



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
معاونت توسعه مدیریت و منابع
دفتر توسعه منابع فیزیکی و امور عمرانی

Islamic Republic of Iran
Ministry of Health and Medical Education

استاندارد برنامه ریزی و طراحی بیمارستان ایمن

استاندارد برنامه ریزی و طراحی بیمارستان ایمن

جلد نهم (۹)

STANDARDS FOR PLANNING AND DESIGNING OF SAFE HOSPITALS

NINTH VOLUME (9)

بخش استریل مرکزی (CSSD)

بخش استریل مرکزی

Central Sterile Supply Department (CSSD)

Central Sterile Supply Department (CSSD)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن

جلد نهم (۹) – بخش استریل مرکزی

Central Sterile Supply Department (CSSD)

معاونت توسعه مدیریت و منابع
دفتر توسعه منابع فیزیکی و امور عمرانی

تیر ۱۳۹۲



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

نیل به اهداف سلامت و بهداشت کشور و پیشبرد برنامه‌های کلان بهداشت و درمان، نیازمند بستری مناسب و کارآمد است و برای بهبود کیفیت و توسعه فضاهای درمانی به‌خصوص بیمارستان‌ها، تدوین ضوابط و استانداردهای مهندسی، امری ضروری است.

بدین جهت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی که متولی امر سلامت در کشور است با توجه به خلاء موجود در تعریف ضوابط و استانداردهای قابل استناد در زمینه طراحی و اجرای ابنیه‌ی درمانی، تدوین آن را از وظایف اصلی خود دانسته و از سال ۱۳۸۶ به یاری همکاران، اساتید و کارشناسان برجسته کشور در تحقق این امر گام نهاده است که کتاب پیش رو بخشی از تلاش‌های انجام شده است.

این ضوابط با استفاده از منابع معتبر بین‌المللی و بومی و گردآوری تجربیات و نظرات متخصصین داخلی و لحاظ نمودن فرهنگ این مرز و بوم نگاشته شده که هدف از آن، تاکید بر اهمیت بناهای درمانی در کشور و تاثیر عمیق ساخت و عملکردشان بر سلامت انسان و جامعه است. چشم‌انداز این مجموعه، افزایش کیفیت طراحی و اجرای فضاهای فیزیکی و حذف اعمال نظرهای شخصی و در نتیجه کاهش هزینه‌های سنگین ناشی از عملکرد نامناسب بیمارستان می‌باشد.

بی‌شک ارائه رهنمودهای خردمندانه صاحب‌نظران و آگاهان در زمینه بهداشت و درمان خود انگیزه‌ای جهت ادامه‌ی این روند و غنای هر چه بیشتر این مجموعه خواهد بود. امید است این کتاب منبعی ارزشمند برای جامعه‌ی متخصصین و مردم شریف کشور عزیزمان باشد.

از جمیع صاحب‌نظرانی که در تدوین این مجموعه ارزشمند وزارت بهداشت را یاری نمودند صمیمانه سپاسگزارم.

دکتر محمد حسن طریقت منفرد

وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

سلامتی از شاخص‌های اصلی توسعه‌ی جوامع محسوب می‌شود و هر جامعه‌ای به اندازه‌ی اهمیت به مقوله‌ی سلامت، از برکات و نتایج آن نیز سود خواهد برد. از سویی، بیمارستان‌ها (خصوصی و دولتی) به عنوان سمبل پیشرفت اجتماعی یک جامعه و نیز به عنوان ارگان‌های حیاتی با ارائه‌ی خدمات فنی و تخصصی در مواقع عادی و اجرای نقش کلیدی در زمان بروز بحران از مهم‌ترین ابزارهای پشتیبانی از سلامت جامعه می‌باشند. داشتن بیمارستان‌های ایمن یکی از ملزومات تمام جوامع است و اهمیت این موضوع در تدوین استراتژی‌های بین‌المللی به خوبی مشهود است.

آنچه مسلم است این حقیقت است که سیستم درمانی باید بر مبنای اصول و استانداردهایی ساخته شود تا در شرایط متفاوت کارایی لازم را داشته باشد. برای محقق نمودن ایمنی بیمارستان‌ها باید از هر فرصتی برای افزایش اطلاع‌رسانی به ذی‌ربطان و تبادل تجربیات خوب با سایر جوامع پیشرو در این زمینه بهره برد. به علاوه باید بیشترین حد ممکن از مشاغل مرتبط با بیمارستان‌ها شامل کلیه‌ی مهندسين، معماران و مدیران و ... را در شناسایی و کاهش خطرپذیری و ... درگیر کرد. دفتر مدیریت منابع فیزیکی و امور عمرانی وزارت متبوع با همین دیدگاه موظف گردید تا استانداردهای فضاهاى درمانی را تألیف و منتشر نماید.

بدیهی است با توجه به پیشرفت‌های روزافزون پزشکی و مهندسی و بهره‌مندی از نظرات اهل فن و ذی‌نفعانی که ما را در این امر یاری می‌نمایند و در سایه‌ی الطاف بیکران الهی، امیدواریم شاهد تغییرات بهتر همراه پیشرفت در ویرایش‌های بعدی باشیم.

دکتر سید عباس حسنی

معاون توسعه مدیریت و منابع



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

بیمارستان از مهم‌ترین و حساس‌ترین بناها در یک شهر است. طراحی و اجرای آن به دلیل گستردگی روابط و پیچیدگی عملکرد از اهمیت بالایی برخوردار است. رعایت اصول و مبانی فنی نه تنها سبب ارتقای کیفیت خدمات درمانی ارائه شده در این مراکز خواهد شد، بلکه مطلوبیت فضا بر کارایی و رضایت‌مندی پرسنل شاغل نیز تأثیرگذار است.

هر ساله در کشور ما ایران، مقادیر قابل توجهی از اعتبارات ملی صرف ساخت و توسعه بیمارستان‌ها می‌شود. بنابراین توجه به استانداردهای طراحی ساخت این بناها امری ضروری است. با این‌که بیش از ۶۰ سال از ایجاد وزارت بهداشت و درمان می‌گذرد و علی‌رغم این‌که تلاش‌های قابل توجهی در تدوین ضوابط بیمارستانی به انجام رسیده است، تاکنون استاندارد قابل استنادی در این زمینه وجود نداشته است.

کتاب حاضر یکی از مجلدات تهیه شده در زمینه استانداردسازی فضاهای بیمارستانی است. این کتاب حاصل تجربیات جمع‌کثیری از متخصصین در رشته‌های مهندسی و پزشکی و همچنین نتیجه‌ی بررسی استانداردهای معتبر دنیاست.

ضمن پاس‌داشت خدمات تمامی همکارانم در این دفتر و قدردانی از زحمات کارشناسانی که ما را در ارائه‌ی این کتاب یاری نموده‌اند، امیدوارم مشاوران محترم طراح بیمارستان نیز به منظور ارتقاء کیفیت این اثر در ارائه‌ی ویرایش‌های بعدی ما را یاری نمایند.

مهندس سید محمد مهدی کلانتریان
مدیر کل دفتر توسعه منابع فیزیکی و امور عمرانی

پیش‌گفتار

نیاز به پزشک و فضای درمانی، به هنگام بیماری و یا حوادث غیرمترقبه، از دیرباز امری شناخته شده در جوامع انسانی بوده است. سابقه‌ی حضور و پیشرفت علم پزشکی در تاریخ ایران زمین را می‌توان از نشانه‌هایی در شهر سوخته مربوط به شش هزار سال پیش و سپس در هفده قرن پیش در دانشگاه جندی‌شاپور و پس از اسلام با جدیت بیشتر در نام‌هایی چون حکیم ابوعلی سینا و حکیم محمد زکریای رازی و بسیاری دیگر جست. در دوران معاصر، امر خطیر رسیدگی به امور پزشکی و درمانی برعهده‌ی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی است که سابقه‌ای بالغ بر ۷۰ سال تلاش در این عرصه دارد. از آن‌جا که طراحی اصولی و صحیح معماری با رویکرد تعامل با گروه‌های تجهیزاتی و تأسیساتی، تأثیری غیرقابل انکار در عملکرد بیمارستان و تسریع در انجام عملیات درمان و بهبود بیماران دارد، نیاز به تدوین اصول طراحی فضاهای بیمارستانی الزامی به نظر می‌رسد. در این راستا، در اواسط سال ۱۳۸۶ با تلاش و پیگیری جناب آقای مهندس سید محمد مهدی کلانتریان (مدیر کل محترم دفتر توسعه منابع فیزیکی و امور عمرانی) و متقاعد کردن مسئولین ذیربط در زمینه‌ی نیاز به تدوین استاندارد فضاهای بیمارستان ایمن و همکاری جناب آقای دکتر بنی‌اردلان (معاونت محترم پژوهشی وقت دانشگاه هنر) و همچنین جناب آقای مهندس امیر ساکی (سرپرست محترم دفتر توسعه منابع فیزیکی و امور عمرانی) و مساعدت جناب آقای دکتر کامیار یغمائیان (مشاور و رئیس محترم دفتر معاونت توسعه مدیریت و منابع) به جریان افتاد و اکنون پس از چهار سال تلاش بی‌وقفه، این مجلد با پشتیبانی مهندسين مشاور نقش پایدار به منظور بهره‌برداری مشاوران بیمارستان، وارد عرصه‌ی مهندسی مراکز درمانی کشور می‌گردد. این امر با زحمت فراوان گروه کارشناسی با مراجعه به منابع خارجی و داخلی، مصاحبه‌های فنی و پزشکی و بازدیدهای گوناگون از بیمارستان تحقق یافته است. در تدوین این مجموعه افراد ذیل با مسئولیت‌های مربوطه همکاری داشته‌اند:

- **مدیر و مجری پژوهش:** دکتر سید بهشید حسینی

- **مدیر پروژه:** مهندس حامد یکی‌تا

- **مشاوران عالی پروژه:**

دکتر رضا تویسرکان‌منش

دکتر محمد نیکخو

- **مولفین گروه معماری:**

مهندس حامد یکی‌تا

مهندس غلامرضا شامقلی

- **مولفین گروه تجهیزات:**

دکتر رضا تویسرکان‌منش

مهندس بهروز محمدی‌پور

مهندس رامین شریفی

مهندس بابک کاردوست

- **مولفین گروه تأسیسات مکانیکی:**

مهندس محمد نظری

مهندس سامان صباغ پور

مهندس سید آراز خرمی نژاد

- **مولفین گروه تأسیسات الکتریکی:**

مهندس رضا انوری

مهندس سپهر ستاری

- **مولفین گروه ایمنی و بحران:**

مهندس علی اکبر ستاره

- **سایر مؤلفین گروه:**

مهندس نگار رادفر، مهندس احمد یاری، مهندس لیلی مهدی یار،

مهندس آیدا صادقی، مهندس پگاه بهروزی، مهندس مریم حسینی،

مهندس بهزاد معافی مدنی، مهندس سعید رحیم پور خوئی،

مهندس آرمین پیریایی، مهندس بردیا معطر، مهندس لاله عنبری،

مهندس زهرا رستگاری، مهندس مهدی نیازی.

- **مشاوران تخصصی:**

مهندس بهروز غفوریان، مهندس حمید زارع، مهندس شبگیر حسینی،

دکتر علیرضا حاجی قاسمی، دکتر محمدعلی برومند، بهارک مرادی.

از رهنمودها، تجربیات و حمایت‌های اساتید ارجمند آقایان مهندس مهدی قائمیان، دکتر محمدرضا شرافت، مهندس حسن مستوفی، مهندس مهدی رسولزاده، دکتر بیژن ضیا جلالی، دکتر علیرضا طلوع کوروشی و تمام افرادی که به نحوی در تهیه‌ی این مجموعه ما را یاری نمودند، کمال تشکر را داریم.

در آخر از تلاش و کوشش کارشناسان و اعضای محترم دفتر توسعه منابع فیزیکی و امور عمرانی در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی از جمله آقای مهندس امیر ساکی، خانم مهندس فاطمه ژیلای صفاری، آقای مهندس احمد عابدی، خانم مهندس جمیله فاخری، خانم مهندس نیلوفر کشاورز، خانم مهندس فائزه نصوری، آقای مهندس محسن سلیمی، آقای مهندس قاسم پیروی ده‌سرخ، خانم مهندس نفیسه راد جهانبانی، خانم مهندس مریم قنبر و کارشناسان دیگری که درباره‌ی پیش‌نویس این مجلد اظهار نظر کرده‌اند و همچنین مساعدت‌های بی‌دریغ سرکار خانم پریسا سلیمانی قدردانی می‌نماییم.

گفتنی است کتاب‌های «استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن» در ۱۰ مجموعه گردآوری شده است که به منظور جلوگیری از پراکندگی مطالب تخصص‌های چهارگانه‌ی مرتبط با طراحی بخش‌ها و همچنین در راستای هماهنگ‌سازی و یک‌پارچه کردن مطالب، مجموعه‌ی حاضر و دیگر مجلدات متشکل از چهار کتاب تخصصی «برنامه‌ریزی و طراحی معماری»، «برنامه‌ریزی تجهیزات بیمارستانی»، «برنامه‌ریزی و طراحی تأسیسات مکانیکی» و «برنامه‌ریزی و طراحی تأسیسات الکتریکی» می‌باشد که در یک جلد برای بهره‌برداری مشاورین و کارشناسان ارائه شده‌اند. لازم به ذکر است که اظهار نظر کلیه‌ی دست‌اندرکاران، صاحب‌نظران و کارشناسان در این رابطه، می‌تواند کمک شایانی در به حداقل رساندن اشکالات احتمالی موجود و کامل‌تر کردن ویرایش بعدی به‌شمار بیاید.

در آخر کمال قدردانی و تشکر را از تمامی گروه‌ها، به‌خصوص شرکت مهندسی مشاور نقش پایدار با مدیریت آقای مهندس سید حامد حسینی که ما را در انجام و پیشبرد این امر مهم یاری رسانده‌اند، ابراز می‌داریم.

همچنین از همکاری جناب آقای دکتر کهن فلاح (ریاست محترم دانشگاه هنر)، جناب آقای دکتر حسینی (معاونت محترم پژوهشی وقت دانشگاه هنر) و سرکار خانم رشیدی (مدیریت محترم پژوهشی دانشگاه هنر) کمال تشکر و قدردانی را داریم.

دکتر سید بهشید حسینی

مدیر و مجری طرح تدوین استاندارد طراحی بیمارستان ایمن

عضو هیئت علمی دانشکده‌ی معماری و شهرسازی

سازمان پژوهش‌های علمی و تخصصی دانشگاه هنر تهران



سخن مدير عامل شركت همكار

«مهندسين مشاور نقش پايدار»

سلامتی از مهم‌ترین و اصلی‌ترین نیازهای انسان تلقی می‌گردد. بیمارستان‌ها و سایر مراکز درمانی به همراه پزشکان و پرستاران مهم‌ترین پایگاه و حامی مردم در مواقع بیماری و بروز خطرات و حوادث محسوب می‌شوند. اقدامات انجام شده در جهت بهبود وضعیت درمان، تلاشی مقدس و چند سويه است و ابعادی به گستردگی موضوعات موثر و مترتب دارد.

بیمارستان‌ها و مراکز درمانی بخشی از موضوع ایمنی پایدار و بستر فرآیند درمان هستند. فرآیندی که با معاینه و آزمایش آغاز می‌گردد، با تجزیه و توصیه ادامه می‌یابد و با درمان و بهبود پایان می‌پذیرد. طراحی بیمارستان‌ها مبتنی بر مبانی نظری معماری و برنامه‌ریزی دقیق بر اساس فعالیت‌ها، تجهیزات، استانداردها و روابط خاص بین فضاها است. به‌کارگیری استانداردها و روابط مناسب بین عملکردها تاثیر مستقیم در بسترسازی مناسب درمان دارد.

تدوین آئین‌نامه و استانداردها به‌عنوان مرجع مستند برای تصمیم‌گیری و طراحی، ضرورتی است که از ساخت بنا نیز با ارزش‌تر است. مجموعه‌ی حاضر تلاشی برای تطبیق طراحی علمی و فنی فضا متناسب با فرآیند درمان است. مجموعه‌ای منسجم، هدفمند و جهت‌دار که شرایط، الزامات و زمینه‌های طراحی استاندارد فضای درمان را فراهم می‌آورد.

مهندسين مشاور نقش پايدار با ۱۹ سال سابقه در زمینه‌ی طراحی و نظارتِ بیش از ۱۳۰ پروژه‌ی معماری و شهرسازی و به خصوص طراحی مراکز درمانی، افتخار دارد که بدون چشم داشت، پشتیبان این مجموعه نفیس علمی و مهندسی باشد و به سهم خود آن را به جامعه مهندسی و درمانی کشور تقدیم نماید.

مهندس سيد حامد حسيني

مدير عامل شركت مهندسين مشاور نقش پايدار

فهرست مطالب

مقدمه ۳۲

فصل اول ۳۳
Principles کلیات طرح

۱-۱- موضوع طرح ۳۵

۱-۲- هدف و اهمیت طرح ۳۵

۱-۳- دامنه کاربرد ۳۶

۱-۳-۱- معیارهای تخصیص تخت بیمارستانی ۳۶

۱-۳-۱-۲- برنامه‌ریزی بر مبنای معیارهای تخصیص تخت بیمارستانی ۳۶

۱-۳-۱-۱- محاسبه تعداد تخت و منابع مورد نیاز ۳۶

۱-۳-۱-۲- مکان‌سنجی برای مرکز (شهرستان، ناحیه، منطقه و یا قطب) ۳۷

۱-۳-۱-۳- سطح بندی بیمارستان‌ها ۳۷

۱-۳-۱-۳-۱- سطح ۱ (بیمارستان درمان بستر) ۳۷

۱-۳-۱-۳-۱-۲- سطح ۲ (بیمارستان شهرستان) ۳۷

۱-۳-۱-۳-۱-۳- سطح ۳ (بیمارستان ناحیه‌ای) ۳۷

۱-۳-۱-۳-۱-۴- سطح ۴ (بیمارستان منطقه‌ای) ۳۸

۱-۳-۱-۳-۱-۵- سطح ۵ (بیمارستان قطبی) ۳۸

۱-۳-۱-۳-۱-۶- سطح ۶ (بیمارستان کشوری) ۳۸

۱-۴- روش اجرای طرح ۳۹

فصل دوم ۴۱
Function and Architecture معماری و عملکرد فضاها

۱-۲- کلیات، حدود و دامنه‌ی کاربرد ۴۳

۱-۱-۲- خدمات استریل ۴۳

۱-۱-۲-۱- خدمات استریل در مراکز درمانی ۴۳

۱-۱-۲-۲- خدمات استریل مستقل ۴۴

۱-۱-۲-۳- خدمات استریل در بیمارستان عمومی ۴۴

۱-۱-۲-۱-۳- بخش استریل مرکزی ۴۴

۱-۱-۲-۲-۳- بخش اعمال جراحی ۴۵

۴۵	..... بخش درمانگاه ۳-۳-۱-۱-۲
۴۵	..... بخش آزمایشگاه تشخیص طبی ۴-۳-۱-۱-۲
۴۶	..... تعریف و عملکرد بخش استریل مرکزی ۲-۱-۲
۴۶	..... روند ارائه خدمات استریل در بیمارستان ۳-۱-۲
۴۷	..... انواع روش‌های استریل ۴-۱-۲
۴۷	..... استریل با بخار آب ۱-۴-۱-۲
۴۸	..... استریل با بخار آب به صورت تخلیه تحت جاذبه یا گراویتی ۱-۱-۴-۱-۲
۴۸	..... استریل با بخار آب به صورت تخلیه تحت خلأ ۲-۱-۴-۱-۲
۴۹	..... استریل سریع ۲-۴-۱-۲
۴۹	..... استریل در دمای پایین ۳-۴-۱-۲
۴۹	..... اتیلن اکساید ۱-۳-۴-۱-۲
۵۰	..... پلاسما ۲-۳-۴-۱-۲
۵۰	..... فرمالدئید ۳-۳-۴-۱-۲
۵۰	..... سایر روش‌های استریل ۴-۴-۱-۲
۵۱	..... خدمات درون‌بخشی در بخش استریل مرکزی ۵-۱-۲
۵۱	..... خدمات استریل ۱-۵-۱-۲
۵۱	..... خدمات بهداشت و کنترل عفونت ۲-۵-۱-۲
۵۲	..... خدمات آموزشی ۳-۵-۱-۲
۵۲	..... خدمات اداری و مدیریتی ۴-۵-۱-۲
۵۲	..... خدمات پشتیبانی ۵-۵-۱-۲
۵۳	..... حدود و دامنه‌ی کاربرد ۶-۱-۲
۵۴	..... ۲-۲- ارتباط‌های برون‌بخشی
۵۴	..... موقعیت بخش استریل مرکزی در بیمارستان ۱-۲-۲
۵۵	..... درجه‌بندی ارتباط‌های برون‌بخشی ۲-۲-۲
۵۵	..... ارتباط درجه ۱ ۱-۲-۲-۲
۵۵	..... ارتباط درجه ۲ ۲-۲-۲-۲
۵۶	..... ارتباط درجه ۳ ۳-۲-۲-۲
۵۶	..... نوع ارتباط‌های برون‌بخشی ۳-۲-۲
۵۶	..... ابزارها ۱-۳-۲-۲
۵۶	..... رخت و اقلام پارچه‌ای ۲-۳-۲-۲
۵۷	..... تجهیزات و وسایل ۳-۳-۲-۲
۵۷	..... ارتباط‌های برون‌بخشی با فضاهای درمانی/تشخیصی ۴-۲-۲
۵۷	..... بخش اعمال جراحی ۱-۴-۲-۲
۵۷	..... مسیر اقلام، لوازم و تجهیزات کیف ۱-۱-۴-۲-۲

۵۸	..... ۲-۲-۴-۱-۲- مسير ارقام، لوازم و تجهيزات تميز و استريل
۵۸	..... ۲-۲-۴-۲- بخش زايمان
۵۸	..... ۲-۲-۴-۳- بخش‌های مراقب ویژه
۵۹	..... ۲-۲-۴-۴- بخش‌های بستری
۵۹	..... ۲-۲-۴-۵- بخش اورژانس
۵۹	..... ۲-۲-۴-۶- بخش درمانگاه
۵۹	..... ۲-۲-۵-۵- ارتباط‌های برون‌بخشی با فضاهای پشتیبانی
۵۹	..... ۲-۲-۵-۱- بخش رختشویخانه
۶۰	..... ۲-۲-۵-۲- بخش انبار مرکزی
۶۰	..... ۲-۲-۵-۳- داروخانه مرکزی (انبار داروخانه)
۶۰	..... ۲-۲-۵-۴- مرکز جمع‌آوری و بی‌خطر سازی زباله
۶۰	..... ۲-۲-۵-۵- واحد نگهداری و تعمیرات (نت)
۶۱	..... ۲-۲-۶-۱- ارتباط با خارج بیمارستان
۶۱	..... ۲-۲-۶-۱- شرکت‌های پشتیبان دستگاه‌ها
۶۱	..... ۲-۲-۶-۲- شرکت‌های پشتیبان ابزارهای پزشکی
۶۱	..... ۲-۲-۶-۳- سایر مراکز تشخیصی و درمانی
۶۲	..... ۲-۲-۷- نمودار ارتباط‌های برون‌بخشی
۶۳	..... ۲-۳-۳- تعريف، عملکرد و الزامات معماری
۶۳	..... ۲-۳-۱- حوزه‌بندی فضاهای بخش
۶۳	..... ۲-۳-۱-۱- حوزه‌ی کارکنان
۶۳	..... ۲-۳-۱-۲- حوزه‌ی کثیف
۶۴	..... ۲-۳-۱-۳- حوزه‌ی تمیز
۶۵	..... ۲-۳-۱-۴- حوزه‌ی استريل
۶۶	..... ۲-۳-۲- روند ارائه‌ی خدمات استريل
۶۶	..... ۲-۳-۱-۱- روند دریافت، شستشو و ضدعفونی
۶۶	..... ۲-۳-۱-۲- انتقال ارقام کثیف از بخش‌های استفاده‌کننده
۶۸	..... ۲-۳-۱-۳- فرآیندهای شستشو و ضدعفونی
۶۹	..... ۲-۳-۲-۲- روند بسته‌بندی و استريل
۶۹	..... ۲-۳-۲-۱- مراحل بسته‌بندی
۷۰	..... ۲-۳-۲-۲- روش‌های بسته‌بندی
۷۱	..... ۲-۳-۲-۳- روند نگهداری، توزیع
۷۱	..... ۲-۳-۲-۱- توزیع ارقام استريل به بخش‌ها
۷۲	..... ۲-۳-۲-۳- سیستم ردیابی ارقام، لوازم و تجهيزات
۷۳	..... ۲-۳-۳- ورودی‌ها و خروجی‌های بخش
۷۳	..... ۲-۳-۱- ورودی کارکنان

۷۴	..... ۲-۳-۳-۲ ورودی اقلام کثیف
۷۴	..... ۳-۳-۳-۲ ورودی اقلام پارچه‌ای تمیز
۷۴	..... ۴-۳-۳-۲ خروجی اقلام استریل
۷۵	..... ۴-۳-۲ تعریف، عملکرد و استانداردهای طراحی
۷۵	..... ۱-۴-۳-۲ فضاهای حوزه‌ی کارکنان
۷۶	..... ۱-۱-۴-۳-۲ رختکن کارکنان (خانم‌ها و آقایان)
۸۱	..... ۲-۱-۴-۳-۲ اتاق استراحت کارکنان (خانم‌ها و آقایان)
۸۴	..... ۳-۱-۴-۳-۲ اتاق نظافت
۸۶	..... ۲-۴-۳-۲ فضاهای حوزه‌ی کثیف
۹۳	..... ۱-۲-۴-۳-۲ پیش‌ورودی دریافت کثیف
۹۵	..... ۲-۲-۴-۳-۲ دستگاه شستشو و ضدعفونی
۹۶	..... ۳-۲-۴-۳-۲ دستگاه شستشوی فراصوتی
۹۷	..... ۴-۲-۴-۳-۲ دریچه ارتباطی با حوزه‌ی تمیز
۹۸	..... ۵-۲-۴-۳-۲ انبار حوزه‌ی کثیف
۱۰۰	..... ۶-۲-۴-۳-۲ فضای پارک ترولی
۱۰۱	..... ۷-۲-۴-۳-۲ اتاق شستشوی ترولی
۱۰۲	..... ۸-۲-۴-۳-۲ اتاق جمع‌آوری زباله
۱۰۴	..... ۹-۲-۴-۳-۲ اتاق نظافت
۱۰۴	..... ۱۰-۲-۴-۳-۲ آسانسور کثیف
۱۰۴	..... ۳-۴-۳-۲ فضاهای حوزه‌ی تمیز
۱۱۱	..... ۱-۳-۴-۳-۲ پیش‌ورودی حوزه‌ی تمیز
۱۱۳	..... ۲-۳-۴-۳-۲ اتاق رئیس بخش
۱۱۵	..... ۳-۳-۴-۳-۲ اتاق بازرسی و بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای
۱۱۷	..... ۴-۳-۴-۳-۲ دستگاه استریل بخار
۱۱۹	..... ۵-۳-۴-۳-۲ دستگاه‌های استریل کم‌دما
۱۲۲	..... ۶-۳-۴-۳-۲ انبار حوزه‌ی تمیز
۱۲۳	..... ۷-۳-۴-۳-۲ دریچه‌ی ارتباطی با حوزه‌ی کثیف
۱۲۳	..... ۸-۳-۴-۳-۲ فضای پارک ترولی
۱۲۵	..... ۴-۴-۳-۲ فضاهای حوزه‌ی استریل
۱۲۷	..... ۱-۴-۴-۳-۲ پیش‌ورودی حوزه‌ی استریل
۱۲۸	..... ۲-۴-۴-۳-۲ فضای انبار استریل
۱۳۳	..... ۳-۴-۴-۳-۲ اتوماسیون انبار استریل
۱۳۳	..... ۴-۴-۴-۳-۲ پیش‌ورودی تحویل استریل
۱۳۵	..... ۵-۴-۴-۳-۲ فضای پارک ترولی
۱۳۶	..... ۶-۴-۴-۳-۲ اتاق نظافت
۱۳۶	..... ۷-۴-۴-۳-۲ آسانسور استریل

- ۱۳۸ نمودار ارتباطهای درون بخشی ۵-۳-۲
- ۱۳۹ الزامات عمومی ۴-۲-۲
- ۱۳۹ دسترسی ها ۱-۴-۲
- ۱۴۰ چیدمان فضاها و روابط داخلی ۲-۴-۲
- ۱۴۴ تناسبات داخلی بخش ۳-۴-۲
- ۱۴۵ نازک کاری کف، دیوار و سقف ۴-۴-۲
- ۱۴۷ درها ۵-۴-۲
- ۱۵۰ پنجره ها ۶-۴-۲
- ۱۵۱ تهویه و شرایط هوا ۱-۶-۴-۲
- ۱۵۲ ایمنی ۷-۴-۲
- ۱۵۲ کنترل عفونت ۱-۷-۴-۲
- ۱۵۳ دسترسی به راههای فرار ۲-۷-۴-۲
- ۱۵۴ منطقه بندی آتش ۳-۷-۴-۲
- ۱۵۵ ایمن سازی عناصر غیرسازه ای ۴-۷-۴-۲
- ۱۵۵ اجزای ساختمانی ۱-۴-۷-۴-۲
- ۱۵۶ تجهیزات ثابت و متحرک ۲-۴-۷-۴-۲
- ۱۵۷ روشنایی ۸-۴-۲
- ۱۵۸ صدا ۹-۴-۲
- ۱۵۸ رنگ ۱۰-۴-۲
- ۱۵۹ تجهیزات بیمارستانی ۱۱-۴-۲
- ۱۶۱ برنامه ریزی فیزیکی ۵-۲-۲
- ۱۶۱ عوامل موثر در برنامه ریزی بخش استریل مرکزی ۱-۵-۲
- ۱۶۱ عوامل بیرونی ۱-۱-۵-۲
- ۱۶۱ تعداد تخت های بیمارستان ۱-۱-۱-۵-۲
- ۱۶۲ تعداد اتاق های عمل ۲-۱-۱-۵-۲
- ۱۶۲ نحوه ی ارتباط بین بخش استریل مرکزی و بخش اعمال جراحی ۳-۱-۱-۵-۲
- ۱۶۲ نوع جراحی های صورت گرفته در بیمارستان ۴-۱-۱-۵-۲
- ۱۶۲ مساحت انبار استریل بخش اعمال جراحی ۵-۱-۱-۵-۲
- ۱۶۳ تعداد زایمان های صورت گرفته در بیمارستان ۶-۱-۱-۵-۲
- ۱۶۳ استریل اقلام پارچه ای ۷-۱-۱-۵-۲
- ۱۶۳ دامنه ی ارائه ی خدمات استریل ۸-۱-۱-۵-۲
- ۱۶۳ عوامل درونی ۲-۱-۵-۲
- ۱۶۳ تعیین حوزه ها و فرآیندهای کاری ۱-۲-۱-۵-۲

۱۶۴	..... ۲-۲-۱-۵-۲ دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی
۱۶۴	..... ۳-۲-۱-۵-۲ دستگاه‌های استریل
۱۶۵	..... ۴-۲-۱-۵-۲ انبار استریل
۱۶۵	..... ۵-۲-۱-۵-۲ نحوه‌ی شستشو و ضدعفونی ترولی‌ها
۱۶۶	..... ۶-۲-۱-۵-۲ تعداد کارکنان و ساعات کاری
۱۶۶	..... ۲-۵-۲ روند برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی
۱۶۷	..... ۳-۵-۲ نحوه‌ی برنامه‌ریزی فیزیکی
۱۶۷	..... ۱-۳-۵-۲ برنامه‌ریزی فیزیکی بر اساس دو عامل اصلی
۱۶۷	..... ۱-۱-۳-۵-۲ تعداد تخت‌های بیمارستان
۱۶۷	..... ۲-۱-۳-۵-۲ تعداد اتاق‌های عمل
۱۶۷	..... ۲-۳-۵-۲ برنامه‌ریزی فیزیکی برای چهار تیپ بیمارستان
۱۶۷	..... ۱-۲-۳-۵-۲ تیپ ۱
۱۶۷	..... ۲-۲-۳-۵-۲ تیپ ۲
۱۶۷	..... ۳-۲-۳-۵-۲ تیپ ۳
۱۶۷	..... ۴-۲-۳-۵-۲ تیپ ۴
۱۶۸	..... ۴-۵-۲ جدول برنامه‌ریزی فیزیکی
۱۶۸	..... ۱-۴-۵-۲ جدول برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه کارکنان
۱۶۹	..... ۲-۴-۵-۲ جدول برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه کثیف
۱۷۱	..... ۳-۴-۵-۲ جدول برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه تمیز
۱۷۳	..... ۴-۴-۵-۲ جدول برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه استریل
۱۷۴	..... ۵-۵-۲ جدول مشخصات نازک کاری فضاها
۱۷۹	..... ۶-۵-۲ جدول مشخصات درها

۱۸۱ فصل سوم

Hospital Equipment

تجهیزات بیمارستانی

۱۸۳	..... ۱-۳-۱ کلیات، حدود و دامنه‌ی کاربرد
۱۸۳	..... ۱-۱-۳ تعاریف و مفاهیم
۱۸۵	..... ۲-۱-۳ دامنه‌ی کاربرد و نکات عمومی
۱۸۷	..... ۲-۳-۲ لیست تجهیزات بیمارستانی
۱۸۷	..... ۱-۲-۳ اتاق رئیس بخش
۱۸۹	..... ۲-۲-۳ اتاق استراحت کارکنان (خانم‌ها/آقایان)
۱۹۱	..... ۳-۲-۳ رختکن کارکنان (خانم‌ها/آقایان)

۱۹۵	..... ۴-۲-۳- اتاق نظافت
۱۹۷	..... ۵-۲-۳- پیش‌ورودی دریافت کثیف
۱۹۸	..... ۶-۲-۳- فضای شستشو و ضدعفونی (حوزه کثیف)
۲۰۲	..... ۷-۲-۳- اتاق شستشوی ترولی
۲۰۳	..... ۸-۲-۳- اتاق جمع‌آوری زباله
۲۰۴	..... ۹-۲-۳- انبار (حوزه کثیف/تمیز)
۲۰۵	..... ۱۰-۲-۳- پیش‌ورودی و اسکراب (حوزه تمیز/استریل)
۲۰۷	..... ۱۱-۲-۳- فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی (حوزه تمیز)
۲۱۰	..... ۱۲-۲-۳- اتاق بازرسی و بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای
۲۱۲	..... ۱۳-۲-۳- اتاق اتیلن اکساید
۲۱۳	..... ۱۴-۲-۳- انبار استریل (حوزه استریل)
۲۱۴	..... ۱۵-۲-۳- پیش‌ورودی تحویل استریل

فصل چهارم تأسیسات مکانیکی Mechanical Installation

۲۱۷	..... ۱-۴- کلیات، حدود و دامنه‌ی کاربرد
۲۱۸	..... ۲-۴- الزامات عمومی
۲۱۸	..... ۱-۲-۴- رعایت مقررات و مشخصات فنی
۲۱۹	..... ۲-۲-۴- اقتصادی بودن طرح
۲۱۹	..... ۱-۲-۲-۴- انتخاب سیستم تأسیسات مکانیکی
۲۱۹	..... ۲-۲-۲-۴- اثر اقلیم
۲۲۰	..... ۳-۲-۲-۴- کاهش هزینه
۲۲۰	..... ۴-۲-۲-۴- کاهش اتلاف انرژی
۲۲۱	..... ۳-۲-۴- صرفه‌جویی در مصرف انرژی
۲۲۱	..... ۱-۳-۲-۴- شرایط هوای خارج
۲۲۲	..... ۲-۳-۲-۴- شرایط هوای داخل
۲۲۲	..... ۳-۳-۲-۴- جداره‌های ساختمان
۲۲۲	..... ۴-۳-۲-۴- سیستم‌های تأسیسات مکانیکی
۲۲۳	..... ۱-۴-۳-۲-۴- فضاهای سطح ۱ (آلوده)
۲۲۶	..... ۲-۴-۳-۲-۴- فضاهای سطح ۲ (پاک)
۲۳۳	..... ۳-۴- ایمنی

۲۳۳	..... حفاظت در برابر لرزش ۱-۳-۴
۲۳۴	..... حفاظت در برابر آتش و دود و گاز ۲-۳-۴
۲۳۴	..... حفاظت در برابر آتش ۱-۲-۳-۴
۲۳۵	..... منطقه‌بندی آتش ۲-۲-۳-۴
۲۳۵	..... خاموش کردن آتش ۳-۲-۳-۴
۲۳۶	..... حفاظت در برابر دود ۴-۲-۳-۴
۲۳۷	..... گازهای طبی ۳-۳-۴
۲۳۷	..... کلیات ۱-۳-۳-۴
۲۳۷	..... نقاط خطر ۲-۳-۳-۴
۲۳۹	..... خطرات فیزیکی ۴-۳-۴
۲۴۰	..... ۴-۴- تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع
۲۴۰	..... فضاهای اصلی بخش استریل مرکزی ۱-۴-۴
۲۴۰	..... اهداف طراحی ۲-۴-۴
۲۴۱	..... عوامل تاثیرگذار ۳-۴-۴
۲۴۲	..... شرایط هوای خارج ۴-۴-۴
۲۴۲	..... شرایط هوای فضاهای داخلی ۵-۴-۴
۲۴۲	..... کلیات ۱-۵-۴-۴
۲۴۳	..... فضاهای حوزه کارکنان ۲-۵-۴-۴
۲۴۴	..... فضاهای حوزه کثیف ۳-۵-۴-۴
۲۴۵	..... فضاهای حوزه تمیز ۴-۵-۴-۴
۲۴۶	..... فضاهای حوزه استریل ۵-۵-۴-۴
۲۴۶	..... انتخاب سیستم ۶-۴-۴
۲۴۶	..... کلیات ۱-۶-۴-۴
۲۴۷	..... فضاهای تمیز ۲-۶-۴-۴
۲۴۷	..... فضاهای دیگر ۳-۶-۴-۴
۲۴۸	..... دستگاه هوارسان ۴-۶-۴-۴
۲۴۸	..... کانال کشی ۵-۶-۴-۴
۲۵۰	..... ۴-۵- تاسیسات بهداشتی
۲۵۰	..... کلیات ۱-۵-۴
۲۵۱	..... توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی ۲-۵-۴
۲۵۱	..... لوازم مصرف کننده ۱-۲-۵-۴
۲۵۱	..... کیفیت آب مصرفی ۲-۲-۵-۴
۲۵۲	..... لوله کشی ۳-۲-۵-۴
۲۵۳	..... لوازم بهداشتی و دیگر مصرف کننده‌های آب ۴-۲-۵-۴

۲۵۵	..... ۴-۵-۲-۵- آب گرم مصرفی
۲۵۷	..... ۴-۵-۳- دفع فاضلاب
۲۵۷	..... ۴-۵-۳-۱- کلیات
۲۵۷	..... ۴-۵-۳-۲- لوله کشی فاضلاب
۲۵۸	..... ۴-۵-۳-۳- اتصال به لوازم بهداشتی
۲۵۹	..... ۴-۵-۴- لوله کشی گازهای طبی
۲۵۹	..... ۴-۵-۴-۱- کلیات
۲۶۰	..... ۴-۵-۴-۲- مقدار و نقاط مصرف
۲۶۰	..... ۴-۵-۴-۳- محل خروجی ها
۲۶۱	..... ۴-۵-۴-۴- لوله کشی
۲۶۲	..... ۴-۵-۵- لوله کشی گاز سوخت
۲۶۲	..... ۴-۵-۶- لوله کشی بخار
۲۶۳	..... ۴-۶- جدول مشخصات تاسیسات مکانیکی

۲۶۵ فصل پنجم Electrical Installation تاسیسات الکتریکی

۲۶۷	..... ۵-۱- کلیات، حدود و دامنه‌ی کاربرد
۲۶۹	..... ۵-۲- الزامات عمومی
۲۷۰	..... ۵-۳- سیستم توزیع انرژی الکتریکی
۲۷۰	..... ۵-۳-۱- کلیات و مفاهیم
۲۷۱	..... ۵-۴- سیستم زمین و همبندی
۲۷۱	..... ۵-۴-۱- کلیات و مفاهیم
۲۷۳	..... ۵-۵- سیستم روشنایی
۲۷۳	..... ۵-۵-۱- کلیات و مفاهیم
۲۷۳	..... ۵-۵-۲- انتخاب چراغ و لامپ
۲۷۴	..... ۵-۵-۳- کنترل سیستم روشنایی
۲۷۴	..... ۵-۵-۴- شدت روشنایی
۲۷۴	..... ۵-۵-۵- درجه بندی میزان شدت روشنایی اضطراری فضاها
۲۷۵	..... ۵-۵-۶- برق رسانی به تجهیزات سیستم روشنایی
۲۷۵	..... ۵-۵-۷- تذکرات مهم در سیستم روشنایی

۲۷۶	.....	۶-۵- پریز برق
۲۷۶	.....	۱-۶-۵- کلیات و مفاهیم
۲۷۶	.....	۲-۶-۵- نصب پریزهای برق
۲۷۷	.....	۳-۶-۵- برق‌رسانی به پریزهای برق بخش استریل مرکزی
۲۷۷	.....	۱-۳-۶-۵- پریزهای برق عمومی
۲۷۷	.....	۲-۳-۶-۵- پریزهای برق تغذیه تجهیزات
۲۷۷	.....	۳-۳-۶-۵- پریزهای برق تغذیه وسایل کامپیوتری
۲۷۸	.....	۷-۵- برق‌رسانی به تجهیزات بخش استریل مرکزی
۲۷۸	.....	۱-۷-۵- کلیات و مفاهیم
۲۷۸	.....	۲-۷-۵- برق‌رسانی به تجهیزات
۲۷۹	.....	۸-۵- تابلوهای برق
۲۷۹	.....	۱-۸-۵- کلیات و مفاهیم
۲۷۹	.....	۲-۸-۵- الزامات طراحی تابلوهای برق
۲۸۰	.....	۹-۵- سیستم تلفن
۲۸۰	.....	۱-۹-۵- کلیات و مفاهیم
۲۸۰	.....	۲-۹-۵- الزامات طراحی سیستم تلفن
۲۸۱	.....	۱۰-۵- سیستم اینترنت کام
۲۸۱	.....	۱-۱۰-۵- کلیات و مفاهیم
۲۸۱	.....	۲-۱۰-۵- الزامات طراحی سیستم اینترنت کام
۲۸۲	.....	۱۱-۵- سیستم اعلام حریق، دود و گاز
۲۸۲	.....	۱-۱۱-۵- کلیات و مفاهیم
۲۸۲	.....	۲-۱۱-۵- الزامات طراحی سیستم اعلام حریق
۲۸۳	.....	۱۲-۵- سیستم شبکه کامپیوتری
۲۸۳	.....	۱-۱۲-۵- کلیات و مفاهیم
۲۸۳	.....	۲-۱۲-۵- الزامات طراحی سیستم شبکه کامپیوتری
۲۸۴	.....	۱۳-۵- سیستم ساعت
۲۸۴	.....	۱-۱۳-۵- کلیات و مفاهیم
۲۸۵	.....	۱۴-۵- سیستم دوربین مدار بسته

٢٨٥	..... ١-١٤-٥ - كليات و مفاهيم
٢٨٥	..... ٢-١٤-٥ - الزامات طراحي سيستم دوربين مداربسته
٢٨٦	..... ١٥-٥ - جدول مشخصات تاسيسات الكتريكي
٢٨٧	..... منابع و مأخذ (معماري)
٢٩٠	..... منابع و مأخذ (تجهيزات بیمارستانی)
٢٩٢	..... منابع و مأخذ (تأسيسات مكانيكي)
٢٩٣	..... منابع و مأخذ (تأسيسات الكتريكي)

فهرست شکل‌ها

- شکل ۲-۱- نمودار روند ارائه خدمات بخش استریل مرکزی ۴۷
- شکل ۲-۲- نمودار ارتباط‌های برون‌بخشی ۶۲
- شکل ۲-۳- نمودار ارتباط‌های درون‌بخشی ۱۳۸
- شکل ۲-۴- نمودار جانمایی و نحوه ارتباط حوزه‌های بخش استریل مرکزی (آلترناتیو الف) ۱۴۱
- شکل ۲-۵- نمودار جانمایی و نحوه ارتباط حوزه‌های بخش استریل مرکزی (آلترناتیو ب) ۱۴۱
- شکل ۲-۶- نمودار جانمایی و نحوه ارتباط حوزه‌های بخش استریل مرکزی (آلترناتیو ج) ۱۴۲
- شکل ۲-۷- نمودار جانمایی و نحوه ارتباط حوزه‌های بخش استریل مرکزی (آلترناتیو د) ۱۴۲
- شکل ۲-۸- نمودار جانمایی و نحوه ارتباط حوزه‌های بخش استریل مرکزی (آلترناتیو هـ) ۱۴۳
- شکل ۵-۱- نمودار ضوابط و الزامات برنامه‌ریزی و طراحی تأسیسات الکتریکی ۲۶۷
- شکل ۵-۲- نحوه اتصالات هادی‌های حفاظتی زمین و همبندی ۲۷۲

فهرست جدول‌ها

۳۸	جدول ۱-۱- تعداد تخت‌ها در سطوح مختلف بیمارستان
۱۶۸	جدول ۱-۲- برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه‌ی کارکنان
۱۶۹	جدول ۲-۲- برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه‌ی کثیف
۱۷۱	جدول ۳-۲- برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه‌ی تمیز
۱۷۳	جدول ۴-۲- برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه‌ی استریل
۱۷۴	جدول ۵-۲- مشخصات نازک‌کاری فضاها
۱۷۹	جدول ۶-۲- مشخصات درها
۱۸۳	جدول ۱-۳- طبقه‌بندی تجهیزات بیمارستانی بر اساس میزان ماندگاری و دفعات استفاده
۱۸۴	جدول ۲-۳- طبقه‌بندی تجهیزات بیمارستانی سرمایه‌ای بر اساس حوزه‌ی کاربرد
۱۸۵	جدول ۳-۳- طبقه‌بندی تجهیزات بیمارستانی سرمایه‌ای بر اساس نوع قرارگیری در فضای معماری ...
۱۸۷	جدول ۴-۳- لیست تجهیزات اتاق رئیس بخش
۱۸۹	جدول ۵-۳- لیست تجهیزات اتاق استراحت کارکنان (خانم‌ها/آقایان)
۱۹۱	جدول ۶-۳- لیست تجهیزات رختکن کارکنان (خانم‌ها/آقایان)
۱۹۵	جدول ۷-۳- لیست تجهیزات اتاق نظافت
۱۹۷	جدول ۸-۳- لیست تجهیزات پیش‌ورودی دریافت کثیف
۱۹۸	جدول ۹-۳- لیست تجهیزات فضای شستشو و ضدعفونی (حوزه کثیف)
۲۰۲	جدول ۱۰-۳- لیست تجهیزات اتاق شستشوی ترولی
۲۰۳	جدول ۱۱-۳- لیست تجهیزات اتاق جمع‌آوری زباله
۲۰۴	جدول ۱۲-۳- لیست تجهیزات انبار (حوزه کثیف/تمیز)
۲۰۵	جدول ۱۳-۳- لیست تجهیزات پیش‌ورودی و اسکراب (حوزه تمیز/استریل)
۲۰۷	جدول ۱۴-۳- لیست تجهیزات فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی (حوزه تمیز)
۲۱۰	جدول ۱۵-۳- لیست تجهیزات اتاق بازرسی و بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای
۲۱۲	جدول ۱۶-۳- لیست تجهیزات اتاق اتیلن اکساید
۲۱۳	جدول ۱۷-۳- لیست تجهیزات انبار استریل (حوزه استریل)
۲۱۴	جدول ۱۸-۳- لیست تجهیزات پیش‌ورودی تحویل استریل
۲۶۰	جدول ۱-۴- تعداد خروجی گازهای طبی
۲۶۰	جدول ۲-۴- مقادیر جریان و فشار گاز در خروجی‌ها

۲۶۳	.....	جدول ۳-۴- مشخصات تأسیسات مکانیکی
۲۷۲	.....	جدول ۱-۵- سطح مقاطع هادی حفاظتی و همبندی
۲۷۴	.....	جدول ۲-۵- درجه اضطراری تأمین روشنایی از برق عادی یا اضطراری
۲۸۶	.....	جدول ۳-۵- مشخصات تأسیسات الکتریکی

فهرست نقشه‌ها

۷۹	نقشه ۱-۲- پلان نمونه‌ی رختکن کارکنان
	نقشه ۱-۲-۲- نمای ۱
	نقشه ۲-۳-۲- نمای ۲
	نقشه ۳-۴-۲- نمای ۳
	نقشه ۴-۵-۲- نمای ۴
۸۲	نقشه ۶-۲- پلان نمونه‌ی اتاق استراحت کارکنان
	نقشه ۱-۷-۲- نمای ۱
	نقشه ۲-۸-۲- نمای ۲
	نقشه ۳-۹-۲- نمای ۳
	نقشه ۴-۱۰-۲- نمای ۴
۸۵	نقشه ۱۱-۲- پلان نمونه‌ی اتاق نظافت
	نقشه ۱-۱۲-۲- نمای ۱
	نقشه ۲-۱۳-۲- نمای ۲
	نقشه ۳-۱۴-۲- نمای ۳
	نقشه ۴-۱۵-۲- نمای ۴
۹۰	نقشه ۱۶-۲- پلان نمونه‌ی فضای شستشو و ضدعفونی (حوزه کثیف)
	نقشه ۱-۱۷-۲- نمای ۱
	نقشه ۲-۱۸-۲- نمای ۲
	نقشه ۳-۱۹-۲- نمای ۳
	نقشه ۴-۲۰-۲- نمای ۴
۹۴	نقشه ۲۱-۲- پلان نمونه‌ی پیش‌ورودی دریافت کثیف
	نقشه ۱-۲۲-۲- نمای ۱
	نقشه ۲-۲۳-۲- نمای ۲
	نقشه ۳-۲۴-۲- نمای ۳
۹۹	نقشه ۲۵-۲- پلان نمونه‌ی انبار حوزه‌ی کثیف
	نقشه ۱-۲۶-۲- نمای ۱
۱۰۳	نقشه ۲۷-۲- پلان نمونه‌ی اتاق جمع‌آوری زباله

- نقشه ۲-۲۸- نمای ۱
- نقشه ۲-۲۹- نمای ۲
- نقشه ۲-۳۰- نمای ۳
- نقشه ۲-۳۱- پلان نمونه‌ی فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی (حوزه تمیز) ۱۰۸
- نقشه ۲-۳۲- نمای ۱
- نقشه ۲-۳۳- نمای ۲
- نقشه ۲-۳۴- نمای ۳
- نقشه ۲-۳۵- نمای ۴
- نقشه ۲-۳۶- پلان نمونه‌ی پیش‌ورودی حوزه‌ی تمیز ۱۱۲
- نقشه ۲-۳۷- نمای ۱
- نقشه ۲-۳۸- نمای ۲
- نقشه ۲-۳۹- نمای ۳
- نقشه ۲-۴۰- پلان نمونه‌ی اتاق رئیس بخش ۱۱۴
- نقشه ۲-۴۱- نمای ۱
- نقشه ۲-۴۲- نمای ۲
- نقشه ۲-۴۳- نمای ۳
- نقشه ۲-۴۴- پلان نمونه‌ی اتاق بازرسی و بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای ۱۱۶
- نقشه ۲-۴۵- نمای ۱
- نقشه ۲-۴۶- نمای ۲
- نقشه ۲-۴۷- پلان نمونه‌ی اتاق اتیلن اکساید ۱۲۰
- نقشه ۲-۴۸- نمای ۱
- نقشه ۲-۴۹- نمای ۲
- نقشه ۲-۵۰- نمای ۳
- نقشه ۲-۵۱- پلان نمونه‌ی انبار حوزه‌ی تمیز ۱۲۳
- نقشه ۲-۵۲- نمای ۱
- نقشه ۲-۵۳- پلان نمونه‌ی پیش‌ورودی حوزه‌ی استریل ۱۲۷
- نقشه ۲-۵۴- نمای ۱
- نقشه ۲-۵۵- نمای ۲
- نقشه ۲-۵۶- نمای ۳

نقشه ۲-۵۷- پلان نمونه‌ی انبار استریل (حوزه استریل) ۱۳۰

نقشه ۲-۵۸- نمای ۱

نقشه ۲-۵۹- نمای ۲

نقشه ۲-۶۰- نمای ۳

نقشه ۲-۶۱- نمای ۴

نقشه ۲-۶۲- پلان نمونه‌ی پیش‌ورودی تحویل استریل ۱۳۴

نقشه ۲-۶۳- نمای ۱

نقشه ۲-۶۴- نمای ۲

نقشه ۲-۶۵- نمای ۳

نقشه ۲-۶۶- نمای ۴

مراکز درمانی به ویژه بیمارستان‌ها مکانی برای تعامل و هماهنگی دانش‌های گوناگون جهت مبارزه با ناسازگاری‌ها و بیماری‌هایی است که سرزندگی انسان‌ها را تهدید می‌کنند. طبیعتی مصنوعی که باید بسترهای مناسب عملکردی را در آن به خوبی فراهم کرده و حتی از انجام اشتباهات عملکردیِ حداقلی نیز در طراحی اجتناب کرد. بنابراین، جهت رفع نواقص و عدم تکرار خطاهای گذشته و همچنین افزایش منابع اطلاعاتی مهندسی، تدوین استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان بسیار ضروری و حائز اهمیت است. مجموعه‌ی حاضر با بهره‌گیری از پژوهش‌های انجام شده‌ی معتبر در داخل و خارج از کشور و نقد و بررسی آن‌ها در جلسات و مصاحبه‌های تخصصی متعدد و نیز بهره‌گیری از دانش و تجربه‌ی چندین ساله‌ی پزشکان و کارشناسان، در راستای برطرف کردن این نیاز قدم برداشته است. به این امید که مرجعی مناسب برای استفاده‌ی همه‌ی کارشناسان و متخصصین امر ایجاد کند. تلاش این مجموعه، فراهم کردن منابعی منطبق با آخرین اطلاعات روز و بومی‌سازی آن‌ها با توجه به نیازهای درمانی - بهداشتی کشور، امکانات و نقاط قوت، کمبودها، فرهنگ و به‌طور کلی سیاست‌های کلی شبکه‌ی درمانی کشور می‌باشد که در ۱۰ مجلد اول زیر گردآوری شده است:

۱. بخش بستری داخلی/جراحی عمومی
۲. بخش مراقبت‌های ویژه (ICU)
۳. بخش مراقبت‌های ویژه‌ی قلب (ICCU)
۴. بخش مراقبت‌های متوسط قلب (Inter. CCU)
۵. بخش زایمان
۶. بخش اورژانس
۷. بخش اعمال جراحی
۸. بخش مراقبت‌های نوزادان
۹. ✓ بخش استریل مرکزی (CSSD)
۱۰. استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن

کتاب حاضر به ارائه‌ی استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بخش استریل مرکزی پرداخته است که رؤس مطالب آن به شرح زیر می‌باشد:

- فصل اول به بررسی هدف، دامنه و تعاریف پرداخته و مفاهیم پایه را مطرح می‌کند.
 - فصل دوم شاخصه‌های عملکردی و معماری فضاهای بخش استریل مرکزی را تحلیل کرده و الزامات طراحی عمومی، الزامات طراحی اجزاء معماری و چگونگی عملکرد بخش را پیش رو قرار می‌دهد.
 - سه فصل بعدی به ترتیب موضوعات تجهیزات پزشکی، تأسیسات مکانیکی و تأسیسات الکتریکی را پوشش داده و ضمن بیان نکات طراحی، ابعاد ایمنی کار را نیز مد نظر قرار می‌دهند.
- اصول مرتبط با ایمنی در زمان بحران در هر یک از چهار فصل تخصصی فوق‌الذکر ارائه شده است. گفتنی است که اطلاعات پایه و مباحث عمومی مرتبط با طراحی بیمارستان و نیز برخی مطالب که به‌طور اجمالی در کتب دیگر مجموعه بررسی شده‌اند، در کتاب «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» به چاپ می‌رسد.

فصل اول

کلیات طرح

PRINCIPLES

۱-۱- موضوع طرح

این مجلد با عنوان «استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بخش استریل مرکزی^۱» به‌عنوان نهمین جلد از مجموعه کتاب‌های ۱۰ جلدی «استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن»، استانداردها و راهنمایی‌های لازم را در طراحی این بخش ارائه می‌دهد. با توجه به فاکتورهای بسیار متنوع تأثیرگذار بر نحوه‌ی برنامه‌ریزی و طراحی بخش استریل مرکزی که در فصل‌های آتی شرح داده شده‌اند، دیدگاه اصلی این مجموعه، عمدتاً بر روی بیمارستان‌های عمومی ۳۰۰ تخت‌خوابی و دارای ۷ یا ۸ اتاق عمل عمومی، دولتی و غیرآموزشی، شامل تخصص‌های مختلف پزشکی، متمرکز شده است. مفهوم بیمارستان ایمن، فراتر از حفظ ساختارهای فیزیکی بیمارستان‌ها، شامل مواردی است که خدمات بهداشتی با حداکثر ظرفیت و بلافاصله پس از یک سانحه یا وضعیت اضطراری، در دسترس و کارآمد باشند.

۱-۲- هدف و اهمیت طرح

خدمات بهداشتی- درمانی یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های شهری هستند. برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان، نیازمند فرآیند همه‌جانبه‌ای است که در آن فضاهای معماری، تجهیزات بیمارستانی، تأسیسات مکانیکی و الکتریکی به‌صورت هم‌زمان و یک‌پارچه مورد توجه واقع شوند تا بتوان به انسجام عملکردی در بیمارستان دست یافت. اهمیت این امر زمانی دوچندان می‌شود که مباحث ایمنی نیز به این چهار بخش افزوده گردد. یک بیمارستان ایمن، بیمارستانی است که در زمان وقوع یک سانحه، در برابر بلایا تخریب نشود و بیماران و کارکنان متوجه کمترین آسیب گردند. این بیمارستان در چنین شرایط بحرانی که بیش از هر زمانی به بیمارستان نیاز است، می‌تواند به فعالیت خود ادامه دهد و خدمات بهداشتی را به‌عنوان یک تأسیسات جامعه- محور مهم، ارائه کند. هدف از طراحی بیمارستان ایمن، بالا بردن آگاهی و ایجاد تغییرات موثری است که با اطمینان از ساختار برگشت‌پذیر تأسیسات بهداشتی، از جان بیماران و کارکنان در برابر بلایا حفاظت کرده و کاهش خطرپذیری برای کارکنان و مؤسسات بهداشتی را از طریق مدیریت بحران و اجرای طرح‌های پدافند غیرعامل تضمین کند. لازم به ذکر است این طرح زمانی می‌تواند کاملاً موثر باشد که از ضمانت اجرایی لازم برخوردار بوده و در عرصه‌ی عمل به اجرا در آید.

۱-۳-۱- دامنه‌ی کاربرد

۱-۳-۱- معیارهای تخصیص تخت بیمارستانی

معیارهای تخصیص تخت بیمارستانی در نظام خدمات درمان تخصصی و بستری کشور که در سطح‌بندی کشور نیز مدنظر قرار گرفته است، عبارتند از:

۱. تقسیمات کشوری
۲. جمعیت، رشد جمعیت و حرکات جمعیتی
۳. موقعیت جغرافیایی، راه و ارتباطات
۴. فاصله تا اولین سطح ارائه‌ی خدمات بستری
۵. شیوع بیماری‌ها
۶. متوسط ایام بستری
۷. میزان فوریت و پیچیدگی ارائه‌ی خدمات
۸. فرهنگ، مذهب و زبان
۹. بیماردهی جامعه
۱۰. امکانات موجود
۱۱. مراکز آموزش پزشکی
۱۲. درآمد سرانه

۱-۳-۲- برنامه‌ریزی بر مبنای معیارهای تخصیص تخت بیمارستانی

۱-۳-۲-۱- محاسبه‌ی تعداد تخت و منابع مورد نیاز

به‌طور کلی عمده‌ترین عامل و پایه‌ی محاسبه‌ی تخت و منابع مورد نیاز در هر منطقه، بیماردهی جمعیت است که متأثر از جمعیت حوزه‌ی تحت پوشش و برخی موارد دیگر می‌باشد. با توجه به میزان بیماردهی و نیز متوسط اقامت بیماران، می‌توان با دقت مناسبی میزان تخت و منابع مورد نیاز را محاسبه نمود. البته باید توجه داشت که برنامه‌ریزی برای بخش استریل مرکزی تنها تابع تعداد تخت‌های بیمارستان نبوده و اتاق‌های عمل و ویژگی‌های مربوطه در بخش جراحی، مهم‌ترین فاکتور برنامه‌ریزی برای بخش استریل مرکزی محسوب می‌شوند. شایان ذکر است در فصل دوم (معماری) این کتاب، در راستای معیارهای تخصیص تخت بیمارستانی، شاخص‌های جامع و دقیق‌تری در جهت برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی ارائه شده است.

