توصیه‌های دقیقی را در اختیارمان قرار دادند و به‌ویژه جناب آقای دکتر حسین جباری، متخصص بیماری‌های عفونی و فوق تخصص اچ. آی. وی و هپاتیت سی و دستیار تخصصی بیماری‌های مغز و اعصاب، بیمارستان آموزشی هیتزینگ، وین اتریش، برای ارائه مشاوره عالمانه و با حس مسئولیت بالا و دلسوزانه و پیشنهادهای بسیار ارزشمندشان که به تصحیح برخی اشتباهات و بهبود کیفیت نگارش در ویرایش جدید انجامید، سپاسگزاری نماییم. همچنین از دریافت هرگونه پیشنهاد و نظر اصلاحی در مورد ترجمه از سوی دیگر کسانی که این کتاب راهنما را خواهند خواند و یا از آن استفاده خواهند کرد، استقبال نموده و سپاسگزار آنان خواهیم بود. از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز برای بررسی و تصویب کتاب در کمیته تالیف و ترجمه دانشگاه و انجمن علمی بهداشت محیط ایران برای اجازه استفاده از نام انجمن در کتاب حاضر، سپاسگزاریم. همان‌گونه که در پیشگفتار سازمان بهداشت جهانی نیز ذکر شد، این کتاب علاوه بر مراکز بیمارستانی و کادر درمانی و کارکنان بالینی و پرستاران و همه مددکاران بیماران کرونایی و مشابه، برای کارشناسان و همکاران بهداشت محیط و مسئولان بهداشت و برنامه ریزان، معماران، مهندسان، مسئولین لشکری، کارکنان بهسازی آب و سایر ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی و همچنین مروجان بهداشتی نیز مفید فایده خواهد بود.

مترجمان - فروردین ۱۳۹۹

فهرست

مقدمه	۶
عفونت های حاد تنفسی	۶
ویروس های کرونا	۷
هدف، چارچوب و مخاطبان کتاب حاضر	۷
کنترل و پیشگیری از سرایت بیماری در زمان مراقبت های بهداشتی درمانی از بیماران مشکوک به کووید-۱۹	۸
ترباژ مطمئن و ایمن، تشخیص سریع و کنترل منبع بیماری	۹
به کارگیری اقدامات احتیاطی استاندارد برای تمام بیماران	۹
اقدامات احتیاطی در هنگام تماس و مواجهه با ترشحات در رابطه با بیماران مشکوک به کووید-۱۹	۱۰
اقدامات احتیاطی در رویه های تشخیصی-درمانی تولید کننده آئروسل در بیماران مشکوک به عفونت با ویروس کرونایی جدید	۱۱
تعریف حالت های مختلف انتقال	۱۳
مدیریت همه گیری بیماری	۱۳
فازهای همه گیری و مراحل مداخله	۱۳
پیش بینی	۱۵
تشخیص به موقع	۱۶
مهار	۱۶
زمینه های انتقال	۱۷
طرح ها و اولویت های استراتژیکی	۱۸
فعالیت های مربوط به استفاده از تجهیزات مراقبت فردی و کلینیکی برای طرح های انتقال مختلف	۲۰
تهویه	۲۳
تهویه طبیعی	۲۴
تهویه مکانیکی	۲۷
تهویه های تلفیقی و یا هیبریدی	۲۷
مزایا و معایب سیستم های مختلف تهویه بیمارستانی: چکیده	۲۹
سیستم های تهویه هیبریدی پیشنهاد شده برای بخش های کلینیکی و بالینی حاد	۳۰
نیازهای فنی فن های خارج کننده هوا	۳۱
نصب یک تخلیه کننده و مکنده هوا در اتاق بیمار	۳۳

۳۳.....	هوای تخلیه شده
۳۴.....	فیلتر HEPA
۳۵.....	سیستم های فیلتراسیون هوای قابل حمل
۳۸.....	میکروب کشی با تابش ماوراءبنفش
۳۹.....	الزامات لامپ های UVC
۴۰.....	نصب لامپ UV
۴۰.....	خطرات قرار گرفتن در معرض نور UV
۴۱.....	تست سیستم های تهویه/تخلیه هوا
۴۲.....	سیستم های تهویه و روش های تصفیه ی هوای خروجی پیشنهاد شده برای یک منطقه و یا یک سرویس خاص: چکیده و خلاصه
۴۳.....	شرح سیستم تصفیه ی هوای خروجی پیشنهادی
۴۴.....	غربالگری برای مراکز بهداشتی درمانی.....
۴۴.....	شناسایی، انتخاب و بررسی واحدهای غربالگری
۴۵.....	معیارهای مکان
۴۵.....	خصوصیات زمین
۴۵.....	خصوصیات هواشناسی
۴۵.....	منابع موجود
۴۶.....	اصول چیدمان پایه غربالگری
۴۶.....	غربالگری در مراکز مراقبت بهداشتی-درمانی جدید
۴۹.....	سالن انتظار
۴۹.....	اتاق جداسازی
۴۹.....	ایجاد یک فضای غربالگری در چادر
۵۳.....	مرکز درمان عفونت های شدید حاد دستگاه تنفسی
۵۳.....	شناسایی، انتخاب و بررسی محل
۵۳.....	معیارهای مکان
۵۳.....	خصوصیات زمین
۵۴.....	خصوصیات هواشناسی
۵۴.....	منابع موجود
۵۴.....	چیدمان پایه
۵۸.....	حداقل الزامات برای تغییر کاربری ساختمان های موجود به یک مرکز درمان عفونت های شدید حاد تنفسی
۵۸.....	ویژگی های توصیه شده برای انتخاب لوازم و تجهیزات

نقشه‌ها:	۵۹
امکانات و خدمات	۶۶
ورودی و اتاق رختکن کارکنان	۶۶
محل تریاژ	۶۷
پذیرش	۶۸
سالن انتظار	۶۸
اتاق نمونه‌گیری	۶۸
اتاق ترخیص	۶۸
بخش‌های نگهداری از بیماران دارای علائم خفیف و یا متوسط	۶۹
بخش‌های مراقبت ویژه و مراقبت از بیماران دارای علائم وخیم	۶۹
استفاده از سطوح شفاف	۷۰
احداث مرکز درمان عفونت‌های شدید حاد تنفسی در چادر	۷۱
تسهیلات عمومی	۷۴
ظرفیت افزایشی	۷۵
اجرای اقدامات پیشگیرانه و کنترل عفونت	۷۷
استفاده از تجهیزات حفاظت فردی	۷۷
تمیز کردن و ضدعفونی سطوح، مواد و تجهیزات برای پیشگیری و کنترل عفونت در سطح تسهیلات	۸۱
تیم نظافت	۸۱
تجهیزات و وسایل تمیزکاری	۸۲
ناحیه ارائه‌دهنده خدمات نظافتی	۸۴
روش های عمومی نظافت محیط	۸۵
ارزیابی مقدماتی محل به‌صورت مشاهده ای انجام شود	۸۵
فرایند تمیز کردن از ناحیه تمیز شده به سمت ناحیه آلوده	۸۵
پیشروی فرایند تمیز کردن از بالا به پایین	۸۵
فرآیند تمیزکاری به روش اصولی و منظم	۸۶
تمیز کردن و ضدعفونی نمودن سطوح محیطی	۸۶
مدیریت لباس‌ها	۸۷
تمیز کردن و ضدعفونی ابزار و تجهیزات پزشکی	۸۸
مدیریت اجساد	۸۹

- تجهیزات آزمایشگاهی و مواد مصرفی ۹۰
- تأمین آب ۹۱
- کیفیت آب ۹۲
- کمیت آب ۹۲
- ناحیه پسماند ۹۳
- فاضلاب و فضولات مدفوعی ۹۳
- مدیریت مدفوع ۹۵
- انرژی ۹۶
- استاندارد تجهیزات برقی ۹۷
- تابلو برق ۹۷
- پریر برق ۹۸
- اتصالات ۹۸
- محافظت از کابل ۹۸
- خروج کابل های مدفون ۹۹
- سایر ضمائم ۱۰۰
- اتصال به زمین ۱۰۰
- شناسایی قطعات الکتریکی ۱۰۱
- تجهیزات: کیفیت و الزامات مصرف ۱۰۲
- اصول شناسایی برای یک مرکز ویروس کرونا (قسمت های مختلف مرکز درمان COVID-19) ۱۰۲
- انتخاب تجهیزات مناسب ۱۰۳
- مصرف انرژی ۱۰۳
- اجرای پروژه برق کشی ۱۰۵
- تجهیزات ساختمانی و نیازهای انرژی ۱۰۶
- منابع ۱۰۷
- پیوست ها ۱۱۴

علامت های اختصاری

CDC	United States Centers for Disease Control and Prevention
CoV	coronaviruses
COVID-19	coronavirus disease 2019
HEPA	high-efficiency particulate air
IPC	infection prevention and control
MERS-CoV	Middle East respiratory syndrome
nCoV	novel coronavirus
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
PCR	polymerase chain reaction
PPE	personal protective equipment
SARI	severe acute respiratory infection
SARS-CoV	severe acute respiratory syndrome coronavirus
SARS-CoV2	severe acute respiratory syndrome coronavirus 2
UV	ultraviolet
UVGI	ultraviolet germicidal irradiation
WHO	World Health Organization

پیش گفتار سازمان بهداشت جهانی

این کتاب چاپ اول از دستورالعمل های عملی و سودمند برای احداث و مدیریت یک مرکز درمان عفونت های شدید حاد تنفسی (SARI) و غربالگری این عفونت ها در مراکز بهداشتی و درمانی می باشد که در راستای پاسخگویی به نیازهای عملیاتی با ظهور و شیوع کووید-۱۹ تهیه شده است. اطلاعات ارائه شده در این کتاب به منظور فراهم آوردن درک کامل خواننده از اصولی که برای محیط های غربالگری کووید-۱۹ و مراکز درمانی عفونت های شدید حاد تنفسی در مراکز بهداشتی و درمانی اجرا می شود تنظیم شده است. کتاب حاضر جدیدترین اطلاعات در دسترس تا تاریخ چاپ را دربر می گیرد.

همچنین روش های عملی متنوعی در پیوست ها ارائه شده است و رهنمودهای فنی بیشتر در سایت زیر قابل دسترس است:

<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance>

این کتاب برای مسئولان بهداشت و برنامه ریزان، معماران، مهندسان، مسئولین لشکری، کارکنان بهسازی آب، کارکنان بالینی و پرستاران، مددکاران و سایر ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی و همچنین مروجان بهداشتی تهیه شده است. نویسندگان از

دریافت هرگونه اظهارنظر و یا انتقاد از سوی کسانی که از این کتاب به عنوان راهنما استفاده می کنند و همچنین اصلاح و بازبینی در ارتباط با واقعیت های مربوط به ملزومات میدانی وابسته به محل احداث، استقبال می کنند.

هرگونه کامنت را می توانید به سازمان بهداشت جهانی منعکس نمایید.

مقدمه

عفونت های حاد تنفسی

عفونت های حاد تنفسی علت اصلی مرگ و میرهای ناشی از بیماری های عفونی در سراسر دنیا می باشند. تقریباً ۴ میلیون نفر سالانه به علت ابتلا به عفونت های حاد تنفسی می میرند که ۹۸٪ از این مرگ ها به علت عفونت های دستگاه تنفسی تحتانی اتفاق می افتد. میزان مرگ و میر در نوزادان، کودکان و سالمندان، خصوصاً در کشورهای پایین و متوسط نسبتاً بالاست. عفونت های حاد تنفسی یکی از دلایل مکرر مراجعه به پزشکان و پذیرش در مراکز بهداشتی و درمانی خصوصاً در بخش های سرویس دهی درمانی به کودکان می باشد (۱).

هرچند که بیشتر عفونت های حاد تنفسی به علت ویروس ها و یا در مواردی نادر تلفیقی از عفونت های ویروسی-باکتریایی می باشند، اما باکتری ها از علل اصلی عفونت های دستگاه تنفسی تحتانی بوده که در این میان رایج ترین علت ابتلا به پنومونی در بسیاری از کشورها به خاطر استرپتوکوک پنومونی می باشد. عفونت های حاد تنفسی که پتانسیل واگیری و همه گیری (اپیدمی) و جهان گیری (پاندمی) شدن را دارند و ممکن است یک خطر برای سلامت عمومی باشند، نیازمند اقدامات احتیاطی و آمادگی ویژه می باشند (۱). وقوع، پخش و عاقبت یک نوع خاص و حاد تنفسی برحسب فاکتورهای خاص زیر متغیر می باشد که شامل:

- **شرایط محیطی:** مثل آلاینده های هوا، جمعیت خانواده ها، رطوبت هوا، کیفیت بهداشت، فصل و دما؛
- **در دسترس بودن و اثربخشی مراقبت های پزشکی و اقدامات کنترل و پیش گیری از عفونت (IPC):** شامل گسترش کارهایی مثل استفاده از واکسن، دسترسی به مراکز بهداشتی و درمانی و ظرفیت های قرنطینه کردن می باشد؛
- **عوامل مرتبط با میزبان:** نظیر سن، سیگاری بودن، توانایی میزبان در انتقال عفونت، وضعیت سیستم ایمنی، وضعیت تغذیه، داشتن عفونت قبلی و یا عفونت همزمان با سایر عوامل بیماری زا و سابقه ی پزشکی می باشد؛
- **خصوصیات عوامل بیماری زا:** شامل روش های انتقال، قابلیت سرایت و انتقال، فاکتورهای تهاجمی ویروس (نظیر ژن های کد گذاری کننده ی توکسین ها) و بار میکروبی (دوز تلقیحی) می باشد (۱).

ویروس های کرونا

ویروس های کرونا (CoV) خانواده ی وسیعی از ویروس هایی هستند که باعث ایجاد طیف وسیعی از بیماری ها نظیر سرماخوردگی های رایج و بیماری های حادتری مثل سندروم تنفسی خاورمیانه (MERS-CoV) و سندروم تنفسی حاد (SARS-CoV) می باشند. ویروس کرونا نوظهور و جدید (nCoV)، گونه و نژاد جدیدی از ویروس است که تاکنون در انسان ها شناسایی نشده باشد. ویروس های کرونا، زئونوز هستند، به این معنی که قابلیت انتقال بین حیوانات و انسان ها را دارند (۲). تحقیقات نشان داده اند که SARS-CoV از گربه های کیوت به انسان ها منتقل شده است و ویروس MERS-CoV هم از شترهای تندرو به انسان ها انتقال پیدا کردند. چندین ویروس کرونای شناخته شده در حیوانات در گردش هستند که هنوز به انسان ها سرایت نکرده اند. علائم رایج این بیماری ها شامل تب، سرفه، تنگی نفس و مشکلات در تنفس می باشد. در بیشتر موارد، سرایت این بیماری ها می توانند باعث پنومونی، سندروم بسیار حاد تنفسی، نارسایی کلیه و مرگ شود (۲).

هدف، چارچوب و مخاطبان کتاب حاضر

این کتاب پیشنهادها، رهنمودهای فنی، استانداردها و حداقل نیازمندی ها برای راه اندازی و فعالیت مراکز درمانی عفونت های شدید حاد تنفسی (SARI) در کشورهای کم درآمد و متوسط و همچنین استانداردهایی درباره ی تبدیل کردن ساختمان های موجود به مراکز درمانی SARI با منابع محدود، به خصوص برای عفونت های بسیار حاد تنفسی که پتانسیل پخش و شیوع سریع دارند و ممکن است باعث همه گیری (اپیدمی) و جهان گیری (پاندمی) شوند را ارائه می دهد. برخی از عفونت های حاد تنفسی مستعد همه گیری ممکن است باعث ایجاد وضعیت اضطراری بهداشتی در سطح جهان شوند. بر اساس دستورالعمل بین المللی سازمان بهداشت جهانی که در سال ۲۰۰۵ منتشر شد (۳)، رویدادهایی از بیماری های تنفسی که ممکن است باعث تشکیل وضعیت اضطراری بهداشت جهانی و نگرانی بین المللی شوند، شامل:

- ✓ سندروم حاد دستگاه تنفسی، مثل MERS-CoV، SARS-CoV و یا سندرم دیسترس تنفسی حاد توسط ویروس کرونا ۲ یا SARS-CoV 2 می باشد؛
- ✓ آنفولانزاهای انسانی ایجاد شده توسط زیرگروه های جدید که شامل گروه هایی از آنفولانزاهای پرندگان می باشد که به انسان ها سرایت می کند؛
- ✓ پنومونی طاعونی؛
- ✓ عفونت های تنفسی جدید که می تواند سبب شیوع در مقیاس وسیع و یا شیوع با میزان مرگ و میر بالا شود.

از این کتاب مسئولان بهداشت و برنامه ریزان، معماران، مهندسان، مسئولین لشکری، کارکنان بهسازی آب، کارکنان کلینیکی و پرستاران، مددکاران و سایر ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی و همچنین مروجان بهداشتی می توانند استفاده کنند.

همچنین از آن می توان برای:

- توسعه ای استانداردهای ملی خاص مرتبط با آمادگی و پاسخ در زمینه های متفاوت برای شیوع SARI؛
- حمایت از به کارگیری استانداردهای ملی و تعیین اهداف مشخص در راه اندازی مراکز درمانی SARI؛
- ارزیابی وضعیت بهداشت محیط و مدیریت استانداردها در مراکز درمانی عفونت های شدید حاد تنفسی موجود، به منظور تخمین میزان عدم موفقیت برنامه های ملی و اهداف محلی؛
- برنامه ریزی و عملی نمودن توسعه های مورد نیاز؛
- اطمینان از اینکه مراکز درمانی عفونت های شدید حاد تنفسی جدید دارای کیفیت مطلوب هستند؛
- آماده و پیاده سازی برنامه های عملیاتی جامع و واقع بینانه به گونه ای که مطابق با شرایط قابل قبول نگهداری و حفظ شوند؛

کتاب حاضر درباره طراحی و روند کار، تأمین آب (کیفیت، کمیت، در دسترس بودن)، دفع فضولات، مدیریت پسماندهای ناشی از مرکز مراقبت های بهداشتی (درمان بیماران)، نظافت، طراحی ساختمان (شامل تهویه)، ساخت و ساز و مدیریت و بهداشت مراکز درمانی عفونت های شدید حاد تنفسی می باشد. لذا کتاب در درجه ی اول برای استفاده در محیط مراکز ارائه دهنده مراقبت های بهداشتی و درمانی در شرایط پرخطر و موقعیتهایی که اقدامات ساده و قابل مقرون به صرفه می تواند باعث بهبود سطح بهداشتی به طور چشمگیری شوند، نوشته شده است.

کنترل و پیشگیری از سرایت بیماری در زمان مراقبت های بهداشتی درمانی از بیماران

مشکوک به کووید-۱۹

استراتژی های IPC (پیشگیری و کنترل عفونت ها) برای جلوگیری و یا محدود کردن انتقال در محیط های مراکز ارائه دهنده مراقبت بهداشتی شامل موارد زیر می باشد:

- تشخیص سریع و کنترل منبع؛
- به کارگیری اقدامات احتیاطی استاندارد برای تمام بیماران، صرف نظر از اینکه بیمار قطعی هستند و یا مشکوک به بیماری اند؛

- پیاده سازی اقدامات احتیاطی اضافی (ترشحات، تماس و...، هرزمانی که قابل اجرا بودند، اقدامات احتیاطی هوابرد) برای افرادی که مشکوک به بیماری هستند؛
- کنترل های اجرایی؛
- کنترل های محیطی و مهندسی.

تریاز مطمئن و ایمن، تشخیص سریع و کنترل منبع بیماری

تریاز بالینی شامل یک سیستم برای شناسایی تمام بیماران پذیرش شده می باشد که اجازه ی تشخیص سریع و به موقع ی بیماری محتمل 2019-nCoV و ایزوله کردن سریع افراد مشکوک به بیماری کرونای ۲۰۱۹ (COVID-19) در یک فضای کاملاً جدا از دیگر بیماران را می دهد (کنترل در منبع) (۴).

به کارگیری اقدامات احتیاطی استاندارد برای تمام بیماران

اقدامات احتیاطی استاندارد شامل رعایت بهداشت دست ها و دستگاه تنفسی، استفاده از تجهیزات محافظت فردی مناسب (PPE) بر اساس ارزیابی خطر، تمرین های تزریق ایمن، مدیریت ایمن و اصولی پسماندها، مدیریت مناسب سطوح پوششی پارچه ای و لباس ها، نظامت محیط و استریلیزاسیون تجهیزات مراقبت از بیماران می باشد. اقدامات مربوط به رعایت بهداشت دستگاه تنفسی شامل موارد زیر می باشد:

- اطمینان از اینکه تمام بیماران بینی و دهان خود را در هنگام سرفه و یا عطسه کردن با دستمال و یا آرنج می پوشانند؛
- عرضه ی ماسک های پزشکی به بیمارانی که مشکوک به عفونت جدید کرونای ۲۰۱۹ هستند، زمانی که در سالن انتظار و یا فضاهای عمومی و اتاق های گروهی حضور دارند.
- انجام بهداشت مداوم دست ها مطابق "پنج زمان برای بهداشت دست" (۵) و بعد از تماس با ترشحات تنفسی.
- کارکنان بخش درمانی باید برنامه ی "پنج زمان برای بهداشت دست" سازمانی جهانی بهداشت را قبل از هرگونه تماس با بیمار، قبل از انجام هرگونه عمل ضد عفونی کردن، بعد از در معرض قرار گرفتن با مایعات بدن بیمار، بعد از تماس با بیمار و بعد از تماس با محیط اطراف بیماران رعایت کنند (۵).
- بهداشت دست ها شامل استفاده از هرگونه محصولات تمیز کننده ی دست با پایه ی الکلی می باشد و یا شستشو با آب و صابون می باشد.
- اگر دست ها به وضوح آلوده نباشند محصولات تمیز کننده ی دست با پایه ی الکلی ارجحیت دارند.
- دست ها هر وقت که به وضوح آلوده بودند باید با آب و صابون شسته شوند.

استفاده‌ی منطقی (۶)، صحیح و پیوسته از تجهیزات حافظت فردی به کاهش پخش و انتشار عوامل بیماری‌زا کمک می‌کند. اثربخشی استفاده از تجهیزات حافظت فردی به‌شدت به تجدید و تهیه تدارکات به‌طور منظم و کافی، آموزش کافی به کارکنان، رعایت مناسب بهداشت دست‌ها و به‌خصوص رفتارهای مناسب افراد بستگی دارد (۷، ۵، ۱).

اطمینان از اینکه نظافت محیطی و روندهای گندزدایی به‌طور پیوسته و درست انجام می‌شوند، حائز اهمیت است. نظافت کامل سطوح محیطی با آب و مواد شوینده و به‌کارگیری گندزدهای رایج بیمارستانی مثل سدیم هیپوکلریت هم به‌عنوان راه‌های مؤثر ارائه شده است (۸). باید به‌خاطر داشت که روی تمیز کردن فضاهایی که تماس با آن‌ها بیشتر است مثل دستگیره‌های درها، صندلی‌ها و درهای ورودی توجه بیشتری شود.

اقدامات احتیاطی در هنگام تماس و مواجهه با ترشحات در رابطه با بیماران مشکوک به کووید-۱۹

- به‌منظور رعایت استانداردهای احتیاطی تمامی افراد، شامل اعضای خانواده، عیادت کنندگان و کادر درمانی، باید از تجهیزات محافظتی در هنگام تماس با ترشحات استفاده کنند.
- بیماران در صورت امکان باید در اتاق‌های تک‌نفری با تهویه‌ی کافی بستری شوند. برای بخش‌های بالینی که دارای تهویه‌ی طبیعی می‌باشند، میزان تهویه باید برابر با ۶۰ لیتر در ثانیه به ازای هر نفر صورت بگیرد.
- زمانی که اتاق‌های خصوصی در دسترس نیستند، افرادی که مشکوک به بیماری کووید-۱۹ هستند باید به‌صورت گروهی بستری شوند.
- هرگز افرادی که بیماری کووید-۱۹ آن‌ها تأیید شده را با افرادی که مشکوک به بیماری‌اند در یکجا به‌صورت گروهی بستری نشوند.
- هرگز افرادی که دارای بیماری‌های تنفسی به علت دیگر عوامل بیماری‌ها هستند با بیماران کووید-۱۹ در یک محل بستری نشوند.
- حداقل فاصله‌ی تخت‌ها از هم باید ۲ متر باشد.
- در صورت امکان، گروهی از کادر درمانی به‌صورت اختصاصی برای بیماران دارای کووید-۱۹ در نظر گرفته شوند تا خطر انتقال از طریق آن‌ها از راه کنترل عفونت ناخواسته و سهوی کاهش یابد.
- از ماسک‌های پزشکی بهداشتی استفاده شود.
- از وسایل حفاظتی صورت و چشم استفاده شود (عینک ایمنی، محافظ صورت).
- از گان‌های تمیز و آستین‌بلند استفاده شود.
- از دستکش‌های یک‌بارمصرف استفاده شود.

- از تجهیزات یک بار مصرف قابل بازیافتی استفاده گردد و یا از تجهیزات اختصاصی اشتراکی (مثل استتوسکوپ، دستبندهای فشارسنج، تب سنج). اگر نیاز به استفاده‌ی مشترک از وسایل و تجهیزات بین بیماران است، بعد از استفاده برای هر بیمار حتماً تمیز و گندزدایی گردد (استفاده از اتیل الکل ۷۰٪).
- از تماس دست‌هایی که احتمال آلودگی دارند با چشم‌ها، بینی و یا دهان خودداری شود.
- از جابجایی و یا انتقال بیماران به خارج از اتاق‌ها و یا فضاهای عمومی مگر برای کارهای الزامی پزشکی خودداری گردد.
- از تجهیزات عکس برداری و دیگر تجهیزات تشخیصی پرتابل و قابل حمل استفاده شود. اگر نیاز به جابجایی بیمار وجود دارد، از مسیرهای حمل و نقل از پیش تعیین شده استفاده شود و برای به حداقل رساندن تماس با کادر درمان و دیگر بیماران و عیادت کنندگان به بیمار ماسک پزشکی داده شود.
- اگر جابجایی بیمار ضروری به نظر می‌رسد، قبل از رسیدن بیمار به محل موردنظر به کادر درمانی آنجا خبر داده تا آن‌ها هم اقدامات احتیاطی لازم را رعایت کنند و آماده باشند.
- اطمینان حاصل شود که کادر درمانی که وظیفه‌ی انتقال بیماران را دارند از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده می‌کنند و بهداشت دست‌ها را رعایت می‌کنند.
- به صورت مرتب سطوحی که بیمار با آن‌ها تماس داشته است تمیز شوند.
- تعداد افراد کادر درمانی، اعضای خانواده و عیادت کنندگان در تماس با بیماران و یا افراد مشکوک به کووید-۱۹، محدود گردد.
- فهرستی از تمام افرادی که به اتاق بیمار وارد می‌شوند، خصوصاً کادر درمانی و عیادت کنندگان و هدف بازدید آن‌ها تهیه شود (۴).

اقدامات احتیاطی در رویه‌های تشخیصی-درمانی تولیدکننده آئروسول در بیماران مشکوک به عفونت با

ویروس کرونایی جدید

برخی از کارهایی که باعث تولید آئروسول‌ها می‌شوند مثل لوله‌گذاری تراشه‌ها، تهویه‌های غیرتهاجمی، تراشه گذاری، احیای قلبی ریوی، تهویه‌ی دستی قبل از لوله‌گذاری و برونکوسکوپی کارهایی هستند که ریسک انتقال ویروس‌های کرونا (SARS-CoV, MERS-CoV) در آن‌ها بالاتر است. اطمینان حاصل شود که کادر درمانی مرتبط با این فعالیت‌ها و کارهای آئروسول زا، اقدامات احتیاطی زیر را رعایت کنند (۴):

- حداقل از یک ماسک محافظت‌کننده‌ی ذرات دستگاه تنفسی که مورد تأیید انستیتوی ملی ایمنی و بهداشت شغلی (NIOSH) مثل N95، EU FFP2 و یا موارد مشابه استفاده شود. در هنگام استفاده از محافظت‌کننده‌های ذرات

تنفسی حتماً از مهر و موم بودن آن اطمینان حاصل گردد (پیوست ۱) (۹). باید به خاطر داشت که موهایی صورت مثل ریش مانع از قرارگیری و پوشش و عملکرد مناسب ماسک ها می شود.

- از لوازم محافظت کننده ی چشم ها استفاده شود (عینک محافظ، محافظ صورت).
- از گان های تمیز و آستین بلند استفاده شود.
- اگر گان ها مقاوم به مایعات نیستند، از پیش بندهای ضد آب برای مراحلی که انتظار می رود حجم مایعات موجود به گان ها نفوذ کند استفاده شود.
- تمام عملیات در اتاق هایی که تهویه ی مناسب دارند انجام شوند: از سیستم های تهویه ی طبیعی که در آن ها جریان هوا حداقل ۱۶۰ لیتر در ثانیه به ازای هر نفر می باشد استفاده شود؛ و بررسی گردد که فشار منفی اتاق حداقل ۱۲ بار تغییر در هر ساعت را دارد و جهت حرکت جریان هوا در هنگام استفاده از تهویه ی مکانیکی کنترل گردد.
- تعداد افراد حاضر در اتاق به کمترین تعداد ضروری برای درمان بیمار و مراقبت از او محدود شوند.

اتاقی که به صورت مکانیکی تهویه می شود، معادل است با اتاق جداسازی در برابر عفونت های هوا برد، توسط مرکز پیش گیری و کنترل عفونت ایالات متحده ی آمریکا (CDC) معرفی شده است که باید دارای خصوصیات خاصی باشد که این خصوصیات شامل موارد زیر است (۱۰):

- اختلاف فشار هوای منفی بیشتر از ۲/۵ پاسکال (۰/۹۱ اینچ ستون آب) باشد و یا اختلاف جریان هوا بیشتر از ۵۶ لیتر در ثانیه (cfm ۱۲۵) در مجرای تأمین کننده اش باشد؛
- جریان هوا از سمت هوای تمیز به کثیف باشد؛
- آب بندی اتاق طوری باشد که اجازه ی نشی برابر با ۰/۰۴۶ مترمربع (۰/۵ فوت مربع) را داشته باشد؛
- در ساختمان های تازه ساخت باید ۱۲ بار تغییر جریان هوا در هر ساعت و در ساختمان های موجود باید بیش از ۶ بار تغییر جریان هوا در هر ساعت داشته باشیم (معادل با ۴۰ لیتر در ثانیه برای اتاقی با ابعاد ۳×۲×۴ متر در ساختمانی قدیمی)؛
- باید یک مجرا به سمت خروجی و یا یک فیلتر ذرات هوای با راندمان بالا (HEPA) در اتاقی که هوا در آن بازچرخش می شود، وجود داشته باشد.

تهویه طبیعی را می توان در اتاق های احتیاطی هوا برد استفاده کرد (۱۱). یکی از اهداف این کتاب ارائه رهنمودهایی در رابطه با طراحی پایه برای استفاده از تهویه ی طبیعی در کنترل بیماری می باشد.

تعریف حالت های مختلف انتقال

جدول ۱: دامنه و تعریف حالت های مختلف انتقال

روش انتقال	تعریف	مثال هایی از عوامل بیماری
هوایی	- انتقال بیماری از راه پاشیده شدن هسته ترشحات اتفاق می افتد که در صورت تعلیق در هوا در مسافت طولانی (بیش از ۱ متر) و زمان عفونی و بیماری زا باقی می ماند. - انتقال هوایی را می توان بیشتر به صورت انتقال هوایی اجباری و یا انتقال ترجیحی تقسیم بندی نمود انتقال اجباری هوایی اشاره به عوامل بیماری زا دارد که از راه رسوب هسته ی ترشحات تحت شرایط طبیعی باعث انتقال بیماری می شوند. - انتقال هوایی ترجیحی اشاره به عوامل بیماری زایی دارد که می توانند از چندین راه بیماری را ایجاد کنند اما غالباً از راه انتقال هسته ی ترشحات این کار را انجام می دهند.	سل ریه، سرخک و آبله
هوابرد فرست طلب	انتقال هسته ترشحات در فاصله ای کوتاه و تحت شرایطی خاص، نظیر انجام عملیات مرتبط با انتقال عوامل بیماری زا که باعث تولید آئروسل ها می شود.	ویروس کرونا سارس و آنفولانزا
ترشحات	ترشحات از فرد بیمار (منبع) در طی سرفه کردن، عطسه کردن و صحبت کردن منتشر می شوند. انتقال زمانی اتفاق می افتد که این ترشحات که حاوی میکروارگانیسم ها هستند در فاصله ی کوتاهی سوق داده می شود (کمتر از ۱ متر).	آدنوویروس ها، ویروس های سینسیشیال دستگاه تنفسی، آنفولانزا، ویروس کرونا سارس

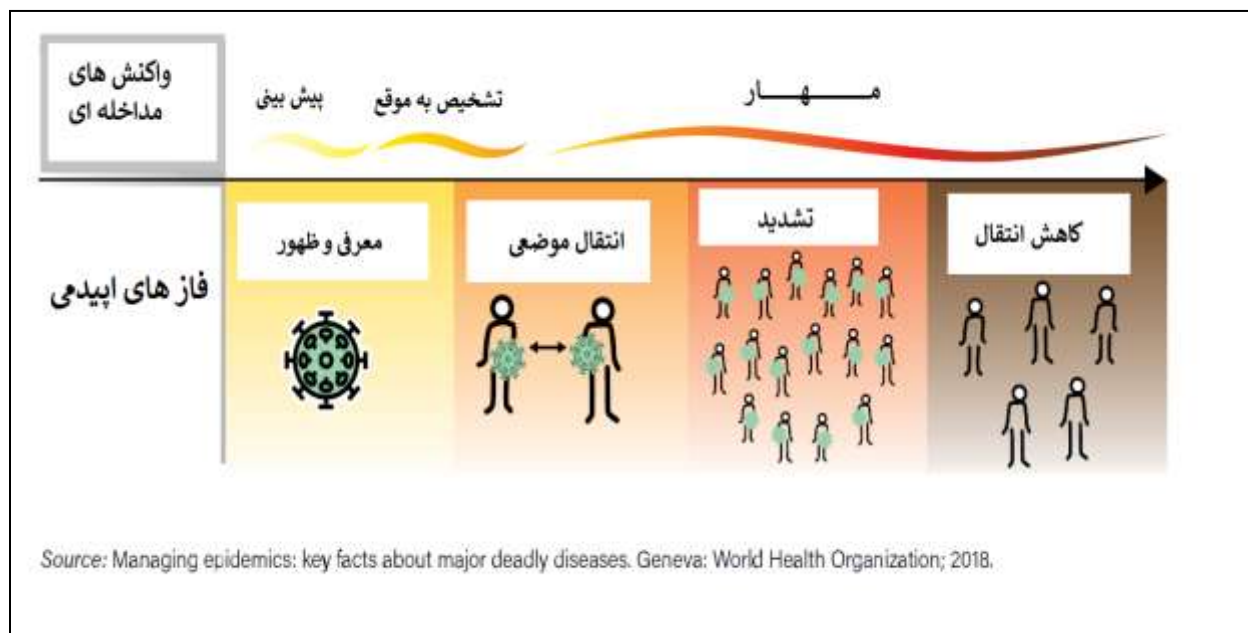
مدیریت همه گیری بیماری

فازهای همه گیری و مراحل مداخله

از آنجایی که بیماری های عفونی به صورت محلی شروع می شوند، شناخت پویایی آن ها به منظور جلوگیری کردن از شیوع گسترده تر آن ها و سرکوب سیستم بهداشتی در میان مردم حائز اهمیت است. دینامیک بیماری هایی که قابلیت همه گیری شدن و جهان گیر شدن را دارند معمولاً در چهار فاز اتفاق می افتد، اگرچه تمام بیماری هایی که قابلیت همه گیری شدن را دارند، الزاماً تمام این فازها را طی نمی کنند.

اولین فاز، ایجاد در یک جامعه است. دومین فاز، شیوع از طریق انتقال موضعی می باشد، به گونه ای که عفونت های پراکنده توسط عوامل بیماری زا رخ می دهد. در فاز سوم، شیوع در قالب یک شیوع همه گیری و جهان گیری نمود می یابد و این اتفاق زمانی می افتد که عوامل بیماری زا می توانند انسان به انسان انتقال پیدا کنند و باعث یک شیوع پایدار در یک جامعه شوند و تهدیدی برای فراگیری گسترده تر باشند. فاز چهارم کاهش انتقال است، انتقال عوامل بیماری زا از طریق انسان به انسان زمانی کاهش می یابد که مقاومت سیستم ایمنی افراد به دست آمده است و یا اقدامات مداخله ای مؤثر برای کنترل بیماری صورت گرفته است (شکل ۱) (۱۲).

دینامیک همه گیری، همان گونه که در بالا توضیح داده شده است، پاسخ و سلسله مداخلاتی را تعریف می کند که بعدها اهمیت می یابند. در اینجا چهار مرحله ی حیاتی وجود دارد. اولین مرحله پیش بینی بیماری های جدید و یا ظهور دوباره ی بیماری های قبلی که برای تسهیل تشخیص و واکنش سریع تر انجام می شود. دومین مرحله تشخیص سریع ظهور بیماری در حیوانات و جمعیت های انسانی می باشد. سومین مرحله مهار کردن بیماری در مراحل اولیه ی انتقال می باشد. چهارمین مرحله کنترل و کاهش همه گیری در هنگام تشدید و توسعه ی آن است (۱۲).



شکل ۱: فازهای همه‌گیری و واکنش‌های مداخله‌ای

در بخش‌های زیر راه‌های مختلف برای مدیریت شیوع بر اساس هر فاز مشخص ارائه شده است. این کتاب ادعایی برای جامع بودن مطالب ندارد بلکه مجموعه‌ای از توصیه‌هایی است که متناسب باید با شرایط خاص در نظر گرفته شده است.

پیش‌بینی

در این مرحله‌ی نخست از واکنش، نمی‌توان به وجود آمدن بیماری را پیش‌بینی کرد، ولی می‌توان انتظار به وقوع پیوستن آن را داشت. در نظر گرفتن و پیش‌بینی خطرات، تمرکز را به سمت تهدیدهای نسبتاً مشابه می‌برد. این انتظار پیش وقوع شامل پیش‌بینی شبیه‌ترین نقطه‌ی شکست در ارزیابی خطر می‌باشد و همچنین در این مرحله شناسایی و تشخیص سریع ناقلانی که شرایط را بدتر می‌کنند و باعث تسهیل انتقال می‌شوند هم باید انجام شود. برنامه‌های آمادگی که بر اساس آموخته‌های به‌دست‌آمده از تجربه‌های قبلی می‌باشند، نیز باید شامل طرح‌های متنوعی باشند که امکان یک واکنش مؤثر به اولین موارد گزارش شده از بیماری را داشته باشند.

تشخیص به موقع

تشخیص به موقع اجازه‌ی به‌کارگیری اقدامات مهارکننده‌ی سریع را که کلید اصلی در کاهش تشدید بیماری و جلوگیری از پتانسیل شیوع بین‌المللی می‌باشد را به ما می‌دهد. تشخیص به موقع از مراکز بهداشتی درمانی شروع می‌شود و کادر درمانی باید به منظور تشخیص موارد مشکوکی که پتانسیل فراگیری را دارند آموزش ببینند. نقش کادر درمانی نیز همچنین کاهش دادن خطر ابتلا افراد جامعه از راه ایزوله کردن افراد با بیماری شدید می‌باشد؛ به منظور جلوگیری از انتقال خانگی و کاهش میزان مرگ و میر باید از مراقبت‌کنندگان در خانه‌ها استفاده نمود. کادر درمانی همچنین باید بلد باشند که چگونه از خودشان محافظت کنند و باید از تجهیزات حفاظت فردی استفاده کنند و از تشدید شیوع در بین کادر درمانی جلوگیری کنند. به منظور انجام این کار، سیستم مراجعه‌کنندگان اورژانسی (بخش کنترل و بستری) باید در محلی قرار داده شود که افراد مشکوک به بیماری را به بخش مناسب برای تشخیص و درمان انتقال دهد.

مهار

مهار سریع و مؤثر بیماری به منظور جلوگیری از همه‌گیری در مقیاس وسیع، به اندازه‌ی شناسایی و تشخیص سریع حیاتی و مهم است. مهار سریع باید هنگامی که اولین مورد شناسایی شد شروع شود. این کار مستلزم افراد حرفه‌ای و باتجربه به منظور اجرای صحیح اقدامات مقابله‌ای ضروری می‌باشد. آموزش قبلی به این افراد به منظور اطمینان از ایمنی و اثربخشی این عملیات از اهمیت بسیاری برخوردار است.

برای مراحل انتظار پیش از وقوع، شناسایی به موقع و واکنش مهار، از موقع به وجود آمدن بیماری تا فاز انتقال موضعی، موارد زیر توصیه می‌شود:

- در نظر گرفتن یک سیستم تریاژ مناسب برای تمامی مراحل سیستم بهداشتی عمومی از پیش، برای فراهم آوردن شرایط شناسایی سریع موارد مشکوک به بیماری. این سیستم باید شامل بخش جداسازی موقتی با ظرفیت کافی، کادر آموزش‌دیده، پروتکل‌ها و تمام تجهیزات مورد نیاز باشد.
- تأسیس مراکز بهداشتی که قادر به فراهم آوردن سطوح مراقبتی کافی باشند که این کار بیشتر باید در قالب بیمارستان‌هایی باشد که دارای بخش‌های مراقبت ویژه در دسترس باشند و تجهیزات حفاظت فردی مناسب و اقدامات مهندسی صحیح را اجرا کنند.
- یک مسیر ورودی مناسب با سرویس آمبولانس‌های ویژه و اختصاصی برای افراد مشکوک و بیمار برای تسهیل رجوع آن‌ها از مراکز درمانی اولیه به مراکز درمانی نهایی در نظر گرفته شود.
- برنامه‌های کنترلی و کاهشی تهیه گردد.

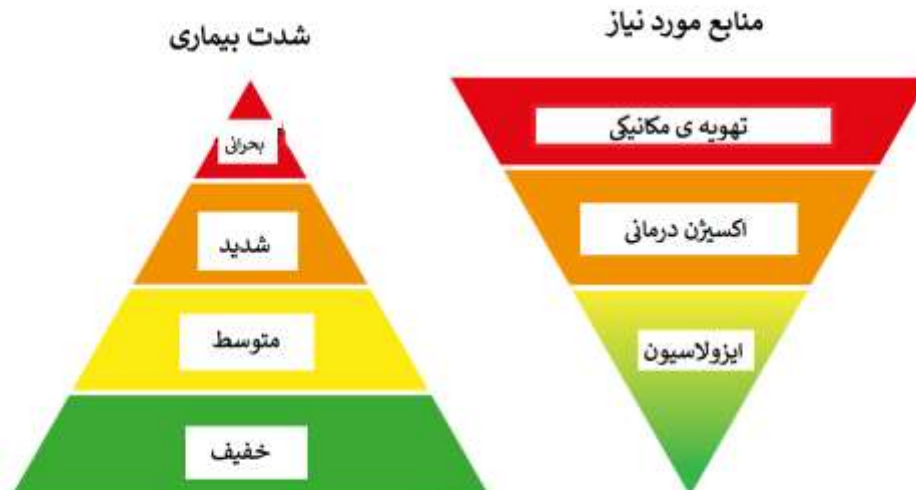
زمینه های انتقال

کشورها و دیگر مناطق باید به سرعت به یک یا چند طرح همه گیرشناسی پاسخ دهند.

در حال حاضر، چهار الگوی انتقال مشاهده شده است:

۱. کشورهایی که هیچ مورد ابتلایی نداشته اند (هیچ موردی وجود ندارد).
۲. کشورهایی که یک یا تعداد بیشتری ابتلا داشته اند که یا از افراد وارد شده به کشورند و یا از افراد محلی اند (موارد پراکنده).
۳. کشورهایی که درگیر خوشه های افراد مبتلا شده اند که در اثر زمان یا مکان های جغرافیایی و یا در معرض قرار گرفته عادی اتفاق افتاده است (خوشه افراد مبتلا به بیماری).
۴. کشورهایی که درگیر مقیاس های بزرگ تری از انتقال موضعی هستند.

شکل 2: شدت بیماری و منابع مورد نیاز



طرح ها و اولویت های استراتژیکی

کشورها یک و یا چند حالت از این موقعیت ها را در سطح فرعی تجربه خواهند کرد و باید رویکردهای خود را با زمینه های محلی متناسب کنند. برای مراقبت های کلینیکی، شش کار مداخله ای اصلی باید به سرعت انجام شود و سپس با توجه به طرح های همه گیرشناسی توسعه پیدا کنند (جدول ۲ را ببینید).

بر اساس بزرگترین کوهورت بیماران تا به امروز، ۴۰٪ از بیماران دارای کووید-۱۹ ممکن است دارای علائم بیماری خفیف باشند و از آنجایی که درمان بر اساس علائم بیماری انجام می شود لذا نیازی به بستری شدن ندارد؛ ۱۵٪ از بیماران علائم بیماری شدید دارند که نیازمند اکسیژن درمانی و یا بستری شدن را دارند و در حدود ۵٪ از بیماران وضعیت بحرانی دارند که نیازمند تنفس مصنوعی می باشند.

هرچند که ارزیابی شیوع در برخی از کشورها میزان موارد بحرانی و شدیدتری را نشان می داد که نیازمندی فوری به افزایش ظرفیت ها برای جلوگیری از فرسودگی دستگاه های پزشکی و خستگی مفرط کادر درمانی را در پی دارد. در برخی کشورها افزایش دو برابری موارد مبتلا شده در هر سه روز نیز مشاهده شده است.

جدول ۲: توصیه های کلیدی بر اساس خطر و شدت بیماری، صرف نظر از الگو انتقال بیماری

توصیه ها	فاکتور خطر، شدت بیماری
• به بیماران باید خودایزوله کردن آموزش داده شود و برای کسب اطلاعات جدید درباره ی کووید-۱۹ و آزمایش و نیاز به مراجعه و بستری شدن باید به مشاور تماس گرفته شود: • موارد مشکوک به کووید-۱۹ را بر طبق استراتژی های تشخیصی آزمایش و سپس جداسازی / بستری گروهی در مکان های زیر امکان پذیر است: • در مراکز بهداشتی و درمانی اگر منابع موجود کفاف این کار را می دهند. در مراکز اجتماعی (نظیر استادیوم ها، سالن های ورزشی و هتل ها) که دسترسی سریع به الزامات بهداشتی پست های بهداشتی اختصاص یافته به کووید-۱۹ و پزشکی از راه دور مراقبت شوند. • خود جداسازی در خانه طبق رهنمودهای سازمان جهانی بهداشت	خفیف متوسط بدون فاکتور خطر
• بیماران باید درباره ی نحوه ی خود جداسازی آموزش ببینند و برای مراجعه ی اورژانسی به مراکز درمانی با خطوط اختصاصی مشاوران کووید-۱۹ تماس بگیرند. • رفتن به بیمارستان و ایزوله شدن بیماران (جداسازی گروهی) و در صورت لزوم بستری شدن • موارد مشکوک به کووید-۱۹ را طبق اصول استراتژیک تشخیصی آزمایش کنید.	متوسط با فاکتور خطر وخیم و بحرانی

جدول ۳: اولویت های استراتژیک در الگو

الگو	اولویت ها
هیچ موردی	۱. پروتکل های تریاژ و غربالگری را برای تمام حالت های دسترسی به سیستم های بهداشتی که شامل مراکز درمانی اولیه، کلینیک های اورژانس های بیمارستان ها و واحدهای تک کاره ی تهیه کنید. ۲. یک سیستم تلفنی و سیستم مراجعه ای کووید-۱۹ برای ارجاع بیماران به مقصد مناسب برای انجام آزمایش های لازم و کارهای بالینی مربوطه ایجاد کنید. ۳. در مراکز درمانی بخش های اختصاصی برای کووید-۱۹ را ایجاد کنید. ۴. یافتن بیماران مبتلا شده، ردیابی و نظارت کسانی که با بیماران در تماس بوده اند، قرنطینه کردن افرادی که با بیماران در تماس بوده اند و جداسازی افراد مشکوک به بیماری ۵. آماده شدن برای الگوی بعدی
موارد پراکنده	۱. پروتکل های تریاژ و غربالگری را برای تمام حالت های دسترسی به سیستم های بهداشتی که شامل مراکز درمانی اولیه، کلینیک های اورژانس های بیمارستان ها و واحدهای تک کاره تهیه کنید. ۲. از تمام بیماران و یا افراد مشکوک به کووید-۱۹ در بر اساس میزان وخامت بیماری شان (که در جدول ۲ توضیح داده شد) در حالت های جداسازی فردی (گروهی) مراقبت کنید. ۳. به ردیابی و نظارت کسانی که با بیماران در تماس بودند با سرعت بیشتری ادامه دهید و آن ها را قرنطینه کنید. ۴. برای مرحله و الگوی بعدی آماده شوید.
موارد خوشه ای	۱. پروتکل های تریاژ و غربالگری را در تمام حالت های دسترسی به سیستم های بهداشتی که شامل مراکز درمانی اولیه، کلینیک های اورژانس های بیمارستان ها و واحدهای تک کاره تهیه کنید. ۲. از تمامی بیمارانی که مبتلا به کووید-۱۹ می باشند، بر اساس میزان وخامت بیماری شان و طبق توصیه های ارائه شده در جدول و در بخش های درمانی تعبیه شده برای آن ها مراقبت و نگهداری کنید. ۳. افزایش بخش های بستری بیماران کووید-۱۹ را می توان با تغییر کاربری بخش های ICU امکان پذیر است. ۴. اگر مراکز درمانی جایی برای خدمات رسانی به بیماران دارای علائم خفیف و یا متوسط نباشد، بیمارانی را که در معرض خطر برای بیماری وخیم نباشند (سن کمتر از ۶۰ سال و عدم وجود سابقه ی بیماری های قلبی ریوی) را می توان در فضاهای اجتماعی نظیر (استادیوم ها، ورزشگاه ها، هتل ها و یا چادرها) و یا بر اساس رهنمودهای سازمان جهانی بهداشت در خانه ها بستری کرد. اگر علائم بیمار بدتر شد آن وقت از برگشت دوباره ی او به بیمارستان اطمینان حاصل نمایید. ۵. زیرساخت های جدیدی را برای افزایش کیفیت سیستم بهداشتی با این فرض که تعداد مبتلایان هر ۳ تا ۷ روز بدون در نظر گرفتن مداخلات عمومی ۲ برابر می شود برنامه ریزی کنید.
انتقال اجتماعی	۱. پروتکل های تریاژ و غربالگری را در تمام حالت های دسترسی به سیستم های بهداشتی که شامل مراکز درمانی اولیه، کلینیک های اورژانس های بیمارستان ها و واحدهای تک کاره می باشد تهیه کنید. ۲. از تمام افراد مشکوک و یا بیمار کووید-۱۹ در فضاهای اختصاصی مربوطه طبق وخامت بیماری و علائمشان که در جدول ۲ آورده شده است مراقبت و نگهداری کنید. ۳. سیستم بهداشتی را از طریق زیرساخت های جدید منتشر شده برای ارائه ی خدمات که شامل گسترش سریع بیمارستان های اختصاصی برای مراقبت از بیماران کووید-۱۹ می باشد ارتقا دهید. ۴. بیمارستان های جدید و یا زیرساخت های موقت می توانند باعث افزایش میزان خدمات رسانی به بیماران کووید-۱۹ و یا دیگر خدمات اورژانسی ملی شود که این موضوع به استراتژی های ملی آن کشور بستگی دارد.

۵. مراجعه کنندگان در ابتدا باید با یک سیستم " مشاوره ای که از نظر جغرافیایی با تمام مراکز درمانی کووید-۱۹ در تماس اند صحبت کنند تا سپس به نزدیک ترین مرکز ارجاع داده شوند (نقشه ای ارجاعی بی را ببینید) ۶. تمام افراد دارای بیماری خفیف و بیماری کم تا متوسط را به همراه کسانی که بیماری شان تأیید قطعی شده است را در یک فضای اختصاصی اجتماعی (نظیر استادیوم ها، ورزشگاه ها، هتل ها و یا چادرها) که امکان دسترسی سریع به مراکز بهداشتی و درمانی را دارند، (نظیر تجهیزات مخصوص کووید-۱۹ و پزشکی از راه دور) و یا در خانه ها بر اساس رهنمودهای سازمان بهداشت جهانی بستری کنند. در صورتی که بیماران علائم بیماری هایشان بدتر شد از ارجاع سریع آن ها به بیمارستان ها اطمینان حاصل کنید. ۷. بر اساس استراتژی های آزمایشی و ظرفیت های موجود، می توان بیمارهایی را که دارای علائم خفیف تا متوسط هستند را بدون آزمایش، به خود جداسازی و یا جداسازی گروهی در فضاهای اجتماعی نگهداری کرد.	
---	--

فعالیت های مربوط به استفاده از تجهیزات مراقبت فردی و کلینیکی برای طرح های انتقال مختلف

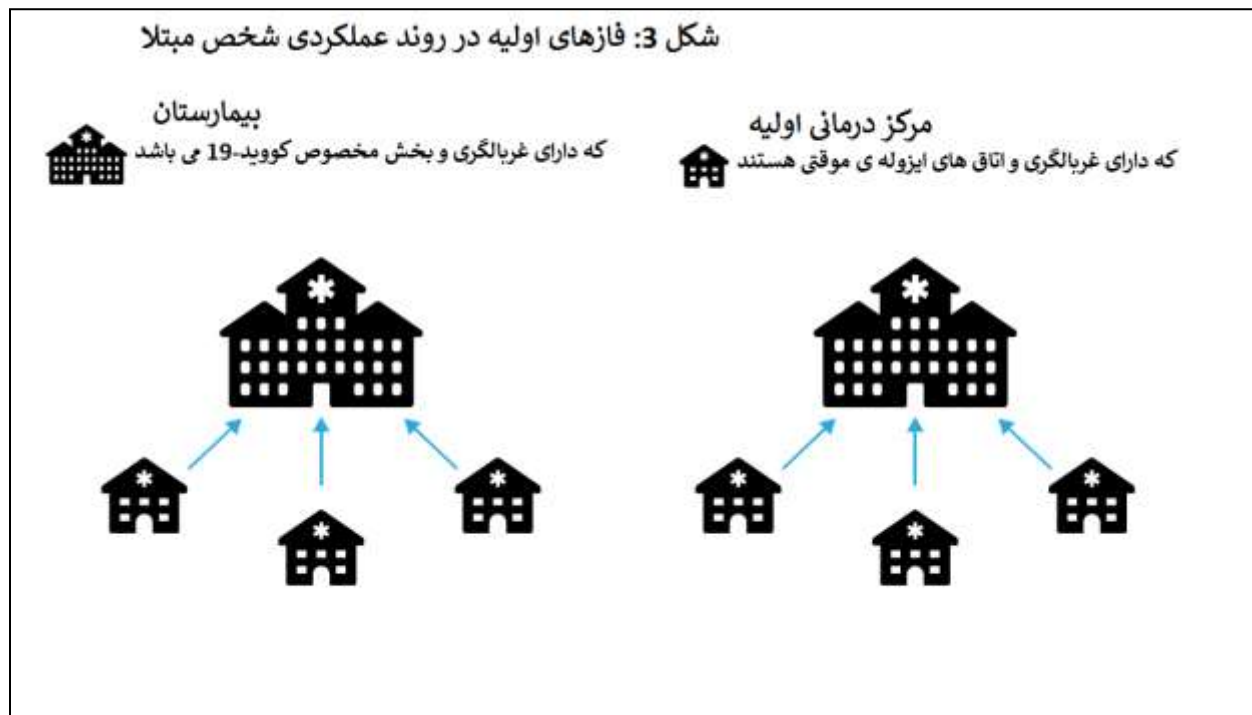
فعالیت هایی که برای آماده بودن و واکنش سریع به راه های مختلف انتقال وجود دارد باید به عنوان بخش مهمی از استراتژی کلی در نظر گرفته شوند و واکنش هر کدام از بخش های بهداشتی باید متناسب با تجهیزات، کادر درمانی، منابع در دسترس و استانداردهای سطح مراقبت باشد.

جدول ۴: فعالیت های کلینیکی پیش گیری و کنترل عفونت برای الگوهای مختلف انتقال بیماری

بدون مورد	موارد پراکنده	موارد خوشه ای	انتقال اجتماعی
استفاده از همان فضای معمولی، ارتقا غربالگری و تریاژ در تمام مراحل در لحظه ای ورود به بیمارستان	اختصاص فضای مراقبتی ویژه برای بیماران دارای کووید-۱۹ در مراکز بهداشتی درمانی مانند بخش های مراقبت ویژه، اتاق های ایزوله در اورژانس ها و یا بخش آی سی یو	تغییر کاربری فضاهای بیشتری در مراکز بهداشتی و درمانی برای اختصاص دادن به بیماران دارای کووید-۱۹ به خصوص آن هایی که اوضاع وخیم تری دارند	مراقبت گسترده از بیماران وخیم در بیمارستان های جدید و یا مراکز درمانی موقت
کادر درمانی همیشگی. به تمام کادر درمانی در باره ای برخورد صحیح و تشخیص به موقع کووید-۱۹ آموزش دهید.	نیروهای اضافی را گرفته و به آن ها نیز آموزش های لازم را بدهید	گسترش کادر درمانی (نظارت بر تعداد بیشتری از کادر درمان) گسترش مدل گروه مراقبتی با قرار دادن نوبت های کاری	تمام تلاش شان را برای اطمینان از در دسترس بودن کادر درمانی مفید انجام دهید. گسترش مدل

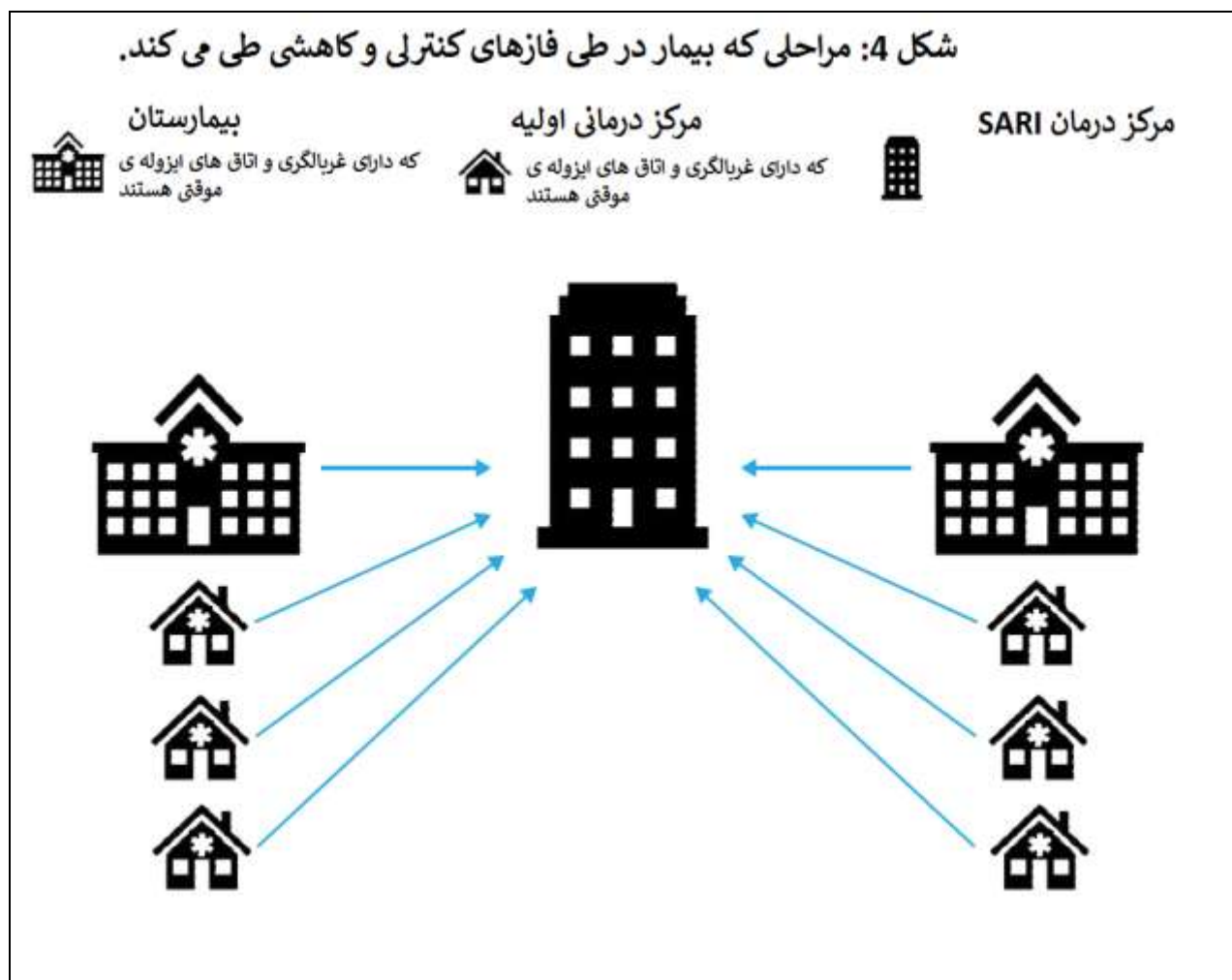
و نیروهای پیشگیری و کنترل عفونت را نیز فعال کنید	برایشان و تقسیم نمودن نوبت ها و ایجاد تغییرات مرتبط با وظایفشان	گروه های مراقبتی و همچنین استفاده از گروه های اورژانس پزشکی
لوازم دستی، تجهیزات مرتبط با بخش ها برای درمان بیماری کووید-۱۹ تجهیزات و لوازم ضروری از جمله اکسیژن را شناسایی و فراهم نمایید. زنجیره گرفتن تجهیزات محلی را فراهم آورید.	فهرست گسترده از منابع و تجهیزات موجود با جزئیات و پروتکل های مصرف آن ها فراهم کنید. زنجیره تأمین منابع به صورت محلی را ایجاد کنید. زنجیره تأمین منابع و تجهیزات به صورت بین المللی را ایجاد کنید.	برنامه ریزی برای خرید احتمالی برای تأمین تجهیزات حساس در کوتاه ترین زمان ممکن تعیین منابع مهم و حیاتی برای بیماران و کادر درمانی ایجاد زنجیره تأمین تجهیزات از سطح جهانی
انجام کارهای مراقبتی معمولی تنها با هوشیاری و دقت بیشتر و تشخیص نیازهای اولیه برای مبتلایان به کووید-۱۹	انجام کارهای مراقبتی و درمانی معمولی برای تمام بیماران خصوصاً مبتلایان به کووید-۱۹	بخش های مراقبت ویژه گسترده (مثل ICU برای بیمارانی که گروهی بستری شده اند)
نیازی به گسترش فضا نیست	تخصیص ده تخت به ازای هر مورد مشکوک به بیماری	فضاهای مراقبت از مبتلایان به کووید-۱۹ را ۵ تا ۸ برابر افزایش دهید.
گسترش فضاهای مراقبتی	بیماران را ۳ تا ۵ برابر افزایش دهید.	فضاهای مراقبت از

در طی سه فاز اول، روندی که بیمار طی می کند در شکل ۳ نشان داده شده است، به گونه ای که در مرکز بهداشتی اولیه در مرحله ی تریاژ کسانی که مشکوک به بیماری هستند شناسایی می شوند و در ادامه به بیمارستان برای آزمایش های بیشتر و یا درمان ارجاع داده می شوند.



زمانی که یک بیماری عفونی به مرحله‌ی همه‌گیر شدن و یا جهان گیر شدن با انتقال بیماری در سطح جامعه می‌رسد، هدف واکنش کاهش اثر و شیوع بیشتر، مرگ‌ومیر، عوارض و اختلال در جامعه می‌باشد. در طی این فاز حفاظت از سیستم بهداشتی عمومی در برابر دست‌پاچه شدن ضروری است و برای مدیریت متمرکز بر روی موارد خاص به‌منظور تسهیل راه برای مراجعه‌کنندگان و کاهش خطر ابتلا برای کادر درمانی، بیماران و اعضای جامعه نیز بسیار مهم است. این مسئله به این معنا نیست که باید مراکز جدیدی ساخته شود، بلکه ساختمان‌های موجود را می‌توان به مراکز درمانی عفونت شدید حاد تنفسی تبدیل نمود.

مراحلی که بیمار در طی فاز کنترلی و کاهش‌ی طی می‌کند در شکل ۴ نشان داده شده است.



تهویه

تهویه باعث حرکت هوا به داخل ساختمان و یا یک اتاق می شود و باعث گردش هوا در اتاق و یا ساختمان می گردد. هدف اصلی تهویه در ساختمان ها فراهم آوردن هوای سالم برای تنفس از راه رقیق کردن آلاینده هایی که منشأشان خود ساختمان است و یا حذف کردن این آلاینده ها در آنجا ضروری آنجا می باشد (۱۳).

تهویه ی ساختمان دارای ۳ رکن اصلی می باشد (۸):

- **میزان تهویه:** مقدار و کمیت هوای خارجی که در فضای درونی فراهم آورده شده است.
- **جهت جریان هوا:** جهت کلی جریان هوا در یک ساختمان، باید به گونه ای باشد که این جهت از سمت ناحیه ی هوای تمیز به سمت هوای آلوده باشد.

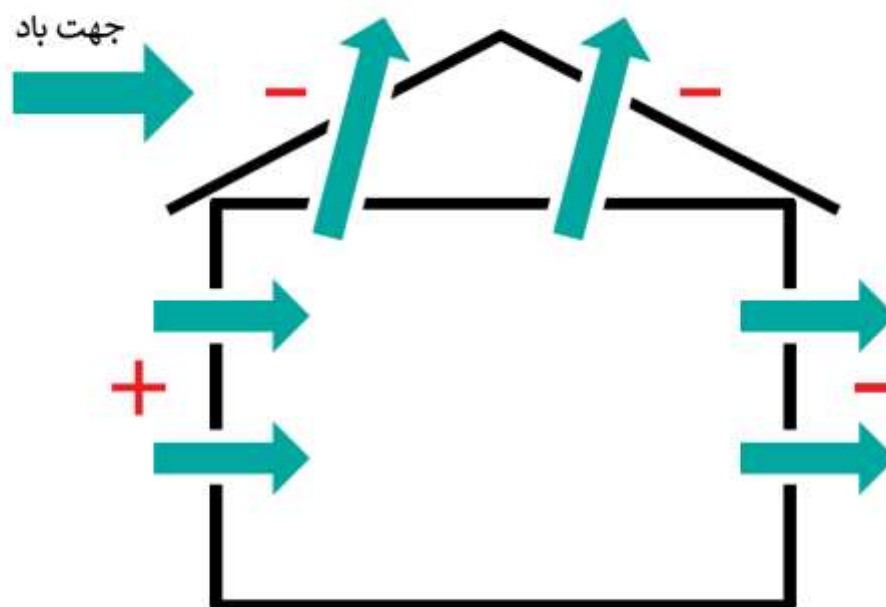
- **الگوی جریان هوا یا پخش هوا:** هوای خارجی در یک حالت مطلوب باید به گونه ای در فضا پخش شود که به تمام قسمت های اتاق برسد و آلاینده های هوا برد تولید شده که در تمام قسمت فضا وجود دارند در حالت مطلوب حذف شوند.

سه روش وجود دارد که ممکن است برای تهویه ی هوای یک ساختمان استفاده شود که عبارت اند از: طبیعی، مکانیکی، هیبریدی (روش تلفیقی) (۸).

تهویه ی طبیعی

نیروهای طبیعی (مثل بادهای و نیروی شناوری دمایی که به علت اختلاف چگالی هوای داخل و خارج اتفاق می افتد) هوای خارج را از درون منافذی که به صورت عمدی در ساختمان های ساخته شده تعبیه شده، مثل پنجره ها، درها، دودکش های خورشیدی، برج های بادی و تهویه کننده های هوا وارد می کند. این تهویه ی طبیعی ساختمان ها به اقلیم هوایی، طراحی ساختمان و رفتارهای انسانی بستگی دارد (۸). زمانی که باد به ساختمانی برخورد می کند، یک نیروی فشاری مثبت را در سطح بادگیر ایجاد می کند، همچنین یک نیروی فشاری منفی روی سطح ساختمانی ایجاد می کند (شکل ۵). امکان تخمین نیروهای فشاری باد برای ساختمان ها وجود دارد.

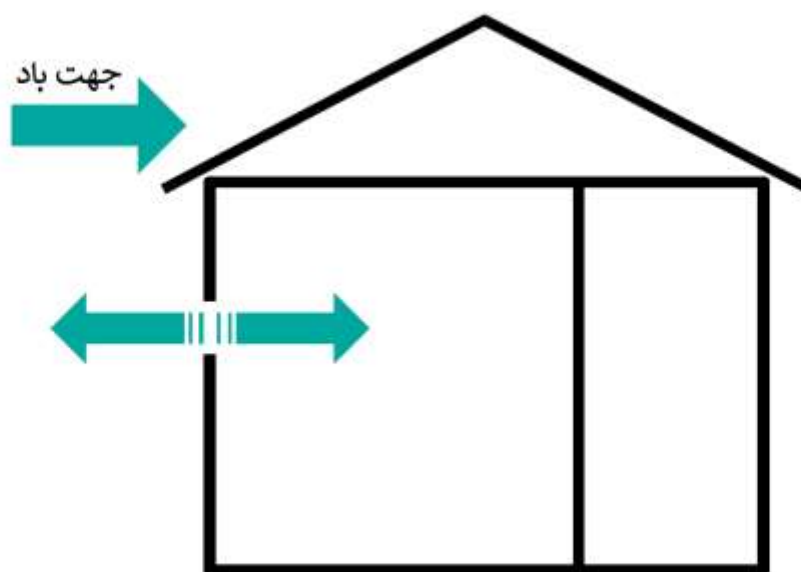
شکل 5: جهت های جریان القایی باد در یک ساختمان



Source: Atkinson J, Chartier Y, Pessoa-Silva CL, Jensen P, Li Y. Natural ventilation for infection control in health-care settings. Geneva: World Health Organization; 2009.

برای تهویه های یک طرفه در اتاق هایی که یک طرفشان به صورت نفوذناپذیر و درزبندی شده بسته است، توزیع و پخش هوا توسط نوسانات جریانی اتفاق می افتد، نه از طریق فشار متوسطی که باد به پنجره ها وارد می کند (شکل ۶). این یک مدل طراحی رایج است؛ هرچند در طول زمان، نشی های اطراف اتاق افزایش می یابد و نفوذ به اتاق های دیگری بیشتر می شود. باید در خاطر داشت که تغییرات هوایی مطلوب در هر ساعت لزوماً به خاطر پنجره های باز اتفاق نمی افتد (۸).

شکل ۶: نوسانات اجزای مشارکت کننده در جریان های یک طرفه



Source: Atkinson J, Chartier Y, Pessoa-Silva CL, Jensen P, Li Y. Natural ventilation for infection control in health-care settings. Geneva: World Health Organization; 2009.

با یک حساب سرانگشتی می توان، میزان بادی که از راه تهویه ی طبیعی به درون یک اتاق با دو منفذ متقابل (نظیر پنجره و در) وارد شده است را از معادله ی زیر محاسبه نمود (۸):

$$ACH = \frac{0.65 \times \text{سرعت باد (m/s)} \times \text{کوچکترین منفذ باز (m}^2\text{)} \times 3600 \text{ (s/h)}}{\text{حجم اتاق (m}^3\text{)}}$$

و همچنین می توان میزان تهویه را از روش زیر محاسبه کرد:

$$\text{میزان تهویه (l/s)} = 0.65 \times \text{سرعت باد (m/s)} \times \text{کوچکترین فضای منفذ (m}^2\text{)} \times 1000 \text{ l/m}^3$$

میزان تخمینی تغییرات هوایی در هر ساعت و میزان تهویه تنها برای باد با سرعت ۱ m/s و با در نظر گرفتن طول ۷ m، پهنای ۶ m و ارتفاع ۳ m، با اندازه های پنجره ۲×۱/۵ m و ابعاد در ۱ m × ۲ m (کوچکترین منفذ) در جدول ۵ آورده شده است (۸).

جدول ۵: مقادیر تخمینی تغییرات هوایی در هر ساعت، میزان تهویه برای بخش ها با ابعاد ۳×۶×۷

میزان تهویه (لیتر بر ثانیه)	ACH	منافذ
۱۳۰۰	۳۷	پنجره باز (۱۰۰٪) + در باز
۹۷۵	۲۸	پنجره باز (۵۰٪) + در باز
۱۵۰	۴/۲	پنجره باز (۱۰۰٪) + در بسته

سرعت باد اشاره به مقدار ارتفاع ساختمان در کف محل و به دور از هرگونه مانع (مثل فرودگاه) دارد. در کل برای اتاق های بخش هایی که دارای تهویه ی طبیعی اند، میزان تهویه ی کافی در حدود ۶۰ لیتر در هر ثانیه برای بیماران در نظر گرفته شده است (۴).

تهویه ی مکانیکی

فن های مکانیکی عمل تهویه ی مکانیکی را انجام می دهند. این فن ها را هم می توان به طور مستقیم به پنجره ها و یا دیوارها نصب نمود و هم می توان داکت های هوایی نصب کرد تا هوای مورد نیاز را تأمین و همچنین هوا را از اتاق به خارج هدایت کنند. نوع تهویه ی مکانیکی مورد استفاده به اقلیم بستگی دارد. برای مثال، در مناطقی که دارای اقلیم گرم و مرطوب می باشند، فیلتراسیون در خط را باید به منظور کاهش تراکم بینایی (زمانی اتفاق می افتد که هوای گرم و مرطوب از داخل ساختمان به دیوارها، سقف و کف و یا به یک سطح سرد برخورد می کند) را به حداقل رساند و یا از استفاده از آن جلوگیری نمود. در این موارد، سیستم تهویه ی مکانیکی فشار مثبت معمولاً استفاده می شود. برعکس، باید در اقلیم های سرد، از استفاده از فیلتراسیون خارجی برای کاهش و یا جلوگیری از تراکم بینایی جلوگیری شود و از تهویه های فشار منفی استفاده گردد. برای اتاق هایی که قابلیت تولید آلاینده ها را دارند، مثل حمام ها، توالت ها و آشپزخانه ها، معمولاً از سیستم های فشار منفی استفاده گردد (۸).

تهویه های تلفیقی و یا هیبریدی

مدل تهویه هیبریدی و یا تلفیقی به استفاده از نیروی فشاری طبیعی جریان دلخواه را فراهم می کند و زمانی از تهویه ی مکانیکی استفاده می کند که میزان جریان حاصله از تهویه ی طبیعی کم باشد. زمانی که تهویه ی طبیعی به تنهایی پاسخگو نباشد، فن های خروجی (که روی آن ها برنامه ریزی های لازم و آزمایش های پیشین انجام شده) را می توان به منظور افزایش میران تهویه در اتاق های بیمارانی که دارای عفونت های هوا برد هستند نصب نمود. هرچند که در این نمونه ی ساده از تهویه

ی هیبریدی نیاز به بهره‌برداری و نگهداری می‌باشد. این فن‌ها باید جایی نصب شوند که توانایی خارج کردن هوا به محیط بیرونی به‌طور مستقیم از طریق دیوارها و یا سقف را داشته باشد. اندازه و تعداد فن‌ها به میزان تهویه مورد نظر بستگی دارد که حتماً باید این میزان محاسبه و قبل از استفاده‌ی نهایی مورد آزمایش قرار بگیرد.

از مشکلات مرتبط با استفاده از فن‌های خروجی می‌توان به نصب مشکل آن‌ها (خصوصاً برای فن‌های بزرگ)، صدای آن‌ها (خصوصاً در فن‌های فشارقوی)، افزایش و یا کاهش دما در اتاق و نیازمندی آن‌ها به جریان الکتریسته اشاره کرد. اگر محیط اتاق‌ها باعث نارضایتی دمایی و سرمایش یک نقطه‌ی خاص شود، آنگاه می‌توان از فن‌های سقفی و یا سیستم‌های گرمایشی نیز استفاده نمود.

یک راهکار دیگر می‌تواند نصب فرفره‌های چرخان (توربین‌ها و فن‌های گردابی) (شکل ۷) باشد که نیازی به برق ندارند و سیستم‌های خروج هوای سقفی را فراهم می‌کنند و باعث افزایش جریان هوا در ساختمان می‌شود.

Figure 7. Whirlybird



Source: <https://www.askthebuilder.com/roof-turbine-vents/>.

مزایا و معایب سیستم های تهویه ی بیمارستانی: چکیده

جدول ۶ چکیده ای از مزایا و معایب انواع سیستم های مختلف تهویه ای استفاده شده در بیمارستان ها را ارائه می دهد.

جدول ۶: مزایا و معایب سیستم های مختلف تهویه ی بیمارستانی: چکیده

تهویه هیبریدی و تلفیقی	تهویه طبیعی	تهویه مکانیکی	
- مناسب برای اقلیم های مختلف - ذخیره انرژی - انعطاف پذیری بیشتر	- نسبتاً مناسب برای تهویه ی طبیعی در ۵۰ مواقع - هزینه های بهره برداری و نگهداری کمتر برای سیستم های تهویه طبیعی ساده - محدوده ی گسترده تری از کنترل محیط توسط ساکنین	- مناسب برای تمام اقلیم ها و شرایط هوایی - کنترل شده و راحت - کنترل کمتر محیط توسط ساکنین	مزایا
- هزینه بالا - طراحی مشکل	- به شدت تحت تأثیر آب و هوای بیرون و رفتار ساکنین - پیش بینی طراحی و آنالیز مشکل تر - کاهش میزان آسایش ساکنین در هنگام گرما، رطوبت و یا سرما - عدم توانایی در ایجاد فشار منفی در فضاهای ایزوله شده، اگرچه در صورت طراحی مناسب بسته به شرایط این مشکل رفع می شود، - امکان ایجاد آلودگی صوتی - سیستم های تهویه ی طبیعی خیلی پیشرفته در بعضی از ایرادات با تهویه مکانیکی مشترک است	- هزینه ی بالا برای نصب و بهره برداری - میزان شکست بالاتر - گزارش شده در تأمین هوای تهویه شده ی مورد نیاز - پتانسیل ایجاد آلودگی صوتی از تجهیزات مربوطه به آن	معایب

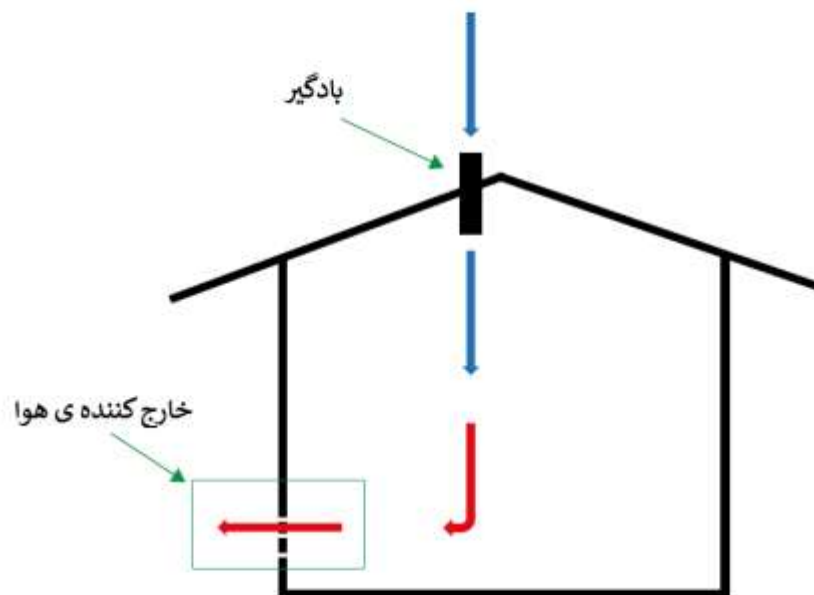
سیستم های تهویه ی هیبریدی پیشنهاد شده برای بخش های کلینیکی و بالینی حاد

به منظور فراهم کردن بهترین کنترل و مقابله با خطرات، تصمیم درباره ی اینکه از سیستم تهویه ی طبیعی و یا مکانیکی برای کنترل عفونت استفاده شود باید بر اساس نیاز، در دسترس بودن منابع و هزینه ی سیستم مربوطه صورت گیرد. با توجه به نیاز داشتن به یک مرکز درمانی عفونت های شدید حاد تنفسی در کوتاه ترین زمان ممکن، مشکل تأمین کردن محفظه های فشار منفی (به جز در ساختمان های سیمانی) و همچنین تأمین الزامات جلوگیری و کنترل عفونت هم وجود دارد که در این کتاب توصیه به نصب سیستم های تهویه ی هیبریدی برای بخش هایی که از بیماران دارای بیماری وخیم نگهداری می کنند و بخش های مراقبت ویژه دارد، زیرا این سیستم ها نسبت به سیستم های مکانیکی دارای نصب آسان تری هستند و انعطاف بیشتری در رابطه با تغییرات میزان تهویه دارند.

همان طور که در بالا اشاره شد، سیستم های تهویه ی هیبریدی با تکیه بر نیروهای طبیعی میزان جریان هوای موردنظر ما را فراهم می آورد و هنگامی از تهویه ی مکانیکی استفاده می کند که جریان هوای تأمین شده از تهویه طبیعی کمتر باشد. شرایط محیطی در عملکرد این سیستم ها و نحوه ی گزینشی کار کردن این سیستم ها مؤثر است. در تهویه ی بالا به پایین (فن در دودکش به همراه یک برج بادی)، زمانی که بارگیری تابشی خورشید روی دودکش ناکافی باشد (در هنگام عصر و روزهای ابری)، میزان تهویه ی خروجی توسط فن های استخراج هوا تأمین می شوند درحالی که میزان تهویه ی ورودی توسط برج بادی تأمین می گردد (بادگیر) (شکل ۸).

مجرای خارج کننده ی هوا به آسانی اجازه ی کنترل میزان تهویه را می دهد تا این مقدار با استانداردهای تعویض هوا در هر ساعت برابر شود و از عدم ایجاد یک جریان هوای ثابت یک طرفه از بالا به پایین اطمینان حاصل شود.

شکل 8: سیستم تهویه ی هبیریدی بالا به پایین



نیازهای فنی فن های خارج کننده هوا

تعداد زیادی از فن های خارج کننده هوا وجود دارد، مثل فن های استخراج کننده ی هوای حمام ها و آشپزخانه ها، فن های استخراج کننده ی بی صدا، فن های استخراج کننده ی دیوارها و فن های محوری که برای خروج دوده ها، فیوم ها، گرما و بخار استفاده می شوند (شکل ۹). به منظور رعایت کردن استانداردهای پیشگیری و کنترل عفونت که برای مراکز درمانی عفونت های شدید حاد تنفسی وجود دارد، باید دستورالعمل های زیر رعایت شوند:

- **صرفاً نصب دیواری:** جریان هوا باید از بالا به پایین باشد، یعنی از سقف به کف. به همین علت، فن استخراج کننده جهت اجتناب از صدمه و خرابی، باید در ۲۰ سانتیمتری سطح زمین برای جلوگیری از پاشیده شدن مایعات شستشو و گندزدایی در کف به آن نصب شود.
- **حائل پشت فن:** برای جهت دهی به جریان خروجی
- **تأمین انرژی:** که با توجه به قوانین در دسترس هر کشوری متفاوت است.

- صدا: ۳۸ dBA در ۳ متری (در کمترین صدای ممکن) برای جلوگیری از ایجاد آلودگی صوتی ممتدی که محل آرامش کادر درمانی و بیماران شود.
- **جریان هوا (بر اساس مترمکعب در هر ساعت و یا لیتر بر ساعت):** بر اساس حداکثر گنجایش تخت در اتاق‌ها، حداقل استاندارد ۱۶۰ لیتر در ثانیه برای هر بیمار و یا ۵۶۰ مترمکعب در هر ساعت برای هر بیمار در نظر گرفته می‌شود.

از این فرمول برای محاسبه‌ی جریان موردنیازی که باید به هر تخت داده شود استفاده گردد:

$$\text{حداکثر گنجایش تخت} \times 160 \text{ l/s/patient} = [\text{l/s}] \text{ مکندۀ ی هوا}$$

or

$$\text{حداکثر گنجایش تخت} \times 576 \text{ m}^3/\text{h/patient} = [\text{m}^3/\text{h}] \text{ مکندۀ ی هوا}$$

برای مثال به‌منظور محاسبه‌ی جریان هوای موردنیاز برای یک اتاق ۵ تخته توسط یک مکندۀ ی هوا خواهیم داشت:

$$[\text{l/s}] \text{ جریان هوای مکندۀ ی هوا} = \text{حداکثر گنجایش تخت ها} \times 160 \text{ l/s/patient}$$

$$[\text{l/s}] \text{ جریان هوای مکندۀ ی هوا} = \text{حداکثر 5 تخت} \times 160 \text{ l/s/patient}$$

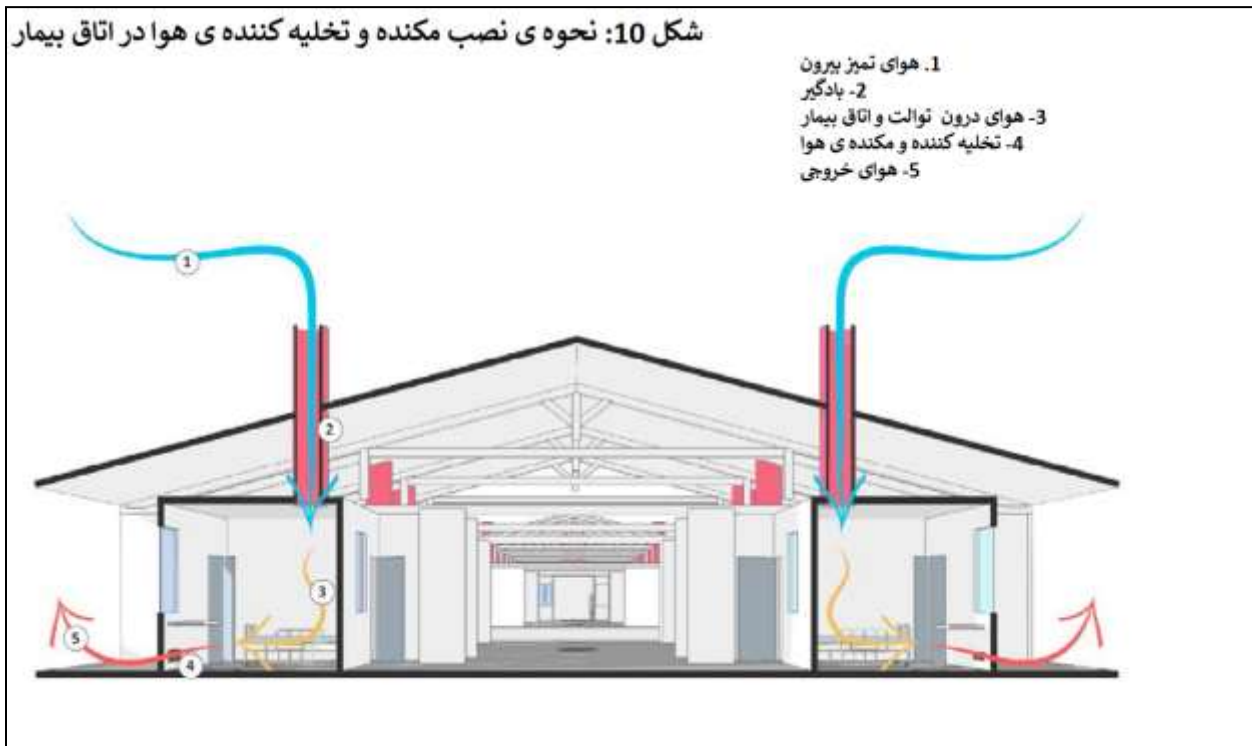
$$[\text{l/s}] \text{ جریان هوای مکندۀ ی هوا} = 800 \text{ l/s}$$

شکل 9: انواع مدل های مکندۀ های هوا



نصب یک تخلیه کننده و مکندگی هوا در اتاق بیمار

مکندگی هوا باید به منظور ایجاد جریان هوایی مناسب در اتاق بیمار نصب شود (شکل ۱۰). هوا باید همیشه از سمت هوای تمیز به محدوده‌ی هوای کثیف و آلوده و از جهت بالا به پائین باشد تا بتواند عفونت‌های بیمارستانی را کاهش دهد. توصیه می‌شود که مکندگی‌های هوا را حداقل ۲۰ سانتیمتر بالاتر از کف نصب کنید تا از پاشیده شدن احتمالی مایعات در هنگام شستشو و خرابی‌های احتمالی مکندگی جلوگیری به عمل آید.



هوای تخلیه شده

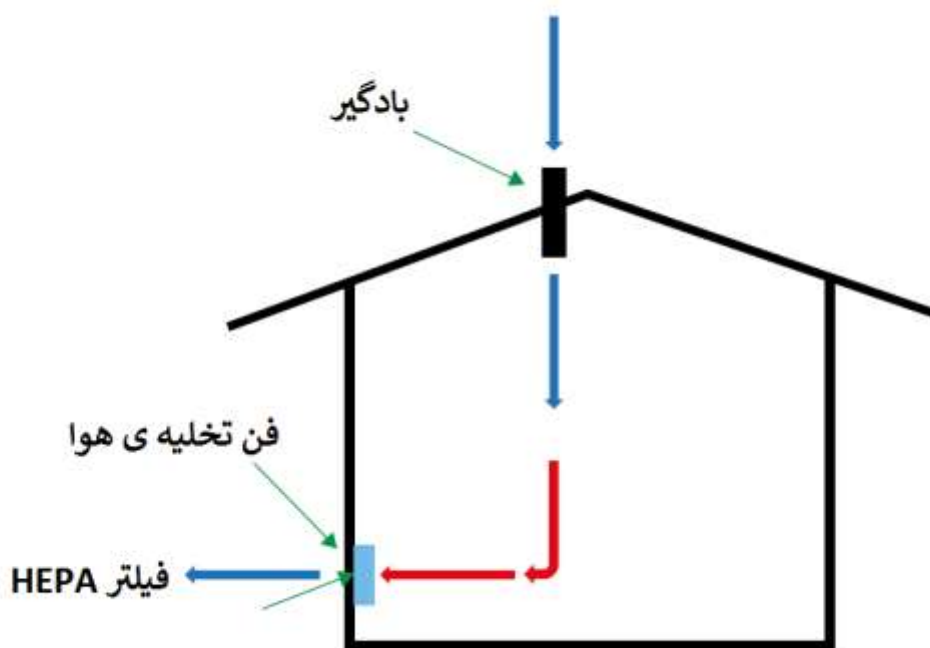
هوای داخل اتاق‌ها را می‌توان مستقیماً به فضای خارج تخلیه کرد تا میکروارگانیسم‌های ترشحات تنفسی بیماران در آنجا رقیق شوند و یا می‌توان این هوا را از فیلترهای HEPA عبور داد که بیشتر (حدود ۹۹٫۹۷٪) میکروارگانیسم‌های ترشحات تنفسی موجود قبل از اینکه به گردش مجدد برسد حذف شوند. اگر از فیلترهای HEPA استفاده نشود، هوا باید مستقیماً به فضای خارجی و دورتر از مکندگی ورودی هوا به ساختمان، انسان‌ها و حیوانات هدایت شود (۱۴). رقیق‌سازی هوا همیشه باید گزینه‌ی مطلوب در نظر گرفته شود. هرچند که در صورت عدم امکان، سه راه مختلف برای تصفیه‌ی هوای تخلیه‌شده در اینجا توصیه شده است.

فیلتر HEPA

HEPA در واقع یک فیلتر هوای مکانیکی است که از نظر تئوری قادر به حذف ۹۹,۹۷٪ از گردوغبارها، گرده های گل ها، کپک های قارچی، باکتری ها و ذرات ریز هوابرد با اندازه ای برابر با ۰,۳ میکرون (μm) می باشد. اندازه ی بدترین ذرات نفوذکننده به دستگاه تنفسی در حد ۰,۳ میکرون می باشد. ذراتی که اندازه ی بزرگ تر و یا کوچک تر دارند با راندمان بالاتری در توده ی ذرات دیگر به دام می افتند. میزان حذف ذرات با کوچک ترین اندازه ی آلاینده در این فیلترها بسیار بالا (در حدود ۹۹,۹۷٪) می باشد. خدمه باید دارای یک برنامه ی زمان بندی شده برای پاک کردن و تعویض فیلترها را به منظور بهبود عملکرد آنها داشته باشند؛ برای بهره برداری و نگهداری و یا تعویض فیلترها طبق دستورالعمل هایی که شرکت سازنده ارائه داده عمل شود. کمترین میزان راندمان گزارش شده (MERV) توانایی یک فیلتر در به دام اندازی ذرات بزرگ در اندازه ی ۰,۳ تا ۱۰ میکرون (μm) می باشد؛ که هرچه این نسبت بیشتر باشد، فیلتر عملکرد بهتری در به دام اندازی انواع خاصی از ذرات را دارد. این نسبت برای مقایسه ی عملکرد فیلترهای مختلف مناسب است، آزمایش اندازه گیری این نسبت توسط روشی که کانون مهندسين گرمایشی، سرمایشی و تهویه هوایی آمریکا به دست آورده اند به دست می آید. www.ashrae.org

نصب یک فیلتر HEPA بعد از حائل تخلیه کننده ی هوا می تواند یک راه حل برای تصفیه ی هوای آلوده باشد (شکل ۱۱)، اما تنها ایراد این فیلترها ممکن است عدم در دسترس بودن آنها و نیاز به بهره برداری و نگهداری از آنها باشد.

شکل ۱۱: نحوه ی نصب فیلترهای HEPA



سیستم های فیلتراسیون هوای قابل حمل

برای سهولت نصب، کاهش زمان احداث و اطمینان از تصفیه ی مناسب هوا، مراکز می توانند از یک واحد فیلتر HEPA پرتابل مجهز شده با لوازم و داکت ها که برای تخلیه ی هوا از یک اتاق به منظور تأمین میزان جریان تهویه ای مناسب و تصفیه ی هوای تخلیه شده استفاده کنند (۱۵).

نصب این واحد در هر فضایی (مثل اتاق نمونه برداری، سالن انتظار، بخش ها) باید با در نظر گرفتن موارد زیر انجام شود (۱۵):

- این واحد نباید تبدیل به مانعی شود که در خدمات رسانی به بیماران ایجاد مداخله نماید.
- این واحد باید به منظور افزایش راندمان جذب عوامل عفونی و خطرناک در نزدیک ترین فضا به منبع آلودگی قرار گیرد. قابلیت جذب با هر مترمربع فاصله از گیرنده کاهش می یابد، بنابراین فاصله از بیمار روی توانایی این فیلتر در جذب ترشحات تنفسی تأثیر دارد.
- هوایی که از این واحد خارج می شود نباید به گونه ای باشد که برای بیماران، عیادت کنندگان و یا کادر درمانی ناخوشایند باشد.

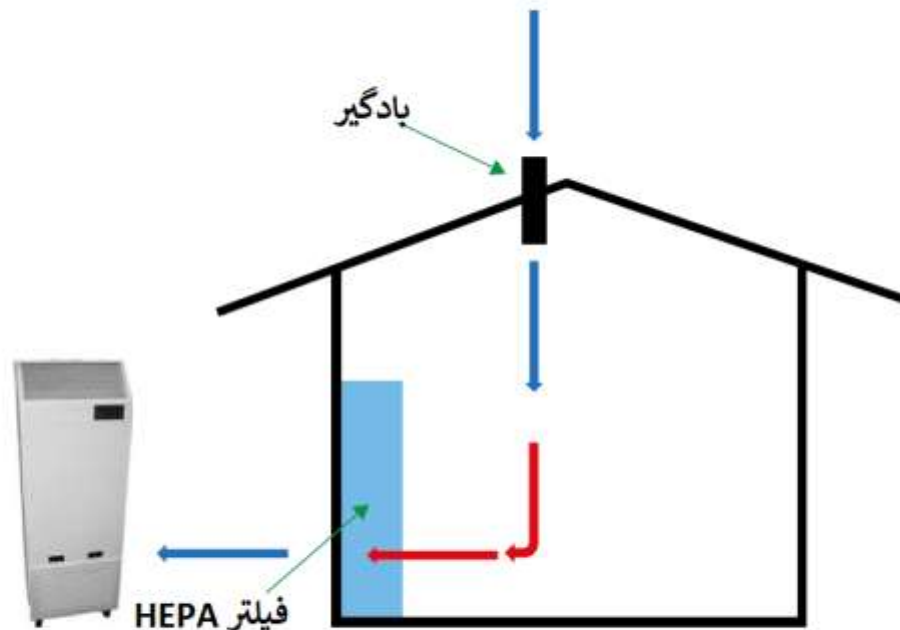
- اگر واحد فیلتراسیون هوای پرتابل توانایی تغییر جریان هوا را دارد، آنگاه جریانی را که مناسب با اندازه‌ی اتاق است و باعث ارائه‌ی تغییرات هوای مطبوع در هر ساعات می‌باشد را انتخاب کنید. مگر اینکه بقیه‌ی ملاحظات (مثل سروصدا، نارضایتی از وزش هوا) مانع از این تنظیم شود که در این حالت دستگاه باید در حالت معمولی خود به فعالیتش ادامه دهد تا حداکثر فیلتراسیون و تغییرات هوایی در هر ساعت را تأمین کند. در اتاق‌های کوچک‌تر، میزان توصیه‌شده حداقل ۱۲ جابجایی هوایی در هر ساعت ممکن است در پایین‌ترین حالت عملکرد دستگاه به دست بیاید و تحت این شرایط، استفاده‌کنندگان می‌توانند تنظیمات دستگاه را در حالت بهینه گذاشته و از آن استفاده کنند.
- تمام درهای اتاق‌ها در حد امکان بسته نگه داشته شود.
- فیلتر HEPA پرتابل در دورترین فاصله از در قرار داده شوند.
- اطمینان حاصل شود که پنل دستگاه رو به اتاق است و هیچ مانعی جلوی آن را نمی‌گیرد.
- واحد HEPA پرتابل را حداقل نیم ساعت قبل از اینکه بیمار اتاق را ترک کند روشن نگه داشته، اما اگر بیمار تحت شرایطی است که ترشحات تنفسی تولید می‌کند تا موقع ترک کردن او دستگاه روشن بماند. در طی این زمان، باید به کارکنانی که وارد اتاق می‌شوند اخطار داده شود که از محافظ‌های دستگاه تنفسی استفاده کنند. بیماران جدید هم نباید بلافاصله در این اتاق فرستاده شوند (۱۶).