۱-۳-۲-۲- مکان‌سنجی برای مراکز (شهرستان، ناحیه، منطقه و یا قطب)

معیارهایی همانند تقسیمات کشوری، امکانات موجود، جمعیت، موقعیت جغرافیایی (راه و ارتباطات) و برنامه‌ریزی‌های کلان برای رده‌بندی و حوزه‌بندی خدمات اساسی و تخصصی و تشکیل شبکه‌ی ارجاعی خدمات تخصصی در کشور از جمله عوامل تعیین‌کننده در مکان‌سنجی مراکز هستند. جهت اطلاعات بیشتر در این زمینه به کتاب مرجع این مجموعه با عنوان «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۱-۳-۳-۱- سطح‌بندی بیمارستان‌ها

۱-۳-۳-۱-۱- سطح ۱ (بیمارستان درمان بستر)

بیمارستان‌های تحت عنوان مراکز درمان بستر، بسته به جمعیت منطقه و نیز سیاست منطقه‌ای، توان بستری بیماران برای حداکثر ۲۴ ساعت را دارا هستند و توسط پزشکان متخصص شهرستان به صورت روزانه و دوره‌ای پشتیبانی می‌شوند. مدیریت آنها بر عهده‌ی پزشک عمومی است و در واقع، سطح اول بیمارستان‌ها را تشکیل می‌دهند. این مراکز، از یک مرکز بهداشتی-درمانی، مرکز تسهیلات زایمانی، آزمایشگاه، رادیولوژی، داروخانه و تکنیک تخصصی دوره‌ای تشکیل گردیده است.

۱-۳-۳-۱-۲- سطح ۲ (بیمارستان شهرستان)

این نوع بیمارستان که در واقع اولین سطح دسترسی افراد به خدمات بستری است، برای کلیه‌ی شهرستان‌های کشور و با هر میزان جمعیت منظور گردیده و مبنای تخصیص آن درجه‌ی مرکزیت شهرستان در تقسیمات کشوری است.

در این سطح حداقل بخش‌های منظور شده، چهار بخش تخصصی اصلی (داخلی، جراحی، اطفال، زنان و زایمان) است و بسته به تعداد تخت منطقه، در صورت احراز شرایط، حداقل تخت برای سایر بخش‌ها نیز در نظر گرفته می‌شود. همچنین در این سطح در بخش داخلی، تخت‌های ویژه جهت بیماران قلبی نیز در نظر گرفته می‌شود.

۱-۳-۳-۱-۳- سطح ۳ (بیمارستان ناحیه‌ای)

این نوع بیمارستان در مرکز هر بلوک ناحیه‌ای احداث شده و علاوه بر این که خود دارای چهار تخصص اصلی و یک بیمارستان عمومی است، از مجموع تخت‌های کلیه‌ی بیمارستان‌های شهرستان‌های حوزه‌ی آن ناحیه که تعداد تخت هر کدام به تنهایی به حد نصاب ایجاد بخش مستقل نرسیده است، تشکیل شده‌اند. همچنین شهرستان‌هایی که خود علاوه بر چهار تخت اصلی دارای ظرفیت تخت برای دو تخصص دیگر از جمله نوزادان و اورژانس هستند، جزء این دسته قرار می‌گیرند.

۱-۳-۳-۴- سطح ۴ (بیمارستان منطقه‌ای)

این نوع بیمارستان‌ها خود دارای کلیه‌ی مشخصات یک بیمارستان عمومی و ناحیه‌ای بوده و علاوه بر آن از تخت‌های بخش‌هایی که در هیچ یک از نواحی زیر پوشش به حد نصاب نرسیده، تشکیل شده‌اند. معمولاً این بیمارستان‌ها در مراکز استان منظور می‌گردند.

۱-۳-۳-۵- سطح ۵ (بیمارستان قطبی)

بیمارستان‌های فوق تخصصی دانشگاهی در تعدادی از دانشگاه‌های بزرگ کشور از این نوع بوده که دارای خدمات فوق تخصصی و مسئول ارائه‌ی خدمات و پذیرش بیماران ارجاع شده از چند استان مجاور هستند.

۱-۳-۳-۶- سطح ۶ (بیمارستان کشوری)

بیمارستان کشوری، از مراکز فوق تخصصی ویژه‌ی کشور بوده که ارائه‌کننده‌ی خدمات منحصربه‌فرد و نادر فوق تخصصی است. این گونه از بیمارستان‌ها معمولاً در مرکز کشور قرار می‌گیرند.

سطوح	رده شهری	تعداد تخت خواب
سطح ۱	بیمارستان درمان بستر	-
سطح ۲	بیمارستان شهرستانی	کمتر از ۹۶ تخت خواب
سطح ۳	بیمارستان ناحیه‌ای	۹۶ تا ۳۰۰ تخت خواب
سطح ۴	بیمارستان منطقه‌ای	۳۰۰ تا ۶۰۰ تخت خواب
سطح ۵	بیمارستان قطبی	۶۰۰ تا ۸۰۰ تخت خواب
سطح ۶	بیمارستان کشوری	۸۰۰ تا ۱۰۰۰ تخت خواب

جدول شماره ۱-۱- تعداد تخت‌ها در سطوح مختلف بیمارستان

دامنه‌ی کاربرد این کتاب بر مبنای بیمارستان‌های عمومی ۳۰۰ تخت‌خوابی و دارای ۷ یا ۸ اتاق عمل عمومی تدوین گشته است. با وجود این که برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی در بیمارستان‌های تک تخصصی یا سطوح بالاتر، از محدوده‌ی این مطالعات خارج است، ولی از مطالب این جلد از مجموعه، در زمینه‌ی برنامه‌ریزی و طراحی بخش استریل مرکزی در موارد مذکور نیز می‌توان کمک گرفت.

در الگوی بیمارستان ایمن، منظور از ایمنی، ایمنی در برابر تهدیدات ناشی از جنگ در مواجهه و اصابت غیرمستقیم سلاح‌های متعارف و یا ایمنی در برابر مخاطرات طبیعی با تاکید بر زلزله است.

۱-۴- روش اجرای طرح

تدوین استاندارد شامل فعالیت‌های مربوط به ایجاد ضوابط و اصولی است که توسط یک مرجع یا منبع موثق یا توافق عمومی، به‌عنوان پایه و اساسی برای سنجش و مقایسه به رسمیت شناخته شود. این اصول به‌واسطه‌ی داشتن ابعاد یا فرم مرسوم و همیشگی، فراگیرترین و یا عمومی‌ترین مورد محسوب می‌شوند. استانداردسازی از طریق تهیه یک الگو و تثبیت آن انجام می‌گیرد؛ لیکن باید دارای انعطاف نیز باشد. یعنی بایستی بتواند به تناسب نیازها و تغییرات شرایط محیطی، مورد استفاده قرار گرفته و برحسب ضرورت بازنگری و به‌روز شود. مراحل تدوین استاندارد به صورت زیر است:

۱. انتخاب، بررسی و تأیید موضوع
۲. تعیین دبیر تدوین استاندارد و ابلاغ موضوع
۳. انتخاب منبع/منابع
۴. انتخاب اعضای کمیسیون اولیه و دعوت از آنان جهت همکاری
۵. تهیه‌ی پیش‌نویس اولیه‌ی استاندارد
۶. انتخاب اعضای کمیسیون فنی و بررسی پیش‌نویس اولیه‌ی استاندارد در این کمیسیون
۷. انتخاب اعضای کمیسیون نهایی و دعوت از آنان جهت بررسی پیش‌نویس اولیه و حضور در این کمیسیون
۸. بررسی پیش‌نویس نهایی استاندارد در کمیته‌ی بین‌المللی مربوطه
۹. انتشار به عنوان استاندارد رسمی کشور

مجموعه‌ی ۱۰ جلدی «استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن» زیر نظر معاونت توسعه مدیریت و منابع به عنوان استاندارد وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور با حمایت دفتر توسعه منابع فیزیکی و امور عمرانی تدوین گردیده است. بنابراین نکات و الزامات ارائه شده در این کتاب باید به طور کامل و دقیق مورد توجه مشاوران، پیمانکاران و کارشناسان محترم طراحی بیمارستان قرار گیرد.

فصل دوم

معماری و عملکرد فضاها

FUNCTION AND ARCHITECTURE

۱-۲- کلیات، حدود و دامنه‌ی کاربرد

۱-۱-۲- خدمات استریل

خدمات استریل شامل کلیه فرآیندهایی می‌باشد که به‌واسطه‌ی آن کلیه لوازم، اقلام و تجهیزات (اعم از یک‌بار مصرف و چندبار مصرف) که به منظور ارائه‌ی خدمات تشخیصی و درمانی، در تماس مستقیم با نقاط استریل یا مخاطی بدن انسان یا حیوان قرار می‌گیرند، از وجود تمامی میکروارگانیسم‌های مقاوم پاک می‌شوند. در واقع خدمات استریل برای بیمارستان به مثابه عملکرد قلب برای بدن انسان می‌باشد و هدف نهایی از آن، کنترل عفونت می‌باشد. با توجه به اینکه زدودن کلیه میکروارگانیسم‌ها از لوازم، اقلام و تجهیزات مذکور طی فرآیند شستشو و ضدعفونی امکان‌پذیر نمی‌باشد، بنابراین فرآیند استریل ضروری می‌باشد. لازم به توضیح است خدمات استریل شامل مجموعه فرآیندهای مربوطه، اعم از شستشو و ضدعفونی، آماده‌سازی و بسته‌بندی، و استریل بوده و در نهایت منجر به استفاده‌ی مطمئن از آنها با ضریب ایمنی بسیار بالا می‌شود.

ارائه‌ی خدمات استریل در مراکز درمانی مختلف (اعم از مستقل یا وابسته) مورد نیاز می‌باشد که بر حسب برنامه‌ریزی مرکز مربوطه، ممکن است ارائه‌دهنده‌ی خدمات استریل مورد نیاز بوده و یا وابسته به سایر مراکز خدمات استریل باشد. در ادامه انواع خدمات استریل واقع در شبکه درمانی شرح داده شده است. لازم به توضیح است با توجه به دامنه‌ی این کتاب، تنها به خدمات استریل وابسته به مراکز درمانی اشاره شده است.^۱

۱-۱-۱-۲- خدمات استریل در مراکز درمانی

خدمات استریل در مراکز درمانی مختلف اعم از مراکز درمان سرپایی شامل درمانگاه‌های مختلف، اورژانس‌های مستقل و غیره، مراکز جراحی محدود، بیمارستان‌های عمومی و تخصصی، بیمارستان‌ها و مراکز تحقیقاتی دامپزشکی، آزمایشگاه‌های مختلف پزشکی و مستقل، مراکز تحقیقات پزشکی و غیره ارائه می‌گردد. در واقع خدمات استریل ارائه‌شده در چنین مراکزی، در اغلب موارد تأمین‌کننده نیازهای داخلی خود بوده و در بعضی موارد ممکن است به خارج از مرکز نیز خدمات استریل ارائه نمایند.

۱. از سایر مراکزی که در آنها خدمات استریل ارائه می‌شود، می‌توان به کارخانه‌های بهداشتی و دارویی، کارخانه‌های اقلام و لوازم پزشکی یک‌بار مصرف، آزمایشگاه‌های صنعتی و غیره اشاره نمود.

۲-۱-۱-۲- خدمات استریل مستقل

با توجه به اینکه خدمات استریل از اهمیت و حساسیت بالایی برخوردار بوده و در همین راستا از تجهیزات پیچیده و گران قیمت استفاده می‌شود، ممکن است بعضی از مراکز استریل به صورت کاملاً مستقل به منظور ارائه خدمات استریل به سایر مراکز درمانی پیش‌بینی شوند. در این صورت تعیین موقعیت و حجم خدمات این مراکز بر اساس تحلیل تعداد مراکز درمانی تحت پوشش و شریان‌های دسترسی به این مراکز درمانی، صورت می‌پذیرد؛ به نحوی که بتوان با مکان‌یابی مناسب و ساخت مراکز ارائه‌دهنده‌ی این خدمات، ضمن بالا بردن کیفیت فرآیند خدمات استریل، از نظر اقتصادی نیز صرفه‌جویی نمود.^۱

۲-۱-۱-۳- خدمات استریل در بیمارستان عمومی

خدمات استریل ارائه‌شده در بیمارستان‌های عمومی تنها محدود به یک بخش نبوده و در بخش‌های مورد نیاز، خدمات مربوطه بر اساس نیازهای مقتضی ارائه می‌شود. در ادامه به معرفی بخش‌هایی که به نوعی ارائه‌دهنده‌ی خدمات استریل در بیمارستان عمومی محسوب می‌شوند، پرداخته شده است.

۲-۱-۱-۳-۱- بخش استریل مرکزی^۲

جامع‌ترین خدمات استریل در بیمارستان در بخش استریل مرکزی ارائه می‌شود. این بخش به عنوان قلب تپنده بیمارستان در راستای ارائه خدمات استریل به بخش‌های استفاده‌کننده بیمارستان، حائز اهمیت می‌باشد. عمده‌ترین خدمات استریل این بخش شامل کلیه فرآیندهایی می‌باشد که طی آن وسایل و ابزارهای استفاده‌شده در بخش اعمال جراحی و سایر بخش‌ها، شستشو، آماده‌سازی و بسته‌بندی، استریل و انبار شده و در نهایت جهت استفاده‌ی مجدد به منظور ارائه خدمات تشخیصی و درمانی به بیماران، در اختیار بخش‌هایی همچون اعمال جراحی، زایمان، مراقبت‌های ویژه، اورژانس، درمانگاه و بستری‌ها قرار داده می‌شوند. لازم به توضیح است اقلام یک‌بار مصرف پس از مصرف، از چرخه خدمات استریل خارج شده و از بین برده می‌شوند. همچنین از سایر خدمات این بخش می‌توان به آماده‌سازی و بسته‌بندی، استریل و انبار اقلام و لوازم مصرفی یا پارچه‌ای تمیز و همچنین انبار و توزیع اقلام و لوازم مصرفی نو و استریل اشاره نمود. سطح خدمات بخش استریل مرکزی در بیمارستان‌های مختلف، ممکن است متفاوت باشد. به صورت کلی این بخش مسئولیت خطیری در قبال صحیح بودن، کارآمد بودن و ایمن بودن لوازم و ابزارهای استریل، به ویژه مرتبط با جراحی دارد.^۳

۱. لازم به توضیح است روند متمرکزسازی خدمات استریل در بعضی از کشورهای پیشرفته آغاز شده و در این خصوص پیشنهادهای هم در کشور ایران صورت گرفته است که هنوز به مرحله اجرایی نرسیده است.

۲. Central Sterile Supply Department (CSSD)

۳. در بعضی از بیمارستان‌های کشورهای دیگر، ممکن است بخش استریل مرکزی به عنوان زیرمجموعه‌ای از بخش‌های تدارکات یا مدیریت در نظر گرفته شود. همچنین ممکن است مسئولیت توزیع اقلام استریل خارج از حیطه مسئولیت‌های بخش استریل مرکزی در نظر گرفته شود.

۲-۱-۱-۳-۲- بخش اعمال جراحی

اگرچه عمده‌ترین خدمات بخش استریل مرکزی به بخش اعمال جراحی ارائه می‌شود، با این حال بخش اعمال جراحی نیز به صورت مستقل در راستای تأمین بخش محدودی از نیازهای خود در حوزه خدمات استریل، خدمات مربوطه را به صورت محدود به اتاق‌های عمل ارائه می‌دهد. خدمات مذکور تداخلی با خدمات بخش استریل مرکزی نداشته و تنها در راستای سرعت بخشیدن به فرآیندهای مربوط به اتاق عمل، پیش‌بینی می‌شود. این خدمات در قالب شستشوی اولیه، استریل محدود و انبار اقلام استریل روزانه صورت می‌گیرد.

۲-۱-۱-۳-۳- بخش درمانگاه^۱

اگرچه خدمات تشخیصی و درمانی ارائه‌شده در درمانگاه، نیاز به اقلام و لوازم استریل دارد و اغلب این اقلام و لوازم به‌واسطه‌ی بخش استریل مرکزی تأمین می‌شود، با این حال در این بخش و به منظور جلوگیری از آسیب‌رسیدن به لوازم و تجهیزات مورد مصرف در درمانگاه دندانپزشکی و اتاق‌های معاینه‌ای که خدمات تخصصی آندوسکوپی^۲، کولونوسکوپی^۳ و غیره ارائه می‌دهند، خدمات استریل به صورت محدود ارائه می‌شود.

۲-۱-۱-۳-۴- بخش آزمایشگاه تشخیص طبی

با توجه به ماهیت فرآیندهای صورت‌گرفته در بخش آزمایشگاه تشخیص طبی، خدمات استریل از اهمیت بسیاری به‌ویژه در جهت تأمین سلامت کارکنان این بخش برخوردار می‌باشد. از طرف دیگر به جهت حساسیت اقلام استفاده‌شده در این بخش و تفاوت در خدمات استریل مورد نیاز این بخش در مقایسه با سایر بخش‌های بیمارستان، تمام خدمات استریل مورد نیاز این بخش، در خود بخش تأمین می‌شود. بنابراین ارتباط عملکردی مابین بخش آزمایشگاه تشخیص طبی و بخش استریل مرکزی پیش‌بینی نمی‌شود.

از میان بخش‌های ارائه‌دهنده‌ی خدمات استریل، در این کتاب تنها به الزامات و استانداردهای بخش استریل مرکزی به عنوان مهم‌ترین بخش در ارائه‌ی خدمات استریل پرداخته شده است.

۱. در کتاب‌های پیشین از همین مجموعه با عنوان «درمانگاه و آزمایشگاه فیزیولوژی» نیز اشاره شده است.

۲. یکی از پرکاربردترین ابزارهای تشخیصی می‌باشد که اغلب از راه دهان وارد بدن شده و به‌واسطه دوربین آن مشاهده داخل به وضوح امکان‌پذیر می‌شود.

۳. ابزار تشخیصی مشابه آندوسکوپی می‌باشد که از راه مقعد وارد روده شده و علاوه بر تشخیص، امکان نمونه‌برداری نیز دارد.

۲-۱-۲- تعریف و عملکرد بخش استریل مرکزی

هر ساله در دنیا میلیون‌ها عمل جراحی صورت می‌گیرد که همه‌ی آنها شامل تماس مستقیم ابزار پزشکی یا تجهیزات جراحی با بافت‌های استریل و غشاهای مخاطی بدن بیمار بوده و همواره یکی از خطرهای و عوارض اصلی تمام روش‌های پزشکی و درمانی محسوب می‌شود. در واقع پیش‌بینی بخش استریل مرکزی در بیمارستان به منظور کنترل عفونت و کنترل بیماری‌ها بوده و نقش حیاتی در حفظ سلامتی بیماران و کارکنان ایفا می‌کند.

عملکرد بخش استریل مرکزی شامل انجام کلیه فرآیندهای شستشو و ضدعفونی، آماده‌سازی و بسته‌بندی، استریل و نگهداری اقلام و لوازم استریل تا زمان توزیع به بخش‌های مربوطه می‌باشد و وظیفه آن استریل نمودن ابزارهای جراحی، زایمان، درمانگاه و سایر بخش‌ها می‌باشد. به عنوان تعریف دقیق‌تر، عملکرد بخش استریل مرکزی عبارت است از استفاده از وسایل فیزیکی و شیمیایی به منظور پاک کردن، خنثی نمودن یا نابود کردن عوامل بیماری‌زای خونی بر روی یک سطح یا وسیله، به نحوی که دیگر امکان انتقال عوامل عفونی وجود نداشته و سطح یا وسیله مورد نظر جهت تماس با دست، استفاده یا توزیع، کاملاً ایمن باشد.

استریل یا سِترِون فرآیندی است که طی آن تمامی انواع موجودات میکروبی اعم از باکتری‌ها، ویروس‌ها، اسپورها، انگل‌ها و قارچ‌ها از بین می‌روند. برای کارایی بهتر استریل، بایستی لوازم و اقلام پیش از فرآیند استریل، کاملاً شسته شده تا عاری از هرگونه آلودگی‌های سطحی شوند.

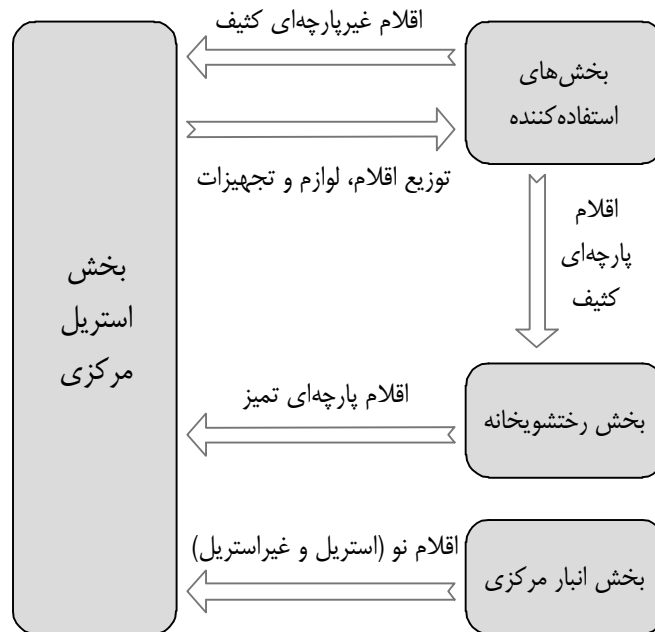
کلیه اقلام و لوازم کثیف پس از جمع‌آوری از بخش‌های مربوطه، در این بخش تحت فرآیندهای مذکور قرار می‌گیرند و در نهایت تا زمان توزیع آنها به بخش‌های مربوطه، در این بخش نگهداری می‌شوند.

۲-۱-۳- روند ارائه‌ی خدمات استریل در بیمارستان

بیمارستان (و هر مرکز درمانی دیگر) بدون دریافت خدمات پشتیبانی از بخش استریل مرکزی، فاقد مفهوم عملکردی مورد نیاز خواهد بود. بنابراین روند ارائه‌ی خدمات بخش استریل مرکزی به بخش‌های مربوطه از اهمیت بسیاری برخوردار خواهد بود. به طور کلی همانطور که پیش‌تر نیز اشاره شد، تمام اقلام، لوازم و در گاهی موارد تجهیزات کثیف، از بخش‌های مربوطه توسط کارکنان جمع‌آوری شده و به بخش استریل مرکزی منتقل می‌شوند. در بخش استریل مرکزی تمام فرآیندهای مربوطه نسبت به اقلام کثیف صورت می‌گیرد تا در نهایت به صورت استریل شده، در اختیار بخش‌های استفاده‌کننده قرار گیرد. اقلام پارچه‌ای کثیف نیز به جهت آنکه بخش استریل مرکزی امکان شستشوی آنها را ندارد، به بخش رختشویخانه تحویل داده می‌شوند و پس از شستشو، به بخش استریل مرکزی منتقل می‌شوند تا فرآیندهای مربوطه نسبت به آنها صورت گرفته و در اختیار بخش‌های استفاده‌کننده قرار داده شوند. علاوه بر اقلام کثیف که وارد بخش استریل مرکزی می‌شوند، بعضی از اقلام هم ممکن است به صورت نو (استریل یا غیراستریل) از بخش انبار مرکزی یا داروخانه مرکزی وارد بخش استریل مرکزی شوند که نسبت به نو یا استریل بودن، فرآیندهای مربوطه نسبت به آنها

۱. spore اسپورها از مقاوم‌ترین موجودات در روند استریل محسوب می‌شوند و در صورت زنده ماندن، در کنار محیط کشت قرار گرفته و سریع رشد می‌کنند.

صورت می‌گیرد. به صورت کلی روند ارائه‌ی خدمات بخش استریل مرکزی در بیمارستان عمومی به صورت دیاگرام زیر نشان داده شده است.



شکل ۲-۱- نمودار روند ارائه خدمات بخش استریل مرکزی

۲-۱-۴- انواع روش‌های استریل

روش‌های مختلفی جهت استریل نمودن اقلام و لوازم به کار گرفته می‌شود و در این خصوص ممکن است تقسیم‌بندی‌های متفاوتی نیز صورت گیرد. در یکی از تقسیم‌بندی‌های رایج، روش‌های استریل بر اساس فیزیکی یا شیمیایی بودن فرآیند استریل، طبقه‌بندی شده‌اند. با توجه به اینکه بعضی از روش‌های استریل در طول زمان منسوخ شده‌اند، بنابراین طبقه‌بندی روش‌های استریل در این کتاب بر اساس روش‌های رایج استریل در ایران صورت گرفته است. انتخاب روش استریل بر اساس طبقه‌بندی ذیل و بر اساس نوع اقلام و لوازم و در جهت جلوگیری از آسیب‌رسانی به آنها و در نهایت سیاست‌های بیمارستان و روش‌های مدیریتی صورت می‌گیرد.

۲-۱-۴-۱- استریل با بخار آب

از بین همه روش‌های موجود برای استریل، گرمای مرطوب به شکل بخار اشباع‌شده تحت فشار، پرکاربردترین و قابل اطمینان‌ترین روش استریل به حساب می‌آید. از ویژگی‌های بارز این روش می‌توان به غیرسمی بودن، ارزان بودن، قابلیت میکروب‌کشی سریع، قابلیت از بین بردن اسپور و نفوذ بسیار خوب اشاره نمود. از طرف دیگر استفاده

از این روش دارای محدودیت‌هایی نیز می‌باشد که شامل اثرات زنگ‌زدگی و خوردگی بر روی ابزار فلزی به‌خصوص وسایل دندانپزشکی، خمیرشدن پودرها و تخریب برخی ژل‌ها و روغن‌ها، کاهش توانایی انتقال نور در لارنگوسکوپ‌ها^۱ و افزایش زمان سخت شدن خمیرها و گچ‌های قالب‌گیری می‌شوند.

در این روش، اقلام و لوازم داخل دستگاه استریل (اتوکلاو) در معرض بخار تحت فشار، در دمای معین و به مدت زمان مشخص قرار می‌گیرند. بنابراین بخار، فشار، دما و زمان، چهار عامل اصلی استریل با بخار به حساب می‌آیند. تمام اقلام و لوازم پیش از خارج نمودن از دستگاه استریل کاملاً خشک می‌شوند. روش استریل با بخار برای تمام اقلام و لوازمی که در برابر گرما و رطوبت مقاوت داشته باشند، مناسب است.

دو نوع از دستگاه‌های استریل بخار به منظور استریل اقلام و لوازم متخلخل در نظر گرفته می‌شود:

۲-۱-۴-۱-۱- استریل با بخار آب به صورت تخلیه تحت جاذبه یا گراویتی^۲

در این روش بخار از بالا یا کناره‌های محفظه‌ی استریل وارد می‌شود و چون بخار سبک‌تر از هوا است، هوا از ته محفظه و به کمک نیروی جاذبه از طریق دریچه‌ی تخلیه بیرون رانده می‌شود. اتوکلاوهای تحت جاذبه معمولاً برای آماده‌سازی محیط‌های آزمایشگاهی، محصولات دارویی و آبی، از بین بردن زباله‌های بهداشتی و وسایل غیرمتخلخلی که بخار به‌طور مستقیم با سطح آنها در تماس باشد، استفاده می‌شوند. دستگاه‌های استریل تحت جاذبه، به دلیل وجود هوا، از زمان نفوذ بخار طولانی برخوردار هستند و به‌طور کلی به دلیل عدم امکان استریل اقلام و لوازم توخالی (همچون تجهیزات لاپاروسکوپی^۳) توصیه نمی‌شوند.

۲-۱-۴-۱-۲- استریل با بخار آب به صورت تخلیه تحت خلأ^۴

اگرچه تفاوت این روش با روش قبلی اندک و محدود به میزان دما و تخلیه هوا می‌باشد، اما کیفیت استریل در این روش قابل توجه می‌باشد. در این نوع از دستگاه‌های استریل یک پمپ خلأ پیش‌بینی می‌شود تا هوای داخل محفظه استریل، پیش از دمیدن بخار، تخلیه شود. ویژگی بارز برخورداری از پمپ خلأ، امکان نفوذ بخار تقریباً از لحظه اول به داخل اقلام و لوازم حتی اقلام متخلخل می‌باشد. به‌طور کلی این روش تقریباً در تمام بخش‌های استریل مرکزی کاربرد دارد و دلیل آن سریع‌بودن چرخه‌ی عملکردی و کارایی بیشتر آن می‌باشد. در دستگاه‌های استریل تحت خلأ لازم است که تخلیه‌ی کامل هوا و میزان نفوذ بخار ارزیابی و پایش شود.

۱. ابزاری تشخیصی جهت مشاهده حنجره و تارهای صوتی
 ۲. Downward displacement (gravity) sterilizers
 ۳. ابزاری تشخیصی که به‌واسطه برش محدود، وارد شکم و لگن می‌شود.
 ۴. Pre-vacuum sterilizers

۲-۱-۴-۲- استریل سریع^۱

از این روش برای استریل نمودن سریع ابزار با ابعاد محدود که امکان بسته‌بندی آنها برای فرآیند استریل وجود ندارد، به کار می‌رود. این روش در واقع روش اصلاح‌شده‌ی روش‌های استریل با بخار می‌باشد که در آن اجسام در یک سینی باز یا محفظه‌ی محکم و پوشیده‌ای که بخار با سرعت به داخل آن نفوذ می‌کند، قرار می‌گیرند و فرآیند استریل به سرعت صورت می‌گیرد. فرآیند استریل در این روش در مدت زمان کمتری نسبت به دستگاه‌های استریل معمول صورت می‌گیرد و استفاده از آنها تنها در مواقع اضطراری و در شرایط محدود صورت می‌گیرد و اغلب در مجاورت اتاق‌های عمل پیش‌بینی می‌شوند. اگرچه روش بسته‌بندی اقلام و لوازم و سپس استریل آنها، به دلایل متعددی نسبت به روش استریل سریع بدون بسته‌بندی ترجیح داده می‌شود، اما اجرای صحیح استریل سریع، یک روش مؤثر و مناسب برای استریل نمودن وسایل حیاتی پزشکی در شرایط خاص می‌باشد.

۲-۱-۴-۳- استریل در دمای پایین

برخی از اقلام و لوازم را به جهت ماهیت عملکردی و یا مواد تشکیل‌دهنده خود، نمی‌توان در دستگاه‌های استریل رایج و با دمای بالا استریل نمود. در سال‌های گذشته، روش‌های جایگزین بسیاری به منظور استریل اقلام و لوازم حساس به دما معرفی شده‌اند که در ادامه به معروف‌ترین آنها اشاره شده است.

۲-۱-۴-۱- اتیلن اکساید^۲

معروف‌ترین نوع دستگاه استریل کم‌دما دستگاه اتیلن اکساید می‌باشد. از این دستگاه به منظور استریل اقلامی که قابلیت تحمل دمای بیش از ۶۰ درجه سانتیگراد را نداشته اما سازگار با بخار و گرمای خشک هستند، استفاده می‌شود. با توجه به اینکه گاز اتیلن اکساید سمی بوده و ممکن است در حین فرآیند استریل، جذب اقلام و لوازم شود، بنابراین توجه به تمهیدات ویژه به منظور تخلیه کامل گاز اتیلن اکساید پس از هر بار فرآیند استریل ضروری می‌باشد. از مهم‌ترین نقاط ضعف این روش، می‌توان به زمان طولانی برای هر بار استریل، هزینه‌ی بالا و خطرناک بودن گاز برای بیماران و کارکنان اشاره نمود. در مقابل بارزترین ویژگی این روش، کارایی مناسب آن جهت استریل نمودن لوازم پزشکی حساس به دما و رطوبت، بدون وارد نمودن هرگونه آسیب به مواد تشکیل‌دهنده‌ی آنها می‌باشد. به طور کلی اگرچه با ظهور روش‌های جدیدتر و مناسب‌تر، استفاده از گاز اتیلن اکساید در سال‌های آینده کاملاً منسوخ و ممنوع خواهد شد، اما همچنان کیفیت استریل با این روش باعث شده است همچنان در سطح وسیع از این روش استفاده شود.

بسیاری از بیمارستان‌ها استفاده از اتیلن اکساید جهت استریل اقلام حساس به دما را با استفاده از سفارش ابزارهایی که نیاز به استریل اتیلن اکساید نداشته باشند و یا به‌واسطه‌ی پیش‌بینی یک سیستم مرکزی استریل اتیلن اکساید در شهر و خارج از بیمارستان، از برنامه‌ی خود حذف نموده‌اند.

۱. flash

۲. Ethylene Oxide (ETO)

۲-۱-۴-۳-۲- پلاسما^۱

فرآیند استریل در این روش به واسطه‌ی گاز پلاسما و به صورت شیمیایی صورت می‌گیرد و این تکنولوژی به سرعت در حال جایگزین شدن با سایر دستگاه‌های استریل کم‌دما می‌باشد. دو عامل تعیین‌کننده در میزان اثربخشی این روش، نوع گاز پلاسمای ورودی و شدت خلاء محسوب می‌شوند. استفاده از روش پلاسما یکی از روش‌های نوین و مؤثر در استریل به حساب می‌آید که به واسطه‌ی آن اقلام و لوازم حساس به دما و رطوبت بدون ایجاد پسماند سمی، استریل می‌شوند. به طور معمول فرآیند استریل در این روش برای اقلام و لوازم بسته‌بندی شده صورت می‌گیرد.

از این دستگاه به منظور استریل مایعات، پودرها یا سایر جذب‌کننده‌های رطوبت (همچون مواد سلولزی) و به طور کلی موادی که امکان تغییر خواص آنها در معرض فشار کم وجود دارد، استفاده نمی‌شود. در بعضی از موارد، اقلام و لوازمی که با گاز پلاسما سازگاری ندارند، توسط گاز اتیلن اکساید استریل می‌شوند.

۲-۱-۴-۳-۳- فرمالدئید^۲

در این روش از بخار سرد به همراه فرمالدئید برای استریل اقلام و لوازم حساس به دما و رطوبت استفاده می‌شود. اگرچه این روش مزایایی همچون زمان استریل کوتاه‌تر نسبت به روش اتیلن اکساید و هزینه کم‌تر نسبت به آن دارد، با این وجود گاز اتیلن اکساید قدرت نفوذ بیشتری داشته و همچنین فرآیند استریل در دمای پایین‌تری نسبت به فرمالدئید صورت می‌گیرد. تاکنون این روش نتوانسته استانداردهای مربوطه را به خود اختصاص دهد و استفاده از آن در سال‌های اخیر در ایران نیز منسوخ و ممنوع شده است.

۲-۱-۴-۴- سایر روش‌های استریل

اگرچه برای استریل اقلام غیرحساس به دما همواره از دستگاه‌های استریل بخار استفاده شده است، اما تکنولوژی استریل اقلام حساس به دما همواره دچار تحول و تغییر بوده است. روش‌های استریل (به خصوص استریل در دمای پایین)، محدود به روش‌های مذکور نبوده و روش‌های بسیار دیگری نیز در سطح جهانی شکل گرفته‌اند که بسیاری از آنها با توجه به عدم برخورداری از کیفیت استریل مناسب، منسوخ شده‌اند. به طور کلی روش‌های استریل در دمای پایین همواره در حال پیشرفت و تغییر می‌باشد.

۱. پلاسمای پراکسید هیدروژن (Hydrogen Peroxide Gas Plasma)

۲. Formaldehyde

۲-۱-۵- خدمات درون‌بخشی در بخش استریل مرکزی

با توجه به اینکه ماهیت عملکردی بخش استریل مرکزی، پشتیبانی از خدمات درمانی و تشخیصی بیمارستان می‌باشد، بنابراین خدمات ارائه‌شده در این بخش از تنوع محدودی برخوردار می‌باشد. این خدمات شامل خدمات استریل، خدمات بهداشت و کنترل عفونت، خدمات آموزشی، خدمات اداری و مدیریتی و خدمات پشتیبانی می‌باشد. در ادامه به هر یک از این خدمات که در داخل بخش توسط کارکنان مختلف ارائه می‌شود، پرداخته شده است.

۲-۱-۵-۱- خدمات استریل

تمام خدمات ارائه‌شده در بخش استریل مرکزی حول خدمات استریل آن صورت می‌گیرد. تمام خدماتی که تکنسین‌های آموزش‌دیده این بخش در راستای فرآیندهای شستشو، ضدعفونی، آماده‌سازی، بسته‌بندی، استریل و انبار ارائه می‌دهند، خدمات استریل بخش را شکل می‌دهند.

۲-۱-۵-۲- خدمات بهداشت و کنترل عفونت

با توجه به اینکه ماهیت خدمات ارائه‌شده در این بخش در راستای کنترل عفونت شکل می‌گیرد، بنابراین خدمات بهداشت و کنترل عفونت به عنوان حساس‌ترین خدمات ارائه‌شده در این بخش مطرح می‌باشند. هرگونه کوتاهی در ارائه‌ی سریع و صحیح این خدمات، می‌تواند آسیب‌های بسیاری را بر عملکرد بخش‌های تشخیصی و درمانی مربوطه وارد و بیماران و کارکنان را با خطرات حیاتی روبرو سازد. علاوه بر اینکه سایر بخش‌های تشخیصی و درمانی متأثر از خدمات بهداشت و کنترل عفونت این بخش می‌باشند، کارکنان این بخش نیز به همان میزان می‌توانند آسیب‌پذیر باشند. بنابراین در این بخش خدماتی از قبیل کنترل بهداشت و نظافت بخش، ارزیابی و پایش مستمر کیفیت دستگاه‌ها و فرآیندهای مربوطه، نظارت بر عملکرد کارکنان جهت حفظ کیفیت خدمات بهداشت و کنترل عفونت، کنترل آب مصرفی این بخش از نظر میکروبی و غیره ارائه می‌شود. یکی از مهم‌ترین خدمات مذکور، ارزیابی و پایش دستگاه‌های شستشو و استریل می‌باشد که در راستای کنترل کیفیت فرآیندهای مربوط به استریل و به روش‌های مختلف صورت می‌گیرد. یکی از این روش‌ها، استفاده از اندیکاتورهای شیمیایی^۱ می‌باشد که پیش از وارد کردن بسته‌های اقلام و لوازم به داخل دستگاه‌های استریل، بر روی آنها چسبانده می‌شوند تا به‌واسطه امکان تغییر رنگ، کارایی فرآیند استریل کنترل شود. یکی دیگر از روش‌های کنترل کیفیت دستگاه‌ها، استفاده از آزمایش اسپور برای دستگاه استریل می‌باشد که به صورت هفتگی برای همه دستگاه‌های استریل صورت می‌گیرد. به طور کلی در هر کدام از مراحل ارزیابی و پایش دستگاه‌ها، در صورت عدم تأیید کیفیت استریل، کلیه اقلام و لوازم مربوطه را از داخل دستگاه‌ها و یا انبار استریل جمع‌آوری نموده و در صورت فرستاده‌شدن آنها به بخش‌های استفاده‌کننده، بلافاصله نسبت به جمع‌آوری آنها فراخوان داده می‌شود. همچنین رئیس بخش، مسئولیت ارتباط با گروه بهداشت و کنترل عفونت بیمارستان را بر عهده دارد.

۱. chemical indicators

۲-۱-۵-۳- خدمات آموزشی

با توجه به حساسیت عملکردی این بخش، همواره یک برنامه مداوم آموزش برای کلیه کارکنان بخش استریل مرکزی شامل مفاهیم میکروبیولوژی، عملکرد تجهیزات بیمارستانی، قواعد شستشو، ضدعفونی و استریل، انتخاب و بسته‌بندی اقلام، آماده‌سازی منسوجات، بارگذاری دستگاه‌ها، کنترل فرآیند، انبار نمودن اقلام استریل‌شده، جمع‌آوری و توزیع اقلام و استفاده از تجهیزات محافظتی پرسنل در نظر گرفته می‌شود. از طرف دیگر با توجه به پیشرفت روزافزون علم پزشکی، آموزش جدیدترین روش‌های جهانی در خصوص ارائه خدمات بهتر و بالا بردن ضریب امنیت بیماران و کارکنان از جنبه‌ی کنترل عفونت، بسیار مؤثر می‌باشد. در نتیجه پیش‌بینی گروهی مستقر در بیمارستان و برخوردار از ارتباطات کارآمد با پیشرفت‌های جهانی، ضروری به نظر می‌رسد. بر این اساس رئیس بخش، مسئولیت انتقال مباحث و اطلاعات مربوطه از گروه آموزش کل بیمارستان و از طریق سوپروایزرهای آموزشی به کارکنان بخش را بر عهده دارد. از دیگر خدمات آموزشی ارائه‌شده در این بخش، می‌توان به ارائه‌ی اطلاعات و دستورالعمل‌های مرتبط با فرآیندهای استریل در قالب برگزاری جلسات آموزش دوره‌ای، ارائه‌ی جزوات آموزشی، نصب پوستره‌های آموزشی، درج مطالب در تابلوی اعلانات بخش و غیره اشاره نمود.

۲-۱-۵-۴- خدمات اداری و مدیریتی

این خدمات در بخش استریل مرکزی شامل مدیریت بخش، کنترل کیفیت فرآیندهای صورت‌گرفته و عملکرد دستگاه‌ها و تجهیزات بخش، دریافت سفارش اقلام استریل از بخش‌های استفاده‌کننده، درخواست سفارش اقلام از خارج بیمارستان، مستندسازی کلیه فرآیندهای صورت‌گرفته در بخش، آموزش کارکنان، اجرای دستورالعمل‌های بیمارستانی، بایگانی مدارک و غیره می‌باشد. اگرچه این خدمات از تنوع نسبتاً بالایی برخوردار هستند، اما به جهت پایین بودن حجم این خدمات، در اغلب بخش‌های استریل مرکزی توسط یک نفر با عنوان رئیس بخش انجام می‌شود. رئیس بخش زیر نظر سوپروایزر بیمارستان (مترون) فعالیت می‌نماید و در بعضی از بیمارستان‌ها ممکن است با عنوان سرپرستار بخش نیز شناخته شود. در بخش‌هایی هم که از حجم خدمات اداری بالایی برخوردار می‌باشند، ممکن است برای هر کدام از حوزه‌های کثیف، تمیز و استریل، سرپرست جداگانه، منشی اداری یا سایر کارکنان اداری نیز به کار گرفته شوند.

۲-۱-۵-۵- خدمات پشتیبانی

خدمات پشتیبانی که در این بخش ارائه می‌شود، به واسطه کارکنان بخش و کارکنان بخش‌های دیگری همچون قسمت‌های تأسیسات، تعمیر و نگهداری بیمارستان صورت می‌گیرد. خدمات پشتیبانی درون‌بخشی شامل نظافت‌های دوره‌ای و مقطعی و جمع‌آوری و انتقال زباله‌های بخش بوده و با توجه به حساسیت این بخش، خدمات درون‌بخشی توسط کارکنان خود بخش صورت می‌گیرد. کلیه خدمات پشتیبانی این بخش زیر نظر رئیس بخش صورت می‌گیرد.

۲-۱-۶- حدود و دامنه‌ی کاربرد

این کتاب جهت طراحی و برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی بیمارستان‌های عمومی قابل استفاده بوده و تمرکز اصلی آن بر روی بیمارستان‌های از نوع دولتی و غیرآموزشی (درمانی) می‌باشد. لازم به توضیح است در نقشه‌های بخش معماری و جداول بخش تجهیزات بیمارستانی، بیمارستان‌های ۳۰۰ تخت‌خوابی و دارای ۷ یا ۸ اتاق عمل مفروض است.

۲-۲- ارتباطات برون بخشی

با توجه به نقش عملکردی حساسی که بخش استریل مرکزی در حوزه خدمات پشتیبانی بیمارستان ایفا می کند، کسب اطلاعات دقیق از تعیین موقعیت صحیح و مناسب بخش استریل مرکزی و روابط عملکردی برون بخشی آن از اهمیت بسیاری برخوردار می باشد. به صورت کلی طراحی بخش استریل مرکزی بدون در نظر گرفتن روابط عملکردی مورد نیاز با بخش های مربوطه و در جهت ارائه خدمات پشتیبانی مناسب، نتایج عملکردی مطلوبی را به دنبال نداشته و منجر به اتلاف سرمایه های کلان خواهد شد. در این بخش پس از بررسی اصول کلی تعیین موقعیت بخش استریل مرکزی در بیمارستان و تعریف درجه بندی ارتباطات، به روابط آن با هر یک از بخش های مربوطه به تفصیل پرداخته شده است:

۲-۲-۱- موقعیت بخش استریل مرکزی در بیمارستان

با توجه به اینکه عملکرد اصلی بخش استریل مرکزی، پشتیبانی از بخش اعمال جراحی می باشد، بنابراین تعیین موقعیت این بخش وابستگی بسیاری به بخش اعمال جراحی دارد. عواملی همچون موقعیت بخش اعمال جراحی و روش طراحی آن، تا حد بسیاری تعیین کننده موقعیت بخش استریل مرکزی خواهد بود. مهم ترین عامل در مکان یابی بخش استریل مرکزی در بیمارستان، امکان در نظر گرفتن ارتباط مستقیم به صورت افقی یا عمودی (به واسطه آسانسور استریل) می باشد. در اغلب موارد یکی از حالت های زیر به منظور تعیین موقعیت بخش استریل مرکزی در بیمارستان مورد توجه قرار می گیرد:

- الف) در حوزه خدمات پشتیبانی بیمارستان و با ارتباط عمودی با بخش اعمال جراحی پیش بینی شود.
 ب) با هدف ارتباط افقی در همان طبقه از بیمارستان که بخش اعمال جراحی واقع شده است، پیش بینی می شود.

لازم به توضیح است اگرچه مهم ترین ارتباط بخش استریل مرکزی با بخش اعمال جراحی برقرار می شود، اما این موضوع نباید مانع از توجه به ارتباط مناسب این بخش با سایر بخش های مربوطه بیمارستان شود. همچنین بایستی توجه نمود دوری از بخش های پر خطر بیمارستان با هدف حفظ امنیت فرآیند استریل، کارکنان و تجهیزات، از نکاتی است که در تعیین موقعیت بخش استریل مرکزی از اهمیت بسیاری برخوردار می باشد. جهت اطلاعات بیشتر در خصوص ورودی ها و خروجی های بخش استریل مرکزی، به بند ۲-۳-۳ مراجعه شود.

۲-۲-۲- درجه‌بندی ارتباط‌های برون‌بخشی

مسیرهای ارتباطی برون‌بخشی در بیمارستان به منظور تعیین ارتباط صحیح بخش‌های مختلف با یکدیگر و جهت عبور گروه‌های بیماران، همراهان، عیادت‌کنندگان، پزشکان، پرستاران، سایر کارکنان، اقلام و تجهیزات و غیره پیش‌بینی می‌شود. با توجه به اینکه اهمیت دسترسی هر کدام از این گروه‌ها در قسمت‌های مختلف بیمارستان کاملاً متفاوت می‌باشد، بنابراین در این کتاب ارتباط‌های برون‌بخشی در یک بیمارستان به‌طور کلی به سه درجه با میزان اهمیت متفاوت، تقسیم شده است. این درجه‌بندی بر اساس روابط عملکردی بین بخش‌های مربوطه و حجم خدمات مورد نیاز هر بخش صورت گرفته و رعایت آن در طراحی ارتباط‌های برون‌بخشی در بیمارستان الزامی می‌باشد. لازم به ذکر است این درجه‌بندی بیان‌کننده‌ی حداقل‌های قابل قبول است.

سطح ارتباط‌های برون‌بخشی بر حسب حجم و اهمیت ارتباط‌های قابل پیش‌بینی بین دو بخش و به تناسب حجم کلی بیمارستان و تعداد تخت‌های آن تعریف می‌شود. با توجه به اینکه زیربنای بیمارستان‌های مختلف و میزان مسافت‌های ایجادشده در آنها نسبت به تعداد تخت‌های بستری آن و عوامل دیگر، متفاوت می‌باشد، بنابراین امکان در نظر گرفتن مسافت و مدت زمان پیموده شده بین دو بخش، ملاک دقیقی برای درجه‌بندی ارتباط‌های برون‌بخشی بخش استریل مرکزی نخواهد بود. همچنین بایستی توجه نمود فاصله‌ی بین دو بخش لزوماً جهت ایجاد ارتباط با یکدیگر تعیین نمی‌شود و عوامل دیگری نیز در تعیین موقعیت بخش‌ها در نظر گرفته می‌شود. لازم به توضیح است در طراحی مسیرهای ارتباطی برون‌بخشی، عواملی همچون فاصله‌ی افقی، فاصله‌ی عمودی، عرض راهروها، تعداد و زاویه چرخش‌ها در مسیرهای افقی، موقعیت، تعداد، ظرفیت و سرعت آسانسورها و نحوه‌ی ارتباط بایستی در نظر گرفته شوند.

۲-۲-۲-۱- ارتباط درجه ۱

در صورتی که ارتباط بین دو بخش از بیشترین اهمیت عملکردی برخوردار بوده و ضرورت امکان ارتباط بین آنها در کوتاه‌ترین زمان و طی کوتاه‌ترین مسافت وجود داشته باشد، ارتباط آنها از نوع درجه ۱ محسوب می‌شود. در این نوع از ارتباط، اهمیت و یا حجم ارتباط بین دو بخش زیاد بوده و از نظر موقعیت و بر حسب عملکرد هر کدام از بخش‌ها، ممکن است در یک طبقه و در مجاورت یکدیگر و یا در طبقات جداگانه با ارتباط مستقیم عمودی در نظر گرفته شوند. نکته قابل توجه در این نوع از ارتباط، تأمین ارتباط مستقیم افقی یا عمودی بوده و ارتباط درجه ۱ لزوماً منجر به ارتباط افقی نزدیک نمی‌شود.

۲-۲-۲-۲- ارتباط درجه ۲

در صورتی که ارتباط عملکردی بین دو بخش برقرار بوده اما از اهمیت ارتباط درجه ۱ برخوردار نباشد، ارتباط درجه ۲ محسوب می‌شود. در این نوع از ارتباط، اهمیت ارتباط بین دو بخش متوسط و حجم ارتباط آنها متوسط یا کم بوده و علی‌رغم وجود ارتباط عملکردی بین دو بخش، کوتاه‌ترین مسافت، در طراحی مد نظر نمی‌باشد. بایستی توجه شود در این نوع از ارتباط به دلایلی همچون اجتناب از افزایش میزان تردد کارکنان در مسیرهای حرکتی

۲-۳-۳- تجهیزات و وسایل

بعضی از تجهیزات کثیف همچون برانکار، ترولی و غیره که نیاز به استریل شدن داشته باشند، به بخش استریل مرکزی ارسال می‌شوند. این تجهیزات پس از شستشو و ضدعفونی، استریل می‌شوند و در نهایت در اختیار بخش‌های مربوطه‌ی بیمارستان قرار داده می‌شوند. البته با توجه به اهمیت کم چنین تجهیزاتی برای استریل شدن، در اغلب موارد در همان بخش مربوطه و بدون انتقال به بخش استریل مرکزی، به وسیله مواد شیمیایی ضدعفونی می‌شوند. همچنین بعضی از تجهیزات ممکن است نیاز به استریل شدن نداشته باشند و تنها جهت شستشو و ضدعفونی به بخش استریل مرکزی ارسال شوند. لازم به توضیح است شستشو و ضدعفونی چنین تجهیزاتی بر اساس سیاست‌های کلی بیمارستان، ممکن است در بخش کاخ‌داری و یا در فضای پیش‌بینی شده در بخش مربوطه نیز صورت گیرد و لزومی به ارسال آنها به بخش استریل مرکزی نباشد.

در نهایت بایستی به این نکته توجه داشت که علاوه بر موارد مذکور، انواع دیگری از ارتباط‌های برون‌بخشی نیز برای بخش استریل مرکزی مفروض است که در جهت پشتیبانی از خدمات اصلی بخش استریل مرکزی صورت می‌گیرد. کلیه‌ی ارتباط‌های برون‌بخشی برای بخش استریل مرکزی در ادامه به تفصیل شرح داده شده است.

۲-۲-۴- ارتباط‌های برون‌بخشی با فضاهای درمانی/تشخیصی

۲-۲-۴-۱- بخش اعمال جراحی

همانطور که پیش‌تر نیز اشاره شده است، وظیفه‌ی اصلی بخش استریل مرکزی، پشتیبانی از بخش اعمال جراحی بوده و به طور کلی روند کاری بخش اعمال جراحی، به فعالیت این بخش بستگی دارد. به طور کلی با توجه به اینکه اغلب خدمات بخش استریل مرکزی به بخش اعمال جراحی ارائه می‌شود، بخش استریل مرکزی در مجاورت آن و یا در یکی از طبقات تحتانی یا فوقانی آن پیش‌بینی می‌شود؛ به نوعی که ارتباط عمودی مناسب بین این دو بخش تأمین شده باشد. تمام ارتباط‌های بین بخش استریل مرکزی و بخش اعمال جراحی حول شستشو، ضدعفونی، بسته‌بندی و استریل اقلام، لوازم و تجهیزات مورد مصرف در بخش اعمال جراحی تعریف می‌شود و دو مسیر اصلی بین بخش استریل مرکزی و بخش اعمال جراحی مفروض است که به صورت زیر پیش‌بینی می‌شوند:

۲-۲-۴-۱-۱- مسیر اقلام، لوازم و تجهیزات کثیف

این مسیر چه به صورت افقی و چه به صورت عمودی، ارتباط بین اتاق جمع‌آوری کثیف بخش اعمال جراحی و حوزه کثیف بخش استریل مرکزی را به صورت مستقیم تأمین می‌کند. در صورتی که از ارتباط افقی برخوردار باشند، می‌توان به‌واسطه پیش‌ورودی دریافت کثیف، ارتباط مربوطه را تأمین نمود. اما در صورتی که ارتباط بین دو بخش عمودی باشد، توصیه‌ی اکید می‌شود جهت رعایت مطلوب معیارهای کنترل عفونت، از آسانسور اختصاصی درون‌بخشی استفاده شود که می‌توان در فضای حوزه کثیف در نظر گرفت.

۲-۲-۴-۱-۲- مسیر اقلام، لوازم و تجهیزات تمیز و استریل

این مسیر چه به صورت افقی و چه به صورت عمودی، ارتباط بین انبارهای استریل بخش استریل مرکزی و بخش اعمال جراحی را به صورت مستقیم تأمین می‌کند. در صورتی که ارتباط بین دو بخش عمودی باشد، این مسیر الزاما به واسطه‌ی یک آسانسور اختصاصی درون بخشی تأمین می‌شود.

موارد مذکور در خصوص ارتباط بخش استریل مرکزی با بخش اعمال جراحی شامل همه انواع بخش‌های تخصصی اعمال جراحی نیز می‌شود. لازم به توضیح است آسانسور استریل و آسانسور کثیف (در صورت پیش‌بینی)، تنها به منظور ایجاد ارتباط بین بخش استریل مرکزی و بخش/بخش‌های اعمال جراحی در نظر گرفته می‌شود و تحت هیچ شرایطی، نباید سایر بخش‌ها به واسطه‌ی این آسانسور به بخش استریل مرکزی ارتباط داشته باشند. همچنین رخت کثیف استفاده‌شده در بخش اعمال جراحی جهت استریل شدن، ابتدا به بخش رختشویخانه ارسال می‌شوند و پس از شستشو و ضدعفونی، جهت بسته‌بندی و انجام فرآیند استریل، به بخش استریل مرکزی تحویل داده می‌شوند.

به‌طور کلی ارتباط بین بخش استریل مرکزی و بخش اعمال جراحی، از نوع درجه‌ی یک الزامی می‌باشد.

۲-۲-۴-۲- بخش زایمان

کلیه‌ی اقلامی که در روند ارائه‌ی خدمات به مادران در این بخش استفاده شده و نیاز به استریل شدن دارند، به بخش استریل مرکزی تحویل داده شده و پس از شستشو، ضد عفونی و استریل شدن، در بسته‌بندی‌های مربوطه به بخش زایمان بازگردانده می‌شوند. اگرچه سطح ارائه‌ی خدمات بخش استریل مرکزی به بخش زایمان، بر اساس تعداد زایمان‌های صورت‌گرفته در بیمارستان تعیین می‌شود، اما در اغلب بیمارستان‌های عمومی، بیشترین خدمات بخش استریل مرکزی پس از بخش اعمال جراحی، به بخش زایمان ارائه می‌شود. بایستی توجه نمود در صورتی که در برنامه‌ریزی بخش زایمان، انجام عمل سزارین نیز پیش‌بینی شود، سطح ارتباط بخش زایمان با بخش استریل مرکزی مشابه بخش اعمال جراحی در نظر گرفته می‌شود.

به‌طور کلی ارتباط بین بخش استریل مرکزی و بخش زایمان، به شرط آن که عمل سزارین در آن پیش‌بینی نشود، از نوع درجه‌ی دو الزامی می‌باشد.

۲-۲-۴-۳- بخش‌های مراقبت ویژه

بخش‌های مراقبت ویژه‌ی مفروض در بیمارستان عمومی، شامل بخش مراقبت‌های ویژه (ICU)، بخش مراقبت‌های ویژه قلب (ICCU) و بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU) بوده و سطح ارتباط بخش استریل مرکزی با این بخش‌ها مشابه یکدیگر می‌باشد. کلیه‌ی اقلامی که در روند ارائه‌ی خدمات به بیماران در هر کدام از بخش‌های مراقبت ویژه، آلوده شده و نیاز به استریل شدن دارند، به بخش استریل مرکزی تحویل داده شده و پس از شستشو، ضدعفونی و استریل شدن در بسته‌بندی‌های مربوطه به بخش مربوطه بازگردانده می‌شوند.

به‌طور کلی ارتباط بین بخش استریل مرکزی و هر کدام از بخش‌های مراقبت ویژه، از نوع درجه‌ی سه الزامی می‌باشد.

۲-۲-۴-۴- بخش‌های بستری

کلیدهای اقلامی که در روند ارائه‌ی خدمات به بیماران در بخش‌های بستری، آلوده شده و نیاز به استریل شدن دارند، به بخش استریل مرکزی بیمارستان تحویل داده شده و پس از شستشو، ضدعفونی و استریل شدن، در بسته‌بندی‌های مربوطه به بخش بازگردانده می‌شوند. حجم خدمات مورد نیاز بخش‌های بستری از بخش استریل مرکزی کم بوده و شامل اقلام پارچه‌ای و غیرپارچه‌ای می‌شود. به‌طور کلی ارتباط بین بخش استریل مرکزی و هر کدام از بخش‌های بستری، از نوع درجه‌ی سه الزامی می‌باشد.

۲-۲-۴-۵- بخش اورژانس

کلیدهای اقلامی که در روند ارائه‌ی خدمات به بیماران در این بخش آلوده شده و نیاز به استریل دارند، به بخش استریل مرکزی تحویل داده شده و پس از شستشو و ضد عفونی و استریل شدن، در بسته‌بندی‌های مربوطه به بخش بازگردانده می‌شوند. در بخش اورژانس اغلب اقلام استریل در جهت تشخیص بیماری و جراحی سرپایی بیماران مورد استفاده قرار می‌گیرند. به‌طور کلی ارتباط بین بخش استریل مرکزی و بخش اورژانس، از نوع درجه‌ی سه الزامی می‌باشد.

۲-۲-۴-۶- بخش درمانگاه

کلیدهای اقلامی که در روند ارائه‌ی خدمات به بیماران در این بخش آلوده شده و نیاز به استریل دارند، به بخش استریل مرکزی تحویل داده شده و پس از شستشو و ضد عفونی و استریل شدن، در بسته‌بندی‌های مربوطه به بخش بازگردانده می‌شوند. در بخش درمانگاه اغلب اقلام استریل در جهت تشخیص بیماری مورد استفاده قرار می‌گیرند. به‌طور کلی ارتباط بین بخش استریل مرکزی و بخش درمانگاه، از نوع درجه‌ی سه الزامی می‌باشد.

۲-۲-۵- ارتباط‌های برون‌بخشی با فضاهای پشتیبانی

۲-۲-۵-۱- بخش رختشویخانه

ارتباط این بخش با بخش استریل مرکزی محدود به رخت‌ها و اقلام پارچه‌ای می‌باشد. همانطور که پیش‌تر نیز اشاره شده است، رخت‌ها و اقلام پارچه‌ای کثیف پس از شستشو و ضدعفونی در این بخش، به بخش استریل مرکزی تحویل داده می‌شوند تا فرآیندهای مربوطه به بسته‌بندی و استریل نسبت به آنها صورت گیرد و در نهایت در

اختیار بخش‌های مربوطه‌ی بیمارستان قرار داده شوند. توصیه می‌شود جهت تسهیل و سرعت بخشیدن به انتقال رخت‌ها و اقلام پارچه‌ای تمیز، انبار رخت تمیز بخش رختشویخانه و اتاق بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای بخش استریل مرکزی، به‌واسطه‌ی یک دریچه‌ی داخلی با یکدیگر ارتباط داشته باشند. لازم به توضیح است این ارتباط زمانی مقدور خواهد بود که این دو بخش در یک طبقه و در مجاورت یکدیگر پیش‌بینی شوند.