واحدهای فیلتراسیون هوای پرتابل برای ادامه‌ی فعالیت بهینه نیازمند نگهداری‌های خاصی هستند که عبارت‌اند از:

- در طی انجام فرآیندهای تعمیرات روی این واحدها باید از تجهیزات حافظت فردی (PPE) استفاده گردد.
- فرآیند تعمیرات باید در یک محیط ایمن به دور از محل‌های نگهداری بیماران انجام شود. توصیه می‌شود که تعمیرات در فضایی دارای تهویه‌ی مناسب باشد، فشار منفی برای این کار تخصیص داده شود. این فضا باید مشخص و بسته باشد و قابلیت نظافت و گندزدایی داشته باشد.
- پروتکل‌های زمان‌بندی استاندارد برای تعمیر و نگهداری از این تجهیزات باید طبق توصیه‌های شرکت سازنده تهیه شود و این پروتکل‌ها در جهت بهبود کاربرد این تجهیزات باشد. این نگهداری باید شامل موارد زیر باشد (ولی محدود به آن نباشد):
- تعویض فیلترهای قبلی (بر طبق یک زمان‌بندی و یا سنجش مغناطیسی)؛ اطمینان حاصل شود که پروتکل "کیسه‌های خروجی" و دفع صحیح فیلترها درست انجام می‌شود، از آنجایی که این فیلترها ممکن است آلوده باشند، باید با آن‌ها مانند پسماندهای پزشکی برخورد گردد و با تجهیزات حافظ فردی مناسب به آن‌ها دست‌زده شود.
- برای عملکرد مناسب باید بهره‌برداری مناسب انجام شود.
- در صورت لزوم داخل دستگاه را هم می‌توان تمیز نمود (بدون آسیب وارد کردن به فیلتر HEPA).

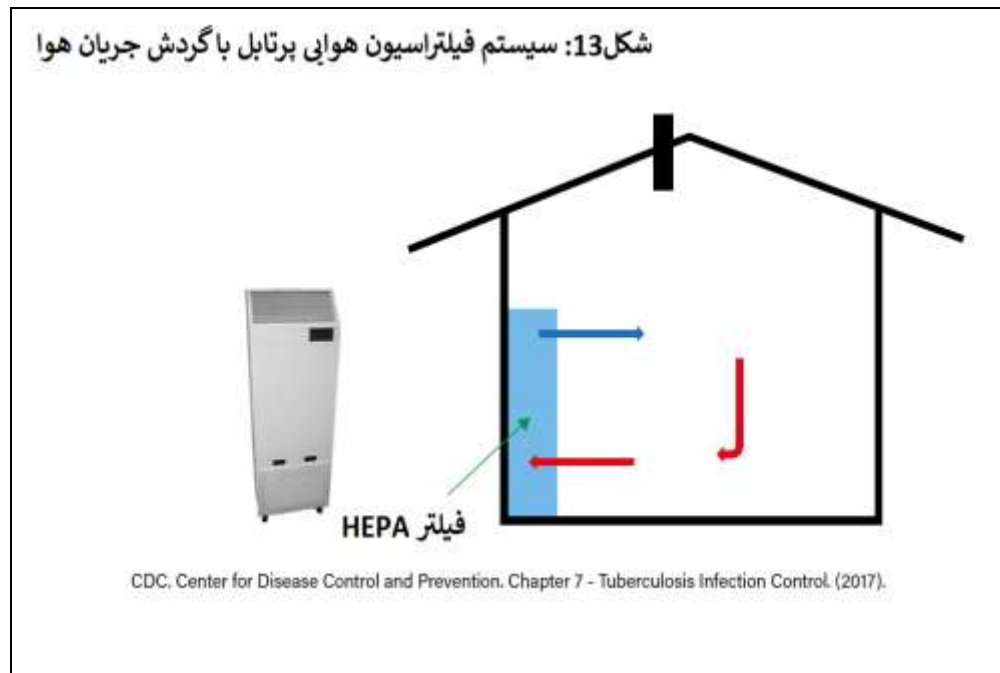
- طبق دستورالعمل های سازنده لامپ های فرابنفش (UV) تعویض گردند (بر اساس میزان ساعت های مصرفی)؛
- ایمنی کلی دستگاه را چک شود (الکتریکی، مکانیکی)؛
- در زمان نیاز روغن کاری را انجام شود (برای فن ها و دیگر ابزار درونی)
- واحد HEPA باید از نظر نشتی آزمایش و تأیید شود. این کار باید در هر بار تعویض فیلتر HEPA انجام شود. زمان بندی تعویض فیلترهای HEPA باید بر اساس توصیه های سازنده مثل سالانه باشد و یا زمانی که مانومتر نشان دهد (میزان اختلاف فشار در فشارسنج) انجام شود.
- واحد فیلتراسیون پرتابل باید به طور منظم (مثلاً هفته ای) برای نشت بررسی شود. برای این کار می توان تکنسین های آموزش دیده ای را مسئول انجام این کار کرد تا فشاری که در فشارسنج نشان داده می شود را چک کنند. سیستم فیلتراسیون هوای پرتابل را می توان به عنوان فن مکانیکی استفاده کرد که در این حالت همراه با فیلترهای HEPA تلفیق شده و آلودگی احتمالی هوا را مستقیماً به خارج می فرستد (شکل ۱۲).

شکل ۱۲: سیستم فیلتراسیون هوای پرتابل با تخلیه کننده ی هوا



CDC. Center for Disease Control and Prevention. Chapter 7 - Tuberculosis Infection Control. (2017).

به صورت جایگزین می توان اطمینان حاصل کرد که تغییرات هوایی مورد نیاز در هر ساعت و بازچرخش دوباره هوا در یک محیط بسته صورت می گیرد (شکل ۱۳).

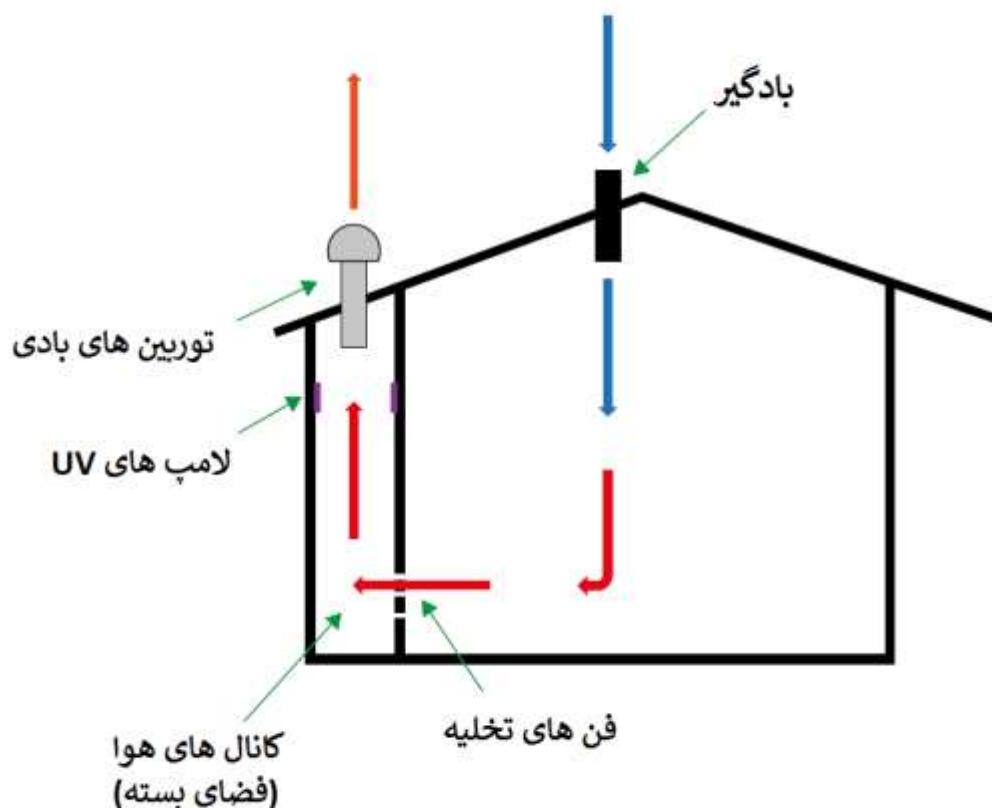


میکروب کشی با تابش ماوراء بنفش

با توجه به این که اثربخشی بهداشتی سیستم های UV می تواند متغیر باشد، بنابراین نمی توان میکروب کش های با تابش فرابنفش (UVGI) را برای استفاده در مدیریت هوا قبل از چرخش مجدد در اتاق های ایزوله توصیه کرد. این راه به عنوان یک راه حل جایگزین برای فیلتراسیون HEPA، تخلیه کننده های معمول هوا به خارج و یا دستگاه های فشار منفی (۱۷) توصیه نشده است. ولی از این روش می توان به عنوان یک سیستم تکمیلی استفاده نمود (شکل ۱۴). سیستم UVGI یک تابش الکترومغناطیس است که می تواند توانایی تکثیر میکروارگانیسم ها را از طریق ایجاد تغییرات فوتوشیمیایی در نوکلئیک اسیدهایشان از بین ببرد. طیف طول موج های UVC خصوصاً در آسیب رساندن به سلول ها حائز اهمیت اند، زیرا این طول موج ها هستند که جذب نوکلئیک اسیدها می شوند. گستره ی نور UV شامل طول موج هایی در حدود ۴۰۰-۱۰۰ nm (۱۸) می باشد. در تقسیم بندی اشعه ی UV زیر گروه UVC با انرژی بیشتر (۲۸۰-۲۰۰ nm) و زیر گروه UVB (طول موجی ۳۲۰-۲۸۰ nm) می باشد. میکروب ها نسبت به نورهایی با طول موج نزدیک به ۲۵۳٫۷ تا ۲۶۰ nm بسیار حساس هستند زیرا در این طول موج حداکثر جذب در مولکول DNA رخ می دهد. همچنین، اثر لامپ های UVC در غیرفعال سازی ویروس هایی که توسط آئروسول ها در هوا حرکت می کنند اثبات شده است. برای مثال، دوز خیلی پائین از ۲ میلی ژول بر سانتیمتر مربع از لامپی با طول موج ۲۲۲ nm بیش از ۹۵٪ ویروس های هوا برد H1N1 را غیرفعال می کند (۲۰)، درحالی که فاکتور کاهش ویروس

۳،۴ و یا بیشتر توسط سیستم دارای لامپ UVC برای ویروس SARS-CoV به دست آمده است (۲۱). گندزدایی مؤثر هوای اتاق‌ها به حداکثر هوای بازچرخش داده شده از داخل کانال و سرعت حرکت آن در جایی که بازچرخش شده است بستگی دارد (۲۲). به همین علت ضروری است که اندازه‌ی کانال (حجم) هوایی (فضای بسته) بر اساس ظرفیت تخلیه کننده‌ی هوا بیان شود. هرچه زمان تماس بیشتر باشد، گندزدایی مؤثرتر است.

شکل ۱۴: کانال های نور فرابنفش



الزامات لامپ‌های UVC

مهم‌ترین الزاماتی که در رابطه با لامپ وجود دارد طول موج UV می‌باشد که مستقیماً بر راندمان گندزدایی لامپ اثر دارد. تنها از لامپ‌هایی که طول موج ۲۵۴ nm (۰٫۲۴۵ μm) را فراهم می‌کنند استفاده شود. سه راه برای تأمین منابع UV وجود دارد که طول موردنیاز ۲۵۴ nm را فراهم می‌کند (جدول ۷).

مصرف الکتریکی هم باید در نظر گرفته شود، یکی از مهم ترین جنبه هایی که باید در نظر گرفته شود دمای سطحی می باشد. در نظر داشته باشید که مرکز به صورت ساختمان موقتی است و اگر لامپ ها به دمای بالا برسند ممکن است خودشان به تهدیدی برای آتش سوزی تبدیل شوند.

جدول ۷: خلاصه ویژگی های لامپ های مختلف UV

لامپ های UV با فشار متوسط	لوله ی UV ملقمه ای کم فشار	لوله ی UV کم فشار متداول	
تابش بهن	تابش باریک	تابش باریک	دامنه ی تابش اشعه
200-280 nm	254 nm	254 nm	طول موج UVC
15%	30%	40%	درصد برق ورودی تبدیل شده نور UV
600-900 degrees C	100 degrees C	40 degrees C	دمای سطحی
قابل صرف نظر کردن	کمتر	زیادتر	تأثیر روی دمای محیطی
1-30 kW	50-300 W	5-50 W	محدوده ی برق ورودی

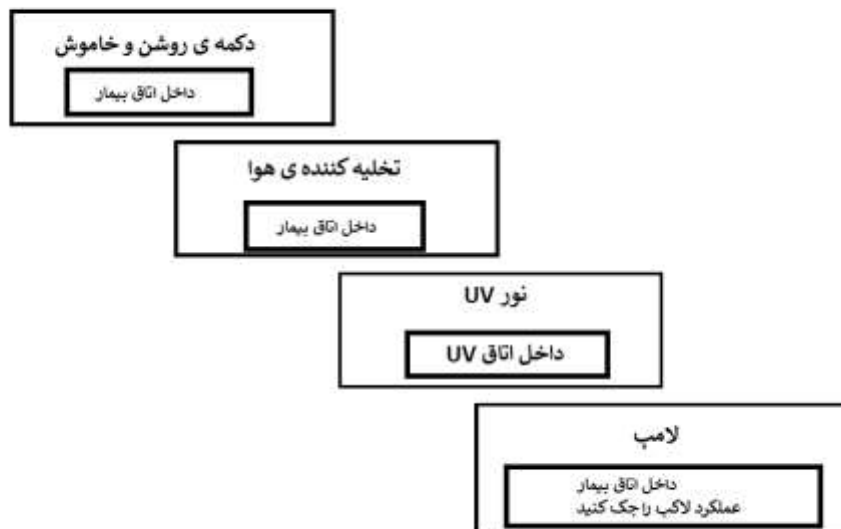
نصب لامپ UV

از نصب لامپ های UV در فضاهایی که سایه دار و سرپوشیده است دوری شود و اطمینان حاصل شود که همه حجم هوا در معرض لامپ قرار می گیرد. همچنین باید نصب مسیر جریان الکتریکی هم در نظر گرفته شود، همان طور که در ادامه توصیه شده است، این کار باعث کاهش استفاده از نور UV می شود و از رسیدن درست و بدون مشکل جریان برق به لامپ اطمینان حاصل می شود (شکل ۱۶).

خطرات قرار گرفتن در معرض نور UV

نور UV به عنوان عامل سرطان پوست، پیری پوست و آسیب به چشم شناخته شده است و همچنین ممکن است روی سیستم ایمنی نیز اثر بگذارد. از آنجایی که نور UV را نه می توان دید و نه می توان آن را حس کرد، خیلی مهم است که کارکنانی که پتانسیل قرار گرفتن در معرض اشعه ی UV شدید را دارند را از خطرات موجود آگاه کرده و به طور مرتب به آنها متذکر شد که از لوازم و تجهیزات محافظتی مناسب استفاده کنند (۲۳). باید تمام اتاق هایی که با نور UV گندزدایی می شوند به طور مناسب نام گذاری شوند (شکل ۶) و برای جلوگیری از مواجهه کارکنان و بیماران قفل شوند.

شکل 15: ترتیب قرارگیری و نصب لامپ UV



شکل 16: تمام اتاق های گندزدایی با لامپ های UV باید با این برچسب ها نام علامت گذاری شوند.



تست سیستم های تهویه/تخلیه هوا

اهداف تست کردن سیستم تهویه/تخلیه شامل موارد زیر است:

- اندازه گیری میزان جریان حجمی
- برای سنجش میزان عملکرد سیستم به صورت دوره ای
- برای به دست آوردن اطلاعات دقیق تا آن ها را با داده های طراحی بتوان مقایسه نمود.
- برای ایجاد یک برنامه ی مناسب برای تعمیرات دوره ای
- به عنوان شروعی برای طراحی های نصب های آینده که در آن ها رضایت از کنترل آلودگی هوا به دست می آید. تا بتواند الزامات و مقررات ارائه شده توسط دولت را تأمین کند.

ساده ترین و قانع کننده ترین راه برای آزمودن جریان هوا شبیه سازی آن با کمک دودی بی ضرر است. از راه های دیگر، می توان به روش های پیچیده ی تست کردن سیستم ها اشاره کرد.

سیستم های تهویه و روش های تصفیه ی هوای خروجی پیشنهاد شده برای یک منطقه و یا یک سرویس خاص: چکیده و خلاصه

در جدول ۸ خلاصه های مورد نیاز برای سیستم های تهویه و تصفیه ی هوای تخلیه شده از روش محیطی و یا استفاده از دستگاه ها ارائه شده است. در خاطر داشته باشید که رقیق سازی باید به عنوان روش انتخابی ترجیحی در بیشتر مواقع باشد.

جدول ۸: خلاصه سیستم های تهویه و تصفیه هوای تخلیه شده از طریق محیط و یا دستگاه ها

روش تصفیه ی هوای خروجی پیشنهاد شده	سیستم تهویه ای پیشنهاد شده	محیط یا دستگاه
رقیق سازی	تهویه ی طبیعی	محل کادر درمان
رقیق سازی	تهویه ی طبیعی	تریاز
رقیق سازی	تهویه ی طبیعی	سالن انتظار
رقیق سازی فیلتر HEPA	تهویه ی طبیعی تهویه ی هیبریدی	اتاق نمونه گیری
رقیق سازی	تهویه ی طبیعی	بخش بستری موقت (موارد خفیف)
رقیق سازی فیلتر HEPA	تهویه ی طبیعی تهویه ی هیبریدی	بخش نگهداری از موارد ابتلا متوسط
رقیق سازی فیلتر HEPA	تهویه ی هیبریدی تهویه ی مکانیکی	بخش بستری و مراقبت های ویژه
رقیق سازی	تهویه ی طبیعی	محل نگهداری پسماند
رقیق سازی	تهویه ی طبیعی	سردخانه

شرح سیستم تصفیه ی هوای خروجی پیشنهادی

جدول ۹ توضیحاتی درباره ی سیستم تصفیه ی هوای تخلیه شده ارائه می دهد.

جدول ۹: سیستم های تصفیه های تخلیه شده پیشنهادی

	فیلتر HEPA	فیلتر HEPA پرتابل	UVGI
تصویر			
توضیحات	فیلترهای تاشده ی مکانیکی هوا که از نظر تنوری قابلیت حذف 99.97% گردوغبار، گرده ی گل، کپک های قارچی، باکتری ها و ذرات هوابرد با اندازه ی 0.3 میکرون ها را دارد	از واحد فیلترهای HEPA پرتابل مجهز شده با لوازم و داکت ها که برای تخلیه ی هوا از یک اتاق به منظور تامین میزان جریان تهویه ای مناسب و تصفیه ی هوای تخلیه شده استفاده کنند	یک تابش الکترومغناطیس است که می تواند توانایی تکثیر میکروارگانیسم ها را از طریق ایجاد تغییرات فوتوشیمیایی در نوکلئیک اسیدهایشان از بین ببرد. طول موج های UV-C بیشترین میزان حذف را دارند چون بی این طول موج بیشترین میزان جذب در نوکلئیک اسیدها صورت می گیرد
کاربرد	فیلتراسیون هوای بیمارستان ها، اتاق های ایزوله و مراکز آزمایشگاهی	تهویه و فیلتراسیون هوا در بیمارستان ها، اتاق های ایزوله و مراکز آزمایشگاهی	اقدامات پاکسازی هوا؛ باعث کاهش انتقال عفونت های باکتریایی و ویروسی هوابرد در بیمارستان ها، سربازخانه ها، خاتمه ها و کلاس ها می شود
آیا نیازی به تخلیه کننده ی هوا وجود دارد؟	بله	خیر	بله
راندمان	این نوع از فیلترها از نظر تنوری قابلیت حذف حداقل 99.97% گرد و غبار، گرده گل، کپک قارچی، باکتری ها، و دیگر ذرات هوابرد با اندازه ی 0.3 میکرون را دارد. اندازه ی بدترین ذرات نفوذکننده به دستگاه تنفسی در حد 0.3 میکرون می باشد. ذراتی که اندازه ی بزرگتر و یا کوچکتر دارند یا راندمان بالاتری در توده ی ذرات دیگر به دام می افتند. نتایج نشان داده است که میزان حذف ذرات با بدترین اندازه ی آلاینده در این فیلترها بسیار بالا (در حدود 99.97%) بوده است.		UVGI یک راهکار موثر در کاهش انتقال عفونت های هوابرد باکتریایی و با ویروسی می باشد، اما این روش تاثیر بسیار کمی بر اسپورهای قارچی دارد. از این روش همچنین در واحد های کنترل هوا به منظور محدودکردن رشد باکتری ها و قارچ های سبزیجات می باشد.
آیا برای گردش مجدد هوا مناسب است؟	بله	بله	خیر
آیا خطری برای کادر درمانی دارد؟	خیر	خیر	بله؛ در معرض قرار گرفتن زیاد باعث درماتوسیس و فوتوکراتیتس می شود
آیا نیاز به الکتریسیته دارد؟	خیر	بله	بله
هزینه ی اولیه	متوسط	بالا	کم
هزینه های مداوم بهره برداری	متوسط؛ مصرف جریان برای تخلیه کننده ی هوا و جایگزینی فیلتر را با توجه به دستورالعمل های سازنده انجام دهید.	متوسط؛ مصرف جریان و جایگزینی فیلتر را با توجه به دستورالعمل های سازنده انجام دهید.	کم؛ میزان مصرف برق تخلیه کننده ی هوای و جایگزینی فیلتر ها باید براساس دستورالعمل های سازنده انجام گیرد
الزامات نگهداری	نگهداری متوسط که از طریق آموزش به تکنسین ها به دست می آید	نگهداری متوسط که از طریق آموزش به تکنسین ها به دست می آید (27)؛ این ها را در خاتمه هم می توان استفاده نمود	کمترین میزان نگهداری مورد نیاز است؛ معمولاً نیاز است که لامپ ها به دور از گرد و غبار قرار گیرند
نقاط قوت	راندمان بالا	راندمان بالا؛ به علاوه ی سیستم هوایی	می تواند برای مراکز بزرگ از نظر اقتصادی به صرفه باشد، کمترین میزان نگهداری لازم است
ضعف ها	نیازمند جریان ممتد است؛ و نیازمند نگهداری متوسط است	نیازمند سرمایه گذاری اولیه ی بالاست؛ نیازمند جریان برق ممتد است، نیازمند نگهداری متوسط است	چون که اثربخشی بهداشتی این سیستم ها می تواند متغیر باشد بنابراین نمیتوان میکروب کش های با تابش فرابنفش را برای استفاده در مدیریت هوا قبل از چرخش مجدد در اتاق های ایزوله توصیه کرد، نیازمند جریان ممتد برق است، و نیازمند زیرساخت های زیاد است

غربالگری برای مراکز بهداشتی درمانی

بیمارستان ها و دیگر مراکز مراقبت های بهداشتی - درمانی نقش حیاتی در واکنش به موارد اضطراری محلی و ملی نظیر همه گیری COVID-19 دارند. در این کتاب اطلاعات لازم درباره ی اینکه چگونه این مراکز می توانند نقش اساسی در این مواقع داشته باشند ارائه شده است (۲۸).

در هنگام انتظار پیش از وقوع داشتن، شناسایی به موقع و برخورد مناسب، از لحظه ی بروز اولین موارد تا فاز انتقال، اهمیت زیادی دارد که در این باره توصیه های زیر ارائه شده است:

- باید یک برنامه مناسب غربالگری در تمامی سطوح بهداشت عمومی به منظور شناسایی به موقع موارد مشکوک و بالقوه در نظر داشت. این برنامه باید دارای ظرفیت مناسب برای جداسازی، کادر درمانی آموزش دیده، پروتکل ها و تمامی منابع مورد نیاز باشد.
- مراکز مراقبت های بهداشتی - درمانی اختصاصی برای فراهم آوردن سطح مراقبتی کافی را که بیشتر در قالب بیمارستان هایی که دارای بخش های مراقبت ویژه می باشد و دارای برنامه های مناسب برای پیشگیری و کنترل عفونت می باشد و اقدامات مهندسی مناسب در آن انجام می شود را به این کار اختصاص داد.
- یک مسیر مشخص برای افراد مشکوک و بیماران که با سرویس ویژه آمبولانس برای تسهیل کار مراجعه کنندگانی که از مراکز بهداشتی - درمانی اولیه آمده اند اختصاص داده شود.
- یک برنامه ی کنترل و کاهش (عفونت) تهیه شود.

این قسمت توصیه های عملی، پیشنهادها، رهنمودهای فنی و حداقل الزامات برای ایجاد یک مرکز درمانی عفونت های شدید حاد تنفسی دارای بخش های غربالگری، سالن انتظار و استانداردهای مرتبط با این واحدها را ارائه می دهد.

شناسایی، انتخاب و بررسی واحدهای غربالگری

انتخاب محل مناسبی که بتواند اتفاقات مشکل ساز آینده را که در آینده با آن ها برخورد خواهیم داشت، نظیر نفوذ، زهکشی، دسترسی، گسترش فضا و مقبولیت را تخمین بزند بسیار مهم است. زمان و دقت لازم را برای انتخاب محلی که از همه نظر مناسب باشد صرف نموده و اولین محلی را که مشاهده می شود انتخاب نگردد.

خیلی مهم است که میانگین مراجعه روزانه را به منظور طراحی مناسب فضای سالن انتظار و جلوگیری از شلوغی بیش از حد دانست تا طراحی به گونه ای باشد که در زمان پیک مراجعه خطر عفونت های بیمارستانی را کاهش دهد.

معیارهای مکان

- از نزدیک تر بودن محل به ورودی اصلی مرکز بهداشتی- درمانی به منظور متمرکز کردن تمام ورودی ها اطمینان حاصل گردد.
- از دسترسی مناسب بیماران، کادر درمانی و ملاقات کنندگان به تسهیلات و امنیت بالای آن ها اطمینان حاصل گردد.

خصوصیات زمین

- اطمینان حاصل کنید که محل صاف و مسطح است.
- اطمینان حاصل کنید که محل از نظر زمین شناسی ثبات و استحکام داشته و ترجیحاً بدون مواد آلی یا سنگی است.
- اطمینان حاصل گردد که زمین محل قابلیت حفاری آسان را داشته باشد و خطر فرونشست زمین وجود نداشته باشد و قابلیت زهکشی شدن را داشته باشد.
- از مناطقی که دارای سطح آب زیرزمینی بالا می باشند خودداری شود.
- اطمینان حاصل شود که ابعاد زمین به گونه ای است که پاسخگوی توسعه محل اتاق انتظار و تریاژ در صورت لزوم باشد.

خصوصیات هواشناسی

- دوره های فصلی (دوره های ترسالی/خشک سالی) را در نظر داشته تا روی کار ساخت و ساز اثر منفی نگذارند. سازه را طوری طراحی شود که توانایی تطبیق با شرایط آب و هوایی را داشته باشند.
- بادشکن ها به منظور کنترل بوها و دوده ها در نظر گرفته شوند.
- سایبان ها به منظور افزایش مناطق سایه دار در نظر گرفته شوند.

منابع موجود

- سعی شود از ساختمان های دائمی ساخته شده و بخش های غیرقابل استفاده، استفاده گردد.
- منابعی آبی منطقه، با تأکید بر آنالیز ظرفیت آن، کیفیت و در دسترس بودن آن ارزیابی شوند.
- در صورت موجود بودن، گزینه اتصال به خدمات اصلی محلی برای آب، برق و ارتباطات را داشته باشید.

اصول چیدمان پایه غربالگری

چیدمان توصیه شده بر اساس استانداردهای غربالگری تأیید شده که دارای تهویه عفونت، اقدامات پیشگیرانه و کنترلی می باشد، فرضیه های زیر را توصیه می کند:

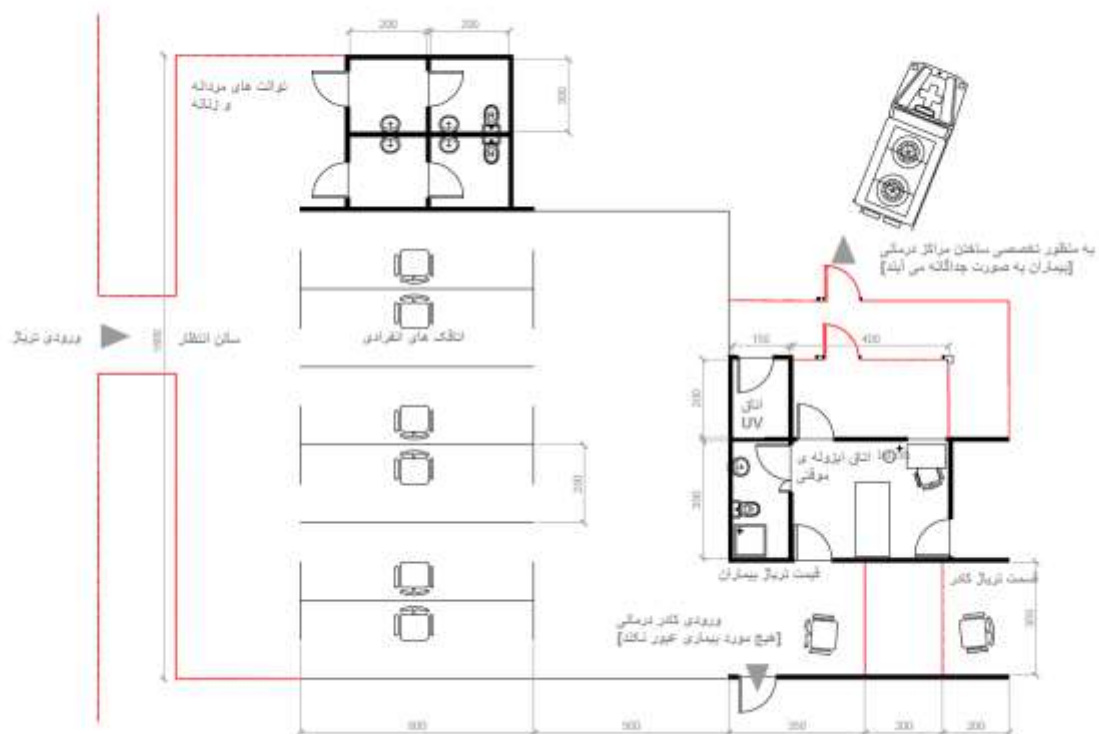
- پروتکل های غربالگری بیماران (شامل تخصیص دادن فضای غربالگری) و سرعت مراجعه ی بیماران به بیمارستان های هم جوار در دسترس می باشد.
 - کادر درمانی تخصیص داده شده به بیمارستان های جدید، مثل فضاهای غربالگری و اتاق های جداسازی.
 - معیارهای غربالگری که بر اساس آن بیمارستان خود را برای بدترین شرایط مراجعه بیماران بحرانی آماده می کند. تحت برخی شرایط، دارایی های بیمارستان به گونه ایست که توانایی خدمات دهی به بیماران مبتلا به بیماری های همه گیری را ندارد، می کند و بیماران همه گیری را به جاهای دیگر ارجاع می دهند.
- هدف این کتاب نشان دادن رویکردهای ساختاری مختلف به منظور برپا کردن اتاق انتظار و فضای تریاژ منطبق با نیازهای درمانی بیماران مبتلا به بیماری کووید-۱۹ می باشد.
- **ساختمان های بتنی تازه ساز و یا بیمارستان های صحرایی نیمه دائمی؛** که استانداردهای اتخاذ شده در اینجا را هم برای تغییر کاربری ساختمان های موجود می توان استفاده کرد.
 - **چادرهای بزرگ (بزرگ تر از ۱۰۰ مترمربع):** که معمولاً در بین تجهیزات آموزشگاه ها و یا آژانس های ملی وجود دارد و به منظور ایجاد پناهگاه ها و انباری ها استفاده می شود را هم می توان استفاده نمود.
 - **چادرهای با سایز استاندارد (حدود ۴۵ مترمربع):** که معمولاً توسط آموزشگاه ها و آژانس های ملی استفاده می شود و می توان به عنوان یک راه حل اضطراری در نظر گرفت.

غربالگری در مراکز مراقبت بهداشتی-درمانی جدید

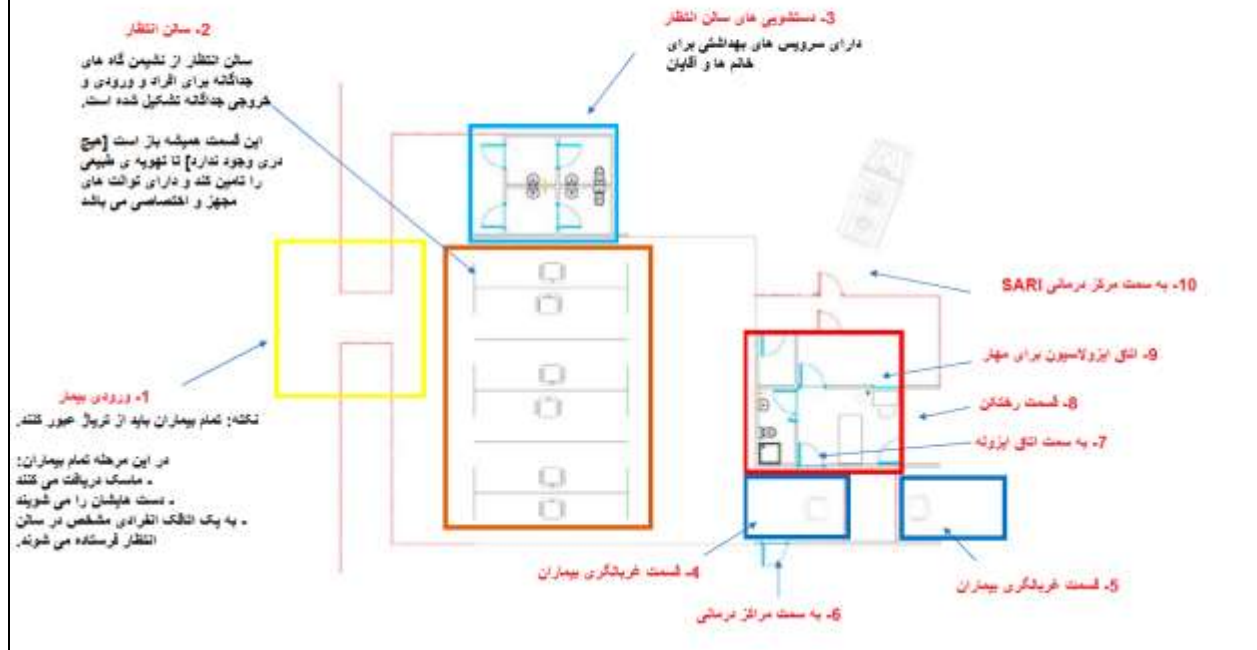
غربالگری به دو ناحیه ی مجزا تقسیم می شود: یک ناحیه برای کارکنان و یک ناحیه برای بیماران (شکل ۱۹-۱۷). رعایت فاصله ی ۲ متری بین بیماران و کادر درمانی الزامی است. حفاظ گذاری و نرده کشی دو گانه و یا استفاده از موانع پلکسی گلس را می توان برای جداسازی استفاده نمود. محل های شستشوی دست ها (آب/صابون) را باید به صورت جداگانه هم برای بیماران و کارکنان در نظر گرفت.

محل غربالگری را می توان در یک سازه ی موقتی، یک ساختمان تغییر کاربری داده شده و یا یک چادر ساده (پیوست ۱۶) برپا کرد. از وجود تهویه ی طبیعی و رقیق سازی هوای تخلیه شده باید اطمینان حاصل نمود.

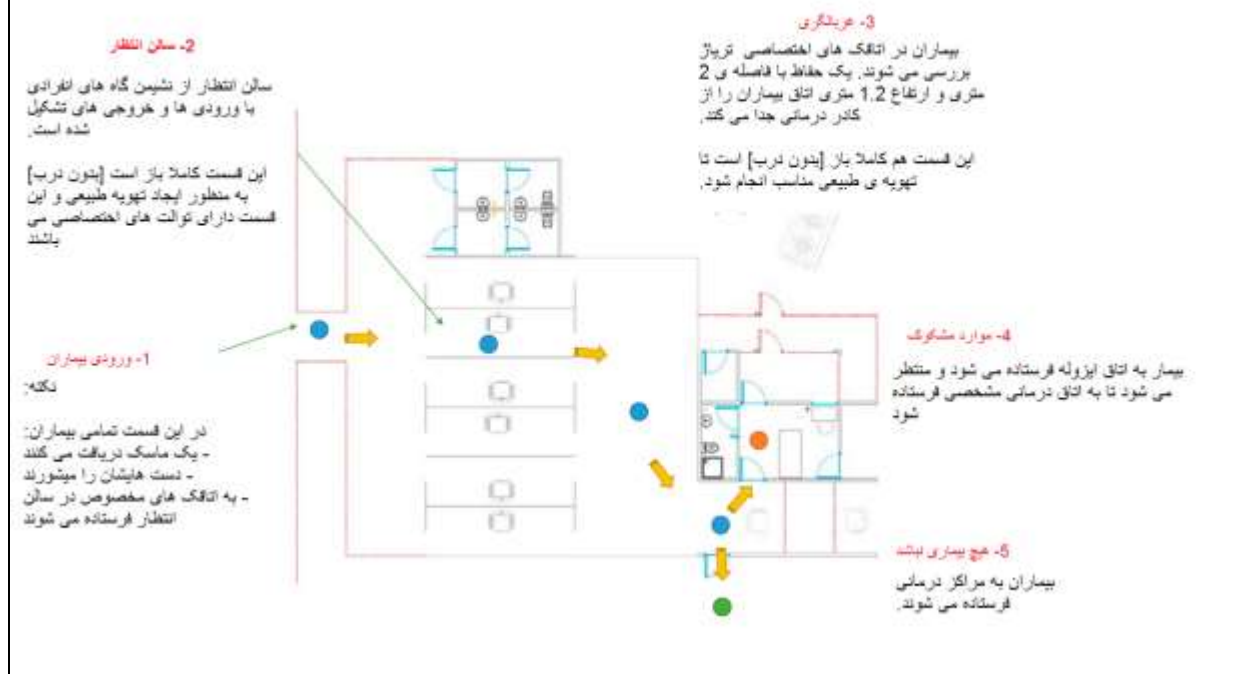
شکل 17. فضای غربالگری در یک مرکز درمانی عفونت های حاد دستگاه تنفسی



شکل 18: نحوه ی خدمات رسانی در فضاهای غربالگری مراکز درمانی عفونت های بسیار حاد تنفسی



شکل 19: دیاگرامی از محل غربالگری مراکز درمانی عفونت های حاد دستگاه تنفسی



سالن انتظار

سالن انتظار باید دارای اتاق های فردی که از هر دو طرف باز می شوند، باشد تا از انجام تهویه ی مناسب اطمینان حاصل شود. هر اتاق باید به طور دقیق شناسایی و نام گذاری شده باشد تا از خطاها جلوگیری شود و اجازه ی حضور بیماران را بدهد. این اتاق ها باید بعد از حضور هر بیمار به طور مناسب نظافت و گندزدایی شوند تا از بروز عفونت های بیمارستانی جلوگیری کنند. اگر امکان اتاق های انفرادی نبود مطمئن شوید که فاصله ی ۲ متری بین بیماران رعایت می شود.

اتاق جداسازی

اتاق جداسازی یک فضای موقتی برای نگهداری افرادی است که مشکوک به آلوده بودن هستند و منتظر رسیدن آمبولانس و یا ارجاع به بیمارستان هستند، می باشد. اگر ظرفیت جداسازی نباشد، می توان یک آمبولانس را آماده به کار در نزدیکی فضای غربالگری نگه داشت تا اجازه ارجاع سریع فراهم شود. در صورت لزوم نمونه گیری را هم می توان در اتاق جداسازی موقتی انجام داد.

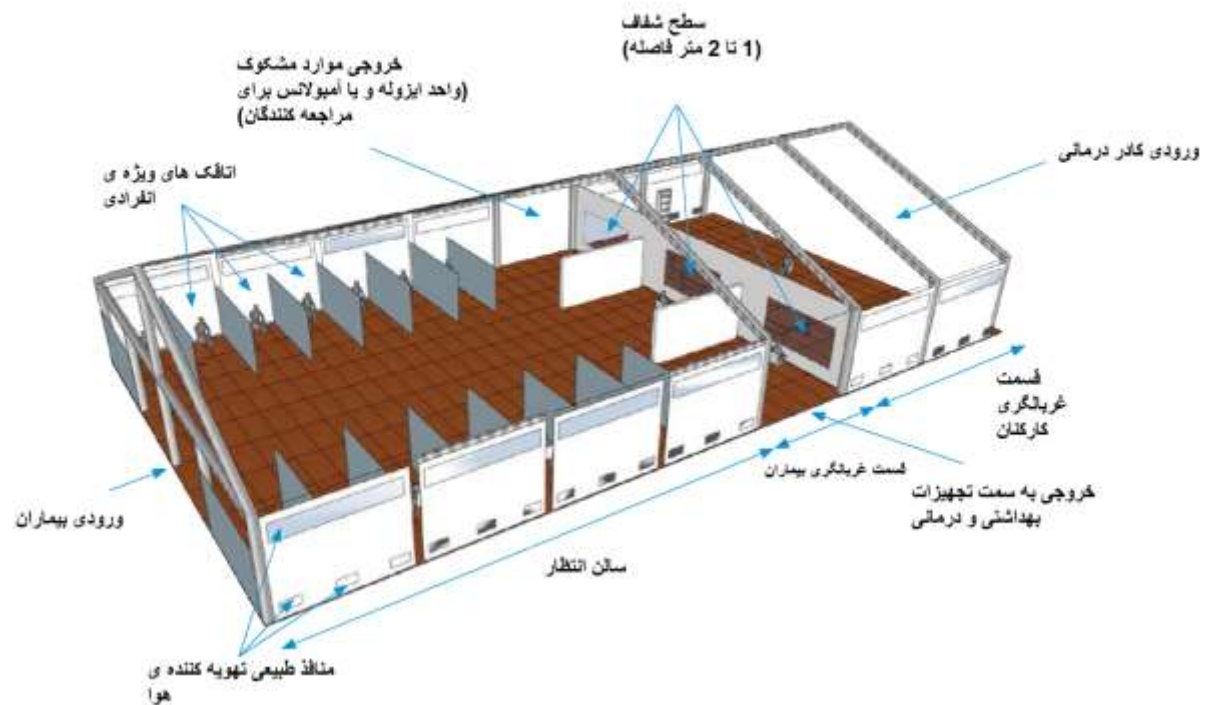
ایجاد یک فضای غربالگری در چادر

کمبود وجود ساختمان برای تغییر کاربری و یا نیاز سریع به ایجاد یک مرکز غربالگری در کوتاه ترین زمان ممکن است منجر به استفاده از چادرها برای رفع این نیاز شود، چراکه چادرها سریع تر از سازه های نیمه ساختمانی آماده می شوند و ارزان تر از ساختن یک ساختمان جدید می باشند؛ اما رعایت تمام نکات اصول پیشگیری و کنترل عفونت نظیر رعایت فاصله مناسب بین بیماران الزامی است.

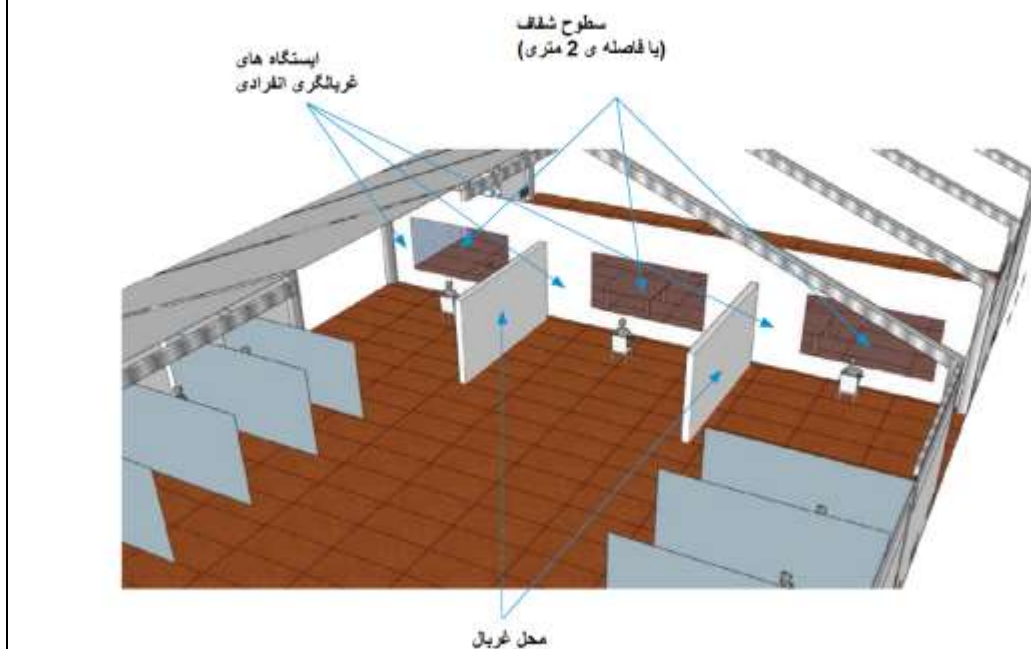
شکل های ۲۰ و ۲۱ نمونه هایی از چگونگی استفاده از این چادرها به عنوان سالن انتظار و فضای غربالگری را نشان می دهند. اگر یک چادر که دارای سطحی بیشتر از ۱۰۰ مترمربع است در دسترس نباشد، می توان از چندین چادر کوچک تر برای تأمین این فضا استفاده نمود و فضای اتاق انتظار بین این چادرها با رعایت الزامات لازم، تقسیم می شود. همچنین باید محل های شستشوی دست ها را هم برای کارکنان و هم بیماران در محل های ورودی و خروجی نظر گرفت و توالت های بیماران را به همراه سینک های شستشوی دست ها در سالن انتظار قرار داد.

در کشورهای سردسیر امکان جایگزینی تهویه ی طبیعی با تهویه ی مکانیکی و یا تهویه ی هیبریدی با سیستم تصفیه ای مناسب برای هوای تخلیه شده و یا با سیستم فیلتراسیون هوای قابل حمل وجود دارد که اندازه ی این سیستم ها را با توجه به اندازه ی اتاق انتظار (با جریانی معادل ۶۰ لیتر بر ثانیه به ازای هر نفر) انتخاب می گردد.