به‌طور کلی ارتباط بین بخش استریل مرکزی و بخش رختشویخانه، از نوع درجه‌ی دو الزامی می‌باشد.

۲-۲-۵-۲- بخش انبار مرکزی

بخش استریل مرکزی امکان تأمین اقلام مورد نیاز خود را به صورت مستقل ندارد و بخش انبار مرکزی تأمین‌کننده‌ی کلیه‌ی اقلام مصرفی این بخش می‌باشد. اقلام مورد نیاز این بخش در زمان‌های معین توسط رئیس بخش مشخص شده و توسط کارکنان مربوطه از انبار مرکزی به انبار/انبارهای تعیین‌شده در بخش استریل مرکزی منتقل می‌شوند.

به‌طور کلی ارتباط بین بخش استریل مرکزی و بخش انبار مرکزی، از نوع درجه‌ی سه الزامی می‌باشد.

۲-۲-۵-۳- داروخانه‌ی مرکزی (انبار داروخانه)

با توجه به اینکه بعضی از اقلام استریل مورد نیاز، ابتدا به صورت یک‌بار مصرف خریداری شده و تنها فرآیند بسته‌بندی و استریل در بخش استریل مرکزی صورت می‌گیرد، بنابراین برقراری ارتباط مطلوب بین بخش استریل مرکزی و انبار داروخانه که اغلب در داروخانه مرکزی پیش‌بینی می‌شود، مورد نیاز می‌باشد. در غیر این صورت ممکن است انبار داروخانه در بخش انبارهای مرکزی در نظر گرفته شود.

به طور کلی ارتباط بین بخش استریل مرکزی و داروخانه مرکزی (انبار داروخانه)، از نوع درجه‌ی سه الزامی می‌باشد.

۲-۲-۵-۴- مرکز جمع‌آوری و بی‌خطرسازی زباله

کارکنان این مرکز، زباله‌های جمع‌آوری شده در اتاق جمع‌آوری زباله‌ی این بخش را به مرکز جمع‌آوری و بی‌خطرسازی بیمارستان انتقال می‌دهند. در آن جا پس از دسته‌بندی و تفکیک زباله‌ها و انجام عملیات بی‌خطرسازی زباله‌های خاص، آنها را از بیمارستان خارج می‌کنند و یا فرآیندهای مربوطه را نسبت به آنها انجام می‌دهند.

به طور کلی ارتباط بین بخش استریل مرکزی و مرکز جمع‌آوری و بی‌خطرسازی زباله، از نوع درجه‌ی سه الزامی می‌باشد.

۲-۲-۵-۵- واحد نگهداری و تعمیرات (نت)

امکان برقراری ارتباط سریع با مهندسين و تکنسین‌های تعمیرات و نگهداری بیمارستان، برای پشتیبانی کلیه‌ی تجهیزات، تأسیسات مکانیکی، تأسیسات الکتریکی و موارد مربوط به فضای فیزیکی و معماری بخش از اهمیت

بسیاری برخوردار می‌باشد. هرگونه اختلال در عملکرد این موارد، اختلال در عملکرد بخش را به دنبال داشته و احتمال آسیب رسیدن به بیماران را افزایش می‌دهد. در بعضی از موارد به دلیل اهمیت حیاتی بعضی از این سیستم‌ها برای تداوم عملکردی بخش استریل مرکزی، بایستی به محض ایجاد اختلال در عملکردشان، به سرعت تعمیر شوند.

به طور کلی ارتباط بین بخش استریل مرکزی و واحد نگهداری و تعمیرات، از نوع درجه‌ی سه الزامی می‌باشد.

۲-۲-۶- ارتباط با خارج بیمارستان

۲-۲-۶-۱- شرکت‌های پشتیبان دستگاه‌ها

با توجه به پیچیدگی دستگاه‌های استفاده‌شده در بخش استریل مرکزی و نقش حیاتی آنها در جهت پشتیبانی از بیمارستان، شرکت‌های پشتیبان برابر با توافق صورت‌گرفته با بیمارستان، به صورت دوره‌ای سرویس‌ها و کالیبراسیون‌های مربوط به تجهیزات این بخش را انجام می‌دهند. از دستگاه‌های مهم این بخش می‌توان به دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی و دستگاه‌های استریل اشاره نمود.

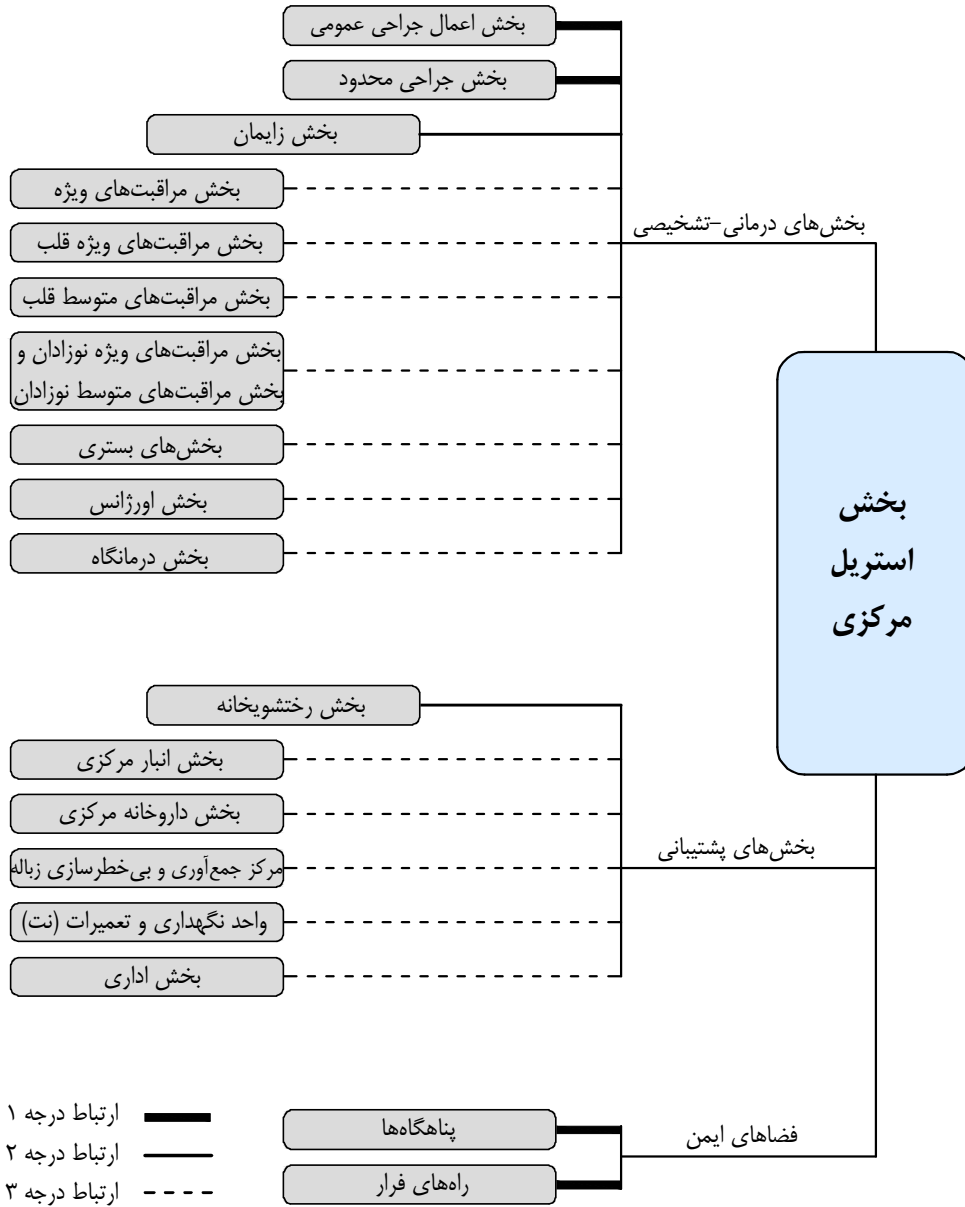
۲-۲-۶-۲- شرکت‌های پشتیبان ابزارهای پزشکی

شرکت‌های پشتیبان ابزارهای پزشکی، از طرفی فروشنده ابزارها و اقلام مورد نیاز در فرآیندهای جراحی و پزشکی به سفارش بخش استریل مرکزی محسوب می‌شوند و از طرف دیگر با توجه به گران بودن بعضی از ابزارها و اقلام خاص، آنها را به صورت موقت به بخش‌های استریل مرکزی اجاره می‌دهند.

۲-۲-۶-۳- سایر مراکز تشخیصی و درمانی

در بعضی از کشورهای خارجی در جهت صرفه‌جویی در هزینه‌ها و بالا بردن کیفیت خدمات استریل، رویکردی به سمت متمرکزسازی خدمات استریل در سطوح شهر به‌وجود آمده است. در این خصوص بعضی از بخش‌های استریل مرکزی در بیمارستان‌ها، علاوه بر پشتیبانی خدمات استریل بیمارستان مربوطه، به مراکز تشخیصی و درمانی کوچک در محدوده تحت پوشش بیمارستان نیز خدمات استریل ارائه می‌دهند. بنابراین علاوه بر ارتباط‌های برون‌بخشی در داخل بیمارستان، پیش‌بینی‌های لازم در خصوص تأمین ارتباط مستقل بخش استریل مرکزی با مراکز مذکور صورت می‌گیرد. در این صورت بخش استریل مرکزی، علاوه بر تأمین اقلام و ابزارهای استریل مورد استفاده در بخش‌های داخلی بیمارستان، به مراکز درمانی تحت پوشش خود نیز خدمات مشابه را ارائه می‌دهند.

۷-۲-۲- نمودار ارتباطهای برون بخشی



شکل ۲-۲- نمودار ارتباطهای برون بخشی

۲-۳- تعریف، عملکرد و الزامات معماری

۲-۳-۱- حوزه‌بندی فضاهای بخش

تفکیک فرآیندهای مربوط به شستشو و ضدعفونی، آماده‌سازی و بسته‌بندی، و استریل منجر به شکل‌گیری حوزه‌های اصلی بخش استریل مرکزی می‌شود. بخش استریل مرکزی شامل حوزه‌های اصلی کارکنان، کثیف^۱، تمیز^۲ و استریل^۳ بوده و بایستی تفکیک فیزیکی کامل بین هر کدام از این حوزه‌ها صورت گیرد، به نحوی که ارتباط بین این حوزه‌ها تحت شرایط خاص و به صورت کنترل شده امکان‌پذیر باشد. تفکیک حوزه‌های اصلی این بخش و تعیین موقعیت و همجواری آنها در راستای روند خطی فرآیندهای صورت گرفته در این بخش صورت می‌گیرد و عدم تفکیک مناسب این حوزه‌ها، می‌تواند فرایند کنترل عفونت بیمارستان را با مشکل مواجه سازد.^۴ علاوه بر سه حوزه اصلی مذکور، با توجه به ویژگی‌ها و شرایط مربوط به فعالیت‌های این بخش، حوزه‌ی کارکنان نیز بایستی پیش‌بینی شود که در ادامه به تفصیل توضیح داده شده است.

۲-۳-۱-۱- حوزه‌ی کارکنان

با توجه به حساسیت حوزه‌های اصلی این بخش و ضرورت رعایت اصول کنترل عفونت، تفکیک فضاهای پشتیبانی کارکنان از حوزه‌های کاری الزامی می‌باشد. در واقع ورود کارکنان به بخش استریل مرکزی به‌واسطه‌ی حوزه کارکنان صورت می‌گیرد. کارکنان این بخش به منظور تعویض لباس خود با لباس کار، در آغاز و پایان شیفت کاری، وارد رختکن می‌شوند و همچنین استراحت موقت آنها نیز در این حوزه صورت می‌گیرد. همچنین از عملکردهای مهم این حوزه می‌توان به اعمال محدودیت در ورود و خروج به حوزه‌های کثیف و تمیز اشاره نمود. از اتاق‌هایی که در این حوزه پیش‌بینی می‌شود، می‌توان به رختکن‌های خانم‌ها و آقایان، اتاق‌های استراحت خانم‌ها و آقایان و اتاق نظافت اشاره نمود.

۲-۳-۱-۲- حوزه‌ی کثیف

عملکرد اصلی این حوزه، شستشو و ضدعفونی تمام اقلام، لوازم و تجهیزات کثیفی می‌باشد که از بخش‌های استفاده‌کننده جهت انجام فرآیندهای استریل، به صورت افقی و یا عمودی وارد این حوزه می‌شوند. با توجه به اینکه این

۱. در منابع دیگر ممکن است با عنوان حوزه شستشو و ضدعفونی نیز مطرح شده باشد.
 ۲. در منابع دیگر ممکن است با عنوان حوزه کار تمیز یا حوزه آماده‌سازی و بسته‌بندی نیز مطرح شده باشد.
 ۳. در منابع دیگر ممکن است با عنوان حوزه انبار استریل نیز مطرح شده باشد.
 ۴. لازم به توضیح است در سال‌های گذشته و یا در بعضی از بخش‌های استریل مرکزی خارج از کشور، دو حوزه تمیز و استریل به صورت فیزیکی از یکدیگر تفکیک نشده‌اند که امروزه این روش با توجه به بحث‌های کنترل عفونت و کیفیت فرآیندهای استریل، منسوخ شده است.

حوزه در تماس مستقیم با اقلام کثیف بوده و به طور کلی فضایی مرطوب محسوب می‌شود، بایستی تمهیدات ویژه‌ای برای تفکیک کامل آن از سایر حوزه‌ها و رعایت موارد بهداشتی و کنترل عفونت در جهت جلوگیری از انتشار آلودگی‌ها به سایر فضاها، صورت گیرد. همه اقلام کثیف پس از تفکیک اولیه، به صورت دستی و یا ماشینی و با استفاده از مواد شیمیایی، تحت شستشو و ضدعفونی قرار می‌گیرند تا آماده‌ی قرارگیری در فرآیند استریل‌سازی شوند. حتی در صورت برخورداری از دستگاه شستشو و ضدعفونی، بایستی تمام اقلام پیش از وارد شدن به دستگاه، تحت شستشوی اولیه قرار گیرند تا آلودگی‌های خشک‌شده، به راحتی شسته شوند. البته توصیه می‌شود جهت جلوگیری از خشک‌شدن آلودگی‌ها بر روی اقلام، شستشوی اولیه اقلامی که با خون و سایر ترشحات بدن در تماس هستند، در همان بخش مربوطه و به صورت دستی یا ماشینی صورت گرفته و سپس به بخش استریل مرکزی ارسال شوند که در این صورت نیازی به شستشوی مجدد دستی آنها نخواهد بود. همچنین بعضی از اقلام ممکن است به کمک دستگاه‌های فراصوتی^۱ تحت شستشو و ضدعفونی قرار گیرند که در بند ۲-۳-۴-۳-۲ توضیح داده شده است. ارتباط عملکردی این حوزه با حوزه‌ی تمیز به‌واسطه‌ی دستگاه/دستگاه‌های شستشوی دوطرفه (و یا تونلی) تأمین می‌شود که اقلام کثیف از سمت حوزه‌ی کثیف در داخل دستگاه قرار می‌گیرند و پس از شستشو و ضدعفونی، از سمت حوزه‌ی تمیز از دستگاه خارج می‌شوند. دسترسی کارکنان از این حوزه به حوزه‌ی تمیز و بالعکس نیز نباید به صورت مستقیم صورت گیرد و بایستی به‌واسطه‌ی خروج از حوزه کثیف به سمت حوزه‌ی کارکنان و ورود به حوزه‌ی تمیز به‌واسطه‌ی گذر از پیش‌ورودی حوزه تمیز و بالعکس صورت گیرد. همچنین ورودی اقلام کثیف به صورت افقی و یا عمودی نیز در این حوزه پیش‌بینی می‌شود. در خصوص نحوه‌ی ورود اقلام کثیف به این حوزه در بند ۲-۳-۳-۲ توضیح داده شده است.

از اتاق‌ها و فضاهایی که برای این حوزه پیش‌بینی می‌شود، می‌توان به فضای شستشو و ضدعفونی، فضای دستگاه‌های شستشو و بارگذاری، اتاق جمع‌آوری زباله، فضای پارک ترولی، اتاق شستشوی ترولی، انبار حوزه‌ی کثیف، پیش‌ورودی دریافت کثیف و اتاق نظافت اشاره نمود. از تجهیزات مهم که در این حوزه پیش‌بینی می‌شود، می‌توان به سینک شستشوی دستی، تفنگ‌های آبی و بادی، دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی و دستگاه فراصوتی اشاره نمود.

۲-۳-۱-۳- حوزه‌ی تمیز

عملکرد اصلی این حوزه، آماده‌سازی و بسته‌بندی تمام اقلام و لوازم تمیز می‌باشد که در حوزه‌ی کثیف یا بخش رختشویخانه تحت شستشو و ضدعفونی قرار گرفته و یا به صورت نو خریداری شده و در انبار حوزه‌ی تمیز نگهداری شده است. ورود کارکنان این حوزه از طریق حوزه‌ی کارکنان و به‌واسطه‌ی گذر از پیش‌ورودی حوزه تمیز امکان‌پذیر است. ورودی اقلام و لوازم شستشو و ضدعفونی‌شده به این حوزه، از حوزه‌ی کثیف و به‌واسطه‌ی دستگاه شستشو و ضدعفونی، درجه‌ی ارتباطی یا بخش رختشویخانه (در صورت پیش‌بینی آن در مجاورت بخش استریل مرکزی) بوده و ورودی اقلام نو به منظور انجام فرآیند استریل از طریق ورودی عمومی و به‌واسطه‌ی گذر از حوزه‌ی کارکنان می‌باشد. کارکنان این حوزه پس از کنترل کیفیت شستشو و ضدعفونی اقلام، به کمک مهارت‌های آموزش دیده خود و تجهیزات مربوطه، آنها را به دقت بسته‌بندی (شامل بسته‌بندی و یا چیدن اقلام) نموده و در داخل دستگاه‌های

استریل دوطرفه قرار می‌دهند. درواقع بسته‌بندی ست‌های اقلام و لوازم، پیش از ورود به دستگاه استریل، نگهداری آنها را با حفظ شرایط استریل و پس از خروج از دستگاه استریل امکان‌پذیر می‌سازد.

این حوزه به جهت آنکه کارکنان در تماس مستقیم دست با اقلام تمیز و پیش از انجام فرآیند استریل هستند، از حساسیت بالایی جهت تفکیک آن از سایر حوزه‌ها برخوردار می‌باشد. ارتباط عملکردی این حوزه با حوزه‌ی استریل به‌واسطه‌ی دستگاه‌های استریل دوطرفه تأمین می‌شود که اقلام بسته‌بندی‌شده از سمت حوزه‌ی تمیز در داخل دستگاه قرار می‌گیرند و پس از تکمیل فرآیند استریل از سمت حوزه‌ی استریل از دستگاه خارج می‌شوند. سپری نمودن مدت زمان مورد نیاز برای فرآیند استریل به موارد مختلفی همچون میزان آلودگی اقلام و نوع، جنس، اندازه و حجم اقلام بسته‌بندی‌شده، وابسته است. لازم به توضیح است بعضی از اقلام حساس به دما در دستگاه استریل کم‌دما تحت فرآیند استریل قرار می‌گیرند که بر اساس نوع دستگاه مربوطه، ممکن است در یک اتاق جداگانه یا در فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی صورت گیرد. دسترسی کارکنان از این حوزه به حوزه‌ی استریل و بالعکس نیز به‌واسطه‌ی گذر از پیش‌ورودی حوزه استریل صورت می‌گیرد.

از اتاق‌ها و فضاهایی که برای این حوزه پیش‌بینی می‌شود، می‌توان به فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی، اتاق بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای، اتاق رئیس بخش، انبار حوزه‌ی تمیز، پیش‌ورودی حوزه‌ی تمیز، فضای پارک ترولی و اتاق اتیلن اکساید اشاره نمود. از تجهیزات مهم که در این حوزه پیش‌بینی می‌شود، می‌توان به میز کار استیل (یک‌طرفه یا دوطرفه)، دستگاه سیلر حرارتی، دستگاه/دستگاه‌های استریل بخار و دستگاه استریل کم‌دما اشاره نمود.

۲-۳-۱-۴- حوزه‌ی استریل

فرآیند استریل باعث می‌شود تا اقلام بسته‌بندی‌شده تا زمان مصرف، از تماس میکروارگانیسم‌ها و عفونت‌های بیمارستانی مصون بمانند. عملکرد اصلی این حوزه، تخلیه بسته‌ها و ست‌های استریل از دستگاه/دستگاه‌های استریل و یا دریافت دستی اقلامی که با دستگاه کم‌دما استریل شده‌اند و قراردادن آنها در قفسه‌های مربوطه در انبار استریل تا زمان توزیع آنها به بخش‌های استفاده‌کننده، می‌باشد. دلیل اصلی از تفکیک فیزیکی حوزه‌های تمیز و استریل، تأمین کامل شرایط ایمن برای نگهداری بسته‌ها و ست‌های استریل می‌باشد. به طور کلی این حوزه وظیفه نگهداری بسته‌ها و ست‌های استریل و توزیع آنها را بر عهده دارد و تحویل یا توزیع آنها، به صورت افقی یا عمودی در این حوزه صورت می‌گیرد. تحویل بسته‌ها و ست‌های استریل به‌واسطه‌ی آسانسور استریل (برای بخش اعمال جراحی) و پیش‌ورودی تحویل استریل (برای سایر بخش‌ها) صورت می‌گیرد.

از اتاق‌ها و فضاهایی که برای این حوزه پیش‌بینی می‌شود، می‌توان به فضای انبار استریل، پیش‌ورودی حوزه‌ی استریل (از حوزه‌ی تمیز)، اتاق نظافت، پارک ترولی و پیش‌ورودی تحویل استریل اشاره نمود.

جهت اطلاعات بیشتر در رابطه با روش‌های طراحی حوزه‌های بخش استریل مرکزی و مجاورت آنها با یکدیگر به بند ۲-۴-۲ رجوع شود.

۲-۳-۲- روند ارائه‌ی خدمات استریل

فرآیندهای مختلفی در جهت استریل نمودن اقلام، لوازم و ابزارها در این بخش صورت می‌گیرد که ترتیب، کیفیت و سرعت مربوط به این فرآیندها، می‌تواند نقش تعیین‌کننده در خدمات استریل این بخش ایفا کند. به طور کلی روند ارائه‌ی خدمات استریل در این بخش، حول فرآیندهای صورت‌گرفته بر روی ابزارهای کثیف صورت می‌گیرد که هرکدام از حوزه‌های اصلی بخش استریل مرکزی، قسمتی از فرآیندهای صورت‌گرفته را بر عهده دارند. در ادامه کلیه‌ی فرآیندهای صورت‌گرفته در بخش استریل مرکزی به ترتیب ذکر شده است:

۱. دریافت، تفکیک و مرتب نمودن اقلام، لوازم و ابزارهای آلوده جهت عملیات پاک‌سازی مناسب
۲. پاک‌سازی اقلام، لوازم و تجهیزات به صورت دستی، توسط دستگاه‌های پاک‌کننده فراصوتی، دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی و ترولی‌شوی‌های دستی یا ماشینی
۳. بازرسی، چیدمان، بسته‌بندی و برچسب‌زدن بسته‌های اقلام استریل، سینی‌ها و ست‌های لوازم و ابزارها
۴. قرارگیری در فرآیند دستگاه‌های استریل
۵. استریل نمودن بسته‌های اقلام، سینی‌ها و ست‌های ابزار
۶. انبار نمودن اقلام، لوازم و ابزارهای استریل‌شده
۷. تحویل اقلام، لوازم و ابزارهای استریل‌شده به بخش‌های استفاده‌کننده
۸. کنترل موجودی و تأمین اقلام، لوازم و ابزارهای تحویل داده شده

با توجه به اینکه فرآیندهای مذکور در سه‌حوزه جداگانه و به ترتیب صورت می‌گیرد، بنابراین در ادامه به شرح روند هرکدام از مراحل در حوزه‌های مربوطه و به صورت دقیق‌تر پرداخته شده است.

۲-۳-۲-۱- روند دریافت، شستشو و ضدعفونی

۲-۳-۲-۱-۱- انتقال اقلام کثیف از بخش‌های استفاده‌کننده

همه کارکنان در تمامی بخش‌ها ملزم به رعایت دستورالعمل‌های مربوط به نحوه جمع‌آوری و انتقال صحیح اقلام، لوازم و ابزارها پس از هر بار استفاده می‌باشند. روند فرآیندهای دریافت، شستشو و ضدعفونی مربوط به حوزه‌ی کثیف بخش استریل مرکزی می‌باشد. کلیه‌ی اقلامی که در بخش‌های مربوطه مورد استفاده قرار گرفته و آلوده شده‌اند، جمع‌آوری شده و به حوزه کثیف تحویل داده می‌شوند. توصیه می‌شود به منظور انتقال اقلام و لوازم کثیف، از جعبه‌ها و ترولی‌های محفظه‌دار^۱ استفاده شود تا احتمال انتشار آلودگی به حداقل و ضریب ایمنی اقلام و وسایل در حین جابجایی به حداکثر برسد. همچنین اقلام کثیف یک‌بارمصرف و یا اقلام کثیفی که امکان استفاده مجدد از آنها نباشد، در داخل بخش‌های مربوطه و بر اساس

دستورالعمل‌های تعیین شده، در اتاق‌های جمع‌آوری کثیف، جمع‌آوری شده و در نهایت توسط مرکز جمع‌آوری زباله بیمارستان، دفع و یا امحاء می‌شوند. اقلام کثیفی که امکان استفاده مجدد دارند، بر اساس بخش استفاده‌کننده و نوع اقلام، ممکن است به یکی از روش‌های زیر منتقل شوند.

الف) انتقال اقلام غیرپارچه‌ای کثیف از بخش اعمال جراحی

این مورد عمده‌ترین حجم انتقال اقلام کثیف به بخش استریل مرکزی را شکل می‌دهد و شامل اقلام و ابزارهای چندبارمصرف و مورد استفاده در فرآیندهای مربوط به اعمال جراحی می‌باشد. این اقلام جهت جلوگیری از خشک شدن آلودگی‌ها و امکان شستشو و ضدعفونی آسان در بخش استریل مرکزی، بایستی ابتدا در بخش اعمال جراحی تحت شستشوی اولیه (با آب ۲۰ تا ۴۰ درجه و به صورت دستی یا ماشینی) قرار گیرند و سپس به بخش استریل مرکزی ارسال شوند.^۱ این اقلام پس از شستشوی اولیه در سینی‌ها و جعبه‌های مربوطه چیده شده و به واسطه ارتباط افقی یا عمودی، تحویل حوزه‌ی کثیف بخش استریل مرکزی می‌شوند. در صورت برقراری ارتباط عمودی، توصیه می‌شود جهت انتقال اقلام مذکور، آسانسور اختصاصی اقلام کثیف (آسانسور کثیف) پیش‌بینی شود.

ب) انتقال اقلام غیرپارچه‌ای کثیف از سایر بخش‌ها

علاوه بر بخش اعمال جراحی، در سایر بخش‌هایی از بیمارستان نیز که با بیمار در ارتباط هستند، از اقلام، لوازم و تجهیزاتی استفاده می‌شود که ممکن است پس از استفاده نیاز به استریل شدن داشته باشند. اگرچه این اقلام در مقایسه با اقلام استفاده شده در بخش اعمال جراحی از حجم کمتری برخوردار هستند، با این حال روند جمع‌آوری و ارسال این اقلام به بخش استریل مرکزی بایستی با رعایت دستورالعمل‌های مربوطه و با دقت صورت گیرد. توصیه می‌شود این اقلام نیز در بخش استفاده‌کننده تحت شستشوی اولیه قرار گیرند و سپس به بخش استریل مرکزی ارسال شوند. این اقلام در ترولی‌های مربوط به بخش استفاده‌کننده و توسط کارکنان مربوطه‌ی همان بخش‌ها به حوزه‌ی کثیف بخش استریل مرکزی تحویل داده می‌شوند.

ج) انتقال اقلام پارچه‌ای کثیف از تمام بخش‌ها

بخش استریل مرکزی امکان شستشو و ضدعفونی اقلام پارچه‌ای همچون گان، شان و ملحفه را ندارد و این اقلام به صورت مستقیم به بخش استریل مرکزی منتقل نمی‌شوند. از این رو اقلام پارچه‌ای که در بخش اعمال جراحی و سایر بخش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند و نیاز به استریل شدن دارند، پس از جمع‌آوری در بخش مربوطه، به بخش رختشویخانه ارسال می‌شوند. این اقلام پس از شستشو و ضدعفونی در بخش رختشویخانه، به صورت مستقیم به حوزه تمیز بخش استریل مرکزی تحویل داده می‌شوند تا فرآیندهای مربوطه جهت استریل نمودن، نسبت به آنها اعمال شود.

۱. در صورت عدم امکان شستشوی اولیه، اقلام و لوازم را در داخل آب یا محلول‌های شیمیایی قرار می‌دهند تا از خشک شدن خون و آلودگی‌های آنها جلوگیری شود.

۲-۳-۱-۲- فرآیندهای شستشو و ضدعفونی

پس از آنکه کلیه اقلام کثیف از بخش‌های مختلف بیمارستان، به حوزه‌ی کثیف تحویل داده شدند، فرآیندهای مربوطه در این حوزه بر روی آنها صورت می‌پذیرد. این اقلام در ابتدا تفکیک شده و مرتب چیده می‌شوند تا برای مراحل شستشو و ضدعفونی آماده شوند. تعمیر و یا تعویض وسایل خراب نیز در این مرحله صورت می‌گیرد.

شستشوی اقلام و وسایل، اولین و ضروری‌ترین مرحله از روند ارائه‌ی خدمات استریل محسوب می‌شود. شستشو و تمیز کردن ابزار و وسایل پزشکی، روشی است که طی آن اجرام آلی و غیرآلی و آلودگی‌های محیطی از سطح ابزار و وسایل چندبار مصرف، پاک می‌شوند. با توجه به اینکه میکروب‌ها و به‌ویژه اسپورهای موجود در آلودگی‌ها ممکن است در برابر مواد استریل‌کننده از خود مقاومت نشان داده و به حیات خود ادامه دهند، بنابراین شستشوی اولیه‌ی این آلودگی‌ها که اغلب نیز به وسیله‌ی چشم دیده می‌شوند، به صورت دستی (و یا ماشینی) و پیش از آغاز فرآیندهای استریل ضروری می‌باشد. فرآیند شستشو با استفاده از آب و مواد شوینده، پاک‌کننده‌ها و یا آنزیم‌های آلی صورت می‌گیرد و با توجه به اینکه در این فرآیند هم، باکتری‌ها از بین نمی‌روند، لوازم باید در فرآیند ضدعفونی قرار گیرند؛ لذا پس از فرآیند شستشو، فرآیند ضدعفونی صورت می‌گیرد که در این مرحله به کمک مواد شیمیایی، اغلب میکروارگانیزم‌های موجود بر روی سطوح اقلام، لوازم و ابزارها از بین می‌روند. لازم به توضیح است در این روش الزام اسپور باکتری‌ها از بین نمی‌رود و بایستی در نهایت اقلام و لوازم استریل شوند. دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی که امروزه به‌کار گرفته می‌شوند، قابلیت انجام هر دو فرآیند شستشو و ضدعفونی را دارند.

به طور کلی روش‌های شستشو و ضدعفونی شامل موارد زیر می‌باشد:

الف) روش دستی

شیوه‌ی شستشوی دستی در حوزه‌ی کثیف برای اقلامی که در بخش استفاده‌کننده، شسته نشده و یا اقلامی که به دلیل حساسیت و پیچیدگی، امکان شستشوی ماشینی برای آنها وجود ندارد، به کار گرفته می‌شود. اگرچه در بعضی از بیمارستان‌ها ممکن است روش شستشوی دستی تنها روش برای شستشو به کار گرفته شود، اما امروزه پیش‌بینی دستگاه شستشو و ضدعفونی در کنار شستشوی دستی الزامی می‌باشد.

ب) روش فراصوتی

برای شستشوی تعداد محدودی از اقلام و لوازم ضدزنگ که امکان شستشوی دستی آسان برای آنها مهیا نیست و یا لوازمی که آلودگی‌های روی آن خشک شده و با شستشوی دستی به راحتی پاک نمی‌شوند، از دستگاه‌های فراصوتی استفاده می‌شود. این دستگاه‌ها با ایجاد لرزش و امواج، منجر به گسستن آلودگی‌ها شده و موجب تسهیل در روند شستشو و ضدعفونی می‌شوند.

ج) روش ماشینی

در این روش دستگاه شستشو و ضدعفونی، تمام ابزارها و وسایل مقاوم در برابر دما همچون ابزارهای جراحی، وسایل بیهوشی، ظروف شیشه‌ای و غیره را پیش از فرآیند استریل، به صورت خودکار کاملاً شستشو نموده، در دمای بالا ضدعفونی نموده و در نهایت خشک می‌نماید. با توجه به اینکه در همه‌ی دستگاه‌های شستشو همه‌ی این مراحل سه‌گانه صورت نمی‌گیرند، بایستی در انتخاب نوع دستگاه دقت نمود همه‌ی این فرآیندها صورت گیرد. به طور کلی شستشوی ماشینی نسبت به شستشوی دستی ارجحیت دارد.

لازم به توضیح است تمام اقلام و لوازم که در این حوزه شستشو و ضدعفونی می‌شوند، به منظور فرآیندهای بعدی، در اختیار حوزه‌ی تمیز قرار می‌گیرند.

۲-۳-۲-۲- روند بسته‌بندی و استریل

تمام اقلامی که پس از شستشو و ضدعفونی در اختیار حوزه‌ی تمیز (آماده‌سازی و بسته‌بندی) قرار می‌گیرند، توسط کارکنان مربوطه، بسته‌بندی و برای فرآیند استریل آماده‌سازی می‌شوند.

۲-۳-۲-۲-۱- مراحل بسته‌بندی

به صورت کلی اقلام تمیز ممکن است طی دو مرحله بسته‌بندی شوند.^۱

الف) بسته‌بندی اولیه

بسته‌بندی اولیه باعث می‌شود که اقلام پس از فرآیند استریل، همچنان استریل باقی بمانند. این بسته‌بندی ضمن آنکه اجازه‌ی نفوذ بخار و گازهای استریل‌کننده را می‌دهد، مانع از نفوذ میکروب نیز می‌شود. بسته‌بندی اولیه برای شرایطی که امکان نشستن گرد و غبار بر روی لوازم وجود نداشته باشد و اقلام در فاصله‌ی زمانی کوتاهی استفاده شوند، کافی می‌باشد.

ب) بسته‌بندی ثانویه

بسته‌بندی ثانویه شامل لایه‌های اضافی می‌باشد و هدف اصلی از آن، تسهیل در جابجایی اقلام استریل شده توسط کارکنان بخش و به صورت ایمن می‌باشد. بسته‌بندی ثانویه ممکن است به صورت یک لایه یا چندلایه صورت گیرد. این بسته‌بندی از نفوذ گرد و غبار ممانعت کرده و در اغلب موارد به منظور جابجایی ابزارهای استریل استفاده می‌شود.

۱. لازم به توضیح است بعضی از بخش‌های استریل مرکزی که به خارج از بیمارستان نیز خدمات استریل ارائه می‌دهند، در سومین مرحله نیز بسته‌بندی می‌شوند.

هربار استریل، از فیلترهای مخصوص استفاده می‌شود، صورت می‌گیرد. این ظروف با عناوینی همچون بسکت^۱، کاست^۲، باکس^۳، کیس^۴ و غیره نیز شناخته می‌شوند.

پس از اتمام مراحل بسته‌بندی و آماده‌سازی، کلیه‌ی اقلام در داخل دستگاه استریل مربوطه که ممکن است بر اساس نوع اقلام، یکی از انواع دستگاه‌های استریل بخار، کم‌دما و غیره باشد، قرار داده می‌شوند. دستگاه‌های استریل بخار به صورت دوطرفه در نظر گرفته می‌شوند تا از سمت حوزه‌ی تمیز، اقلام در داخل دستگاه قرار داده شوند و پس از اتمام فرآیند استریل، از سمت حوزه‌ی استریل برداشته شوند. اقلامی هم که به‌واسطه‌ی دستگاه استریل کم‌دما استریل می‌شوند، بر اساس نوع دستگاه و عملکرد آن، فرآیند مربوطه را طی می‌کنند.

۲-۳-۲-۳- روند نگهداری، توزیع

کلیه‌ی اقلام استریل شده که به صورت دستی یا به‌واسطه‌ی دستگاه استریل بخار دوطرفه، در اختیار حوزه‌ی استریل قرار داده می‌شوند، تا زمان تحویل یا توزیع آنها به بخش‌های استفاده‌کننده، در قفسه‌های مربوطه در انبار استریل نگهداری می‌شوند. همچنین ممکن است بعضی از اقلام یک‌بار مصرف نیز به صورت استریل در اختیار انبار استریل قرار داده شوند تا جهت استفاده در بخش‌های مربوطه توزیع شوند. کیفیت و طول عمر اقلام استریل به عواملی همچون کیفیت مواد بسته‌بندی، شرایط محیطی انبار و نحوه‌ی نگهداری در انبار، شرایط حمل و چیدن، مرتب کردن، برداشتن و لمس کردن آنها بستگی دارد.

۲-۳-۲-۳-۱- توزیع اقلام استریل به بخش‌ها

الف) توزیع اقلام استریل به بخش اعمال جراحی

بیشترین حجم توزیع اقلام استریل به بخش اعمال جراحی اختصاص دارد و این توزیع بایستی به صورت مستقیم و طی کم‌ترین جابجایی صورت پذیرد. در صورتی که بخش استریل مرکزی با بخش اعمال جراحی در یک سطح پیش‌بینی شود، این توزیع به واسطه پنجره ارتباطی بین انبارهای استریل بخش استریل مرکزی و بخش اعمال جراحی صورت می‌گیرد. اما چنانچه ارتباط این دو بخش به صورت عمودی در نظر گرفته شده باشد، بایستی در حوزه‌ی استریل بخش استریل مرکزی، یک آسانسور اختصاصی اقلام استریل (آسانسور استریل) در نظر گرفته شود تا این اقلام به صورت مستقیم به انبار استریل بخش اعمال جراحی تحویل داده شوند.

۱. Basket
۲. Cassette این وسیله اغلب برای جابجایی ابزارهای ظریف جراحی استفاده می‌شود.
۳. Box
۴. Case

ب) توزیع اقلام استریل به سایر بخش‌های بیمارستان

با توجه به حساسیت اقلام استریل ارسال شده به بخش اعمال جراحی، از آسانسور استریل تحت هیچ شرایطی به منظور توزیع اقلام استریل به سایر بخش‌ها استفاده نمی‌شود. توزیع اقلام استریل به سایر بخش‌ها به این صورت است که کارکنان مربوطه‌ی بخش‌های استفاده‌کننده به اتاق تحویل اقلام استریل بخش استریل مرکزی مراجعه و پس از دریافت اقلام مورد نیاز، به بخش مربوطه منتقل می‌نمایند. با این حال نحوه‌ی توزیع این اقلام بر اساس سیاست‌های مدیریت بیمارستان ممکن است متفاوت باشد.

۲-۳-۲-۳-۲- سیستم ردیابی اقلام، لوازم و تجهیزات^۱

کنترل مستمر دستگاه‌های استریل و همچنین کیفیت استریل کلیه‌ی اقلام، بخشی جدانشدنی از خدمات استریل این بخش محسوب می‌شود. دستگاه‌های استریل به صورت روزانه بر اساس شاخص‌های مربوطه، تحت کنترل قرار می‌گیرند تا از صحت عملکرد آنها اطمینان حاصل شود. در صورت مثبت بودن آخرین تست بیولوژیک و ایجاد هرگونه تردید در کیفیت استریل، اقلام استریل شده بلافاصله از بخش‌های مربوطه جمع‌آوری می‌شوند تا فرآیندهای استریل مجدداً بر روی آنها صورت گیرد. جهت شناسایی اقلام ارسال شده به بخش‌های استفاده‌کننده، اطلاعات مربوط به فرآیند استریل و مشخصات کاربر بر روی بسته‌ها و پک‌های استریل درج می‌شود که در صورت برخورداری از سیستم‌های نوین، این اطلاعات و مشخصات به صورت بارکد بر روی بسته‌ها، پک‌ها و یا اقلام درج می‌شود. لازم به توضیح است برخورداری از بارکد و روش‌های انتقال اطلاعات بارکد به کامپیوتر، یکی از پارامترهای ردیابی آسان و کارآمد اقلام، لوازم و تجهیزات محسوب می‌شود. به طور کلی ارزیابی کامپیوتری بسیار آسان‌تر، سریع‌تر و دقیق‌تر از شمارش و کنترل موجودی به صورت دستی می‌باشد.

نحوه‌ی استفاده از سیستم ردیابی اقلام، لوازم و تجهیزات که در راستای ارائه‌ی خدمات بهتر و کارآمد در زمینه‌ی خدمات استریل صورت می‌گیرد، به سه روش کلی امکان‌پذیر می‌باشد که در ادامه شرح داده می‌شوند.

الف) سطح ساده

این روش ساده‌ترین نوع برخورداری از سیستم ردیابی می‌باشد و هدف اصلی از آن، کسب اطمینان از درستی کار دستگاه‌ها و صحت عملکرد کلیه‌ی مراحل شستشو، ضدعفونی و استریل می‌باشد. در این روش به کمک اطلاعات (یا بارکد) ثبت شده بر روی بسته‌ها و پک‌های استریل، اطلاعات کلی شامل تاریخ و زمان انجام فرآیند استریل، نحوه‌ی استریل و کاربر مربوطه نشان داده می‌شود.

ب) سطح متوسط

در این روش برای هر مجموعه از ست‌های ابزارهای جراحی پس از خروج از اتاق عمل، یک شناسه یا بارکد تعریف می‌شود و تمام اطلاعات مربوط به شستشو، ضدعفونی و استریل و مشخصات کاربرهای مربوطه در کامپیوتر ذخیره می‌شود. در این روش، ردیابی این ست‌ها و مشاهده‌ی اطلاعات آنها در هر زمان امکان‌پذیر می‌باشد.

ج) سطح پیشرفته

این روش بالاترین سطح برخورداری از سیستم ردیابی محسوب می‌شود و تمامی اقلام، لوازم و تجهیزات به صورت جداگانه و منفرد از شناسه یا بارکد برخوردار می‌شوند و تمام فرآیندهای صورت‌گرفته برای تک‌تک آنها ثبت می‌شود. در این روش ردیابی هرکدام از ابزارها و مشاهده‌ی اطلاعات آنها در هر زمان امکان‌پذیر می‌باشد. مهم‌ترین مزیت استفاده از این روش، امکان ذخیره‌ی جزئیات اطلاعات تک‌تک ابزارها و خارج نمودن آنها از چرخه‌ی استفاده پس از تعداد استفاده‌های مشخص شده در جهت حفظ کارایی آنها و امنیت بیماران محسوب می‌شود.

۲-۳-۳- ورودی‌ها و خروجی‌های بخش

برای بخش‌های استریل مرکزی که خدمات خود را تنها به بخش‌های داخلی بیمارستان ارائه می‌دهند، ورودی مستقل از بیرون ساختمان پیش‌بینی نمی‌شود و تمام ارتباطات بخش با بخش‌های دیگر، به‌واسطه‌ی ورودی و خروجی‌های داخلی تأمین می‌شود. هرکدام از این ورودی‌ها و خروجی‌ها، عملکرد جداگانه داشته و رعایت اصول مربوطه در پیش‌بینی آنها، نقشی تعیین‌کننده در کیفیت و کارایی خدمات این بخش ایفا خواهد نمود. این ورودی‌ها و خروجی‌ها شامل ورودی کارکنان، ورودی اقلام کثیف و خروجی اقلام استریل به صورت الزامی و ورودی اقلام پارچه‌ای تمیز به صورت توصیه‌شده می‌باشد. لازم به توضیح است تمام ورودی‌های پیش‌بینی‌شده برای بخش استریل مرکزی و هرگونه ورود و خروج بایستی کاملاً تحت کنترل کارکنان مربوطه باشد. در ادامه به شرح عملکرد هرکدام از آنها اشاره شده است.

۲-۳-۳-۱- ورودی کارکنان

با توجه به تردد کارکنان بخش استریل مرکزی به‌واسطه این ورودی، ورودی اصلی بخش محسوب می‌شود. به طور کلی ورود و خروج کارکنان و سایر افراد مجاز و ورود اقلام مصرفی تمیز و غیراستریل به‌واسطه‌ی این ورودی صورت می‌گیرد. لازم به توضیح است ورود افراد به بخش استریل مرکزی تنها محدود به کارکنان بخش می‌باشد و سایر افراد مراجعه‌کننده تنها با هماهنگی رئیس بخش اجازه ورود به بخش را خواهند داشت که برای ورود به هر کدام از حوزه‌ها نیز بایستی ملبس به پوشش‌های مربوطه شوند.

اطلاعات کامل‌تر در خصوص موقعیت ورودی، نحوه‌ی طراحی و الزامات آن در بند ۲-۳-۴-۱ شرح داده شده است.

۲-۳-۳-۲- ورودی اقلام کثیف

این ورودی جهت وارد نمودن اقلام کثیف و استفاده شده در بخش‌ها به منظور انجام فرآیندهای شستشو، ضدعفونی و استریل‌پیش‌بینی می‌شود. تمام اقلام کثیف که نیاز به خدمات استریل دارند، به‌واسطه‌ی گذر از راهروهای برون‌بخشی و در نهایت پیش‌ورودی دریافت کثیف، وارد حوزه‌ی کثیف‌بخش استریل مرکزی می‌شوند. لازم به توضیح است در صورت ارتباط افقی یا عمودی با بخش اعمال جراحی، ممکن است به ترتیب از پنجره‌ی داخلی یا آسانسور کثیف نیز بهره گرفته شود که در این صورت پنجره داخلی یا آسانسور کثیف رو به فضای داخلی حوزه‌ی کثیف باز می‌شود. همچنین زباله‌های بخش استریل مرکزی نیز از طریق این ورودی خارج می‌شوند. اطلاعات کامل‌تر در خصوص موقعیت پیش‌ورودی دریافت کثیف و الزامات طراحی آن در بند ۲-۳-۴-۱-۲ شرح داده شده است.

۲-۳-۳-۳- ورودی اقلام پارچه‌ای تمیز

همانطور که پیش‌تر نیز اشاره شده است، بخش استریل مرکزی قابلیت شستشوی اقلام پارچه‌ای را ندارد و این فرآیند در بخش رختشویخانه صورت می‌گیرد. بنابراین جهت انتقال اقلام پارچه‌ای تمیز از بخش رختشویخانه به حوزه‌ی تمیز، بایستی تمهیداتی در جهت ارتباط این دو بخش در نظر گرفته شود. پیش‌بینی این ورودی اگرچه الزامی نمی‌باشد، اما در جهت کارایی عملکردی مؤثر می‌باشد. این ورودی در صورت پیش‌بینی، صرفاً به منظور انتقال اقلام پارچه‌ای تمیز از بخش رختشویخانه به بخش استریل مرکزی استفاده می‌شود و کاربری دیگری نمی‌تواند داشته باشد. در این خصوص توصیه می‌شود بخش‌های استریل مرکزی و رختشویخانه به صورت هم‌جوار پیش‌بینی شوند تا کارکنان حوزه‌ی تمیز بخش استریل مرکزی به‌واسطه‌ی پنجره داخلی که در داخل اتاق بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای پیش‌بینی می‌شود، اقلام پارچه‌ای تمیز را از انبار رخت تمیز بخش رختشویخانه تحویل بگیرند. در صورت عدم هم‌جواری این دو بخش و عدم امکان پیش‌بینی ورودی اقلام پارچه‌ای تمیز، انتقال این اقلام از طریق ورودی کارکنان امکان‌پذیر خواهد بود.

۲-۳-۳-۴- خروجی اقلام استریل

کلیه‌ی اقلام و لوازم استریل‌شده در بسته‌ها یا پک‌های مربوطه، از طریق این خروجی که به صورت پیش‌ورودی تحویل استریل‌پیش‌بینی می‌شود، در اختیار کارکنان مربوط به بخش‌های استفاده‌کننده (به استثنای بخش اعمال جراحی) قرار می‌گیرند. انتقال اقلام استریل به بخش اعمال جراحی نیز در صورتی که ارتباط افقی داشته باشند، الزاماً به واسطه‌ی راهرو و یا پنجره‌ی اختصاصی و در صورتی که ارتباط عمودی داشته باشند، الزاماً به واسطه آسانسور استریل صورت می‌گیرد. لازم به توضیح است هرگونه ارتباط با بخش اعمال جراحی (پنجره، راهروی اختصاصی یا آسانسور استریل) به صورت مستقیم از فضای داخلی حوزه‌ی استریل صورت می‌گیرد. همچنین در مواردی که وظیفه‌ی نگهداری و توزیع اقلام یک‌بارمصرف و استریل‌مورد استفاده در بیمارستان بر عهده‌ی بخش استریل مرکزی می‌باشد، ورود این اقلام به انبار استریل، از طریق این خروجی صورت می‌گیرد. به

طور کلی پیش‌بینی این خروجی برای بخش‌های استریل مرکزی در راستای عملکرد بهینه و کنترل عفونت، الزامی می‌باشد.

اطلاعات کامل‌تر در خصوص موقعیت پیش‌ورودی تحویل استریل، نحوه‌ی طراحی و الزامات آن در بند ۲-۳-۴-۴ شرح داده شده است.

۲-۳-۴- تعریف، عملکرد و استانداردهای طراحی

همان‌طور که پیش‌تر نیز اشاره شده است، بخش استریل مرکزی از چهار حوزه تشکیل شده و شامل حوزه‌های کارکنان، کثیف، تمیز و استریل می‌باشد. در این میان حوزه‌ی کارکنان به عنوان فضاهای پشتیبانی کارکنان، توصیه می‌شود به صورت کاملاً جداگانه از حوزه‌های سه‌گانه در نظر گرفته شود. حوزه‌های کثیف، تمیز و استریل نیز عملکرد اصلی بخش استریل مرکزی را تشکیل داده و پیش‌بینی آنها به همراه فضاهای مربوطه برای بخش‌های استریل مرکزی الزامی می‌باشد. بایستی توجه شود حوزه‌های اصلی این بخش هیچگونه تداخل عملکردی با یکدیگر نداشته باشند و مسیرهای حرکتی اقلام کثیف، تمیز و استریل از یکدیگر تفکیک شده باشند.

در این قسمت پس از تعریف و توصیف عملکرد هر کدام از حوزه‌ها، فضاهای تشکیل‌دهنده آنها نیز از منظر فرآیندهای مربوطه، گردش کاری و فضای فیزیکی و در نهایت استانداردها و الزامات برنامه‌ریزی و طراحی معماری آنها به تفصیل شرح داده شده است.

۲-۳-۴-۱- فضاهای حوزه‌ی کارکنان

تفکیک فضاهای حوزه‌ی کارکنان از سه حوزه‌ی دیگر در جهت کنترل بهتر رفت‌وآمدها، تفکیک کامل سه حوزه و به خصوص کنترل عفونت، الزامی می‌باشد. دسترسی به حوزه‌های کثیف و تمیز از طریق حوزه‌ی کارکنان صورت می‌گیرد و به طور کلی ورود کارکنان به حوزه‌های اصلی بخش استریل مرکزی، به‌واسطه‌ی گذر از این حوزه بوده و ورودی‌های مستقل در حوزه‌های کثیف و استریل تنها به منظور انتقال اقلام و نه عبور کارکنان در نظر گرفته می‌شود.

در ادامه به بررسی استانداردهای کلی حوزه‌ی کارکنان پرداخته شده است:

۱. این حوزه بایستی به صورت فیزیکی از سایر حوزه‌های بخش تفکیک شده باشد.
۲. ورود و خروج کارکنان بخش استریل مرکزی به‌واسطه این حوزه صورت می‌گیرد. همچنین دسترسی کارکنان به حوزه‌های کثیف و تمیز نیز از طریق این حوزه امکان‌پذیر می‌باشد.
۳. کلیه ابعاد و اندازه‌های در نظر گرفته شده در این حوزه بایستی در راستای کارایی عملکردی باشد.
۴. مهم‌ترین عملکرد صورت‌گرفته در این حوزه، تعویض لباس و استراحت کارکنان (خانم‌ها و آقایان) می‌باشد که در اتاق‌های جداگانه صورت می‌گیرد که بایستی با ابعاد متناسب با تعداد کارکنان بخش، پیش‌بینی شوند.

۵. ورودی کارکنان بایستی امکان باز نمودن از بیرون بخش را نداشته باشد و به این منظور بایستی تجهیزاتی همچون آیفون پیش‌بینی شود.
۶. این فضا بایستی از نورپردازی مناسب برخوردار باشد.
۷. مصالح به کار رفته برای نازک‌کاری سطوح کف، دیوار و سقف بایستی غیرمتخلخل بوده و یا امکان پاشیدن رزین یا اپوکسی داشته باشد، قابلیت پاک‌سازی و نظافت دائمی (حداقل هر روز یک‌بار) داشته و در برابر آب، رطوبت محیط و مواد شیمیایی به کار رفته برای شستشو، مقاومت کافی را داشته باشد.
۸. نازک‌کاری سطوح سقف و دیوار بایستی از مصالحی انتخاب شوند که امکان پوسته‌پوسته شدن نداشته باشند.
۹. در ورودی به حوزه کارکنان از راهروی بیمارستان (ورودی کارکنان) باید دولنگه به پهنای خالص حداقل ۹۰ و ۴۰ سانتیمتر باشد.
۱۰. ارتفاع مناسب این حوزه باید حداقل ۲۷۰ سانتیمتر باشد.

۲-۳-۴-۱-۱-۱- رختکن کارکنان (خانم‌ها و آقایان)

این فضا به منظور تأمین امکانات و تسهیلات لازم جهت تعویض لباس، استحمام، استفاده از سرویس بهداشتی و نگهداری وسایل شخصی کارکنان پیش‌بینی می‌شود.

در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی رختکن کارکنان پرداخته شده است:

۱. جهت برنامه‌ریزی و طراحی رختکن در بیمارستان‌ها، سه روش کلی پیش‌رو می‌باشد:

- رختکن مرکزی:
در این روش، رختکن‌های بخش‌های مورد نظر در بیمارستان در یک مکان مستقر می‌شوند و افراد پس از تعویض لباس، در بخش‌های مربوطه حضور می‌یابند.
- رختکن منطقه‌ای:
در این روش، رختکن‌های بخش‌های مورد نظر به چند حوزه‌ی مستقل تقسیم می‌شوند که هر یک از آنها، تعدادی از بخش‌های همجوار را پوشش می‌دهند.
- رختکن محلی:
در این روش، بخش‌های مورد نظر دارای رختکن مستقل در داخل بخش هستند.

به‌طور کلی در بخش استریل مرکزی، به جهت اهمیت کنترل عفونت، استفاده از رختکن محلی الزامی بوده و تنها در شرایطی که بخش استریل مرکزی با بخش اعمال جراحی در یک سطح طراحی شود، تحت شرایطی امکان استفاده از رختکن منطقه‌ای وجود دارد و دلیل آن شباهت بخش‌های اعمال جراحی و استریل مرکزی از نظر میزان کنترل عفونت می‌باشد. جهت اطلاع از نحوه‌ی برنامه‌ریزی این

- فضا با روش منطقه‌ای به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.
۲. با توجه به اهمیت کنترل عفونت در فضاهای داخلی این بخش، پیشنهاد می‌شود رختکن‌های مربوط به حوزه‌های کثیف و تمیز تفکیک شوند.^۱
۳. موقعیت این فضا در حوزه کارکنان، در مجاورت اتاق استراحت کارکنان و با امکان دسترسی مطلوب از ورودی عمومی پیش‌بینی می‌شود.
۴. در داخل رختکن کارکنان، بایستی حمام، سرویس بهداشتی، کابین تعویض لباس و کمد‌های شخصی کارکنان به تعداد و با اندازه‌ی مورد نیاز پیش‌بینی شود.
۵. در داخل رختکن، بایستی کمد‌های مربوط به نگهداری گان، پیش‌بند، عینک ایمنی، ماسک، دستکش، کلاه و پاپوش و سایر اقلام بهداشتی مربوطه، به تعداد و با اندازه‌ی مورد نیاز پیش‌بینی شود.
۶. استفاده از رختکن به این صورت می‌باشد که همه کارکنان وارد رختکن مربوطه شده و پس از تعویض لباس، کارکنان حوزه‌ی کثیف به‌واسطه‌ی در داخلی به صورت مستقیم وارد حوزه‌ی کثیف می‌شوند و کارکنان حوزه‌های تمیز و استریل از رختکن خارج شده و به‌واسطه‌ی پیش‌ورودی حوزه‌ی تمیز، وارد حوزه‌ی تمیز می‌شوند. لازم به توضیح است کارکنان حوزه‌ی استریل هم به‌واسطه‌ی گذر از حوزه‌ی تمیز، امکان ورود به حوزه‌ی استریل را خواهند داشت.
۷. رختکن کارکنان شامل سرویس بهداشتی، حمام، کابین تعویض لباس و کمد‌های اختصاصی کارکنان می‌باشد.
۸. به جهت آسایش کارکنان و کنترل بیشتر بهداشت و همچنین جلوگیری از تماس فیزیکی افراد با توالت فرنگی، بایستی سرویس بهداشتی از نوع ایرانی در نظر گرفته شود. در صورت امکان پیشنهاد می‌شود یک سرویس فرنگی در حمام پیش‌بینی شود.
۹. توصیه می‌شود جهت آسایش کارکنان، حمام دارای دو قسمت فضای خیس و خشک باشد که با در یا پرده از یکدیگر تفکیک شده باشند. حداقل ابعاد فضای خیس که شامل دوش و تجهیزات مربوطه می‌شود، ۱۱۰×۱۱۰ سانتیمتر می‌باشد. همچنین در فضای خشک امکان نگهداری موقت البسه و وسایل شخصی و همچنین سکو برای تعویض لباس وجود داشته باشد.
۱۰. موقعیت سرویس بهداشتی و حمام بایستی طوری تعیین شود که مانع از عبور و مرور آسان کارکنان نشود. به این منظور توصیه می‌شود موقعیت این فضاها با در نظر گرفتن فاصله‌ی مناسب نسبت به ورودی‌های اتاق و کمد‌های کارکنان تعیین شوند. البته طراحی باید به‌گونه‌ای باشد تا کارکنان امکان دسترسی آسان به این فضاها را داشته باشند.

۱. این موضوع اگرچه در بخش‌های استریل مرکزی کوچک که به جهت حجم کاری کمتر، امکان تفکیک کارکنان حوزه‌های کثیف و تمیز وجود ندارد، منطقی به نظر نرسد، اما در بخش‌های استریل مرکزی بزرگ‌تر این تفکیک در جهت کنترل بهتر عفونت بسیار مؤثر می‌باشد.