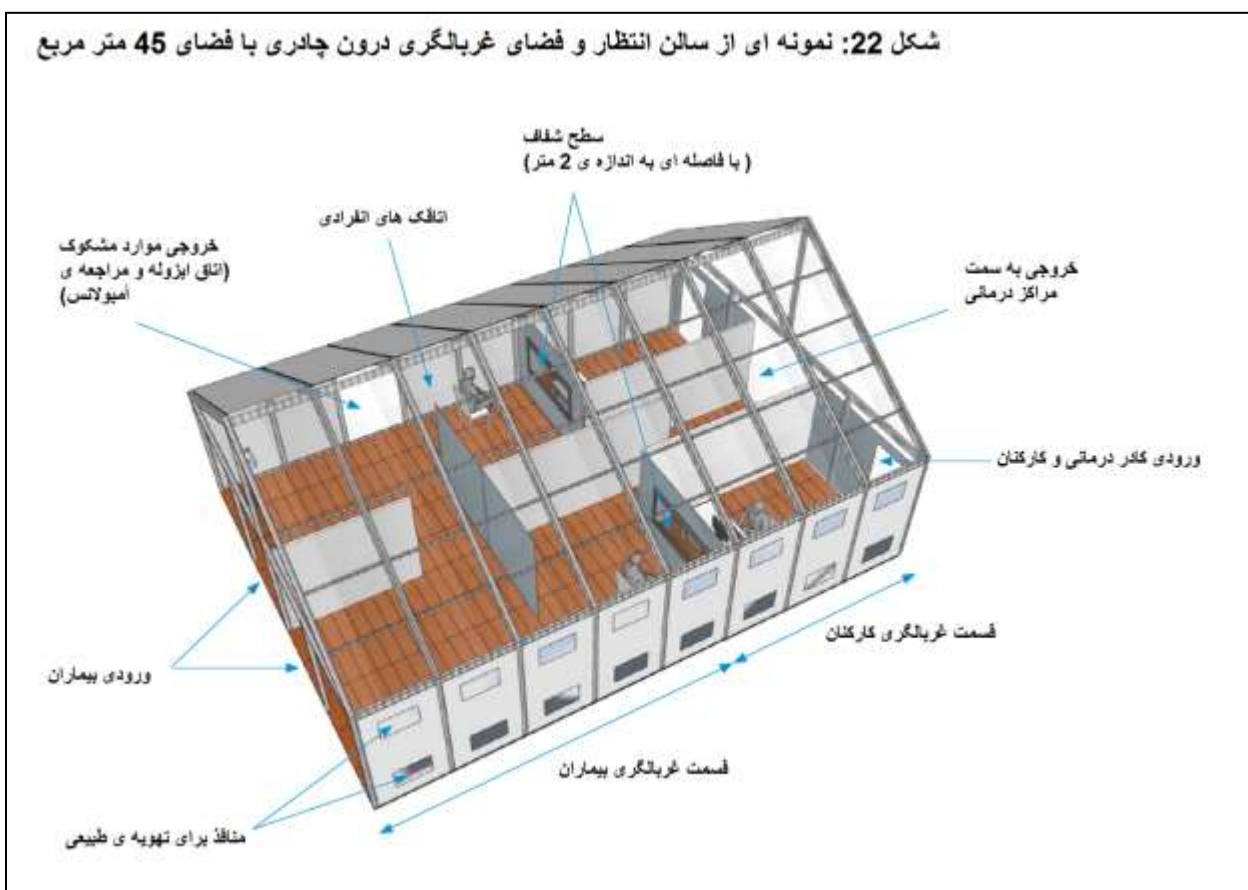
شکل 20. نمونه ای سالن های انتظار و غربالگری درون یک چادر به فضایی بیشتر از 100 متر مربع



شکل 21: نمونه ای از محل غربالگری (قسمت بیماران) درون یک چادر با سطوح شفاف و اندازه ی بیشتر از 100 مترمربع

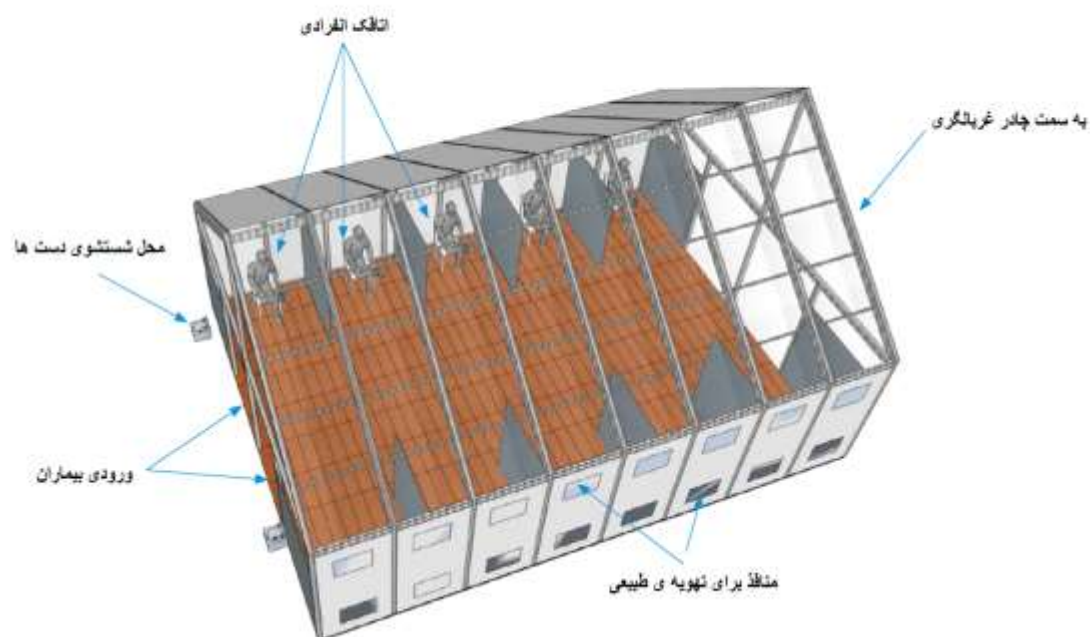


چادرهای کوچک انعطاف پذیری بیشتری در رابطه با ظرفیت ها دارند (شکل ۲۲). در صورتی که در شرایط همه گیری نیاز باشد می توان با نصب تعداد زیادی از این چادرها نیاز به ظرفیت اتاق انتظار و یا فضای غربالگری را به آسانی تأمین کرد. در قسمت های جداسازی شده داخلی (اتاق های غربال) می توان از پارتیشن های چوبی قابل تا شدن به همراه پلاستیک های قابل شستشو استفاده نمود. سطح شفاف برای غربالگری را می توان با رعایت فاصله ۲ متری مانند حفاظ های ۲ متری استفاده نمود.

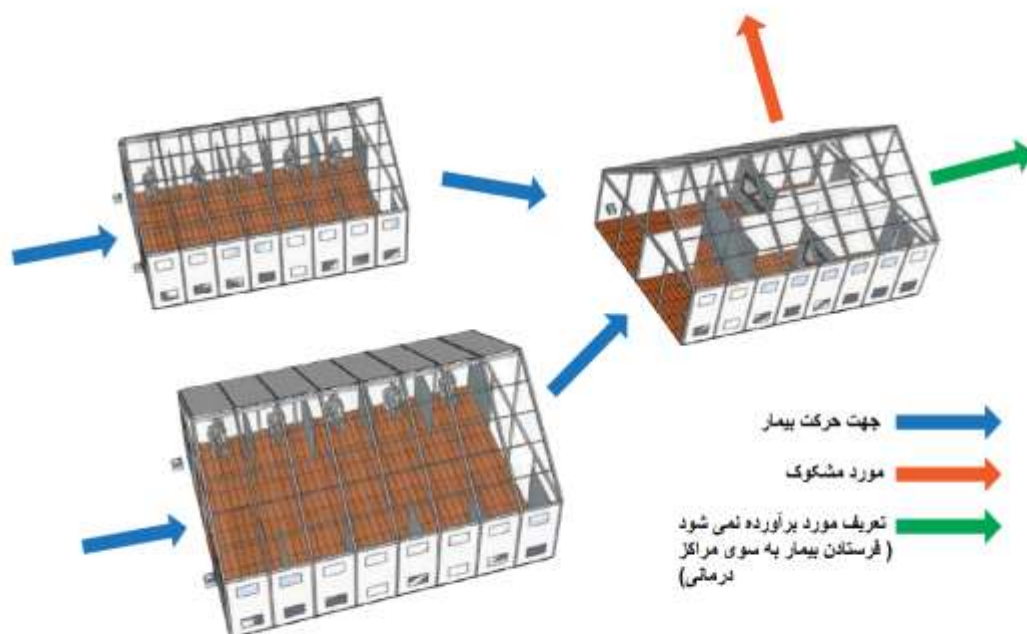


از چادرها به عنوان سالن های انتظار هم می توان استفاده نمود. شکل ۲۳ یک چادر ۴۵ مترمربعی را به ۱۰ اتاق انفرادی، به عنوان سالن انتظار برای غربالگری به طور مساوی تقسیم شده است را نشان می دهد.

شکل 23. فضای استاندارد 45 متر مربعی به طور مساوی به 10 اتاقک انفرادی در سالن انتظار برای غربالگری بیماران تقسیم شده است



شکل 24. نمونه ای از جهت حرکت بیماران درون مراکز غربالگری چادر ها



مرکز درمان عفونت های شدید حاد دستگاه تنفسی

شناسایی، انتخاب و بررسی محل

انتخاب محل مناسبی که بتواند اتفاقات مشکل ساز آینده را که در آینده با آن ها برخورد خواهیم داشت، نظیر نفوذ، زهکشی، دسترسی، گسترش فضا و مقبولیت را تخمین بزند بسیار مهم است. زمان و دقت لازم را برای انتخاب محلی که از همه نظر مناسب باشد صرف کنید و اولین محلی را که می بینید انتخاب نکنید. خیلی مهم است که از مقیاس بالقوه موردنظر (مثل اندازه، مدت زمان) شیوع از ابتدا آگاه بود.

معیارهای مکان

- از وجود امنیت کافی برای بیماران، همراهانشان و کادر درمانی اطمینان حاصل شود.
- اطمینان حاصل شود تا به مرکز اصلی شیوع نزدیک باشد.
- از نزدیک بودن به مراکز بهداشتی و درمانی به منظور تسهیل مراحل مراجعه افرادی که تست کووید-۱۹ آن ها منفی شده و نیاز به اقدامات پزشکی برای بیماری های دیگر دارند اطمینان حاصل گردد.
- از تمامی محل هایی که پتانسیل مواجهه با سیل را دارند خودداری شود و محل حداقل باید فاصله ای ۳۰ متری از رودخانه ها و یا دیگر بسترهای آبی داشته باشد.

خصوصیات زمین

- اطمینان حاصل کنید که محل صاف و مسطح است.
- اطمینان حاصل کنید که محل از نظر زمین شناسی ثبات و استحکام داشته و ترجیحاً بدون مواد آلی یا سنگی است.
- زمین محل احداث قابلیت حفاری آسان را داشته باشد و خطر فرونشست زمین در آن نباشد و قابلیت زهکش شدن را داشته باشد.
- از مناطقی که دارای سطح آب زیرزمینی بالا می باشند خودداری شود
- مکانی انتخاب شود که دارای زمین بزرگ باشد تا در صورت نیاز به توسعه، مشکلی نباشد.

خصوصیات هواشناسی

- دوره های فصلی (دوره های ترسالی/خشک سالی) را در نظر داشته تا روی کار ساخت و ساز اثر منفی نگذارند.
- سازه طوری طراحی شود که توانایی تطبیق با شرایط آب و هوایی را داشته باشد.
- بادشکن ها به منظور کنترل بوها و دوده ها در نظر گرفته شوند.
- سایه بان ها به منظور افزایش مناطق سایه دار در نظر گرفته شوند.

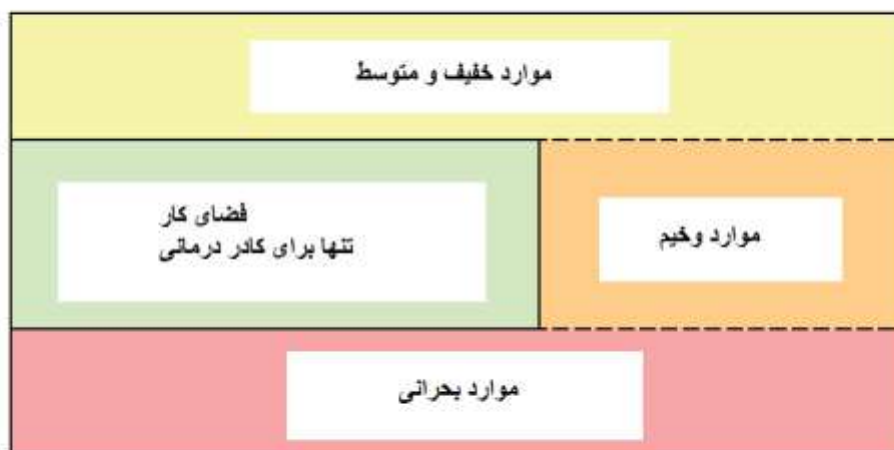
منابع موجود

- سعی شود از ساختمان های دائمی از پیش ساخته شده و بخش های غیرقابل استفاده آن ها استفاده گردد.
- منابعی آبی منطقه، با تأکید بر آنالیز ظرفیت آن، کیفیت و در دسترس بودن آن ارزیابی شوند.
- در صورت موجود بودن، گزینه اتصال به خدمات اصلی محلی برای آب، برق و ارتباطات را داشته باشید.
- قبل از اینکه منابع اصلی برسند، مکانی برای استفاده به عنوان انبار ذخیره مشخص شود.

چیدمان پایه

چیدمان توصیه شده بر اساس تعریف کلینیکی از فردی که در مرکز درمان عفونت های شدید حاد تنفسی حضور دارد، مشکوک به ویروس کرونایی جدید است و یا سندروم های مرتبط با عفونت کرونایی جدید را دارد، دارای طبقه بندی خفیف، متوسط، وخیم و بحرانی مرتبط با بیماری می باشد.

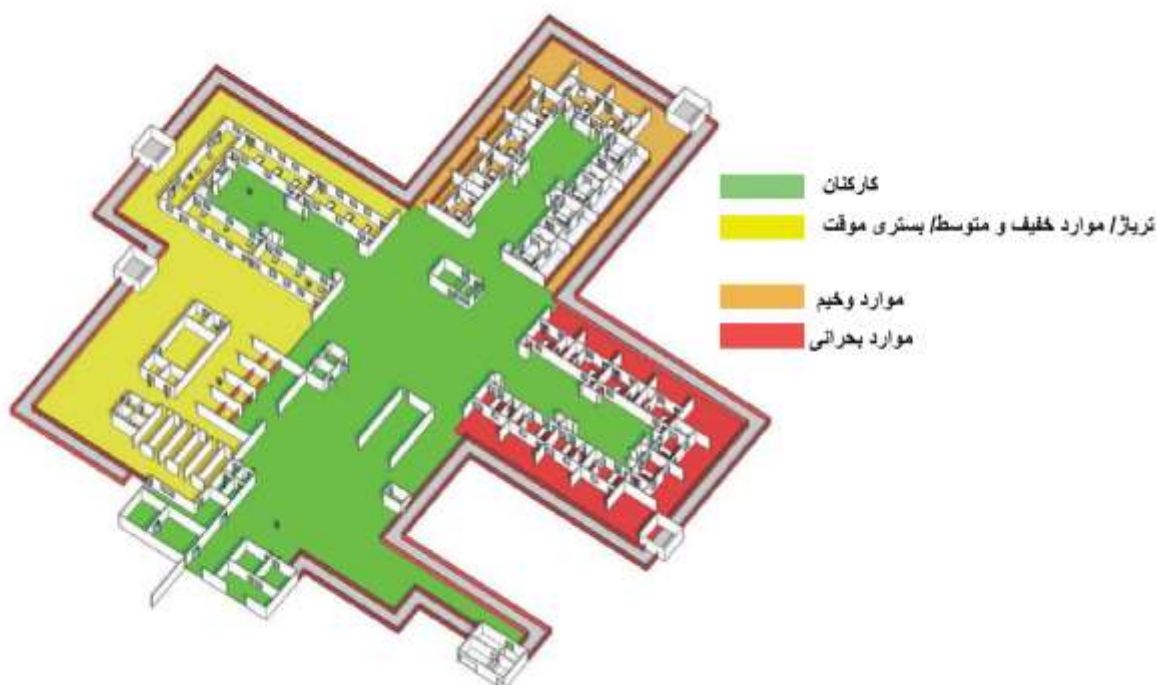
شکل 25. طرح اولیه از مرکز درمانی عفونت های بسیار حاد دستگاه تنفسی



دلایل منطقی پیشنهاد این چیدمان عبارت‌اند از:

- مراقبت‌های پزشکی باید در کوتاه‌ترین زمان ممکن حتی قبل از تأییدی آزمایشگاهی به‌منظور جلوگیری از وخیم‌تر شدن وضعیت بیمار فراهم شود.
- افراد دارای شرایط متفاوت پزشکی خطرهای متفاوتی نشان می‌دهند؛ برای مثال، افرادی که دارای عفونت تنفسی بسیار وخیم‌اند (SARI) ممکن است نیاز به عمل‌هایی داشته باشند که باعث تولید آئروسول‌ها می‌شوند.
- باید از رعایت فاصله مناسب و تعیین حدود بین بیماران و کادر درمانی به‌منظور کاهش خطر ابتلای کارکنان اطمینان حاصل گردد، همچنین باید کادر درمانی از تجهیزات حفاظت فردی مناسب استفاده نمایند.
- مرکز باید به دو قسمت تقسیم شود. یک ناحیه کادر درمانی و یک ناحیه برای بیماران (شکل ۲۵ و ۲۶). ناحیه‌ی بیماران خود به سه قسمت (خفیف و متوسط، وخیم و بحرانی) بر اساس وضعیت بالینی بیمار تقسیم می‌شود. برای طبقه‌بندی بیماران باید از سندروم‌های کلینیکی مرتبط با عفونت کرونا ویروسی جدید استفاده کنیم (جدول ۱۰) (۲۹). از وظایف سازمان مدیریت بحران است که این طبقه‌بندی را انجام دهد (۳۰).

شکل 26. طبقه بندی منطقه ای مرکز درمانی عفونت های بسیار حاد دستگاه تنفسی



جدول ۱۰: طبقه بندی بیماران دارای عفونت شدید حاد تنفسی

موارد خفیف و متوسط	بیماری غیر پیچیده	دارای عفونت ساده ویروسی قسمت پایایی دستگاه تنفسی اند؛ این افراد ممکن است دارای علائم غیر مشخص مثل تب، سرفه، سوزش گلو، گرفتگی بینی، کسالت، سردرد و یا بدن درد داشته باشند. سالمندان و افرادی که سیستم ایمنی ضعیف و سرکوب شده اند ممکن است علائم غیر معمولی داشته باشند. این بیماران هیچگونه علائمی از دهنده شده شدن، سپسیس و یا تنگی نفس ندارند.
	پنومونی خفیف	پنومونیا خفیف است و پنومونی وخیم نمی باشد. کودکان: سرفه و یا مشکل در نفس کشیدن و نفس های سریع (سن کمتر از 2 ماه و تعداد بیشتر از 60 نفس در دقیقه، برای سن 2 تا 11 ماه بیش از 50 نفس در دقیقه، سن 1 تا 5 سال بیش از 40 نفس در دقیقه) و هیچگونه علائم پنومونی وخیم وجود ندارد.
موارد وخیم	پنومونی وخیم	لوجوانان و یا بزرگسالان: تب و عفونت مشکوک تنفسی، به علاوه ی یکی از موارد زیر: میزان تنفس بیش از 30 نفس در دقیقه، پریشانی شدید تنفسی و بزرگتر از 90% در هوای اتاق (1) در کودکان: سرفه و سختی در تنفس، به علاوه ی حداقل یکی از موارد زیر: سیاتوز به علت اختلال در مرکز تنفس مغزی و کمتر از 90%؛ پریشانی شدید (تنفسی مثل خرخر کردن، صدا دادن سینه در هنگام نفس کشیدن)؛ علائم کلی پنومونی (عدم توانایی در شیر دادن و نوشیدن، بی حالی و گیج بودن تشنج کردن) دیگر علائم پنومونی هم باید دیده شود: تنفس سخت، تنفس سریع (برای سن کمتر از 2 ماه بیش از 60 نفس در دقیقه/ بین 2 تا 11 ماه بیش از 50 نفس در دقیقه/ بین 1 تا 5 سال بیش از 40 نفس در دقیقه (2)) تشخیص کلینیکی انجام می شود و می توان از عکسبرداری هم استفاده کرد.

ارزیابی میزان آمادگی در اقدامات به سازی محیط منجر به کاهش شانس مواجهه و تماس گروه های آسیب پذیر در برابر covid-19 در خوزستان با رویکرد تدوین طرح جامع اقدامات به سازی محیط جامعه محور

موارد بحرانی	شروع: پذیرش علامت تنفسی در طی یک هفته که باید به پزشک مراجعه شود عکسبرداری از قفسه و سینه (رادیوگرافی، سی تی اسکن، التراسوند شش ها) گذرگاه های دوطرفه را نمی توان با روی هم آلتیگم شش ها، توده های، لخته های خود ریه توجه کرد. منبع اند: نارسایی تنفسی را نمی توان با نارسایی قلبی و با تماس توجه کرد: نیاز به دستگاه های تشخیصی (مثل الگوکار تیوگراف) است تا بتوان علت هیپرواستاتیک اند را اگر خطری ایجاد نکرد انجام داد. اکسیژن رسانی (بزرگسالان): $200 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ - سندرم دیسترس بسیار حاد تنفسی خفیف $\leq 300 \text{ mmHg}$ with PEEP or CPAP $\geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$ (7) or non-ventilated (8) متوسط $100 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ - سندرم دیسترس بسیار حاد تنفسی متوسط $\leq 200 \text{ mmHg}$ with PEEP $\geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$ (7) or non-ventilated (8)) سندرم دیسترس بسیار حاد تنفسی وخیم $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100 \text{ mmHg}$ with PEEP $\geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$ (7) or non-ventilated (8)) (ماتریکای $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ در دسترس نیست): $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2 \leq 315$ suggests acute respiratory distress syndrome (including in non-ventilated patients) اکسیژن رسانی در کودکان: Bilevel non-invasive ventilation or CPAP $\geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$ via full face mask: $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mmHg}$ or $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2 \leq 264$ سندرم دیسترس بسیار حاد تنفسی خفیف $4 \leq \text{OI} < 8$ or $5 \leq \text{OSI} < 7.5$ سندرم دیسترس بسیار حاد تنفسی متوسط $8 \leq \text{OI} < 16$ or $7.5 \leq \text{OSI} < 12.3$ سندرم دیسترس بسیار حاد تنفسی وخیم $\text{OI} \geq 16$ or $\text{OSI} \geq 12.3$ در بزرگسالان: اختلال عملکرد ارگان های تهدید کننده ای (تنگی میزبان که به علت علل شناخته شده و یا مشکوک ایجاد شده است، باعث اختلال در عملکرد اندام ها می شود. علائم آن شامل تغییر در وضعیت مغزی، تنفس سخت و یا سریع، اشباع اکسیژن پایین، کاهش خروجی ادرار، افزایش ضریب قلب، نبض ضعیف، اندام های سرد، پایین بودن فشار خون، لکه دار شدن پوست، و یا متارف (امتیازهای (نقطه خون، ترومبوسیتوپنی، اسیدوسیس، بالا بودن لاکتات، هائپر بیلیروبینمیا) در کودکان: علل مشکوک و یا اثبات شده و دو یا تعداد بیشتری التهاب سیستماتیک در معیار های گفته شده در سندرم، که یکی از این دو باید نمای غیر نرمال و یا شمارش تعداد گلبول های سفید باشد. در بزرگسالان: افت فشار خون مداوم علی رغم احیای حجم، نیاز به وازوپرسورها برای تنظیم فشار شریانی متوسط بیشتر از میلیمتر جیوه و سرم لاکتات بیشتر از میلی مولار در لیتر در کودکان: هرگونه افت فشار (فشار خون سیستمیک کمتر از سننیل و یا بیش از 2 انحراف معیار زیر خط نرمال برای سن کودک) و دو مورد از به مورد زیر: تغییر وضعیت مغزی، تنگی گارد شدن و یا برادی گارد شدن (در نوزادان: ضریب قلب کمتر از 90 در دقیقه و یا بیش از 160 در دقیقه؛ در کودکان: میزان ضریب قلب کمتر از 70 در دقیقه و یا بیش از 150 در دقیقه؛ طولانی شدن پرشدن مویرگی (بیش از 2 ثانیه) و یا عروق گرم یا پالس های محدودکننده؛ لکه دار شدن پوست یا جوش های بنفش رنگ، تکلیومی، افزایش لاکتات، الیگوریا، پتایون و یا پایین بودن نمای بدن
سپس	
شوک سپتیک	

CPAP, continuous positive airway pressure; OI, oxygenation index; OSI, oxygenation index using SpO_2 ;
PEEP, positive end-expiratory pressure.

حداقل الزامات برای تغییر کاربری ساختمان های موجود به یک مرکز درمان عفونت های شدید حاد تنفسی

یک ساختمان موجود در صورت امکان برای استفاده به عنوان مرکز درمانی SARI در صورت رعایت الزامات، تغییر کاربری داده شود:

- تأمین حداقل ۶۰٪ تهویه در هر ثانیه به ازای هر بیمار در بخش های نگهداری از موارد خفیف و متوسط.
- تأمین حداقل ۱۶۰ لیتر در ثانیه به ازای هر بیمار در بخش های نگهداری از بیماران وخیم و بخش های مراقبت ویژه.
- تأمین جریان هوا به منظور پاک کردن نواحی آلوده
- محدوده بیماران و کارکنان کاملاً مشخص شود و فاصله بینشان رعایت شود.
- تمام تجهیزات و وسایل موجود را بتوان به طور مطلوب با گندزداهای مربوطه تمیز کرد.

ویژگی های توصیه شده برای انتخاب لوازم و تجهیزات

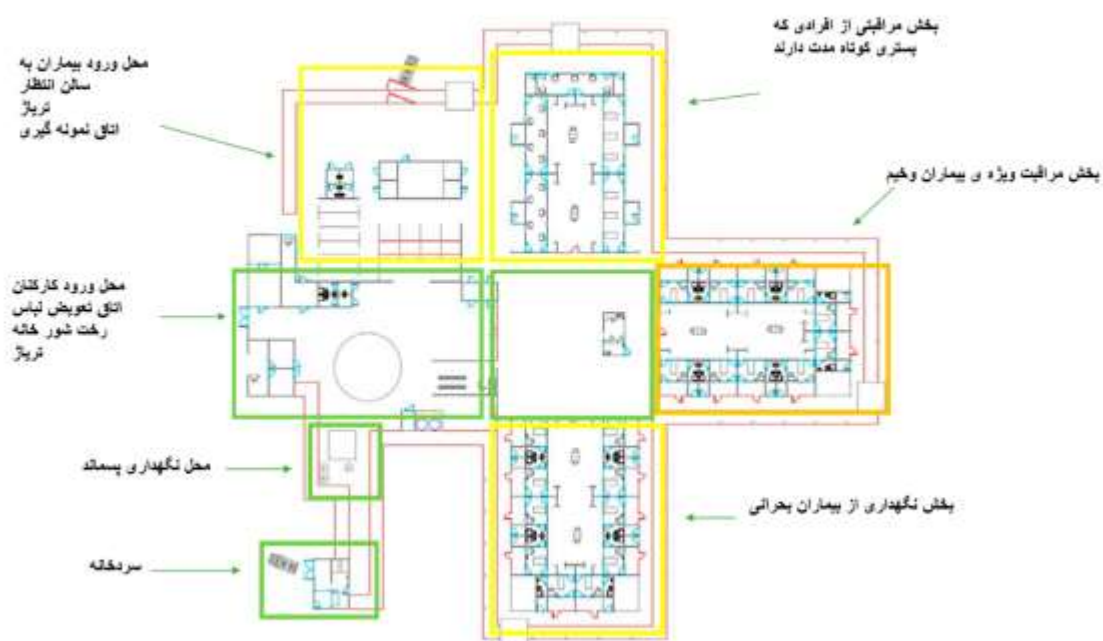
خصوصیات توصیه شده برای انتخاب وسایل و تجهیزات در جدول ۱۱ آورده شده است (۳۲).

جدول ۱۱: ویژگی های پیشنهاد شده برای انتخاب وسایل داخلی مرکز

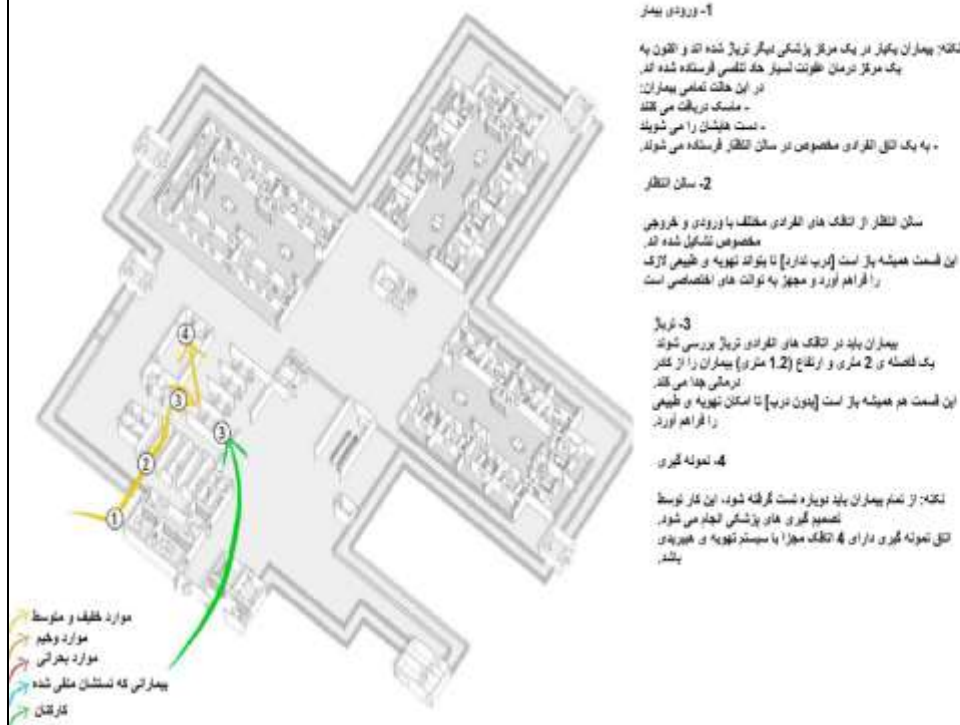
ویژگی ها	راهنمای انتخاب
قابل نظافت	• از انتخاب لوازمی که دارای ویژگی هایی می باشند که نظافت آن ها را مشکل می کند (مثل شکاف داشتن) پرهیز کنید. • محیطی که بیمار در آن هست را فرش نکنید. • موادی را انتخاب کنید که در برابر نظافت مکرر مقاوم باشد.
قابلیت تعمیر و نگهداری آسان	• از انتخاب موادی که مستعد شکستن و خراشیدگی و یا تکه تکه شدن هستند خودداری کنید و در صورت وقوع این مسائل، آن ها را تعمیر نمایید. • از مواد بادوام که به آسانی تعمیر می شوند استفاده کنید.
مقاوم به رشد میکروبی	• از انتخاب موادی که مستعد مرطوب بودن هستند و باعث تسهیل رشد میکروب ها می شوند، مثل نوار چوبی و پارچه ای خودداری کنید. • از وسایل فلزی با پلاستیکی استفاده کنید.
غیر متخلخل	• از انتخاب موادی که دارای سطوح متخلخل هستند، مانند چوب و پنبه، خودداری کنید. • از پلاستیک های متخلخل مانند پلی پروپیلن در فضای نگهداری بیمار استفاده نکنید.
بدون درز	• از لوازمی که درز دارند استفاده نکنید. • از رومبلی در فضای نگهداری بیماران استفاده نکنید.

نقشه‌ها:

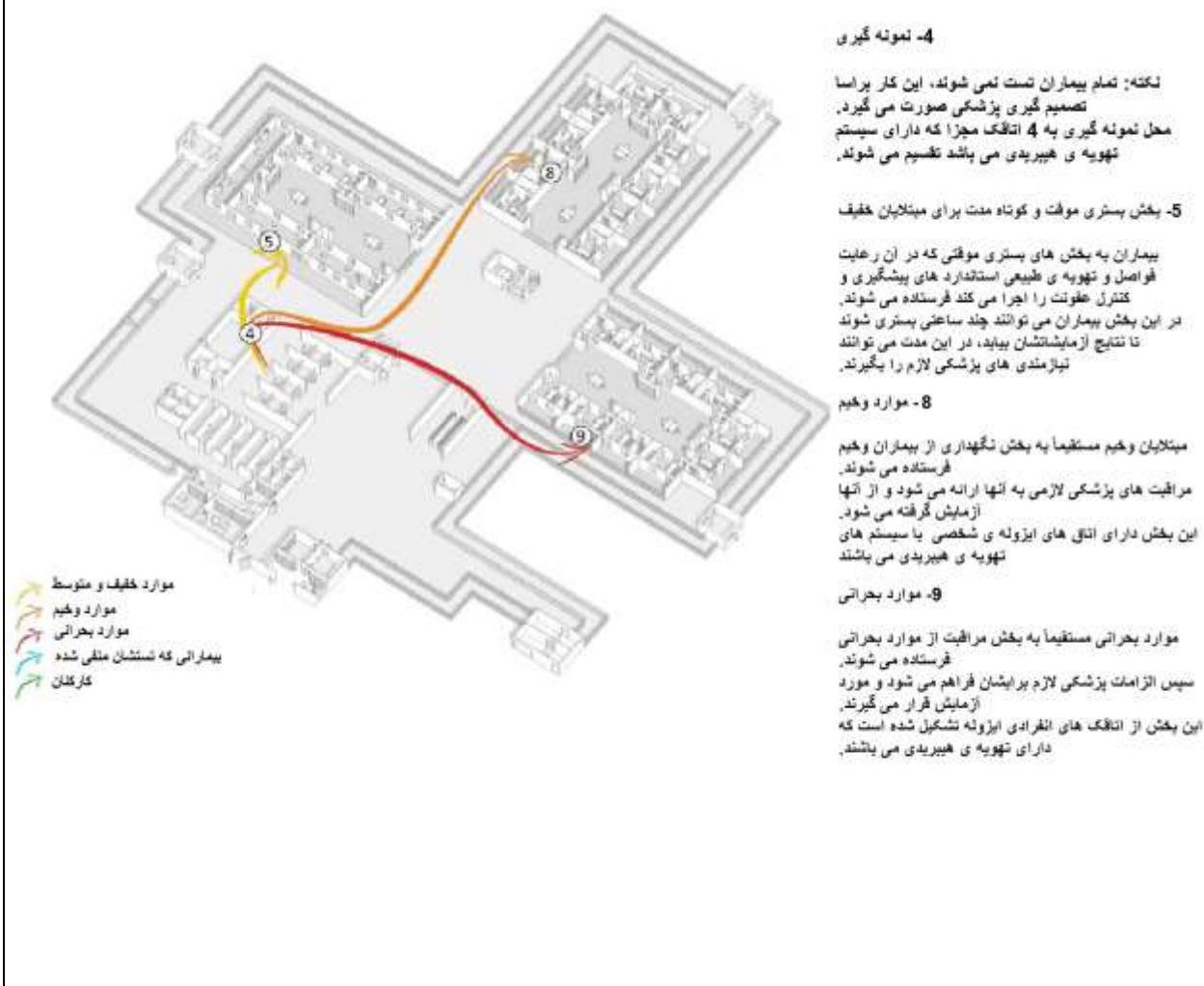
شکل 27. نقشه ی قسمت های خدمات رسانی در یک مرکز درمانی بیماری های حاد تنفسی



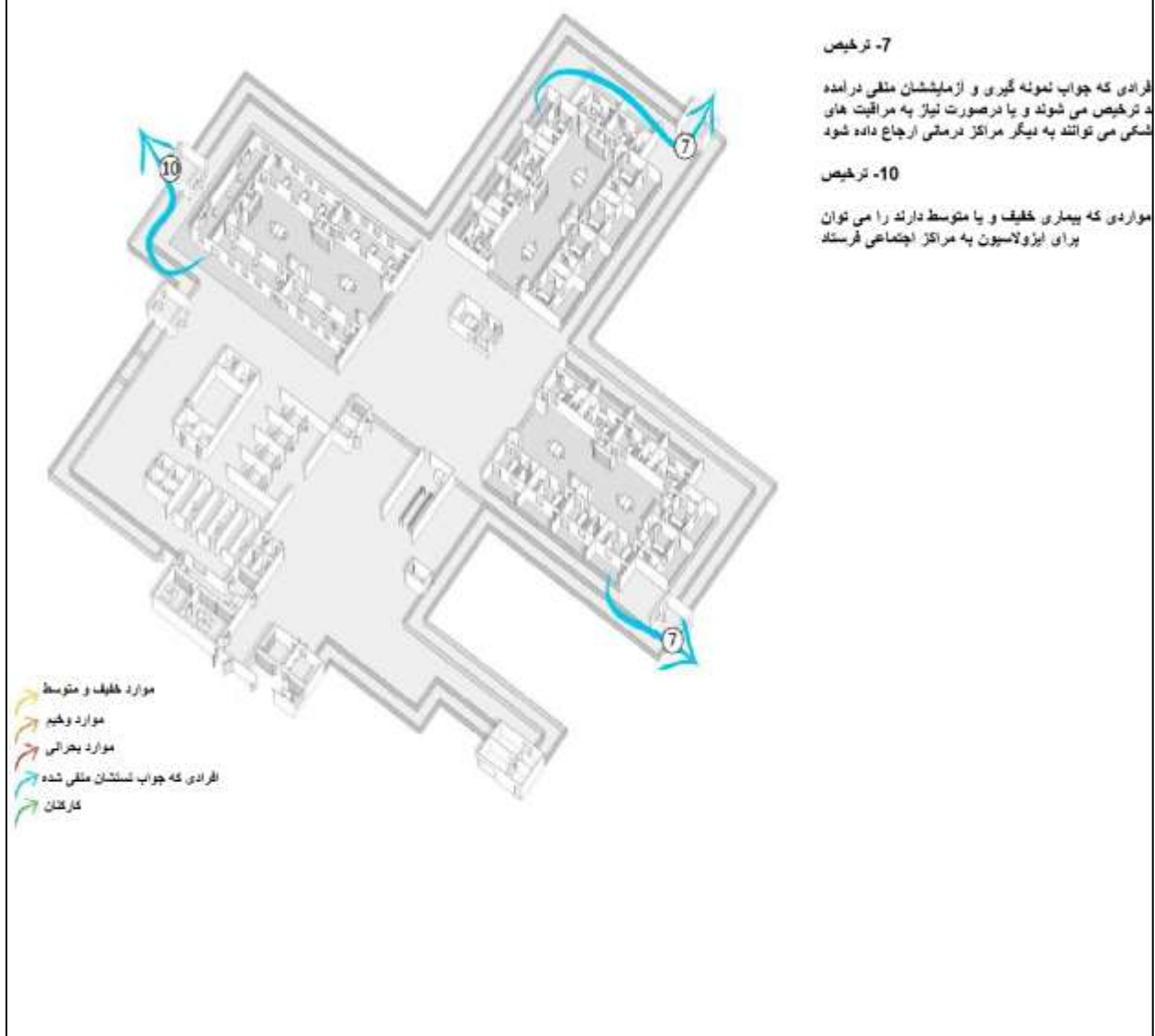
شکل 28: نحوه ی عبور بیمار از ورودی به محل نمونه گیری در یک مرکز عفونت های بسیار حاد تنفسی



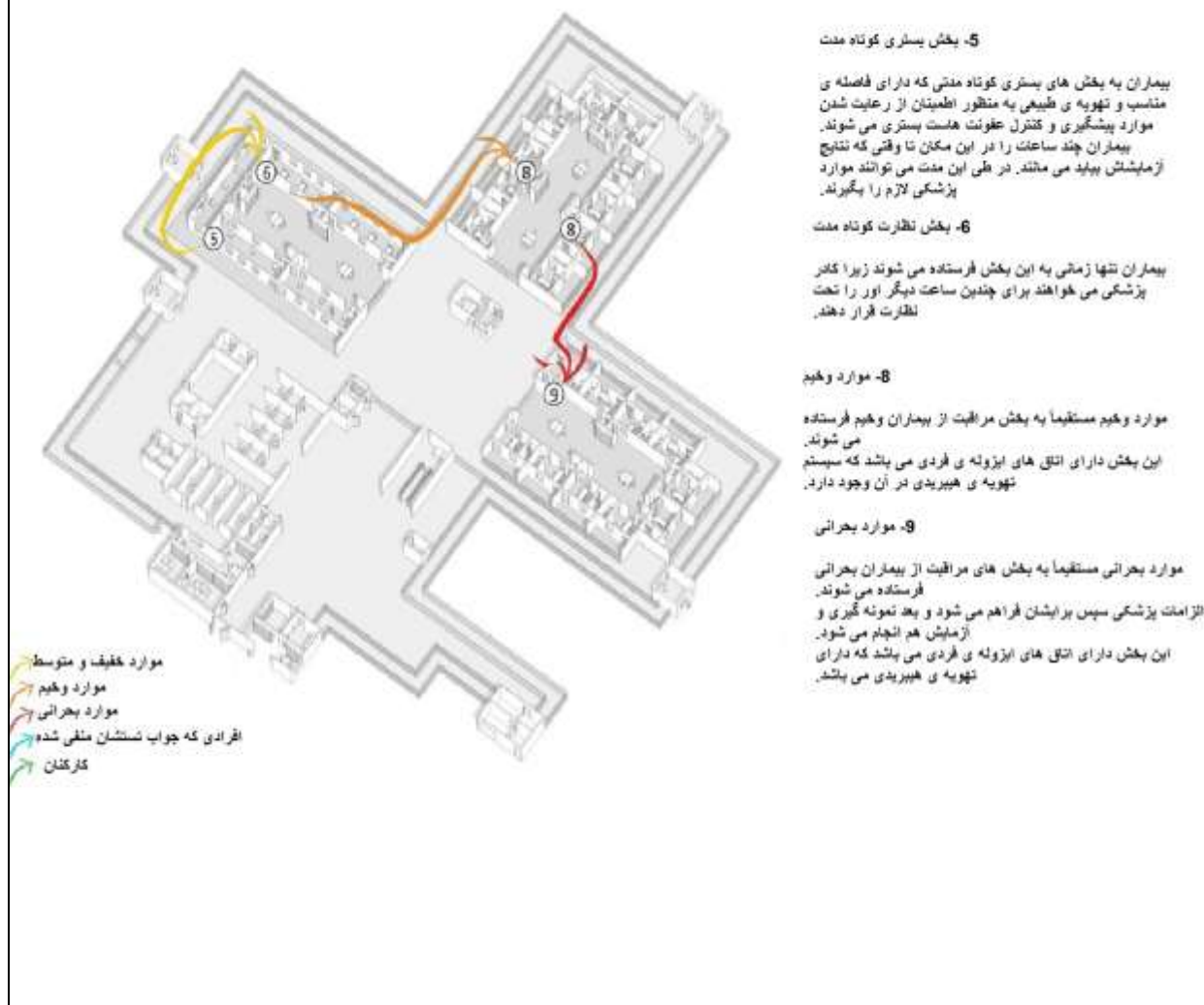
شکل 29. مسیر حرکت بیماران بعد از نمونه گیری که براساس شدت بیماری در مرکز درمان عفونت های بسیار حاد تنفسی تقسیم بندی می شوند



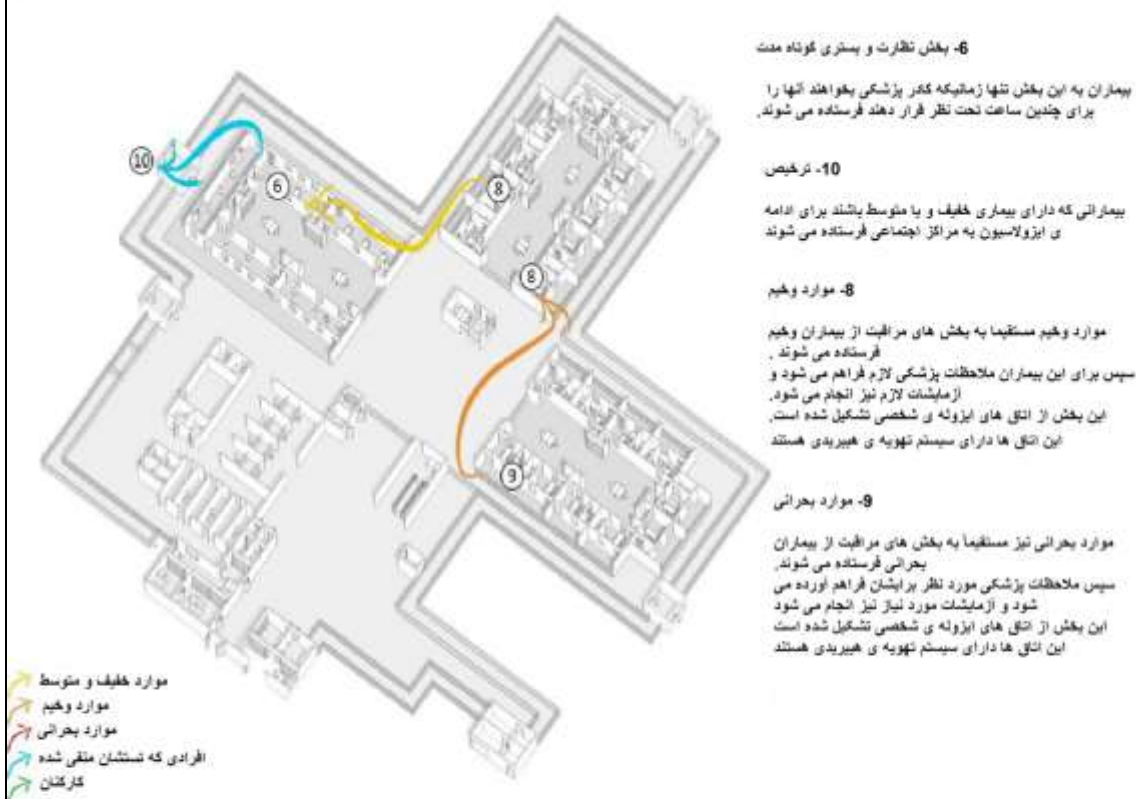
شکل 30. مسیر حرکتی افرادی که دارای بیماری منگی، خفیف و یا متوسط اند در مراکز درمانی عفونت های بسیار حاد تنفسی



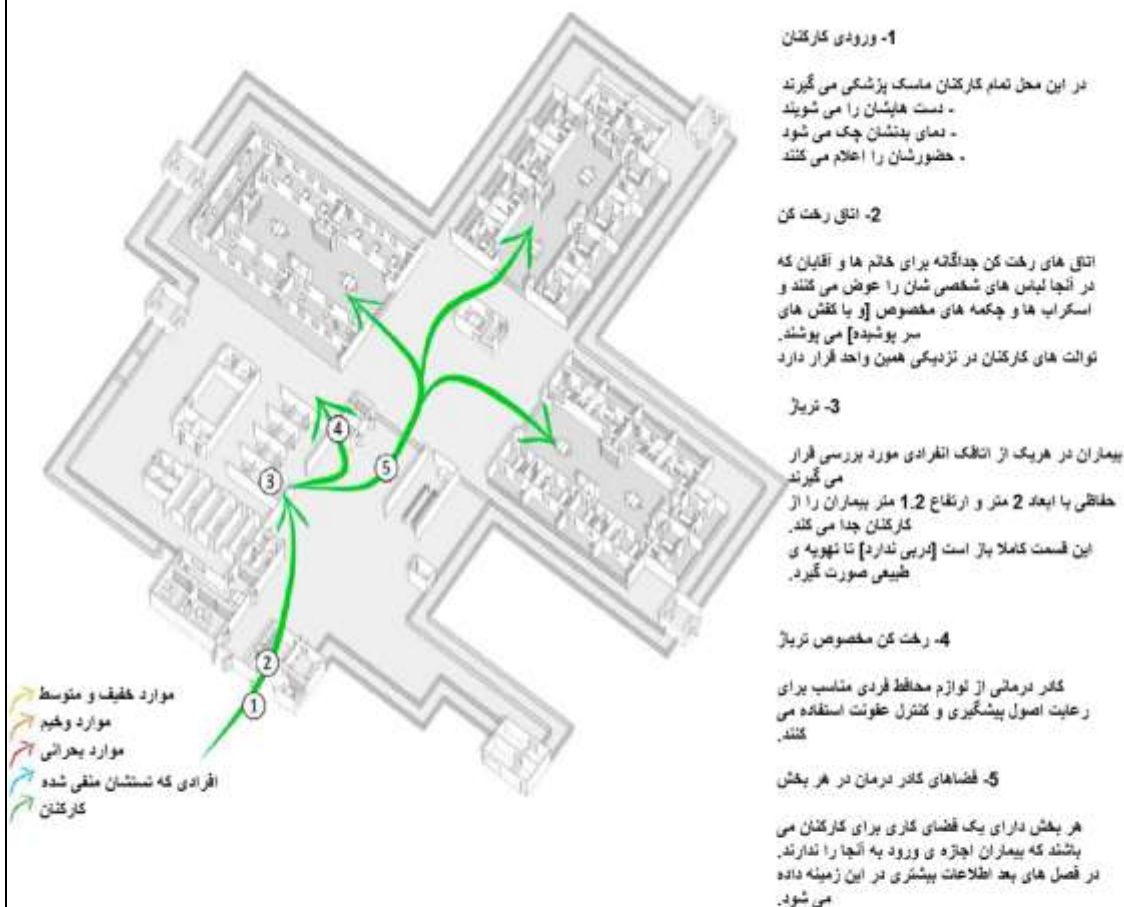
شکل 31: نحوه ی برخورد با بیمارانی که وضع بیماریشان در حال وخیم تر شدن می باشد در مراکز درمانی عفونت های بسیار حاد تنفسی



شکل 32. دیاگرام برای بیماران رو به بهبودی در مراکز درمان عفونت بسیار حاد تنفسی



شکل 33. دیاگرام کارکنان در مراکز درمانی عفونت های بسیار حاد تنفسی



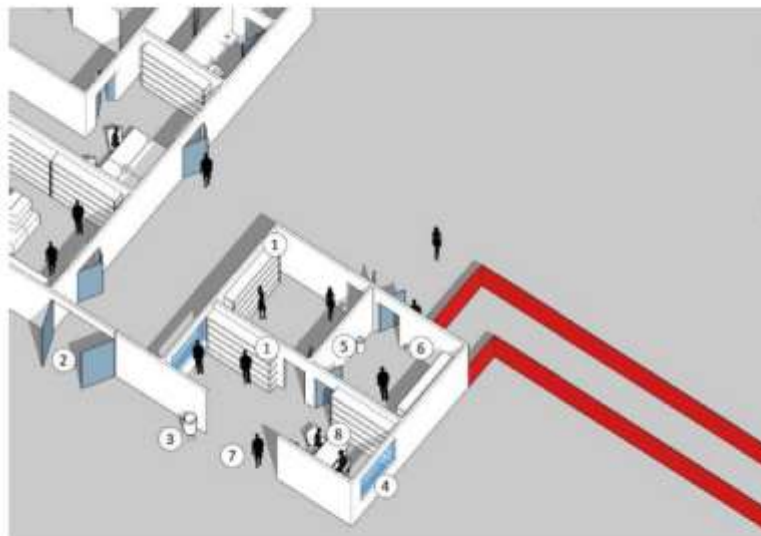
امکانات و خدمات

ورودی و اتاق رختکن کارکنان

ورودی کارکنان و کادر درمانی (شکل ۳۴) اولین راه اجرایی برای کنترل و پیشگیری عفونت به شمار می آید، زیرا در این نقطه می توان عمل سنجش دمای بدن کادر درمان را انجام داد. مسئول پذیرش باید دقت بالایی در انتخاب و پذیرش افرادی که دارای علائم مرتبط با بیماری موردنظر هستند را داشته باشد و از شستشوی دست همه ی افرادی که وارد می شوند اطمینان حاصل کند. تمیزی دست ها با توسط آب و صابون و یا الکل های تمیزکننده ی دست انجام شود و این موارد باید در تمام اتاق ها موجود باشد. ورودی باید دارای فضای کافی به منظور جلوگیری از شلوغی بیش از حد در زمان های خاصی نظیر تغییر نوبت کادر درمانی باشد. اطمینان حاصل شود که تهویه ی طبیعی توسط پنجره های بزرگ انجام می شود. نصب کردن قفسه ها برای لوازم شخصی کارکنان را فراموش نشود.

اتاق های رختکن آقایان و خانم ها باید دارای فضای کافی باشد تا از شلوغی ناخواسته در هنگام تغییر نوبت کارکنان جلوگیری نماید و باید مجهز به قفسه هایی برای اسکراب ها، چکمه ها و یا کفش های جلوبسته برای خدمه و لباس های شخصی افراد باشد. تهویه ی مناسب طبیعی صورت گیرد و یا از برج های بادگیر و تخلیه کننده های هوا استفاده شود.

شکل ۳۴. ورودی و رخت کن کارکنان در مراکز درمانی عفونت های بسیار حاد تنفسی



- ۱- قفسه ی لوازم شخصی
- ۲- لوازم در قسمت ورودی
- ۳- شستن دست ها [تر ابتدا و انتها]
- ۴- پنجره های بزرگ برای اطمینان از تهویه ی طبیعی
- ۵- مخزنی برای گذاشتن اسکراب های استفاده شده
- ۶- تخلیه کننده های هوا
- ۷- ورودی کارکنان
- ۸- چک کردن دمای بدن

پذیرش

از آنجایی که مسئول پذیرش باید بیمار را به اتاق انتظار (خالی، تمیز شده و گندزدایی شده) هدایت کند، پذیرش یک سرویس کلیدی است. برای هدایت صحیح بیمار، نیاز به ارتباطات قوی بین مسئول پذیرش و کارکنان بخش تریاژ لازم است.

سالن انتظار

سالن انتظار از اتاق های انفرادی تشکیل شده است که این اتاق ها به منظور اطمینان از تهویه ی طبیعی مناسب از هر دو طرف باز هستند. هر اتاق باید به درستی شناسایی و نام گذاری شود تا از بروز خطاها جلوگیری شده و هدایت درست بیماران به عمل آید. برای جلوگیری از انتقال عفونت های بیمارستانی هر اتاق باید بعد از خروج هر بیمار گندزدایی و نظافت شود.

اتاق نمونه گیری

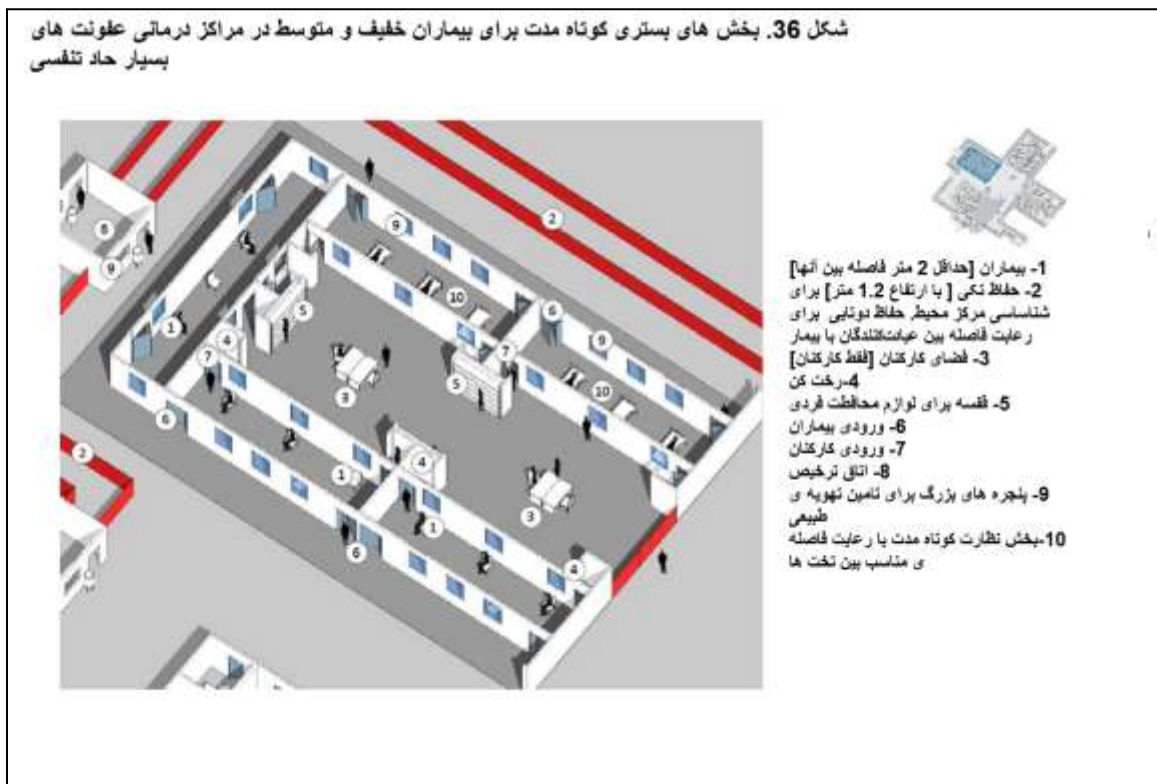
در این فضا نمونه برداری از افرادی که دارای علائم بیماری خفیف و یا متوسط اند صورت می گیرد. از اتاق های انفرادی دارای تهویه ی هوای طبیعی/رقیق سازی و یا تهویه ی هیبریدی با کمک فیلترهای HEPA برای هوای تخلیه شده استفاده شود. هر اتاق باید به درستی شناسایی نام گذاری شود تا از بروز خطاها جلوگیری شده و هدایت بیماران به درستی صورت گیرد. برای جلوگیری از انتقال عفونت های بیمارستانی هر اتاق باید بعد از خروج هر بیمار گندزدایی و نظافت شود. باید به خاطر داشت که نمونه گیری از بیماران باید طبق تصمیم مدیریت انجام شود.

اتاق ترخیص

این فضا برای بیمارانی است که علائم مربوطه را ندارند و یا بیمارانی که دارای علائم بیماری خفیف و یا متوسط می باشند که در این حالت این بیماران یا به مراکز اجتماعی و یا مراقبت خانگی ارجاع داده می شوند. باید یک پنجره ی بزرگ در هر دو طرف این فضا باشد تا از تهویه ی طبیعی کافی در فضا اطمینان حاصل شود. محل های شستشوی دست ها باید در ورودی و خروجی موجود باشد. یکی از کارکنان باید برای کنترل کارهای افراد حضور دائم داشته باشد.

بخش های نگهداری از بیماران دارای علائم خفیف و یا متوسط

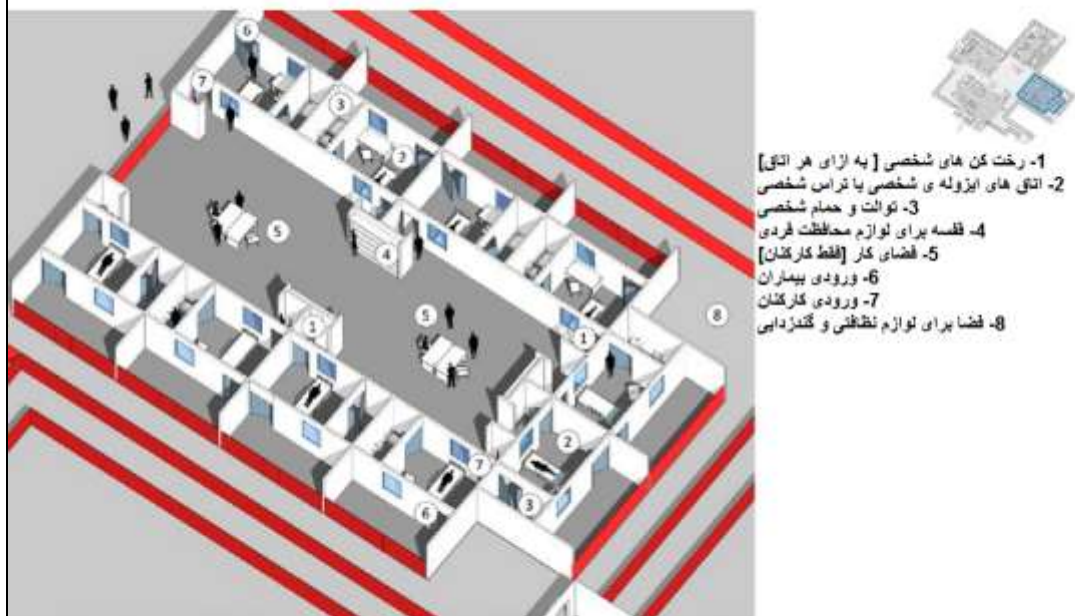
شکل ۳۶ یک بخش نگهداری از بیماران دارای علائم خفیف و متوسط را نمایش می دهد. توجه شود که پنجره ها از درون بازند ولی توسط مواد شفاف مثل پلکسی گلس ها در قسمت کار بسته شده اند.



بخش های مراقبت ویژه و مراقبت از بیماران دارای علائم وخیم

شکل ۳۷ یک بخش مراقبت از بیماران دارای علائم وخیم و بخش مراقبت ویژه و یک بخش معمولی را نشان می دهد. به خاطر داشته باشید که اتاق های بیماران در بخش های بستری موقتی و کوتاه مدت باید پوششی در طرف بیمار داشته باشد تا از جریان هوای مناسب اطمینان حاصل شود.

شکل ۳۷. بخش های مراقبت از بیماران وخیم و بحرانی، بخش های مراقبت ویژه و واحدهای معمولی در مراکز درمان عفونت های بسیار حاد تنفسی



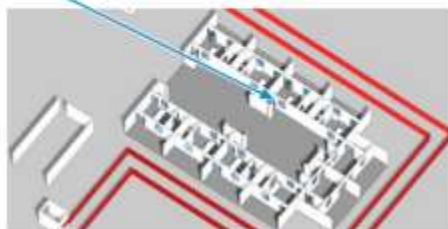
استفاده از سطوح شفاف

استفاده از سطوح شفاف و یا پنجره‌ها بین اتاق بیماران و فضای کاری و یا ایستگاه پرستاری (شکل‌های ۳۸ و ۳۹) باعث می‌شود که:

- تماس بصری با بیماران ایجاد شود، تقویت ارتباط بین تخت‌ها انجام شود و رویکردهای انسان‌شناسانه و مشارکت اجتماعی وجود داشته باشد.
- تحت نظر گرفتن و بررسی بهبود مراقبت از بیماران به علت نظارت مداوم، اجازه واکنش سریع را می‌دهد.
- باعث نظارت بر نصب دستگاه اکسیژن و تنفس مصنوعی، نظارت بر دستگاه اکسیژن شریانی خونی در داخل ایستگاه پرستاری می‌شود و نیاز چک کردن دستگاه‌ها در اتاق بیماران را کاهش می‌دهد.
- باعث کاهش مصرف تجهیزات حفاظت فردی می‌شود، زیرا بسیاری از فعالیت‌ها را می‌توان از راه دور کنترل کرد.

شکل 38: از سطوح شفاف جهت نظارت و تماس بصری استفاده کنید

سطوح شفاف و نورگیر

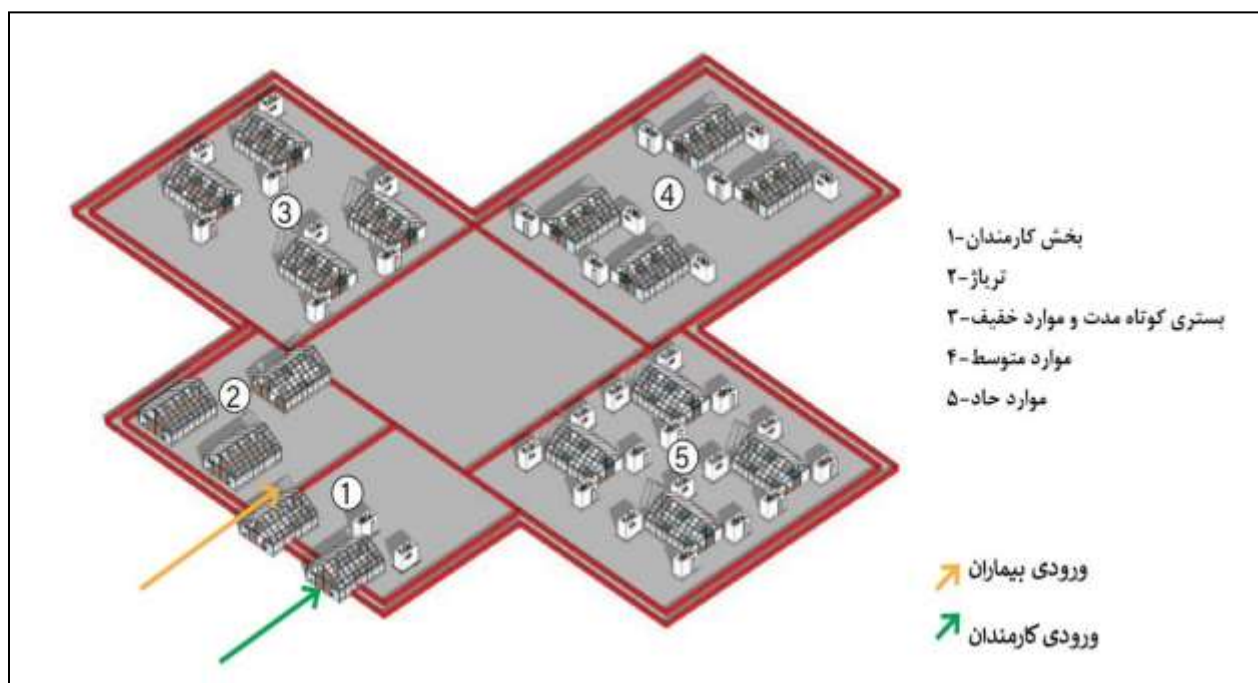


شکل 39. نمونه ای از استفاده از سطوح شفاف و دستگاه تنفسی که مالتیپور آن در خارج از اتاق بیمار نصب شده است



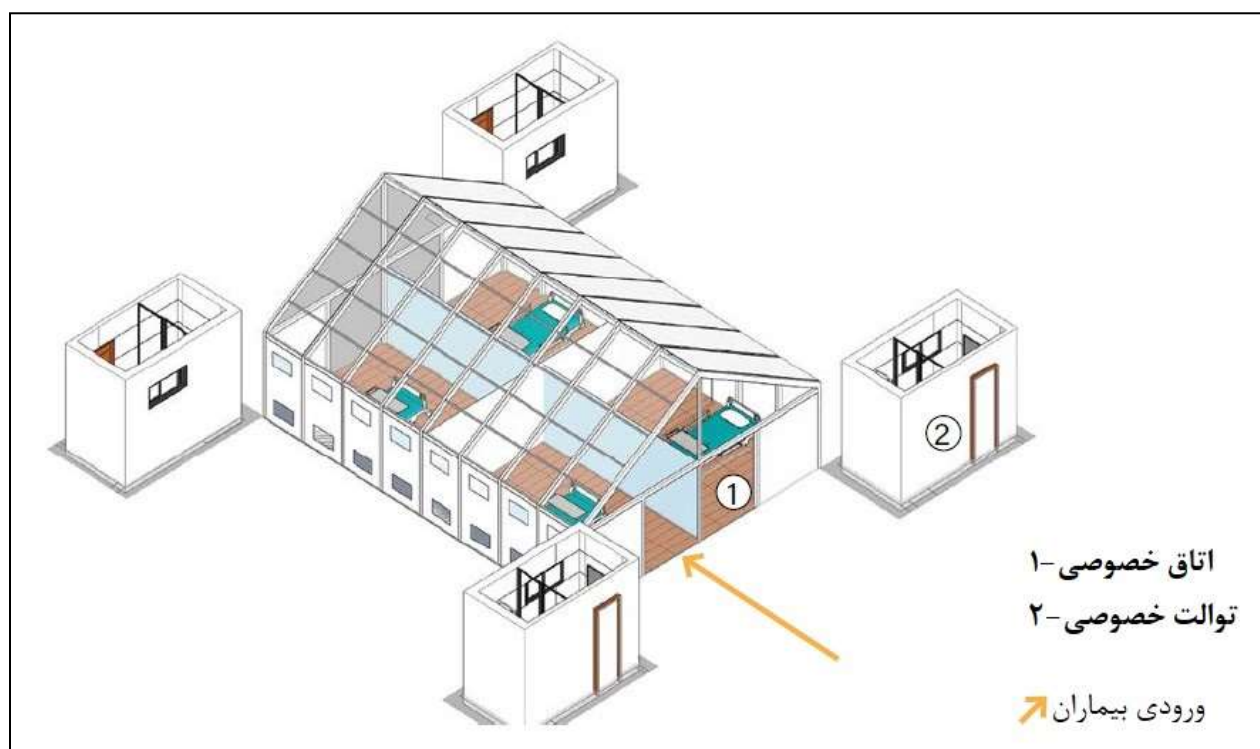
احداث مرکز درمان عفونت های شدید حاد تنفسی در چادر

شکل ۴۰ نمای کلی از یک مرکز درمانی را نشان می دهد.



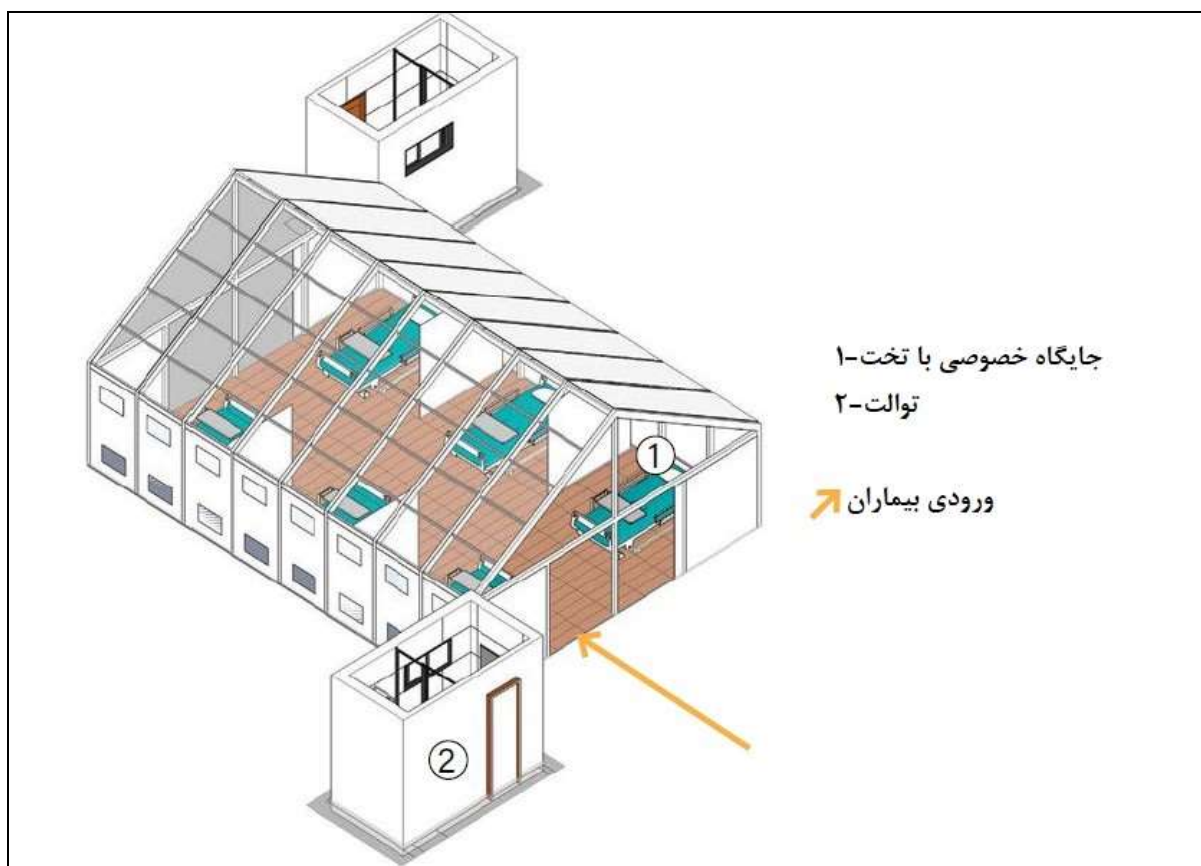
شکل ۴۰: نمای کلی از یک مرکز درمان عفونت های شدید حاد تنفسی

شکل ۴۱ نمونه ای از یک بخش های مختلف در داخل چادر را نشان می دهد.



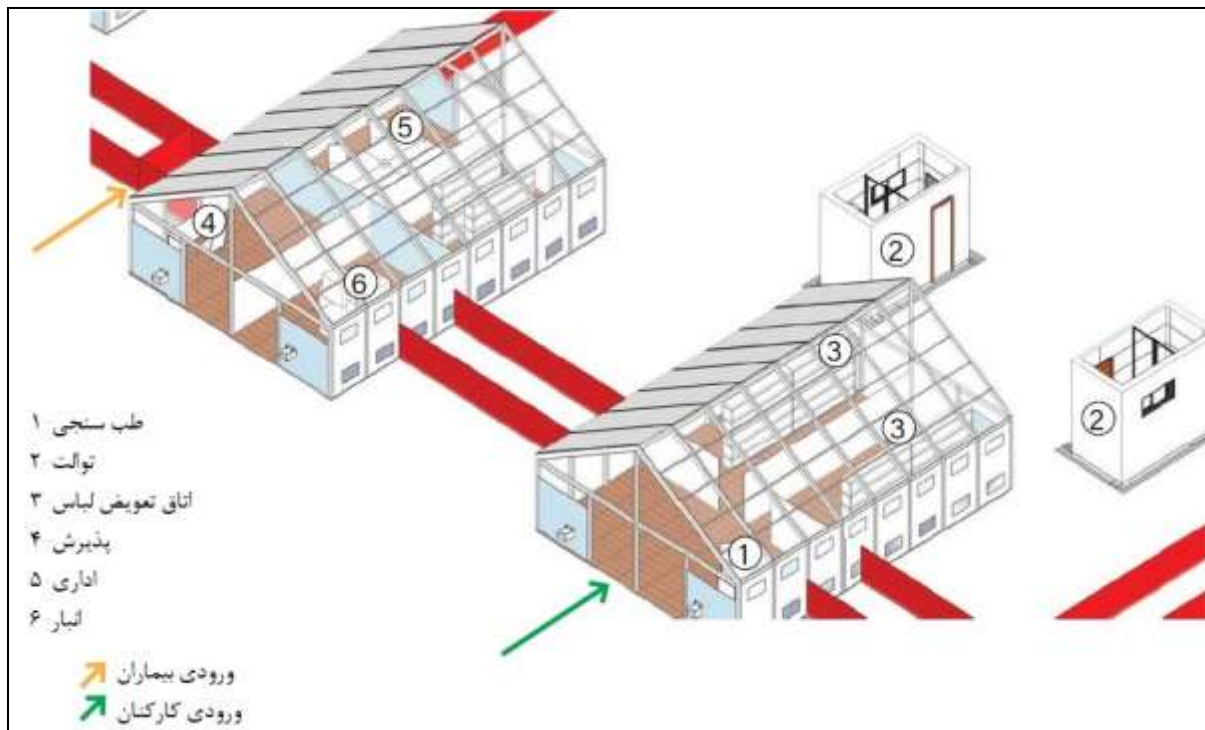
شکل ۴۱: شماتیکی از قسمت های مختلف در داخل چادر احداث شده برای درمان عفونت های حاد تنفسی

شکل ۴۲ نمونه ای از یک محل بستری کوتاه مدت در چادر را نشان می دهد.



شکل ۴۲: شماتیکی از محل بستری کوتاه مدت در مرکز درمان عفونت های شدید حاد تنفسی در داخل چادر

شکل ۴۳ نمایی از قسمت ورودی کارمندان به داخل چادر را نشان می دهد.



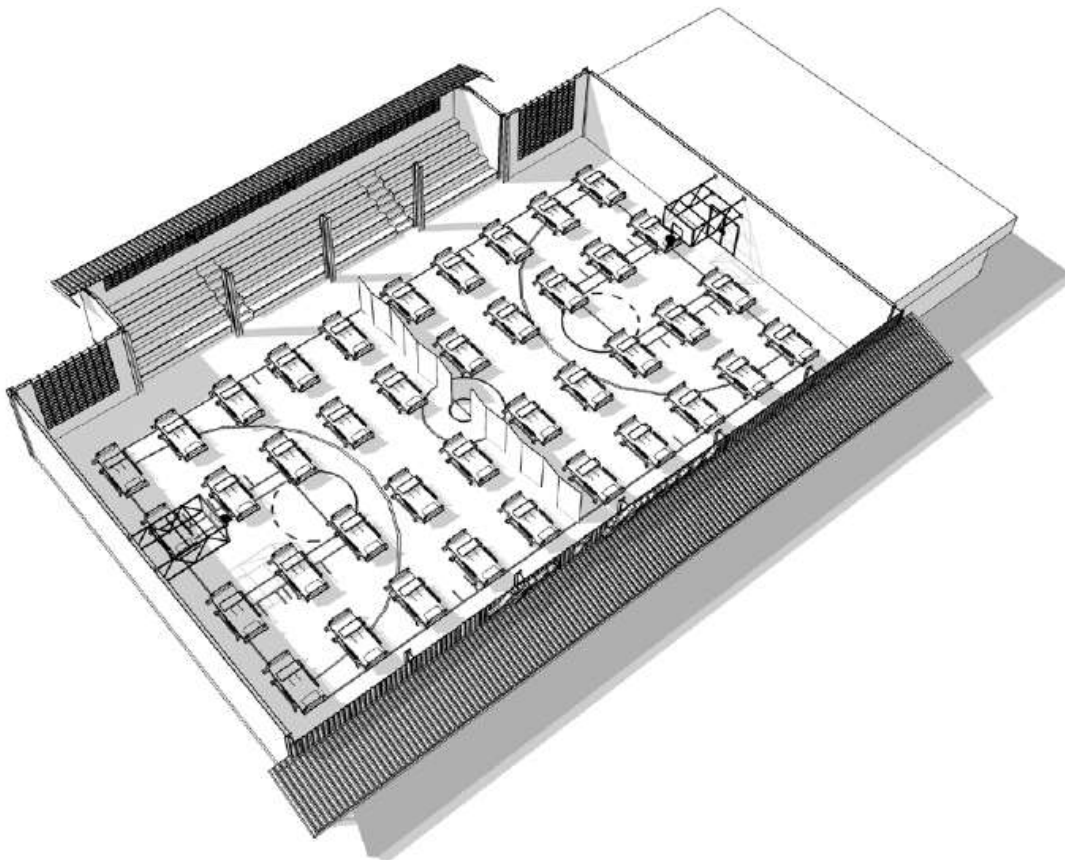
شکل ۴۳: شماتیکی از محل ورود کارکنان به داخل چادر در مرکز درمانی عفونت های شدید حاد تنفسی

تسهیلات عمومی

در جاهایی که مراکز بهداشتی دیگر نمی توانند بیماران با بیماری خفیف یا متوسط را مدیریت و کنترل کنند، بیمارانی را که در معرض خطر ابتلا به بیماری شدید نیستند (کمتر از ۶۰ سال، بدون بیماری زمینه) در سالن های اجتماعات (مانند ورزشگاه، سالن های بدن سازی، هتل ها، چادرها یا دیگر فضاهای تعیین شده) با دسترسی به مشاوره سریع در زمینه سلامتی (به عنوان مثال از طریق پست بهداشتی مختص COVID-19) و یا طبق دستورالعمل WHO^۱ در منزل مورد مراقبت قرار گیرند. اگر بیمار دارای علائمی باشد که منجر به عوارض شدید گردد، باید سریعاً به بیمارستان مراجعه کرده و در آنجا مورد مراقبت و درمان قرار گیرد. در فضاهایی که بیمار مورد مراقبت و درمان قرار می گیرد باید فاصله دو متری بین تخت خواب ها و همچنین جدایی محل بستری زن و مرد رعایت گردد^۲. می توان از اتاق ها و دفاتر برای فعالیت های درمانی یا سایر فعالیت های پشتیبانی استفاده نمود.

^۱ - See: [https://www.who.int/publications-detail/home-care-for-patients-with-suspected-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-presenting-with-mild-symptoms-and-management-of-contacts](https://www.who.int/publications-detail/home-care-for-patients-with-suspected-novel-coronavirus-(ncov)-infection-presenting-with-mild-symptoms-and-management-of-contacts)

^۲ - Recommended spatial distance for IPC is 1 meter. However, in order to facilitate access and movement of health-care workers, 2 meters separation is advised.



شکل ۴۴: نمایی از یک سالن بستکبال که به عنوان تسهیلات عمومی تغییر یافته است

ظرفیت افزایشی

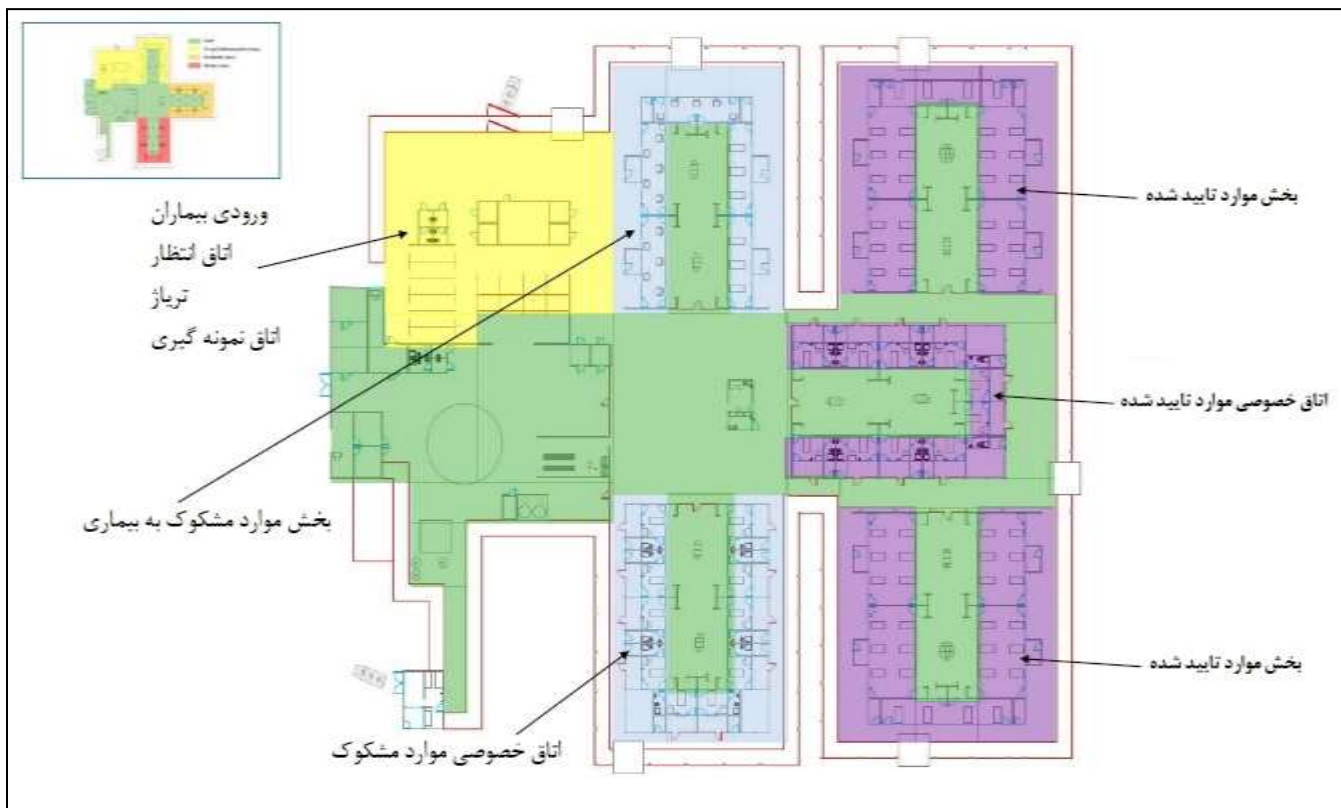
ظرفیت افزایشی یا توانایی یک سیستم بهداشتی در راستای برآورد نمودن تقاضای بیشتر برای خدمات بهداشتی و درمانی، سنگ بنای اصلی رویکرد کلی در مدیریت اورژانس های بهداشتی است که اثرات و پیامدهای مستقیمی بر عملکرد کل سیستم بهداشت و درمان دارد (۲۸). اصول ظرفیت افزایشی باید آمادگی یک مرکز بهداشتی و درمانی در اجرای کلیه فعالیت ها و وظایف باشد.

ظرفیت افزایشی مستلزم موارد زیر می باشد:

- مدیریت منابع انسانی به ویژه کارمندان؛
- منابع، تجهیزات، تدارکات و روش های تأمین مجدد.
- تخصص در زمینه های حساس مراقبت و درمان؛

- مدیریت کلی منابع بیمارستان، مانند گسترش فضا و مکان
باید برنامه‌ریزی برای افزایش ظرفیت، میزان افزایش فعالیت‌ها را در طی چند مرحله و با توضیح شفاف فعالیت‌های مربوط به
هر مرحله همراه باشد (۲۸).

انعطاف‌پذیری و توسعه اهداف مرتبط با مراکز درمان عفونت‌های شدید حاد تنفسی باید بخشی جدایی‌ناپذیر از
برنامه‌های مربوط به ظرفیت‌های افزایشی باشد. تغییر رویه از یک طبقه‌بندی سخت‌گیرانه به یک رویکرد همگام‌سازی شده
این امکان را می‌دهد تا به سرعت به تغییرات پاسخ داد. برای مثال هنگام مواجهه با گروه‌های خاص، می‌توان از طبقه‌بندی
سخت‌گیرانه برای اجرای بهتر اقدامات IPC استفاده کرد. گروه‌بندی بیماران به معنای قرار دادن افراد آلوده شده با عوامل
بیماری‌زای مشترک تأیید شده توسط آزمایشگاه در یک بخش (۱) با رعایت فاصله ۲ متر بین بیماران و تهویه و تصفیه مناسب
هوا می‌باشد. شکل ۴۵ نمونه‌ای را نشان می‌دهد که قبلاً برای طبقه‌بندی سخت‌گیرانه طراحی شده بوده که اکنون به بخشی
با دو کاربرد برای بیماران توسعه یافته است.



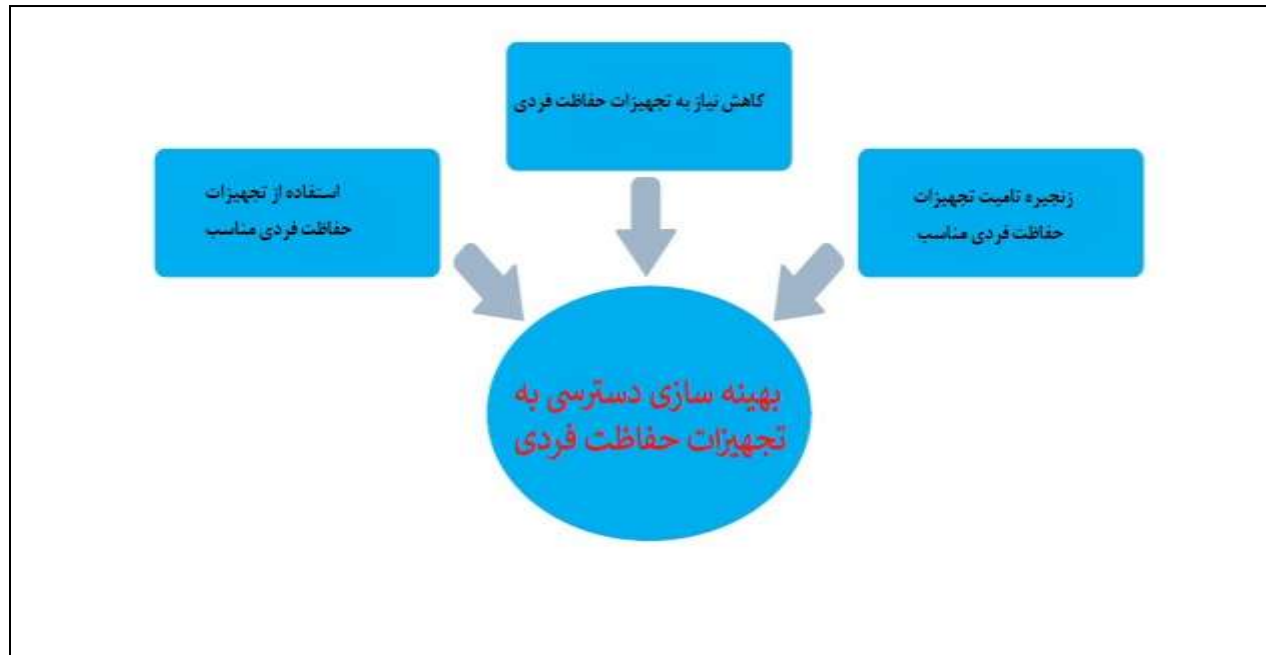
شکل ۴۵: راه اندازی یک مرکز عفونت شدید حاد تنفسی با استفاده از یک رویکرد گروهی

اجرای اقدامات پیشگیرانه و کنترل عفونت

برای دستیابی به بالاترین سطح کنترل و اثربخشی در پاسخ به شیوع یک بیماری عفونت حاد دستگاه تنفسی مانند شیوع COVID-19 با استفاده از راهکارها و شیوه‌های توصیه شده، باید یک برنامه IPC همراه با تیم اختصاصی و آموزش دیده که توسط مدیریت ارشد ملی پشتیبانی می‌گردد، وجود داشته باشد (۳۲). در کشورهایی که IPC محدود اجرا می‌شود و یا ناشناخته است، شروع این فعالیت با تکیه بر حداقل الزامات IPC در هر دو سطح ملی و منطقه‌ای که در ادامه، پیشرفت تدریجی برای دستیابی کامل به کلیه الزامات IPC و مؤلفه‌های اصلی طبق برنامه اولویت منطقه‌ای ضروری است (۳۳).

استفاده از تجهیزات حفاظت فردی

یکی از اقدامات احتیاطی مهم که توسط کارکنان مراقبت‌های بهداشتی که از افراد مبتلا به SARI مراقبت می‌کنند، استفاده مناسب از تجهیزات حفاظت فردی می‌باشد که شامل انتخاب تجهیزات حفاظت فردی مناسب و آموزش نحوه استفاده، جداسازی و دفع آن‌ها می‌باشد. استفاده از تجهیزات حفاظت فردی مجموعه‌ای از اقدامات مؤثر است که شامل کنترل‌های اداری، محیطی و مهندسی می‌باشد (۱). به منظور توجیه استفاده از تجهیزات حفاظت فردی، استراتژی‌های نشان داده شده در شکل ۴۶ باید اجرا گردد (۶).



شکل ۴۶: استراتژی‌هایی برای بهینه‌سازی دسترسی به تجهیزات حفاظت فردی

مداخلات زیر می تواند نیاز به PPE را در ضمن محافظت از کارکنان مراکز مراقبت های بهداشتی و سایر افراد در معرض عفونت، به حداقل برساند:

- برای کاهش قرار گرفتن در معرض ویروس از موانع فیزیکی مانند شیشه یا پنجره پلاستیکی استفاده کنید. این رویکرد می تواند در مناطقی که بیماران برای اولین بار در آنجا حضور پیدا می کنند، مانند مناطق تریاژ، محل پذیرش در بخش اورژانس یا پنجره داروخانه ها که برای دریافت دارو در مقابل آن تجمع صورت می پذیرد، اجرا شود.
- اگر کارکنان مراکز بهداشتی و درمانی درگیر مراقبت های مستقیم نباشند، از ورود آنها به اتاق های محل بستری بیماران مبتلا به عفونت های حاد دستگاه تنفسی خودداری گردد. برای به حداقل رساندن تعداد دفعات ورود به اتاق بیماران، اقدامات مورد نیاز را به صورت یکجا در نظر گرفته شود (به عنوان مثال علائم حیاتی را در حین تزریق دارو بررسی کنید و یا کارمندان مراقبت های بهداشتی و درمانی هنگام انجام سایر مراقبت ها، مواد غذایی را نیز تحویل بگیرید) و قبل از ورود به اتاق بیمار برنامه ریزی گردد که کدام فعالیت ها در هنگام حضور کنار تخت خواب بیمار باید انجام شود. در حالت آرمانی نباید ورود بازدیدکنندگان به اتاق بیمار مجاز باشد. اگر این کار امکان پذیر نبود، تعداد بازدیدکنندگان و مدت زمان ملاقات را محدود کرده و دستورالعمل هایی در مورد چگونگی استفاده و جداسازی تجهیزات حفاظت فردی و انجام مراقبت های بهداشتی برای اطمینان از عدم آلوده شدن ملاقات کنندگان، به آنها ارائه دهید (ضمیمه ۹)(۶).

انتخاب و استفاده از تجهیزات حفاظت فردی باید بر اساس نوع و میزان مواجهه با خطر (به عنوان مثال نوع فعالیت) و مسیرهای انتقال عامل بیماری زا (به عنوان مثال تماس، قطره، آئروسل) باشد. استفاده بیش از حد از تجهیزات حفاظت فردی تأثیر زیادی روی کمبود عرضه دارد. رعایت توصیه های زیر، استفاده منطقی از تجهیزات حفاظت فردی را تضمین می کند.

نوع تجهیزات حفاظت فردی مورد استفاده در فعالیت های مربوط به مراقبت از افراد مبتلا به COVID-19 بسته به محیط، نوع کارکنان و فعالیت متفاوت خواهد بود (جدول ۱۲). کارمندان مراقبت های بهداشتی و درمانی که در تماس مستقیم با بیماران هستند باید از لباس های بلند (گان)، دستکش، ماسک های پزشکی و تجهیزات محافظت از چشم (عینک، محافظ صورت) استفاده کنند.

برای روش های تولیدکننده قطرات معلق در هوا (مانند لوله گذاری نای، تهویه غیرتهاجمی، تراکئوستومی، احیای قلبی ریوی، تهویه دستی قبل از لوله گذاری، برونکوسکپی)، کارکنان مراقبت های بهداشتی باید از ماسک تنفسی (مثلاً N95، FFP2)، محافظت از چشم، دستکش و گان استفاده کنند. اگر گان ها مقاوم در برابر سیال نیستند، باید پیش بندها نیز پوشیده شوند (۱).

در طول دوره قبلی شرایط اضطراری بهداشت عمومی که مربوط به بیماری حاد تنفسی بود، زمانی که کمبود تجهیزات حفاظت فردی وجود داشت، ماسک های تنفسی (N95، FFP2 یا ماسک های دارای استاندارد معادل این ها) برای مدت طولانی گردید (۳). این موضوع به استفاده از یک ماسک در هنگام مراقبت از بیماران متعدد که مبتلا به یک نوع بیماری هستند که نیاز به تعویض ماسک نمی باشد، اشاره می کند. شواهد نشان می دهد که این ماسک ها در صورت استفاده برای مدت طولانی کیفیت خود را از دست می دهند. لذا استفاده از یک ماسک برای مدت زمان بیش از چهار ساعت می تواند منجر به ایجاد ناراحتی شود و نباید از آن استفاده طولانی مدت نمود (۶).

جدول ۱۲: تجهیزات حفاظت فردی توصیه شده (PPE) برای استفاده در زمینه COVID-19 با توجه به محیط، کارکنان و نوع فعالیت

محیط	کارکنان هدف یا بیمار	فعالیت	نوع تجهیزات حفاظت فردی یا روش محافظت
تسهیلات بهداشتی و درمانی			
تسهیلات بستری بیمار			
اتاق بیمار	کارکنان عرصه سلامت	مراقبت مستقیم از بیماران مبتلا به SARI	ماسک پزشکی، گان، دستکش، محافظ چشم (عینک یا محافظ صورت)
		انجام فعالیت های تولیدکننده آئروسل توسط بیماران مبتلا به SARI	ماسک N95 یا FFP2 یا معادل این ها، گان، دستکش، محافظ چشم، پیش بند
	تیم نظافت	ورود به اتاق بیمار	ماسک پزشکی، گان، دستکش مناسب، محافظت از چشم (در صورت خطر پاشیدن مواد آلی یا مواد شیمیایی)، چکمه یا کفش کاره غیرقابل نفوذ
	بازدیدکنندگان	ورود به اتاق بیمار	ماسک پزشکی، گان، دستکش

مناطق دیگر مواجهه یافته با بیمار (مانند بخش ها و راهروها)	کلیه کارمندان، از جمله کارمندان مراقبت های بهداشتی	هرگونه فعالیتی که مستلزم تماس با بیماران نباشد	نیاز به استفاده از تجهیزات حفاظت فردی نمی باشد
تریاز	کارکنان عرصه سلامت	هر نوع از فعالیت	حفظ فاصله حداقل ۲ متر
	بیماران دارای علائم تنفسی	هر نوع از فعالیت	استفاده از ماسک پزشکی در صورت تحمل بیمار
آزمایشگاه	تکنسین های آزمایشگاه	بررسی نمونه های تنفسی	ماسک پزشکی، گان، دستکش، محافظت از چشم (در صورت خطر پاشش)
مناطق اداری	کلیه کارمندان، از جمله کارمندان مراقبت های بهداشتی	وظایف اداری که شامل تماس با بیماران نمی شود	نیاز به استفاده از تجهیزات حفاظت فردی نمی باشد
تسهیلات مراقبت های سرپایی			
اتاق مشاوره	کارکنان عرصه سلامت	معاینه فیزیکی بیماران دارای علائم تنفسی	ماسک پزشکی، گان، دستکش، محافظت از چشم
	کارکنان عرصه سلامت	معاینه فیزیکی بیماران بدون علائم تنفسی	استفاده از تجهیزات محافظت فردی با توجه به اقدامات احتیاطی استاندارد و ارزیابی ریسک
	بیماران دارای علائم تنفسی	هر نوع از فعالیت	استفاده از ماسک پزشکی در صورت تحمل بیمار
	بیماران بدون علائم تنفسی	هر نوع از فعالیت	استفاده از ماسک پزشکی در صورت تحمل بیمار
	تیم نظافت	مشاوره با بیمارانی که علائم تنفسی دارند	ماسک پزشکی، گان، دستکش، سنگین، محافظت از چشم (در صورت خطر پاشیدن مواد آلی یا مواد شیمیایی)، چکمه یا کفش کار غیرقابل نفوذ
اتاق انتظار	بیماران دارای علائم تنفسی	هر نوع از فعالیت	در صورت تحمل ماسک پزشکی. بلافاصله بیمار به اتاق قرنطینه یا منطقه جدا از دیگران منتقل گردد. اگر این کار امکان پذیر نیست، از فاصله

مناطق اداری	بیماران بدون علائم تنفسی	هر نوع از فعالیت	استفاده از ماسک پزشکی در صورت تحمل بیمار
	کلیه کارمندان، از جمله کارمندان مراقبت های بهداشتی	وظایف اداری	نیاز به استفاده از تجهیزات حفاظت فردی نمی باشد
تریاز	کارکنان عرصه سلامت	غریبالگری اولیه که شامل تماس مستقیم نمی شود	حفظ فاصله حداقل ۱ متر، نیاز به استفاده از تجهیزات حفاظت فردی نمی باشد
	بیماران دارای علائم تنفسی	هر نوع از فعالیت	حفظ فاصله حداقل ۱ متر، استفاده از ماسک پزشکی در صورت تحمل بیمار
	بیماران بدون علائم تنفسی	هر نوع از فعالیت	نیاز به استفاده از تجهیزات حفاظت فردی نمی باشد

عفونت شدید حاد تنفسی SARI:

تمیز کردن و ضد عفونی سطوح، مواد و تجهیزات برای پیشگیری و کنترل عفونت در سطح تسهیلات

یک محیط تمیز نقش مهمی در جلوگیری از عفونت های بیمارستانی دارد. عوامل بسیاری از جمله طراحی و سازمان دهی تسهیلات بهداشتی و درمانی، دسترسی به آب سالم، سطح بهداشت مناسب، دستگاه های لباسشویی و کیفیت هوا می تواند به میزان قابل توجهی در انتقال عفونت تأثیر بگذارد (۳۲).