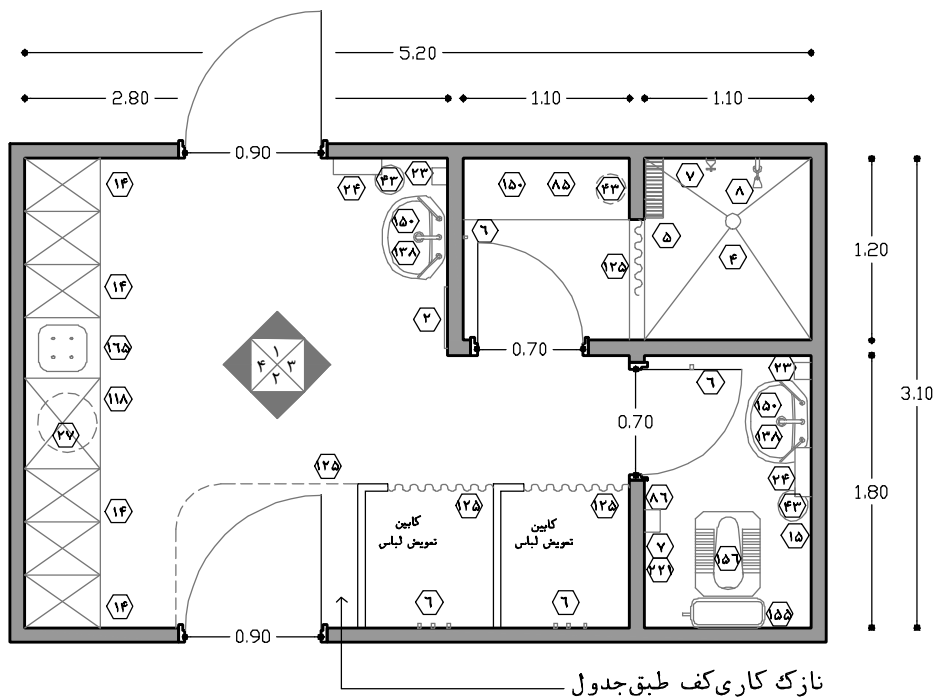
۱۱. در صورت پیش‌بینی توالت فرنگی، نصب کاسه‌ی آن بایستی با رعایت فاصله‌ی ۴۵ سانتیمتر از کف و حداقل ۳۰ سانتیمتر از دیوار و یا دیگر موانع مجاور، صورت گیرد.
۱۲. حداقل فاصله‌ی بین لبه‌ی کاسه‌ی روشویی با کاسه‌ی توالت فرنگی ۳۰ سانتیمتر باشد.
۱۳. لبه‌های جانبی و پشتی توالت ایرانی باید از دیوار اطراف حداقل ۲۰ سانتیمتر فاصله داشته باشد و جلوی آن در صورتی که دیوار باشد، حداقل ۳۰ سانتیمتر فاصله داشته باشد.
۱۴. فاصله‌ی لبه‌ی جانبی توالت ایرانی با لبه‌ی روشویی، توالت فرنگی، وان و یا هر وسیله‌ی ثابت دیگر باید حداقل ۳۰ سانتیمتر باشد.
۱۵. ارتفاع روشویی ۹۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود. همچنین وجود آینه، جای حوله‌ی کاغذی، صابون مایع و سطل زباله در این فضا در مجاورت روشویی الزامی است. حداقل فاصله‌ی لبه‌ی جانبی کاسه‌ی روشویی تا دیوار یا هر مانع دیگر، باید ۲۰ سانتیمتر باشد.
۱۶. لوله‌های آب گرم و فاضلاب زیر روشویی باید حفاظت و عایق‌بندی شوند. اجتناب از ایجاد گوشه‌های تیز در زیر روشویی الزامی است.
۱۷. پیشنهاد می‌شود شیرهای روشویی از نوع اتوماتیک باشد تا تماس دست و انتقال آلودگی به حداقل برسد؛ در غیر این صورت شیرهای روشویی باید از نوع اهرمی بوده و به راحتی باز و بسته شوند.
۱۸. توصیه می‌شود جهت زیبایی بصری و کنترل بیشتر عفونت، فلاش تانک سرویس ایرانی از نوع توکار در نظر گرفته شود.
۱۹. به دلیل اهمیت کنترل عفونت، کارکنان باید پیش از ورود به هر کدام از حوزه‌های بخش، لباس و کفش‌های شخصی خود را در رختکن تعویض کرده و با لباس و دمپایی مخصوص در بخش فعالیت نمایند. در این راستا تعبیه‌ی کمدهای اختصاصی^۱ متناسب با تعداد کل کارکنان بخش الزامی است. مناسب است این کمدها دارای سه قسمت مجزای لباس، کفش و لوازم شخصی باشد.
۲۰. حداکثر ارتفاع کمدها از سطح زمین نباید بیشتر از ۲۰۰ سانتیمتر باشد تا امکان دسترسی مطلوب به آن فراهم باشد. از طرف دیگر به منظور جلوگیری از تجمع آلودگی و سهولت در نظافت فضا، بایستی کمدها در فاصله حداقل ۲۵ سانتیمتری از سطح زمین و حداقل ۴۵ سانتیمتری از زیر سقف قرار گیرد. بایستی توجه نمود کمدها جهت امکان نظافت دوره‌ای پشت آنها، به هیچ عنوان بر روی دیوار به صورت دائمی نصب نشده و به کمک پایه‌های مناسب و با رعایت اصول ایستایی در شرایط زلزله روی زمین قرار داشته باشند.
۲۱. به طور کلی تأمین محریمیت فضای داخلی رختکن الزامی می‌باشد. توصیه می‌شود ورودی رختکن نسبت به فضای داخل و خارج آن طوری پیش‌بینی شود که محریمیت فضای داخلی در حین باز شدن در، مختل نشود. در این خصوص امکان استفاده از پرده و یا جداکننده‌ی سبک (پارتیشن) وجود دارد.
۲۲. در فضای رختکن و در نزدیکی ورودی حوزه کیف، بایستی روشویی جهت امکان شستشوی دست برای کارکنان پیش‌بینی شود.

۱. تعداد کمدهای اختصاصی، حداقل برابر با تعداد کل کارکنان بخش تعیین می‌شود.

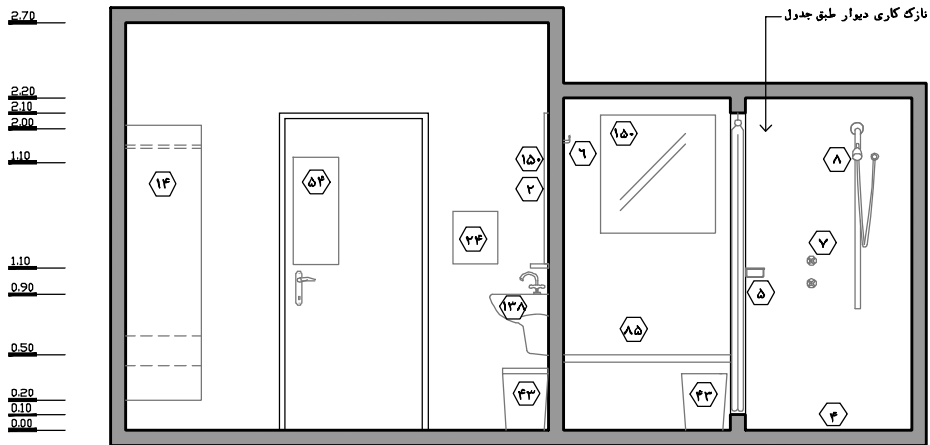
۲۳. موقعیت مناسب جهت قرارگیری سطل رخت کثیف بایستی در نظر گرفته شود.
۲۴. در ورودی اتاق باید یک‌لنگه به پهناي خالص حداقل ۹۰ سانتیمتر و در ورودی سرویس بهداشتی و حمام، یک‌لنگه به پهناي خالص حداقل ۷۰ سانتیمتر با ارتفاع خالص ۲۱۰ سانتیمتر باشد.
۲۵. ارتفاع مناسب رختکن باید حداقل ۲۷۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۲۶. ارتفاع مفید سرویس بهداشتی و حمام باید حداقل ۲۲۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۲۷. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.
۲۸. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک‌کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.

راهنمای نقشه (رختکن کارکنان)

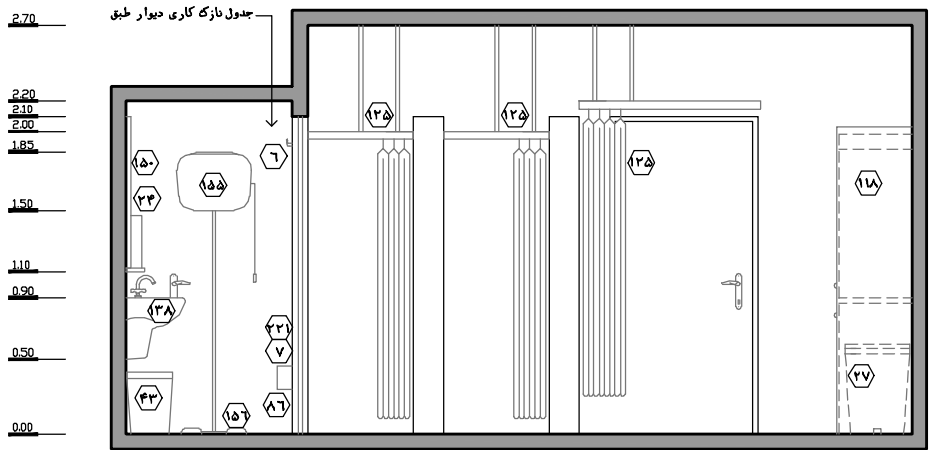
۱۲۵) پرده با ریل سقفی	۲۳) ظرف صابون مایع	۲) آینه قدی
۱۲۵) پرده‌ی پلاستیکی با میله‌ی نگهدارنده	۲۴) جای دستمال کاغذی حوله‌ای / دست خشک‌کن برقی	۴) کفشویی
۱۳۸) روشویی	۲۷) سطل جمع‌آوری رخت غیر عفونی	۵) محل قرارگیری وسایل شستشو
۱۵۰) آینه بالای روشویی	۴۳) سطل زباله غیر عفونی کوچک	۶) آویز لباس
۱۵۵) فلاش تانک	۵۴) پنجره روی در	۷) شیر مخلوط
۱۵۶) سرویس بهداشتی ایرانی	۸۵) سکو برای نشستن	۸) دوش
۱۶۵) نیمکت	۸۶) جای دستمال توال	۱۴) کمد اختصاصی (لاکر)
	۱۱۸) کمد جهت قرار دادن لباس و رخت تمیز	۱۵) پرز برق



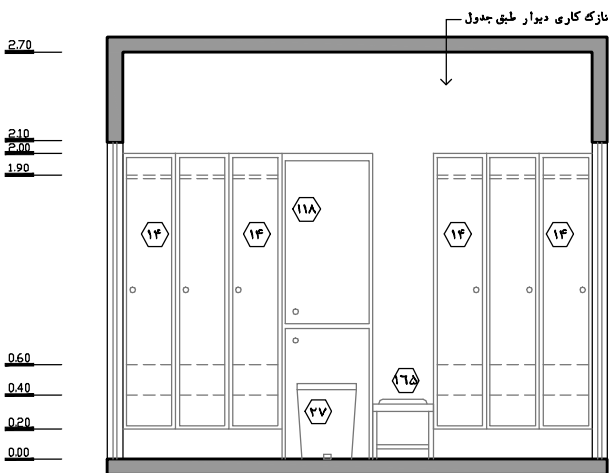
نقشه‌ی ۱-۲ - پلان نمونه‌ی رختکن کارکنان - مقیاس ۱:۵۰



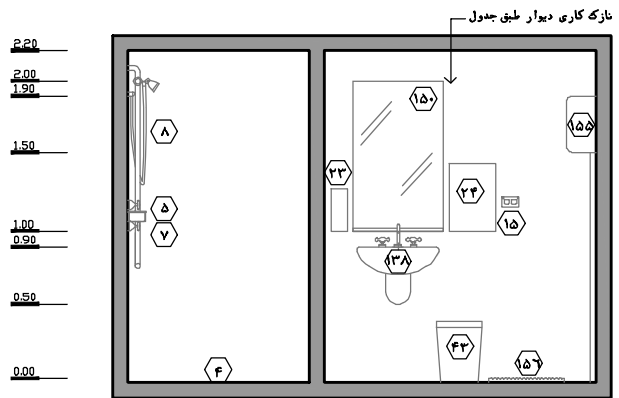
نقشه‌ی ۲-۲- نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۳-۲- نمای ۲ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۵-۲- نمای ۴ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۴-۲- نمای ۳ - مقیاس ۱:۵۰

۲-۳-۴-۱-۲- اتاق استراحت کارکنان (خانم‌ها و آقایان)

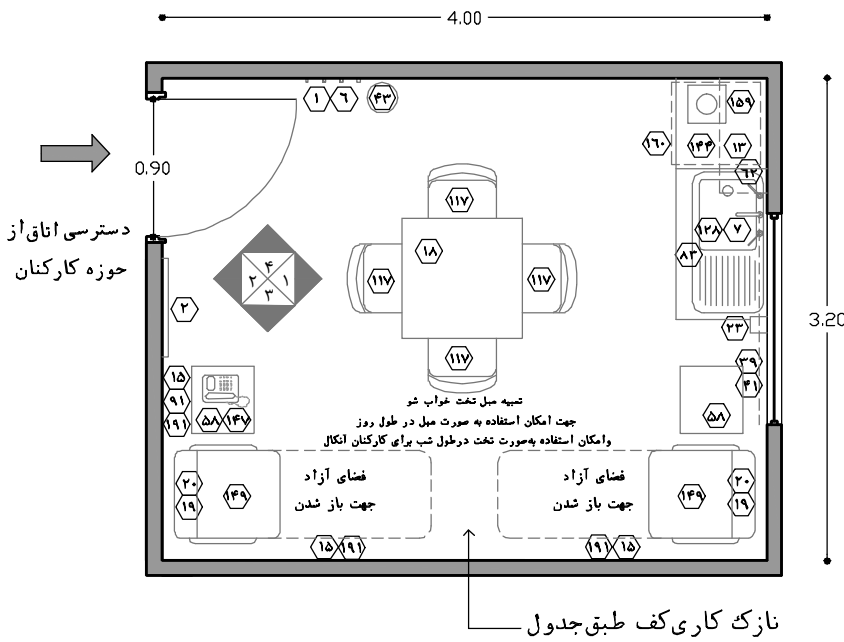
این اتاق به منظور تأمین امکانات و تسهیلات لازم جهت استراحت موقت کارکنان در طول ساعات کاری و همچنین امکان خواب کارکنان آنکال در شیفت شب پیش‌بینی می‌شود. در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی اتاق استراحت کارکنان پرداخته شده است:

۱. توصیه می‌شود این اتاق در تمامی بخش‌های استریل مرکزی پیش‌بینی شود. با توجه به حضور کارکنان خانم و آقا در این بخش، بایستی دو اتاق استراحت به صورت مستقل و مجزا برای کارکنان خانم و آقا در نظر گرفته شود.^۱
۲. موقعیت این اتاق در حوزه‌ی کارکنان، در مجاورت رختکن‌های کارکنان و با امکان دسترسی مطلوب از حوزه‌های کثیف و تمیز پیش‌بینی می‌شود.
۳. در صورتی که بر اساس سیاست‌های کلی بیمارستان، بخش استریل مرکزی در شیفت شب نیز فعال باشد، توصیه می‌شود به تعداد مورد نیاز، کاناپه تخت‌خواب‌شو در این اتاق در نظر گرفته شود. البته در بخش‌هایی که شیفت شب فعال نبوده اما در حالت آماده قرار می‌گیرد، پیش‌بینی کاناپه‌های تخت‌خواب‌شو به تعداد کارکنان حاضر در شیفت شب الزامی می‌باشد. در صورت عدم پیش‌بینی کاناپه‌های تخت‌خواب‌شو به منظور خوابیدن موقت، پیش‌بینی تخت‌های دوطبقه نسبت به نوع معمولی آنها، در اولویت می‌باشد.
۴. با توجه به اینکه صرف غذای کارکنان بخش استریل مرکزی به دلیل کنترل عفونت، در داخل بخش ممنوع بوده و آبدارخانه نیز پیش‌بینی نمی‌شود، پیش‌بینی تجهیزات ساده به منظور صرف نوشیدنی و میان‌وعده در اتاق استراحت الزامی می‌باشد. در این خصوص تجهیزاتی از قبیل کتری برقی، یخچال با ظرفیت محدود و سینک ظرفشویی پیش‌بینی می‌شود.
۵. جهت ایجاد محیطی خوشایند و آرام برای افراد، پیشنهاد می‌شود از رنگ، فرم، نور و معماری داخلی متناسب با این فضا بهره‌گرفت. همچنین از آثار هنری، تزئینات دیواری، گل و گیاه و غیره با رعایت مباحث بهداشت محیط و کنترل عفونت در این فضا استفاده شود.
۶. توصیه می‌شود به منظور بهره‌مندی از نور طبیعی و دید مناسب، در این اتاق پنجره‌ی خارجی پیش‌بینی شود.
۷. چراغ بالای هر تخت (یا کاناپه تخت‌خواب‌شو)، در تأمین آسایش دیگر کارکنان هنگام مطالعه‌ی یک فرد در طول شب موثر می‌باشد.
۸. پیشنهاد می‌شود در راستای حفظ حریم خصوصی افراد داخل اتاق، از راهکارهای معماری متناسب با فضا بهره‌گرفته شود.
۹. در ورودی یک لنگه به پهنای خالص حداقل ۹۰ سانتیمتر و با ارتفاع خالص ۲۱۰ سانتیمتر مناسب است.
۱۰. ارتفاع مناسب فضا باید حداقل ۲۷۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

۱. لازم به توضیح است در بعضی از بیمارستان‌ها به جهت کاستن از هزینه‌های اجرای بیمارستان، کارکنان بخش‌های پشتیبانی همچون بخش استریل مرکزی را از یک جنس (خانم یا آقا) انتخاب می‌کنند تا از پیش‌بینی بعضی از فضاها همچون رختکن و اتاق استراحت، به صورت مضاعف صرف‌نظر شود.

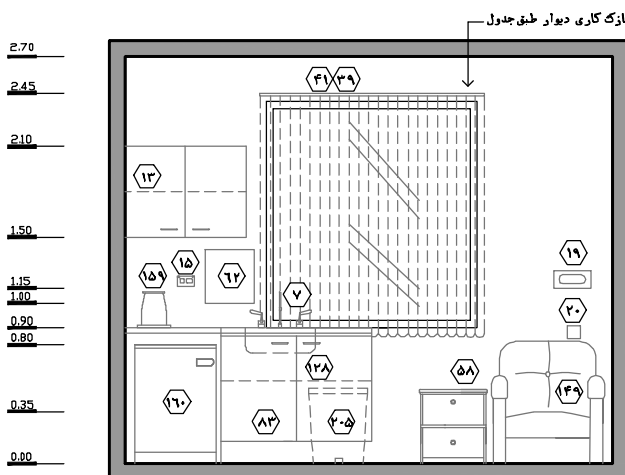
۱۱. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.
۱۲. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.

راهنمای نقشه (اتاق استراحت کارکنان)

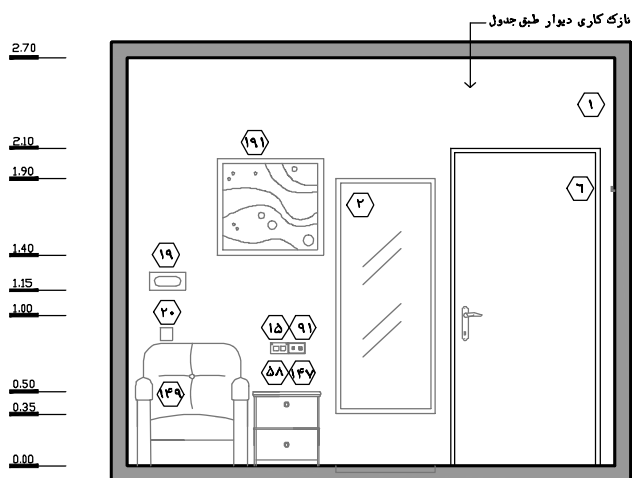


نقشه ۲-۶- پلان نمونه‌ی اتاق استراحت کارکنان - مقیاس ۱:۵۰

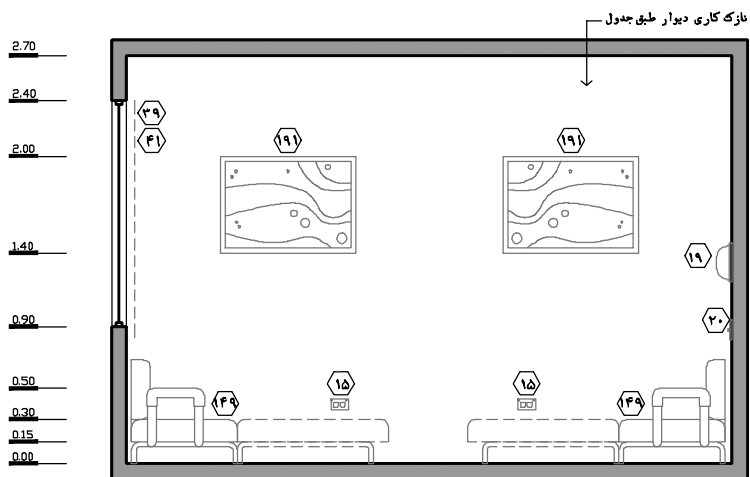
- ۱ ساعت دیواری
- ۲ آینه قدی
- ۶ آویز لباس
- ۷ شیر مخلوط
- ۱۳ قفسه دیواری دردار
- ۱۵ پرز برق
- ۱۸ میز غذاخوری
- ۱۹ چراغ بالای تخت
- ۲۰ کلیدچراغ بالای تخت
- ۲۳ ظرف صابون مایع
- ۳۹ پنجره
- ۴۱ پرده
- ۴۳ سطل زباله غیر عفونی کوچک
- ۵۸ کمد کنار تخت
- ۶۲ جای دستمال کاغذی حوله‌ای
- ۸۳ طبقه زیر سینک
- ۹۱ پرز تلفن
- ۱۱۷ صندلی ثابت بدون دسته
- ۱۲۸ سینک شستشو
- ۱۴۴ قفسه زمینی دردار (کابینت)
- ۱۴۷ تلفن
- ۱۴۹ میل راحتی تخت خواب شو
- ۱۵۹ سماور برقی
- ۱۶۰ یخچال
- ۱۹۱ تابلو تزئینی
- ۲۰۵ سطل زباله غیر عفونی متوسط



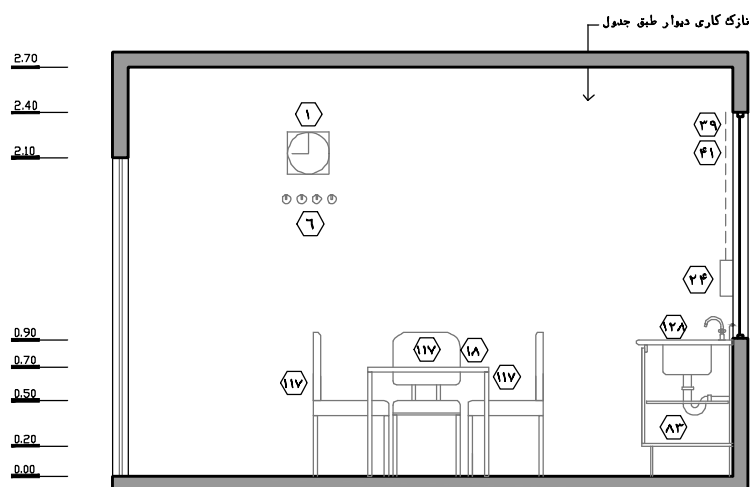
نقشه ۲-۷- نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۸- نمای ۲ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۹- نمای ۳ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۱۰- نمای ۴ - مقیاس ۱:۵۰

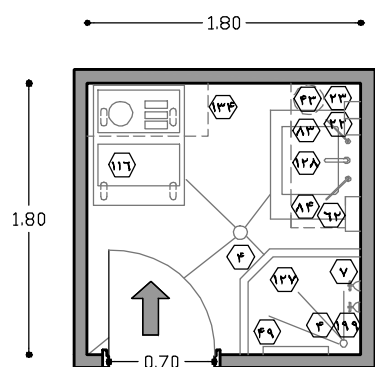
۲-۳-۴-۱-۳- اتاق نظافت

نظافت مداوم سطوح داخلی بخش، یکی از مهم‌ترین عوامل کنترل عفونت محسوب می‌شود. این اتاق به منظور نظافت فضاهای حوزه کارکنان و جهت نگهداری مواد و وسایل مخصوص نظافت و همچنین شستشوی ابزار مربوطه پیش‌بینی می‌شود.
در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی اتاق نظافت پرداخته شده است:

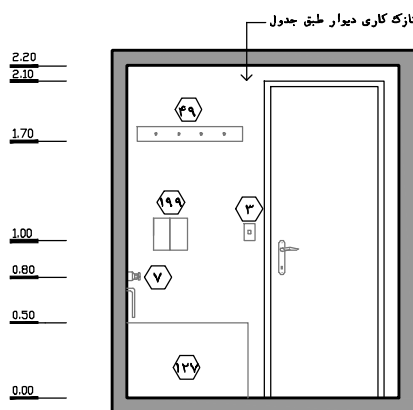
۱. در حوزه کارکنان و در تمام بخش‌های استریل مرکزی، پیش‌بینی یک اتاق نظافت به منظور نظافت فضاهای حوزه کارکنان الزامی می‌باشد.
۲. پیشنهاد می‌شود موقعیت این فضا در حوزه کارکنان طوری تعیین شود که در معرض دید مستقیم از ورودی کارکنان قرار نگیرد.
۳. در راستای کنترل بهتر عفونت، سهولت در طراحی و اجرای تأسیسات مکانیکی، ایجاد گردش کاری مطلوب، صرفه‌جویی اقتصادی و غیره، مناسب است که فضاهای پشتیبانی مشابه، در صورت مطابقت با ضوابط طراحی، در یک محدوده طراحی شوند.
۴. تعبیه‌ی قفسه‌ی جلو باز ایستاده جهت نگهداری و انبار وسایل نظافت، مواد شوینده و ضدعفونی‌کننده و غیره الزامی است. همچنین به منظور جلوگیری از تجمع آلودگی و سهولت در نظافت فضا، بایستی قفسه‌ها در فاصله حداقل ۲۵ سانتیمتری از سطح زمین و حداقل ۴۵ سانتیمتری از زیر سقف قرار گیرد. بایستی توجه نمود ارتفاع قفسه حداکثر ۲۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود. بایستی توجه نمود قفسه‌ها جهت امکان نظافت دورای پشت آنها، به هیچ عنوان بر روی دیوار به صورت دائمی نصب نشده و با رعایت اصول ایستایی در شرایط زلزله، بر روی زمین قرار داشته باشند.
۵. پیش‌بینی سینک شستشو به همراه آویز و آبچکان جهت شستشوی سطل و پارچه‌های نظیف الزامی می‌باشد. در غیر این صورت بایستی تمهیدات مربوط به امکان شستشوی تی در نظر گرفته شود.
۶. بایستی در این اتاق حوضچه جهت شستشوی تی و تخلیه‌ی محتویات آلوده‌ی سطل‌های نظافت تعبیه شود. لازم به توضیح است در صورت برخورداری از روش‌های جدید در شستشوی تی به وسیله‌ی دستگاه‌های مخصوص و یا در صورت استفاده از روکش‌های جدید قابل تعویض و یا یک‌بار مصرف، استفاده از این حوضچه کمتر بوده و تنها جهت تخلیه‌ی محتویات سطل‌ها خواهد بود.
۷. ارتفاع نصب آویز تی بر روی دیوار باید به گونه‌ای باشد که جهت پیشگیری از انتشار آلودگی، سر تی به کف فضا نرسد. (حداقل ارتفاع آویز ۱۷۰ سانتیمتر).
۸. تمهیداتی همچون افزایش ارتفاع لبه‌ی حوضچه‌ی تی‌شوی، استفاده از دستگاه‌های خودکار و نیمه‌خودکار شستشوی تی و سطل، استفاده از دستگاه‌های تخلیه و دفع محتویات آلوده‌ی سطل‌های نظافت و استفاده از ابزار و وسایل نظافت یک‌بار مصرف می‌تواند در افزایش کنترل عفونت مؤثر باشد.
۹. استفاده از پوشش یکپارچه در دیوارها و اجتناب از به‌کارگیری هرگونه فرورفتگی و برآمدگی و تزئینات که موجب ایجاد سطوح افقی در دیوارها گشته و باعث تجمع آلودگی می‌گردد، به علت حساسیت و اهمیت بالایی کنترل عفونت در این فضا ضروری است. توصیه می‌شود موقعیت این اتاق طوری تعیین شود که

عناصر تأسیساتی از قبیل کانال‌ها، داکت‌ها و همچنین الزامات سازه‌ای مانند تیرها و ستون‌ها باعث ایجاد شکست‌های مضاعف در دیوار و سقف نشده و ازدیاد کنج‌ها را به دنبال نداشته باشد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.

۱۰. توصیه می‌شود ابعاد این فضا حداقل 180×180 سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۱۱. در ورودی یک لنگه به پهنای خالص حداقل ۷۰ سانتیمتر با ارتفاع خالص ۲۱۰ سانتیمتر مناسب خواهد بود.
۱۲. ارتفاع مناسب فضا باید حداقل ۲۲۰ سانتیمتر باشد.
۱۳. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.
۱۴. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.



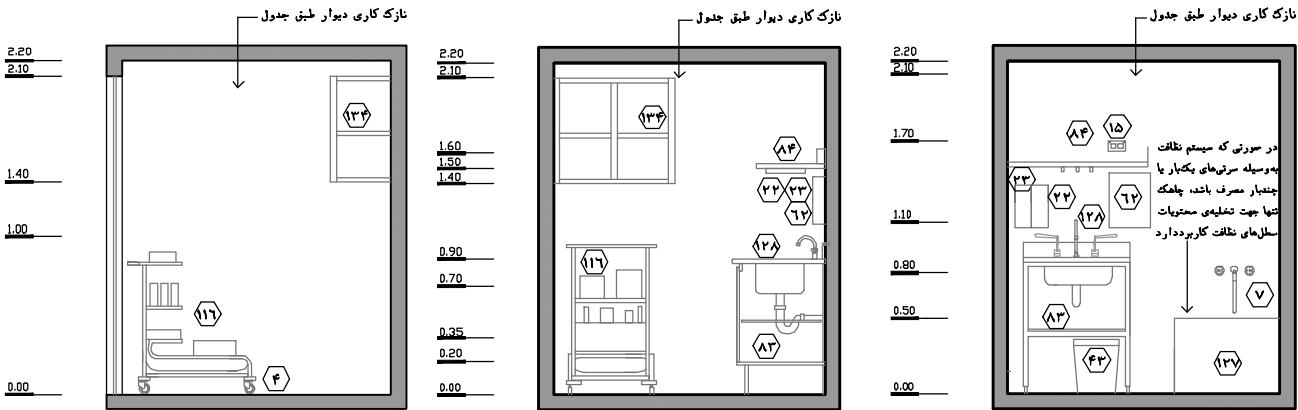
نقشه‌ی ۱۱-۲ - پلان نمونه‌ی اتاق نظافت
مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۱۲-۲ - نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰

راهنمای نقشه (اتاق نظافت)

- | | |
|-----|--|
| ۳ | کلید چراغ اتاق |
| ۴ | کف شوی |
| ۷ | شیر مخلوط |
| ۱۵ | پریش برق |
| ۲۲ | دیسپنسر ضد عفونی دست |
| ۲۳ | ظرف صابون مایع |
| ۴۳ | سطل دردار زباله غیر عفونی (کوچک) |
| ۴۹ | آویز تی، دستمال نظافت و وسایل شستشو |
| ۶۲ | جای دستمال کاغذی حوله‌ای / دست خشک‌کن برقی |
| ۸۳ | طبقه زیر سینک |
| ۸۴ | آبچکان به همراه آویز دستمال نظافت |
| ۱۱۶ | ترولی نظافت |
| ۱۲۷ | فضای شستشوی تی و ظروف نظافت |
| ۱۲۸ | سینک شستشو |
| ۱۳۴ | قفسه دیواری جلو باز |
| ۱۹۹ | ظرف مایع شوینده |



نقشه‌ی ۲-۱۵- نمای ۴- مقیاس ۱:۵۰

نقشه‌ی ۲-۱۴- نمای ۳- مقیاس ۱:۵۰

نقشه‌ی ۲-۱۳- نمای ۲- مقیاس ۱:۵۰

لازم به توضیح است تمام فضاهای مذکور برای حوزه‌ی کارکنان، در رابطه با دامنه‌ی کار کتاب (بیمارستان ۳۰۰ تخت‌خوابی با تعداد ۷ یا ۸ اتاق عمل عمومی) می‌باشد و در بخش‌های استریل مرکزی بزرگ‌تر و یا با دامنه‌ی کار متفاوت، امکان پیش‌بینی فضاهای دیگری همچون پذیرش، اتاق سرور و غیره نیز وجود دارد.

۲-۳-۴- فضاهای حوزه کثیف

این حوزه که با عنوان حوزه‌ی فضاهای تر نیز شناخته می‌شود، در بخش استریل مرکزی در بالاترین سطح آلودگی قرار دارد و تفکیک کامل آن از حوزه‌های همجوار از اهمیت بسیاری برخوردار می‌باشد. لزوم تفکیک فیزیکی کامل این حوزه با سایر حوزه‌ها بر مبنای اصل جلوگیری از امکان انتقال عفونت هوابرد، گرد و خاک از حوزه‌ی کثیف به حوزه‌ی تمیز و به‌واسطه‌ی انتقال هوایی می‌باشد. اغلب مساحت این حوزه به همان فضای باز آن اختصاص داشته و عملکرد اصلی نیز در آن صورت می‌گیرد. با این حال این حوزه در برگیرنده ریزفضاهایی به صورت اتاق نیز می‌باشد که به صورت فیزیکی از حوزه‌ی کثیف جدا هستند. به طور کلی ارتباط این حوزه با بیرون آن از چهار طریق امکان‌پذیر می‌باشد:

- ورودی اقلام کثیف
ارتباط این ورودی با حوزه‌ی کثیف به واسطه‌ی پیش‌ورودی دریافت کثیف صورت می‌گیرد.
- ورودی کارکنان
این ورودی از حوزه‌ی کارکنان و به‌واسطه‌ی گذر از رختکن صورت می‌گیرد.
- انتقال اقلام به حوزه‌ی تمیز
اقلام کثیف پس از شستشو در دستگاه شستشوی دوطرفه که در حدواسط حوزه‌های کثیف و تمیز قرار می‌گیرد، از سمت دیگر دستگاه، در اختیار حوزه‌ی تمیز قرار داده می‌شوند. همچنین بعضی از اقلام

پیچیده و حساس که به صورت دستی شسته می‌شوند، به واسطه‌ی دریاچه‌ی ارتباطی با حوزه‌ی تمیز، تحویل داده می‌شوند.

- دریاچه‌ی ارتباطی به حوزه‌ی تمیز

این دریاچه که ممکن است به صورت پنجره یا محفظه دودر پیش‌بینی شود، انتقال اقلام به صورت دستی از حوزه‌ی کثیف به تمیز و برعکس را فراهم می‌کند.

فرآیند استریل بدون انجام شستشو و ضدعفونی کامل تمام اقلام، ابزارها، لوازم و تجهیزات امکان‌پذیر نمی‌باشد. بنابراین اقلام کثیف در اولین مرحله و در حوزه کثیف بر اساس دستورالعمل‌های مربوطه، به صورت دستی و یا ماشینی و با استفاده از مواد شیمیایی، شستشو و ضدعفونی می‌شوند تا به صورت کامل از وجود هرگونه ذرات عفونی، خون و غیره پاک شوند. ترولی‌های مربوطه نیز پس از هربار استفاده بایستی شستشو و ضدعفونی شوند تا برای استفاده بعدی آماده باشند.

به طور کلی فرآیندهای صورت‌گرفته در این حوزه شامل موارد زیر می‌باشد:

- اقلام کثیف دریافت می‌شوند.
- اقلام کثیف تفکیک می‌شوند.
- ترولی مربوطه شستشو و ضدعفونی می‌شود.
- اقلام کثیف ممکن است به صورت دستی شسته شوند.
- اقلام کثیف ممکن است به واسطه‌ی دستگاه شستشوی فراصوتی شسته شوند.
- اقلام کثیف در داخل دستگاه شستشو و ضدعفونی دو طرفه قرار داده می‌شوند.

در ادامه به بررسی استانداردهای کلی حوزه‌ی کثیف پرداخته شده است:

۱. به منظور تفکیک فیزیکی کامل این حوزه از حوزه‌ی تمیز، پیش‌بینی دستگاه شستشو و ضدعفونی دوطرفه الزامی می‌باشد. این دستگاه به نحوی در حدفاصل حوزه‌های کثیف و تمیز قرار می‌گیرد که اقلام کثیف در حوزه‌ی کثیف وارد دستگاه می‌شوند و پس از اتمام فرآیندهای شستشو و ضدعفونی، از سمت دیگر دستگاه و در حوزه‌ی تمیز برداشته می‌شوند.
۲. توصیه می‌شود به منظور جلوگیری از انتشار آلودگی‌های اقلام کثیف، انتقال اقلام استفاده‌شده در بخش اعمال جراحی به بخش استریل مرکزی از طریق مسیر اختصاصی (افقی یا عمودی) امکان‌پذیر باشد. لازم به توضیح است این مسیر بایستی ارتباط مستقیم بین اتاق جمع‌آوری کثیف در بخش اعمال جراحی و حوزه‌ی کثیف را تأمین کند.^۱

۱. پیشنهاد می‌شود اقلام کثیف و استفاده‌شده در بخش اعمال جراحی پیش از انتقال به بخش استریل مرکزی، بسته‌بندی شوند تا متجر به انتشار آلودگی و عفونت در مسیر انتقال نشوند. همچنین در صورت عدم برخورداری از مسیر اختصاصی بین دو بخش مذکور، این بسته‌بندی از اهمیت بیشتری برخوردار می‌شود.

۳. کلیه ابعاد و اندازه‌های در نظر گرفته شده در این حوزه بایستی در راستای کارایی عملکردی و گردش کاری فرآیندهای مربوطه باشد.
۴. ورود و خروج افراد به این حوزه بایستی تحت کنترل بوده و تنها محدود به کارکنان مربوطه و یا افراد مجاز باشد. کارکنان مربوطه و یا افراد مجاز بایستی پیش از وارد شدن به حوزه‌ی کثیف اقدامات احتیاطی شامل پوشیدن لباس و پوشش‌های محافظتی را انجام دهند.^۱
۵. اگرچه این حوزه به عنوان حوزه‌ی تر نیز شناخته می‌شود، اما رطوبت نسبی آن بایستی تحت کنترل بوده و همواره مابین ۳۵ تا ۵۰٪ باشد.
۶. حوزه‌ی کثیف در مقایسه با حوزه‌های همجوار، بایستی از فشار منفی برخوردار باشد.
۷. این فضا بایستی از نورپردازی مناسب برخوردار باشد.
۸. توصیه می‌شود نور طبیعی با عدم هرگونه امکان باز شو برای این حوزه در نظر گرفته شود.
۹. بایستی تهویه این حوزه و فضاهای آن به صورت مصنوعی در نظر گرفته شود و هوای آن پس از تخلیه، به خارج هدایت شده و مجدداً و حتی پس از فرآیند تصفیه هوا، وارد این حوزه نشود.
۱۰. همانطور که پیش‌تر نیز اشاره شده است، از مهم‌ترین تجهیزات که برای این حوزه پیش‌بینی می‌شود، دستگاه شستشو و ضد عفونی می‌باشد. این دستگاه بایستی به صورت دوطرفه و یا تونلی انتخاب شود. اطلاعات کامل‌تر در خصوص دستگاه‌های شستشو و ضد عفونی و الزامات آن، در بند ۲-۳-۴-۲-۲ شرح داده شده است.
۱۱. بایستی حداقل یک سینک دولگنه‌ی مجهز به تفنگ‌های آب^۲، هوا^۳ و بخار به منظور شستشوی اولیه یا شستشوی اقلام ظریف و حساس در فضای باز حوزه‌ی کثیف در نظر گرفته شود.
۱۲. به طور کلی استفاده از روش شستشوی دستی اقلام و وسایل، احتمال انتشار آلودگی و عفونت را افزایش می‌دهد، احتمال پاشیدن مایعات آلوده به کارکنان را به دنبال دارد و اقلام و وسایل خیس پس از شستشو، با احتمال آلوده شدن مجدد روبرو هستند. بنابراین نحوه‌ی استفاده از آن بایستی طبق دستورالعمل‌های مربوطه صورت گرفته و تعداد دفعات استفاده به حداقل ممکن برسد.
۱۳. موقعیت سینک در حوزه‌ی کثیف بایستی طوری تعیین شود که در مجاورت آن اقلام خشک وجود نداشته باشد. این موضوع به خصوص در رابطه با اقلامی که بایستی به صورت خشک تحویل حوزه‌ی تمیز داده شوند، از اهمیت بسیاری برخوردار می‌باشد.
۱۴. سینک باید به اندازه‌ی کافی عمیق باشد تا از پاشیدن آب به سمت بیرون در حین کار جلوگیری شود. همچنین عمیق بودن آن امکان غوطه‌ور کردن کامل اقلام کثیف را که یک فاکتور کلیدی در پاک‌سازی صحیح اقلام می‌باشد، فراهم می‌کند. ارتفاع داخل سینک نباید کمتر از ۲۰ سانتیمتر باشد.
۱۵. ارتفاع سینک از سطح زمین بایستی ۱۲۵ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

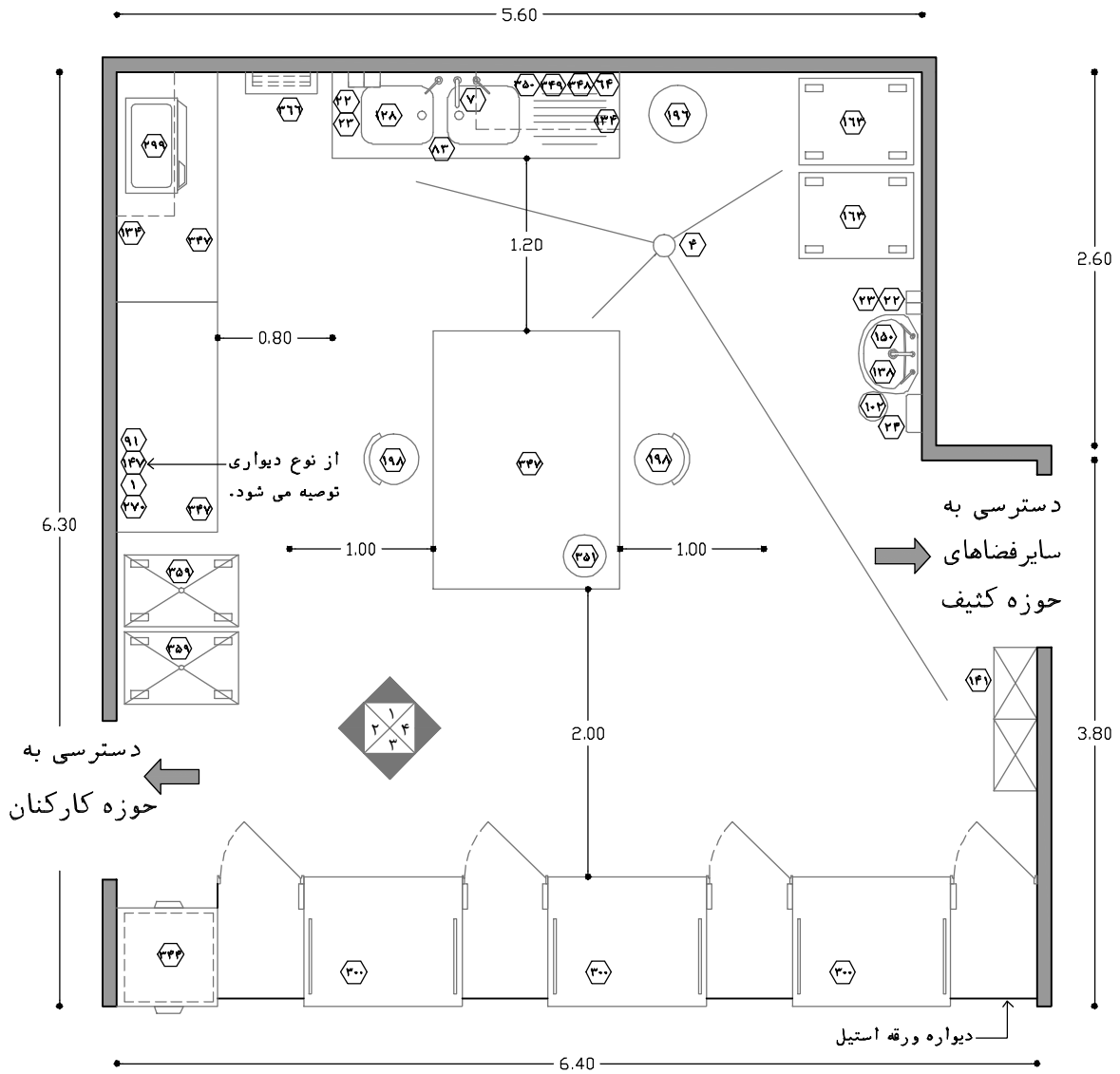
۱. به منظور تسهیل در فعالیت‌های کارکنان و همچنین در راستای کنترل عفونت این‌تر، پیشنهاد می‌شود کارکنان جداگانه برای این حوزه در نظر گرفته شود.

۲. Waterjet
۳. Airjet

۱۶. توصیه می‌شود جهت تخلیه مایعات درون سینک و به منظور حفظ امنیت کارکنان، پدال در نظر گرفته شود؛ در این خصوص پیشنهاد می‌شود سیستم کنترل ضایعات محلولی نیز در نظر گرفته شود.
۱۷. در این حوزه، میز یا میزهای کار متناسب با حجم فعالیت‌ها و به منظور باز کردن بسته‌های اقلام کثیف که از بخش‌های مختلف دریافت می‌شود، بایستی پیش‌بینی شود. بایستی توجه نمود جنس میز نباید از چوب یا مصالح مشابه انتخاب شده و باید از جنس استیل یا جنس مشابه باشد.
۱۸. رطوبت باقی‌مانده بر روی اقلام و لوازم با فرآیند استریل تداخل داشته و احتمال آسیب‌رساندن به آنها را به دنبال دارد. بنابراین خشک کردن ابزارها پس از فرآیند شستشو، احتمال آلودگی مجدد و زنگ‌زدن آنها را به حداقل رسانده و نیاز به شستشوی مجدد را از بین می‌برد. به طور کلی در هر شیوه‌ای (شستشوی اولیه، دستی، ماشینی یا فراصوتی)، پس از شستشو همه اقلام بایستی کاملاً خشک شوند. فرآیند خشک کردن در شیوه شستشوی ماشینی یا فراصوتی، بایستی در داخل دستگاه پیش‌بینی شود. اقلامی هم که به صورت دستی یا با استفاده از دستگاه فراصوتی شستشو می‌شوند، اغلب توسط تفنگ باد یا به صورت طبیعی خشک می‌شوند. با این حال پیشنهاد می‌شود محفظه‌ی خشک‌کن به منظور خشک کردن این قبیل اقلام در حوزه‌ی کثیف پیش‌بینی شود.^۱
۱۹. در صورت بهره‌مندی از سیستم ردیابی وسایل و ابزارها، متناسب با سطح سیستم مربوطه، کامپیوتر و سایر تجهیزات مربوطه به این منظور بایستی در نظر گرفته شود.
۲۰. از سایر امکانات و تجهیزاتی که برای این حوزه در نظر گرفته می‌شود، می‌توان به سینک شستشوی دستی، دستگاه شستشوی فراصوتی^۲، روشویی و ترولی‌ها اشاره نمود.
۲۱. مصالح به کار رفته برای نازک‌کاری سطوح کف، دیوار و سقف بایستی غیرمتخلخل بوده و یا امکان پاشیدن رزین یا اپوکسی داشته باشد، قابلیت پاک‌سازی و نظافت دائمی (حداقل هر روز یک‌بار) داشته و در برابر آب، رطوبت محیط و مواد شیمیایی به کار رفته برای شستشو، مقاومت کافی را داشته باشد.
۲۲. نازک‌کاری سطوح سقف و دیوار بایستی از مصالحی انتخاب شوند که امکان پوسته‌پوسته شدن نداشته باشند.
۲۳. نازک‌کاری سطوح کف بایستی از مصالحی انتخاب شوند که مقاومت کافی در برابر حرکت ترولی‌های مربوطه را داشته باشند.
۲۴. در ورودی این حوزه از رختکن کارکنان بوده و بایستی یک لنگه به پهنای خالص حداقل ۹۰ سانتیمتر و با ارتفاع خالص ۲۱۰ سانتیمتر مناسب است.
۲۵. ارتفاع مناسب فضا باید حداقل ۲۸۰ سانتیمتر باشد. این میزان ارتفاع به منظور امکان تعمیرات دستگاه‌های استریل که از ارتفاع حدود ۲۰۰ سانتیمتر برخوردار هستند، اهمیت بسیاری دارد.
۲۶. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.

۱. محفظه‌های خشک‌کن به منظور خشک‌کردن اقلامی همچون لوازم فلزی، تیوب‌ها، تجهیزات بیهوشی و غیره به کار گرفته می‌شود.
 ۲. اطلاعات کامل‌تر در خصوص دستگاه شستشوی فراصوتی و الزامات آن، در بند ۲-۳-۴-۳-۲ شرح داده شده است.

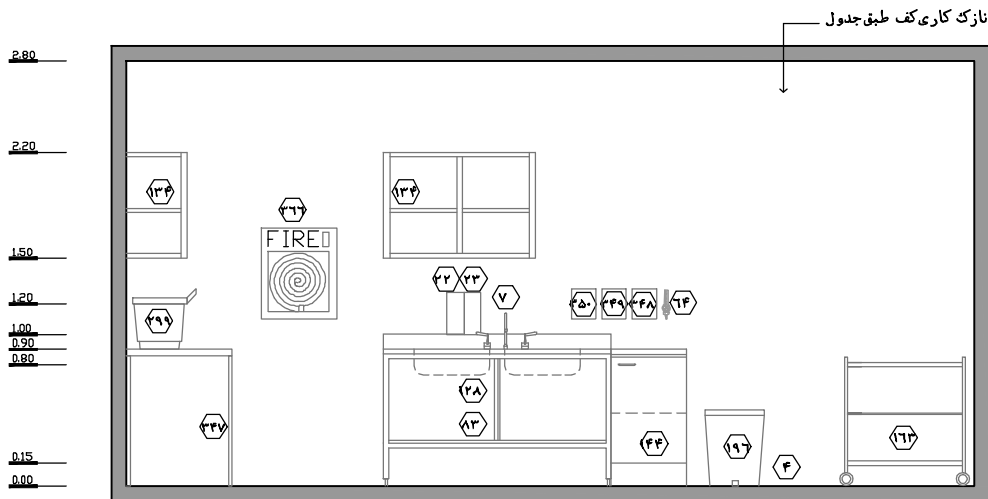
۲۷. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.



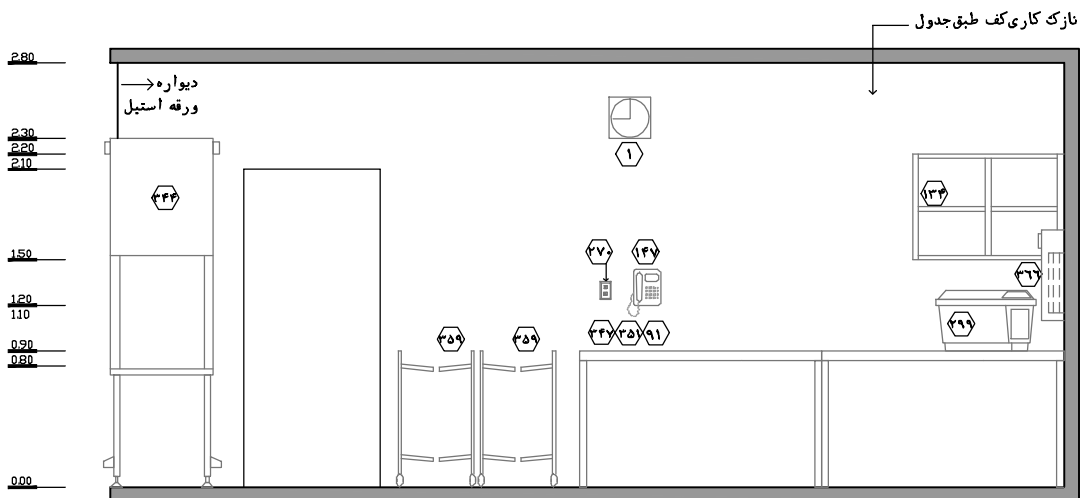
نقشه ۲-۱۶- پلان نمونه‌ی فضای شستشو و ضدعفونی (حوزه کثیف) - مقیاس ۱:۵۰

راهنمای نقشه (فضای شستشو و ضدعفونی - حوزه کثیف)

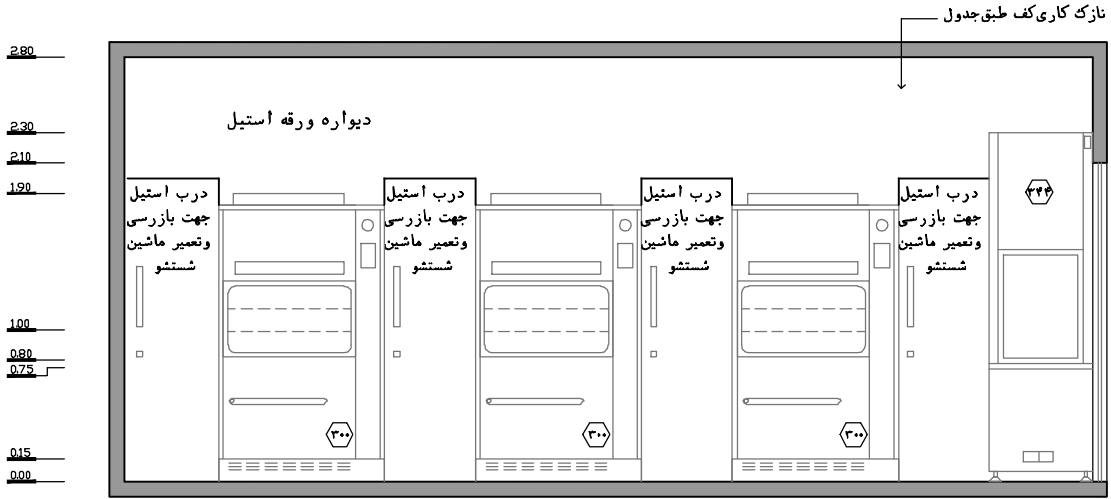
۳۰۰	ماشین شستشو و ضدعفونی دو طرفه (۳۰۰ لیتری)	۱۳۴	طبقه دیواری استیل	۱	ساعت دیواری
۳۴۴	دریچه دوطرفه تحویل	۱۳۸	روشویی	۴	کف شوی
۳۴۷	میز کار استیل وسط یا میز کار استیل کنار دیوار	۱۴۱	قفسه ایستاده جلویاز	۷	شیر مخلوط
۳۴۸	تفنگ هوا	۱۴۴	قفسه زمینی دردار (کابینت)	۲۲	دیسپنسر ضدعفونی دست
۳۴۹	تفنگ آب	۱۴۷	تلفن	۲۳	ظرف صابون مایع
۳۵۰	تفنگ بخار	۱۵۰	آینه بالای روشویی	۲۴	جای دستمال کاغذی حوله‌ای / دست خشک‌کن برقی
۳۵۱	چراغ بازرسی ابزار	۱۶۳	ترولی دوطبقه استیل	۶۴	خروجی هوای فشرده
۳۵۹	ترولی استیل بارگذاری شستشو	۱۹۶	سطل زباله عفونی متوسط	۸۳	طبقه زیر سینک
۳۶۶	جعبه شلنگ آتش نشانی	۱۹۸	تابوره	۹۱	پرریز تلفن
		۲۷۰	سوکت شبکه	۱۰۲	سطل زباله عفونی کوچک
		۲۹۹	دستگاه شستشوی فراصوتی	۱۲۸	سینک شستشوی ابزار



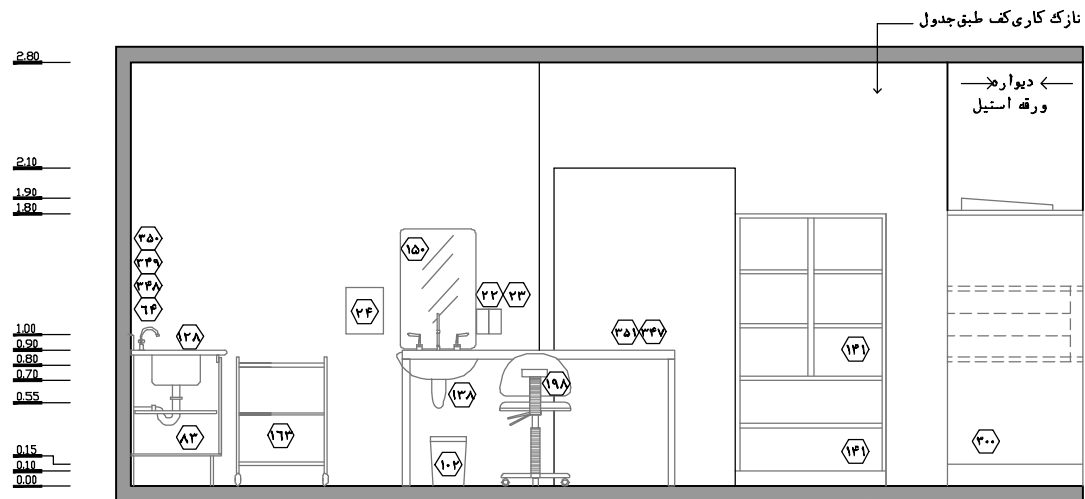
نقشه‌ی ۱۷-۲ - نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۱۸-۲ - نمای ۲ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۱۹- نمای ۳ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۲۰- نمای ۴ - مقیاس ۱:۵۰

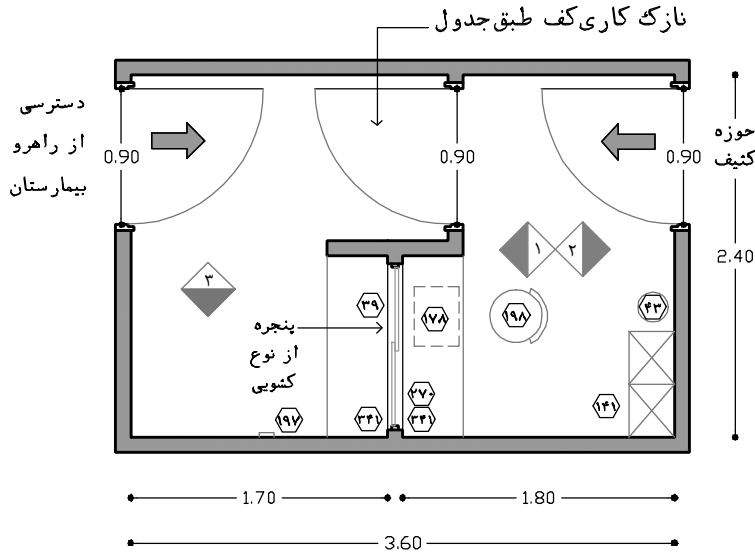
۲-۳-۴-۱- پیش‌ورودی دریافت کثیف

این فضا به منظور دریافت اقلام و لوازم استفاده‌شده و کثیف بر روی ترولی‌های مربوطه به منظور انجام فرآیندهای شستشو و استریل از راهروی اصلی بیمارستان پیش‌بینی می‌شود. پس از ورود ترولی‌های شامل اقلام کثیف، با دقت به متصدی مربوطه تحویل داده می‌شوند و این اقلام کثیف بر روی ترولی متعلق به حوزه کثیف قرار داده شده و به موقعیت مربوطه در حوزه کثیف منتقل می‌شود. پس از تحویل اقلام کثیف توسط نماینده بخش‌ها، ترولی‌ها به بخش‌های مربوطه بازگردانده می‌شوند.

در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی پیش‌ورودی دریافت کثیف پرداخته شده است:

۱. پیش‌ورودی دریافت کثیف در حد واسط راهروی اصلی بیمارستان و حوزه‌ی کثیف، به منظور ایجاد ارتباط غیرمستقیم راهروی بیمارستان و حوزه‌ی کثیف و تحویل گرفتن اقلام و لوازم کثیف پیش‌بینی می‌شود. این پیش‌ورودی از یک طرف به واسطه در، با راهروی اصلی بیمارستان جهت ورود ترولی‌های اقلام و لوازم کثیف در ارتباط است و از طرف دیگر به واسطه‌ی در با حوزه‌ی کثیف جهت ورود کارکنان مربوطه جهت تحویل گرفتن اقلام و لوازم کثیف مذکور در ارتباط می‌باشد. لازم به توضیح است داخل این پیش‌ورودی به صورت فیزیکی به دو قسمت تقسیم می‌شود که روند تحویل اقلام کثیف به واسطه پنجره داخلی صورت می‌گیرد. علاوه بر پنجره یک در هم با حداقل عرض خالص ۹۰ سانتیمتر در نظر گرفته می‌شود تا خروج ترولی‌های زباله از بخش استریل مرکزی از طریق این پیش‌ورودی صورت گیرد.
۲. اقلام و لوازم کثیف توسط کارکنان بخش‌های استفاده‌کننده و بر روی ترولی‌های متعلق به همان بخش‌ها، از راهروی اصلی بیمارستان به صورت مستقیم وارد پیش‌ورودی تحویل کثیف می‌شوند و اقلام روی ترولی‌ها بر روی میز مربوطه چیده شده و به واسطه‌ی پنجره، تحویل متصدی مربوطه می‌شوند. اقلام و لوازم کثیف بخش اعمال جراحی نیز در صورت عدم پیش‌بینی ارتباط مستقیم داخلی (از حوزه‌ی کثیف به جمع‌آوری کثیف بخش جراحی و به صورت افقی یا عمودی) به همین ترتیب وارد چرخه فرآیندهای بخش استریل مرکزی می‌شوند.
۳. با توجه به اینکه حوزه‌ی کثیف از فشار منفی برخوردار است، جهت جلوگیری از ایجاد کوران هوا، توصیه می‌شود سیستم بسته‌شدن خودکار در (آرام‌بند) بر روی در نصب گردد.
۴. توصیه می‌شود ابعاد پیش‌ورودی دریافت کثیف حداقل ۳۶۰×۲۴۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۵. در ورودی به این پیش‌ورودی از هر دو طرف حوزه کثیف و راهروی بیمارستان و همچنین در داخلی، باید یک‌لنگه به پهنای خالص حداقل ۹۰ سانتیمتر با ارتفاع خالص ۲۱۰ سانتیمتر باشد. پیشنهاد می‌شود این درها از نوع دولنگه با عرض خالص ۷۰-۷۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود تا امکان انتقال تجهیزات بزرگ فراهم باشد.
۶. ارتفاع مفید فضا باید حداقل ۲۴۰ سانتیمتر باشد.
۷. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.

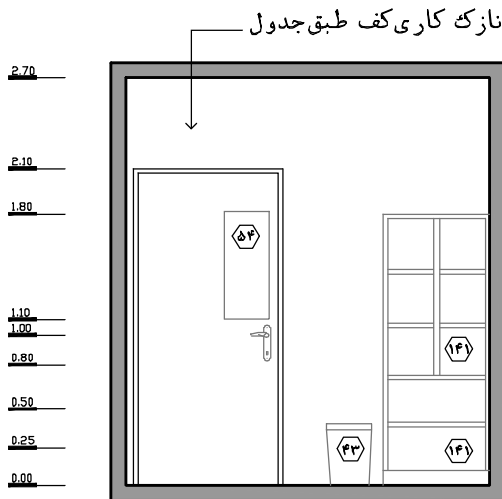
۸. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.



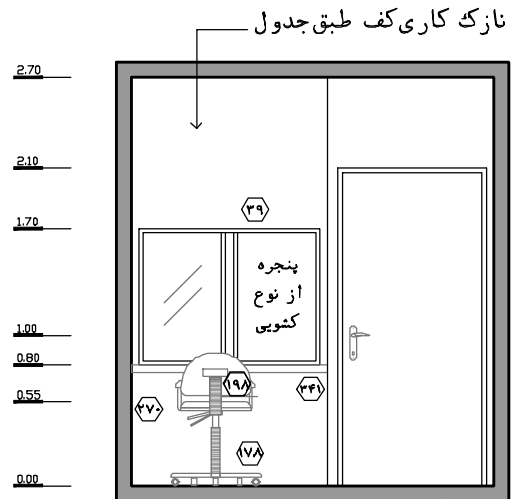
راهنمای نقشه (پیش‌ورودی دریافت کثیف)

- ۱۰ صندوق اداری
- ۳۹ پنجره
- ۴۳ سطل زباله عفونی کوچک
- ۵۴ پنجره روی در
- ۱۴۱ قفسه دیواری جلو باز
- ۱۷۸ زیرپایی
- ۱۹۷ اینترکام
- ۱۹۸ تابوره پشتی‌دار-چرخ‌دار-جک‌دار
- ۲۷۰ سوکت شبکه
- ۳۴ میز کانتر استیل

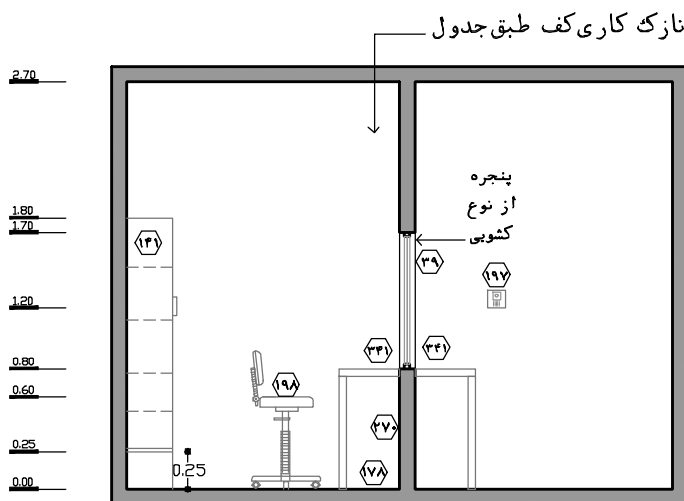
نقشه‌ی ۲-۲۱- پلان نمونه‌ی پیش‌ورودی دریافت کثیف - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۲۳- نمای ۲ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۲۲- نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۲۴-۳ - نمای ۳ - مقیاس ۱:۵۰

۲-۲-۴-۳-۲ - دستگاه شستشو و ضدعفونی

روند شستشو و ضدعفونی در یک محفظه بسته صورت می‌گیرد و امنیت کارکنان از نقطه‌نظر امکان پاشیدن مایعات آلوده و خطر انتقال عفونت و تضمین کیفیت فرآیند، تأمین می‌شود. دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی اقلام غیرحساس، به طور کلی به سه نوع یک‌طرفه، دو طرفه و تونلی تقسیم می‌شوند. از این میان نوع یک‌طرفه به دلیل عدم امکان تفکیک حوزه‌های کثیف و تمیز و احتمال انتقال عفونت‌های بیمارستانی، در حال منسوخ شدن می‌باشد و دو نوع دوطرفه و تونلی قابل استفاده می‌باشد. در ادامه به بررسی ویژگی‌ها و استانداردهای کلی در رابطه با دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی دوطرفه و تونلی پرداخته شده است:

۱. به طور کلی استفاده از دستگاه دوطرفه به تعداد مورد نیاز نسبت به استفاده از دستگاه تونلی در اولویت می‌باشد و از دلایل مهم آن می‌توان به صرفه‌جویی در راه‌اندازی اولیه و مستقل بودن هر کدام از دستگاه‌ها از یکدیگر می‌باشد؛ اما در صورت پیش‌بینی دستگاه تونلی که روند کار آن به صورت پیوسته می‌باشد، توصیه می‌شود به منظور تداوم عملکردی و عدم توقف فرآیندهای شستشو و ضدعفونی در مواقع تعمیر و نگهداری آن، حداقل یک دستگاه دوطرفه نیز پیش‌بینی شود.
۲. برای بیمارستان‌های ۳۰۰ تخت‌خوابی با ۷ یا ۸ اتاق عمل عمومی، حداقل سه دستگاه شستشو و ضدعفونی ۳۰۰ لیتری یا چهار دستگاه شستشو و ضدعفونی ۲۲۵ لیتری در نظر گرفته می‌شود.
۳. بایستی توجه نمود مجموع ظرفیت دستگاه‌ها تنها عامل تعیین‌کننده نخواهد بود و تعداد دستگاه‌ها نیز تأثیر بسیاری در نحوه‌ی برنامه‌ریزی خواهد داشت. به طور مثال کارایی تعداد ۴ دستگاه ۳۵۰ لیتری با تعداد ۷ دستگاه ۲۰۰ لیتری متفاوت خواهد بود. دلیل این تفاوت دفعات بارگیری و مدت زمان لازم برای بارگیری می‌باشد.

۴. دستگاه‌های شستشوی دوطرفه بر اساس نوع دستگاه ممکن است دارای سبد بارگذاری مربوطه باشند که پس از بیرون آمدن آن که در اغلب موارد به صورت کشویی صورت می‌گیرد، اقلام کثیف به صورت مرتب داخل سبد چیده شده و در نهایت سبد مذکور وارد دستگاه شده و در آن به صورت دستی یا خودکار بسته می‌شود.

۵. بایستی در مقابل دستگاه شستشوی دوطرفه فضای کافی به منظور امکان بارگذاری آسان اقلام کثیف در داخل دستگاه در نظر گرفته شود. حداقل عرض این فضا برابر با عرض دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی با احتساب فضای جانبی بوده و طول آن تا اولین مانع بایستی حداقل ۲۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

۶. پیشنهاد می‌شود به منظور امکان استفاده از سیستم بارگذاری خودکار اقلام کثیف در دستگاه تونلی، تمهیدات لازم پیش‌بینی شود که بایستی بر اساس دستورالعمل‌های کارخانه سازنده سیستم مربوطه، تعیین شوند.

۷. فضای مورد نیاز برای تعمیر و نگهداری دستگاه‌ها بایستی در هر دو طرف آنها طوری پیش‌بینی شود که امکان دسترسی از حوزه کثیف داشته باشد. توصیه می‌شود این فضا به صورت بسته و طوری طراحی شود که افراد مربوطه بدون ایجاد اختلال در فرآیندهای حوزه‌ی کثیف، به وظایف خود بپردازند. توصیه می‌شود این فاصله از هر دو طرف برای تمامی دستگاه‌ها رعایت شود. ابعاد فیزیکی این فضا بر اساس دستورالعمل‌های کارخانه سازنده دستگاه تعیین می‌شود، اما عرض خالص آن نباید کمتر از ۶۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

۸. دستگاه‌های خودکار به کمک درجه حرارت و مواد شیمیایی، شستشو و ضدعفونی اقلام را انجام می‌دهند.

۹. بعضی از دستگاه‌ها به منظور شستشو و ضدعفونی اقلام پزشکی خاص طراحی می‌شوند.

۱۰. دستگاه شستشوی دوطرفه یا تونلی بایستی مجهز به سیستم خشک‌کن خودکار باشد.

۱۱. ماشین‌های شستشوی تونلی توان عملیاتی بالاتری نسبت به ماشین‌های شستشوی دوطرفه داشته و اغلب در بخش‌های استریل مرکزی بزرگ در نظر گرفته می‌شود. با توجه به اینکه در صورت پیش‌بینی این دستگاه باز هم نیاز به یک دستگاه شستشوی دو طرفه برای پشتیبانی از آن در مواقع تعمیر و نگهداری خواهد بود، بنابراین از نظر اقتصادی مناسب به نظر نمی‌رسد. از طرف دیگر با توجه به ماهیت عملکردی این دستگاه، به تعداد بیشتری از کارکنان نیاز خواهد بود.

۲-۳-۴-۲-۳- دستگاه شستشوی فراصوتی

دستگاه شستشوی فراصوتی به منظور شستشو و ضدعفونی لوازم و ابزارهای حساس به دما، ابزارهایی با آلودگی بسیار و با عدم امکان شستشوی آسان همچون ابزارهایی که از لبه‌های تیز برخوردار هستند و همچنین به منظور زدودن آلودگی‌های لوازم و ابزارهایی که امکان دسترسی به همه جوانب آن وجود ندارد، استفاده می‌شود.

در ادامه به بررسی ویژگی‌ها و استانداردهای کلی در رابطه با دستگاه‌های شستشوی فراصوتی پرداخته شده است:

۱. در تمام بخش‌های استریل مرکزی بایستی حداقل یک دستگاه شستشوی فراصوتی پیش‌بینی شود.
۲. ابعاد این دستگاه بزرگ نبوده و امکان استفاده از آن به صورت رومیزی وجود دارد. با این حال ابعاد دقیق آن بر اساس نوع دستگاه و کاتالوک کارخانه سازنده مشخص می‌شود.
۳. جهت شستشوی اقلام در این دستگاه، از آب سرد استفاده می‌شود و نوع مواد شستشوی مورد استفاده براساس دستورالعمل کارخانه سازنده دستگاه تعیین می‌شود.
۴. ابزارها در داخل مایع پاک‌کننده قوی قرار داده می‌شوند و اقلامی که امکان فروردن آنها در زیر آب وجود نداشته باشد، نباید توسط این دستگاه شستشو شوند.
۵. لرزش‌های حاصل از امواج فراصوتی منجر به ایجاد انرژی مکانیکی به منظور زدودن آلودگی‌ها از سطوح می‌شود و عبور امواج فراصوتی از لابلای ابزارها موجب سست شدن آلودگی‌ها می‌شود.
۶. با توجه به تأسیسات مکانیکی مورد نیاز برای این دستگاه، توصیه می‌شود در فاصله نزدیک نسبت به سینک شستشوی دستی پیش‌بینی شود.

۲-۳-۴-۲- دریچه ارتباطی با حوزه‌ی تمیز

این دریچه ارتباط محدود بین حوزه‌ی کثیف و تمیز را تأمین می‌کند و تنها به منظور تحویل اقلام و ابزارها از آن استفاده می‌شود. این دریچه تنها در مواقع استفاده، باز می‌شود و در سایر مواقع بسته می‌باشد. دو عملکرد اصلی این دریچه به شرح زیر می‌باشد:

- اقلام حساسی که در حوزه‌ی کثیف به روش دستی و یا به کمک دستگاه شستشوی فراصوتی شسته می‌شوند، به‌واسطه‌ی این دریچه و به منظور انجام فرآیندهای بعدی، از حوزه‌ی کثیف به حوزه‌ی تمیز تحویل داده می‌شوند.^۱
- اقلامی که در حوزه‌ی تمیز از دستگاه شستشو و ضدعفونی دوطرفه یا تونلی برداشته شده و پس از بازرسی کیفیت آنها مشخص می‌شود که مجدداً بایستی تحت شستشو و ضدعفونی قرار گیرند، به‌واسطه‌ی این دریچه از حوزه‌ی تمیز به حوزه‌ی کثیف تحویل داده می‌شوند.

دو روش کلی در جهت ایجاد این دریچه وجود دارد که به شرح زیر می‌باشد:

الف) پنجره‌ی ارتباطی^۲:

در این روش، دریچه به صورت پنجره در نظر گرفته می‌شود که اغلب به صورت کشویی باز می‌شود و نحوه باز شدن آن ممکن است به صورت مکانیکی یا الکتریکی صورت پذیرد. از مزایای اصلی این روش، عدم اشغال فضا در مقایسه با روش دوم بوده و از معایب اصلی آن می‌توان به عدم امکان کنترل فشار هوای دو طرف پنجره در هنگام باز بودن پنجره، اشاره نمود. ابعاد این پنجره حداقل

۱. این اقلام شامل اقلام حساسی می‌باشد که امکان شستشوی آنها به‌واسطه دستگاه شستشو و ضدعفونی دو طرفه یا تونلی وجود ندارد و یا سایر اقلامی که نیاز فوری به استفاده آنها وجود دارد و بلافاصله پس از شستشوی دستی، بایستی به حوزه تمیز تحویل داده شوند.

۲. single hatch

۴۵×۴۵ سانتیمتر بوده که ابعاد دقیق آن با توجه به صنعتی بودن تولید آن، بر اساس اطلاعات کارخانه سازنده، تعیین می‌شود. همچنین بایستی توجه نمود که در مرحله‌ی سفت‌کاری ساختمان، به منظور قرار دادن پنجره در جای خود، بایستی ابعاد موقعیت پنجره را حداقل به اندازه ۳ سانتیمتر از هر طرف، بیشتر در نظر گرفت.

(ب) محفظه‌ی ارتباطی^۱:

در این روش یک محفظه در حدفاصل حوزه‌ی کثیف و تمیز قرار می‌گیرد و ارتباط بین دو حوزه را به صورت محدود تأمین می‌کند. این محفظه شامل دو در و یک فضای خالی مابین آن دو می‌باشد که امکان باز کردن هر دو در به صورت همزمان نیز وجود ندارد. عملکرد آن به این صورت است که یکی از درها باز می‌شود و وسیله یا ابزار مورد نظر در داخل آن قرار داده می‌شود و پس از بستن در، امکان باز کردن در بعدی و برداشتن وسیله یا ابزار از طرف دیگر فراهم می‌شود. درهای دو طرف محفظه، اغلب به صورت کشویی باز می‌شوند و نحوه باز شدن آنها ممکن است به صورت مکانیکی یا الکتریکی صورت پذیرد. از مزایای اصلی این روش، عدم اختلال در کنترل فشار حوزه‌های دو طرف محفظه بوده و از معایب اصلی آن می‌توان به اشغال فضای بیشتر در مقایسه با روش اول، اشاره نمود. ابعاد این محفظه حداقل ۷۰×۷۰ سانتیمتر بوده که ابعاد دقیق آن با توجه به صنعتی بودن تولید آن، بر اساس اطلاعات کارخانه‌ی سازنده تعیین می‌شود. همچنین بایستی توجه نمود که در مرحله‌ی سفت‌کاری ساختمان، به منظور قرار دادن محفظه در جای خود، ابعاد موقعیت محفظه را بایستی حداقل به اندازه ۳ سانتیمتر از هر طرف، بیشتر در نظر گرفت.

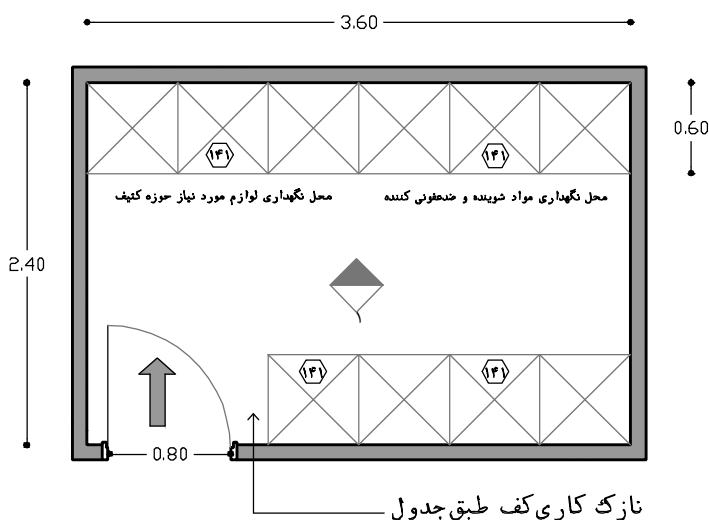
۲-۳-۴-۵- انبار حوزه‌ی کثیف

عملکرد اصلی این انبار، نگهداری وسایل مصرفی، محلول‌ها و فرآورده‌های شیمیایی جهت شستشو و ضدعفونی، مایع دستشویی، کیسه‌ها و غیره بوده و در گاهی موارد نگهداری وسایل سرمایه‌ای و نیمه‌سرمایه‌ای همچون صندلی، ترولی، سطل‌های مختلف و غیره نیز ممکن است به صورت موقت در این انبار نگهداری شوند.

در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی انبار حوزه‌ی کثیف پرداخته شده است:

۱. پیش‌بینی این انبار به منظور نگهداری اقلام مورد نیاز حوزه‌ی کثیف الزامی بوده و از یک طرف با توجه به اشتعال‌زا بودن بعضی از این اقلام و از طرف دیگر به جهت به حداقل رساندن دفعات خروج کارکنان حوزه‌ی کثیف از آن حوزه و رعایت بهتر کنترل عفونت، امکان ادغام این انبار با انبارهای دیگر بخش استریل مرکزی وجود ندارد.
۲. برای بیمارستان‌های ۳۰۰ تختخوابی با ۷ یا ۸ اتاق عمل عمومی، توصیه می‌شود حداقل ابعاد ۲۴۰×۴۸۰ سانتیمتر برای انبار حوزه‌ی کثیف در نظر گرفته شود.

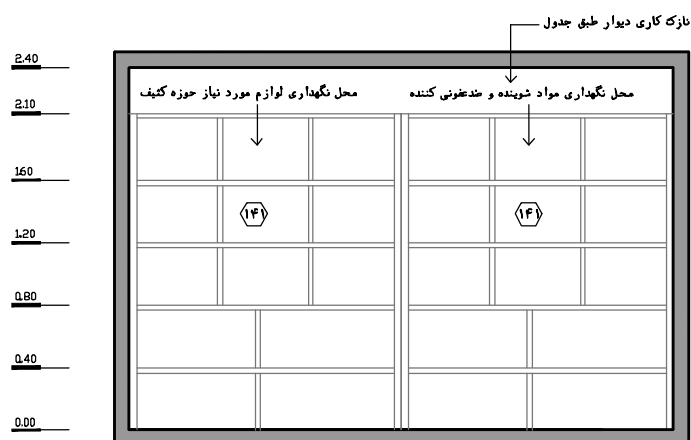
۳. موقعیت این انبار در حوزه‌ی کثیف، بایستی در فاصله کوتاه نسبت به فضای شستشو و ضدعفونی و با امکان دسترسی مطلوب از ورودی حوزه‌ی کثیف، پیش‌بینی شود. در صورتی که ورودی اقلام این انبار از پیش‌ورودی دریافت کثیف صورت گیرد، فاصله نزدیک این دو فضا حائز اهمیت می‌باشد.
۴. در جهت حفظ کیفیت اقلام نگهداری شده در انبار و جلوگیری از تابش نور و آفتاب، بایستی از پیش‌بینی پنجره در این فضا اجتناب نمود.
۵. توصیه می‌شود فضای کافی برای نگهداری اقلام مصرفی این حوزه حداقل به مدت یک‌ماه در نظر گرفته شود.
۶. در این اتاق، بایستی قفسه‌های جلو باز به منظور نگهداری اقلام و وسایل و با قابلیت تنظیم ارتفاع طبقات آن پیش‌بینی شود. تعداد و ابعاد این قفسه‌ها بر اساس حجم اقلام مورد نیاز تعیین می‌شود. همچنین به منظور جلوگیری از تجمع آلودگی و سهولت در نظافت فضا، بایستی قفسه‌ها در فاصله حداقل ۲۵ سانتیمتری از سطح زمین و حداقل ۴۵ سانتیمتری از زیر سقف قرار گیرد. بایستی توجه نمود قفسه‌ها جهت امکان نظافت دوره‌ای پشت آنها، به هیچ عنوان بر روی دیوار به صورت دائمی نصب نشده و با رعایت اصول ایستایی در شرایط زلزله، بر روی زمین قرار داشته باشند. حداکثر ارتفاع این قفسه‌ها نیز به منظور امکان دسترسی آسان، ۲۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۷. در ورودی یک‌لنگه به پهنای خالص حداقل ۸۰ سانتیمتر و با ارتفاع خالص ۲۱۰ سانتیمتر مناسب است.
۸. ارتفاع مفید این فضا باید حداقل ۲۴۰ سانتیمتر باشد.
۹. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.
۱۰. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.



راهنمای نقشه (انبار حوزه‌ی کثیف)

۱۴۱ قفسه ایستاده جلوباز

نقشه‌ی ۲-۲۵- پلان نمونه‌ی انبار حوزه کثیف - مقیاس ۱:۵۰



نقشه ی ۲-۲۶-۱ - نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰

۲-۳-۴-۶- فضای پارک ترولی

فضای پارک ترولی در حوزه ی کثیف به منظور نگهداری موقت ترولی هایی که به منظور جابجایی اقلام استفاده شده و کثیف از بخش اعمال جراحی به بخش استریل مرکزی به کار گرفته می شود و همچنین ترولی های مخصوص بارگذاری دستگاه های شستشو و ضدعفونی، پیش بینی می شود. انتقال اقلام کثیف از بخش اعمال جراحی به بخش استریل مرکزی به این صورت می باشد که ترولی های مربوطه که ممکن است تحت اختیار بخش استریل مرکزی در نظر گرفته شوند، پس از هر بار انتقال اقلام مربوطه از اتاق جمع آوری کثیف واقع در بخش اعمال جراحی به حوزه ی کثیف بخش استریل مرکزی، تحت شستشو و ضدعفونی قرار می گیرند و سپس به منظور استفاده بعدی در فضای پارک ترولی نگهداری می شوند.

در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی فضای پارک ترولی پرداخته شده است:

۱. دو نوع ترولی در حوزه ی کثیف مورد استفاده قرار می گیرد:

الف) ترولی عادی:

این ترولی به منظور جابجایی اقلام کثیف در داخل حوزه و یا از بخش جراحی به بخش استریل مرکزی پیش بینی می شود. این ترولی در انواع مختلف و با ابعاد متنوع وجود دارد.

ب) ترولی بارگذاری دستگاه شستشو و ضدعفونی:

این ترولی به منظور امکان بارگذاری آسان دستگاه های شستشو و ضدعفونی دوطرفه پیش بینی می شود. این ترولی مجهز به ترمز بوده و در مقابل دستگاه شستشو و ضدعفونی قرار می گیرد تا بارگذاری دستگاه صورت گیرد.

۲. موقعیت فضای پارک ترولی بایستی در فاصله مناسب نسبت به پیش ورودی دریافت کثیف و آسانسور کثیف (در صورت پیش بینی) و در فاصله ی نزدیک نسبت به میزهای کار حوزه ی کثیف در نظر گرفته شود.

۳. فضای پارک ترولی در حوزه‌ی کثیف ممکن است در بیش از یک نقطه از حوزه‌ی کثیف پیش‌بینی شود.
۴. در بخش استریل مرکزی دامنه کار کتاب بایستی حداقل ۱ ترولی عادی و ۲ ترولی بارگذاری پیش‌بینی شود. در صورتی که انتقال اقلام کثیف از بخش اعمال جراحی بر عهده‌ی بخش استریل مرکزی باشد، به ازای هر چهار اتاق عمل، بایستی حداقل یک ترولی عادی بیشتر از تعداد پیش‌بینی شده، در نظر گرفته شود.
۵. ابعاد ترولی عادی حداقل ۶۰×۸۰ سانتیمتر و ترولی بارگذاری حداقل ۵۰×۸۰ سانتیمتر می‌باشد. ابعاد ترولی بارگذاری بر اساس نوع دستگاه تعیین می‌شود که در اینجا حداقل ابعاد لازم برای ترولی بارگذاری برای دستگاه شستشو و ضدعفونی ۳۰۰ لیتری در نظر گرفته شده است.
۶. ابعاد فضا/فضاهای پارک ترولی، بر اساس تعداد ترولی‌ها و ابعاد آنها با احتساب حداقل ۱۰ سانتیمتر بیشتر تعیین می‌شود.
۷. توصیه می‌شود به منظور کنترل بهتر عفونت و جلوگیری از انتقال هرگونه آلودگی، ترولی‌های مورد استفاده در حوزه‌ی کثیف حتی پس از شستشو و ضدعفونی، در حوزه‌های تمیز و استریل مورد استفاده قرار نگیرند.
۸. پیش‌بینی این فضا باید به گونه‌ای باشد که خللی در رفت‌وآمد افراد به وجود نیآورده و ایجاد سد معبر نکند. در این خصوص پیش‌بینی عقب‌رفتگی به عمق مورد نیاز می‌تواند مؤثر باشد.
۹. در صورت پیش‌بینی عقب‌رفتگی، ارتفاع مفید فضا باید حداقل ۲۲۰ سانتیمتر باشد.

۲-۳-۴-۷- اتاق شستشوی ترولی

تمام ترولی‌هایی که اقلام کثیف را جابجا می‌کنند، پس از هر بار استفاده، بایستی شستشو و ضدعفونی شوند. این فرآیند به دو روش دستی و ماشینی امکان‌پذیر می‌باشد.
در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی اتاق شستشوی ترولی پرداخته شده است:

۱. موقعیت این اتاق بایستی در حوزه‌ی کثیف طوری تعیین شود که در فاصله‌ی نزدیک نسبت به پیش‌ورودی دریافت کثیف و فضای پارک ترولی و در صورت پیش‌بینی آسانسور کثیف، در فاصله‌ی نزدیک نسبت به آن قرار داشته باشد.
۲. در راستای کنترل بهتر عفونت، سهولت در طراحی و اجرای تأسیسات مکانیکی، ایجاد گردش کاری مطلوب، صرفه‌جویی اقتصادی و غیره، مناسب است که فضاهای پشتیبانی مشابه، در صورت مطابقت با ضوابط طراحی، در یک محدوده طراحی شوند.
۳. ابعاد این اتاق بر اساس نوع و ابعاد ترولی‌های استفاده شده در بخش و اینکه به چه صورت شسته می‌شوند (دستی یا ماشینی)، تعیین می‌شود.
۴. در صورت شستشوی دستی ترولی‌ها، بایستی فضای کافی برای انجام فرآیند شستشو و ضدعفونی در داخل اتاق در نظر گرفته شود. توصیه می‌شود حداقل ابعاد ۱۶۰×۲۲۰ سانتیمتر برای این اتاق در نظر گرفت.
۵. تمهیدات لازم به منظور جلوگیری از ریزش آب و مایعات آلوده به بیرون اتاق بایستی پیش‌بینی شود. یکی از این تمهیدات، ایجاد اختلاف سطح می‌باشد. بایستی توجه نمود که تا حد ممکن از تغییر ناگهانی در ارتفاع سطوح اجتناب شود. در صورت تغییر سطح عمودی تا ۶ میلی‌متر، نیازی به پرداخت لبه‌ها وجود ندارد، اما اگر

- تغییرات در سطوح بین ۶ تا ۲۰ میلیمتر باشد، بایستی حرکت ترولی را به واسطه‌ی یک شیب ملایم تسهیل بخشید.
۶. در این اتاق بایستی قفسه دیواری به منظور نگهداری اقلام و مواد شستشو و ضدعفونی و روپوش و چکمه به منظور استفاده‌ی نیروی خدماتی در هنگام شستشو پیش‌بینی شود.
۷. در صورت نیاز ممکن است در این اتاق برانکار یا صندلی چرخدار متعلق به بخش‌های درمانی - تشخیصی نیز تحت شستشو و ضدعفونی قرار گیرد. این مورد به خصوص در مواردی که از دستگاه شستشوی ترولی بزرگ استفاده می‌شود، بیشتر انجام می‌گیرد.^۱
۸. در صورت استفاده از دستگاه شستشوی ترولی، ممکن است اتاق اختصاصی به این منظور در نظر گرفته نشود و این دستگاه در حوزه‌ی کثیف و در موقعیت مناسب مطابق با بند ۱ قرار گیرد.
۹. دستگاه‌های شستشوی ترولی به اقتضای موقعیت حوزه‌های بخش استریل مرکزی و حجم خدمات آن، ممکن است از نوع یک‌طرفه یا دوطرفه انتخاب شوند.
۱۰. در ورودی باید یک‌لنگه به پهنای خالص حداقل ۹۰ سانتیمتر و با ارتفاع خالص ۲۱۰ سانتیمتر باشد.
۱۱. ارتفاع مناسب فضا باید حداقل ۲۲۰ سانتیمتر باشد.
۱۲. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.
۱۳. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک‌کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.

۲-۳-۴-۸- اتاق جمع‌آوری زباله

- این اتاق به منظور نگهداری موقت زباله‌های جمع‌آوری شده از حوزه‌ی کثیف، تا زمان انتقال و دفع آنها، در نظر گرفته می‌شود. این زباله‌ها ممکن است شامل نوارهای پلاستیکی، دستکش‌ها، دستمال‌های نظافت، بعضی از اقلام تیز و برنده، زباله‌های عادی کاغذی، لفافه‌ها، کارتن‌های اقلام نو و غیره باشد. در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی اتاق جمع‌آوری زباله پرداخته شده است:
۱. در راستای کنترل بهتر عفونت، سهولت در طراحی و اجرای تأسیسات مکانیکی، ایجاد گردش کاری مطلوب، صرفه‌جویی اقتصادی و غیره، مناسب است که فضاها پش‌تیبانی مشابه، در صورت مطابقت با ضوابط طراحی، در یک محدوده طراحی شوند.
 ۲. زباله‌ها بایستی در ظرف‌های ویژه نگهداری شوند و نباید از کیسه‌ای به کیسه‌ی دیگر انتقال یابند.
 ۳. کیسه‌هایی که جهت جمع‌آوری زباله به کار می‌روند، بایستی طبق دستورالعمل‌های بیمارستان دفع شوند.
 ۴. در این فضا دو ترولی یا بین^۲ بزرگ برای زباله‌های عفونی و غیرعفونی پیش‌بینی می‌شود.
 ۵. توصیه می‌شود ابعاد اتاق جمع‌آوری زباله حداقل ۱۸۰×۲۴۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

۱. در این صورت، توجه به مسیر انتقال برانکار و صندلی چرخدار از راهروی بیمارستان به این اتاق حائز اهمیت می‌باشد.

۲. Bin

۶. پیشنهاد می‌شود زباله‌های بخش استریل مرکزی از طریق خروجی اختصاصی خارج شوند. در این صورت اتاق جمع‌آوری زباله بایستی در موقعیتی قرار گیرد که علاوه بر دسترسی داخلی، از دسترسی خارجی به راهروی بیمارستان نیز برخوردار باشد. در غیر این صورت این زباله‌ها از طریق پیش‌ورودی دریافت کثیف خارج می‌شوند.

۷. تعبیه‌ی روشویی با ملحقات آن جهت شستشوی دست و کنترل عفونت در این فضا الزامی است.

۸. در ورودی باید یک‌لنگه به پهنای خالص حداقل ۸۰ سانتیمتر و با ارتفاع خالص ۲۱۰ سانتیمتر باشد.

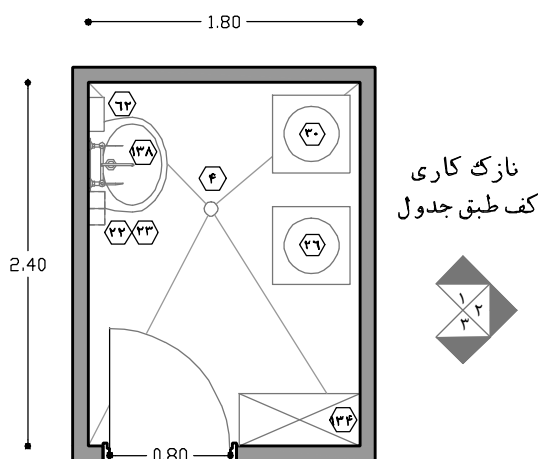
۹. ارتفاع مناسب فضا باید حداقل ۲۴۰ سانتیمتر باشد.

۱۰. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.

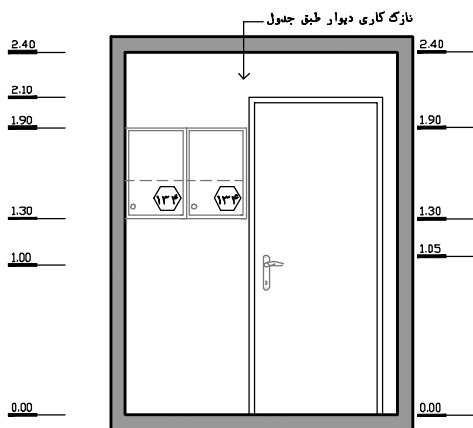
۱۱. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک‌کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.

راهنمای نقشه (اتاق جمع‌آوری زباله)

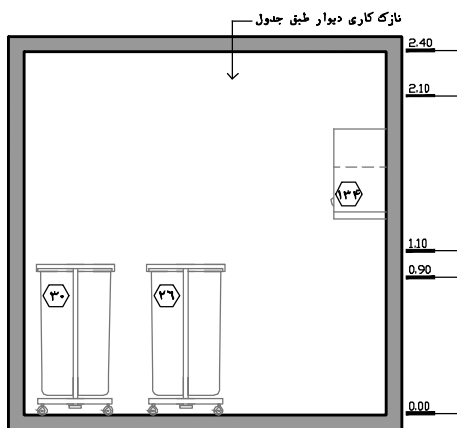
- ۴ کفشوی
- ۲۲ دیسپنسر ضد عفونی دست
- ۲۳ ظرف صابون مایع
- ۲۴ دستمال کاغذی / خشک‌کن الکترونیکی
- ۲۶ تrolley زباله غیر عفونی دردار
- ۳۰ تrolley زباله عفونی دردار
- ۶۲ جای دستمال کاغذی حوله‌ای / دست خشک‌کن برقی
- ۱۳۴ قفسه دیواری جلو باز
- ۱۳۸ روشویی
- ۱۵۰ آینه بالای روشویی



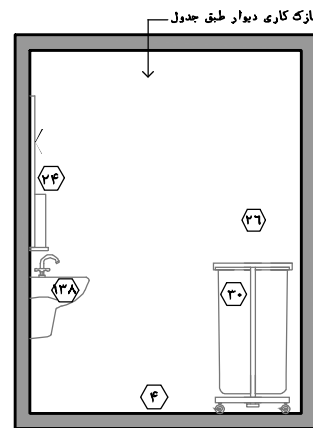
نقشه‌ی ۲-۲۷- پلان نمونه‌ی اتاق جمع‌آوری زباله
مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۳۰- نمای ۳ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۲۹- نمای ۲ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۲۸- نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰

۲-۳-۴-۹- اتاق نظافت

جهت اطلاع از تعریف عملکردی و استانداردها و الزامات طراحی اتاق نظافت به بند ۲-۳-۴-۱-۳ مراجعه شود.

۲-۳-۴-۱۰- آسانسور کثیف

آسانسور کثیف تنها اختصاص به انتقال اقلام استفاده شده و کثیف داشته و به منظور انتقال ایمن اقلام مذکور از بخش اعمال جراحی به بخش استریل مرکزی (در صورتی که بخش‌های استریل مرکزی و اعمال جراحی از ارتباط عمودی برخوردار باشند) قابل پیش‌بینی می‌باشد.
در ادامه به بررسی ویژگی‌ها و استانداردهای کلی در رابطه با آسانسور کثیف پرداخته شده است:

۱. موقعیت آسانسور کثیف بایستی در مجاورت پیش‌ورودی دریافت کثیف و در فاصله مطلوب نسبت به میزهای کار حوزه‌ی کثیف تعیین شود.
۲. پیش‌بینی آسانسور کثیف در بخش استریل مرکزی الزامی نبوده اما پیش‌بینی آن توصیه می‌شود.
۳. آسانسور کثیف را می‌توان با ابعاد محدود و به صورت ترولی‌بر در نظر گرفت، اما در صورت پیش‌بینی آن، پیشنهاد می‌شود به صورت نفربر پیش‌بینی شود.
۴. ارتفاع کابین آسانسور ترولی‌بر حداقل ۱۲۰ سانتیمتر و کابین آسانسور نفربر حداقل ۲۲۰ سانتیمتر بایستی در نظر گرفته شود.
۵. ابعاد داخلی کابین در آسانسور ترولی‌بر حداقل ۸۰×۶۰ سانتیمتر و در آسانسور نفربر حداقل ۱۰۰×۸۰ سانتیمتر بایستی در نظر گرفته شود.

۲-۳-۴-۳- فضاهای حوزه‌ی تمیز

تمام فرآیندهای مربوط به آماده‌سازی و بسته‌بندی اقلام و لوازم، پس از اتمام فرآیندهای شستشو و ضدعفونی و پیش از آغاز فرآیندهای استریل، در این حوزه صورت می‌گیرد. میزان پاک‌بودن این حوزه به جهت آن که کارکنان آن در تماس مستقیم دست با اقلام و لوازم تمیز می‌باشند، از اهمیت بسیار بالایی نسبت به سایر حوزه‌های بخش استریل مرکزی برخوردار می‌باشد. مشابه حوزه‌ی کثیف، تقریباً تمام مساحت این حوزه به فضای باز آن اختصاص دارد و عملکرد اصلی نیز در آن صورت می‌گیرد. با این حال این حوزه در برگزیده ریزفضاهایی به صورت اتاق و با تعداد و مساحت محدود نیز می‌باشد که به صورت فیزیکی از حوزه‌ی تمیز جدا هستند.

با توجه به اینکه اقلام و لوازم پس از استریل شدن، تا زمان مصرف در انبارهای مربوطه نگهداری می‌شوند و جز در مواردی که از دیش‌های مخصوص ابزارهای جراحی استفاده می‌شود، در معرض هوای محیط قرار می‌گیرند. بنابراین در حوزه‌ی تمیز، فرآیند بسته‌بندی اقلام و لوازم به صورت بسته‌ها و ست‌های تعریف شده، صورت می‌گیرد. جنس مواد بسته‌بندی به نوعی است که مانع از نفوذ بخار (ماده‌ی اصلی استریل‌کننده‌ی دستگاه‌های استریل بخار)

به داخل بسته‌ها و سینی‌ها نشده و در عین حال پس از اتمام فرآیند استریل، با بسته‌شدن کامل منافذ، اجازه‌ی ورود هوا به داخل را نمی‌دهد و کیفیت استریل بسته‌ها و سینی‌ها را تا زمان مصرف تأمین می‌کند. به طور کلی ارتباط این حوزه با بیرون آن از شش طریق امکان‌پذیر می‌باشد:

- پیش‌ورودی حوزه‌ی تمیز
- کارکنان حوزه تمیز پس از تعویض لباس در حوزه‌ی کارکنان، به‌واسطه‌ی پیش‌ورودی حوزه‌ی تمیز وارد این حوزه می‌شوند. به طور کلی ورود و خروج کارکنان و سایر افراد مجاز به‌واسطه‌ی پیش‌ورودی حوزه‌ی تمیز تأمین می‌شود.
- دریافت اقلام شستشو و ضدعفونی‌شده از حوزه‌ی کثیف
- اقلام کثیف پس از شستشو و ضدعفونی در دستگاه شستشوی دوطرفه که در حدواسط حوزه‌های کثیف و تمیز قرار می‌گیرد، در اختیار حوزه‌ی تمیز قرار داده می‌شوند.
- دریاچه‌ی ارتباطی به حوزه‌ی کثیف
- این دریاچه که ممکن است به صورت پنجره یا محفظه دودر پیش‌بینی شود، انتقال اقلام به صورت دستی از حوزه‌ی کثیف به تمیز و برعکس را فراهم می‌کند.
- اتاق بازرسی و بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای
- کلیه‌ی اقلام پارچه‌ای که در بخش رختشویخانه تحت شستشو و ضدعفونی قرار می‌گیرند، به‌واسطه‌ی یک پنجره، از انبار رخت تمیز بخش رختشویخانه به اتاق بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای تحویل داده شده و پس از فرآیندهای مربوطه، از طریق حوزه‌ی تمیز در داخل دستگاه استریل دوطرفه قرار داده می‌شوند.
- انتقال اقلام به حوزه‌ی استریل به‌واسطه دستگاه‌های استریل
- اقلام و لوازم بسته‌بندی‌شده پس از فرآیند استریل در دستگاه استریل بخار (دوطرفه) یا دستگاه استریل کم‌دما (دو طرفه) که در حدواسط حوزه‌های تمیز و استریل قرار می‌گیرند، از سمت دیگر دستگاه، در اختیار کارکنان حوزه‌ی استریل قرار داده می‌شوند.
- دسترسی کارکنان به حوزه‌ی استریل
- دسترسی کارکنان بخش استریل مرکزی به حوزه‌ی استریل، تنها به‌واسطه‌ی گذر از حوزه‌ی تمیز و پیش‌ورودی حوزه‌ی استریل صورت می‌گیرد.

به طور کلی در این حوزه تمام اقلام تمیز (شامل اقلام چندبار مصرف که از حوزه‌ی کثیف یا بخش رختشویخانه دریافت می‌شوند و یا اقلام یک‌بارمصرف که به صورت نو خریداری شده‌اند) پس از آنکه کنترل و بازرسی می‌شوند، طبق دستورالعمل‌های مربوطه، به دقت در بسته‌ها یا سینی‌ها چیده می‌شوند. سپس هرکدام از بسته‌ها یا سینی‌ها در

یک پوشش پارچه‌ای مخصوص، نایلون و کیوم شده، بسته‌های کاغذی مخصوص و یا در جعبه‌های محکم و غیرقابل نفوذ قرار داده می‌شوند و ممکن است به صورت موقت در قفسه‌های مربوطه نگهداری شده و در نهایت به منظور انجام فرآیند استریل، در داخل دستگاه مربوطه قرار داده می‌شوند.

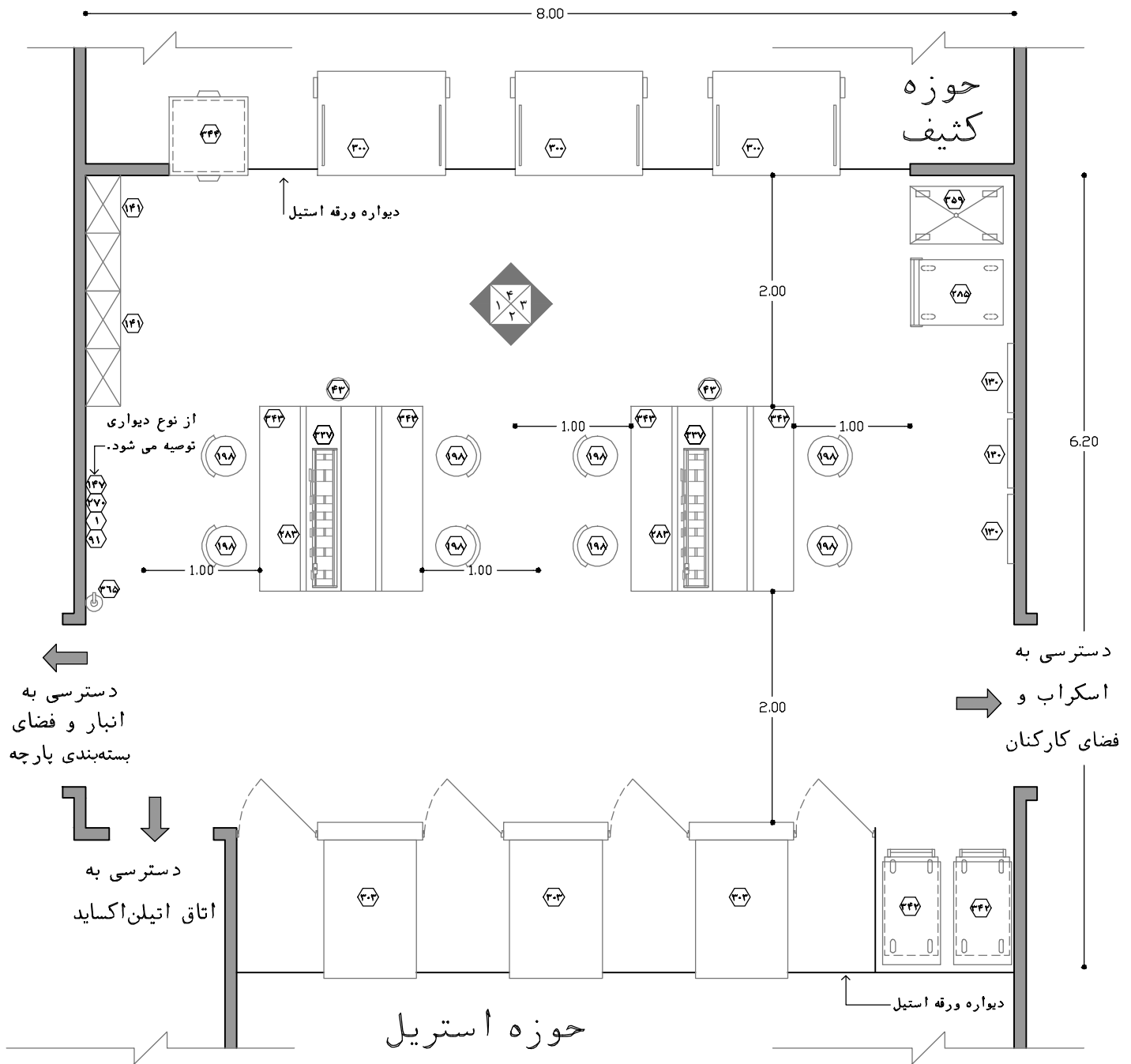
در ادامه به بررسی استانداردهای کلی حوزه‌ی تمیز پرداخته شده است:

۱. همچون سایر حوزه‌های بخش استریل مرکزی، این حوزه بایستی به صورت فیزیکی از سایر حوزه‌های بخش تفکیک شده باشد. همانطور که پیشتر نیز اشاره شده است، اهمیت پاک بودن این حوزه از حساسیت بالایی برخوردار می‌باشد. در این خصوص عدم پیش‌بینی ارتباط بین حوزه‌های کثیف و تمیز به منظور عبور افراد الزامی می‌باشد. برخلاف بسیاری از بخش‌های استریل مرکزی رایج در کشور، که ارتباط بین این دو حوزه ممکن می‌باشد، عبور افراد از حوزه‌ی کثیف به حوزه‌ی تمیز حتی به واسطه گذر از فضای اسکراپ، خطر بالقوه انتشار آلودگی و در نهایت خطر تهدید سلامت بیماران را به دنبال دارد.
۲. کلیه ابعاد و اندازه‌های در نظر گرفته شده در این حوزه بایستی در راستای کارایی عملکردی و گردش کاری فرآیندهای مربوطه باشد.
۳. با توجه به اینکه دستگاه شستشو و ضدعفونی به صورت دوطرفه پیش‌بینی می‌شود، فرآیند تخلیه اقلام در حوزه‌ی تمیز صورت می‌گیرد. به این منظور بایستی در مقابل دستگاه شستشوی دوطرفه فضای کافی به منظور امکان تخلیه‌ی آسان اقلام شسته شده در داخل دستگاه در نظر گرفته شود. حداقل عرض این فضا برابر با عرض دستگاه‌های شستشو با احتساب فضای جانبی بوده و طول آن تا اولین مانع بایستی حداقل ۲۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۴. مهم‌ترین عملکرد صورت گرفته در این حوزه، حول میزهای کار آن صورت می‌گیرد که بایستی به تعداد و با ابعاد متناسب با حجم خدمات بخش، پیش‌بینی شوند. میزهای کار در این حوزه به منظور مرتب کردن، کنترل و بسته‌بندی اقلام و لوازم پیش از فرآیند استریل مورد استفاده قرار می‌گیرند. این میزها ممکن است به منظور استفاده‌ی یک‌طرفه یا دوطرفه پیش‌بینی شوند.
۵. ابعاد میزهای کار متنوع بوده و بر اساس سطح بخش استریل مرکزی، حداقل ۱۶۰×۱۴۰ سانتیمتر برای استفاده‌ی دوطرفه و ۱۶۰×۷۰ سانتیمتر برای استفاده‌ی یک‌طرفه، در نظر گرفته می‌شود.
۶. تمام انواع میزهای کار که در این حوزه پیش‌بینی می‌شوند، بایستی قابلیت شستشو با آب را داشته باشند و جنس آنها از مصالحی همچون چوب ساخته نشده باشد.
۷. کارکنان این حوزه در طول فعالیت‌های خود، بایستی به دقت تمام جزئیات مربوط به تمام فرآیندهای صورت گرفته و جزئیات آنها را زیر نظر داشته باشند.
۸. در راستای کنترل عفونت و حفظ پاک بودن این حوزه، ورود و خروج افراد به آن، بایستی کاملاً تحت کنترل بوده و محدود به کارکنان مربوطه و با رعایت ضوابط پوششی مربوطه باشد.^۱
۹. حوزه تمیز در مقایسه با حوزه‌های همجوار، بایستی از فشار بیشتر (دو مثبت) برخوردار باشد.

۱. به منظور تسهیل در فعالیت‌های کارکنان و همچنین در راستای کنترل عفونت ایمن‌تر، پیشنهاد می‌شود کارکنان جداگانه برای این حوزه در نظر گرفته شود.

۱۰. این فضا بایستی از نورپردازی مناسب برخوردار باشد.
۱۱. توصیه می‌شود نور طبیعی با عدم هرگونه امکان بازشو برای این حوزه در نظر گرفته شود.
۱۲. بایستی تهویه این حوزه و فضاهای آن به صورت مصنوعی در نظر گرفته شود و هوای آن پس از تخلیه، بایستی به خارج هدایت شده و مجدداً و حتی پس از فرآیند تصفیه هوا، وارد این حوزه نشود.
۱۳. در صورت بهره‌مندی از سیستم‌های ردیابی وسایل و ابزارها، میزهای آماده‌سازی و بسته‌بندی، بایستی قابلیت استفاده از کامپیوتر را نیز داشته باشد؛ در این خصوص پیش‌بینی پریز برق و کابل شبکه نیز الزامی می‌باشد.
۱۴. فضای کافی برای قفسه‌های باز به تعداد مورد نیاز و به منظور نگهداری موقت اقلام و لوازم پیش از فرآیند بسته‌بندی بایستی در نظر گرفته شود.
۱۵. فضای کافی برای قفسه‌های باز به تعداد مورد نیاز و به منظور نگهداری پارچه، کاغذ، لمینت و سایر لوازم مربوط به بسته‌بندی بایستی در نظر گرفته شود.
۱۶. تجهیزات مربوط به درزبندی^۱ بسته‌های لوازم بایستی بر روی میزهای کار در نظر گرفته شود. توصیه می‌شود حداقل دو عدد از میزهای کار مجهز به این تجهیزات باشند.
۱۷. پس از آنکه تمام اقلام و لوازم با دقت در بسته‌ها و سینی‌های مربوطه قرار داده شدند، به منظور انجام آخرین مرحله از روند استریل، وارد دستگاه استریل بخار یا انواع کم‌دما می‌شوند که شامل انواع یک‌طرفه و دو طرفه می‌باشند.
۱۸. در حوزه تمیز، فضای استریل‌سازی به موقعیتی در حدواسط حوزه‌های تمیز و استریل اطلاق می‌شود که دستگاه‌های استریل (از نوع بخار و یا انواع کم‌دما) به انضمام فضای مورد نیاز برای بارگذاری و تخلیه‌ی اقلام و خنک‌سازی در آن پیش‌بینی می‌شود.
۱۹. انواع دستگاه‌های استریل کم‌دما ممکن است شامل پلازما، ازن، اکسید اتیلن و یا سایر انواع کم‌دما باشد.
۲۰. با توجه به پیشرفت‌های سریع تجهیزات بیمارستانی، توصیه می‌شود طراحی فضا با امکان تغییر چیدمان و یا توسعه‌ی آینده به صورت محدود صورت گیرد.
۲۱. مصالح به کار رفته برای نازک‌کاری سطوح کف، دیوار و سقف بایستی غیرمتخلخل بوده و یا امکان پاشیدن رزین یا اپوکسی داشته باشد، قابلیت پاک‌سازی و نظافت دائمی (حداقل هر روز یک‌بار) داشته و در برابر آب، رطوبت محیط و مواد شیمیایی به کار رفته برای شستشو، مقاومت کافی را داشته باشد.
۲۲. نازک‌کاری سطوح سقف و دیوار بایستی از مصالحی انتخاب شوند که امکان پوسته‌پوسته شدن نداشته باشند.
۲۳. نازک‌کاری سطوح کف بایستی از مصالحی انتخاب شوند که مقاومت کافی در برابر حرکت تrolley‌های مربوطه را داشته باشند.
۲۴. ارتفاع مناسب فضا باید حداقل ۲۸۰ سانتیمتر باشد. این میزان ارتفاع به منظور امکان تعمیرات دستگاه‌های استریل که از ارتفاع حدود ۲۰۰ سانتیمتر برخوردار هستند، اهمیت بسیاری دارد.

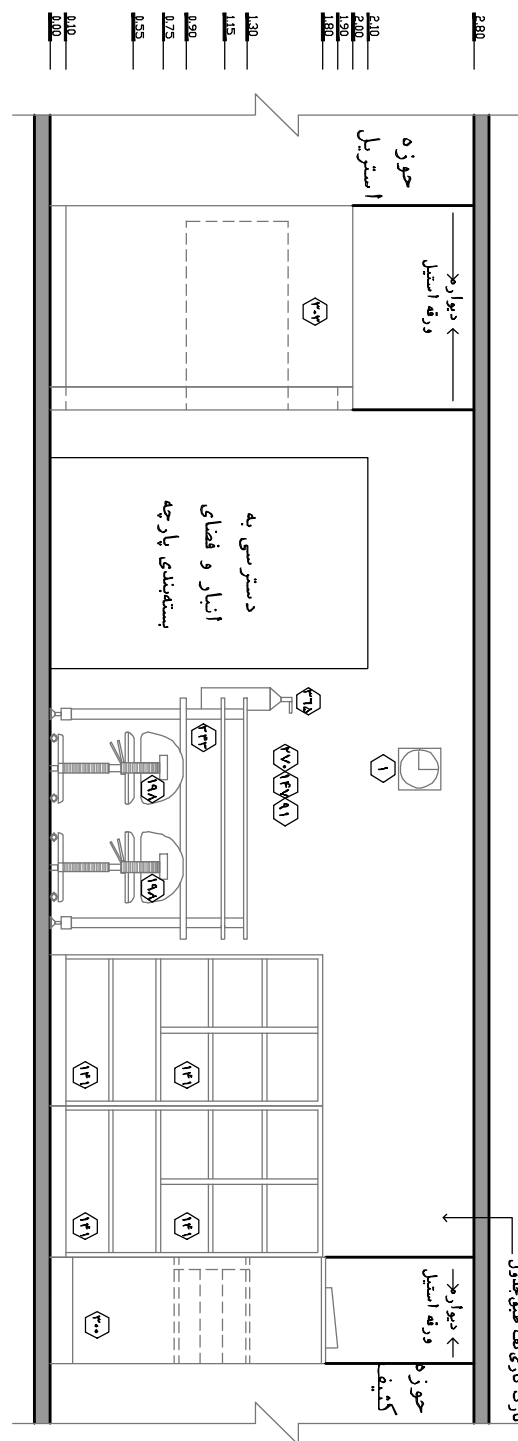
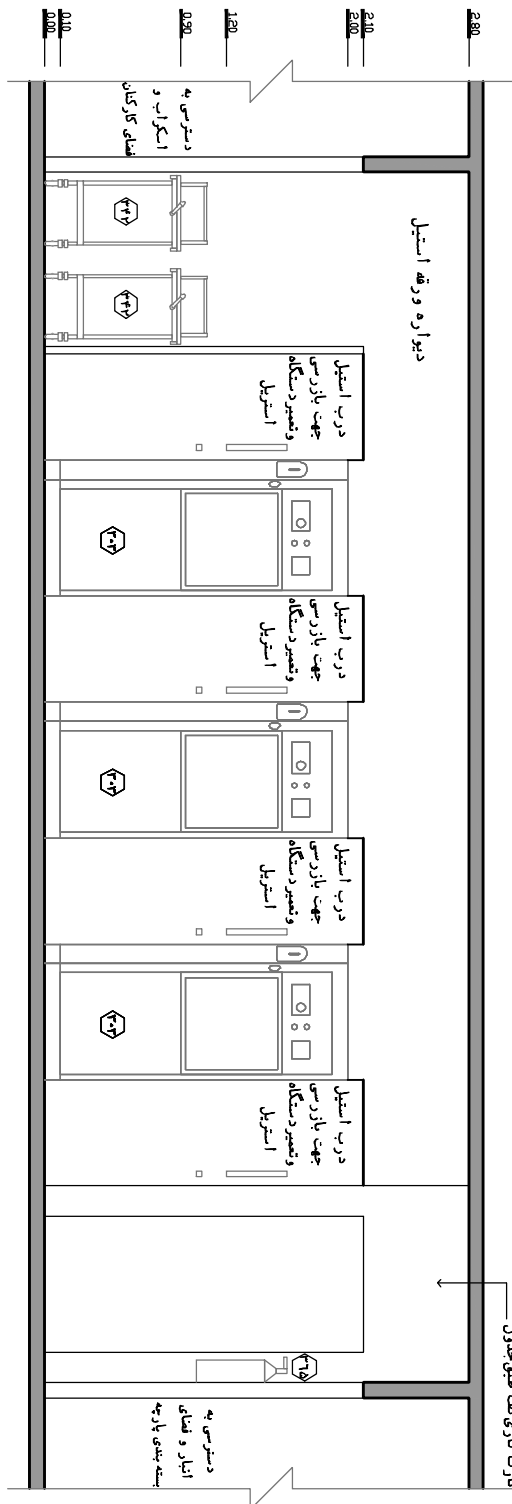
۲۵. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.
۲۶. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.