تیم نظافت

تعداد مناسب کارکنان و ظرفیت (سطح آگاهی) عناصر اصلی و مهم در این زمینه می باشند (۳۱). در زمان تمیزکاری همیشه باید به موقعیت هایی پرداخت شود که دارای موارد زیر باشد:

- توضیحات شغلی کتبی یا شرایط مرجع
- آموزش ساختاریافته و هدفمند (به عنوان مثال خدمات حفاظت، سالانه، هنگام معرفی تجهیزات جدید).
- استانداردهای عملکردی تعریف شده یا صلاحیت ها.
- دسترسی به یک سرپرست در محل برای اطمینان از اینکه آن ها می توانند کار خود را با خیال راحت انجام دهند (به عنوان مثال کمبود تأمین آدرس، نگرانی در مورد ایمنی).

تجهیزات و وسایل تمیزکاری

انتخاب و استفاده مناسب از وسایل و تجهیزات برای نظافت مؤثر محیط بسیار مهم است. در جدول ۱۳ محصولات موجود برای تمیز کردن محیط مراکز ارائه‌دهنده مراقبت‌های بهداشتی و درمانی، خواص، مزایا و مضرات آن‌ها ذکر شده است (۳۱).

جدول ۱۳: محصولات تمیزکننده محیط

کلیه محصولات مورد استفاده برای تمیز کردن محیط مراکز بهداشتی و درمانی:

- غیر سمی: نباید برای پوست و غشاهای مخاطی کارکنان، ملاقات‌کنندگان یا بیماران تحریک‌کننده باشد. باید محصولاتی با کمترین میزان سمیت انتخاب گردد.

ویژگی‌های آرمانی

- استفاده آسان: دستورالعمل‌های تهیه و استفاده باید ساده بوده و دارای اطلاعات مربوط به تجهیزات حفاظت فردی موردنیاز باشد.
- بوی قابل قبول: نباید بوی تهاجمی برای کاربران یا بیماران داشته باشد.
- حلالیت: باید به راحتی در آب گرم و سرد حل شود.
- اقتصادی و ارزان: باید مقرون به صرفه باشد.

پاک‌کننده‌ها:

- مؤثر: باید چرک، گرد و خاک و مواد مختلف آلی را از بین ببرد.
- سازگار با محیط زیست: باید زیست تخریب پذیر باشد و در صورت دفع آلودگی محیط زیستی ایجاد نکند.

ضد عفونی کننده‌ها:

- طیف گسترده: باید بر طیف وسیعی از میکروب‌ها، از جمله عوامل بیماری‌زایی که از علل عمده عفونت‌ها و شیوع بیماری‌های بیمارستانی هستند، مؤثر باشد.
- تأثیر سریع: باید سریع تأثیر گذاشته و زمان تماس کوتاهی داشته باشد.
- مرطوب باقی ماندن: باید سطوح را به مدت طولانی مرطوب نگه دارد تا زمان تماس با توصیه شده فراهم گردد.
- تحت تأثیر عوامل محیطی قرار نگیرد: باید در حضور مقادیر کمی از مواد آلی (به عنوان مثال خون) فعال باشد و با وسایل تمیزکننده (مانند پارچه) و محصولاتی مانند مواد شوینده و سایر مواد شیمیایی که استفاده می‌شود سازگار باشد.

سایر ویژگی‌ها

• سازگاری مواد: باید با سطوح و تجهیزات بهداشتی متداول سازگار باشد. • ماندگاری: باید تأثیر ضد میکروبی طولانی مدت روی سطوح تمیز شده داشته باشد. • پاک کننده: باید برخی از خواص پاک کنندگی را داشته باشد. • غیرقابل اشتعال: باید دارای دمای اشتعال بیشتر از ۶۵ درجه سانتی گراد (۱۵۰ درجه فارنهایت) باشد. • پایداری: باید در غلظت پایدار باشد و به صورت رقیق استفاده شود.	
---	--

محصولات تمیزکننده شامل صابون مایع، پاک کننده های آنزیمی و مواد شوینده هستند. این محصولات مواد آلی مثل چرک و مایعات بدن را حذف می کنند و چربی و روغن را معلق می کنند. این کار با ترکیب مواد تمیزکننده با آب و استفاده از یک عمل مکانیکی (شستشو و اصطکاک) انجام می شود. پیشنهاد می شود برای اکثر روش های تمیز کردن محیط، مواد شوینده خنثی (pH 6-8) انتخاب شوند تا به راحتی در آب گرم و سرد حل گردند.

برخی از محصولات تمیزکننده اختصاصی ممکن است مزایایی را برای مناطق خاص مانند حمام و توالت، پولیش کف و تمیز کردن شیشه فراهم کنند. استفاده از این محصولات باید به صورت موردی مورد توجه قرار گیرد، با این وجود مزایا و معایب (به عنوان مثال هزینه اضافی) و توانایی تسهیلات برای اطمینان از ذخیره صحیح، آماده سازی و استفاده مناسب از آنها باید مدنظر قرار گیرد (۳۱).

محصولات ضد عفونی کننده پس از تمیز کردن محیط و سطوح برای ضد عفونی کردن استفاده می شوند و جایگزینی برای تمیزکننده ها نیستند، مگر اینکه این محصولات ضد عفونی کننده با مواد شوینده و پاک کننده ترکیب شده باشند. باید قبل از ضد عفونی کردن، از یک ماده تمیزکننده برای حذف کلیه مواد آلی و گرد و خاک استفاده شود (۳۱). ضد عفونی کننده های سطح پایین و متوسط که می توانند در مراکز مراقبت های بهداشتی برای سطوح محیطی مورد استفاده قرار گیرند عبارت اند از (۳۱):

- ترکیبات آمونیوم کواترنر
- الکل (اتیل یا ایزوپروپیل)
- مواد منتشرکننده کلر (مانند سفیدکننده ها، سدیم یا هیپوکلریت کلسیم)
- پراکسید هیدروژن اصلاح شده

برای آگاهی بیشتر از مواد ضد عفونی کننده قابل استفاده، به لیست ضد عفونی کننده های مورد استفاده در برابر ویروس ابولا (۳۴) و محصولات مورد استفاده علیه عوامل بیماری زای ویروسی نوظهور و ویروس کرونا انسانی که ادعا می شود علیه SARS-CoV-2 (۳۵) کاربرد دارند.

ناحیه ارائه دهنده خدمات نظافتی

برای تهیه، ذخیره و پردازش مجدد وسایل و تجهیزات تمیزکاری قابل استفاده مجدد، باید حداقل یک ناحیه خدمات نظافت محیطی در هر بخش وجود داشته باشد. این منطقه باید یک فضای اختصاصی باشد که برای اهداف دیگری مورد استفاده قرار نمی گیرد. همچنین برای پردازش مجدد تجهیزات زیست پزشکی باید یک منطقه جداگانه در دسترس باشد. منطقه خدمات نظافت محیطی تعیین شده باید:

- دارای تهویه و روشنایی مناسب باشد (روشنایی مصنوعی یا از طریق پنجره).
- یک برچسب دارای خطر زیستی بر روی درب نصب شود.
- یک سیستم آبرسانی مناسب (دسترسی به آب سرد و گرم در صورت امکان).
- وجود یک سینک یا زهکشی کف برای دفع ایمن محلول های استفاده شده
- به گونه ای طراحی شود که سطل ها بدون نیاز به بلند کردن یا ایجاد تلاطم و پاشش در سینک یا زهکش کف تخلیه شوند.
- وجود یک سینک ظرف شویی اختصاصی که فقط برای شستشوی دست استفاده می شود.
- دسترسی به جایگاه شستشوی چشم
- دسترسی به تجهیزات حفاظت فردی مناسب
- فضای کافی برای نگه داشتن تجهیزات کثیف و آلوده به صورت جداگانه از محل ذخیره سازی تجهیزات تمیز شده.
- برای مناطقی که به آن ها سرویس داده می شود به راحتی قابل دسترسی باشد (به راحتی در کل تسهیلات قابل دسترسی است).
- اندازه آن مناسب مقدار مواد، تجهیزات و مواد شیمیایی ذخیره شده در اتاق یا منطقه باشد.
- برگه های ایمنی و دستورالعمل های ارائه شده توسط تولیدکنندگان را برای همه محصولات نظافت محیطی چاپ گردد.
- هرگز از پوشاک و وسایل نظافت شخصی، غذا یا نوشیدنی استفاده نکنید (باید یک منطقه جداگانه برای تمیز کردن کارمندان و نگهداری این وسایل وجود داشته باشد).
- ذخیره و دسترسی ایمن به مواد شیمیایی.
- قفل هایی در تمام درها تعبیه گردد تا دسترسی فقط برای تیم نظافت ممکن باشد.
- برای تسهیل نظافت، از شلوعی دوری گردد.
- دارای سطوح قابل شستشو (کف، دیوار، قفسه).

روش های عمومی نظافت محیط

اغلب از راهکارهای کلی زیر برای تمیز کردن محیط استفاده گردد:

ارزیابی مقدماتی محل به صورت مشاهده ای انجام شود

فقط پس از ارزیابی مقدماتی مشاهده ای محل مشخص می گردد که آیا:

- نیاز به تجهیزات حفاظت فردی یا تجهیزات اضافی وجود دارد (مانند ریختن مایعات و خون از بدن و یا اینکه آیا وضعیت بیمار می تواند برای تمیز کردن بی خطر چالش ایجاد کند).
- موانعی مانند بهم ریختگی یا مواردی که می تواند برای تمیز کردن بی خطر چالش ایجاد کند، وجود دارند.
- وسایل یا سطح آسیب دیده یا شکسته وجود دارد که نیاز باشد به سرپرست یا مدیریت گزارش شود.

فرایند تمیز کردن از ناحیه تمیز شده به سمت ناحیه آلوده

در هنگام تمیز کردن ناحیه آلوده برای جلوگیری از انتشار آلودگی و میکروارگانیسم ها، از ناحیه تمیزتر به ناحیه آلوده پیشروی گردد. مثال های عملی این استراتژی در زیر ارائه شده است:

- هنگام تمیز کردن نواحی آلوده، سطوحی کمتر لمس شده اند قبل از سطوحی که بیشتر لمس گردیده اند تمیز گردند.
- ناحیه بستری بیماران قبل از به توالت رفتن آن ها تمیز گردد.
- در اتاق اختصاص یافته به بیماران، تمیز کردن آلودگی، از تجهیزات و سطوح مشترک شروع شود. سپس سطوح و مواردی که خارج از ناحیه بستری بیمار قرار دارند و در حین مراقبت از بیمار توسط وی لمس گردیده، تمیز گردند. نهایتاً این کار با سطوح و وسایلی که مستقیماً توسط بیمار در داخل ناحیه بستری بیمار لمس شده اند، تمام گردد. به عبارت دیگر، سطوح لمس شده در خارج از ناحیه بستری بیمار باید قبل از سطوح لمس شده در داخل ناحیه بستری بیمار تمیز شود.
- مناطق عمومی را که تحت اقدامات احتیاطی قرار ندارند قبل از نواحی تحت اقدامات احتیاطی مبتنی بر کنترل انتقال، تمیز گردند.

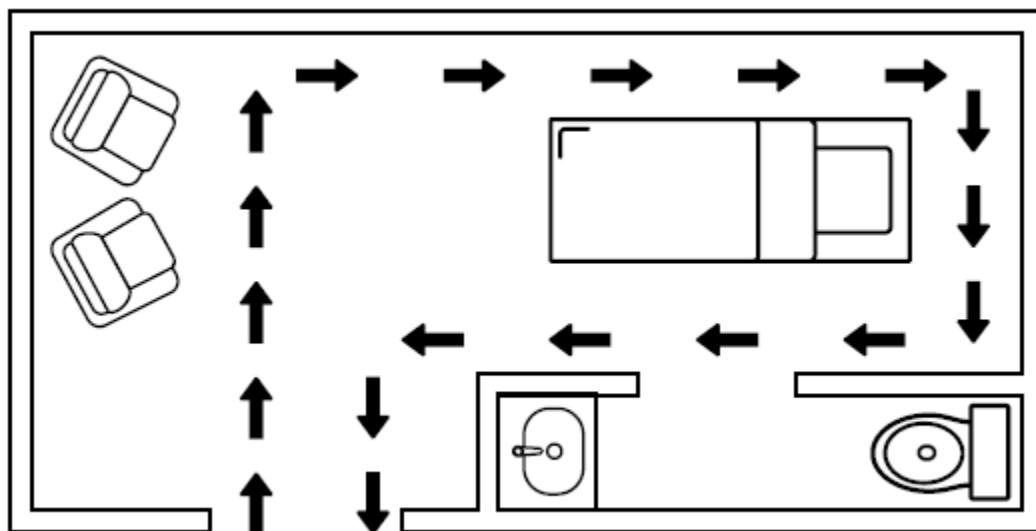
پیشروی فرایند تمیز کردن از بالا به پایین

فرایند تمیز کردن از بالا به پایین ادامه داده شود تا از ریزش و افتادن آلودگی و میکروارگانیسم ها جلوگیری شود و از آلودگی مناطقی که تمیز شده اند جلوگیری گردد. مثال های عملی این استراتژی شامل موارد زیر است:

- تمیز کردن چهارچوب تختخواب قبل از پایه‌های آن؛
- تمیز کردن سطوح محیطی و دیواره‌ها قبل از تمیز کردن کفها؛
- تمیز کردن کفها در آخر انجام گردد تا امکان جمع‌آوری آلودگی و میکروارگانیسم‌هایی که ممکن است بر روی کف ریزش کرده باشند فراهم شود.

فرآیند تمیزکاری به روش اصولی و منظم

برای تمیز کردن تمام مناطق و جلوگیری از آلوده ماندن نقاط کور، فرآیند تمیز کردن باید به شیوه‌ای اصولی و منظم ادامه داده شود. به‌عنوان مثال از چپ به راست یا در جهت عقربه‌های ساعت حرکت کنید (شکل ۴۷). در نواحی چند تخته، سطوح مربوط به هر منطقه بیمار با این روش تمیز گردد.



شکل ۴۷: نمونه‌ای از راهکارهای تمیز کردن سطوح محیطی به‌صورت منظم و اصولی در اطراف محل مراقبت از بیمار

تمیز کردن و ضدعفونی نمودن سطوح محیطی

محیط باید با استفاده از اصول کلی زیر کاملاً تمیز شود (۳۲):

- تمیز کردن سطوح شامل از بین بردن گردوغبار، چرک و آلودگی‌های موجود در سطوح محیطی بوده و محیطی سالم و بهداشتی را در مراکز بهداشت و درمان برای بیماران، کارکنان و بازدیدکنندگان تضمین می‌کند.

- تمیز کردن یک گام اساسی قبل از هرگونه فرآیند ضدعفونی است، زیرا باعث حذف گردو خاک، مواد زائد و سایر مواد تأثیرگذار در عملکرد ضدعفونی کننده های شیمیایی می گردد.
- استفاده از محلول های شوینده خنثی برای نظافت مؤثرتر، ضروری است.
- باید به سرویس های بهداشتی و توالت ها توجه ویژه ای شود، زیرا اغلب این مناطق، مناطقی هستند که به شدت آلوده بوده و مخزن آلودگی ها در بیمارستان ها می باشند.
- تجهیزات بیومدیکال الکترومکانیکی نباید در آب قرار گیرند: هنگام تمیز کردن کف، باید از جدا بودن این تجهیزات از برق مطمئن شد.
- پایش روزانه باکتریولوژیکی برای ارزیابی اثربخشی نظافت محیطی ضروری نمی باشد.
- از روش های تمیز کردن (مانند جارو کردن خشک، سم پاشی، گردگیری) سطوح بزرگ باید اجتناب شود، زیرا باعث ایجاد آئروسول و ذرات معلق در هوا و یا پراکنده شدن گردوغبار به مناطق بستری بیماران می شوند (۳۲).
- لباس، ملحفه و سطح کلیه محیط هایی که افراد مبتلا به COVID 19 در آنجا مراقبت می شوند (واحدهای درمانی، مراکز مراقبت عمومی) باید مرتباً تمیز شوند (حداقل یک بار در روز و همچنین در هنگام ترخیص بیمار).
- ضدعفونی کننده های بسیاری از جمله ضدعفونی کننده های بیمارستانی، در برابر ویروس های پوشش دار مانند nCoV وجود دارند. در حال حاضر، WHO استفاده از موارد زیر را توصیه می کند (۳۶):
- اتیل الکل ۷۰٪ برای ضدعفونی سطوح و وسایل کوچک از قبیل تجهیزات اختصاصی چند بار مصرف مثل دماسنج ها.
- هیپوکلریت سدیم ۰/۵٪ (۵۰۰۰ ppm) برای ضدعفونی سطوح

مدیریت لباس ها

کلیه کارکنانی که با تختخواب، حوله و لباس بیماران مبتلا به COVID-19 تماس دارند و آن ها را در بین بیماران توزیع و جمع آوری می کنند، باید دارای تجهیزات حفاظت فردی مناسب از جمله دستکش، ماسک، محافظ چشم (عینک یا محافظ صورت)، گان آستین بلند، پیش بند (در صورتی که گان مقاوم در برابر مایع نباشد) و چکمه یا کفش نفوذناپذیر باشند. آن ها باید به مسائل بهداشت خود بعد از مواجهه با خون و سایر مایعات بدن و همچنین پس از جداسازی تجهیزات حفاظت فردی توجه نمایند.

کاربرد ماشین لباسشویی با آب گرم (۶۰-۹۰ درجه سانتی گراد) و مواد شوینده مخصوص لباسشویی توصیه می شود. اگر شستن لباس ها با ماشین لباسشویی امکان پذیر نیست، می توان ملحفه ها و لباس ها را در آب داغ و صابون در وان بزرگ خیساند

و با استفاده از چوب، بدون پاشیدن مایه محتوای وان به بیرون، هم زد. سپس وان باید خالی شده و ملحفه ها و لباس ها به مدت زمان ۳۰ دقیقه در کلر ۰/۰۵٪ خیس شوند، درنهایت باید با آب تمیز آبکشی و سپس در نور آفتاب کاملاً خشک گردند. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد آب، فاضلاب، بهداشت و مدیریت پسماند، به مقاله آب، بهداشت و مدیریت پسماند در زمان بروز COVID-19 مراجعه گردد (۳۶).

تمیز کردن و ضدعفونی ابزار و تجهیزات پزشکی

استریل نمودن یا ضدعفونی اقلام، تجهیزات و وسایل پزشکی موضوعی پیچیده و بسیار تخصصی می باشد؛ زیرا تمام سطوح محل مراقبت از بیمار، وسایل پزشکی و تجهیزات مورد استفاده در مراقبت های بهداشتی می توانند آلوده به میکروارگانیسم ها باشند. این موارد پس از آلوده شدن می تواند برای بیماران، کارمندان و بازدیدکنندگان ایجاد خطر نماید. به عنوان یک مؤلفه اساسی راهکارهای IPC، کلیه مراکز مراقبت های بهداشتی باید یک روش عملیاتی استاندارد را برای کنترل آلودگی و ایمن سازی سطوح و وسایل لمس شده توسط بیمار در دوره مراقبت از وی و کلیه وسایل و تجهیزات که قابل استفاده مجدد دارند را برای جلوگیری از عفونت متقابل اجرا کنند. لذا ضروری است که تسهیلات ارائه دهنده مراقبت های بهداشتی و درمانی منطقه ویژه ای را برای کنترل آلودگی وسایل و تجهیزات قابل استفاده مجدد اختصاص داده باشند (۳۲).

تجهیزات مختلف با توجه به طراحی و شکل آنها (به عنوان مثال گوشه های تیز، لبه های دنده دار، ماریپچی)، امکان جداسازی قطعات و محل قرارگیری آنها در داخل مرکز درمانی (منطقه آلوده کم، متوسط یا پرخطر) نیاز به تمیزکاری و ضدعفونی نمودن متفاوتی دارند. در روش مورد استفاده برای تمیز کردن وسایل و تجهیزات باید اطمینان حاصل گردد که هیچ آلودگی متقاطع در اجزای تجهیزات مختلف تمیز شده اتفاق نمی افتد. همچنین جداسازی خطرات و آسیب های الکتریکی، مکانیکی، حرارتی و شیمیایی بسیار مهم است.

دو مسیر کلی برای تمیز کردن و ضدعفونی نمودن برای دستگاه های دارای قابلیت استفاده مجدد عبارتند از:

- جمع آوری < پاک کردن < ضدعفونی کردن < خشک نمودن < ذخیره سازی
- جمع آوری < پاک کردن < ضدعفونی کردن < خشک نمودن < استریل کردن < ذخیره سازی

توجه به این نکته ضروری است که اگر تجهیزات و وسایل دارای قابلیت استفاده مجدد به استریل کردن نیاز داشته باشند، بازهم باید مراحل قبلی را پشت سر بگذارد.

برای کسب اطلاعات بیشتر به سند مربوط به کنترل آلودگی دستگاه ها و تجهیزات پزشکی در مراقبت های بهداشتی مراجعه گردد (۳۷).

وسایل و تجهیزات تا زمان اطمینان از عدم آلودگی نباید جابجا شوند. توجه داشته باشید که مواد ضد عفونی کننده متداول، در برابر nCoV-2019 مؤثر می باشند. به طور کلی، دور نمودن تجهیزات غیر ضروری از ناحیه بستری شدن بیمار و با محافظت از اجزایی که با بیمار در تماس نیستند، می توان مواجهه با تجهیزات پزشکی را به حداقل می رساند. همیشه به رفتارهای مربوط به بهداشت دست ها توجه گردد.

مدیریت اجساد

فرآیندهای دفن و بی خطر نمودن اجساد، زمان حساسی برای خانواده و جامعه است و می تواند به منبع ایجاد دردسر یا حتی درگیری علنی تبدیل گردد. قبل از شروع این رویه، خانواده باید کاملاً از روند کار و حقوق مذهبی و شخصی خود مطلع گردند تا احترام به متوفی را رعایت نمایند. قبل از شروع دفن، اطمینان حاصل گردد که موافقت رسمی توسط خانواده صادر شده است. تا زمانی که این موافقت حاصل نشود، هیچ خاک سپاری نباید آغاز شود (۳۸).

تا زمانی که اطلاعات بیشتر و دقیق تر در مورد شیوع و نحوه انتشار nCoV-2019 مشخص نشده، توصیه می شود از اقدامات احتیاطی استاندارد، برای محافظت از کارکنان مراقبت های بهداشتی که بدن فرد متوفی که ابتلای وی به COVID-19 مشکوک یا تأیید شده (۳۹) است، استفاده گردد.

مقامات مسئول در مرکز درمانی باید تیمی را برای مدیریت اجساد سازمان دهی و آماده نمایند. این گروه باید آموزش های مناسب را دریافت نموده و همچنین باید مواد لازم و تجهیزات حفاظت فردی را در زمان آماده سازی جسد برای دفن، داشته باشند. جسد باید در یک کیف مخصوص جسد (۴۰) با پدهای جاذب بسته بندی شود و مشخصات فرد متوفی روی آن مشخص گردد. قبل از ورود به اتاق، باید تأییدیه مرگ و اطلاعات مربوط به بیمار از گروه پزشکی دریافت گردد. اطلاعات شناسایی بیمار باید بر روی کیف جسد و در محل نشانگر دائمی نوشته شود تا اطمینان حاصل گردد که جسد به درستی از طریق شماره شناسایی و نام، قابل شناسایی می باشد.

مشخصات تهیه کیف جسد به شرح زیر است (۴۱):

- زیپ تمام طول U- یا L شکل، با حلقه های بزرگ فلزی روی دنده های زیپ؛
- ضد نشت در حین حمل و نقل و انتقال جسد؛
- مقاوم در برابر پارگی و سوراخ شدن.
- جنس پلی اتیلن تقویت شده خطی (PE)، اتیلن وینیل استات (EVA) یا پلی (اتیلن وینیل استات) (PEVA).
- ضخامت ۳۰۰-۴۰۰ میکرومتر؛
- بدون کلرید؛
- غیر قابل تجزیه (کیسه در طی ۵-۸ سال در خاک تجزیه می شود)؛

- ظرفیت حمل ۱۲۰ کیلوگرم (بالغ) یا ۵۰ کیلوگرم (کودک)؛
 - چهار تا شش دستگیره تقویت شده یکپارچه برای حمل؛
 - رنگ سفید؛
 - اندازه ۲۲۰ × ۱۰۰ سانتی متر (بالغ) یا ۸۰ × ۱۲۰ × ۱۲۰ سانتی متر (کودک)؛
 - یک جیب شفاف برای قرار دادن برچسب شناسایی (اختیاری).
- برای جلوگیری از خطر تولید آئروسول، نباید کلر یا سایر محصولات ضدعفونی کننده روی جسد اسپری گردد. اگر بیش از ۲۴ ساعت از فوت فرد گذشته است، یا اگر در طی ۲۴ تا ۴۸ ساعت آینده تدفین پیش بینی نشده است، از کیسه جسد دوم استفاده گردد.

تجهیزات آزمایشگاهی و مواد مصرفی

منابع اطلاعاتی توصیه شده در مورد آزمایشگاه های آزمایشگاهی و راهنمایی های ایمنی که برای ۲۰۱۹-nCoV توصیه می شوند عبارت اند از:

- راهنمای ایمنی آزمایشگاه های مربوط به کرونا ویروس جدید (2019-nCoV) ; (۴۲).
 - آزمایش های آزمایشگاهی ویروس کرونا جدید (2019-nCoV) برای موارد مشکوک انسانی (۴۳).
- این اسناد به عنوان یک راهنما می باشند و باگذشت زمان و کسب اطلاعات بیشتر در مورد ویروس و همه گیرشناسی آن، مرتباً در حال تغییر می باشند. لذا توصیه می شود که در فواصل منظم به آن ها مراجعه گردد. در زمان انتشار این اسناد، انتخاب روش تشخیص آزمایشگاهی محدود به پروتکل های معتبر در مورد اسید نوکلئیک تقویت شده می باشد.
- به این ترتیب، علاوه بر معرف ها، انتخاب ترموسیکلر و مواد مصرفی مکمل، محدود به گزینه هایی است که در پروتکل انتخابی توصیه می شود. لذا انجام آزمایش تقویت اسید نوکلئیک (PCR) به اجزای اساسی زیر نیاز دارد:

- پرایمرها و پروب ها
- کیت معرف PCR
- مخزن واکنش نوری در لوله، نوار لوله یا صفحه
- کیت استخراج اسید نوکلئیک.

ممکن مواد اضافی زیر نیز مورد نیاز باشد:

- اتاق ایمنی بیولوژیکی کلاس II

- همزن چرخشی
- میکروسانتریفیوژ
- میکرو پیپت ها و نوک های نمونه برداری (P2, P20, P200, P1000)
- دستکش یک بار مصرف بدون پودر
- محلول ضد عفونی سطح RNase
- تجهیزات حفاظت فردی مناسب

تأمین آب

هدف اصلی دسترسی آسان به مقادیر زیاد آب سالم در همه زمان ها می باشد. تأمین آب قابل اطمینان و سالم از منبع تا نقطه توزیع بسیار مهم است. لذا اگر هیچ سیستم آب رسانی در دسترس نبود، حمل و نقل آب، از جمله نصب سیستم های ذخیره و توزیع باید پیش بینی گردد (۴۴). کلیه تجهیزات در تماس با محلول های آب یا کلر باید از پلاستیک ساخته شوند تا از آسیب دیدن جلوگیری شود. برای جلوگیری از سردرگمی بین آب تمیز و محلول کلر باید تمام ظروف، لوله ها و شیرها به وضوح دارای برچسب یا رنگی (به عنوان مثال آبی برای آب تمیز، قرمز برای محلول کلر) باشند.

آب برای مراقبت های اشاره شده در زیر و روش های IPC مورد نیاز است:

- آب آشامیدنی و تهیه محلول درمانی خوراکی
- شستشوی دست (با صابون و آب یا محلول کلر)
- تمیز کردن (به عنوان مثال کف ها، سطوح، قومیت ها، سطل ها و وسایل آشپزی)
- آلودگی زدایی از مواد، تخت خواب ها، ساختمان ها و سطوح
- آلودگی زدایی از تجهیزات حفاظت فردی چند بار مصرف
- تمیز کردن حمام ها و توالت ها
- خشک شویی
- آماده کردن غذا
- خاموش کردن آتش احتمالی

کیفیت آب

می‌توان اقدامات زیادی را برای بهبود ایمنی آب انجام داد، با شروع از حفاظت منبع آب، تصفیه آب (در محل توزیع، جمع‌آوری یا مصرف) و ذخیره ایمن آب تصفیه‌شده در ظروف تمیز و دربدار در خانه. علاوه بر این، روش‌های متداول تصفیه آب که از تصفیه و گندزدایی استفاده می‌کنند باید ویروس COVID-19 را نیز غیرفعال کنند. بررسی‌ها نشان داده است که کرونایروس‌های انسانی نسبت به کلرزی و گندزدایی کردن با اشعه ماوراءبنفش حساس می‌باشند (۳۶). فاکتورهای کیفیت آب شامل کدورت، غلظت کلر باقیمانده آزاد، ترکیبات سمی و مقبولیت عمومی آب است. برای اطلاعات بیشتر، به کتاب اسفیر: منشور بشردوستانه و حداقل استانداردها در پاسخگویی‌های بشردوستانه مراجعه کنید (۴۵).

مراکز درمان عفونت‌های شدید حاد تنفسی باید قادر به انجام آزمایش و نظارت بر کیفیت و ایمنی آب تصفیه‌شده خود باشند و این شامل توانایی تجزیه و تحلیل آب خام به‌منظور بهینه‌سازی تصفیه آب می‌باشد. به‌عنوان مثال، اگر کدورت بیش از پنج واحد نافلومتری باشد، منبع را تغییر داده یا پیش تصفیه اضافه گردد. در مواردی که اطمینان وجود ندارد، در صورت امکان از تست‌های سریع یا آنالیز آزمایشگاهی برای تعیین و اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی استفاده گردد. اگر تغییرات پس از افزودن محلول‌های کلر (به‌عنوان مثال رنگ، بو) ظاهر شد، آنالیز سریع را انجام گردد. با کلرزی مناسب آب‌های تهیه‌شده و با نظارت بر ضدعفونی منظم آب، از امنیت آن اطمینان حاصل کنید. برای کسب اطلاعات بیشتر، به استانداردهای بهداشت محیط در شرایط اضرائی برای مراقبت‌های بهداشتی مراجعه گردد (۴۴).

برای گندزدایی مؤثر، پس از حداقل ۳۰ دقیقه از زمان تماس با pH زیر ۸٫۰۱۶ باید غلظت باقیمانده کلر آزاد حداقل ۰٫۵ میلی گرم در لیتر باشد. باقیمانده کلر نیز باید در کل سیستم توزیع حفظ شود.

اگر تصفیه متمرکز و آب‌لوله‌کشی ایمن در دسترس نباشد، تعدادی از فناوری‌های تصفیه آب خانگی ازجمله جوشاندن، فیلترهای اولترا و نانو غشاها با کارایی بالا، تابش خورشیدی (برای آب بدون کدورت)، تابش اشعه ماوراءبنفش مؤثر و کلر با دوز مناسب، در از بین بردن یا حذف ویروس‌ها مؤثر می‌باشند (۳۶).

کمیت آب

مقادیر زیادی آب برای تمیز کردن، روش‌های ضدعفونی، شستن لباس‌ها، آشامیدنی و رعایت بهداشت لازم است. میزان مصرف آب بیشتر از تعداد بیماران بستگی به تعداد کارمندان و اندازه مرکز دارد. موارد زیر روش‌های برآورد روزانه آب موردنیاز را برای یک مرکز درمانی عفونت‌های شدید حاد تنفسی، مبتنی بر تجربیات میدانی قبلی و مراجع، توصیه می‌کند (۴۶):

- ۲۵۰ لیتر / تعداد کارمند ۷ / یک روز + دو روز پشتیبان
- ۱۰۰-۲۰۰ لیتر / ظرفیت تختخواب / یک روز + ۲ روز پشتیبان

ابتدا مقادیر بالاتر اعمال گردد و در صورت لزوم اصلاح شود.

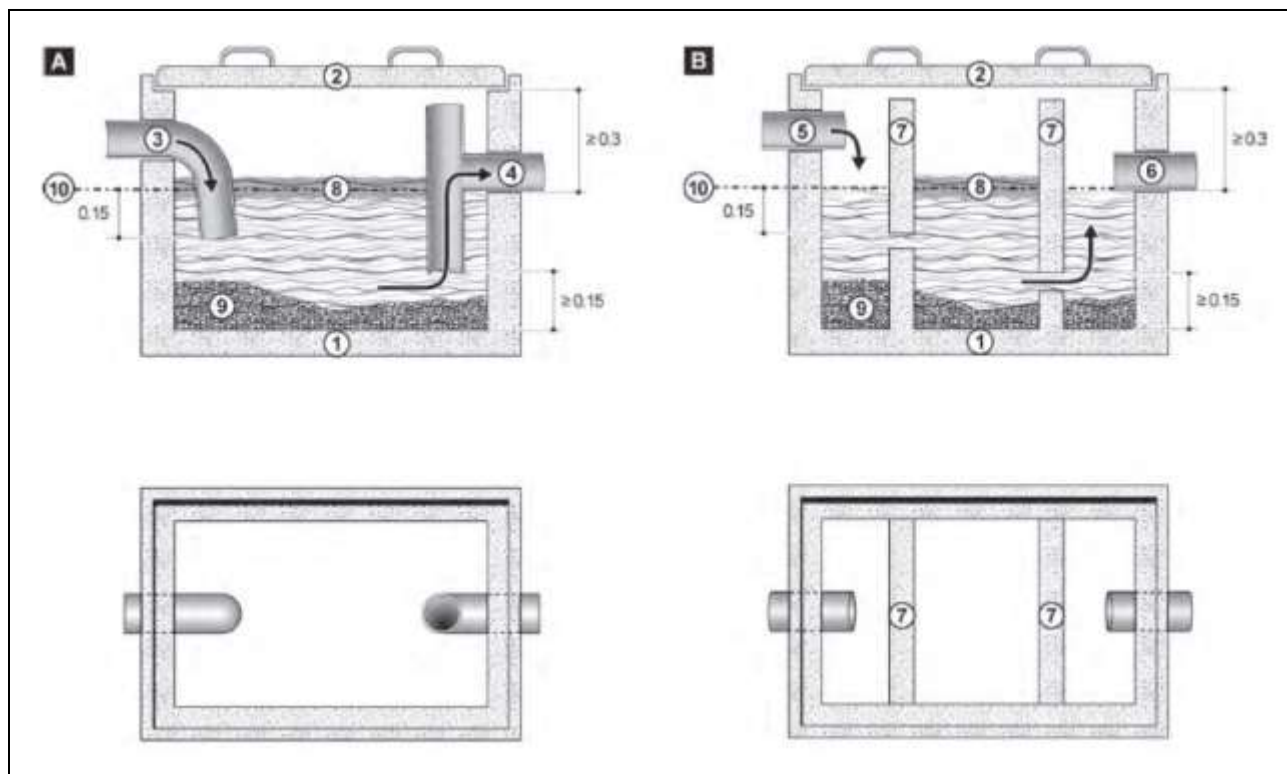
ناحیه پسماند

باید ناحیه ای به عنوان یک منطقه جمع آوری پسماندها در مراکز مراقبت های بهداشتی در نظر گرفته شود. این ناحیه باید یک منطقه برای تمیز کردن و ضدعفونی، ذخیره موقت پسماند، ظروف پسماندهای آلی، ظروف پسماندهای تیز و برنده و زباله سوز با محفظه خاکستر باشد. برای کسب اطلاعات بیشتر به سند مدیریت آب، فاضلاب، بهداشت و مدیریت پسماندها برای COVID-19 (۳۶) و مدیریت ایمن پسماندهای ناشی از فعالیتهای بهداشتی مراجعه گردد (۴۷). در صورت وجود امکانات آزمایشگاهی در مرکز، توصیه می گردد که نوع زباله احتمالی تولید شده و نصب یک دستگاه زباله سوز با درجه حرارت بالا که بتواند ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد را تأمین نماید، بررسی گردد.

فاضلاب و فضولات مدفوعی

همه فاضلاب های حاصل از حمام، سینک ها، شستشوی دست ها و لباس های بیمار باید قبل از دفع به طور صحیح تصفیه شوند. به عنوان بخشی از سیاست های بهداشت عمومی یکپارچه، فاضلاب های منتقل شده توسط سیستم های انتقال فاضلاب باید توسط فرآیندهای تعیین شده در تصفیه خانه فاضلاب متمرکز و با طراحی مناسب و با مدیریت خوب تصفیه شوند. توجه به هر مرحله از تصفیه (مانند زمان ماند) منجر به کاهش بیشتر خطر احتمالی می شود. برکه های تثبیت (استخرهای اکسیداسیون یا تالاب ها) عموماً یک فناوری تصفیه فاضلاب عملی و ساده تلقی می شوند که در نابودی عوامل بیماری زا مؤثر می باشند، زیرا زمان ماند نسبتاً طولانی (۲۰ روز یا بیشتر) همراه با نور خورشید، سطح pH، فعالیتهای بیولوژیکی و سایر عوامل در تسریع تخریب عوامل بیماری زا تأثیر می گذارند. اگر تصفیه خانه های فاضلاب موجود برای حذف ویروس ها بهینه سازی نشده باشد، ممکن است یک مرحله گندزدایی نهایی در نظر گرفته شود. همچنین مناسب ترین اقدامات برای افزایش بهداشت شغلی کارگران در تصفیه خانه های فاضلاب باید اتخاذ شوند.

کارگران باید از تجهیزات حفاظت فردی مناسب (لباس های محافظتی، دستکش، چکمه، عینک یا محافظ صورت و ماسک) استفاده کرده، بهداشت دست را رعایت کنند و از لمس چشم، بینی و دهان با دست های شسته نشده خودداری نمایند (۳۶). تصفیه فاضلاب باید شامل یک چربی گیر با اندازه مناسب (شکل ۴۸) باشد که به درستی نگهداری و راهبری شود و در ادامه از ترانше های نفوذ زیرسطحی با ابعاد مناسب بر اساس مشخصات زمین در نظر گرفته شود (۳۶، ۴۶).



شکل ۴۸: طراحی فنی مخزن چربی گیر

راهنما

A: مدل دارای زانویی و T

B: مدل دارای بافل

- نقشه ساختمانی با جزئیات - آجر یا بلوک سیمانی / بتونی - سیمان، شن، ماسه، آب تمیز - داربست چوبی - میلگرد تقویت شده (۶-۸ میلی متر) - بیل، بیلچه، کلنگ، بشکه - ابزار بنایی - حداقل ۱۰۰ میلی متر لوله PVC یا لوله زانویی و T - لایه پوششی (بتن، فلز، پلاستیک سخت) (حداکثر سطح آب) - وسایل حصارکشی موقت	۱- لایه غیرقابل نفوذ ۲- درب قابل جابجایی دارای دسته (وزن > 50 کیلوگرم) ۳- زانویی ورودی ۹۰ درجه ۴- خروجی T شکل ۵- ورودی ۶- خروجی ۷- دیواره جداکننده (بافل) ۸- ناحیه میانی (جداسازی روغن، گریس و چربی)
--	---

۹- جامدات ته نشین شده	
۱۰- خط مرجع نشان دهنده عمق مؤثر	
* واحد اندازه گیری متر می باشد.	
* منبع: مهندسی بهداشت عمومی در شرایط بحران. ژنو: پزشکان بدون مرز. ۲۰۱۰	

مدیریت مدفوع

بهسازی ایمن، برای سلامتی ضروری بوده و از بروز عفونت ها جلوگیری می کند و همچنین سلامت ذهنی و اجتماعی را حفظ و بهبود می بخشد. مدیریت ایمن مدفوع بر این اصل اساسی استوار است که محصولات حاصل از توالت ها در مخازن مخصوص نگه داشته شده و در نهایت به طوری که هیچ کس را در معرض خطرات قرار ندهد، به محیط محلی تخلیه می گردد. یک فرد مبتلا به COVID-19 (مشکوک یا تأیید شده) باید یک درب مستراح جداگانه داشته باشد که دارای درب بوده که توالت را کاملاً از منطقه اتاق بیمار جدا کند. برای توالت باید زهکش مناسب در نظر گرفته شود تا محتوای مستراح به طور اصولی تخلیه گردد و همچنین نیاز است تا توالت (فرنگی) دارای درب مناسب باشد که بعد از استفاده بسته شود و مانع از پاشش قطرات و خروج آئروسول ها گردد. اگر احداث توالت جداگانه امکان پذیر نیست، مستراح باید حداقل دو بار در روز توسط یک نظافت کننده آموزش دیده و مجهز به تجهیزات حفاظت فردی (لباس، دستکش، چکمه، ماسک، محافظ صورت / عینک) تمیز و ضد عفونی گردد. مطابق با راهنماهای موجود، کارکنان و کارمندان مراکز مراقبت های بهداشتی باید دارای سرویس بهداشتی جداگانه از بیماران باشند. برای تسهیلات مراقبت های بهداشتی کوچک تر، با منابع کم، در صورت وجود فضا و شرایط محلی، مستراح های گودالی ممکن است گزینه ارجح باشد. لذا لازم است برای جلوگیری از آلودگی محیط توسط دفع مدفوع این نوع مستراح ها، اقدامات احتیاطی استاندارد انجام شود. این اقدامات احتیاطی شامل اطمینان از حداقل فاصله عمودی ۱٫۵ متر بین کف گودال و منبع آب های زیرزمینی (بیشتر در ماسه های درشت و شن) و فاصله افقی حداقل ۳۰ متر از منبع آب زیرزمینی (از جمله چاه های کم عمق و گمانه ها) (۳۲).

در صورتی که سطح آب زیرزمینی بالا باشد و یا فضای کافی برای حفر گودال وجود نداشته باشد، فضولات دفع شده (مدفوع و ادرار) باید در ظروف ذخیره سازی غیر قابل نفوذ تا زمانی که امکان پذیر نگه داشته و سپس برای دفع ایمن به محل مناسب منتقل گردند. در این فاصله بهتر است در صورت امکان تمهیداتی برای کاهش سطح آلودگی و بیروسی اتخاذ گردد. یک سیستم دارای دو تانک با مخازن موازی، فرایند غیر فعال سازی را با افزایش زمان ماند تسهیل می کند: از یکی از مخازن می توان تا زمان پر شدن استفاده کرد و پس از آن مخزن دومی را وارد فرایند نمود. برای جلوگیری از پاشیدن قطرات در حین استفاده، تمیز کردن یا خالی کردن توالت باید اقدامات احتیاطی ویژه ای انجام شود (۳۶). پس از جمع آوری و دفع مدفوع، بستر باید با یک شوینده خنثی و آب، تمیز شود سپس با محلول کلر ۰/۵ درصد ضد عفونی شده و مجدداً با آب تمیز شستشو داده شود (در نهایت دفع فاضلاب حاصله در یک زهکشی، توالت یا حفره). سایر مواد ضد عفونی کننده مؤثر شامل ترکیبات آمونیوم

کواترنر تجاری موجود مانند کلرید ستیل پیریدینیوم است که طبق دستورالعمل شرکت سازنده باید مورد استفاده قرار گیرد و همچنین استفاده از اسید پراستتیک یا پراکسی استیک با غلظت ۵۰۰-۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر (۳۶). کلر ماده ای ناکارآمد برای ضدعفونی کردن مواد حاوی مقادیر بالای از ترکیبات آلی جامد و محلول است؛ بنابراین، افزودن محلول کلر به فضولات و مدفوع تازه فواید اندکی داشته و ممکن است خطرات ناشی از پاشیده شدن را در پی داشته باشد (۳۶). برای پسماندهای افراد مشکوک یا مبتلا شده به COVID-19، هیچ دلیلی برای تخلیه مخازن وجود ندارد، مگر اینکه ظرفیت آن ها تکمیل شده باشد. به طور کلی، بهترین شیوه های مدیریت ایمن در مورد مدیریت مدفوع و ادرار بیماران باید اتخاذ گردند. با توجه به افزایش ناگهانی احتمالی تعداد موارد مبتلا به COVID-19، مستراح ها یا مخازن نگه دارنده باید برای پاسخگویی به نیازهای بیماران طراحی شوند. همچنین باید یک برنامه تخلیه منظم بر اساس حجم فاضلاب تولید شده وجود داشته باشد. باید تجهیزات حفاظت فردی مناسب (لباس آستین بلند، دستکش، چکمه، ماسک، عینک / محافظ صورت) در هنگام حمل و نقل و یا دفع مدفوع استفاده شود و همچنین باید برای جلوگیری از پاشیدن دقت زیادی گردد. برای خدمه، این شامل موارد در هنگام پمپ کردن مخازن یا تخلیه کامیون ها نیز باید رعایت شوند. پس از جابجایی و در صورت عدم وجود احتمال مواجهه مجدد با خطر، افراد باید با خیال راحت تجهیزات حفاظت فردی را جدا کرده و بهداشت دست ها را قبل از ورود به وسیله نقلیه انجام دهند. در صورت عدم وجود شرایط برای دفع خارج از محل مرکز، دفع در محل می تواند با استفاده از آهک انجام گردد که شامل استفاده از دوغاب آهک ۱۰٪ اضافه شده به نسبت ۱ قسمت از دوغاب آهک ۱۰٪ به ۱۰ قسمت ضایعات است (۳۶).

انرژی

برای نصب تأسیسات برقی یک مرکز درمان عفونت های شدید حاد تنفسی، اولویتهای اساسی زیر باید در نظر گرفته شود:

- ایمنی افراد (محافظت در برابر برق و آتش سوزی).
- محافظت از دستگاه ها (محافظت در برابر آتش، بی ثباتی برق و اثرات رعدوبرق)
- تداوم سرویس دهی (محافظت در برابر خرابی سرویس ها، خرابی منابع انرژی یا هرگونه وقفه و اختلال دیگر)
- کنترل هزینه ها و مراقبت از محیط زیست (توجه به جنبه هایی که منجر به دقیق ترین انتخاب و استفاده از منابع انرژی و کنترل میزان تقاضای نیرو می شود).

مداخلات فنی بر روی سیستم های الکتریکی فقط باید توسط متخصصان برق مجاز انجام شود. برای اطمینان از قابلیت عملکرد مناسب تجهیزات الکتریکی، باید تجهیزات دارای مجوز کمیسیون بین المللی الکترونیکی (IEC) خریداری و نصب شوند.