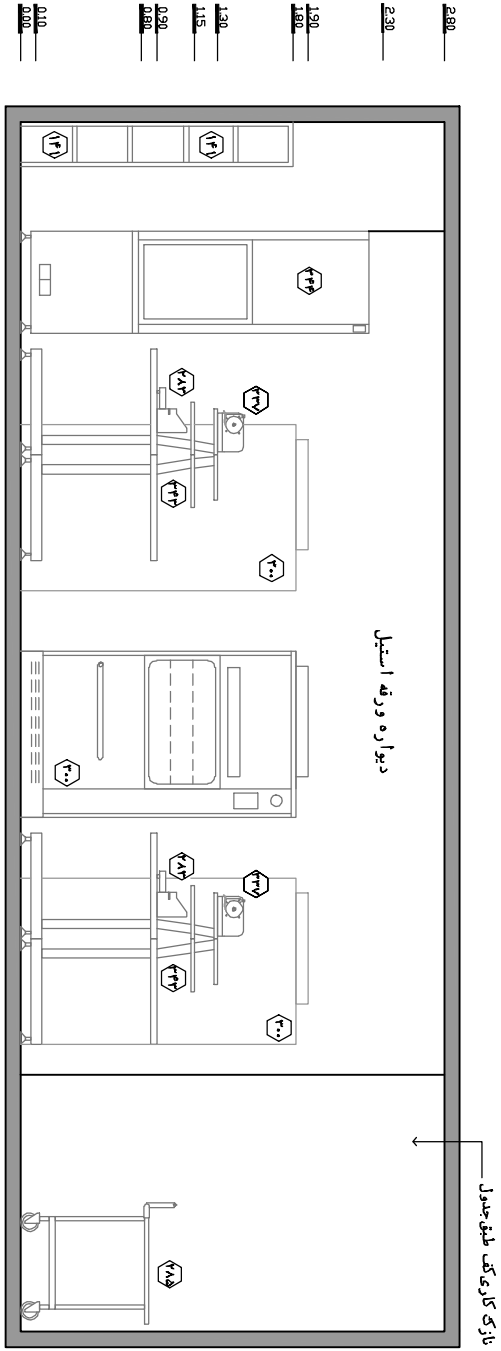
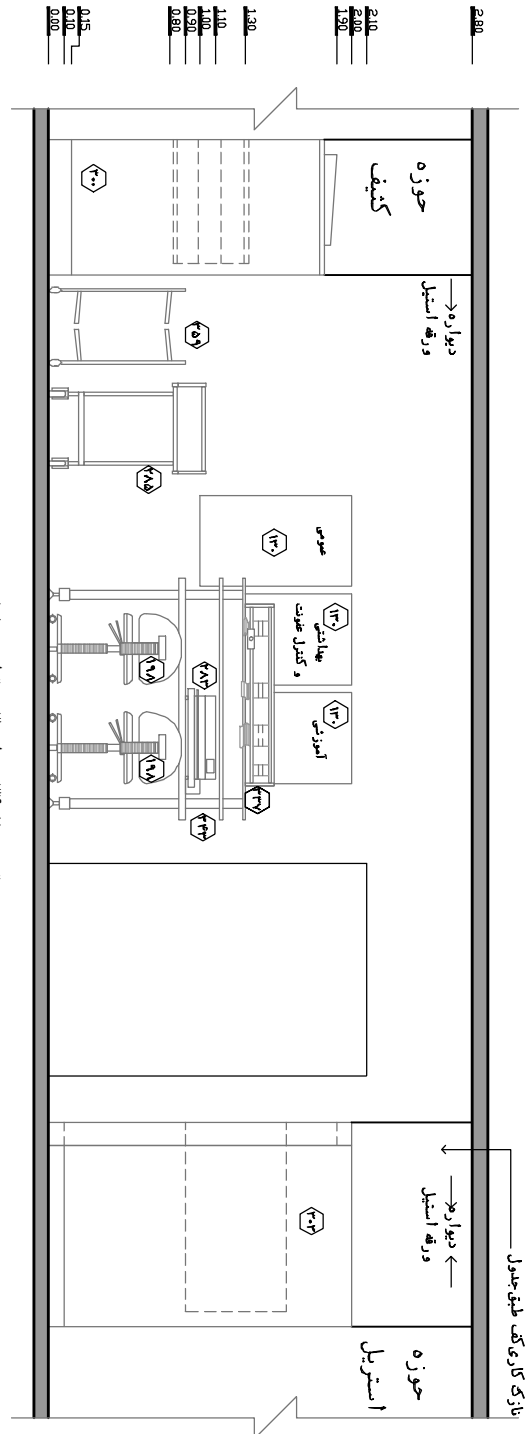


نقشه ۲-۳۱- پلان نمونه فضای آماده سازی و بسته بندی (حوزه تمیز) - مقیاس ۱:۵۰

راهنمای نقشه (فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی - حوزه تمیز)

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| ۱ ساعت دیواری | ۲۷۰ سوکت شبکه | ۳۴۳ میز بسته‌بندی (یکینگ) یک یا دو طرفه |
| ۴۳ سطل زباله غیر عفونی کوچک | ۲۸۳ دستگاه درزبندی کاغذ بسته‌بندی (سیلر) و رولر غلتکی | ۳۴۴ دریچه دوطرفه تحویل |
| ۱۳۰ تابلو اعلانات | ۲۸۵ تrolley حمل پک های تمیز | ۳۵۹ تrolley استیل بارگذاری شستشو |
| ۱۴۱ قفسه ایستاده جلو باز | ۳۰۲ دستگاه استریل بخار دوطرفه (۴۵۰ لیتری) | ۳۶۵ کپسول آتش نشانی |
| ۱۴۷ تلفن | ۳۳۷ رول بازکن همراه با دستگاه برش کاغذ بسته‌بندی | |
| ۱۹۸ تابوره | ۳۴۲ تrolley بارگیری اتوکلاو | |



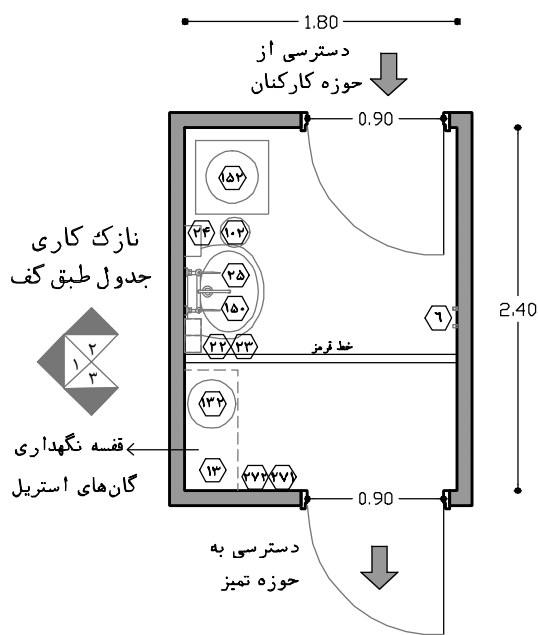


۲-۳-۴-۱- پیش‌ورودی حوزه‌ی تمیز

پیش‌ورودی حوزه‌ی تمیز، فضای بسته‌ای است که به عنوان یک فیلتر عمل کرده و امکان ورود کارکنان به حوزه‌ی تمیز از حوزه‌ی کارکنان و در شرایط ایمن و بدون ایجاد اختلال در فشار هوای حوزه‌های کارکنان و تمیز را تأمین می‌کند.
در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی پیش‌ورودی حوزه‌ی تمیز پرداخته شده است:

۱. این پیش‌ورودی در حدواسط حوزه‌های کارکنان و تمیز قرار دارد و ورود کارکنان به حوزه‌ی تمیز، لزوماً به‌واسطه‌ی گذر از آن خواهد بود.
۲. کلیه‌ی کارکنان پیش از ورود به حوزه‌ی تمیز، در این فضا ابتدا دست‌ها را می‌شویند و سپس در صورت نیاز، روپوش و ماسک مخصوص می‌پوشند (گانینگ) و وارد حوزه‌ی تمیز می‌شوند.
۳. در این اتاق، بایستی قفسه‌ی ایستاده به منظور نگهداری گان، البسه تمیز و وسایل و با قابلیت تنظیم ارتفاع طبقات آن پیش‌بینی شود. تعداد و ابعاد این قفسه‌ها بر اساس حجم اقلام مورد نیاز تعیین می‌شود. همچنین به منظور جلوگیری از تجمع آلودگی و سهولت در نظافت فضا، بایستی قفسه‌ها در فاصله حداقل ۲۵ سانتیمتری از سطح زمین و حداقل ۴۵ سانتیمتری از زیر سقف قرار گیرد. بایستی توجه نمود قفسه‌ها جهت امکان نظافت دوره‌ای پشت آنها، به هیچ عنوان بر روی دیوار به صورت دائمی نصب نشده و با رعایت اصول ایستایی در شرایط زلزله، بر روی زمین قرار داشته باشند. حداکثر ارتفاع این قفسه‌ها نیز به منظور امکان دسترسی آسان، ۲۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۴. پیش‌بینی روشویی با دو شیر مخلوط در این فضا الزامی می‌باشد. پیشنهاد می‌شود شیرها از نوع اتوماتیک باشد تا تماس دست و انتقال آلودگی به حداقل برسد؛ در غیر این صورت شیرهای آن باید از نوع اهرمی بوده و به راحتی باز و بسته شوند.
۵. ارتفاع روشویی ۹۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود و فاصله‌ی لبه‌ی جانبی آن تا دیوار یا هر مانع دیگر، باید حداقل ۲۰ سانتیمتر باشد.
۶. پیش‌بینی ترولی دردار جهت البسه‌ی کثیف الزامی می‌باشد.
۷. به علت حساسیت و اهمیت بالای کنترل عفونت در این فضا، استفاده از پوشش یکپارچه در دیوارها و همچنین اجتناب از بکارگیری هرگونه فرورفتگی و برآمدگی و تزئینات که موجب ایجاد سطوح افقی در دیوارها گشته و باعث تجمع آلودگی می‌گردد، ضروری است.
۸. توصیه می‌شود جهت سهولت در عبور کارکنان، هر دو در این فضا (رو به حوزه‌های کارکنان و تمیز) به صورت بادبزی در نظر گرفته شود. این درها بایستی به صورت یک‌لنگه و با عرض خالص حداقل ۹۰ سانتیمتر و با ارتفاع خالص حداقل ۲۱۰ سانتیمتر پیش‌بینی شود.
۹. تعبیه پنجره‌ی نظاره بر روی هر دو در جهت جلوگیری از برخورد افراد در حال تردد لازم بوده و جنس شیشه آن باید از نوع ساده باشد تا امکان دید در حین تردد، وجود داشته باشد.
۱۰. توصیه می‌شود سیستم بسته‌شدن خودکار در (آرام‌بند) و سیستم عدم بازشدن همزمان درها جهت کنترل عفونت و فشار هوا، بر روی آن‌ها نصب گردد.

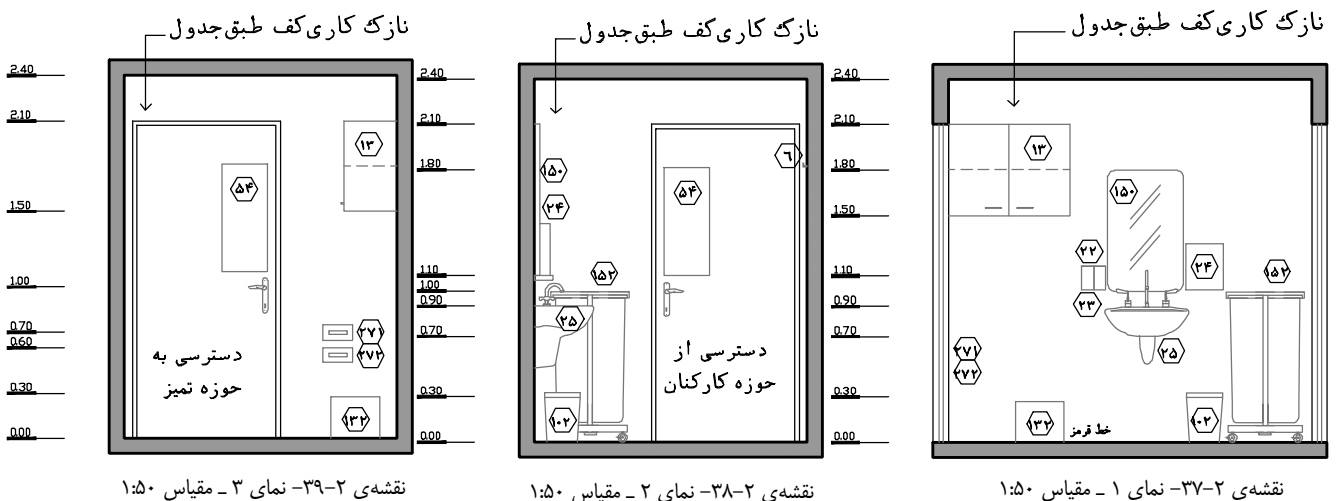
۱۱. توصیه می‌شود ابعاد این پیش‌ورودی حداقل 180×240 سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۱۲. ارتفاع مفید این فضا باید حداقل ۲۴۰ سانتیمتر باشد.
۱۳. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.
۱۴. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک‌کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.



نقشه ۲-۳۶- پلان نمونه‌ی پیش‌ورودی (حوزه تمیز) - مقیاس ۱:۵۰

راهنمای نقشه (پیش‌ورودی حوزه تمیز)

- ۶ آویز لباس
- ۱۳ قفسه دیواری دردار
- ۲۲ دیسپنسر ضد عفونی دست
- ۲۳ ظرف صابون مایع
- ۲۴ جای دستمال کاغذی حوله‌ای / دست خشک کن برقی
- ۲۵ روشویی مخصوص اسکراب
- ۵۴ پنجره روی در
- ۱۰۲ سطل زباله عفونی کوچک
- ۱۳۲ ظرف ضد عفونی وسایل
- ۱۵۰ آینه بالای روشویی
- ۱۵۲ سطل جمع‌آوری رخت عفونی
- ۲۷۱ محل قرارگیری جعبه روکشش
- ۲۷۲ محل قرارگیری جعبه ماسک صورت و دستکش معاینه



نقشه ۲-۳۹- نمای ۳ - مقیاس ۱:۵۰

نقشه ۲-۳۸- نمای ۲ - مقیاس ۱:۵۰

نقشه ۲-۳۷- نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰

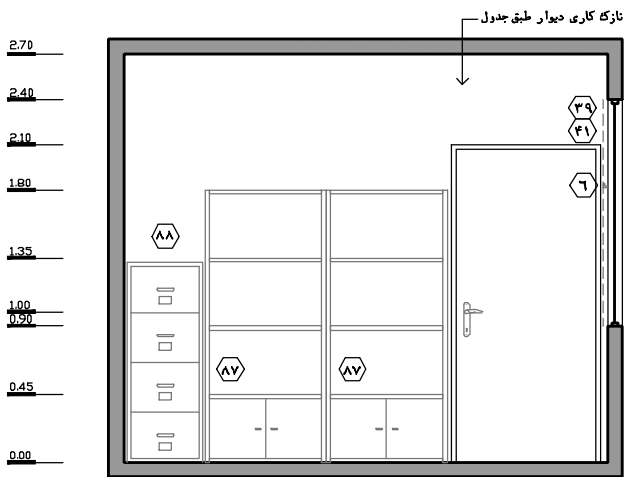
۲-۳-۴-۳-۲- اتاق رئیس بخش

مسئولیت اداره‌ی بخش استریل مرکزی بر عهده‌ی رئیس بخش می‌باشد. رئیس بخش اغلب از میان کارشناسان پرستاری که دوره‌های آموزشی استریل مرکزی را گذرانده و سابقه فعالیت در بخش اعمال جراحی را دارند، انتخاب می‌شود. رئیس بخش در ساعات اداری در بخش استریل مرکزی حضور داشته و به مدیریت آن می‌پردازد. از وظایف رئیس بخش می‌توان به آموزش و راهنمایی کارکنان، تقسیم وظایف، دریافت سفارش و ارسال اقلام، برقراری ارتباط با سایر بخش‌ها و بایگانی مدارک اشاره نمود. در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی اتاق رئیس بخش پرداخته شده است:

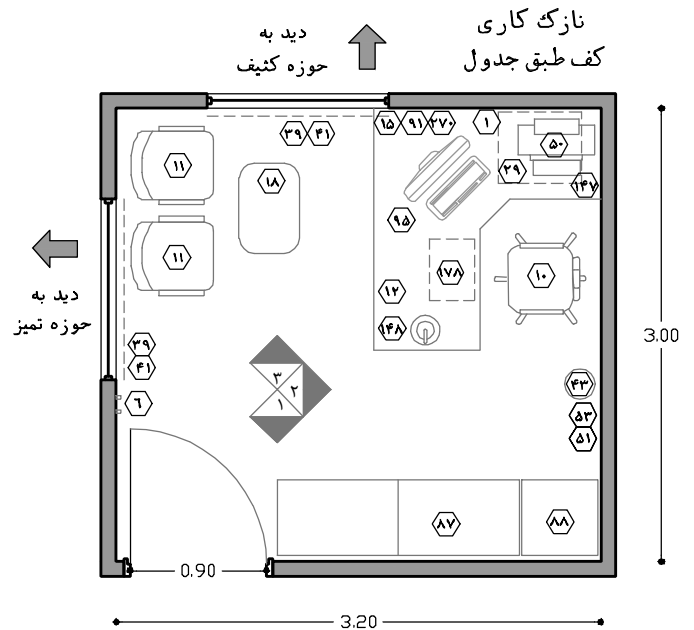
۱. پیش‌بینی این اتاق در تمامی بخش‌های استریل مرکزی الزامی است.
۲. موقعیت این اتاق بایستی طوری در حوزه‌ی تمیز تعیین شود که ضمن برخورداری از دسترسی مناسب از پیش‌ورودی حوزه‌ی تمیز، امکان نظارت بر فعالیت‌های کارکنان حوزه‌ی تمیز به‌واسطه‌ی پنجره نیز وجود داشته باشد. در این خصوص توصیه می‌شود این اتاق در حد فاصل حوزه‌های تمیز و کثیف پیش‌بینی شود تا امکان نظارت بر فعالیت‌های کارکنان حوزه‌ی کثیف نیز به‌واسطه‌ی پنجره وجود داشته باشد.
۳. این اتاق به صورت یک فضای اداری مبلمان شود تا امکان برگزاری جلسات محدود فراهم شود؛ در این خصوص پیشنهاد می‌شود به منظور سهولت در حرکت و استفاده‌ی بهینه از فضای فیزیکی، از پیش‌بینی مبلمان‌های بزرگ و نامتناسب اجتناب شود.
۴. با توجه به اینکه حضور طولانی مدت افراد در فضاهای بدون پنجره موجب خستگی زود هنگام و کاهش بازدهی آنها می‌شود، بنابراین توصیه می‌شود پنجره بدون بازشو، به منظور استفاده از نور طبیعی و دید مناسب به فضای بیرون در نظر گرفته شود.
۵. پیش‌بینی میز کار اداری همراه با ملحقات آن و همچنین رایانه و لوازم جانبی آن جهت انجام امور اداری در این فضا الزامی است.
۶. حداقل فاصله‌ی لبه‌ی جانبی میز اداری تا دیوار جهت رفت‌وآمد، حداقل ۷۵ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۷. بایستی توجه شود قفسه‌ای که در کنار میز رئیس بخش پیش‌بینی می‌شود و به صورت مستمر مورد استفاده قرار می‌گیرد، بالاترین طبقه آن از ارتفاع ۱۶۰ سانتیمتر تجاوز نکند تا رئیس بخش بدون برخاستن از روی صندلی، امکان دسترسی به تمامی طبقات آن را داشته باشد.
۸. کم‌دی جهت نگهداری مدارک و اطلاعات بخش استریل مرکزی در این اتاق در نظر گرفته شود. البته در صورتی که دفتر کار منشی اداری پیش‌بینی شود، این کم‌دی در آن اتاق در نظر گرفته می‌شود.
۹. در ورودی باید یک لنگه، به پهنای خالص حداقل ۹۰ سانتیمتر با ارتفاع خالص حداقل ۲۱۰ سانتیمتر باشد.
۱۰. ارتفاع مناسب فضا باید حداقل ۲۷۰ سانتیمتر باشد.
۱۱. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.
۱۲. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک‌کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.

راهنمای نقشه (اتاق رئیس بخش)

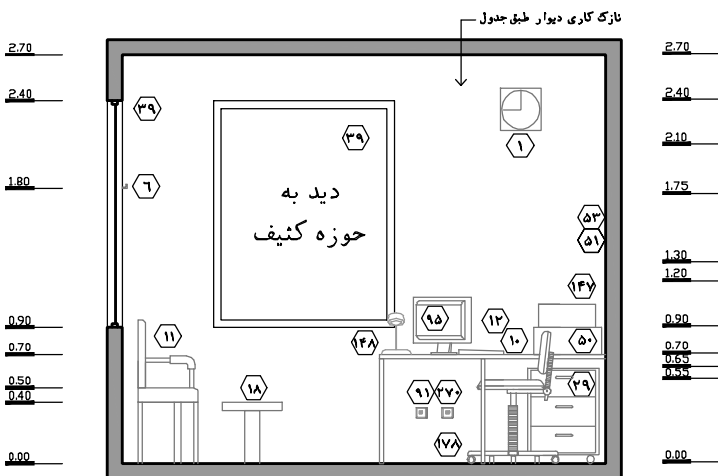
- | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| ۸۷ قفسه کتاب و مدارک | ۲۹ کمد کشودار زیرمیزی | ۱ ساعت دیواری |
| ۸۸ کمد کشودار مدارک و پرونده (فایل) | ۳۹ پنجره | ۶ آویز لباس |
| ۹۱ پرزین تلفن | ۴۱ پرده | ۱۰ صندلی اداری |
| ۹۵ رایانه | ۴۳ سطل زباله غیر عفونی کوچک | ۱۱ صندلی ثابت دسته‌دار |
| ۱۴۷ تلفن | ۵۰ چاپگر | ۱۲ میز کار اداری |
| ۱۴۸ چراغ مطالعه رومیزی | ۵۱ تخته وایت‌برد | ۱۵ پرزین برق |
| ۱۷۸ زیرپایی | ۵۳ تخته نصب یادداشت | ۱۸ میز |
| ۲۷۰ سوکت شبکه | | |



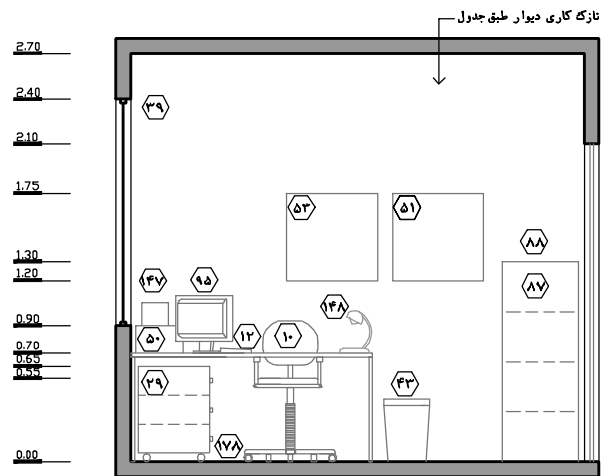
نقشه‌ی ۲-۴۱-۱ - نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۴۰-۲ - پلان نمونه‌ی اتاق رئیس بخش - مقیاس ۱:۵۰

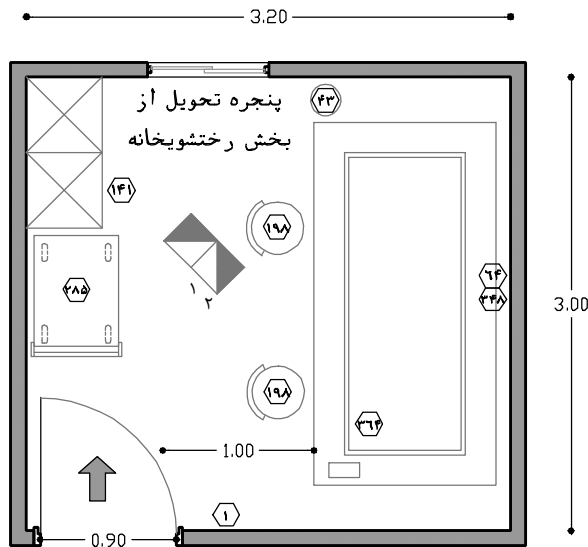


نقشه‌ی ۲-۴۳-۳ - نمای ۳ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۴۲-۲ - نمای ۲ - مقیاس ۱:۵۰

۱۱. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.
۱۲. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.

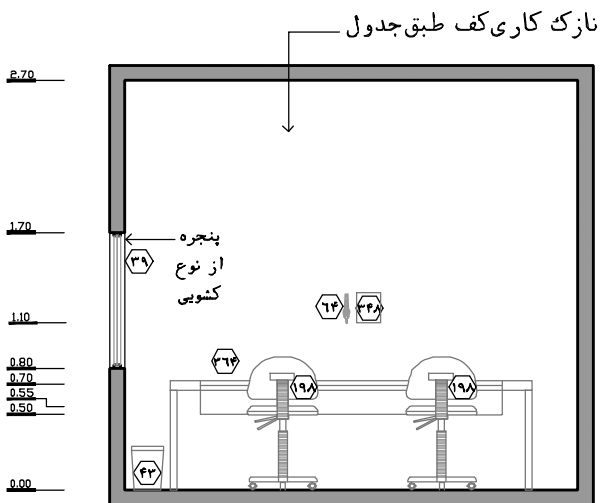


راهنمای نقشه (اتاق بازرسی و بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای)

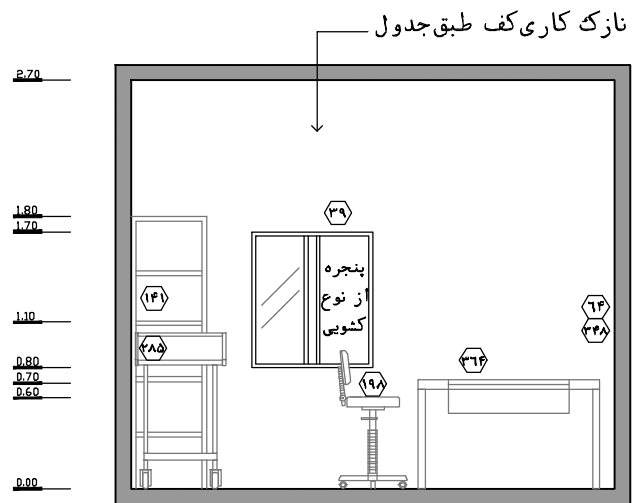
- ۱ ساعت دیواری
- ۳۹ پنجره
- ۴۳ سطل زباله غیرعفونی کوچک
- ۴۴ خروجی هوای فشرده
- ۱۴۱ قفسه ایستاده جلو باز
- ۱۹۸ تابوره
- ۲۸۵ تrolley حمل پک‌های تمیز
- ۳۴۸ تفنگ هوا
- ۳۶۴ میز بازرسی پارچه

دسترسی از
حوزه تمیز

نقشه ۲-۴۴- پلان نمونه‌ی اتاق بازرسی و بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای
مقیاس ۱:۵۰



نقشه ۲-۴۶- نمای ۲ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه ۲-۴۵- نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰

۲-۳-۴-۳-۴- دستگاه استریل بخار

استریل فرآیندی است که طی آن تمام میکروارگانیسم‌های باقی‌مانده از مرحله‌ی شستشو و ضدعفونی از بین می‌روند. اگرچه روش‌های مختلفی برای استریل کردن به کار گرفته می‌شود، اما از میان آنها روش گرمای مرطوب به شکل بخار اشیاع‌شده تحت فشار، پرکاربردترین و قابل‌اطمینان‌ترین روش محسوب می‌شود. از ویژگی‌های بارز آن می‌توان به غیرسمی بودن، ارزان بودن، قابلیت میکروب‌کشی سریع و نفوذپذیری عالی اشاره نمود. همچنین از محدودیت‌های استفاده از این روش می‌توان به اثرات زنگ‌زدگی و خوردگی بر روی ابزار فلزی، خمیرشدن پودرها و تخریب برخی ژل‌ها و روغن‌ها، کاهش توانایی انتقال نور در لارنگوسکوپ‌ها^۱ و افزایش زمان سخت‌شدن خمیرها و گچ‌های قالب‌گیری اشاره نمود.

در ادامه به بررسی استانداردها و ویژگی‌های دستگاه استریل بخار پرداخته شده است:

۱. دستگاه استریل بخار به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد و از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه می‌باشد.
۲. تمام اقلام و وسایل پیش از فرآیند استریل بایستی تحت شستشو و ضدعفونی قرار گیرند. در غیر این صورت امکان استریل شدن آنها وجود نخواهد داشت.
۳. فرآیند استریل، زمانی در داخل دستگاه مربوطه کامل خواهد بود که ماده استریل‌کننده با تمام سطوح وسایلی که باید استریل شوند، تماس پیدا کند. در این خصوص بسته‌ها بایستی در حین بسته‌بندی تا حد امکان عاری از هوا باشند و از دستگاه‌هایی به منظور استریل بهره گرفت که امکان ایجاد خلأ پیش از ورود بخار و یا سایر مواد استریل‌کننده، وجود داشته باشد.
۴. تمام اقلام و وسایل پس از یک‌بار فرآیند استریل، کاملاً از تمام آلودگی‌های آلی و غیرآلی زدوده می‌شوند.
۵. دستگاه/دستگاه‌های استریل به صورت دوطرفه و در حدواسط حوزه‌های تمیز و استریل قرار می‌گیرند. اگرچه در گذشته نوع یک‌طرفه‌ی این نوع دستگاه نیز در بخش استریل مرکزی استفاده شده است، اما با توجه به لزوم تفکیک فیزیکی حوزه‌های تمیز و استریل، پیش‌بینی دستگاه استریل دوطرفه الزامی می‌باشد.
۶. برای بیمارستان‌های ۳۰۰ تخت‌خوابی با ۷ یا ۸ اتاق عمل عمومی، حداقل سه دستگاه استریل ۴۵۰ لیتری یا دو دستگاه استریل ۶۰۰ لیتری در نظر گرفته می‌شود.
۷. بایستی توجه نمود مجموع ظرفیت دستگاه‌ها تنها عامل تعیین‌کننده نخواهد بود و تعداد دستگاه‌ها نیز تأثیر بسیاری در نحوه‌ی برنامه‌ریزی خواهد داشت. به طور مثال کارایی تعداد چهار دستگاه ۴۵۰ لیتری با تعداد سه دستگاه ۶۰۰ لیتری متفاوت خواهد بود. دلیل این تفاوت دفعات بارگذاری و مدت زمان لازم برای بارگذاری می‌باشد.
۸. دو نوع اصلی دستگاه استریل بخار، نوع تخلیه تحت جاذبه^۲ یا نوع پیش‌خلأ^۳ می‌باشد. با توجه به اینکه در صورت استفاده از پمپ خلأ، بخار تقریباً از لحظه اول به داخل وسایل حتی اجسام متخلخل نفوذ می‌کند،

۱. ابزاری تشخیصی جهت مشاهده حنجره و تارهای صوتی
 ۲. gravity displacement sterilizer
 ۳. high speed prevacuum sterilizer

- نوع دوم مورد تأیید وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور می‌باشد. با توجه به اینکه اغلب وسایل پزشکی و جراحی مورد استفاده در بیمارستان از مواد مقاوم در برابر گرما ساخته می‌شوند، بنابراین در معرض بخار استریل با حرارت بالا نیز از مقاومت کافی برخوردار می‌باشند.
۹. در مقابل دستگاه استریل بخار بایستی فضای کافی به منظور امکان بارگذاری آسان بسته‌ها و سینی‌ها در داخل دستگاه در نظر گرفته شود. بارگذاری اقلام به این صورت است که در دستگاه‌های کوچک‌تر، ترولی مخصوص بارگذاری در مقابل آن قرار گرفته و ثابت شده و سبد توری داخل دستگاه به صورت کشویی بر روی آن قرار گرفته و اقلام بسته‌بندی شده در داخل سبد چیده می‌شوند. در دستگاه‌های بزرگ‌تر نیز اغلب ترولی‌های مربوطه در بیرون دستگاه بارگذاری شده و وارد دستگاه استریل می‌شوند. حداقل عرض این فضا برابر با عرض دستگاه‌های استریل با احتساب فضای جانبی بوده و طول آن تا اولین مانع بایستی حداقل ۲۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۱۰. چهار پارامتر اصلی استفاده از این روش شامل بخار، فشار، دما و زمان می‌باشد. در واقع فشار برای رسیدن به دمای بالا لازم بوده و دمای بالا برای کشتن سریع میکروارگانیسم‌ها ضروری می‌باشد.
۱۱. دستگاه‌های استریل بخار از نظر منبع تغذیه به دو نوع تقسیم می‌شوند؛ در نوع اول و رایج‌تر، منبع تغذیه دستگاه استریل، بخار می‌باشد که در تأسیسات مرکزی بیمارستان تهیه و به واسطه‌ی لوله‌کشی‌های مربوطه به دستگاه منتقل می‌شود. در نوع دوم و جدیدتر، منبع تغذیه‌ی دستگاه استریل، برق می‌باشد و بخار مورد نیاز به کمک آن و در خود دستگاه تولید و به کار گرفته می‌شود. مهم‌ترین تفاوت بین این دو نوع، در کیفیت بخار تولیدشده می‌باشد. در نوع اول، اگرچه از نظر اقتصادی مقرون به صرفه‌تر می‌باشد، اما با توجه به تولید بخار در خارج از بخش استریل مرکزی و انتقال آن به دستگاه، بخار از کیفیت مورد نیاز برخوردار نبوده و تنظیم آن نیز به آسانی میسر نمی‌باشد. اما در نوع دوم، اگرچه هزینه‌ی تولید بخار به کمک برق، بالاتر می‌باشد، اما بخار تهیه‌شده از کیفیت مطلوب برخوردار بوده و تنظیم آن نیز به آسانی و در هر مقطعی میسر می‌باشد. بنابراین توصیه می‌شود جهت برنامه‌ریزی و انتخاب دستگاه استریل بخار، نوع دوم در نظر گرفته شود.
۱۲. بعضی از دستگاه‌های استریل به منظور عملکرد مطلوب، نیاز به آب سبک شده دارند. در بخش‌هایی که بخار پاک تولید می‌شود، نیازی به پیش‌بینی تصفیه آب وجود ندارد.
۱۳. با توجه به اینکه دستگاه‌های استریل به کمک نیروی بخار کار می‌کنند و نیروی بسیاری به تمام منفذها، کانال‌ها و دریچه‌ها وارد می‌کنند، فضای مورد نیاز برای تعمیر و نگهداری دستگاه‌ها بایستی در هر دو طرف آنها طوری پیش‌بینی شود که امکان دسترسی از حوزه تمیز داشته باشد. توصیه می‌شود این فضا به صورت بسته و طوری طراحی شود که افراد مربوطه بدون ایجاد اختلال در فرآیندهای حوزه‌ی تمیز، به وظایف خود بپردازند. بهتر است این فاصله از هر دو طرف برای تمامی دستگاه‌ها رعایت شود. ابعاد فیزیکی این فضا بر اساس دستورالعمل‌های کارخانه سازنده دستگاه تعیین می‌شود، اما عرض خالص آن نباید کمتر از ۷۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود. در صورتیکه این فاصله کمتر از حد استاندارد پیش‌بینی شود، علاوه بر ایجاد اختلال در روند تعمیر و نگهداری دستگاه، احتمال بروز آتش‌سوزی را نیز به دنبال دارد.

۱۴. تمهیدات ویژه در خصوص اجرای سیستم‌های تأسیسات مکانیکی بایستی در نظر گرفته شود تا در جهت کاهش گرمای ایجاد شده در محیط مؤثر باشد. در این خصوص پیش‌بینی هواکش در بالای دستگاه‌های استریل نیز بسیار مؤثر می‌باشد.
۱۵. توصیه می‌شود هوای داخل به بیرون ساختمان هدایت شود و مجدداً به داخل فضا بازگردانده نشود. در غیر این صورت، سیستم تهویه‌ی مطبوع بایستی دارای فیلتر باشد تا گردش هوا با ضریب ایمنی بالا در جهت کنترل عفونت صورت پذیرد.
۱۶. توصیه می‌شود به منظور امکان توسعه‌ی آینده، در مرحله برنامه‌ریزی و طراحی، فضای کافی به منظور افزایش حداقل ۳۰٪ ظرفیت کل دستگاه‌ها در نظر گرفته شود.

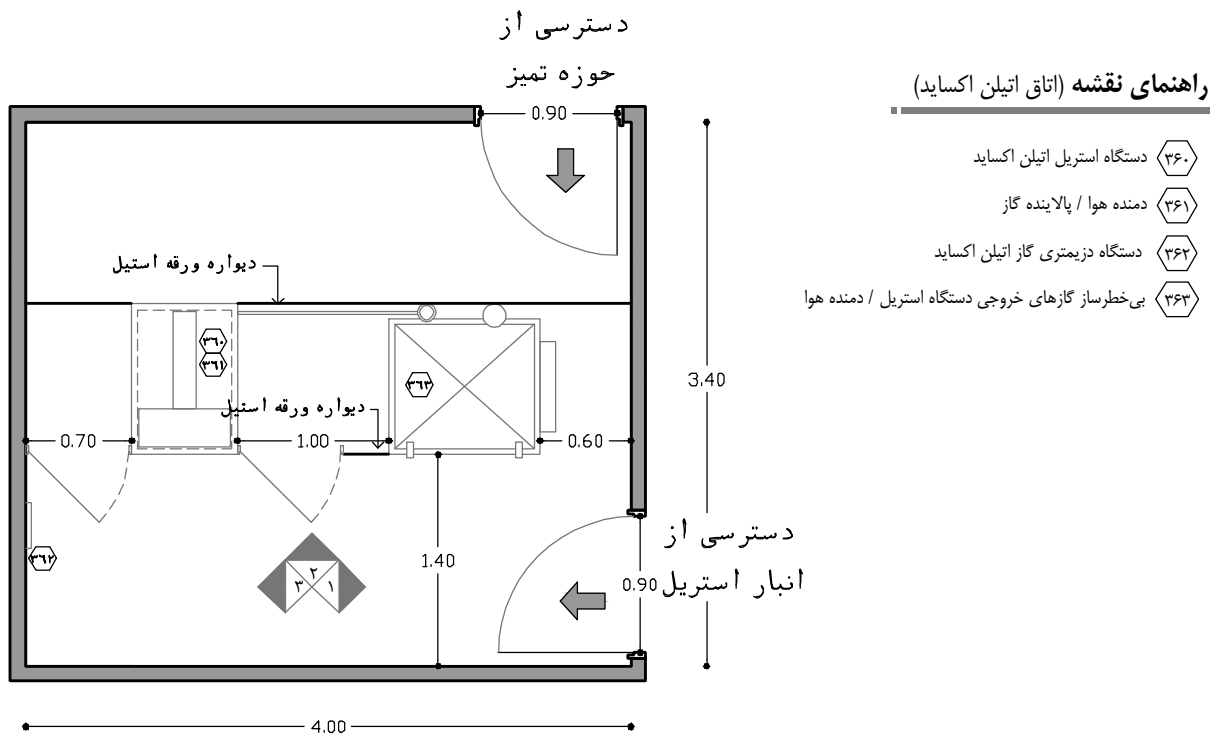
۲-۳-۴-۳-۵- دستگاه‌های استریل کم‌دما

برخی از لوازم و ابزارها به جهت جنس و ماهیت خود، امکان استفاده از دستگاه استریل بخار به منظور استریل را ندارند، بنابراین از انواع دستگاه‌های استریل کم‌دما به این منظور استفاده می‌شود. روش‌های مختلفی به منظور استریل چنین لوازم و ابزارهایی به کار گرفته شده است که در طول سال‌های اخیر، دستخوش پیشرفت‌ها و تحولات بسیاری شده است. به طور کلی دستگاه‌های استریل کم‌دما به منظور استریل کردن لوازم و ابزارهای حساس به دما مورد استفاده قرار می‌گیرد و با توجه به پیشرفت‌های صورت گرفته در زمینه تجهیزات پزشکی، روند استفاده از این دستگاه‌ها رو به افزایش می‌باشد. در ادامه به بررسی استانداردها و ویژگی‌های دستگاه‌های استریل کم‌دما پرداخته شده است:

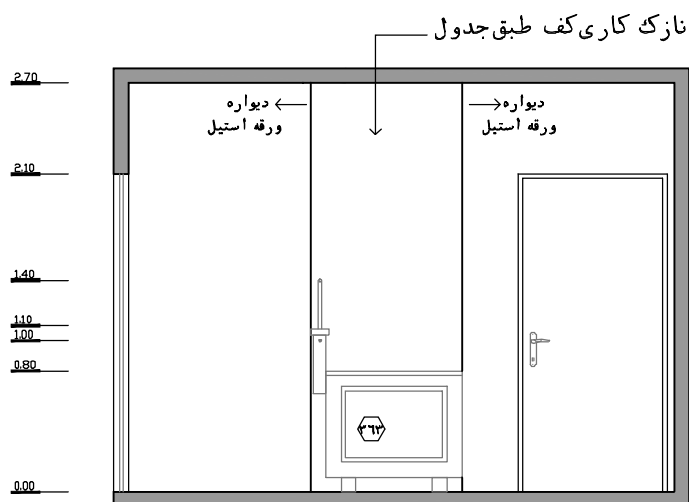
- دستگاه‌های استریل کم‌دما بر اساس نحوه‌ی برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی، از نوع یک‌طرفه یا دوطرفه انتخاب می‌شوند.
- از رایج‌ترین روش‌های استریل کم‌دما می‌توان به اتیلن اکساید^۱، پلازما^۲، ازن^۳، فرمالدئید^۴ و اسید پراستیک^۵ اشاره نمود. از این میان، اتیلن اکساید به عنوان پرکاربردترین روش و پلازما و ازن به عنوان پیشرفته‌ترین روش محسوب می‌شوند.
- اتیلن اکساید که از حدود سال‌های ۱۹۵۰ میلادی مورد استفاده قرار می‌گیرد، همچنان به منظور استریل کردن اقلام و ابزارهای کم‌دما از آن استفاده می‌شود. اگرچه در سال‌های اخیر روش‌های جدید و بهتر برای جایگزین کردن این گاز به وجود آمده‌اند، اما همچنان در بخش‌های استریل مرکزی از آن استفاده می‌شود. از مزایای استفاده از این روش می‌توان به میکروزدایی بسیار قوی، نفوذپذیری عالی و اقتصادی بودن آن اشاره و از مهم‌ترین معایب آن می‌توان به فوق‌العاده سمی بودن و قابلیت انفجاری آن و اثرات مخرب آن

۱. Ethylene Oxide
 ۲. گاز پلاسمای پراکسید هیدروژن (Hydrogen Peroxide Gas Plasma)
 ۳. Ozone
 ۴. Formaldehyde
 ۵. Peracetic Acid

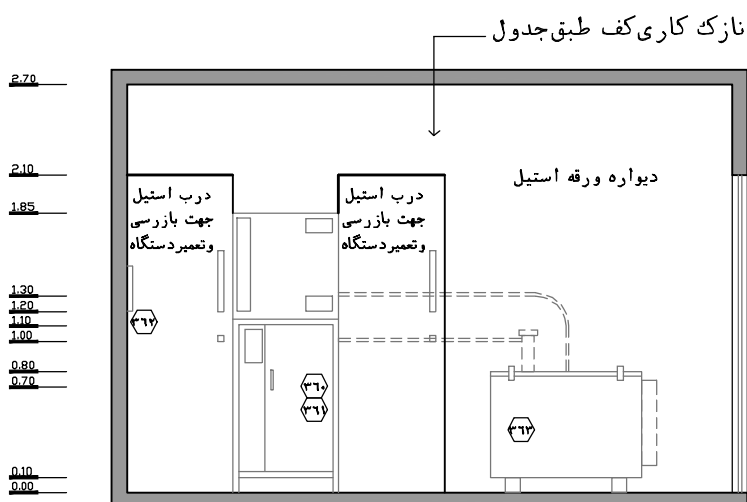
- در محیط زیست اشاره نمود. با این حال تحت شرایط خاص و به صورت محدود امکان استفاده از این روش همچنان وجود دارد.
۴. از میان دستگاه‌های استریل کم‌دما، پیش‌بینی اتاق جداگانه برای دستگاه استریل اتیلن اکساید به جهت سمی بودن گاز اتیلن اکساید الزامی بوده، اما سایر انواع دستگاه‌های استریل کم‌دما را می‌توان در فضای باز حوزه‌ی تمیز نیز در نظر گرفت.
۵. ابعاد و ویژگی‌های اتاق اتیلن اکساید بر اساس دستورالعمل‌های کارخانه سازنده دستگاه تعیین می‌شود. بایستی توجه نمود حجم داخل این اتاق حداقل ۳۰ مترمکعب در نظر گرفته شود.
۶. برای پیش‌بینی دستگاه دوطرفه، ابعاد اتاق اتیلن اکساید بایستی حداقل ۳۶۰×۴۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۷. استفاده از روش‌های جدیدتر به منظور استریل کم‌دما بسیار ایمن‌تر بوده و نیاز به فضا و نظارت کمتر داشته و لزومی به پیش‌بینی آنها در اتاق بسته وجود نداشته و تنها منبع تغذیه آنها برق می‌باشد.
۸. در صورت پیش‌بینی دستگاه اتیلن اکساید برای بخش استریل مرکزی، علاوه بر آنکه پیش‌بینی اتاق جداگانه برای آن الزامی می‌باشد، بلکه قابلیت ضدانفجاری نیز برای این اتاق بایستی در نظر گرفته شود.
۹. در ورودی به اتاق اتیلن اکساید از هر دو طرف (حوزه‌های تمیز و استریل) باید یک لنگه، به پهنای خالص حداقل ۹۰ سانتیمتر با ارتفاع خالص حداقل ۲۱۰ سانتیمتر باشد.
۱۰. ارتفاع مناسب این باید حداقل ۲۷۰ سانتیمتر باشد.



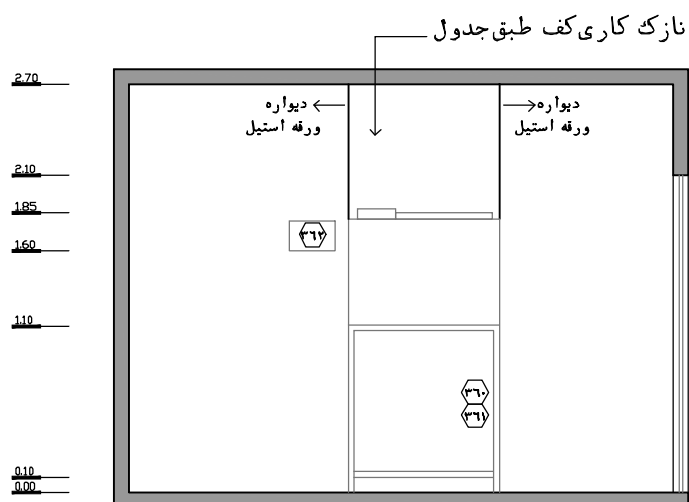
نقشه‌ی ۲-۴۷- پلان نمونه‌ی اتاق اتیلن اکساید - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۴۸- نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۴۹- نمای ۲ - مقیاس ۱:۵۰



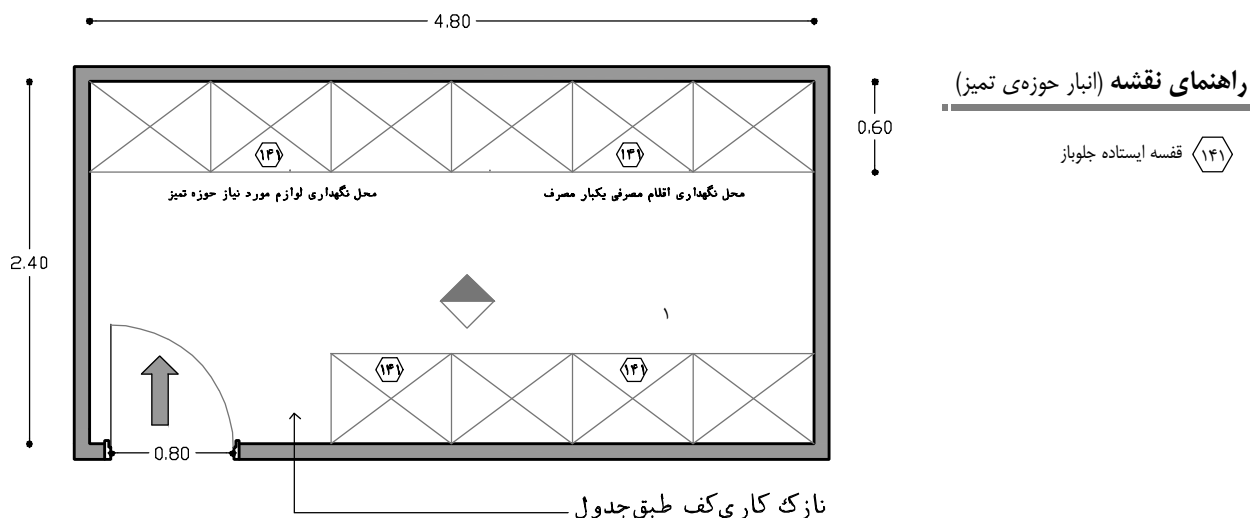
نقشه‌ی ۲-۵۰- نمای ۳ - مقیاس ۱:۵۰

۲-۳-۴-۶- انبار حوزه‌ی تمیز

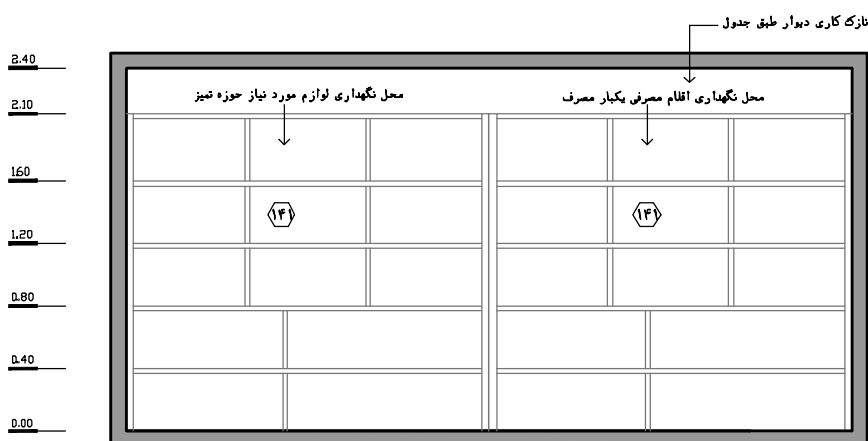
عملکرد اصلی این انبار، نگهداری وسایل مصرفی و نیمه‌مصرفی همچون انواع پوشش‌ها، کاغذهای بسته‌بندی و درزبندی و غیره بوده و در گاهی موارد نگهداری وسایل سرمایه‌ای و نیمه‌سرمایه‌ای همچون صندلی، تrolley، سطوح‌های مختلف و غیره نیز ممکن است به صورت موقت در انبار حوزه‌ی تمیز نگهداری شود.

در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی انبار حوزه‌ی تمیز پرداخته شده است:

۱. پیش‌بینی این انبار به منظور نگهداری اقلام مورد نیاز حوزه‌ی تمیز الزامی بوده و جهت به حداقل رساندن دفعات خروج کارکنان حوزه‌ی تمیز از آن حوزه و رعایت بهتر کنترل عفونت، امکان ادغام این انبار با انبارهای دیگر بخش استریل مرکزی وجود ندارد.
۲. برای بیمارستان‌های ۳۰۰ تختخوابی با ۷ یا ۸ اتاق عمل عمومی، توصیه می‌شود حداقل ابعاد ۳۶۰×۴۸۰ سانتیمتر برای انبار حوزه‌ی تمیز در نظر گرفته شود.
۳. موقعیت این انبار در حوزه‌ی تمیز، بایستی در فاصله‌ی کوتاه نسبت به فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی و با امکان دسترسی مطلوب از ورودی حوزه‌ی تمیز، پیش‌بینی شود. بایستی توجه نمود تأمین اقلام این انبار از حوزه‌ی کارکنان و به‌واسطه‌ی گذر از پیش‌ورودی حوزه‌ی تمیز صورت می‌گیرد.
۴. در جهت حفظ کیفیت اقلام نگهداری‌شده در انبار و جلوگیری از تابش نور و آفتاب، بایستی از پیش‌بینی پنجره در این فضا اجتناب نمود.
۵. توصیه می‌شود فضای کافی برای نگهداری اقلام مصرفی این حوزه حداقل به مدت یک‌ماه در نظر گرفته شود.
۶. در این اتاق، بایستی قفسه‌های جلو باز به منظور نگهداری اقلام و وسایل و با قابلیت تنظیم ارتفاع طبقات آن پیش‌بینی شود. تعداد و ابعاد این قفسه‌ها بر اساس حجم اقلام مورد نیاز تعیین می‌شود. همچنین به منظور جلوگیری از تجمع آلودگی و سهولت در نظافت فضا، بایستی قفسه‌ها در فاصله حداقل ۲۵ سانتیمتری از سطح زمین و حداقل ۴۵ سانتیمتری از زیر سقف قرار گیرد. بایستی توجه نمود قفسه‌ها جهت امکان نظافت دوره‌ای پشت آنها، به هیچ عنوان بر روی دیوار به صورت دائمی نصب نشده و با رعایت اصول ایستایی در شرایط زلزله، بر روی زمین قرار داشته باشند. حداکثر ارتفاع این قفسه‌ها نیز به منظور امکان دسترسی آسان، ۲۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۷. در ورودی یک‌لنگه به پهنای خالص حداقل ۸۰ سانتیمتر و با ارتفاع خالص ۲۱۰ سانتیمتر مناسب است.
۸. ارتفاع مفید این فضا باید حداقل ۲۴۰ سانتیمتر باشد.
۹. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.
۱۰. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک‌کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.



نقشه‌ی ۲-۵۱- پلان نمونه‌ی انبار حوزه‌ی تمیز - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۵۲- نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰

۲-۳-۴-۳-۷- درיچه‌ی ارتباطی با حوزه‌ی کثیف

تمام ویژگی‌ها و الزامات این دریچه در بند ۲-۳-۴-۲-۴ شرح داده شده است.

۲-۳-۴-۳-۸- فضای پارک ترولی

فضای پارک ترولی در حوزه‌ی تمیز به منظور نگهداری موقت ترولی‌هایی که به منظور جابجایی اقلام و لوازم به کار گرفته می‌شود و همچنین ترولی‌های مخصوص تخلیه دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی و بارگذاری دستگاه‌های استریل، پیش‌بینی می‌شود. این ترولی‌ها اختصاص به حوزه‌ی تمیز داشته و تنها در این حوزه استفاده می‌شوند.

در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی فضای پارک ترولی پرداخته شده است:

۱. سه نوع ترولی در حوزه‌ی تمیز مورد استفاده قرار می‌گیرد:
 - الف) ترولی عادی:

این ترولی به منظور جابجایی اقلام تمیز در داخل حوزه پیش‌بینی می‌شود. این ترولی در انواع مختلف و با ابعاد متنوع وجود دارد.

ب) ترولی بارگذاری دستگاه شستشو و ضدعفونی:

این ترولی به منظور امکان تخلیه آسان دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی دوطرفه پیش‌بینی می‌شود و مشابه این ترولی، در حوزه‌ی کثیف به منظور بارگذاری دستگاه شستشو و ضدعفونی پیش‌بینی می‌شود.

ج) ترولی بارگذاری دستگاه استریل:

این ترولی به منظور امکان بارگذاری آسان دستگاه‌های استریل دوطرفه پیش‌بینی می‌شود. این ترولی مجهز به ترمز بوده و در مقابل دستگاه استریل قرار می‌گیرد تا بارگذاری دستگاه صورت گیرد.
۲. پیشنهاد می‌شود فضای پارک ترولی در حوزه‌ی تمیز در یک نقطه متمرکز نشود و هرکدام از انواع ترولی‌ها در فاصله نزدیک نسبت به موقعیت استفاده آنها پیش‌بینی شود. بنابراین مطلوب است ترولی عادی در نزدیکی میزهای آماده‌سازی و بسته‌بندی، ترولی‌های بارگذاری دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی و استریل در نزدیکی دستگاه‌های مربوطه پیش‌بینی شوند.
۳. برای بیمارستان‌های ۳۰۰ تختخوابی با ۷ یا ۸ اتاق عمل عمومی، حداقل یک ترولی عادی با ابعاد ۶۰×۸۰ سانتیمتر و حداقل دو ترولی بارگذاری با ابعاد ۵۰×۱۰۰ در نظر گرفته می‌شود.
۴. ابعاد فضا/فضاهای پارک ترولی، بر اساس تعداد ترولی‌ها و ابعاد آنها با احتساب حداقل ۱۰ سانتیمتر بیشتر تعیین می‌شود.
۵. به منظور کنترل بهتر عفونت و جلوگیری از انتقال هرگونه آلودگی، ترولی‌های مورد استفاده در حوزه‌ی تمیز بایستی به صورت دوره‌ای و براساس دستورالعمل‌های بیمارستان، شستشو و ضدعفونی شوند.
۶. طراحی این فضا باید به گونه‌ای باشد که خللی در رفت‌وآمد افراد به‌وجود نیآورده و ایجاد سد معبر نکند. در این خصوص پیش‌بینی عقب‌رفتگی به عمق مورد نیاز می‌تواند مؤثر باشد.
۷. در صورت پیش‌بینی عقب‌رفتگی، ارتفاع مفید فضا باید حداقل ۲۲۰ سانتیمتر باشد.
۸. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک‌کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.

۲-۳-۴- فضاهای حوزه‌ی استریل

تمام اقلام و ابزارهای استریل شده در آخرین مرحله از فرآیندهای استریل وارد این حوزه می‌شوند تا نگهداری موقت یا توزیع آنها به بخش‌های استفاده‌کننده صورت گیرد. از سایر عملکردهای صورت‌گرفته در این حوزه، می‌توان به تخلیه‌ی بسته‌ها و سینی‌های استریل شده از داخل دستگاه، نگهداری موقت آنها در انبار استریل، دریافت سفارش و آماده‌نمودن ترولی‌ها و در نهایت توزیع و تحویل آنها به بخش‌های استفاده‌کننده، اشاره نمود. مشابه حوزه‌های کثیف و تمیز، تقریباً تمام مساحت این حوزه به فضای باز آن اختصاص دارد و عملکرد اصلی نیز در آن صورت می‌گیرد. به طور کلی ارتباط این حوزه با بیرون آن از چهار طریق امکان‌پذیر می‌باشد:

- دسترسی کارکنان به حوزه‌ی استریل
- دسترسی کارکنان بخش استریل مرکزی به حوزه‌ی استریل، تنها به‌واسطه‌ی گذر از حوزه‌ی تمیز و پیش‌ورودی حوزه‌ی استریل صورت می‌گیرد.
- دریافت اقلام استریل شده به‌واسطه‌ی دستگاه‌های استریل
- اقلام و لوازم بسته‌بندی شده پس از فرآیند استریل در دستگاه استریل دوطرفه یا دستگاه استریل کم‌دما (دو طرفه) که در حدواسط حوزه‌های تمیز و استریل قرار می‌گیرند، از سمت حوزه‌ی استریل، در اختیار کارکنان این حوزه قرار داده می‌شوند.
- توزیع اقلام استریل به بخش اعمال جراحی
- بسته‌ها و سینی‌های مورد استفاده در بخش اعمال جراحی به صورت مستقیم (افقی یا عمودی) و اغلب توسط کارکنان بخش استریل مرکزی در اختیار بخش اعمال جراحی قرار می‌گیرد.
- تحویل اقلام استریل به کارکنان سایر بخش‌ها
- بسته‌ها و سینی‌های مورد استفاده در سایر بخش‌ها به‌واسطه‌ی پیش‌ورودی تحویل استریل، در اختیار کارکنان بخش‌های مربوطه قرار می‌گیرد.

به طور کلی در این حوزه تمام بسته‌ها و سینی‌های استریل شده پس از خارج شدن از دستگاه استریل دوطرفه (بخار یا کم‌دما)، تا زمان تحویل آنها به بخش‌های استفاده‌کننده، در قفسه‌های مربوطه نگهداری می‌شوند. سپس ترولی‌های استریل بر اساس سفارش‌های صورت‌گرفته (تلفنی یا حضوری) آماده می‌شوند و در نهایت به صورت مستقیم در اختیار بخش اعمال جراحی و یا به صورت غیرمستقیم در اختیار کارکنان سایر بخش‌های استفاده‌کننده قرار می‌گیرند.

در ادامه به بررسی استانداردهای کلی حوزه‌ی استریل پرداخته شده است:

۱. همچون سایر حوزه‌های بخش استریل مرکزی، این حوزه بایستی به صورت فیزیکی از سایر حوزه‌های بخش تفکیک شده باشد.
۲. کلیه‌ی ابعاد و اندازه‌های در نظر گرفته شده در این حوزه بایستی در راستای کارایی عملکردی و گردش کاری فرآیندهای مربوطه باشد و ارتباط مستقیم با تعداد دستگاه‌های استریل بخار دارد.

۳. اغلب مساحت این حوزه به انبار استریل اختصاص دارد که به صورت باز طراحی می‌شود.
۴. در مقابل دستگاه‌های استریل بخار (دوطرفه)، بایستی فضای کافی بر اساس حجم دستگاه به منظور امکان تخلیه آسان بسته‌ها و سینی‌ها از داخل دستگاه پیش‌بینی شود. حداقل عرض این فضا برابر با عرض دستگاه‌های استریل با احتساب فضای جانبی بوده و طول آن تا اولین مانع بایستی حداقل ۲۵۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۵. در راستای کنترل عفونت و حفظ پاک‌بودن این حوزه، ورود و خروج افراد به آن، بایستی کاملاً تحت کنترل بوده و محدود به کارکنان مربوطه و با رعایت ضوابط پوششی مربوطه باشد. به طور کلی ورود و خروج کارکنان به این حوزه، به واسطه پیش‌ورودی حوزه‌ی استریل صورت می‌گیرد.
۶. فشار هوا در حوزه‌ی استریل به صورت مثبت در نظر گرفته می‌شود، اما بایستی توجه نمود فشار آن از فشار هوای حوزه‌ی تمیز که دو مثبت می‌باشد، کمتر است.
۷. به منظور تفکیک فیزیکی حوزه‌های تمیز و استریل در جبهه قرارگیری دستگاه‌های استریل، بایستی پس از نصب و راه‌اندازی دستگاه‌ها، به واسطه‌ی ورقه‌های استیل و با روش‌های مربوطه کاملاً از یکدیگر جدا شوند.
۸. نازک‌کاری سطوح سقف و دیوار بایستی از مصالحی انتخاب شوند که امکان پوسته‌پوسته شدن نداشته باشند.
۹. با توجه به اینکه دستگاه استریل گرمای بسیاری تولید می‌کند، بایستی در مجاورت دستگاه استریل وسایل مورد نیاز همچون دستکش و میله به منظور بیرون کشیدن ترولی‌های داغ در نظر گرفته شود.
۱۰. این فضا بایستی از نورپردازی مناسب برخوردار باشد.
۱۱. تهویه‌ی حوزه‌ی استریل از اهمیت بسیاری برخوردار است و بایستی دما و رطوبت آن همواره تحت کنترل بوده و تهویه‌ی این حوزه و فضاهای آن به صورت مصنوعی در نظر گرفته شود. توصیه می‌شود هوای آن پس از تخلیه، به خارج هدایت شده و مجدداً و حتی پس از فرآیند تصفیه‌ی هوا، وارد این حوزه نشود.
۱۲. در صورت بهره‌مندی از سیستم ردیابی وسایل و ابزارها، علاوه بر در نظر گرفتن میزهای مربوطه جهت استفاده از کامپیوتر، پرینتر برق و کابل شبکه نیز در نظر گرفته شود.
۱۳. مصالح به کار رفته برای نازک‌کاری سطوح کف، دیوار و سقف بایستی غیرمتخلخل بوده و یا امکان پاشیدن رزین یا اپوکسی داشته باشد، قابلیت پاک‌سازی و نظافت دائمی (حداقل هر روز یک‌بار) داشته و در برابر آب، رطوبت محیط و مواد شیمیایی به کار رفته برای شستشو، مقاومت کافی را داشته باشد.
۱۴. نازک‌کاری سطوح کف بایستی از مصالحی انتخاب شوند که مقاومت کافی در برابر حرکت ترولی‌های مربوطه را داشته باشند.
۱۵. ارتفاع مناسب فضا باید حداقل ۲۸۰ سانتیمتر باشد.
۱۶. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.
۱۷. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک‌کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.

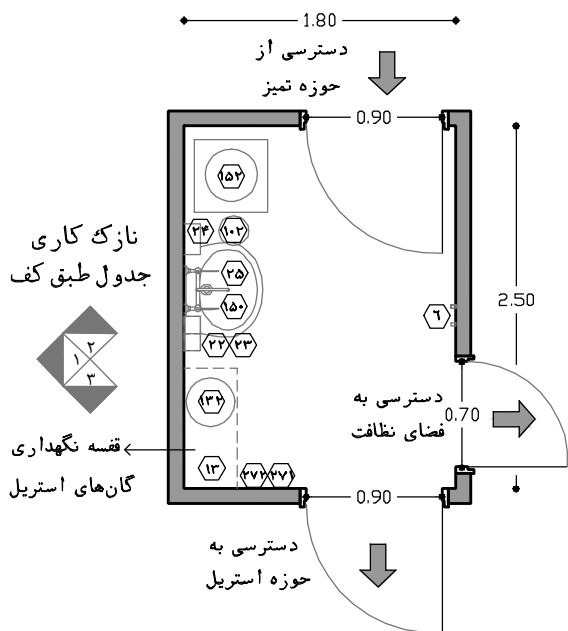
۲-۳-۴-۱- پیش‌ورودی حوزه‌ی استریل

پیش‌ورودی حوزه‌ی استریل، فضای بسته‌ای است که به عنوان یک فیلتر عمل کرده و امکان ورود کارکنان به حوزه‌ی استریل در شرایط ایمن و بدون ایجاد اختلال در فشار هوای حوزه‌های تمیز و استریل را تأمین می‌کند. این پیش‌ورودی در حدواسط حوزه‌های تمیز و استریل قرار دارد و ورود کارکنان به آن، لزوماً پس از گذر از حوزه‌ی تمیز خواهد بود.

تمام استانداردها و الزامات طراحی پیش‌ورودی حوزه‌ی تمیز در بند ۲-۳-۴-۱- برای پیش‌ورودی حوزه‌ی استریل نیز باید رعایت شود.

بایستی توجه نمود دسترسی به اتاق نظافت اختصاصی برای حوزه‌های تمیز و استریل نیز از داخل

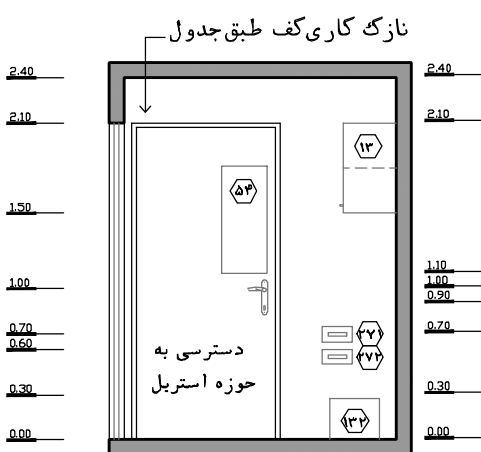
پیش‌ورودی حوزه‌ی استریل امکان‌پذیر می‌باشد.



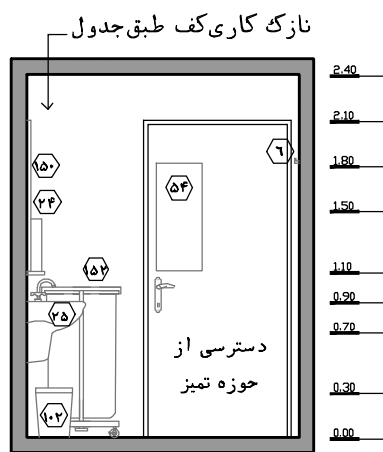
نقشه‌ی ۲-۵۳- پلان نمونه‌ی پیش‌ورودی (استریل) - مقیاس ۱:۵۰

راهنمای نقشه (پیش‌ورودی حوزه‌ی استریل)

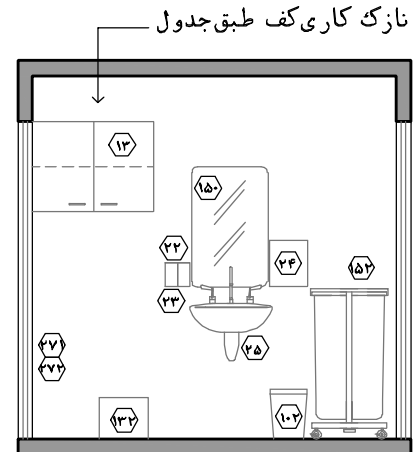
- ۶ آویز لباس
- ۱۳ قفسه دیواری دردار
- ۲۲ دیسپنسر ضدعفونی دست
- ۲۳ ظرف صابون مایع
- ۲۴ جای دستمال کاغذی حوله‌ای / دست خشک‌کن برقی
- ۲۵ روشویی مخصوص اسکراب
- ۵۴ پنجره روی در
- ۱۰۲ سطل زباله عفونی کوچک
- ۱۳۳ ظرف ضدعفونی وسایل
- ۱۵۰ آینه بالای روشویی
- ۱۵۲ سطل جمع‌آوری رخت عفونی
- ۲۷۱ محل قرارگیری جعبه روکشش
- ۲۷۲ محل قرارگیری جعبه ماسک صورت و دستکش معاینه



نقشه‌ی ۲-۵۶- نمای ۳ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۵۵- نمای ۲ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه‌ی ۲-۵۴- نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰

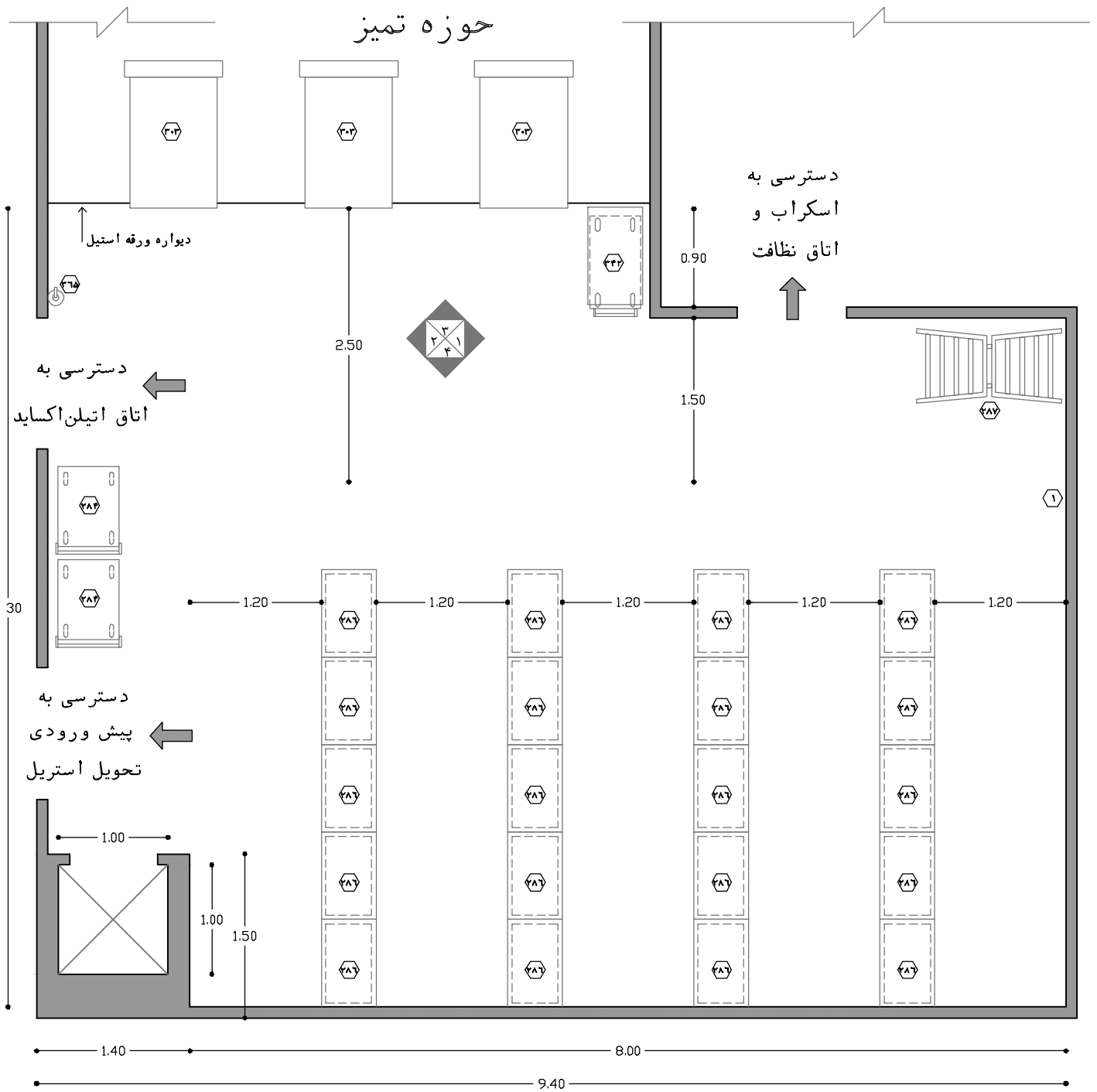
۲-۳-۴-۲- فضای انبار استریل

همانطور که پیشتر نیز اشاره شده است، فضای انبار استریل اختصاص به نگهداری موقت بسته‌ها و سینی‌های استریل شده و قابل استفاده در تمام بخش‌های مربوطه تا زمان توزیع یا تحویل آنها دارد. در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی فضای انبار استریل پرداخته شده است:

۱. فضای انبار استریل به عنوان بخش اصلی از حوزه‌ی استریل محسوب می‌شود که به صورت فیزیکی نیز از آن جدا نبوده و به صورت باز طراحی می‌شود.
۲. در بخش‌های استریل مرکزی بزرگ امکان تفکیک فضاهای مربوط به انبار استریل جراحی و انبار استریل عمومی وجود دارد. در این صورت انبار استریل جراحی تنها اختصاص به نگهداری موقت بسته‌ها و سینی‌های استریل قابل استفاده در بخش اعمال جراحی داشته و انبار استریل عمومی به منظور نگهداری موقت بسته‌ها و سینی‌های استریل قابل استفاده در سایر بخش‌های استفاده‌کننده، پیش‌بینی می‌شود. این تفکیک به ویژه به علت اهمیت بسیار بالای اقلام استفاده‌شده در بخش اعمال جراحی، بسیار مورد توجه قرار می‌گیرد.
۳. تمام اقلام نو که به صورت یک‌بار مصرف و استریل شده خریداری می‌شوند تا زمان توزیع و استفاده، در بخش استریل مرکزی (انبار استریل) نگهداری می‌شوند.
۴. بایستی به ازای هر اتاق عمل در بخش اعمال جراحی، حداقل ۳ مترمکعب فضا برای نگهداری بسته‌ها و سینی‌های استریل در قفسه‌ها و با در نظر گرفتن فضای کافی در بین قفسه‌ها، پیش‌بینی شود. این میزان با احتساب عمل‌های عمومی بوده و در صورت ارائه‌ی خدمات جراحی تخصصی و سایر خدمات تخصصی، بایستی حداقل فضای مورد نیاز محاسبه شود.
۵. برای بیمارستان‌های ۳۰۰ تختخوابی با ۷ یا ۸ اتاق عمل عمومی، حداقل ۳۶ مترمکعب فضا برای نگهداری بسته‌ها و سینی‌های استریل در قفسه‌ها پیش‌بینی شده است که به این میزان، فضای کافی برای تردد در بین قفسه‌ها نیز بایستی در نظر گرفته شود.
۶. نحوه و موقعیت قفسه‌بندی و اجرای کمد‌های نگهداری موقت بسته‌ها و سینی‌های استریل، انعطاف‌پذیر بوده و بر اساس عواملی همچون موقعیت فضای انبار نسبت به دستگاه‌های استریل، موقعیت حوزه‌ی استریل نسبت به بخش استریل مرکزی و موقعیت بخش استریل مرکزی نسبت به بخش اعمال جراحی و سایر بخش‌های بیمارستان تعیین می‌شود.
۷. انتخاب نوع و جنس قفسه‌ها و کمد‌های نگهداری بسته‌ها و سینی‌های استریل به نحوه‌ی بسته‌بندی و جنس پوشش‌های بسته‌بندی ارتباط دارد. بنابراین در صورت استفاده از کاغذهای ویژه بسته‌بندی، امکان پیش‌بینی قفسه‌ها به صورت باز وجود دارد؛ اما نسبت به کاسته شدن از کیفیت پوشش‌های بسته‌بندی، اهمیت پیش‌بینی کمد‌های بسته به منظور حفظ کیفیت اقلام استریل، ضروری به نظر می‌رسد.
۸. در صورت پیش‌بینی کمد‌های بسته، بایستی توجه شود هیچگونه درز نداشته و از سطوح متخلخل ساخته نشوند و به طور کلی شکل و فرم طبقات قفسه‌ها و کمد‌ها بایستی طوری باشد تا امکان جمع‌شدن غبار

- وجود نداشته باشد. همچنین باید توجه نمود از ایجاد هرگونه کنج‌های غیرقابل دسترسی اجتناب شود تا همواره گردگیری و نظافت سطوح به سهولت امکان‌پذیر باشد.
۹. در صورت پیش‌بینی قفسه‌های باز، بایستی طبقات آنها به صورت شبکه‌های استیل پیش‌بینی شوند تا عبور هوا از لابلای طبقات امکان‌پذیر باشد.
۱۰. تمام قفسه‌ها و کمد‌های مربوط به نگهداری اقلام استریل بایستی از نظر امکان تغییر ارتفاع، از انعطاف‌پذیری لازم برخوردار باشند. تعداد و ابعاد این قفسه‌ها بر اساس حجم اقلام مورد نیاز تعیین می‌شود. همچنین به منظور جلوگیری از تجمع آلودگی و سهولت در نظافت فضا، بایستی قفسه‌ها در فاصله‌ی حداقل ۲۵ سانتیمتری از سطح زمین و حداقل ۴۵ سانتیمتری از زیر سقف قرار گیرد. بایستی توجه نمود قفسه‌ها جهت امکان نظافت دوره‌ای پشت آنها، به هیچ عنوان بر روی دیوار به صورت دائمی نصب نشده و با رعایت اصول ایستایی در شرایط زلزله، بر روی زمین قرار داشته باشند. حداکثر ارتفاع این قفسه‌ها نیز به منظور امکان دسترسی آسان، ۲۲۵ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۱۱. به طور کلی مدت زمان نگهداری بسته‌ها و سینی‌های استریل به عواملی همچون جنس و تعداد لایه‌های کاغذهای بسته‌بندی و یا پارچه، نوع و جنس کمد‌ها و تهویه‌ی مناسب وابسته بوده و در شرایط ایده‌آل، امکان نگهداری آنها تا سه ماه وجود دارد. با این حال در بخش‌های استریل مرکزی که اطمینان کافی از کیفیت و ماندگاری استریل اقلام حاصل نمی‌شود، مدت نگهداری آنها را کمتر از حد ایده‌آل و تا ۱۵ روز در نظر می‌گیرند.
۱۲. بایستی توجه نمود تمام بسته‌ها و سینی‌های استریل‌شده به هیچ عنوان در جایی غیر از کمد‌ها و قفسه‌های مربوطه و تrolley‌های استریل، قرار داده نشوند.
۱۳. با توجه به حساسیت اقلام استریل‌شده، توصیه می‌شود در فضای انبار استریل پنجره در نظر گرفته نشود. در غیر این صورت، بایستی توجه نمود به هیچ عنوان امکان تابش مستقیم آفتاب به فضای انبار استریل در تمام ساعات روز و در تمام فصول سال وجود نداشته باشد.
۱۴. به طور کلی اهمیت فضای انبار در حدی است که سطح کیفیت هوای آن، برابر یا بیشتر از سطح کیفیت هوای اتاق جراحی در نظر گرفته می‌شود.
۱۵. کلیه ابعاد و اندازه‌های در نظر گرفته شده در فضای انبار استریل بایستی در راستای کارایی عملکردی و گردش کاری فرآیندهای مربوطه باشد و ارتباط مستقیم با تعداد دستگاه‌های استریل دارد. همچنین امکان بارگذاری و حرکت آسان تrolley‌ها نیز بایستی در نظر گرفته شود.
۱۶. بایستی توجه نمود کارتن‌های مقوایی اقلام نو با توجه به اینکه متخلخل بوده و امکان رشد ارگانیسم‌ها را به دنبال دارد، به هیچ عنوان نباید به منظور نگهداری اقلام استریل استفاده شوند.
۱۷. برنامه منظم شستشو و نظافت با استفاده از آب و پاک‌کننده‌ها بایستی در نظر گرفته شود.
۱۸. ارتفاع مفید این فضا باید حداقل ۲۸۰ سانتیمتر باشد.
۱۹. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.

۲۰. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.

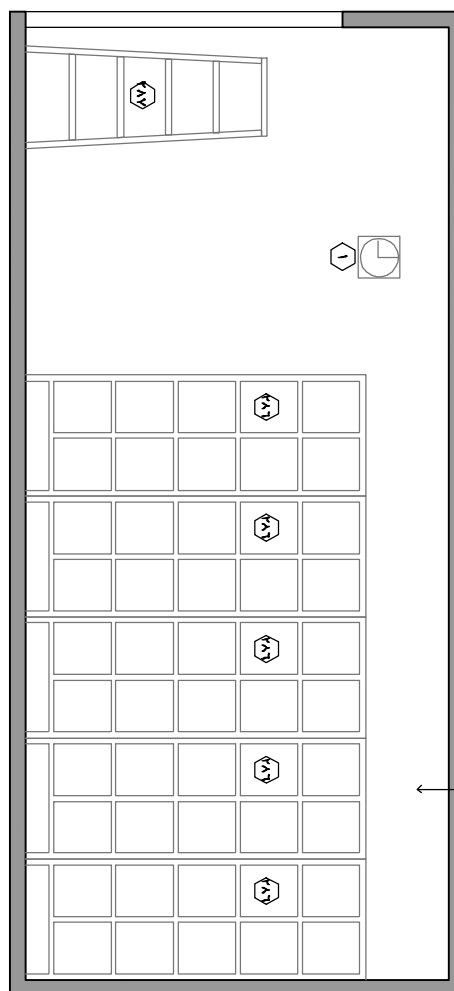


نقشه ۲-۵۷ - پلان نمونه‌ی انبار استریل (حوزه استریل) - مقیاس ۱:۵۰

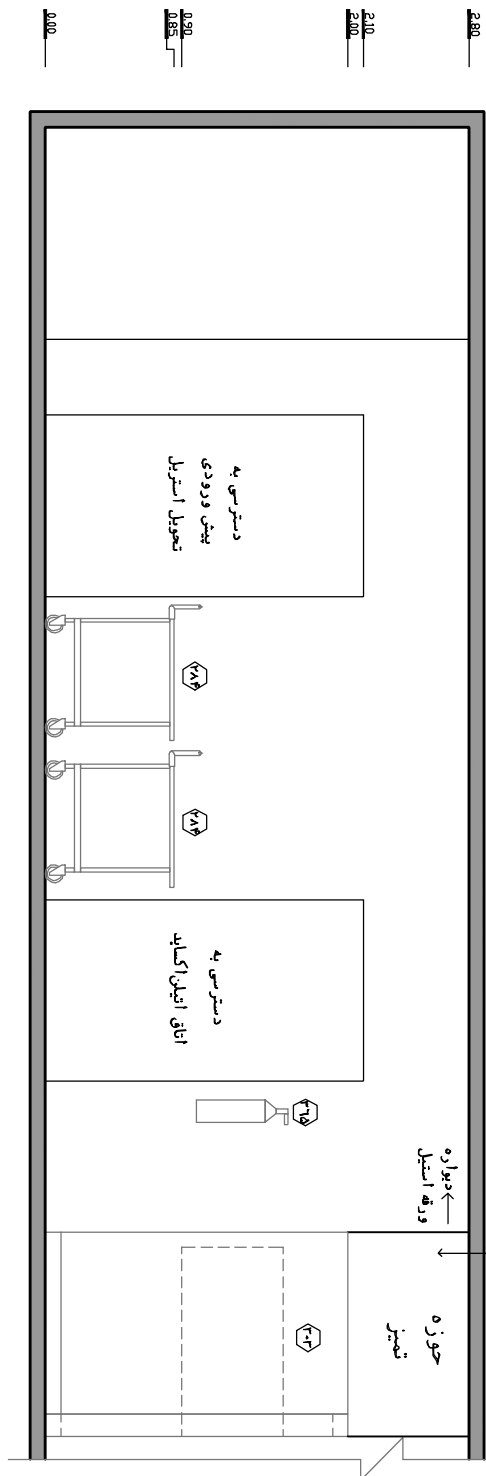
راهنمای نقشه (انبار استریل - حوزه استریل)

- ۱ ساعت دیواری
- ۲۸۴ تrolley حمل پک‌های استریل
- ۲۸۶ قفسه‌بندی استیل جهت نگهداری بسته‌ها و پک‌ها
- ۲۸۷ نردبان دوطرفه ایستاده
- ۳۴۲ تrolley بارگذاری دستگاه استریل (جهت تخلیه)
- ۳۶۵ کیسول آتش‌نشانی

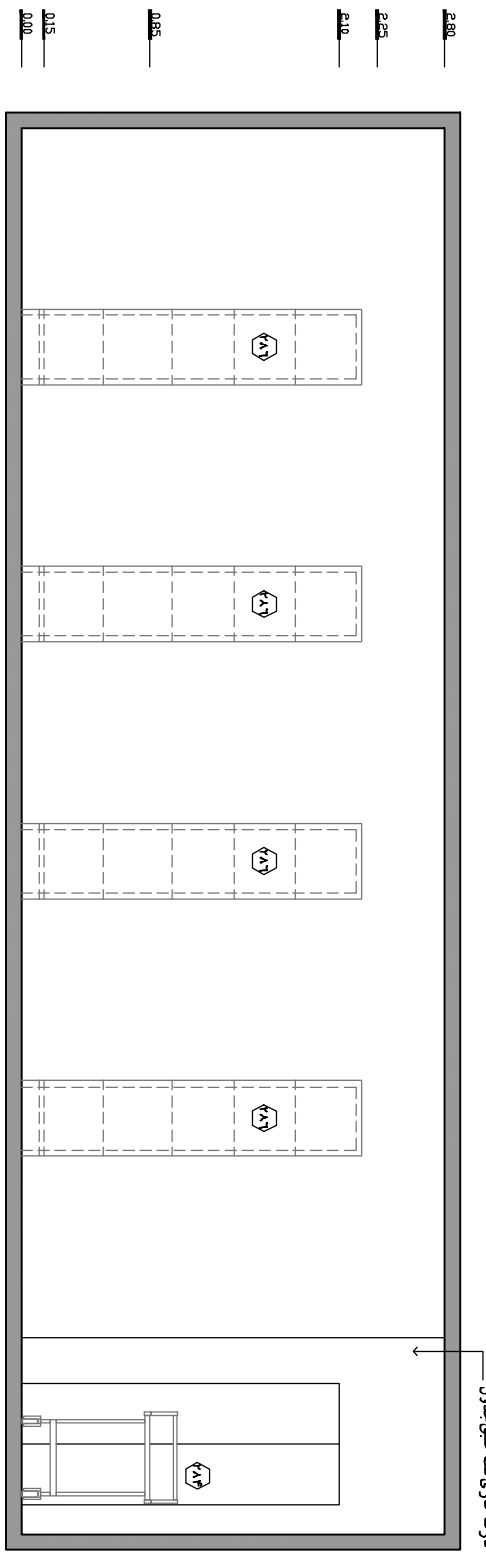
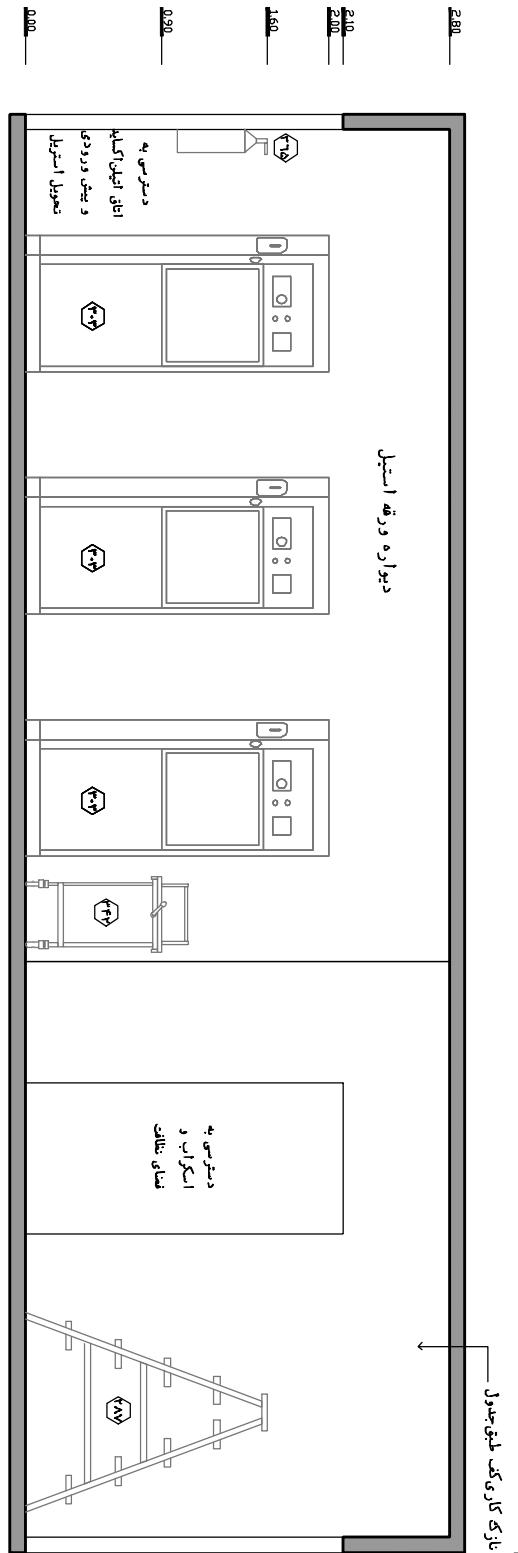
2.80
2.55
2.50
1.50
0.15
0.05



نقشه ۱-۶۱-۲- نمای ۱ - مقیاس ۱:۵۰



نقشه ۲-۶۰-۲- نمای ۲ - مقیاس ۱:۵۰



۲-۳-۴-۳- اتوماسیون^۱ انبار استریل

پیشرفت‌های اخیر در زمینه نگهداری بسته‌ها، سینی‌ها و کلیه اقلام استریل‌شده، منجر به استفاده از تکنولوژی‌های جدید به منظور نگهداری موقت اقلام استریل شده است. سیستم اتوماسیون یکی از تکنولوژی‌های مذکور محسوب می‌شود که در بخش‌های استریل مرکزی در کشورهای پیشرفته مشاهده می‌شود. اگرچه استفاده از آن الزامی نمی‌باشد، اما در صورت پیش‌بینی آن، مهم‌ترین فاکتور در طراحی فضای انبار استریل محسوب شده و تحول عظیمی را در طراحی این فضا به دنبال خواهد داشت. به کمک این سیستم، تمام اقلام و ابزارهای استریل به صورت مکانیزه و بر اساس بارکد مربوطه انبار می‌شوند و به همان ترتیب نیز از فضای نگهداری آن و به سرعت برداشته می‌شوند. با توجه به افزایش تعداد و تنوع وسایل و ابزارهای استریل و پیچیدگی فرآیندهای مربوطه، روند رو به رشدی نسبت به استفاده از اتوماسیون به وجود آمده است. برخورداری از این سیستم، جابجایی کارکنان را جهت دسترسی به اقلام استریل بسیار کاهش داده و بهره‌وری خدمات کارکنان را افزایش می‌دهد. از دیگر مزایای اتوماسیون می‌توان به کاستن از میزان آسیب‌های وارده ناشی از جابجایی اقلام و لوازم اشاره نمود. همچنین در صورت پیش‌بینی اتوماسیون، اقلام و وسایل بیشتری را می‌توان در حجم فضایی کمتری قرار داد.

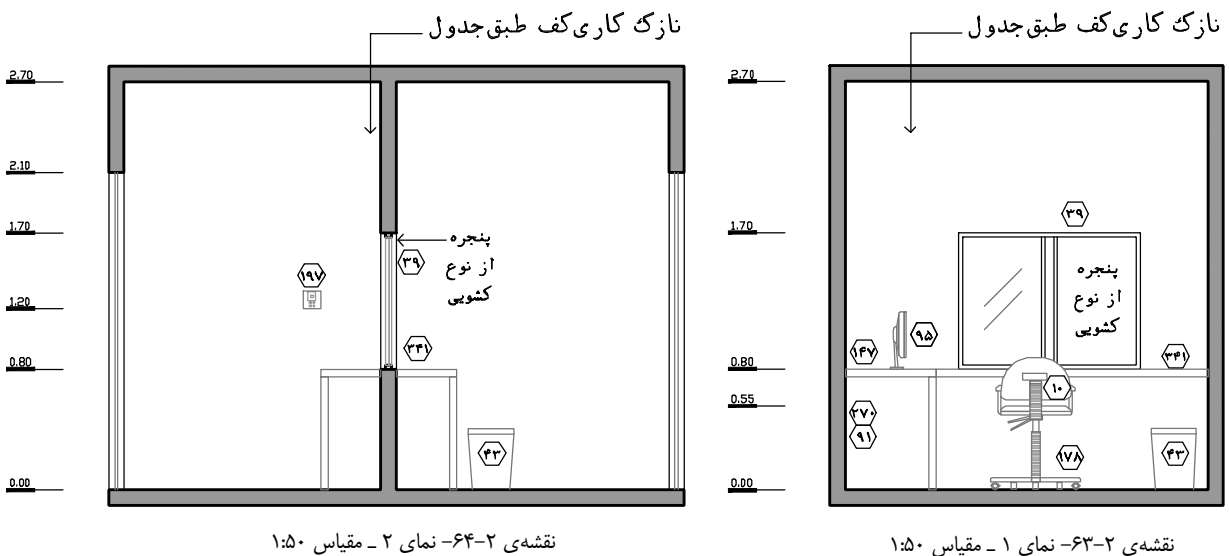
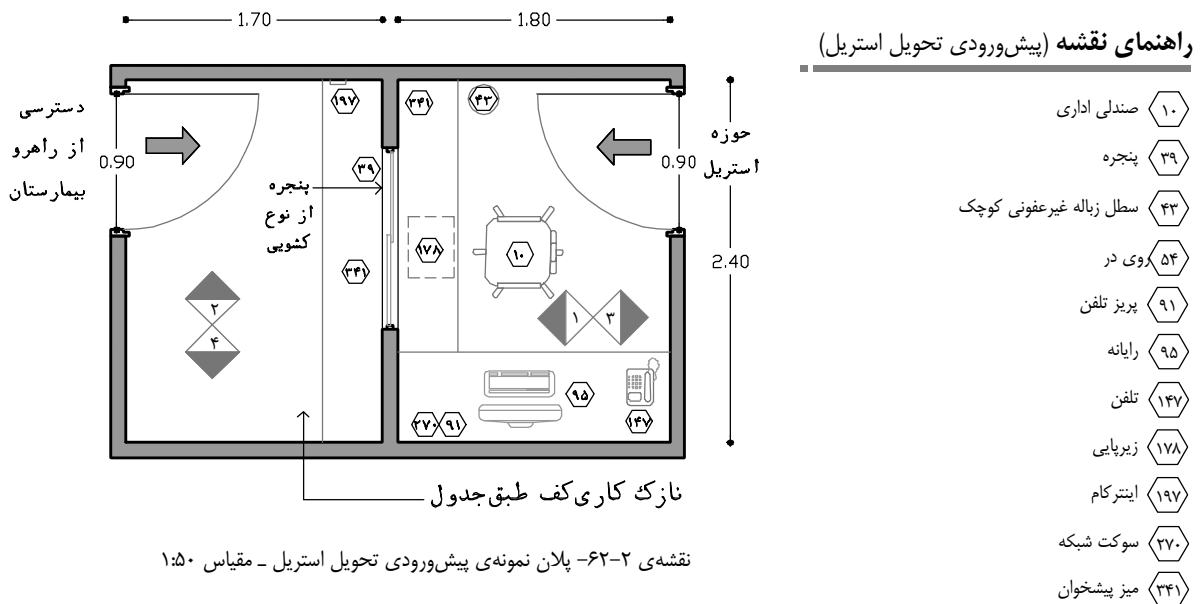
۲-۳-۴-۴- پیش‌ورودی تحویل استریل

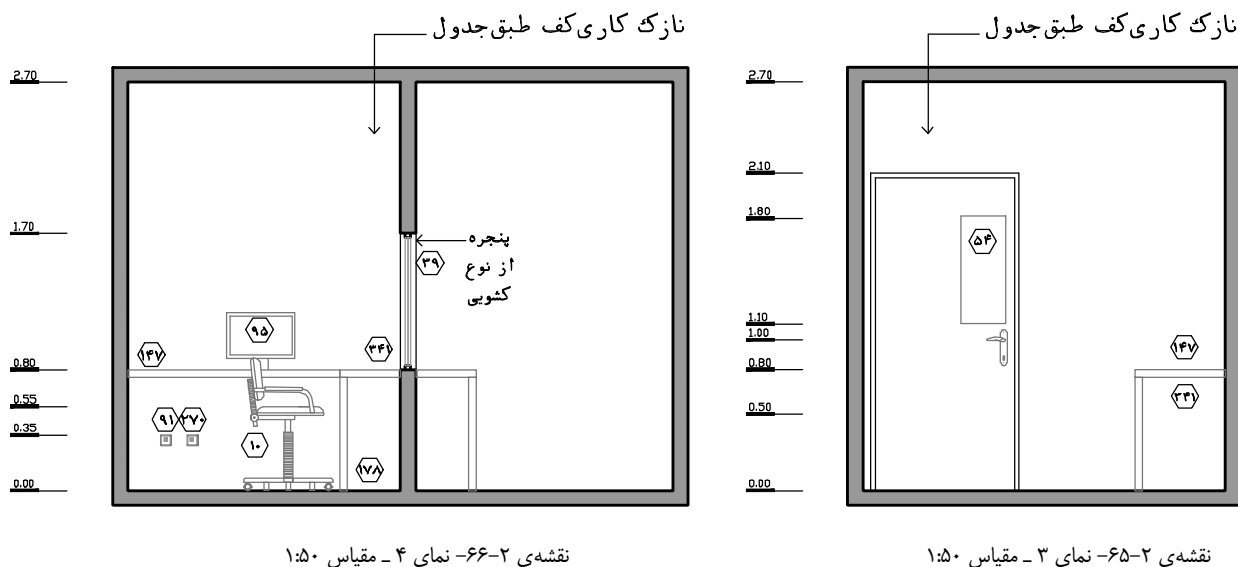
این فضا به منظور تحویل اقلام و لوازم استریل‌شده به نماینده بخش‌ها و بر روی تrolley‌های مربوطه پیش‌بینی می‌شود.

در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی پیش‌ورودی تحویل اقلام استریل پرداخته شده است:

۱. به طور کلی پیش‌ورودی تحویل اقلام استریل به عنوان یک فیلتر، ارتباط غیرمستقیم راهروی بیمارستان و حوزه‌ی استریل را تأمین می‌کند. این پیش‌ورودی در حد فاصل حوزه‌ی استریل و راهروی بیمارستان طوری پیش‌بینی می‌شود که از راهرو بیمارستان، نماینده بخش‌ها و از حوزه‌ی استریل، تکنسین مربوطه امکان ورود به آن و ارتباط با یکدیگر به واسطه‌ی پنجره داخلی جهت تحویل اقلام استریل را داشته باشند.
۲. توصیه می‌شود ابعاد پیش‌ورودی تحویل استریل حداقل ۲۴۰×۳۶۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۳. این پیش‌ورودی محل حضور تکنسین حوزه‌ی استریل می‌باشد که مسئولیت دریافت سفارش تلفنی و حضوری و تحویل اقلام استریل مورد نیاز بخش‌ها را بر عهده دارد.
۴. در این اتاق به منظور گردآوری اطلاعات مربوط به سفارش بخش‌ها و تحویل اقلام استریل، بایستی کامپیوتر و ملحقات مربوطه پیش‌بینی شود.
۵. در این اتاق بایستی پیش‌بینی‌های مربوطه در خصوص امکان استفاده از سیستم ردیابی اقلام صورت گیرد.
۶. توصیه می‌شود پنجره ارتباطی دو طرف این پیش‌ورودی، به منظور پیشگیری از برخورد آن به افراد یا اشغال فضا، به صورت کشویی در نظر گرفته شود.

۷. با توجه به اینکه حوزه‌ی استریل از فشار مثبت برخوردار است، جهت جلوگیری از ایجاد کوران هوا، توصیه می‌شود سیستم بسته‌شدن خودکار در (آرام‌بند) بر روی در نصب گردد.
۸. در ورودی به این پیش‌ورودی از هر دو طرف حوزه استریل و راهروی بیمارستان، باید یک‌لنگه به پهنای خالص حداقل ۹۰ سانتیمتر با ارتفاع خالص ۲۱۰ سانتیمتر باشد.
۹. ارتفاع مفید فضا باید حداقل ۲۴۰ سانتیمتر باشد.
۱۰. این فضا باید از نظر کنترل عفونت مورد توجه قرار گیرد. جهت اطلاع از جزئیات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» مراجعه شود.
۱۱. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک‌کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در در این فضا به جداول انتهایی کتاب مراجعه شود.





۲-۳-۴-۵- فضای پارک ترولی

فضای پارک ترولی در حوزه‌ی استریل به منظور نگهداری موقت ترولی‌هایی که به منظور جابجایی اقلام و لوازم به کار گرفته می‌شود و همچنین ترولی‌های مخصوص تخلیه‌ی دستگاه‌های استریل، پیش‌بینی می‌شود. این ترولی‌ها اختصاص به حوزه‌ی استریل داشته و تنها در این حوزه استفاده می‌شوند. در ادامه به بررسی استانداردها و الزامات طراحی فضای پارک ترولی پرداخته شده است:

۱. دو نوع ترولی در حوزه‌ی استریل مورد استفاده قرار می‌گیرد:

الف) ترولی عادی:

این ترولی به منظور جابجایی بسته‌ها و سینی‌های استریل در داخل حوزه و یا از بخش استریل مرکزی به بخش اعمال جراحی پیش‌بینی می‌شود. این ترولی در انواع مختلف و با ابعاد متنوع وجود دارد.

ب) ترولی بارگذاری دستگاه استریل:

این ترولی به منظور امکان تخلیه‌ی آسان دستگاه‌های استریل دوطرفه پیش‌بینی می‌شود. این ترولی مجهز به ترمز بوده و در مقابل دستگاه استریل قرار می‌گیرد تا تخلیه‌ی دستگاه صورت گیرد. مشابه این ترولی، در حوزه‌ی تمیز به منظور بارگذاری دستگاه استریل پیش‌بینی می‌شود.

۲. پیشنهاد می‌شود فضای پارک ترولی در حوزه‌ی استریل در یک نقطه متمرکز نشود و هرکدام از انواع ترولی‌ها در فاصله‌ی نزدیک نسبت به موقعیت استفاده‌ی آنها پیش‌بینی شود. بنابراین مطلوب است ترولی عادی در فاصله‌ی نزدیک نسبت به انبار استریل و ترولی بارگذاری دستگاه‌های استریل در نزدیکی دستگاه‌های مربوطه پیش‌بینی شوند.

۳. برای بیمارستان‌های ۳۰۰ تختخوابی با ۷ یا ۸ اتاق عمل عمومی، حداقل دو ترولی عادی با ابعاد ۶۰×۸۰ سانتیمتر و حداقل یک ترولی بارگذاری با ابعاد ۵۰×۱۰۰ در نظر گرفته می‌شود.
۴. ابعاد فضا/فضاهای پارک ترولی، بر اساس تعداد ترولی‌ها و ابعاد آنها با احتساب حداقل ۱۰ سانتیمتر بیشتر تعیین می‌شود.
۵. در صورتی که از ترولی‌های الکترونیکی استفاده شود، بایستی پریز برق به منظور شارژ ترولی‌ها پیش‌بینی شود.
۶. به منظور کنترل بهتر عفونت و جلوگیری از انتقال هرگونه آلودگی، ترولی‌های مورد استفاده در حوزه‌ی استریل بایستی به صورت دوره‌ای و براساس دستورالعمل‌های بیمارستان، شستشو و ضدعفونی شوند.
۷. در صورتی که مسئولیت تحویل بسته‌ها و سینی‌های استریل به بخش اعمال جراحی، بر عهده‌ی بخش استریل مرکزی باشد، اقلام مذکور بر روی ترولی‌های مربوطه قرار داده می‌شوند و به صورت مستقیم (افقی یا عمودی) به بخش اعمال جراحی منتقل شده و پس از تحویل اقلام، مجدداً به حوزه‌ی استریل بخش استریل مرکزی و فضای پارک ترولی بازگردانده می‌شوند.
۸. طراحی این فضا باید به گونه‌ای باشد که خللی در رفت‌وآمد افراد به وجود نیآورده و ایجاد سد معبر نکند. در این خصوص پیش‌بینی عقب‌رفتگی به عمق مورد نیاز، می‌تواند مؤثر باشد.
۹. در صورت پیش‌بینی عقب‌رفتگی، ارتفاع مفید فضا باید حداقل ۲۲۰ سانتیمتر باشد.
۱۰. جهت اطلاع از مشخصات و خصوصیات نازک کاری (کف، دیوار، سقف) و همچنین خصوصیات در این قسمت به جداول انتهایی بخش مراجعه شود.

۲-۳-۴-۶- اتاق نظافت

اتاق نظافت در حوزه‌ی استریل همان عملکرد مشابه را در سایر حوزه‌ها دارد؛ اما دسترسی به اتاق نظافت حوزه‌ی استریل از داخل پیش‌ورودی حوزه‌ی استریل امکان‌پذیر خواهد بود و دلیل آن علاوه بر امکان استفاده مشترک بین دو حوزه‌ی تمیز و استریل (دسترسی یکسان از دو حوزه)، امکان کنترل عفونت آسان در حوزه‌های مذکور نیز می‌باشد.

همچنین توصیه می‌شود از اقلام یک‌بار مصرف به منظور نظافت حوزه‌های تمیز و استریل استفاده شود تا امکان حذف آب و متعاقب آن کف‌شوی از اتاق نظافت این حوزه وجود داشته باشد. اگرچه این مورد بالارفتن هزینه‌های نظافت در استفاده از اقلام یک‌بار مصرف را به دنبال خواهد داشت، اما باعث می‌شود تا کنترل عفونت در بالاترین سطح رعایت شده باشد.

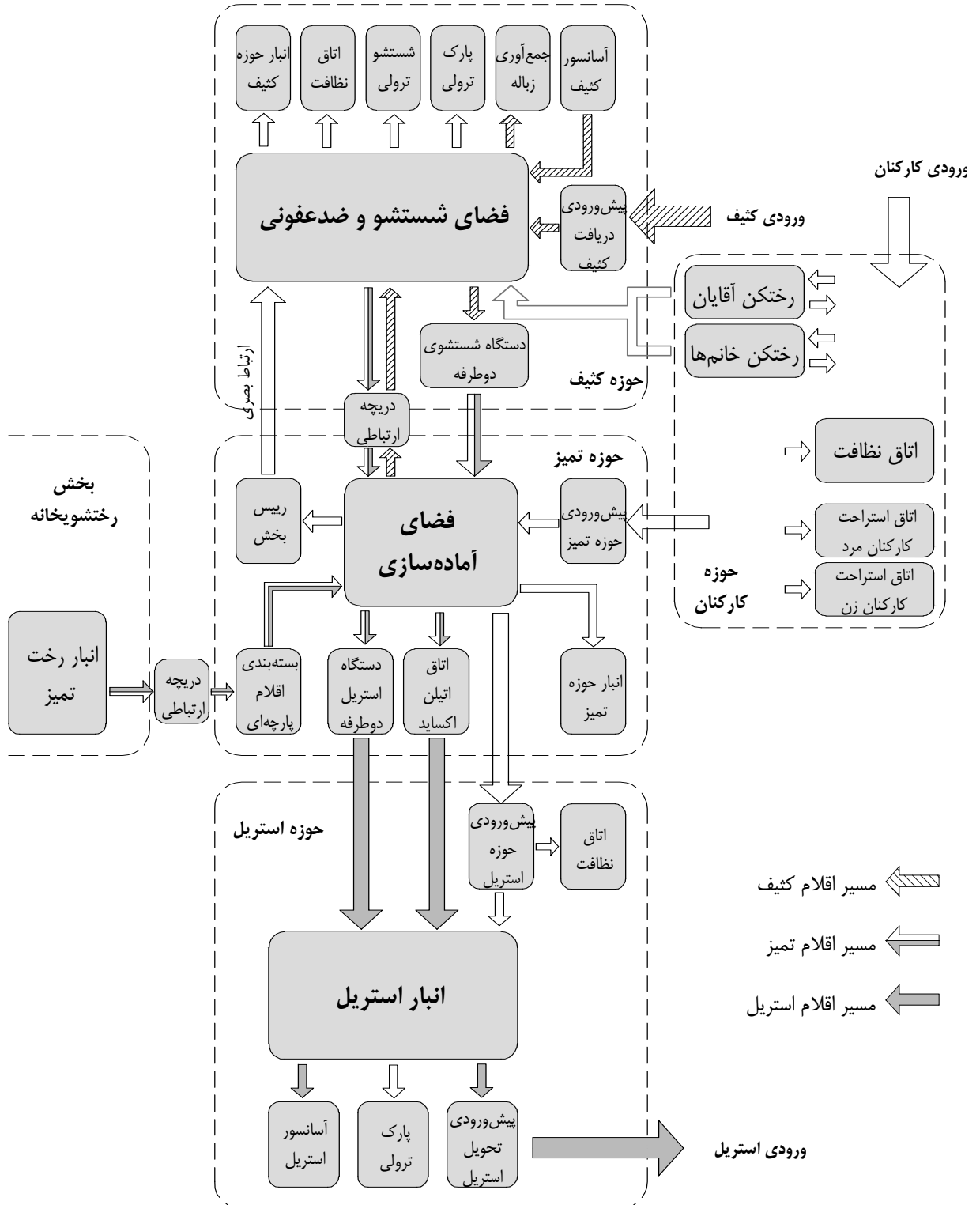
جهت اطلاع از تعریف عملکردی و سایر استانداردها و الزامات طراحی اتاق نظافت به بند ۲-۳-۴-۱-۳ مراجعه شود.

۲-۳-۴-۷- آسانسور استریل

آسانسور استریل تنها اختصاص به انتقال اقلام استریل شده داشته و به منظور انتقال ایمن اقلام مذکور از بخش استریل مرکزی به بخش اعمال جراحی (در صورتی که بخش‌های استریل مرکزی و اعمال جراحی از ارتباط عمودی برخوردار باشند)، قابل پیش‌بینی می‌باشد.
در ادامه به بررسی ویژگی‌ها و استانداردهای کلی در رابطه با آسانسور استریل پرداخته شده است:

۱. تعیین موقعیت آسانسور استریل نقش مؤثری در کارآمد بودن روند انتقال بسته‌ها و سینی‌های استریل شده به بخش اعمال جراحی دارد و توصیه می‌شود در مجاورت پیش‌ورودی تحویل استریل پیش‌بینی شود.
۲. در صورتی که بخش‌های استریل مرکزی و اعمال جراحی از ارتباط عمودی برخوردار باشند، پیش‌بینی آسانسور استریل در بخش استریل مرکزی الزامی می‌باشد.
۳. آسانسور استریل را می‌توان با ابعاد محدود و به صورت ترولی بر در نظر گرفت، اما پیشنهاد می‌شود به صورت نفربر پیش‌بینی شود.
۴. ارتفاع کابین آسانسور ترولی بر حداقل ۱۲۰ سانتیمتر و کابین آسانسور نفربر حداقل ۲۲۰ سانتیمتر بایستی در نظر گرفته شود.
۵. ابعاد داخلی کابین در آسانسور ترولی بر حداقل ۶۰×۸۰ سانتیمتر و در آسانسور نفربر حداقل ۸۰×۱۰۰ سانتیمتر بایستی در نظر گرفته شود.

۲-۳-۵- نمودار ارتباط‌های درون‌بخشی



شکل ۲-۳- نمودار ارتباط‌های درون‌بخشی

۲-۴ - الزامات عمومی

با توجه به تمامی ویژگی‌های گفته شده در رابطه با بخش استریل مرکزی همچون پیچیدگی‌ها و حساسیت‌های عملکردی، تأثیرگذاری مستقیم بر عملکرد بخش اعمال جراحی، لزوم دقت و سرعت عمل در ارائه‌ی خدمات استریل و غیره، فراهم نمودن یک محیط مطلوب برای این بخش از اهمیت بسیاری در ارائه‌ی خدمات استریل برخوردار می‌باشد. مواردی همچون چیدمان فضاها و روابط داخلی، تناسب داخلی بخش، نازک کاری (کف، دیوار و سقف)، مشخصات در و پنجره، روشنایی و غیره به طور مستقیم و غیرمستقیم در عملکرد بخش استریل مرکزی مؤثر می‌باشد.

در ادامه، هر یک از این موارد به اختصار بررسی شده‌اند. شایان ذکر است که ضوابط و توضیحات تفصیلی آن در کتاب مرجع مجموعه با عنوان «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» ارائه شده است.

۲-۴-۱ - دسترسی‌ها

۱. به طور کلی از راهروی بیمارستان به بخش استریل مرکزی، سه ورودی جداگانه پیش‌بینی می‌شود که به ترتیب به سمت حوزه‌ی کارکنان (به عنوان ورودی اصلی)، به سمت حوزه‌ی کثیف (به واسطه‌ی پیش‌ورودی دریافت کثیف) و به سمت حوزه‌ی استریل (به واسطه‌ی پیش‌ورودی تحویل استریل) باز می‌شوند. این ورودی‌ها بایستی به نحوی پیش‌بینی شوند که به خوبی از ترافیک بیمارستان جدا شده و امکان ورود برای افراد غیر مجاز را نداشته باشند.
۲. دسترسی کارکنان بخش استریل مرکزی و سایر افراد مجاز به داخل بخش، به واسطه‌ی ورودی اصلی که به حوزه‌ی کارکنان باز می‌شود، صورت می‌گیرد. دسترسی کارکنان سایر بخش‌ها به بخش استریل مرکزی به منظور تحویل اقلام کثیف و یا دریافت اقلام استریل هم بایستی محدود بوده و به واسطه‌ی پیش‌ورودی دریافت کثیف و پیش‌ورودی تحویل استریل صورت گیرد. با توجه به اینکه دریافت و تحویل اقلام در این پیش‌ورودی‌ها به واسطه‌ی پنجره صورت می‌گیرد، بنابراین امکان عبور افراد به داخل حوزه‌های مربوطه وجود ندارد.
۳. به طور کلی تفکیک ورودی اقلام کثیف و خروجی اقلام استریل شده در بخش استریل مرکزی الزامی می‌باشد.
۴. به طور کلی طراحی ورودی‌های بخش استریل مرکزی بایستی به نحوی صورت پذیرد تا امکان ایجاد ازدحام در فضاهای ورودی وجود نداشته باشد.

۵. به منظور انتقال سریع و ایمن اقلام پارچه‌ای تمیز از بخش رختشویخانه به بخش استریل مرکزی، توصیه می‌شود این دو بخش به نحوی در مجاورت یکدیگر قرار گیرند که انبار رخت تمیز بخش رختشویخانه، به واسطه‌ی پنجره داخلی با حوزه‌ی تمیز بخش استریل مرکزی (اتاق بازرسی و بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای) در ارتباط مستقیم باشند.
۶. در صورتی که بخش استریل مرکزی و بخش اعمال جراحی در یک سطح پیش‌بینی نشده و از ارتباط عمودی برخوردار باشند، بایستی آسانسور استریل اختصاصی، به منظور ایجاد ارتباط مستقیم بین حوزه‌ی استریل بخش استریل مرکزی و انبار استریل بخش اعمال جراحی پیش‌بینی شود.
۷. در صورتی که بخش استریل مرکزی و بخش اعمال جراحی در یک سطح پیش‌بینی شده باشد، بایستی ارتباط مستقیم حوزه‌ی استریل بخش استریل مرکزی و انبار استریل بخش اعمال جراحی، به واسطه‌ی یک دریچه‌ی داخلی تأمین شود.
۸. در صورتی که بخش استریل مرکزی و بخش اعمال جراحی در یک سطح پیش‌بینی نشده و از ارتباط عمودی برخوردار باشند، توصیه می‌شود آسانسور کثیف اختصاصی در حوزه‌ی کثیف بخش استریل مرکزی پیش‌بینی شود تا انتقال اقلام استفاده‌شده و کثیف از بخش اعمال جراحی، با سرعت و ضریب ایمنی بالا صورت گیرد.
۹. در صورتی که بخش استریل مرکزی و بخش اعمال جراحی در یک سطح پیش‌بینی شده باشند، توصیه می‌شود دریچه‌ی داخلی به منظور انتقال اقلام استفاده‌شده و کثیف از بخش اعمال جراحی پیش‌بینی شود.
۱۰. بایستی امکان دسترسی مناسب جهت نصب، راه‌اندازی و نگهداری تجهیزات بزرگ در نظر گرفته شود.
۱۱. توجه ویژه‌ای به سیستم‌های آسانسورها بایستی صورت پذیرد تا ضمن صرفه‌ی اقتصادی از عملکرد بهینه برخوردار باشد.
۱۲. باید حین طراحی توجه ویژه‌ای به فرآیندهای کاری شود تا به طور دقیق ابعاد تجهیزاتی که در بخش به کار می‌رود یا قرار است که بعدها از بخش خارج شود، مشخص گردد تا ابعاد دقیق درها و اندازه اتاق‌ها تعیین شود. این دسترسی باید از هر نقطه‌ی بخش استریل مرکزی تا ورودی ساختمان به راحتی صورت پذیرد تا انتقال تجهیزات و یا لوازم مورد نیاز برای بخش، به راحتی امکان‌پذیر باشد.
۱۳. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۲- چیدمان فضاها و روابط داخلی

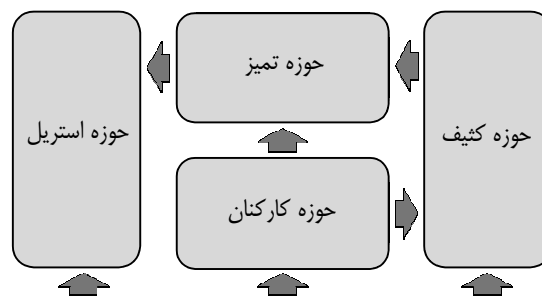
۱. تفکیک کامل حوزه‌های بخش استریل مرکزی به جهت عملکردهای صورت‌گرفته در هر کدام الزامی است. این تفکیک با توجه به ارتباط هر کدام از حوزه‌ها با یکدیگر و یا حتی با بخش‌های دیگر همچون بخش

اعمال جراحی و بخش رختشویخانه از حساسیت بسیاری برخوردار بوده و مستلزم دقت در برنامه‌ریزی و طراحی هرکدام از حوزه‌ها می‌باشد.

۲. موقعیت هرکدام از حوزه‌های بخش استریل مرکزی به این صورت تعیین می‌شود که حوزه‌ی کثیف در ارتباط با راهروی اصلی بیمارستان، حوزه‌ی کارکنان و حوزه‌ی تمیز قرار می‌گیرد؛ حوزه‌ی تمیز در ارتباط با حوزه‌ی کارکنان، حوزه‌ی کثیف و حوزه‌ی استریل قرار می‌گیرد؛ حوزه‌ی استریل در ارتباط با حوزه‌ی تمیز و راهروی اصلی بیمارستان قرار می‌گیرد؛ و در نهایت حوزه‌ی کارکنان در ارتباط با راهروی اصلی بیمارستان، حوزه‌ی کثیف و حوزه‌ی تمیز قرار می‌گیرد.

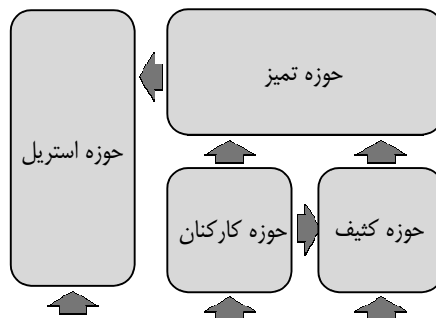
۳. نحوه طراحی و جانمایی حوزه‌های بخش استریل مرکزی، علاوه بر ارتباطات عملکردی این بخش، از موقعیت بخش در بیمارستان و نحوه طراحی بیمارستان نیز متأثر می‌باشد. جهت آشنایی با نحوه طراحی بخش استریل مرکزی و جانمایی حوزه‌های آن، روش‌های زیر پیشنهاد می‌شوند:

الف) در روش زیر امکان پیش‌بینی ورودی‌های سه‌گانه بخش استریل مرکزی از یک راهرو امکان‌پذیر می‌باشد که از محاسن آن محسوب می‌شود. از معایب این روش می‌توان به عدم امکان پیش‌بینی پنجره در اتاق استراحت که در حوزه کارکنان قرار دارد، اشاره نمود.



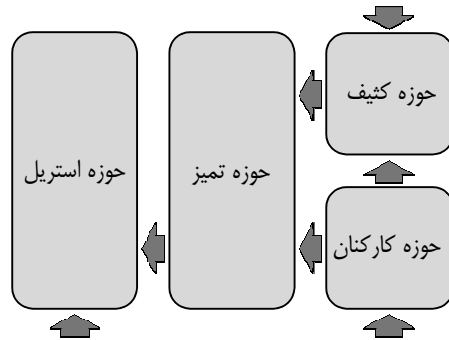
شکل ۲-۴- نمودار جانمایی و نحوه ارتباط حوزه‌های بخش استریل مرکزی (آلترناتیو الف)

ب) روش زیر مشابه آلترناتیو الف و با تفاوت‌های اندک نسبت به آن می‌باشد.



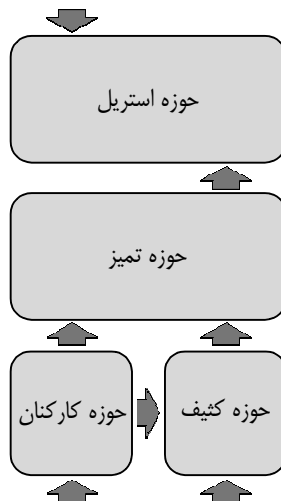
شکل ۲-۵- نمودار جانمایی و نحوه ارتباط حوزه‌های بخش استریل مرکزی (آلترناتیو ب)

ج) در روش زیر امکان پیش‌بینی ورودی‌های سه‌گانه بخش استریل مرکزی از دو راهرو امکان‌پذیر می‌باشد. در این روش پیش‌بینی پنجره برای فضاهای آن به سهولت امکان‌پذیر نخواهد بود.



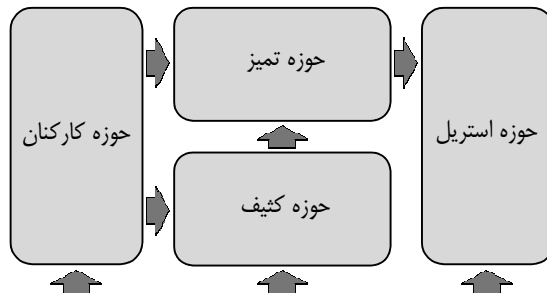
شکل ۲-۶- نمودار جانمایی و نحوه ارتباط حوزه‌های بخش استریل مرکزی (آلترناتیو ج)

د) این روش مشابه آلترناتیو ج می‌باشد اما در مقایسه با آن، از سهولت بیشتر جهت پیش‌بینی پنجره برای فضاهای آن برخوردار می‌باشد.