برای طراحی تأسیسات:

- از تجهیزات با مشخصات شناخته شده بین المللی استفاده گردد.
 - فقط تجهیزات برقی معتبر بین المللی را خریداری کنید.
 - توصیه های مجاز بین المللی رعایت شوند.
- همه موارد اجباری یا ممنوعه باید تحت مجوز و مقررات ملی و محلی اعمال شوند، حتی اگر مطابق مقررات داخلی یا توصیه ها نباشد. همیشه قبل از نصب هرگونه لوازم برقی، مشخصات ذکر شده در صفحه شناسایی یا در دفترچه راهنمای کاربر را مطالعه شده و بررسی شود که آیا کاملاً مطابق با استاندارد محلی می باشد یا خیر.

استاندارد تجهیزات برقی

تابلو برق

تابلو برق یک وسیله ایمنی بوده و جز تجهیزات توزیع برق محسوب می شود که در بالادست کل مدارهای الکتریکی نصب می گردد. این قطعه مغز تمام تجهیزات دیگر به حساب می آید و هر قسمت از مرکز درمان عفونت های شدید حاد تنفسی باید به پنل برقی اختصاصی داشته باشد. اندازه تابلو برق به میزان نیاز به نیرو، ناحیه و مساحت آن بستگی دارد.

اجزای تابلو برق شامل موارد زیر است:

- کنتور برق (در صورت لزوم)
- فیوز برق
- پنل توزیع برای مدارهای مختلف

نصب تابلو برق باید مطابق با استاندارد برق باشد. باید اطمینان حاصل شود که هر مدار مطابق با قدرت برق تحویل داده شده، سیم کشی و محافظت می شود. علاوه بر این، هر مدار باید به یک کاربرد اختصاصی تعلق داده شود - برای مثال، روشنایی، پریزهای ۱۰ تا ۱۶ آمپر، ماشین لباسشویی و سیستم های تهویه مطبوع هر یک نیازمند کاربرد یک مدار جداگانه هستند. مدار اختصاص داده شده به پریزهای ۱۰ تا ۱۶ آمپر و همچنین مدار نصب شده برای تأمین روشنایی، هر یک نباید بیش از هشت نقطه توزیع داشته باشند. در حین نصب، برای نصب تجهیزات بعدی و آتی باید فضای اضافی کافی (۲۰٪) روی تابلو برق در نظر گرفته شود.

اندازه تابلو برقی به مساحت ساختمان موردنظر جهت توزیع برق و تعداد ماژول هایی که در جعبه برق ادغام می شوند بستگی دارد:

- مساحتی کمتر از ۳۵ مترمربع حداقل به دو ردیف احتیاج دارد.

- مساحت ۳۵-۱۰۰ مترمربع حداقل به سه ردیف احتیاج دارد.
- مساحتی بالاتر از ۱۰۰ مترمربع به حداقل چهار ردیف نیاز دارد.

پریز برق

کلیه تجهیزات ثابت باید با پریزهای برق (مطابق با استاندارد محلی) متناسب باشند.

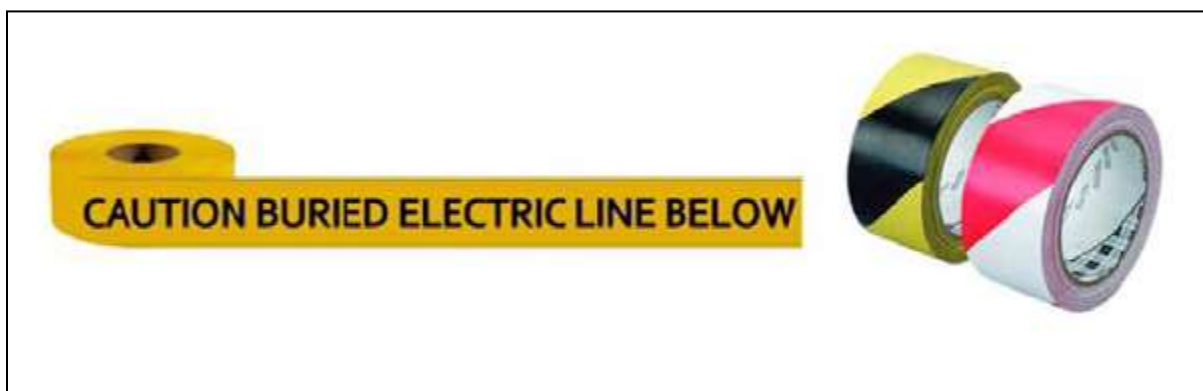
اتصالات

اتصالات نباید در خارج از محفظه های محافظ قرار داده شود. همچنین ایجاد اتصالات توسط پیچیدن سیم ها به هم (با یا بدون نوار عایق) ممنوع است. در حالت آرمانی جعبه های اتصال باید از مواد عایق (PVC یا PE) ساخته شوند.

محافظت از کابل

هنگام استفاده از مجراها و لوله ها برای قرار دادن خرطومی های الکتریکی:

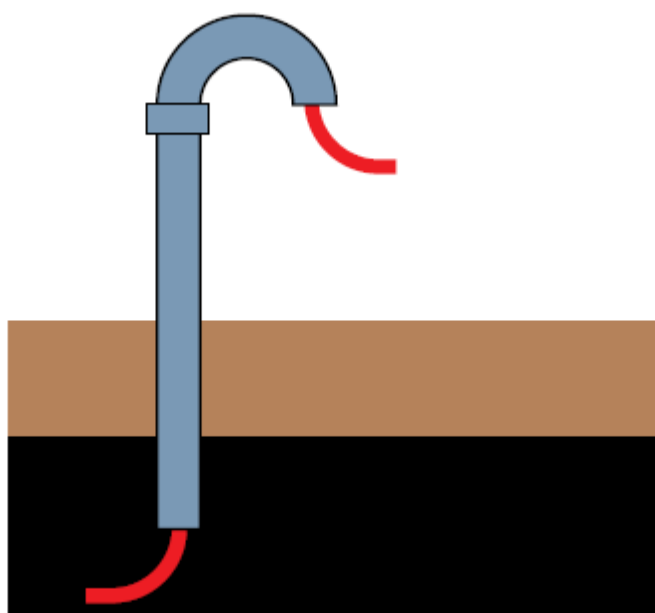
- حداقل قطر لوله استفاده شده به عنوان کانال الکتریکی ۲ سانتی متر است.
- حداقل قطر لوله که به عنوان کانال الکتریکی استفاده می شود باید حداقل دو برابر قطر سیم یا کابل عبوری باشد.
- فاصله بین گیره های نگه دارنده شیلنگ که لوله های پی وی سی را ثابت نگه می دارند نباید از ۶۰ سانتی متر تجاوز کند. کابل های زیرزمینی باید درون یک لوله انعطاف پذیر یا لوله PVC قرار گیرند. لوله های PVC امکان قرار گرفتن چندین کابل در داخل لوله را فراهم کرده و علاوه بر این تعویض کابل ها را نیز تسهیل می کنند:
- هنگامی که چندین کابل در یک مجرا قرار داده می شوند، فاصله افقی بین کابل ها باید ۳-۵ سانتی متر باشد.
- کابل های کار گذاشته شده را بیش از حد نباید کشید. بهتر است کمی شلی در کابل باقی بماند تا در برابر حرکات احتمالی زمین در مقیاس کوچک آسیبی به کابل وارد نشود.
- عمق مناسب مجرا ۸۰ سانتی متر و عمق صحیح برای کارگذاری کابل ۶۰ سانتی متر است.
- نوار اختار (شکل ۴۹) باید در عمق ۱۵-۲۰ سانتی متر زیر سطح زمین قرار گیرد.
- یک سوراخ تعمیر باید در محل هر خمیدگی یا اتصال در نظر گرفته شود.
- در مسیرهای مستقیم، حداقل در هر ۲۵ متر باید یک سوراخ تعمیر قرار گیرد.
- تمام مسیرهای بین سوراخ های تعمیر باید مستقیم باشند.
- سوراخ های تعمیر باید با جعبه های مخصوص PVC، آجر یا بتن ساخته شوند و در برابر باران محافظت گردند.



شکل ۴۹: نوار هشدار برای کابل برق مدفون

خروج کابل های مدفون

کابل های برقی باید در هنگام خروج از زمین به طور مکانیکی محافظت شوند. کابل هایی که به صورت عمودی خارج می شوند باید در کنار یک دیوار یا یک سازه ثابت باشند. کابل های عمودی هنگام نصب در فضای بیرون باید در برابر شوک محافظت شوند. لذا لازم است در چنین شرایطی، کابل ها توسط یک لوله فولادی ضخیم تا ارتفاع ۱۵۰ سانتی متر محافظت گردند. در قسمت بالایی لوله باید با یک زانویی تعبیه شود تا مانع از ورود آب باران به داخل لوله شود (شکل ۵۰).



شکل ۵۰: شماتیکی از لوله محافظ کابل برقی که از زمین خارج می شود.

سایر ضوابط

بهتر است که تابلوهای برق از مواد غیر رسانا مانند پلی کربنات، پلی استر یا PVC ساخته شده باشند. اجزای مسدودکننده مانند درب و درپوش، لولا و واشرهای مورد استفاده در ساخت تابلو برق باید مؤثر و در شرایط مناسبی باشند. تابلوهای برق مورد استفاده در مناطق خشک حداقل باید IP44 باشند. همچنین تابلوهای برق که در بیرون از منزل یا در مناطق فنی نصب می شوند باید حداقل IP66 باشند.

اتصال به زمین

اتصال به زمین وسیله ای است که امکان انتقال جریان مختل شده را به سمت زمین امکان پذیر می کند و به طور خودکار برق را برای اطمینان از حفظ ایمنی مجموعه قطع می کند. در ساختمان مرکز درمان عفونت های شدید حاد تنفسی باید یک قطعه زمین خاکی در نظر گرفته شود که شامل موارد زیر است:

- سیستم اتصال به زمین که باید توسط ستون محکم و عمود در داخل گودال قرار گیرد.
 - سیم رسانای اتصال به زمین (درون یک مجرای عایق) توسط میله به زمین (پایانه اصلی) وصل می گردد.
- هنگامی که اتصال به زمین با یک یا چند میله ساخته شود، از ریسک ها مربوط به رطوبت دائمی (عمق حداقل ۲ متر) کاسته می شوند، زیرا با این کار جریان به عمق بیشتر انتقال یافته و در صورت یخ زدگی یا خشکی میزان مقاومت زمین محدود نمی شود (شکل ۵۱). مقاومت الکتروود در زمین بستگی به ابعاد، شکل آن و مقاومت زمین (که بین زمین ها و عمق های مختلف متغیر است) بستگی دارد. مقاومت زمین به میزان رطوبت و درجه حرارت بستگی دارد. میزان رطوبت نیز بستگی به دانه بندی و تخلخل خاک دارد. مقاومت زمین هنگام کاهش رطوبت افزایش می یابد. یخ زدگی و خشک سالی هر دو مقاومت زمین را افزایش می دهد. در صورت خطر سرمازدگی یا خشک سالی، طول میله به ۱-۲ متر افزایش می یابد. این مقاومت را می توان با اتصال چندین میله به طور موازی، با فاصله حداقل برابر با طول میله ها، کاهش داد. لازم است این میله ها با استفاده از یک بخش رسانای ۱۶ میلی متر مربعی که توسط مس عایق شده است، به یکدیگر متصل گردند.

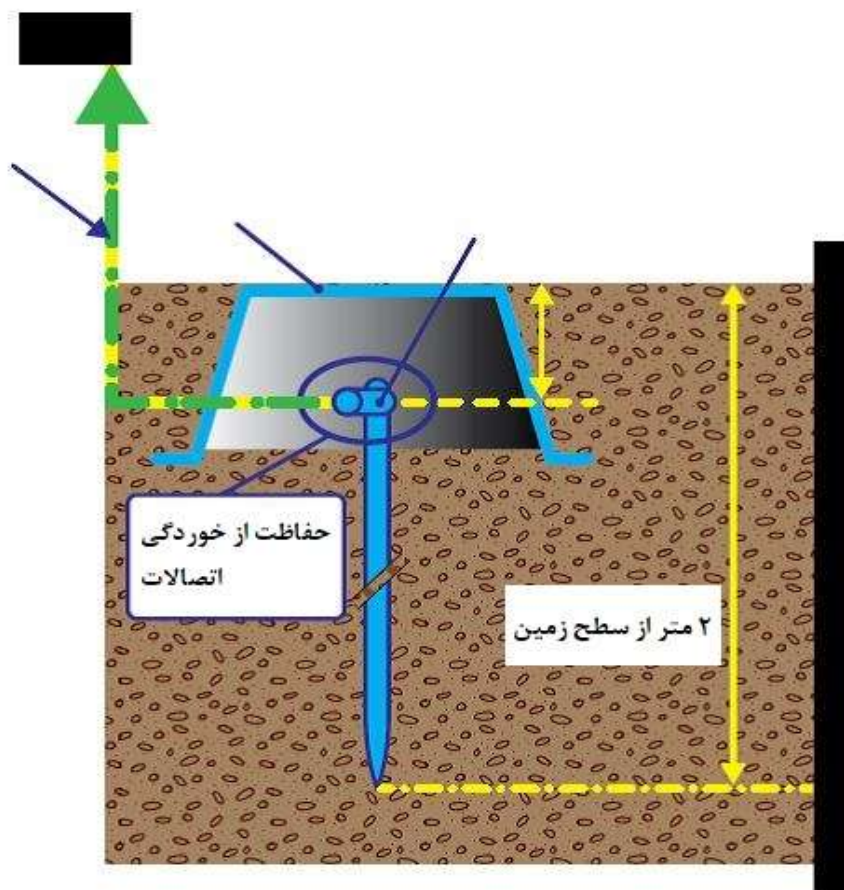
اجزاء میله زمینی شامل موارد زیر است:

- لوله های فولادی گالوانیزه به قطر حداقل ۲۵ میلی متر؛
- پروفیل های جانبی خفیف فولادی گالوانیزه حداقل ۶۰ میلی متر؛
- میله های مسی یا فولادی (میله های فلزی که با مس یا گالوانیزه پوشیده شده است) با قطر ۱۵ میلی متر یا کمتر.

اتصال باید در دسترس بوده و در برابر خوردگی محافظت شود. لازم به ذکر است که استفاده از جوشکاری غیر گرمازا مقاومت مکانیکی کافی را فراهم نمی کند.

سطح مقطع اتصال به زمین می تواند شامل یکی از موارد زیر باشد:

- ۱۶ میلی متر مربع مس یا فولاد گالوانیزه که در برابر خوردگی محافظت می شود.
 - ۲۵ میلی متر مربع مس یا ۵۰ میلی متر مربع از فولاد گالوانیزه که در برابر خوردگی محافظت نمی شود.
- نقطه اتصالات این سیستم به زمین باید در دسترس باشد. لوله های فلزی مورد استفاده در توزیع مایعات یا گازها نباید به عنوان اتصال به زمین استفاده شوند و همچنین سیستم اتصال به زمین هرگز نباید از فلزی ساخته شود که به راحتی در آب غوطه ور می شود.



شکل ۵۱: شماتیکی از جانمایی میله اتصال به زمین

شناسایی قطعات الکتریکی

مهم است که قبل از نصب هر قطعه الکتریکی، مشخصات مدارها به طور واضح در سیستم تعیین شوند:

- تابلو برق (PP)، حاوی دستگاه های انتقال نیرو.
 - پانل توزیع اصلی (DP)؛
 - خطوط توزیع اصلی (A, B, C, D و غیره).
- همچنین سیستم ملی کدگذاری رنگی استاندارد باید رعایت شود. در نهایت برای شناسه گذاری مدارها، به دلیل بالا بودن تعداد آن ها (گاهها بیشتر از ۲۵ مدار)، بهتر از اعداد به جای حروف استفاده گردد.

تجهیزات: کیفیت و الزامات مصرف

تأسیسات برقی فقط از کابل ها، اتصالات، ضامم، محافظ ها، تابلوها و سویچ ها ساخته شده است. کابل ها باید مطابق با شرایط و نوع نیاز استفاده شوند. تمام انرژی الکتریکی که به پریزها، چراغ ها و سایر پایانه های کاربری عرضه می شود از طریق شبکه کابل ها و سیم ها تحویل داده می شود، از این رو کابل ها و سیم ها مهم ترین قسمت سیستم هستند. حداقل قطر لوله استفاده شده به عنوان کانال الکتریکی ۲ سانتی متر می باشد. کمترین قطر لوله ای که به عنوان کانال الکتریکی استفاده می شود باید حداقل دو برابر قطر سیم ها یا کابل عبور از آن باشد.

حروف زیر برای شناسایی پایانه ها استفاده می شود:

- پریز برق: P
- لامپ ها: L
- سویچ ها: S
- اتصالات: J

از آنجاکه سازه های مرکز درمان عفونت های شدید حاد تنفسی موقتی هستند، لازم است در هنگام نصب ترمینال ها (پریز برق، چراغ، سویچ، اتصال) به این امر توجه ویژه ای شود. تمام ترمینال ها و تهویه ها باید با صفحات چوبی (۲۰×۲۰×۲ سانتی متر) در محل تعیین شده ثابت شوند.

اصول شناسایی برای یک مرکز ویروس کرونا (قسمت های مختلف مرکز درمان COVID-19)

هر ساختمان، بخشی از یک ساختمان یا گروهی از ساختمان ها با یک حرف منطقه مشخص می شوند (به عنوان مثال A, B, C).

هر اتاق در داخل منطقه با اندیس شماره زیر کنار حرف شناسایی منطقه (به عنوان مثال A1, A2, A3, B1, B2, B3) مشخص شود.

راهروها، مسیرهای دسترسی و گذرگاهها با درج "X" قبل از کد شناسایی (به عنوان مثال XA1، XA2، XB1، XB2) مشخص شوند.

فضاهای بیرونی با درج "Z" قبل از کد شناسایی مشخص شوند (به عنوان مثال ZA1، ZA2، ZB1، ZB2).

برای افزایش مشاهده و راهنمایی، کلیه کدهای شناسایی باید روی درها یا محورهای درب همه اتاقها درج شوند.

انتخاب تجهیزات مناسب

دسترسی به تجهیزات و تولیدکنندگان آنها از عواملی هستند که می توانند انتخاب مناسب و صحیح تجهیزات را محدود نمایند. خرید تجهیزات از تولیدکنندگان داخلی به دلایل بسیاری در ارجحیت قرار دارد، اما پیدا کردن کیفیت مورد نیاز اغلب یکی از چالش های مهم در این مرحله می باشد.

پیشنهادهای زیر می توانند در انتخاب تجهیزات منابع مفید باشند:

- به دنبال نمایندگان و تهیه کنندگان رسمی مارک های بین المللی بوده.
- به دنبال توزیع کنندگان ملی بوده و بهتر است پرسیده شود که مشتری اصلی آنها و تأمین کنندگان محلی چه کسانی می باشند.
- به دنبال مصرف کننده هایی با نیازهای مشابه بوده و از آنها در مورد محصولات و خدمات در مورد تجهیزات انتخابی اطلاعات جمع آوری گردد.
- گاهی توزیع کنندگان ملی نمی توانند الزامات ویژه را برآورده، توجه شود که زمان تحویل ممکن است بسیار طولانی گردد.
- با استفاده از کد مرجع، مارک اصلی تجهیزات سفارش داده شود.
- اگر در کیفیت یک محصول تردیدی وجود داشت، همیشه خریدهای بین المللی را ترجیح داده شود.

مصرف انرژی

جدول ۱۴ میزان مصرف انرژی هر ناحیه از یک مرکز درمانی عفونت های شدید حاد تنفسی را نشان می دهد.

جدول ۱۴: مصرف انرژی هر ناحیه از مرکز درمانی عفونت های شدید حاد تنفسی

ناحیه	نام	مصرف	انرژی	کابل خط اصلی
-------	-----	------	-------	--------------

	(کیلوولت آمپر)	(کیلووات)	(۲۲۰ ولت)(میلی متر مربع)
A	تریاز / پذیرش	۳/۳	۳
B	بخش بستری خفیف	۶/۲	۵
C	بخش بستری متوسط	۲۵	۲۰
D	آزمایشگاه	۲۱/۳	۱۷
E	بخش بستری شدید	۲۶/۱	۲۱
F	خشک شویی / استریلیزاسیون	۱۶/۲	۱۳
G	سردخانه، آب، بهداشت	۳/۹	۳/۵
H	ناحیه کارمندان	۲/۱	۱/۷
	مجموع	۱۰۴/۱	۸۴

خط اصلی خطی است که ژنراتور یا منبع انرژی را از طریق برد الکتریکی به ناحیه خاص وصل می کند (به عنوان مثال خط اصلی آزمایشگاه خط D1 و اندازه آن ۲۵ میلی متر مربع است).

جدول ۱۵ حداکثر اندازه فیوز قطع کننده مدار و حداقل مقطع کابل را نشان می دهد.

جدول ۱۵: حداکثر اندازه فیوز قطع کننده مدار و حداقل مقطع کابل

حداکثر اندازه فیوز قطع کننده مدار (آمپر)	حداقل مقطع کابل (میلی متر مربع)
۱۰	۱/۵
۱۶	۱/۵
۲۰	۲/۵
۲۵	۴
۳۲	۶
۴۰	۱۰
۵۰	۱۰
۶۳	۱۶
۸۰	۲۵

۳۵	۱۰۰
۵۰	۱۲۵
۷۰	۱۶۰
۹۵	۲۰۰
۱۲۰	۲۵۰

اجرای پروژه برق کشی

قبل از اجرای پروژه از موارد زیر اطمینان پیدا کنید:

- لوازم، مواد و ابزارها تحویل گرفته شده و در انبار اختصاصی ذخیره شوند.
 - در صورت برون سپاری کار، پیمانکار تعیین شده و قراردادها برای شروع کارها امضا شوند.
 - مرحله مقدماتی کار آماده گردد.
 - تیم نظارت بر پروژه و همچنین توزیع وظایف و مسئولیت ها مشخص شود.
 - همه چیز به گونه ای تنظیم شود که افراد شاغل و یا ساکن در مکانی که کار انجام می شود احساس راحتی کنند.
- قبل از شروع کار موارد زیر را بررسی گردد:

- کلیه تجهیزات و قطعاتی که برای آزادسازی فضا باید جابجا شوند، مطابق با افراد ساکن و مشغول کار در محل، در مکان صحیح و در صورت نیاز محافظت شده قرار گیرند.
 - مکان های امن اختصاصی برای ذخیره وسایل و ابزار در محل تعیین گردد.
- پس از اتمام کار موارد زیر را تضمین گردد:

- همه شناسه ها به روز شوند.
- تمام نقشه ها و جداول به روز شوند.
- یک کپی از موقعیت به روز شده نمودارهای الکتریکی در داخل هر تابلو قرار داده شود. (این نمودارها فقط مربوط به ناحیه و مدارهای پشتیبانی شده توسط تابلو باشد).
- محل کار کاملاً پاک شده و کلیه ابزارها، وسایل، لوازم جانبی و ضایعات باقیمانده تخلیه می شوند.
- وقتی تمام ابزارها، وسایل و لوازم جانبی باقیمانده به انبار بازگردید، موجودی نهایی فهرست شود.
- فهرستی از ابزارهای آسیب دیده یا گمشده تهیه و ابزارها تمیز، کنترل و نگهداری شوند.

تجهیزات ساختمانی و نیازهای انرژی

در جدول ۱۶ تخمینی از وسایل الکتریکی و تجهیزات موردنیاز برای یک مرکز درمانی عفونت های شدید حاد تنفسی ارائه شده است.

جدول ۱۶: برآورد وسایل الکتریکی و تجهیزات موردنیاز برای مرکز درمان عفونت های شدید حاد تنفسی

تجهیزات	موقعیت	تعداد	قدرت (وات)	قیمت واحد (دلار آمریکا)	هزینه کل (دلار آمریکا)
ژنراتور، ۱۱۰ kVA اولیه، ۲۲۰ V/380 V دیزل، 50 Hz، سایبان		۲		۲۵۰۰۰	۵۰۰۰۰
کیت زمینی	ژنراتور	۲		۱۸۰	۳۶۰
ابزار		۱		۱۹۰	۱۹۰
کیت لوازم یدکی		۲		۱۰۰۰۰	۲۰۰۰۰
پنل برقی مجهز و سیم کشی شده		۶		۵۰۰	۳۰۰۰
روشنایی ۳ G 1.5 mm2, 100 m/roll		۱۶		۵۰	۸۰۰
لامپ		۱۴۰	۶۰	۱۰	۱۴۰۰
لامپ		۳۰	۱۰۰	۲۰	۶۰۰
لامپ در فضای باز		۲۰	۶۰	۱۵	۳۰۰
لامپ		۱۰	۴۰	۱۰	۱۰۰
سوییچ دیواری		۱۰۰		۶,۵	۶۵۰
کابل زمینی، Fil H07VR 16 mm2، سبز / زرد	نیازهای عمومی	۱۰۰		۳,۵	۳۵۰
سوکت برق		۱۰۰		۳,۵	۳۵۰
خط اصلی (۳۵ mm2 Ø کابل RO2V U1000 R2V 4G 35 mm2), m		۳۰۰		۸,۵	۲۵۵۰
خط پریر برق کابل 3G 2.5 mm2, 100 m/roll		۱۶		۷۳	۱۱۶۸
جعبه اتصال، 80 × 80 × 35 mm		۱۶۰		۱,۵	۲۴۰
میله گالوانیزه زمینی، ۱,۵ m		۲۰		۱۰	۲۰۰

۳۰۰۰	۵۰	۴۰	۶۰		لامپ UVC
۴۲۳۵	۱۲۱	۵۰	۳۵		دستگاه تخلیه هوا
۸۹۴۹۳	کل (دلار آمریکا)				

منابع

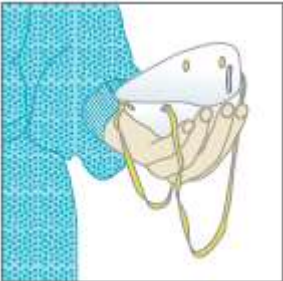
- 1 Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in health care. Geneva: World Health Organization; 2014.
- 2 Coronavirus. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/health-topics/coronavirus>).
- 3 International health regulations. Geneva: World Health Organization; 2005.
- 4 Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected: interim guidance January. Geneva: World Health Organization; 2020.
- 5 WHO guidelines on hand hygiene in health care: first global patient safety challenge – clean care is safer care. Geneva: World Health Organization; 2009.
- 6 Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease 2019 (COVID-19). Geneva: World Health Organization; (<https://www.who.int/csr/resources/publications/putontakeoff>).
- 7 How to put on and take off personal protective equipment (PPE). Geneva: World Health Organization; 2014.
- 8 Infection prevention and control recommendations during health care when COVID-19 infection is suspected. Interim guidance. Geneva: World Health Organization; 2020.
- 9 Perform a particulate respirator seal check. Geneva: World Health Organization; 2007.
- 10 Ventilation: engineering controls for TB. Lansing, MI: Michigan Occupational Safety and Health; 2017.
- 11 Atkinson J, Chartier Y, Pessoa-Silva CL, Jensen P, Li Y. Natural ventilation for infection control in health-care settings. Geneva: World Health Organization; 2009.
- 12 Managing epidemics: key facts about major deadly diseases. Geneva: World Health Organization; 2018.
- 13 Awbi HB. Ventilation and air distribution systems in buildings. Front Mech Eng. 2015;doi:10.3389/fmech.2015.00004.
- 14 Tuberculosis infection control. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2017.
- 15 Scott J, Zanoni P-G. Guidelines for use of portable air filtration systems in health care facilities. Lansing, MI: Michigan Department of Licensing and Regulatory Affairs; 2012.

- 16 Portable HEPA units. Durham, NC: Biological Safety Division, Duke University; 2014.
- 17 Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2003 (<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/background/air.html#c3b>).
- 18 Kowalski W. Ultraviolet germicidal irradiation handbook: UVGI for air and surface disinfection. Berlin: Springer; 2009.
- 19 Tseng CC, Li CS. Inactivation of virus-containing aerosols by ultraviolet germicidal irradiation. *Aerosol Sci Technol*. 2005;39:1136–42.
- 20 Welch D, Buonanno M, Grilj V, Shuryak I, Crickmore C, Bigelow AW, et al. Far-UVC light: a new tool to control the spread of airborne-mediated microbial diseases. *Sci Rep*. 2018;doi:10.1038/s41598-018-21058-w.
- 21 Seltsam A. Inactivation of three emerging viruses – severe acute respiratory syndrome coronavirus, Crimean-Congo haemorrhagic fever virus and Nipah virus – in platelet concentrates by ultraviolet C light and in plasma by methylene blue plus visible light. *Vox Sang*. 2020;doi:10.1111/vox.12888.
- 22 Reed NG. The history of ultraviolet germicidal irradiation for air disinfection. *Publ Health Rep*. 2010;125:15–27.
- 23 Ultraviolet radiation as a hazard in the workplace. Geneva: World Health Organization; 2003.
- 24 Testing and troubleshooting of ventilation systems. Carolinas Section AIHA; (<http://www.aiha-carolinas.org/downloads/spring-12-meeting/testingAndTroubleshooting.pdf>).
- 25 Interim guidance for environmental infection control in hospitals for Ebola virus. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2014 (<https://www.cdc.gov/vhf/ebola/healthcare-us/cleaning/hospitals.html>).
- 26 Talbot EA, Jensen P, Moffat HJ, Wells CD. Occupational risk from ultraviolet germicidal irradiation (UVGI). *Int J Tubercul Lung Dis*. 2002;6(8):738–41.
- 27 WHO–UNICEF technical specifications and guidance for oxygen therapy devices. Geneva: World Health Organization; 2019.
- 28 Hospital preparedness for epidemics. Geneva: World Health Organization; 2014.
- 29 Clinical management of severe acute respiratory infections when novel coronavirus is suspected: what to do and what not to do. Geneva: World Health Organization; 2020.
- 30 Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Geneva: World Health Organization; 2020.
- 31 Best practices for environmental cleaning in healthcare facilities in resource-limited settings. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2019.
- 32 Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level. Geneva: World Health Organization; 2016.

- 33 Minimum requirements for infection prevention and control programmes. Geneva: World Health Organization; 2019.
- 34 Disinfectants for use against the Ebola virus. Washington, DC: United States Environmental Protection Agency; 2018.
- 35 Products with emerging viral pathogens and human coronavirus claims for use against SARS-CoV-2. Washington DC: United States Environmental Protection Agency; 2020.
- 36 Water, sanitation, hygiene and waste management for COVID-19. Geneva: World Health Organization; 2020.
- 37 Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities. Geneva: World Health Organization; 2016.
- 38 How to conduct safe and dignified burial of a patient who has died from suspected or confirmed Ebola or Marburg virus disease. Geneva: World Health Organization; 2017.
- 39 COVID-19: control and prevention. Washington, DC: Occupational Safety and Health Administration; 2020 (<https://www.osha.gov/SLTC/covid-19/controlprevention.html>).
- 40 Precautions for handling and disposal of dead bodies, 10th edition. Kowloon: Department of Health, Hospital Authority, Food and Environmental Hygiene Department; 2020.
- 41 Scheerlinck L. Supplies for EVD outbreak response: body bags. Copenhagen: United Nations Children's Fund Supply division; 2018.
- 42 Laboratory biosafety guidance related to the novel coronavirus (2019-nCoV). Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/publications-detail/laboratory-testing-for-2019-novel-coronavirus-in-suspected-human-cases-20200117>).
- 43 Laboratory testing for 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in suspected human cases. Geneva: World Health Organization; 2020 (https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/laboratory-biosafety-novel-coronavirus-version-1-1.pdf?sfvrsn=912a9847_2).
- 44 Essential environmental health standards in health care. Geneva: World Health Organization; 2008.
- 45 The Sphere handbook: humanitarian charter and minimum standards in humanitarian response. Geneva: Sphere; 2018.
- 46 Public health engineering in precarious situations. Geneva: Médecins sans Frontières; 2010.
- 47 Safe management of wastes from health-care activities. Geneva: World Health Organization; 2014 (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85349/9789241548564_eng.pdf?sequence=1).
- 48 Guidelines on sanitation and health. Geneva: World Health Organization; 2018.

پیوست ها

ضمیمه ۱: نحوه نصب و چک کردن ماسک تنفسی بر روی صورت

 World Health Organization	نصب و چک کردن ماسک تنفسی
	مرحله ۱: ماسک را به صورت پیااله در دست خود قرار داده به طوری که قسمت رو دماغی آن به سمت نوک انگشتان شما باشد، اجازه دهید در این حالت بندهای ماسک آویزان باشد.
	مرحله ۲: موقعیت ماسک را از زیر چانه خود و با قرارگیری رو دماغی بر روی بینی تان تنظیم کنید و سپس بند نگهدارنده بالایی ماسک را در پشت سر خود قرار دهید.
	مرحله ۳: بدون جابجایی ماسک بند پایینی نگهدارنده ماسک را نیز در پشت سر خود قرار داده به صورتی که از زیر گوش هایتان عبور کرده و بالای گردن شما قرار گیرد.

	مرحله ۴: توسط دودست خود (دو انگشت هر دست) قسمت فلزی رو دماغی را فشار داده تا حالت خمیدگی روی بینی تان را به خود بگیرد. در صورت نتیجه نامناسب بجای دودست می توانید از یک دستتان برای این کار استفاده کنید.
	مرحله ۵: با دودست جلو ماسک را بپوشانید (مواظب باشید که باعث جابجایی ماسک نشوید). ۵ الف: نفس خود را بیرون داده و اگر از کناره های ماسک خارج شد مجدد ماسک را درآورده و مراحل بالا را تکرار کنید. ۵ ب: نفس عمیق بکشید اگر نشستی وجود نداشت، فشار منفی ماسک را روی صورت شما فشار خواهد داد.

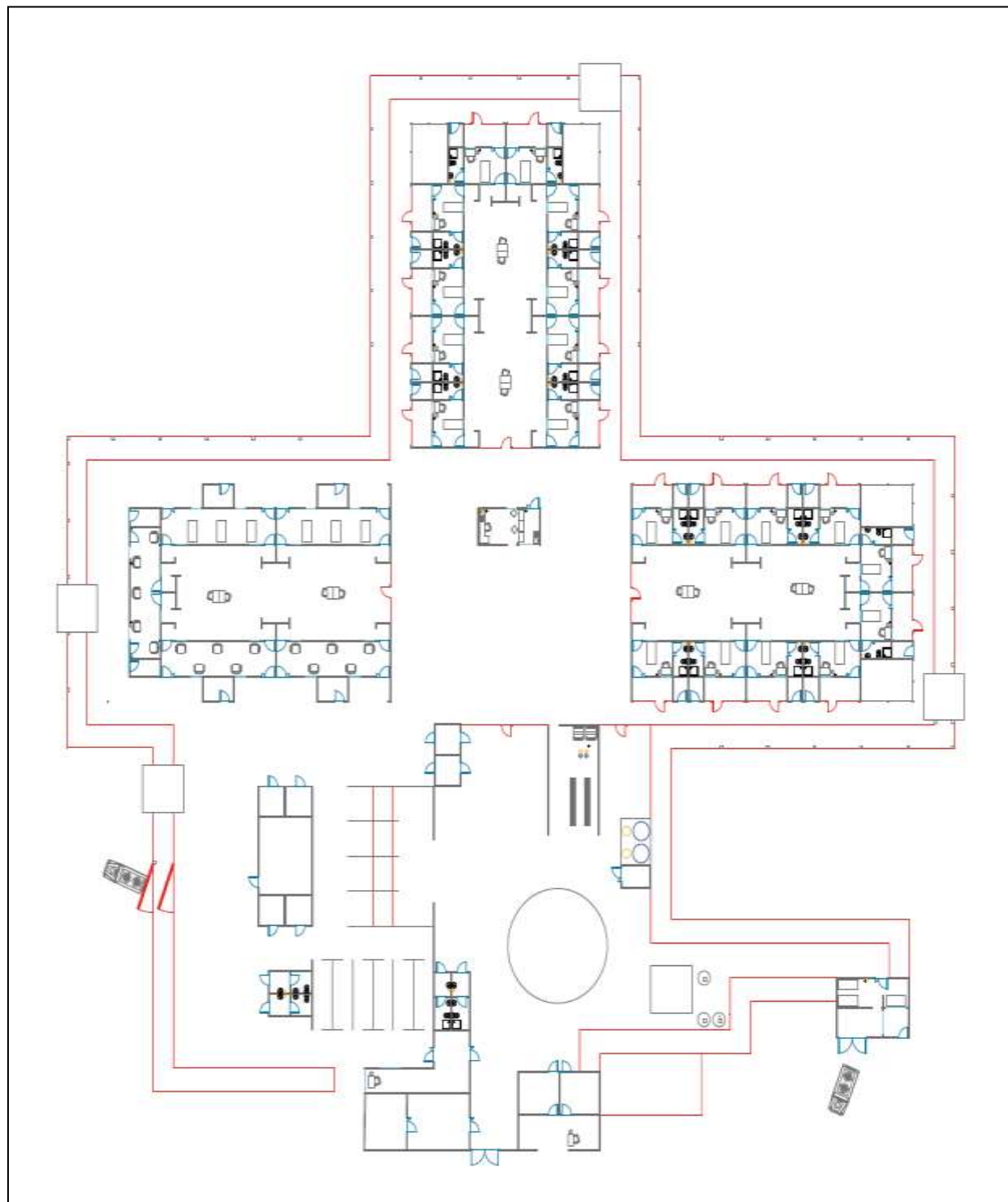
ضمیمه ۲: پوشیدن و درآوردن تجهیزات حفاظت فردی

روش پوشیدن و درآوردن تجهیزات حفاظت فردی

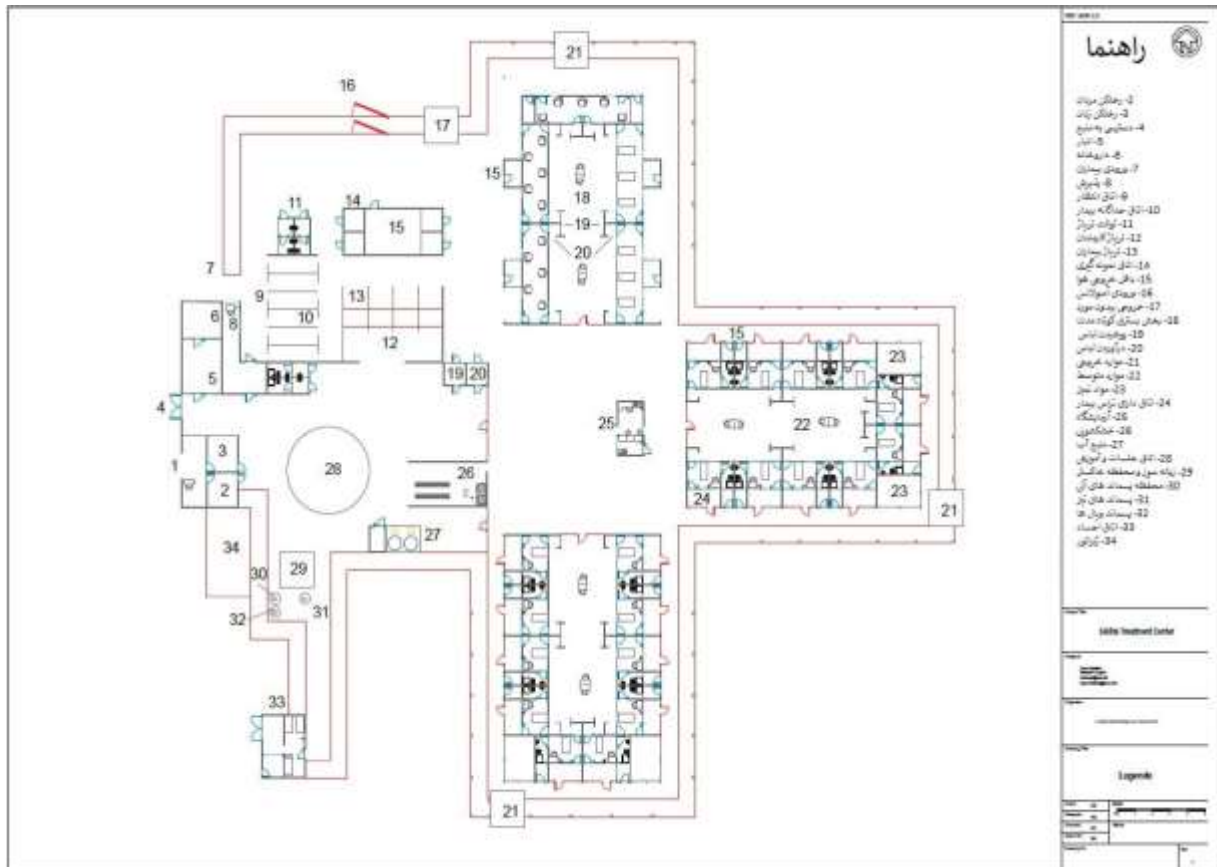
نحوه درآوردن تجهیزات حفاظت فردی	نحوه پوشیدن تجهیزات حفاظت فردی (وقتی پوشیدن تمام تجهیزات نیاز است)
مرحله اول: - از محیط آلوده دور شوید. - ابتدا موارد آلوده تر را جدا کنید. ➤ درآوردن دستکش ها و گان - دستکش ها و گان را درآورده و به داخل بچرخانید. - دستکش ها و گان را به صورت ایمنی دفع کنید.	مرحله اول: - شناسایی خطر و مدیریت ریسک. - تهیه تجهیزات حفاظت فردی ضروری. - برنامه ریزی برای پوشیدن و درآوردن تجهیزات. - آیا همکار دارید؟ آینه چطور؟ - میدانید با پسماندها چه کاری کنید؟ 

مرحله دوم: انجام اعمال مربوط به بهداشت دستها		مرحله دوم: پوشیدن گان	
مرحله سوم: اگر محافظ صورت پوشیده‌اید: - آن را از صورت خود جدا کرده - به صورت ایمن دفع نمایید.		مرحله سوم: پوشیدن محافظ صورت یا پوشیدن ماسک و عینک محافظ چشم 	
مرحله چهارم: اگر ماسک و عینک محافظ چشم پوشیده‌اید: - بند عینک را از پشت جدا کنید. - عینک را در محفظه جداگانه جهت پردازش مجدد قرار دهید. - ماسک را از پشت سر جدا کرده و به صورت ایمن دفع نمایید.		توجه: اگر امکان مواجهه با آئروسول‌ها بالاست از ماسک محافظ صورت و یا عینک محافظ چشم باید استفاده شود.	
مرحله پنجم: اعمال مربوط به رعایت بهداشت دستها را انجام دهید.		مرحله چهارم: پوشیدن دستکش‌ها تا بالای آستین	

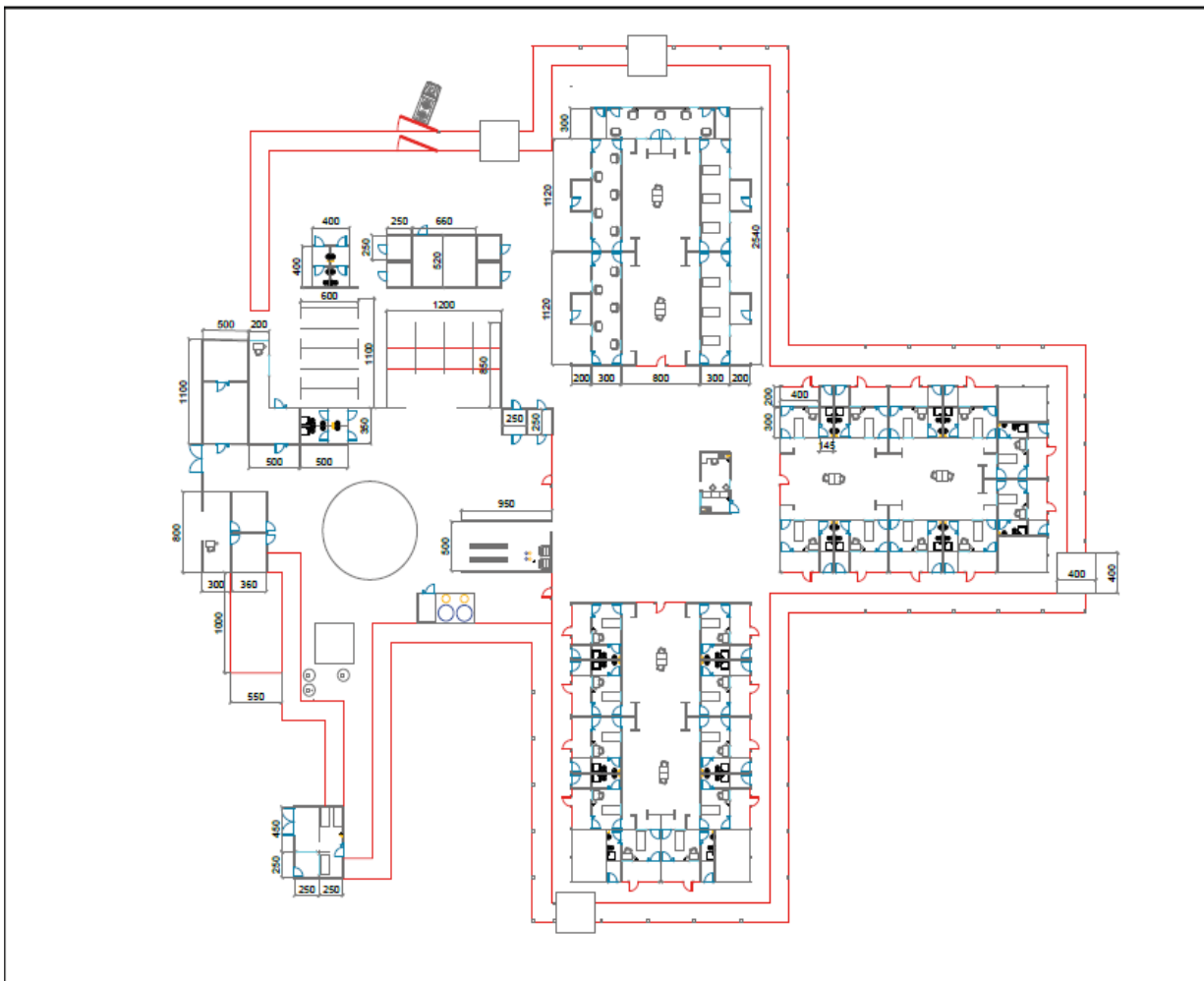
ضمیمه ۳: طرح مرکز درمان عفونت شدید حاد تنفسی



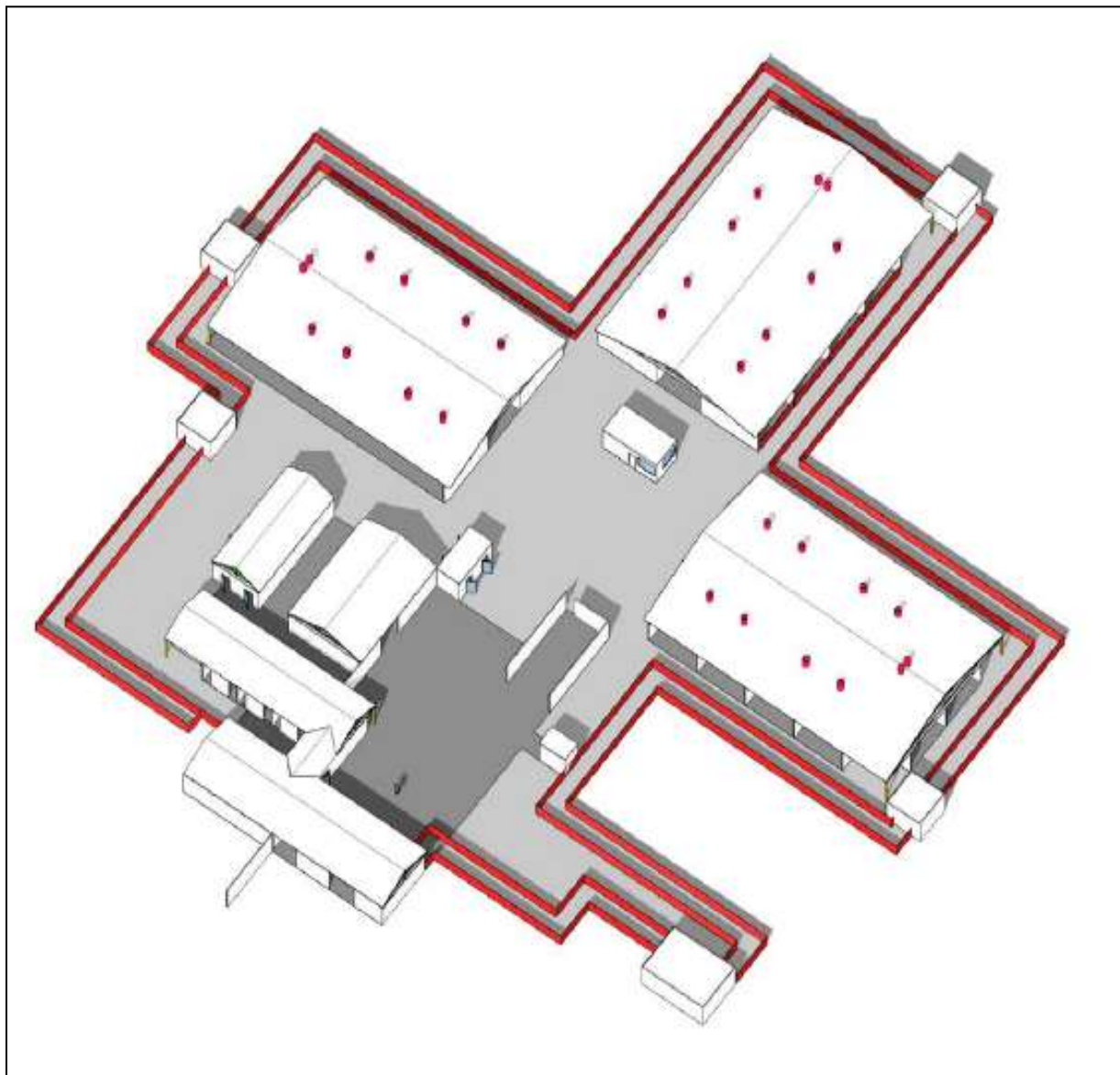
ضمیمه ۴: راهنمای مرکز درمان عفونت شدید حاد تنفسی



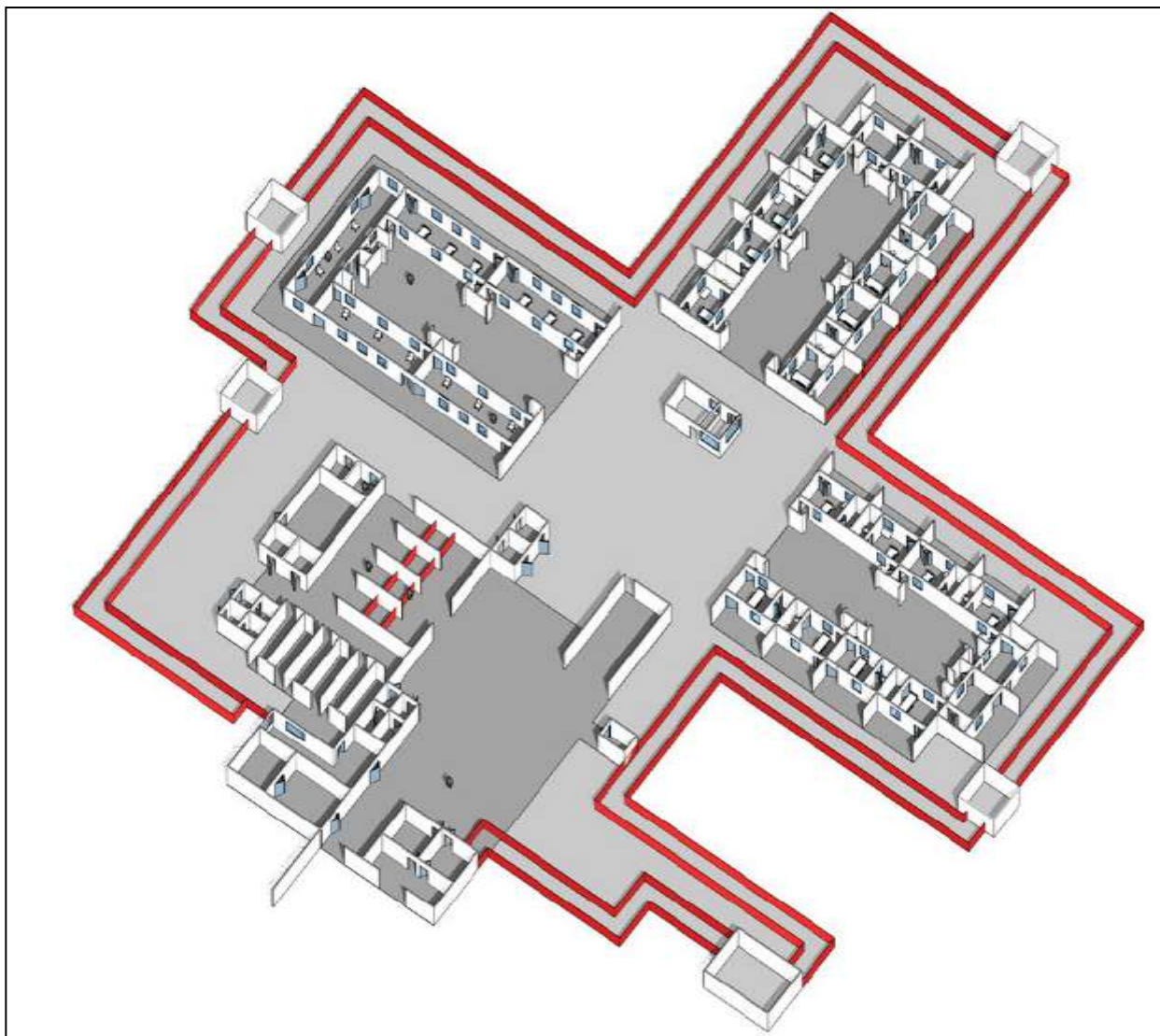
ضمیمه ۵: ابعاد مراکز درمان عفونت شدید حاد تنفسی



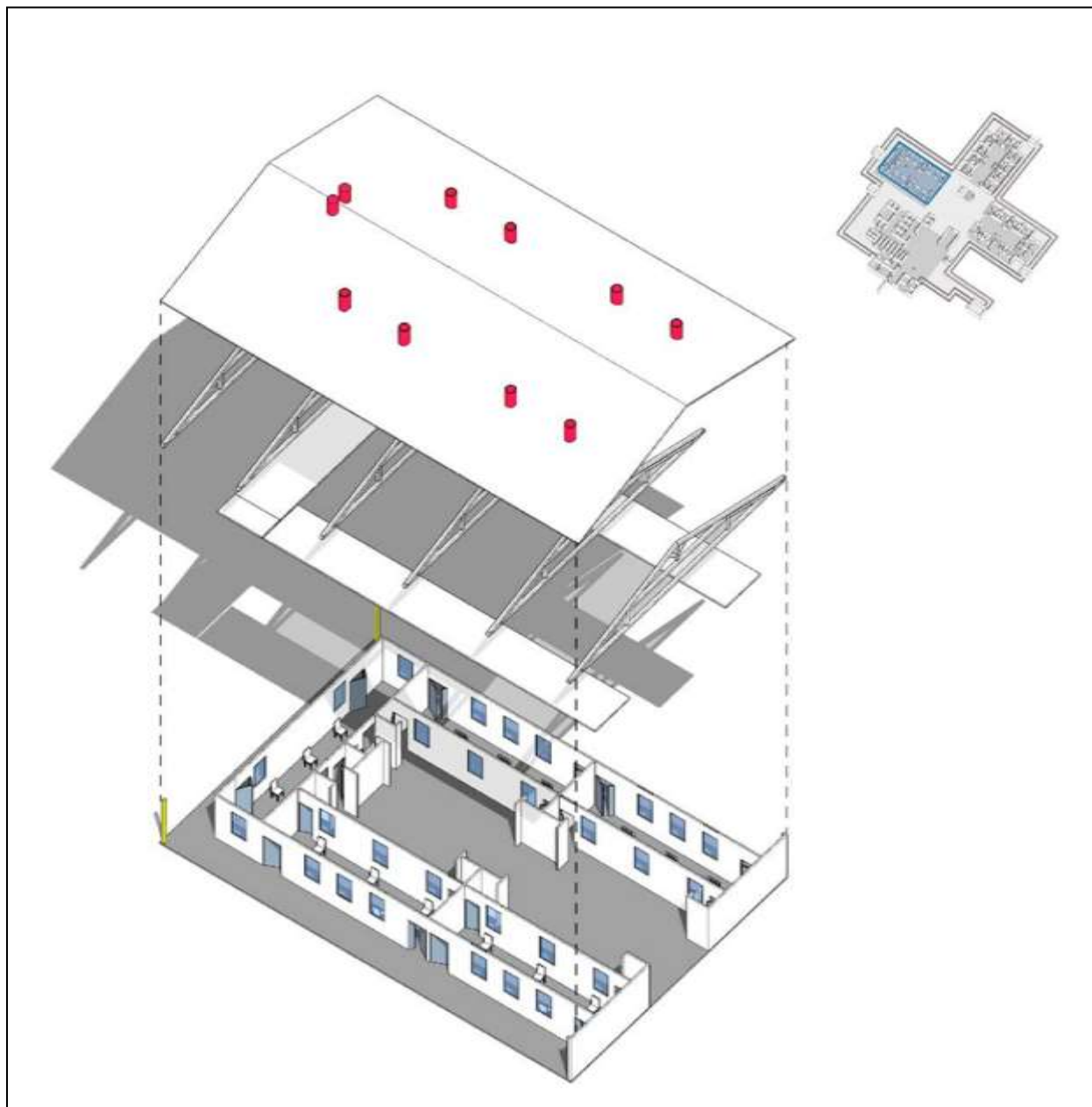
ضمیمه ۶: نمای آکسونومتريک از مرکز درمان عفونت شدید حاد تنفسی با پشت بام



ضمیمه ۷: نمای آکسونومتريک مرکز درمان عفونت شدید حاد تنفسی بدون پشت بام

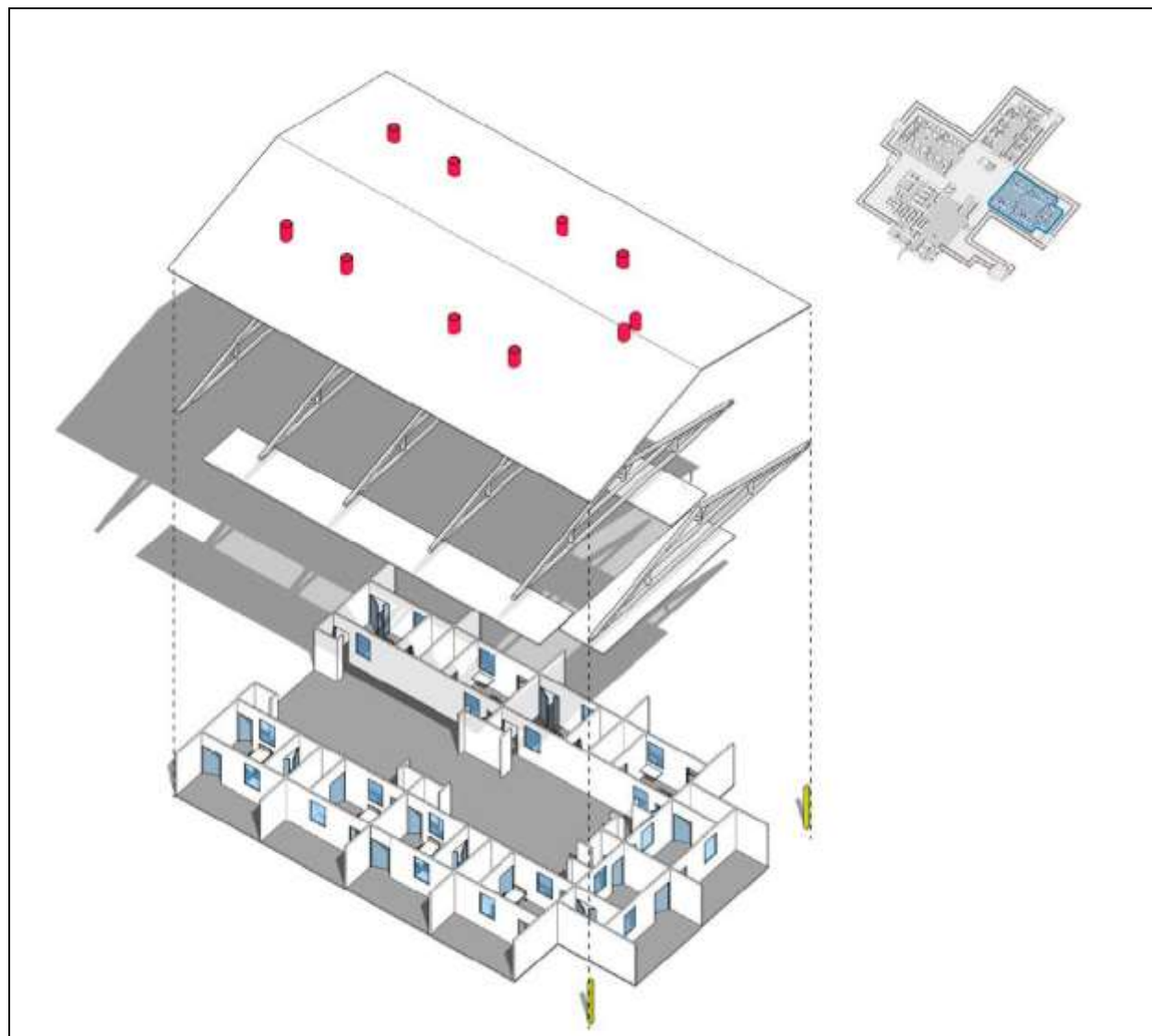


ضمیمه ۸: بخش بستری کوتاه مدت برای موارد خفیف و متوسط



ضمیمه ۹: اتاق ها و بخش های جداگانه در مرکز درمان عفونت شدید حاد

تنفسی



[illegible]

[illegible]

ضمیمه ۱۱: وسایل و مواد مصرفی موردنیاز برای مرکز درمانی عفونت شدید حاد تنفسی

ردیف	شرح	واحد	تعداد	قیمت واحد (دلار)	قیمت کل
۱	ظرف دربدار، ۱۲۰ لیتری	قطعه	۴۰	۱۵	۶۰۰
۱	لگن، ۴۰ لیتر، پلاستیک	قطعه	۲۰	۵	۱۰۰
۱	کاور تشک، قابل شستشو، دارای زیپ، ۲۲۰ سانتی متر	قطعه	۳۰	۵۰	۶۰۰
۱	تختخواب	قطعه	۲۶	۱۵۰	۳۹۰۰
۱	تشک	قطعه	۳۰	۵۰	۱۵۰۰
۱	آینه، کلاسیک، ۲۰×۳۰ سانتی متر	قطعه	۳۲	۲۰	۶۴۰
۱	سطل آشغال، ۱۰۰ لیتر + درب، سفید	قطعه	۶۰	۱۲	۷۲۰
۱	قفسه [۲*۲*۰/۳] متر	قطعه	۲۵	۱۲۰	۳۰۰
۱	سطل دربدار ۲۰ لیتری دارای شیر	قطعه	۸۰	۵	۴۰۰
۱	سطل دربدار ۲۰ لیتری پایه دار برای مواد غذایی	قطعه	۵۰	۵	۲۵۰
۱	برانکارد	قطعه	۴	-	-
۱	صندلی چرخ دار (ویلچر)	قطعه	۱	-	-
۱	صندلی پلاستیکی	قطعه	۱۲۰	۴	۴۸۰
۱	مجموعه پروتکل های درآوردن و پوشیدن	قطعه	۳۰	۲	۶۰
۱	میز پلاستیکی	قطعه	۵۰	۱۲	۶۰۰
۲	جارو دسته دار	قطعه	۳۰	۳	۹۰
۲	کلراین، NaDCC دانه ای، 1 کیلوگرم، شیشه یا HTH (KG)	کیلوگرم	۵۰۰	۶	۳۰۰
۲	ضد عفونی کننده هگزانیوس [۵ لیتری]	قطعه	۳	-	-

۲	سمپاش یک لیتری	قطعه	۱۰	۵	۱۵۰
۲	تی دسته دار	قطعه	۴۰	۳	۱۲۰
۲	کیسه زباله ۱۰۰ لیتری، سیاه، ۷۰ میکرون	قطعه	۱۰۰۰	۰/۰۲	۲۰
۲	کیسه زباله ۴۰ لیتری	قطعه	۱۰۰۰	۰/۰۲	۲۰
۲	صابون شستشوی دست، ۲۵۰ میلی لیتری	قطعه	۳۰۰	۰/۵	۱۵۰
۲	جعبه ایمنی ۵ لیتری قابل احتراق	قطعه	۱۰۰	۳	۳۰۰
۲	صابون ۲۰۰ گرمی	قطعه	۱۰۰	۲	۲۰۰
۲	صابون OMO	کیلوگرم	۳۰۰	۳	۹۰۰
۲	برس لباس پلاستیکی (پلاستیک)	قطعه	۲۰	۳	۶۰
۲	چکمه های برسی تمیز (چوبی)	قطعه	۲۰	۳	۶۰
۲	سرکه سفید [بطری ۱ لیتری]	قطعه	۱۰	۲	۲۰
۲	کیسه دسته دار سیاه (۳۳*۲۵)	قطعه	۵۰۰	۰/۰۳	۱۵
۲	نفت سفید [سوزاندن زباله]	لیتر	۲۵	۲	۵۰
۲	شیر پلاستیکی ۳/۴	قطعه	۱۲۰	۳	۳۶۰
۲	لوله برای اندازه گیری کدورت ۵ تا ۲۰۰۰ NTU	قطعه	۱	۵۰	۵۰
۲	تستر استخر با Dpd N° 1 / 1000 قرص	قطعه	۱	۵۰	۵۰
۲	کیسه جسد بزرگ سالان، پلاستیک، سفید، ۳۰۰ میکرون	قطعه	۲۰	۲۰	۴۰۰
۲	کیسه جسد کودکان، پلاستیک، سفید، ۳۰۰ میکرون	قطعه	۲۰	۲۰	۴۰۰
۳	بشقاب پلاستیک یک بار مصرف	قطعه	۳۰۰۰	۰/۲	۶۰۰
۳	فنجان، 250 میلی لیتر، قرمز، پلاستیک، [بیمار]	قطعه	۸۰	۲	۱۶۰
۳	فنجان، 250 میلی لیتر، قرمز، پلاستیک، [کارمندان]	قطعه	۱۰۰	۲	۲۰۰
۳	دستمال توال (رولی)	قطعه	۲۰۰	۲	۴۰۰
۳	دستمال بهداشتی (کاغذی)	قطعه	۵۰	۲	۱۰۰
۳	پوشک بزرگ سالان	قطعه	۵۰	۲	۱۰۰
۳	پوشک بچه ها ۶-۱۰ کیلوگرم	قطعه	۵۰	۲	۱۰۰
۳	پتو بزرگ سالان	قطعه	۲۰۰	۵	۱۰۰۰
۳	پتو نوزادان	قطعه	۱۰۰	۵	۵۰۰
۳	ملحفه	قطعه	۳۰۰	۱۰	۳۰۰۰

۳۰۰	۲	۱۵۰	قطعه	صابون بدن ۱۰۰ گرمی	۳
۲۰۰	۰/۵	۴۰۰	قطعه	دستمال توالت (عددی)	۳
۶۰۰	۴	۱۵۰	قطعه	دمپایی توالت	۳
۴۵۰	۳	۱۵۰	قطعه	خمیر دندان با مسواک	۳
۴۰۰	۵	۸۰	قطعه	صندل مردانه	۳
۲۰۰	۵	۴۰	قطعه	صندل کودکان دختر	۳
۲۰۰	۵	۴۰	قطعه	صندل کودکان پسر	۳
۴۰۰	۵	۸۰	قطعه	صندل زنانه	۳
۱۵۰	۵	۳۰	قطعه	لباس کودکان از ۰ تا ۵ سال	۳
۱۵۰	۵	۳۰	قطعه	لباس کودکان از ۵ تا ۱۲ سال	۳
۲۴۰	۳	۸۰	قطعه	پیراهن مردانه	۳
۲۴۰	۳	۸۰	قطعه	تی شرت بزرگسالان	۳
۱۲۰	۳	۴۰	قطعه	تی شرت بچه گانه	۳
۴۰۰	۵	۸۰	قطعه	زیر شلوار بزرگسالان	۳
۲۰۰	۵	۴۰	قطعه	زیر شلوار بچه گانه	۳
۴۰۰	۸	۵۰	قطعه	ژاکت بزرگسالان	۳
۱۶۰	۸	۲۰	قطعه	ژاکت بچه گانه	۳
۲۴۰	۳	۸۰	قطعه	لباس زیر مردانه	۳
۶۴۰	۸	۸۰	قطعه	لباس بانوان بزرگسال	۳
۲۴۰	۳	۸۰	قطعه	لباس زیر زنانه	۳
۱۲۰	۳	۴۰	قطعه	لباس زیر بچه گانه	۳
۸۰۰	۴	۲۰۰	قطعه	حوله	۳
۳۰	۵	۶	قطعه	اتود (بسته ۵۰ عددی)	۴
۴۰	۲	۲۰	قطعه	ماژیک، غیر قابل پاک شدن، بزرگ، نقره‌ای، سیاه و سفید	۴
۴۰	۲	۲۰	قطعه	ماژیک، غیر قابل پاک شدن، بزرگ، قرمز	۴
۴۰	۲	۲۰	قطعه	ماژیک، غیر قابل پاک شدن، بزرگ، سبز	۴
۲۰۰	۲	۱۰۰	قطعه	باطری	۴
۳۰۰	۶	۵۰	قطعه	ساعت / آونگ	۴

۴	چسب نواری (۵ سانتی متر)	قطعه	۱۰	۱	۱۰
۴	دفترچه یادداشت، ۱۸۰ صفحه	قطعه	۵۰	۲	۱۰۰
۴	پاکت، پلاستیک، شفاف، سوراخ شده، A4 از بالا باز شوند	قطعه	۱۰۰	۰/۲	۲۰
۴	جعبه پوشه ۱۲/۱۰ بسته	قطعه	۱۰۰	۰/۲	۲۰
۴	نوت بوک، A4، شبکه، ۸۰ گرم، ۲۰۰ صفحه	قطعه	۱۰۰	۲	۲۰۰
۴	کاغذ، A4، 210 X 297 Mm، سفید، برای فتوکپی، ۸۰ گرم	بسته	۴۰	۱۵	۶۰۰
۴	دفترچه یادداشت، A5، 210 X 140 Mm	قطعه	۱۰۰	۲	۲۰۰
۴	پانچ، کاغذ، با راهنما	قطعه	۲۰	۵	۱۰۰
۴	قلم سیاه، پاک کن	قطعه	۵۰	۲	۱۰۰
۴	قلم سبز	قطعه	۵۰	۲	۱۰۰
۴	قلم آبی	قطعه	۵۰	۲	۱۰۰
۴	قلم قرمز	قطعه	۵۰	۲	۱۰۰
کل					۳۴۸۱۵

ضمیمه ۱۲: تجهیزات حفاظت شخصی برای مرکز عفونت شدید حاد تنفسی بر

اساس ۱۰۰ بیمار

KIT, nCoV, 100 PATIENTS		\$ 15,957.24		985.27		0.006	
KIT, nCoV, 100 PATIENTS		\$ 15,957.24		985.27		0.006	
KIT, nCoV, 100 PATIENTS		\$ 15,957.24		985.27		0.006	
WHO Code	WHO Description	Qty	Unit Cost USD	Total cost (USD)	Estim. Unit Weight (kg)	Estim. Total Weight (kg)	Estim. Unit Volume (m ³)
INMEDGLWS1-A1	GOOGLES PROTECTIVE, wraparound, soft frame, indirect vent.	300	\$ 13.00	\$ 3,900.00	0.65000	258.00	0.00005
PEXALCOIG-A1	ALCOHOL-BASED HAND RUB, gel, 100ml, bottle	60	\$ 1.29	\$ 77.28	0.12000	7.20	
ENASGABRO07-A1	BAG BIOHAZARD, REFUSE, AUTOCLEAVABLE, 30x50cm, yellow	100	\$ 0.35	\$ 35.00	0.00500	0.50	
ENASVCHWS01-A1	CHLORINE NADCC, 45-55% gran, 1kg, pot	8	\$ 6.00	\$ 48.00	1.00000	8.00	
CPPEGOW3L-A1	GOWN, AAMI level 3, non sterile, disp, size L	540	\$ 0.80	\$ 432.00	0.11467	61.92	0.001125612
CPPEGOW3M-A1	GOWN, AAMI level 3, non sterile, disp, size M	630	\$ 0.80	\$ 504.00	0.11467	72.24	0.001125612
CPPEGOW3XL-A1	GOWN, AAMI level 3, non sterile, disp, size XL	450	\$ 0.80	\$ 360.00	0.11467	51.60	0.001125612
CPPEGOW3XL-A1	GOWN, AAMI level 3, non sterile, disp, size XL	180	\$ 0.80	\$ 144.00	0.11467	20.64	0.001125612
CNSUGLEML1-A1	GLOVE EXAMINATION, nitrile, pf, size L	2200	\$ 0.07	\$ 145.20	0.00707	15.55	0.00003
CNSUGLEML1-A1	GLOVE EXAMINATION, nitrile, pf, size M	4200	\$ 0.07	\$ 277.20	0.00707	29.69	0.00003
CNSUGLEML1-A1	GLOVE EXAMINATION, nitrile, pf, size S	4200	\$ 0.07	\$ 277.20	0.00707	29.69	0.00003
CNSUGLEML1-A1	GLOVE EXAMINATION, nitrile, pf, size XL	1400	\$ 0.07	\$ 105.60	0.00707	11.31	0.00003
CPPEMSS2RL-A1	MASK SURGICAL, type IIR, level 2, s.u, non sterile, earloop, size L	1100	\$ 0.66	\$ 725.43	0.00421	4.63	0.00004
CPPEMSS2RM-A1	MASK SURGICAL, type IIR, level 2, s.u, non sterile, earloop, size M	1100	\$ 0.66	\$ 725.43	0.00421	4.63	0.00004
CPPEMSS2RS-A1	MASK SURGICAL, type IIR, level 2, s.u, non sterile, earloop, size S	1100	\$ 0.66	\$ 725.43	0.00421	4.63	0.00004
CPPEMASP2S-A1	RESPIRATOR, mask, FFP2/N95, type IIR, s.u., unvalved, noseclip	6000	\$ 0.66	\$ 3,956.90	0.00421	25.23	0.00004
CPPEFHE002-A1	FACE SHIELD, clear plastic, disp.	2700	\$ 0.43	\$ 1,156.25	0.01000	27.00	
CNSUTHE001-A1	THERMOMETER, INFRARED, no contact, handheld	30	\$ 25.00	\$ 750.00	0.02000	0.60	0.00005
CNSCONTCS1-A1	SAFETY BOX, needles/syringes, SI, cardboard for incineration	40	\$ 0.82	\$ 32.87	0.33000	13.20	0.00074
CPACON6BS1-A1	BOX, triple packaging, biological substance UN3373 +pouch	100	\$ 6.18	\$ 617.75	2.00000	200.00	
CPACON6DS1-A1	BOX, triple packaging, infectious substance UN2814	20	\$ 30.28	\$ 605.69	2.00000	40.00	
CNSUBAB04-A1	BAG BODY, 6 handles, U-shaped top, white, 400 microns, adult, 230x100cm	20	\$ 17.80	\$ 356.00	5.00000	100.00	
			\$	-		0.00	

ضمیمه ۱۳: ماژول یکنواخت کار برای مرکز
عفونت حاد تنفسی حاد بر اساس ۴۰ نفر از
کارکنان در هر نوبت

NOTE: closed shoes are recommended, however, for low resources setting, it's advisable to equip staff with scrubs and rubber boots (local purchases whenever possible). Underneath the recommended quantities for 40 staffs per shift with 4 for shift, morning afternoon, night and recovery.

WHO Code	WHO Description	Qty	Unit Cost USD	Total cost (USD)	Estim. Unit Weight (kg)	Estim. Total Weight (kg)	Estim. Unit Volume (m3)
YYPESTUTROCSS-A1	SET, TUNIC + TROUSERS SURGICAL, woven, reusable, green, size [S]	40	\$ 10.45	\$ 418.16	0.541	21.64	0.2
YYPESTUTROCSMA-A1	SET, TUNIC + TROUSERS SURGICAL, woven, reusable, green, size [M]	70	\$ 10.45	\$ 731.78	0.541	37.87	0.35
YYPESTUTROCSL-A1	SET, TUNIC + TROUSERS SURGICAL, woven, reusable, green, size [L]	60	\$ 10.45	\$ 627.24	0.541	32.46	0.3
YYPESTUTROCSXL-A1	SET, TUNIC + TROUSERS SURGICAL, woven, reusable, green, size [XL]	30	\$ 10.45	\$ 313.62	0.541	16.23	0.15
CLFBOOTW38-A1	BOOTS, rubber, size [38], dark color (green or black), pair	25	\$ 6.10	\$ 152.50	1.437	35.91666667	0.100
CLFBOOTW40-A1	BOOTS, rubber, size [40], dark color (green or black), pair	50	\$ 6.10	\$ 305.00	1.437	71.83333333	0.200
CLFBOOTW42-A1	BOOTS, rubber, size [42], dark color (green or black), pair	40	\$ 6.10	\$ 244.00	1.437	57.46666667	0.160
CLFBOOTW44-A1	BOOTS, rubber, size [44], dark color (green or black), pair	30	\$ 6.10	\$ 183.00	1.437	43.1	0.120
CLFBOOTW46-A1	BOOTS, rubber, size [46], dark color (green or black), pair	15	\$ 6.10	\$ 91.50	1.437	21.55	0.060

ضمیمه ۱۴: دستگاه‌ها و تجهیزات پزشکی موردنیاز برای مرکز عفونت شدید

حاد تنفسی

دستگاه‌های پزشکی برای مدیریت هر بیمار

* روش‌های پزشکی: لوله‌گذاری / احیاء / اکسیژن درمانی و تهویه مکانیکی / تزریق داخل وریدی.

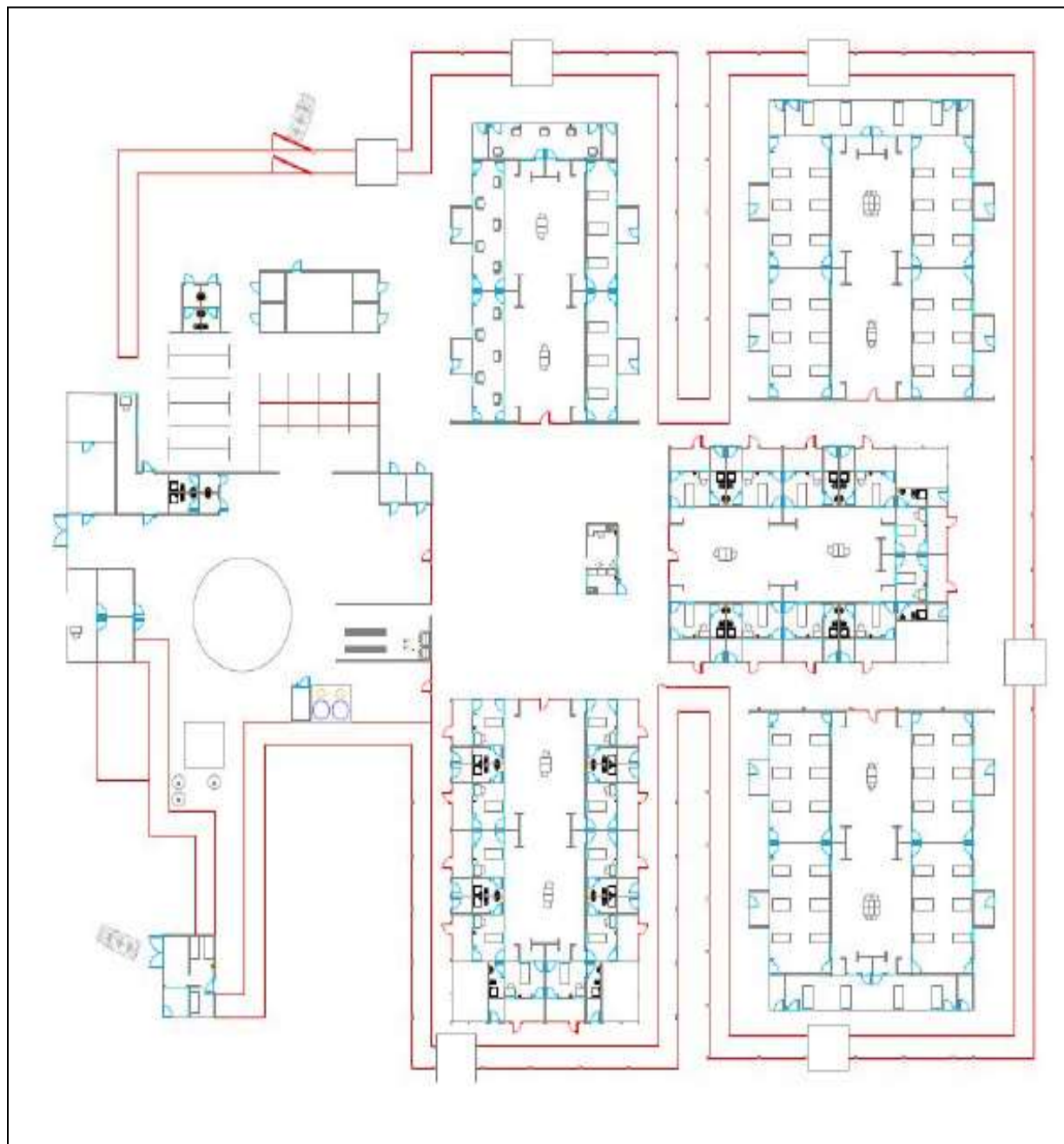
* فرض بر این است که در هر زمینه مهارت‌ها و تجهیزات تکمیلی موردنیاز مجموعه به‌طور کامل تأمین‌شده و وجود خواهد داشت.

هدف	نوع	تخصیص
مدیریت راه هوایی	تجهیزات	CRICOTHYROTOMY, SET, emergency, 6 mm, sterile, single use
مدیریت راه هوایی	مواد مصرفی	Airway, nasopharyngeal, sterile, single use, set w/range of sizes: 20 to 36 Fr
مدیریت راه هوایی	مواد مصرفی	Airway, oropharyngeal, Guedel, sterile, single use, set w/range of sizes: 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5
مدیریت راه هوایی	مواد مصرفی	ENDOTRACHEAL TUBE INTRODUCER, Bougie, 10 Fr and 15 Fr, 60 cm, sterile, single use
مدیریت راه هوایی	مواد مصرفی	ENDOTRACHEAL TUBE INTRODUCER, Stylet, 10 Fr and 14 Fr, 30 to 45 cm, sterile, single use
مدیریت راه هوایی	مواد مصرفی	TUBE, ENDOTRACHEAL, No. 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 5, without cuff, sterile, single use
مدیریت راه هوایی	مواد مصرفی	TUBE, ENDOTRACHEAL, No. 4, 5, 6, 7, 8, 9, with cuff, sterile, single use
مدیریت راه هوایی	مواد مصرفی	Laryngeal mask airway (LMA), range of sizes, sterile, single use
مدیریت راه هوایی	مواد مصرفی	Colorimetric End Tidal CO2 detector, adult and paediatric, single use
مدیریت راه هوایی	مواد مصرفی	Syringe, Luer slip, 10 mL, sterile, single use
مدیریت راه هوایی	مواد مصرفی	Lubricating jelly, 5 g
مدیریت راه هوایی	مواد مصرفی	FORCEPS, MAGILL, 15/19/24 cm
مدیریت راه هوایی	تجهیزات	LARYNGOSCOPE, FO, adult/child, diam. 28 mm, with blades
مدیریت راه هوایی	تجهیزات	LARYNGOSCOPE, FO, neonate, diam. 19 mm, with blades
شیمی خون	تجهیزات	CLINICAL CHEMISTRY ANALYSER with cartridges and control solutions
شیمی خون	مواد مصرفی	Arterial Blood Sample Kits

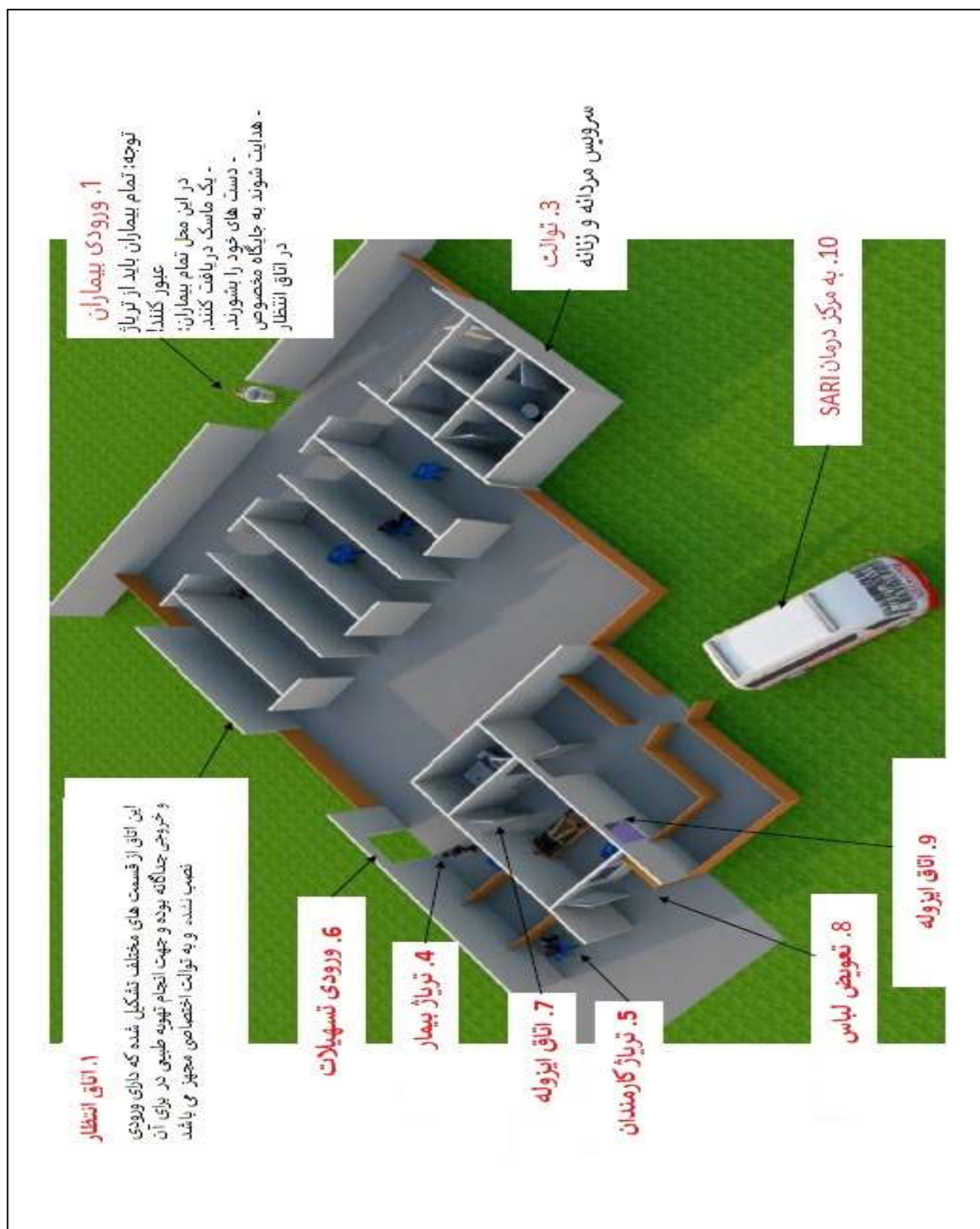
Central Venous Catheters kit	مواد مصرفی	کنتر وریدی مرکزی
Transparent adhesive plasters, wash proof, 5x5 cm	مواد مصرفی	کنتر وریدی مرکزی
ULTRASOUND, mobile, with LINEAR TRANSDUCER 5.0-7.5 MHz PHASED ARRAY CARDIAC TRANSDUCER 5.0-7.5 MHz	تجهیزات	تصویربرداری تشخیصی
ELECTROCONDUCTIVE GEL, 5L, container	مواد مصرفی	تصویربرداری تشخیصی
INFUSION PUMP, one or two channels, with accessories	تجهیزات	مدیریت دارو
DRILL, FOR VASCULAR ACCESS, with needles adult and paediatric, and transport bag	تجهیزات	مدیریت دارو
SCALE, adult and infant, 50g/0-200kg	تجهیزات	مدیریت دارو
Tube, feeding, nasogastric, 10 Fr, 50 cm, ENFit tip, sterile, single use	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Tube, feeding, nasogastric, 12 Fr, 90 cm, ENFit tip, sterile, single use	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Tube, feeding, nasogastric, 14 Fr, 90 cm, ENFit tip, sterile, single use	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Tube, feeding, nasogastric, 6 Fr, 50 cm, ENFit tip, sterile, single use	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Tube, feeding, nasogastric, 8 Fr, 50 cm, ENFit tip, sterile, single use	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Syringe, feeding, 1 mL, LDT, ENFit, sterile, single use	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Syringe, feeding, 10 mL, ENFit, sterile, single use	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Syringe, feeding, 2.5 mL, LDT, ENFit, sterile, single use	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Syringe, feeding, 20 mL, ENFit, sterile, single use	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Syringe, feeding, 5 mL, LDT, ENFit, sterile, single use	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Syringe, feeding, 60 mL, ENFit, sterile, single use	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Lubricating jelly, 50g, tube	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Pad, absorbent	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Basin kidney, stainless steel, 825 mL	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Stethoscope, binaural, double cup, adult/child, single use	مواد مصرفی	تغذیه روده‌ای
Compress, gauze, 10 x 10 cm, 8 to 12 ply, sterile, single use	مواد مصرفی	لوازم عمومی
Tape, surgical, hypoallergenic, 5 x 2.5 cm	مواد مصرفی	لوازم عمومی
Drape, surgical, non woven, sterile, single use	مواد مصرفی	لوازم عمومی
Gloves, examination, nitrile, powder-free, pair-packed, sterile, single use	مواد مصرفی	لوازم عمومی
Antiseptic Wipe with Alcohol & Chlorhexidine	مواد مصرفی	لوازم عمومی
SELF-INFLATING BAG, adult, child and neonate masks	تجهیزات	تهویه مکانیکی

Filter, heat and moisture exchanger (HMEF), high efficiency, with connectors, adult and paediatric, single use	مواد مصرفی	تهویه مکانیکی
VENTILATOR PATIENT, TRANSPORT, for adult, paediatric and neonate, with accessories	تجهیزات	تهویه مکانیکی
VENTILATOR PATIENT, INTENSIVE CARE, for adult, paediatric and neonate, with accessories	تجهیزات	تهویه مکانیکی
MONITOR PATIENT, multiparametric with accessories	تجهیزات	پایش
DEFIBRILLATOR, mobile, with accessories and consumables	تجهیزات	پایش
ELECTROCARDIOGRAPH, with accessories and consumables	تجهیزات	پایش
PULSE OXYMETER	تجهیزات	اکسیژن درمانی
CONCENTRATOR O2 (> 5 L/min) with spare connectors and filters	تجهیزات	اکسیژن درمانی
HUMIDIFIER	تجهیزات جانبی	اکسیژن درمانی
FLOW SPLITTER	تجهیزات جانبی	اکسیژن درمانی
Nasal cannula with prongs, adult / infant / neonate	مواد مصرفی	اکسیژن درمانی
Mask, oxygen, with connection tube, reservoir bag and valve, high-concentration, non-sterile, single use, adult and paediatric	مواد مصرفی	اکسیژن درمانی
Venturi Mask, with percent O2 Lock and tubing, adult and paediatric	مواد مصرفی	اکسیژن درمانی
Catheter, nasal, 8 Fr, 40 cm, with lateral eyes, sterile, single use	مواد مصرفی	اکسیژن درمانی
CONNECTOR, biconical, symmetric, ext. diam. 7-11 mm	مواد مصرفی	اکسیژن درمانی
TUBE, silicone, autoclavable, int. diam. 5 mm, 25 m	مواد مصرفی	اکسیژن درمانی
CPAP unit with nasal tubing and mask for adult and paediatric	تجهیزات	اکسیژن درمانی
Flowmeter, Thorpe tube, for oxygen 0-15L/min	تجهیزات	اکسیژن درمانی
High Flow Nasal Cannula, with tubing and accessories	تجهیزات	اکسیژن درمانی
SUCTION PUMP, ELECTRICAL, with filters and accessories	تجهیزات	اکسیژن درمانی
AUTOCLAVE, with indicators and consumables	تجهیزات	استریلیزاسیون
Bag, collecting, urine, with outlet tap, with non-return valve, 2000 mL, adult, non-sterile, single use	مواد مصرفی	جمع آوری ادرار
Catheter, urethral, Foley, 2-way, range of sizes 8 Fr - 20 Fr, sterile, single use	مواد مصرفی	جمع آوری ادرار

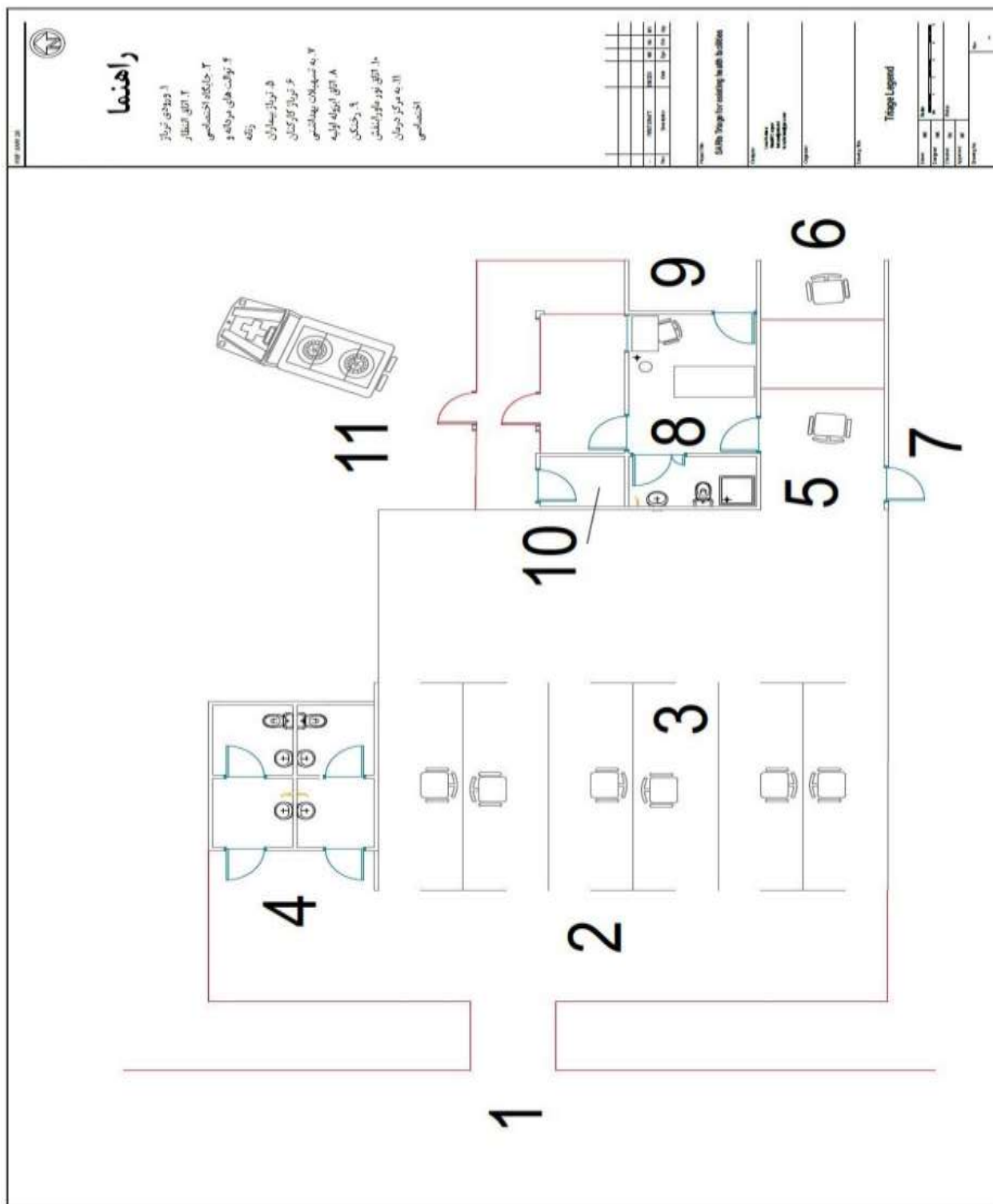
ضمیمه ۱۵: طرح توسعه مرکز عفونت شدید حاد تنفسی (رویکرد همگرا)



ضمیمه ۱۶: شرح قسمت های مختلف تسهیلات بهداشتی و درمانی



ضمیمه ۱۸: راهنمای قسمت های مختلف تسهیلات بهداشتی و درمانی





Ahvaz
Jundishapur
University of Medical Sciences
Deputy of Research and Technology



Severe Acute Respiratory Infections Treatment Centre (SARI)

Translate By:

Neamatollah Jaafarzadeh Haghighi Fard

Zabihollah Yousefi

Masoud Panahi Fard

Parnia Bashardoost