شکل ۲-۷- نمودار جانمایی و نحوه ارتباط حوزه‌های بخش استریل مرکزی (آلترناتیو د)

ه) روش زیر مشابه آترناتیو الف می‌باشد اما در مقایسه با آن حوزه کارکنان از امکان پیش‌بینی آسان پنجره برخوردار بوده و در مقابل حوزه کثیف امکان پیش‌بینی پنجره را نخواهد داشت.



شکل ۲-۸- نمودار روند ارائه خدمات بخش استریل مرکزی (آترناتیو ه)

۴. در بخش استریل مرکزی تنها کارکنان خود بخش تردد می‌کنند و علاوه بر آنها ورود سایر افراد ممنوع بوده و تنها محدود به کارکنان تعمیر و نگهداری تجهیزات و افراد ذی‌صلاح می‌باشد.
۵. با توجه به ماهیت عملکردی بخش استریل مرکزی، اغلب فضاها در قالب حوزه‌های مربوطه و بدون تفکیک فیزیکی اغلب آنها پیش‌بینی می‌شود و در نتیجه در این بخش در مقایسه با سایر بخش‌های بیمارستان، راهروهای کمتری شکل می‌گیرد. با این حال بایستی توجه شود جابجایی کارکنان و ترولی‌ها بدون ایجاد کمترین تداخل امکان‌پذیر باشد.
۶. به طور کلی حوزه‌بندی و طراحی فضاهای بخش استریل مرکزی در راستای عملکرد اصلی بخش بوده و به طور کلی به منظور حداقل جابجایی کارکنان، اقلام و لوازم، در طول فرآیندهای مربوطه شکل می‌گیرد.
۷. با توجه به اینکه ورود کارکنان به حوزه‌ی استریل به‌واسطه‌ی گذر از حوزه‌ی تمیز صورت می‌گیرد، بنابراین مسیر عبوری مربوطه در حوزه‌ی تمیز طوری در نظر گرفته شود که عبور کارکنان، منجر به ایجاد اختلال در فعالیت‌های کارکنان حوزه‌ی تمیز نشود. در این خصوص، مسیر مذکور نباید از مابین فضاهای کاری حوزه‌ی تمیز بگذرد.
۸. با توجه به اینکه در حوزه‌های کثیف، تمیز و استریل حرکت ترولی‌ها صورت می‌گیرد، بنابراین تمام مسیرهای عبوری ترولی‌ها بایستی متناسب با حرکت و چرخش آسان ترولی‌ها در نظر گرفته شوند.
۹. با توجه به اهمیت کنترل عفونت در بخش استریل مرکزی، توصیه می‌شود کارکنان مربوط به حوزه‌ی کثیف و حوزه‌های تمیز و استریل کاملاً جدا از یکدیگر پیش‌بینی شوند تا امکان تردد کارکنان در بین حوزه‌های مذکور وجود نداشته باشد.
۱۰. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۳- تناسبات داخلی بخش

۱. عرض قابل قبول راهروهایی که در آنها نقل و انتقال تجهیزات متحرک صورت نمی‌پذیرد، در صورتی که دارای ترافیک رفت‌وآمدی کم باشند حداقل ۱۲۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۲. در راهروهای فرعی بن‌بست با ترافیک کم و با حداکثر طول ۵ متر که در آنها نقل و انتقال تجهیزات متحرک صورت نمی‌پذیرد، در صورتی که درهای یک طرف راهرو، رو به بیرون باز شود، عرض قابل قبول آن حداقل ۱۴۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۳. در راهروهای فرعی با ترافیک کم که جابجایی تrolley در آنها وجود دارد، حداقل عرض ۱۵۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود. لازم به ذکر است، حداکثر طول مجاز این راهروها ۱۲ متر است.
۴. در صورتی که طول راهروی مستقیمی از ۲۲ متر بیشتر باشد، بهتر است با ایجاد تغییراتی شامل تغییر در جهت، ارتفاع، رنگ، نور و یا حتی بازشوهای جانبی آن، از ایجاد احساس طولانی بودن مسیر جلوگیری شود.
۵. اشیای نصب‌شده بر روی دیوارهای راهرو که لبه‌ی خارجی آنها بین ۷۰ تا ۲۰۰ سانتیمتر بالای کف تمام‌شده باشند، نباید بیش از ۱۰ سانتیمتر در مسیر راهرو پیش‌آمدگی داشته باشند.
۶. جهت آسیب ندیدن دیوارها بر اثر برخورد تجهیزات متحرک و حفظ زیبایی بصری آنها، لازم است تمامی دیوارها در فضای مربوطه ضربه‌گیر داشته باشد. ارتفاع لبه‌ی بالای ضربه‌گیر تا کف تمام‌شده باید ۹۰ سانتیمتر باشد و عرض آن با توجه به تجهیزات متحرک بیمارستان از حداقل ۱۰ سانتیمتر تا ۲۵ سانتیمتر قابل تغییر است. در این راستا می‌توان از عناصر ترکیبی که به عنوان ضربه‌گیر و دستگیره کمکی عمل می‌نماید، استفاده نمود.
۷. جهت آسیب ندیدن دیوارها بر اثر برخورد تجهیزات متحرک و حفظ زیبایی بصری آنها، توصیه می‌شود تمامی دیوارها در فضای مربوطه پاخور داشته باشند. عرض پاخور دیوار باید حداقل ۱۵ سانتیمتر باشد که این میزان تا ۴۰ سانتیمتر می‌تواند افزایش یابد.
۸. به دلیل آسیب‌پذیرتر بودن گوشه‌های دیوارها در برابر برخورد تجهیزات متحرک و جلوگیری از تخریب آنها، لازم است در کلیه‌ی گوشه‌های فضاهایی که در آن تجهیزات متحرک وجود دارد محافظ نصب شود. محافظ گوشه‌ها (ضربه‌گیرهای عمودی کنج‌ها) باید از ارتفاع ۱۵ سانتیمتر از کف تمام‌شده تا ارتفاع ۹۰ سانتیمتر ادامه پیدا کند. لبه‌ی بالای این محافظ می‌تواند تا ارتفاع ۱۵۰ سانتیمتر نیز ادامه پیدا کند.
۹. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۴- نازک‌کاری کف، دیوار و سقف

۱. کلیه سطوح نازک‌کاری کف، دیوار و سقف بایستی در برابر شستشوی روزمره مقاومت کافی را داشته باشند.
۲. سطوح کف بایستی غیرقابل نفوذ بوده و آبرو مناسب برای دفع رطوبت داشته باشد و به راحتی قابل تمیز کردن باشد.
۳. استفاده از سطوح غیرلغزنده برای سطوح کف تمامی فضاهای مرطوب الزامی می‌باشد.
۴. مصالح پوشش کف متداول در بیمارستان‌های کشور، وینیل، سنگ (طبیعی، مصنوعی)، سرامیک، انواع کف‌پوش و غیره می‌باشد. همچنین مصالح متداول پوشش دیوار در بیمارستان‌های کشور عبارتند از وینیل، کاشی، سنگ (طبیعی، مصنوعی)، انواع دیوارپوش (MDF، HDF، PVC، لترون و غیره) مصالح خمیری (رمالین و غیره)، و غیره، که با توجه به خصوصیات و شرایط هر فضا یکی از موارد مذکور مورد استفاده قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است یکی از مصالح مناسب برای کف و دیوار در بیشتر فضاهای بیمارستان که در بسیاری از منابع و استانداردهای معتبر مورد توجه قرار گرفته است، وینیل‌های رولی با جوش پلاستیک می‌باشد.
۵. با توجه به حرکت ترولی‌ها در فضاهای بخش استریل مرکزی، توصیه می‌شود از ایجاد اختلاف سطح در فضاهای داخلی اجتناب گردد. در غیر این صورت، اختلاف سطح نباید بیشتر از ۲۰ میلی‌متر (که آن هم برای اختلاف سطوح ۶ تا ۲۰ میلی‌متر باید با زاویه ۴۵ درجه اجرا شود) در نظر گرفته شود.
۶. به منظور جلوگیری از تجمع میکروبه‌های بیمارستانی باید تلاش شود تا در انتخاب مصالح از هرگونه کف‌پوش بافت‌دار (دارای برآمدگی یا فرورفتگی در سطح) استفاده نشود و اجرای کف‌پوش‌ها به گونه‌ای باشد که کمترین درز و شکاف بین قطعات ایجاد شود.
۷. در فضاهایی که به علت شستشوی زیاد، امکان آسیب‌پذیری مصالح بالا رفته و امکان ایجاد خراشیدگی در سطح آنها به وجود می‌آید، ظرفیت تجمع آلودگی بالا رفته و از نقطه نظر کنترل عفونت مناسب نیستند؛ در نتیجه در فضاهایی که نیاز به کنترل عفونت بالا دارند، جهت به حداقل رساندن این معضل، استفاده از مصالح با خصوصیات مقاوم در برابر خش و سایش ضروری است. همچنین در مواردی که به علت نقل و انتقال زیاد ترولی و یا سایر تجهیزات متحرک و همچنین جابجایی مواردی همچون صندلی، مصالح کف دچار آسیب و خراشیده می‌شوند، استفاده از این گونه مصالح به دلیل جلوگیری از تجمع آلودگی، صرفه‌جویی اقتصادی و ایجاد زیبایی بصری توصیه می‌شود (اعمال این خصوصیات در مصالح نازک‌کاری تمامی فضاهای بیمارستان پیشنهاد می‌شود).
۸. با توجه به حساسیت وظایف بخش استریل مرکزی، لزوم کنترل عفونت در تمام فضاهای آن مورد توجه می‌باشد؛ زیرا تداوم تجمع آلودگی‌ها در دراز مدت موجب تجمع و رشد بیشتر انواع میکروبه‌ها و در پی آن انتقال این آلودگی‌های خطرناک حتی به افراد سالم حاضر در بیمارستان می‌گردد. بنابراین استفاده از مواد و

- مصالح آنتی‌باکتریال در سطوح فضاهای مذکور، موجب جلوگیری از این مسئله شده و به انجام عملیات ضدعفونی فضا کمک می‌کند.
۹. جهت جلوگیری از تجمع آلودگی در محل برخورد سطوح، توصیه می‌شود طراحی کنج‌ها به صورت منحنی با شعاع حداقل ۲ سانتیمتر و یا زوایای باز در گوشه‌ها صورت گیرد. در مواردی که طراح مجبور به ایجاد شکستگی‌های مضاعف در سطوح می‌شود، اهمیت این موضوع دو چندان می‌شود.
۱۰. توصیه می‌شود از ایجاد شکستگی‌های مضاعف در دیوارها جلوگیری شود. منظور از شکستگی مضاعف، شکستگی‌های ناشی از عبور کانال‌های تاسیساتی، عناصر سازه‌ای و غیره می‌باشد که باعث ازدیاد کنج‌های افقی و عمودی در فضا گردیده و یکی از عوامل تجمع آلودگی محسوب می‌شوند.
۱۱. نازک‌کاری فضاها بایستی صاف و فاقد فرورفتگی و برآمدگی باشد. منظور از ایجاد سطح صاف و فاقد فرورفتگی و برآمدگی، عدم استفاده از هرگونه تزیینات همچون گچ‌بری، اختلاف سطح بین پوشش‌های ترکیبی و غیره در سطوح و یا پرهیز از اجرای نادرست جزئیات معماری همچون اتصال دیوار و پنجره، اتصال قرنیز به دیوار و غیره می‌باشد.
۱۲. در تمامی بخش‌های بیمارستانی، توصیه می‌شود از ایجاد سطوح افقی (برای ایجاد تزیینات و یا ناشی از اجرای نادرست جزئیات معماری) اجتناب گردد. از جمله این موارد می‌توان به نور مخفی، ایجاد اختلاف بین سطوح دیوار، ایجاد تاقچه، کف‌پنجره‌ی داخلی و غیره اشاره کرد.
۱۳. در این بخش کلیه‌ی جداره‌های بیرونی از جمله جداره‌ی نما و جداره‌های بین بخشی باید مقاوم در برابر آتش در نظر گرفته شود.
۱۴. در فضاهای اداری داخل بخش که کنترل عفونت در سطح پایین‌تری از اهمیت است، به دلیل وجود صندلی، میز و غیره، پیشنهاد می‌شود جهت حفظ زیبایی و کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری فضای فیزیکی، از مصالح نازک‌کاری مقاوم در برابر ضربه و یا ضربه‌گیر و پاخور استفاده شود. لازم به ذکر است باید از مصالح و یا ضربه‌گیر و پاخوری استفاده شود که مقاوم در برابر خش و سایش باشد.
۱۵. استفاده از مصالحی که حداقل جذب گرد و غبار را دارد و شستشوی آنها به‌سهولت امکان‌پذیر باشد در تمام فضاهای بیمارستانی پیشنهاد می‌شود.
۱۶. استفاده از مواد شوینده جهت شستشوی دستگاه‌ها و یا شستشوی تی و وسایل نظافت که محتوی اسیدها و بازهای نسبتاً قوی می‌باشند، به مرور زمان موجب استهلاک و خوردگی مواد و مصالحی است که در معرض تماس مستقیم می‌باشند و در دراز مدت تجمع آلودگی را در پی دارد.
۱۷. مصالح متداول پوشش نهایی سقف کاذب در بیمارستان‌های کشور به دو دسته تقسیم می‌شوند که با توجه به شرایط هر فضا قابل استفاده است.
- الف) سقف کاذب غیر قابل برداشت (رایتس و گچ و غیره)

- ب) سقف کاذب قابل برداشت (پانل‌های گچی، فلزی، PVC، چوبی، ترکیبی و غیره)
۱۸. متریال کف و دیوارها باید از موادی باشند که از خود ذرات کوچک و فیبر آزاد نکنند و تحت تاثیر مواد شیمیایی که معمولاً برای پاکسازی استفاده می‌شوند، قرار نگیرند.
۱۹. سقف باید به گونه‌ای طراحی و ساخته شود که گوشه‌ها و زاویه‌های خاص نداشته باشد و باید به صورت یک سطح صاف اجرا شود تا از تغلیظ رطوبت، گرد و غبار و هر آنچه که باعث ایجاد آلودگی می‌شود، جلوگیری شود.
۲۰. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۵- درها

۱. به طور کلی قواعد حاکم در انتخاب عرض مناسب برای هر یک از درهای ورودی فضا به شرح زیر است:
- الف) درهای یک لنگه با عرض خالص ۷۰ سانتیمتر:
- این نوع در، برای فضاهای خدماتی که معمولاً به طور همزمان حداکثر توسط ۱ الی ۲ نفر مورد استفاده قرار می‌گیرد مانند سرویس‌های بهداشتی و اتاق نظافت مناسب است.
- ب) درهای یک لنگه با عرض خالص ۸۰ سانتیمتر:
- این نوع در، برای فضاهای عمومی با ترافیک رفت‌وآمدی کم و فضاهایی با امکان نقل و انتقال تجهیزات متحرک (به جزء تخت، برانکار و دیگر تجهیزات با ابعاد بزرگ)، کاربرد دارد. از جمله این فضاها می‌توان به اتاق‌های اداری، انبار و اتاق جمع‌آوری زباله اشاره کرد.
- ج) درهای یک لنگه با عرض خالص ۹۰ سانتیمتر:
- این نوع در، برای فضاهای عمومی با ترافیک رفت‌وآمدی کم و فضاهایی با امکان نقل و انتقال تجهیزات متحرک (همچون ترولی)، کاربرد دارد. از جمله این فضاها می‌توان به اتاق‌های اداری، اتاق استراحت، حوزه‌های کثیف، تمیز و استریل و غیره اشاره کرد.
- د) درهای دو لنگه با عرض خالص ۹۰ و ۴۰ سانتیمتر:
- این نوع در، برای فضاهایی با امکان نقل و انتقال محدود و با ترافیک رفت‌وآمدی کم تجهیزات و دستگاه‌های بزرگ کاربرد دارد. از جمله این فضاها می‌توان به ورودی بخش استریل مرکزی (با در نظر گرفتن ابعاد دستگاه‌ها و تجهیزات مورد استفاده در بخش) و انبار اشاره کرد. ویژگی بارز این نوع در، امکان عبور از لنگه بزرگ‌تر در اغلب مواقع بوده که در صورت نیاز لنگه‌ی کوچک‌تر نیز باز می‌شود.

- ه) درهای دو لنگه با عرض خالص ۷۰ و ۷۰ سانتیمتر:
- این نوع در برای فضاهایی استفاده می‌شود که نیازمند نقل و انتقال راحت و سریع تجهیزات متحرک بوده و با این حال رفت‌وآمد در آن زیاد نیست. از جمله‌ی این فضاها می‌توان ورودی بخش استریل مرکزی اشاره کرد.
- و) درهای دو لنگه با عرض خالص ۸۰ و ۸۰ سانتیمتر:
- این نوع در برای فضاهایی با ترافیک رفت‌وآمدی زیاد و امکان نقل و انتقال مستمر تجهیزات و دستگاه‌ها کاربرد دارد. از جمله‌ی این فضاها می‌توان به ورودی بخش اشاره کرد.
۲. حداقل ارتفاع مناسب تمامی درهای این بخش ۲۱۰ سانتیمتر می‌باشد.
 ۳. بایستی فضای کافی برای باز شدن در، حداقل تا زاویه‌ی ۹۰ درجه وجود داشته باشد.
 ۴. درهای ورودی و خروجی بخش و همچنین در اتاق‌های هوارسان و برق باید مقاوم در برابر آتش در نظر گرفته شود.
 ۵. درهای اتاق اتیلن اکساید (از سمت حوزه تمیز و استریل) بایستی قابلیت ضدانفجاری داشته باشد.
 ۶. در فضاهایی که ممنوعیت برای استفاده از درهای الکترونیکی وجود ندارد، استفاده از آنها به دلیل عدم نیاز به تأمین حریم در و سهولت در استفاده و همچنین کنترل بهتر عفونت جهت جلوگیری از تماس دست پیشنهاد می‌شود. لازم به ذکر است در مواردی که از این نوع درها استفاده می‌شود، باید به نکات زیر توجه کرد:
- الف) با توجه به حساسیت این نوع درها، طراح باید امکان دسترسی سریع به خدمات تعمیر و نگهداری را در منطقه‌ی اجرای پروژه در نظر بگیرد.
 - ب) با توجه به این که در مواقع آتش‌سوزی امکان باز و بسته شدن سریع درهای مناطق آتش جهت جلوگیری از ورود دود و آتش اهمیت حیاتی دارد، از درهای الکترونیکی نباید استفاده نمود، مگر آن که از درهایی استفاده شود که در این مواقع و در حالت قطع برق به‌طور مکانیکی، سریع بسته شوند.
 ۷. نوع فرمان بازشوی درهای الکترونیکی بسیار متنوع می‌باشد اما ۳ دسته از آنها در بیمارستان‌ها کاربرد بیشتری دارند که با توجه به نوع کاربری فضا و شرایط آن یکی از موارد زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:
 - الف) چشم الکترونیکی
 - ب) فرمان دستی^۱ که کلید آن می‌تواند از راه دور عمل کند و یا اینکه در مجاورت در اتاق و در دسترس همگان باشد و یا داخل فضا و در دسترس گروه خاص باشد.

- ج) دارای صفحه کلید یا اسکنر جهت وارد کردن رمز، کارت مغناطیسی، اثر انگشت و غیره باشد.
۸. به‌طور کلی استفاده از درهای کشویی مکانیکی به دلیل عدم تأمین اصول و ضوابط حاکم بر درهای بیمارستانی از جمله کنترل عفونت، سرعت عمل و سهولت در استفاده، پیشنهاد نمی‌شود.
۹. همچنین در صورتی که امکان ایجاد حریم برای در ورودی فضا به بیرون وجود داشته باشد، جهت رعایت ضوابط ایمنی و تخلیه‌ی اضطراری در زمان بحران، پیشنهاد می‌شود بازشوی در فضاها به سمت بیرون باشد. این مورد برای فضاهایی که تعداد افراد حاضر در آن بیش از ۵۰ نفر است الزامی می‌باشد.
۱۰. در تعبیه‌ی تمامی انواع درها، حریم بازشوی آنها در نظر گرفته شود (درهای بادبزی در دو طرف) در فضاهایی که در به بیرون باز می‌شود، باید حریمی برای باز شدن در به سمت راهرو در نظر گرفته شود. به‌طوری که طول در اتاق نباید بیش از ۱۰ سانتیمتر، وارد حریم راهرو شود. این مورد درباره‌ی راهروهای بن‌بست با طول حداکثر ۵ متر که دارای ترافیک کم می‌باشد و نقل و انتقال تجهیزات در آن صورت نمی‌پذیرد، الزامی نیست. لازم به ذکر است وجود حریم در برای داخل فضای اتاق الزامی نمی‌باشد و موارد مذکور باید در مورد راهرو رعایت شوند.
۱۱. در صورتی که از در لولایی غیر بادبزی برای فضاها استفاده شود، بایستی توجه شود بازکردن درهایی که دارای زبانه‌ی غلطکی هستند در مقایسه با زبانه‌ی معمولی سهولت بیشتری دارد و تماس دست با دستگیره کم‌تر صورت می‌پذیرد.
۱۲. در فضاهای کثیف یا عفونی، در صورتی که میزان گردش هوا از ۱۰۰ CFM بیشتر است تعبیه‌ی شبکه روی در (گریل^۱) الزامی است؛ در غیر این صورت جهت انتقال هوا، فاصله‌ی لبه‌ی پایین در تا کف باید ۲۵ میلیمتر باشد. در مورد درهایی که باید در برابر آتش مقاوم باشند نیز جهت جلوگیری از ورود دود باید فاصله‌ی لبه‌ی پایین تا کف ۶ میلیمتر باشد.
۱۳. در فضاهایی که انتقال ترولی در آنها به دفعات صورت می‌گیرد، استفاده از دستگیره از نوع افقی، در تسهیل باز کردن در ورودی توسط کارکنان موثر می‌باشد.
۱۴. تعبیه‌ی ضربه‌گیر و پاخور روی سطح در ورودی و فضاهایی از بخش که محل تردد ترولی و تجهیزات متحرک می‌باشد، الزامی است.
۱۵. استفاده از آرام‌بند در فضاهای با درصد آلودگی بالا جهت جلوگیری از انتقال آلودگی، فضاهای تمیزی که نیاز به کنترل عفونت در سطح بالا دارند و فضاهایی مانند رختکن کارکنان جهت حفظ حریم شخصی افراد الزامی می‌باشد. همچنین در فضاهایی که تولید آلودگی صوتی بالایی می‌کنند و یا باید در مقابل این آلودگی صوتی محافظت شوند، استفاده از آرام‌بند مفید واقع می‌گردد.

۱۶. لازم است برای کنترل بهتر اتاق‌های عمومی و جلوگیری از برخورد افراد در حال تردد، بر روی درها پنجره‌ی باریکی (پنجره‌ی نظاره) به صورت قائم با عرض ۱۵ سانتیمتر در نظر گرفته شود، به طوری که ارتفاع پایین پنجره از کف ۱۱۰ سانتیمتر و بالای آن از کف ۱۸۰ سانتیمتر باشد. این نوع پنجره هنگام بازدید افراد، امکان دید به اتاق را بدون وارد شدن فراهم می‌آورد. شیشه‌ی این پنجره برای امکان دید الزاماً از نوع ساده (شفاف) در نظر گرفته شود.

۱۷. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۶- پنجره‌ها

۱. پیشنهاد می‌شود در تمام فضاهای این بخش که کارکنان در آنها حضور دارند، ارتباط بصری مناسب با بیرون به واسطه‌ی پنجره و به منظور ایجاد دید و منظر مناسب پیش‌بینی شود. این موضوع به ویژه برای حوزه‌های کثیف و تمیز و اتاق‌های استراحت کارکنان و رئیس بخش، از اهمیت بسیاری برخوردار می‌باشد.
۲. بایستی توجه شود پیش‌بینی پنجره در حوزه‌ی استریل، به هیچ عنوان منجر به تابش آفتاب به داخل حوزه و به خصوص فضای انبار استریل در تمام ساعات شبانه‌روز و در تمام فصول سال نشود.
۳. به طور کلی توصیه می‌شود در فضاهایی که تابش مستقیم نور خورشید به داخل فضا وجود دارد، با پیش‌بینی تمهیداتی همچون سایبان، از تابش مستقیم به داخل فضا جلوگیری شود.
۴. با توجه به اهمیت کنترل عفونت در این بخش و به ویژه در حوزه‌های تمیز و استریل، هیچکدام از پنجره‌های فضاهای این دو حوزه نباید امکان بازشو داشته باشند. برای حوزه‌های کثیف و کارکنان نیز به صورت کلی توصیه می‌شود پنجره‌های با امکان بازشو پیش‌بینی نشود؛ در غیر این صورت بایستی پیش‌بینی‌های لازم در خصوص عدم به مخاطره افتادن شرایط محیطی بخش استریل مرکزی به جهت امکان ورود هوای بیرون، در نظر گرفته شود.
۵. در این بخش کلیه‌ی پنجره‌های جداره‌های بین بخش باید مقاوم در برابر آتش در نظر گرفته شود.
۶. با توجه به ضوابط مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، تمامی پنجره‌های خارجی باید عایق حرارتی باشند که این امر با تعبیه‌ی پنجره‌ی چند جداره امکان پذیر است.
۷. با توجه به اهمیت استفاده‌ی بهینه از فضاهای بیمارستان و تلاش در طراحی آن با حداقل مساحت، در صورتی که استفاده از پنجره‌های بازشو بدون مانع باشد، انتخاب نوع کشویی آن پیشنهاد می‌شود.

۸. استفاده از مصالح دارای گرم^۱ و نیکل^۲ در قاب پنجره‌ها به دلیل حساسیت‌زا بودن این عناصر، مجاز نیست.
۹. پیشنهاد می‌شود از پرده‌های کرکره‌ای بین دو جداره‌ی شیشه جهت جلوگیری از جذب آلودگی‌های محیطی و به تبع آن کنترل بهتر عفونت و همچنین زیبایی بصری بیشتر در فضاها استفاده شود.
۱۰. در هنگام لرزش، امکان شکستن و پرتاب شدن قطعات شیشه‌ی پنجره وجود دارد؛ بنابراین در فضاهایی که کاربر قادر به عکس‌العمل سریع و خروج از محدوده‌ی بحران نیست، استفاده از شیشه‌های سکوریت و یا مسلح الزامی است.
۱۱. حداقل ارتفاع لبه‌ی پایین پنجره تا کف تمام شده ۹۰ سانتیمتر باشد. در صورتی که این ارتفاع کمتر در نظر گرفته شود، نرده‌ی جان‌پناه لازم است.
۱۲. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۱- تهویه و شرایط هوا

۱. به طور کلی بایستی توجه ویژه به ذرات و آلاینده‌های شیمیایی، بیولوژیکی، الکتریکی، حریق، هوایی و بوهای متضاد بشود.
۲. تهویه مناسب از الزامات اساسی بخش استریل مرکزی محسوب می‌شود؛ به طوری که در دفع گرما و رطوبت هوا برد از دستگاه‌ها و تجهیزات شستشو، ضدعفونی، خشک‌کن و استریل، نقش اساسی ایفا می‌کند.
۳. کنترل میزان جابجایی هوا در داخل بخش استریل مرکزی از اهمیت ویژه‌ای در کنترل انتقال بخار و خطرات بالقوه ناشی از انتقال عفونت بین حوزه‌های کثیف، تمیز و استریل برخوردار می‌باشد.
۴. حوزه‌ی استریل به جهت نگهداری بسته‌ها و ست‌های استریل، نیازمند حفاظت از ورود بخار می‌باشد.
۵. فشار مثبت هوا در حوزه‌ی تمیز نسبت به حوزه‌های کثیف، استریل و کارکنان، باعث خواهد شد تا امکان انتقال هوا از حوزه‌های مذکور به حوزه‌ی تمیز وجود نداشته باشد.
۶. فشار هوا در حوزه‌ی استریل مثبت بوده اما میزان مثبت بودن آن در مقایسه با حوزه‌ی تمیز کمتر در نظر گرفته می‌شود تا امکان جابجایی هوا از حوزه‌ی استریل به حوزه‌ی تمیز وجود نداشته باشد. لازم به توضیح است پیش‌تر، مثبت‌ترین فشار هوا اختصاص به حوزه‌ی استریل داشت که دلیل تغییر نگرش، حساسیت بیشتر حوزه‌ی تمیز به جهت تماس مستقیم دست کارکنان با اقلام تمیز و پیش از بسته‌بندی نسبت به حوزه‌ی استریل می‌باشد که اقلام به صورت بسته‌بندی شده نگهداری می‌شوند و تماس مستقیم دست وجود ندارد.

۱. Chrome
۲. Nickel

۷. گرما و رطوبت حاصل از دستگاه‌های استریل، بایستی به کمک سیستم‌های تأسیساتی و بدون تأثیرگذاری بر فضاهای بخش، جمع‌آوری و به سمت بیرون تخلیه شوند.
۸. دمای داخلی بخش استریل مرکزی بایستی در حوزه آسایش یعنی ۲۲ تا ۲۴ درجه سانتیگراد حفظ شود.
۹. دمای هوا در حوزه‌ی استریل نباید از ۲۷ درجه سانتیگراد بالاتر رود.
۱۰. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۷- ایمنی

۲-۴-۷-۱- کنترل عفونت

۱. تمام دسترسی‌های این بخش و فضاهای داخلی آن بایستی محدود بوده و همواره تحت کنترل باشند.
۲. فرآیندهای عملکردی این بخش که به صورت خطی از حوزه‌ی کثیف آغاز شده و پس از حوزه‌ی تمیز تا حوزه‌ی استریل ادامه می‌یابد، به هیچ عنوان نباید منجر به انتقال آلودگی و ارگانیسم‌ها بین حوزه‌ها شود.
۳. سیستم‌های مکانیکی تهویه‌ی هوا و تأمین شرایط مطلوب محیطی نباید تبدیل به عامل انتقال آلودگی‌های هوایی شوند.
۴. شرایط نگهداری اقلام مصرفی در انبارها بایستی به دقت تأمین شوند تا امکان آلودگی یا فاسد شدن آنها وجود نداشته باشد.
۵. بایستی روشویی به تعداد مورد نیاز و در موقعیت‌هایی پیش‌بینی شود که امکان شستن دست‌ها در هر کدام از مراحل زیر به سهولت انجام گیرد:
 - در ابتدا و انتهای فرآیندهای کاری (در رختکن کارکنان)
 - قبل از استفاده از توالت
 - قبل و بعد از وعده‌های غذایی
 - بعد از هربار خروج از حوزه‌ی کثیف
 - بعد از هر کاری که انجام آن باعث ایجاد آلودگی در دست‌ها شود.
۶. بایستی دقت شود موقعیت روشویی‌ها طوری انتخاب شود که شستن دست‌ها منجر به پاشیدن مایعات بر روی اقلام تمیز و خشک نشود.

۷. انواع پوشش‌های مورد نیاز همچون دستکش، محافظ چشم، پیش‌بندهای پلاستیکی یا گان، کلاه و کفش مخصوص برای کارکنان بخش استریل مرکزی و یا مراجعه‌کنندگان به داخل بخش بایستی در موقعیت‌های مربوطه همچون رختکن کارکنان و پیش‌ورودی حوزه‌های تمیز و استریل پیش‌بینی شوند.
۸. اتصالات مربوط به روشنایی مصنوعی بایستی امکان ورود گرد و غبار و حشرات را نداشته باشند.
۹. تأمین امنیت کارکنان در رابطه با جابجایی مایعات آلوده، همواره نگرانی‌هایی را به دنبال داشته و تخلیه آنها در کلینیکال سینک، خطر بالقوه برای بهداشت محیط و سلامت کارکنان محسوب می‌شود. یک روش برای مقابله با این خطر، پیش‌بینی دستگاه‌هایی در حوزه‌ی کثیف می‌باشد که به صورت خودکار در یک محفظه‌ی بسته، فرآیند تخلیه‌ی مایعات ابزارها و شستشوی آنها را به صورت خودکار انجام می‌دهند.
۱۰. پیش‌بینی تمهیدات ویژه در خصوص جمع‌آوری و دفع زباله‌های بخش استریل مرکزی همچون پیش‌بینی اتاق جمع‌آوری زباله تا حد بسیاری در بالا بردن سطح کنترل عفونت مؤثر می‌باشد.
۱۱. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۷-۲- دسترسی به راه‌های فرار

با توجه به اینکه بخش استریل مرکزی از بخش‌های پشتیبانی بیمارستان محسوب می‌شود و به طور کلی پیشنهاد شده است که در یکی از طبقات همکف یا زیر همکف در نظر گرفته شود، بنابراین پیش‌بینی مسیرهای فرار اختصاصی برای آن صورت نمی‌گیرد و مسیرهای فرار داخلی به صورت مشترک بین بخش‌های پشتیبانی در نظر گرفته می‌شود. در صورت پیش‌بینی بخش استریل مرکزی به صورت هم‌سطح با بخش اعمال جراحی، امکان پیش‌بینی مسیرهای فرار آن به صورت مشترک با بخش اعمال جراحی نیز وجود دارد.

۱. ورودی اصلی بخش استریل مرکزی متصل به راهروهای اصلی بیمارستان است. راهروهای اصلی بیمارستان منطقه‌ی کم‌خطر محسوب شده و به پله‌های فرار و خروجی‌های انتهایی بیمارستان متصل می‌باشند.
۲. توصیه می‌شود تمام پله‌های بیمارستان به‌شکلی طراحی شوند که برای خروج سریع افراد مناسب بوده و خاصیت پله‌های فرار را داشته باشند.
۳. توصیه می‌شود در ورودی جهت دسترسی به پله‌های فرار از نوع بادبزی باشد. در غیر این صورت این در بایستی به سمت خارج باز شده و عرض خالص آن حداقل ۱۰۵ سانتیمتر باشد.
۴. استفاده از قفل یا هرگونه زبانه بر روی در پیش‌ورودی پله‌های فرار که لازمه‌ی باز کردن آن، کلید یا وسیله‌ی خاصی باشد، ممنوع است.

۵. تعبیه‌ی پنجره‌ی نظاره بر روی درِ پیش‌ورودیِ پله‌های فرار الزامی است. لبه‌ی پایین این پنجره‌ی قائم با عرض ۱۵ سانتیمتر از کف، ۱۱۰ سانتیمتر و بالای آن از کف ۱۸۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
۶. عرض خالص پله‌ی فرار از نرده تا نرده باید حداقل ۱۳۰ سانتیمتر باشد.
۷. پله‌ی فرار باید به‌عنوان یک شفت حفاظت‌شده در برابر آتش محسوب شود که برای تهویه و کنترل دود آن می‌توان از سیستم‌های مکانیکی مربوطه استفاده کرد. در صورت محدود بودن تعداد طبقات و امکان استفاده از تهویه‌ی طبیعی، باید پنجره‌ای به مساحت ۱ مترمربع در بالاترین قسمت شفت تعبیه شود.
۸. پیش‌بینی سیستم روشنایی اضطراری و روشنایی فرار، در تمامی طول مسیر فرار الزامی است.
۹. خروجی‌ها و راه‌های فرار باید به‌گونه‌ای طراحی و تنظیم شوند که در طول آن هیچ مسیر بن‌بستی به‌طول بیش از ۹ متر وجود نداشته باشد.
۱۰. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۷-۳- منطقه‌بندی آتش

- بخش استریل مرکزی یک منطقه‌ی آتش محسوب می‌شود. با فرض این‌که اسکلت ساختمان بیمارستان، ستون‌ها، تیرها، کف و سقف در برابر آتش محافظت‌شده است، منطقه‌ی آتش باید دارای شرایط زیر باشد:
۱. تمام دیوارهای محدوده‌ی منطقه‌ی آتش از روی کف سازه‌ی ساختمان تا زیر سقف سازه‌ی ساختمان امتداد پیدا کرده و به مدت ۶۰ دقیقه مقاوم در برابر آتش باشند.
 ۲. درهای ورودی و خروجی اضطراری بخش استریل مرکزی باید از جنس مقاوم در برابر آتش باشند. همچنین در صورت تمهید دسترسی میان دو بخش هم‌جوار، الزاماً باید در جداکننده بین آن‌ها تعبیه شود که در برابر آتش مقاوم است.
 ۳. مصالح به‌کار رفته در اطراف تمامی بازشوها در کف و سقف که برای شفت‌ها در نظر گرفته می‌شود، از نوع مقاوم در برابر آتش با مقاومت ۶۰ دقیقه در نظر گرفته شود.
 ۴. تمام کانال‌های تأسیساتی که در سقف کاذب از منطقه‌ی آتش عبور می‌کنند، با دمپر مقاوم در برابر آتش بسته شوند. دمپر مقاوم در برابر آتش در محل تلاقی با دیوار مقاوم در برابر آتش قرار گیرد و درز آن با مواد مقاوم در برابر آتش پر شود.
 ۵. درز تمامی لوله‌ها و کابل‌هایی که از دیوار مقاوم در برابر آتش منطقه عبور می‌کند، با مواد مقاوم در برابر آتش پر شود.

۶. حداقل فاصله‌ی دو پنجره روی دیوار خارجی که هر کدام متعلق به یک منطقه‌ی آتش جداگانه هستند و با دیوار مقاوم در برابر آتش از هم جدا شده‌اند، ۱ متر باشد.
۷. درهای مقاوم در برابر آتش باید از نوع درهای خودکار بسته‌شو^۱ باشند.
۸. درهای مقاوم در برابر آتش باید فاقد شبکه‌ی عبور هوا باشند. لبه‌ی پایین در تا کف تمام‌شده حداکثر می‌تواند ۶ میلی‌متر فاصله داشته باشد.
۹. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۷-۴- ایمن‌سازی عناصر غیرسازه‌ای

علاوه بر اهمیت مقاوم‌سازی سازه‌ی بیمارستان در مواقع بحران و به‌خصوص لرزش، اجزای غیرسازه‌ای بیمارستان نیز که شامل اجزای ساختمانی داخل بخش، تجهیزات ثابت و متحرک و تأسیسات مکانیکی و برقی می‌شوند، باید به‌گونه‌ای طراحی و اجرا شوند که در مواقع بحران جابجا و یا واژگون نشوند تا کارکنان نیز با خطرات بالقوه روبرو نباشند. در ادامه به اصولی که رعایت آنها در طراحی و اجرای اجزای غیرسازه‌ای الزامی است، پرداخته می‌شود:

۲-۴-۷-۴-۱- اجزای ساختمانی

الف) دیوارهای داخلی:

تمام دیوارهای داخلی بخش به‌همراه تجهیزاتی که به‌طور دائم به آنها متصل هستند، باید برای مقاومت در برابر لرزش محاسبه شوند. در اجرای این دیوارها باید تا جای ممکن از مصالح سنگین بنایی استفاده نشود؛ در غیر این صورت مسلح‌کردن آنها بعد از محاسبات لرزش ساختمان الزامی است. همچنین اتصال دیوارها به صورت انعطاف‌پذیر باشد و تنها به سازه‌ی کف ثابت شوند. علاوه بر این، اتصال لوله‌های تأسیساتی که از داخل این دیوارها عبور می‌کنند نیز باید انعطاف‌پذیر باشد.

بهترین انتخاب برای دیوارهای داخلی، سیستم پیش‌ساخته‌ی درای‌وال^۲ است. به‌دلیل وزن سبک و خاصیت انعطاف‌پذیری سیستم در برابر تغییراتی که در روند بهره‌برداری به‌وجود می‌آید، به راحتی می‌توان آن را در برابر زلزله مقاوم نمود و از واژگون شدن دیوارهای داخلی در زمان بحران جلوگیری نمود. شیوه‌های تقویت استاد/رانرهای^۳ دیوارهای پیش‌ساخته توسط متخصصین و مهندسین سازه‌ی طرح مشخص می‌شود.

۱. منظور از بسته شدن در به هنگام حریق در اثر واکنش به برخی از محصولات احتراق یا از طریق گرفتن فرمان از محلی دیگر است.

۲. Dry wall

۳. Stud/Runner

ب) سقف کاذب:

تا حد ممکن باید در اتصال سقف کاذب به دیوارهای داخلی و خارجی و ستون‌ها، از اتصالات انعطاف‌پذیر استفاده شود. اسکلت آن باید تنها به سقف اصلی و از طریق اتصالات‌های عمودی و مایل برقرار شود. همچنین بایستی توجه نمود چراغ‌های سنگین توکار و فن‌کویل‌های سقفی نیز به هیچ عنوان به سقف اصلی متصل نباشند؛ به طور کلی سقف کاذب نقش باربر نمی‌تواند داشته باشد.

ج) درها:

در صورت اجرای دیوارهای بنایی، چارچوب درها باید به اسکلت مسلح‌کننده‌ی دیوار متصل شوند؛ به‌خصوص محاسبه‌ی سازه‌ای برای تقویت چارچوب درهای مقاوم در برابر آتش که وزن زیادی دارند، الزامی است و در صورت استفاده از پروفیل‌های سنگین برای این منظور، باید این پروفیل‌ها تا سقف امتداد یافته و توسط اتصالات انعطاف‌پذیر به آن متصل شوند. همچنین متناسب بودن لولاها با وزن درها و نیروی لرزش، دارای اهمیت زیادی است.

د) پنجره‌ها:

در صورت اجرای دیوارهای بنایی، چارچوب تمام پنجره‌های داخلی بخش باید به اسکلت مسلح‌کننده‌ی دیوار و چارچوب پنجره‌های خارجی به سیستم نمای خارجی اتصال یابند. بهتر است شیشه‌های تمام پنجره‌ها نیز از نوع مسلح و یا سکوریت باشند.

۲-۴-۷-۴-۲- تجهیزات ثابت و متحرک

۱. کلیه تجهیزات مورد استفاده در بخش استریل مرکزی بایستی به‌گونه‌ای باشند که در زمان بحران سقوط نکرده یا دچار آسیب نگردند.
۲. تجهیزات بیمارستانی ثابتی که روی دیوار نصب می‌شوند، مانند روشویی‌ها، قفسه‌های دیواری و غیره باید با پیش‌بینی وزن آنها و با در نظر گرفتن نیروی لرزش وارده، به سازه‌ی دیوار متصل شوند.
۳. اتصال تجهیزات بیمارستانی ثابتی که روی زمین قرار می‌گیرند و به دیوار تکیه دارند، همچون کابینت‌های زمینی و سینک‌ها، با در نظر گرفتن وزن آنها و محتویات آنها، به سازه‌ی کف و دیوار الزامی است.
۴. اتصال تجهیزات بزرگ غیرثابت مانند کمدها و قفسه‌های ایستاده که ارتفاعشان از ۱۸۰ سانتیمتر بیشتر است و به‌طور دائم در بخش قرار دارند به سازه‌ی دیوار یا کف الزامی است. همچنین در محاسبه‌ی وزن آنها، وزن محتویات آنها نیز باید در نظر گرفته شود.
۵. تجهیزات بیمارستانی متحرک همچون ترولی و دستگاه‌های سیار که در فضاهای پارک ترولی و یا انبار مربوطه نگهداری می‌شوند نیز باید به‌طور موقت به دیوار متصل شوند و یا ترمز چرخ‌های آنها درگیر شود تا در زمان وقوع لرزش، واژگون و یا بر روی چرخ‌های خود جابه‌جا نشوند. برای این منظور، تمام تجهیزات چرخ‌دار باید حداقل بر روی دو چرخ خود، ترمز چرخ داشته باشند. همچنین در انتخاب تجهیزات می‌بایست الزامات ایمنی عمومی در زمینه‌ی واژگونی مدنظر قرار گیرد.

۶. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۸- روشنایی

با توجه به اینکه فرآیندهای صورت گرفته در بخش استریل مرکزی مستلزم حوصله و دقت فراوان کارکنان بوده و در میزان کارایی آنها بسیار تأثیرگذار می‌باشد، بنابراین تأمین روشنایی مطلوب و متناسب با سطح فعالیت‌های صورت گرفته در این بخش الزامی می‌باشد. بنابراین توجه به نکات زیر در خصوص تأمین روشنایی این بخش حائز اهمیت است.

۱. توصیه می‌شود تا حد امکان همه فضاهای بخش استریل مرکزی از روشنایی طبیعی برخوردار باشند. با این حال بعضی از فضاها همچون انبار استریل و انبار اقلام مصرفی با محدودیت‌هایی در خصوص تأمین نور طبیعی برخوردار هستند که بایستی به ویژگی‌های فضای مربوطه توجه نمود. تأمین روشنایی طبیعی برای حوزه‌های کثیف و تمیز و اتاق‌های استراحت کارکنان و رئیس بخش به جهت نیاز بیشتر کارکنان مربوطه به روشنایی طبیعی و دید مناسب، از اهمیت بیشتری نسبت به سایر فضاهای بخش استریل مرکزی برخوردار می‌باشد.

۲. در صورت پیش‌بینی پنجره به منظور تأمین روشنایی طبیعی، بایستی توجه نمود امکان باز شدن پنجره در نظر گرفته نشود تا خللی در تأمین شرایط محیطی مطلوب داخلی ایجاد نگردد. عدم امکان بازشو برای پنجره‌های حوزه‌های تمیز و استریل الزامی می‌باشد.

۳. تأمین نور طبیعی برای فضاهای بخش استریل مرکزی بایستی با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی مربوطه صورت گیرد.

۴. نور مصنوعی باید بر اساس ملاحظات بهداشت حرفه‌ای، نیازهای ایمنی کارکنان و محاسبه نیازهای مربوط به فرآیندهای کاری تعیین شود.

۵. تأمین روشنایی مصنوعی فضاهای بخش استریل مرکزی بایستی طوری تأمین شود که از ایجاد سایه و به‌ویژه در موقعیت‌های کاری جلوگیری شود.

۶. لازم است که نور مصنوعی مخلوطی از نور سفید و زرد در نظر گرفته شود.

۷. به منظور جلوگیری از تابش مستقیم آفتاب به فضاهای بخش استریل مرکزی، بایستی پرده یا سایبان پیش‌بینی شود.

۸. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۹- صدا

تجهیزات شستشو، ضد عفونی و استریل در بخش استریل مرکزی به عنوان عامل تولید صدا محسوب می‌شوند که شدت آن بر اساس نوع دستگاه‌ها ممکن است متفاوت باشد. عدم کنترل صدای تولید شده در بخش استریل مرکزی، ممکن است موجب ایجاد مزاحمت به کارکنان بخش شود. بنابراین توجه به نکات زیر در خصوص کنترل صدا در این بخش حائز اهمیت است.

۱. در صورت بالا بودن میزان صدای تولید شده دستگاه‌ها از حد مجاز، امکان پیش‌بینی عایق صوتی در فضاهای مقتضی را می‌توان در نظر گرفت.
۲. داخل جداره‌های فضاهایی که دارای تجهیزات خاصی هستند که بیش از حد استاندارد تولید صدا می‌کنند، عایق صوتی پیش‌بینی شود.
۳. تمهیدات مربوط به کاهش انتقال صدا از پوسته خارجی ساختمان به خصوص در مکان‌های پرسروصدا به داخل بخش استریل مرکزی نیز بایستی در نظر گرفته شود.
۴. مواد و مصالح جاذب و مانع صدا، بایستی در برابر آتش‌سوزی مقاوم باشند و در صورت بروز حریق، منجر به تولید گاز سمی نشوند.
۵. دستگاه تهویه باید به گونه‌ای باشد که ورود و خروج هوا، دریچه‌ها و کانال‌های تأسیساتی طبق استاندارد طراحی و اجرا شود؛ به طوری که صدای آنها در حد مجاز باشد.
۶. از کاربرد مصالحی در دیوارها، کف و سقف که باعث انعکاس صدا در فضاهای پرسروصدا می‌گردند، خودداری شود.
۷. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۱۰- رنگ

۱. با توجه به اینکه در بخش استریل، ابزارها و تجهیزات غالباً رنگ‌هایی با توناژ خاکستری دارند، به علاوه این بخش عموماً در محیطی عاری از پنجره است؛ به همین دلیل می‌توان برای دیوارها، از رنگ‌هایی گرم استفاده کرد تا غلبه فضای سرد حاکم بر کارمندان بخش استریل، به سمت گرمی گراید.
۲. رنگ سطوح باید به گونه‌ای انتخاب شود که منجر به انعکاس و خیرگی نور نشود. همچنین استفاده از رنگ‌های تند در سطوح کف مجاز نیست.

۳. به طور کلی انتخاب رنگ‌های مورد استفاده برای نازک‌کاری فضاها، بایستی در جهت ایجاد تأثیرات مثبت روانی بر روی کارکنان صورت گیرد. استفاده از رنگ‌هایی که باعث ایجاد اضطراب، فشارهای عصبی و ایجاد تشویش می‌شود، ممنوع است.
۴. هارمونی و تضاد در انتخاب رنگ از اهمیت بسیاری برخوردار می‌باشد؛ بنابراین سعی شود رنگ غالب بخش از طیف‌های روشن انتخاب شود. در این حالت بعضی از عناصر که سطح کمتری دارند همچون دستگیره در، جهت تشخیص راحت‌تر و افزایش کیفیت بصری می‌توانند رنگ‌های تیره داشته باشند. از ایجاد دیوارها و کف با رنگ‌های تیره و دلگیر اجتناب شود.
۵. توصیه می‌شود از کنتراست رنگ‌ها در فضاهای بخش جهت بالا بردن کیفیت بصری محیط و امکان مسیریابی آسان استفاده نمود.
۶. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع شود.

۲-۴-۱۱- تجهیزات بیمارستانی

۱. با توجه به اینکه در بخش استریل مرکزی، امکان کنترل محصول نهایی و تأیید کیفیت استریل آن وجود ندارد، بنابراین کنترل مرتب تجهیزات استریل، به منظور کسب اطمینان از کارایی و عملکرد روش‌های استریل، از اهمیت بسیاری برخوردار می‌باشد.
۲. توصیه می‌شود تمام تجهیزات برقی مورد استفاده در بخش استریل مرکزی و روشنایی اضطراری از امکان تأمین برق اضطراری برخوردار باشند؛ با این حال تأمین حداقل یکی از دستگاه‌های استریل از برق اضطراری، الزامی است.
۳. جهت تأمین بخار دستگاه‌های استریل، در صورتی که از گاز استفاده شود، ژنراتور مربوطه اغلب در موتورخانه مرکزی و با فاصله‌ای از دستگاه استریل، پیش‌بینی می‌شود. در صورتی که برق در نظر گرفته شود، ژنراتور مربوطه اغلب در مجاورت دستگاه استریل پیش‌بینی می‌شود. به طور کلی کیفیت بخار تهیه‌شده با ژنراتور الکتریکی مطلوب‌تر و مناسب‌تر از بخار تهیه‌شده با ژنراتور گازی می‌باشد. از طرفی دستگاه‌های جدیدتر رفته‌رفته مجهز به ژنراتورهای الکتریکی توکار می‌شوند که کاربران را ملزم به استفاده از ژنراتور الکتریکی می‌نمایند.
۴. تمام دستگاه‌های استریل بایستی در موقعیتی پیش‌بینی شوند که تعمیر و نگهداری آنها با سهولت و امنیت بیشتری انجام پذیرد.
۵. یکی از تحولات عظیم در سیستم‌های تجهیزاتی بخش استریل مرکزی، سیستم‌های بارگذاری و تخلیه‌ی خودکار ابزارها برای دستگاه‌های شستشو و برای بخش‌هایی با حداقل ۴ دستگاه می‌باشد. این سیستم در

بالا بردن سرعت انجام کار مؤثر بوده و باعث کاهش در جابجایی سبدهای سنگین ابزارها توسط کارکنان می‌شود. قسمت‌های تشکیل دهنده آن شامل یک قسمت ورودی مسیر در سمت حوزه‌ی کثیف، شستشوکننده‌ها و مواد ضدعفونی، یک قسمت خروجی و مسیر تخلیه در سمت حوزه‌ی تمیز و یک مسیر برگشتی با پنجره خودبسته‌شو می‌باشد.

۶. از تحولات دیگر در سیستم‌های تجهیزاتی بخش استریل مرکزی، می‌توان به سیستم ردیابی ابزارها و یا تجهیزات اشاره نمود. این سیستم به واسطه یک کامپیوتر و به کمک نرم‌افزار مربوطه، اطلاعات ارسالی از بارکداسکنرهای بی‌سیم توسط کاربر مربوطه را طبقه‌بندی می‌کند. بارکد هر کدام از ابزارها و تجهیزات نشانگر اطلاعات مربوطه می‌باشد. استفاده از این سیستم در جهت گم‌نشدن ابزارها و پیدا کردن سریع آنها از اهمیت بسیاری برخوردار می‌باشد.

۷. بایستی توجه نمود آب مورد مصرف در دستگاه‌های استریل اتیلن اکساید، آب غیرمعدنی (آب مقطر) می‌باشد.

۸. آب مورد مصرف در دستگاه‌های استریل بایستی همواره از نظر سختی آب تحت کنترل قرار داشته باشند و ویژگی‌های آن بر اساس مشخصات دستگاه مصرف‌کننده آب تنظیم شود.

۲-۵- برنامه‌ریزی فیزیکی

عوامل بسیاری در نحوه‌ی برنامه‌ریزی فیزیکی این بخش تأثیرگذار هستند که از مهم‌ترین آنها می‌توان به موقعیت قرارگیری بخش، حوزه‌های داخلی بخش و تجهیزات به کار رفته اشاره نمود. اولین گام از روند برنامه‌ریزی، تعریف جامع از فرآیندهای مربوط به استریل و تعیین منابع مورد نیاز آن می‌باشد. هدف نهایی از برنامه‌ریزی فیزیکی این بخش، امکان طراحی یک بخش زیربنایی و کارا در بیمارستان می‌باشد تا به‌عنوان مهم‌ترین عملکرد، پشتیبان فرآیندهای جراحی صورت گرفته در بیمارستان باشد.

اگرچه دستگاه‌ها و تجهیزات به کار رفته در بخش استریل مرکزی پیچیده هستند، اما ارتباط فضاهای داخلی این بخش چندان پیچیده نبوده و از اصول مشخصی تبعیت می‌کند. همانطور که پیشتر نیز اشاره شده است، این بخش به چهار حوزه تقسیم می‌شود که هر کدام دارای فضاهای مختص به خود می‌باشند.

در این بخش تمام عوامل و فاکتورهای مؤثر در برنامه‌ریزی فیزیکی بخش استریل مرکزی مورد بررسی قرار می‌گیرند که از این میان می‌توان به حجم کاری، شیوه‌ی توزیع اقلام استریل و جمع‌آوری اقلام کثیف، فرآیندهای ضدعفونی، ساعات کاری بخش و غیره اشاره نمود. بنابراین تیم طراحی بایستی بر اساس ارزیابی این عوامل و فاکتورها، نسبت به پیش‌بینی حجم کاری، بخش‌های دریافت‌کننده خدمات استریل مرکزی، ویژگی‌های تکنیکی و توسعه آتی اقدام نماید.

۲-۵-۱- عوامل مؤثر در برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی

این عوامل به منظور طبقه‌بندی و استفاده بهینه از آنها در روند برنامه‌ریزی، به دو گروه عوامل بیرونی و عوامل درونی تفکیک می‌شوند که در ادامه به بررسی هر گروه پرداخته شده است.

۲-۵-۱-۱- عوامل بیرونی

در مرحله‌ی نخست از نیازسنجی بخش استریل مرکزی، مساحت و ظرفیت این بخش بر اساس عوامل اصلی تأثیرگذار بر نحوه‌ی برنامه‌ریزی آن در بیمارستان، تعیین می‌شود. از این عوامل، می‌توان به تعداد تخت‌های بیمارستان، تعداد تخت‌های جراحی، نوع و حجم جراحی‌های صورت گرفته و نوع بیماران بستری اشاره نمود که در ادامه شرح داده شده‌اند.

۲-۵-۱-۱-۱- تعداد تخت‌های بیمارستان

در بعضی از بیمارستان‌ها تعداد تخت‌های بستری، ملاک برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی قرار می‌گیرد. اگرچه تعداد تخت‌های بستری از عوامل تأثیرگذار بر برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی می‌باشد، اما نمی‌تواند

به تنهایی مورد استفاده قرار گیرد و بایستی به همراه عوامل مهم‌تر مورد توجه قرار گیرد. به عنوان مثال مساحت بخش استریل مرکزی در یک بیمارستان با تعداد تخت مشخص ممکن است دوبرابر بخش استریل مرکزی در یک بیمارستان مشابه دیگر باشد. بنابراین توصیه می‌شود هیچگاه تعداد تخت‌های بیمارستان به تنهایی ملاک برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی قرار داده نشود.

۲-۵-۱-۱-۲- تعداد اتاق‌های عمل

تعداد اتاق‌های عمل مهم‌ترین عامل در برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی محسوب می‌شوند. این تعداد اگرچه ارتباط با تعداد تخت‌های بیمارستان دارد، اما بر اساس عوامل متنوعی می‌تواند تغییر نماید. از طرف دیگر تعداد این اتاق‌ها نیز به تنهایی نمی‌تواند یک برنامه‌ریزی دقیق را به دنبال داشته باشد و بایستی نوع عمل‌های صورت‌گرفته و تعداد عمل‌های روزانه نیز مشخص شود. با این حال مشخص است که برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی تا حد بسیاری به تعداد اتاق‌های عمل و عوامل مربوطه وابسته است. برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص نحوه محاسبه تعداد تخت‌های جراحی، به جلد هفتم از این مجموعه با عنوان «بخش اعمال جراحی» مراجعه فرمایید.

۲-۵-۱-۱-۳- نحوه‌ی ارتباط بین بخش استریل مرکزی و بخش اعمال جراحی

با توجه به اهمیت تعداد تخت‌های جراحی در برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی، نحوه‌ی ارتباط بخش‌های مورد نظر (به صورت افقی یا عمودی) نیز تا حدودی در برنامه‌ریزی و طراحی بخش استریل مرکزی تأثیرگذار می‌باشد. علاوه بر نحوه‌ی ارتباط این دو بخش، نحوه‌ی مدیریت بیمارستان و اینکه کارکنان کدام بخش مسئولیت برقراری ارتباط را برعهده خواهند داشت، می‌تواند در نحوه‌ی برنامه‌ریزی این بخش تأثیرگذار باشد.

۲-۵-۱-۱-۴- نوع جراحی‌های صورت‌گرفته در بیمارستان

جراحی‌های بسیار متنوعی ممکن است در یک بیمارستان صورت گیرد که هرکدام از آنها ممکن است نیازهای مختلفی از بخش استریل مرکزی داشته باشند. با توجه به دامنه‌ی کار کتاب، جراحی‌های صورت‌گرفته برای بیمارستان مورد نظر، از نوع عمومی در نظر گرفته شده است. در صورت انجام جراحی‌های تخصصی همچون جراحی قلب باز و ارتوپدی، برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی با توجه به تغییر ماهیت جراحی، ابزارهای مورد استفاده و همچنین مدت زمان هر جراحی، تغییر می‌کند.

۲-۵-۱-۱-۵- مساحت انبار استریل بخش اعمال جراحی

با توجه به اینکه مجموع مساحت انبارهای استریل بخش استریل مرکزی و بخش اعمال جراحی به سطح خدمات بخش استریل مرکزی وابسته بوده و بر اساس نحوه‌ی مدیریت بیمارستان، نحوه‌ی برنامه‌ریزی بخش جراحی و نحوه‌ی ارتباط بخش‌های استریل مرکزی و جراحی، تعیین می‌شود که چه نسبتی از مساحت

انبار استریل در کدام بخش در نظر گرفته شود، بنابراین تعیین مساحت انبار استریل بخش جراحی می‌تواند بر برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی تأثیرگذار باشد.

۲-۵-۱-۱-۶- تعداد زایمان‌های صورت‌گرفته در بیمارستان

اگرچه اغلب خدمات بخش استریل مرکزی در یک بیمارستان به بخش اعمال جراحی ارائه می‌شود، اما تعداد زایمان‌های صورت‌گرفته در بیمارستان نیز می‌تواند به عنوان دومین عامل در برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی تأثیرگذار باشد.

۲-۵-۱-۱-۷- استریل اقلام پارچه‌ای

زمان مورد نیاز برای استریل اقلام پارچه‌ای، به جهت آنکه از منافذ بیشماری برخوردار هستند، به مراتب بیشتر از اقلام غیرپارچه‌ای می‌باشد؛ بنابراین پیش از برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی، بایستی حجم اقلام پارچه‌ای مورد نیاز جهت استریل شدن، تعیین شود. یکی از عوامل تأثیرگذار بر آن، تعداد زایمان‌های صورت‌گرفته در بیمارستان می‌باشد. از طرف دیگر نحوه‌ی ارتباط بخش استریل مرکزی و بخش رختشویخانه از جهت آنکه ارتباط افقی داشته باشند یا ارتباط عمودی، می‌تواند بر نحوه‌ی برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی تأثیرگذار باشد.

۲-۵-۱-۱-۸- دامنه‌ی ارائه‌ی خدمات استریل

بخش استریل مرکزی در اغلب بیمارستان‌های کشور، تنها ارائه‌کننده خدمات استریل به داخل بیمارستان می‌باشد، اما در صورتی که دامنه‌ی ارائه‌ی خدمات آن فراتر از بیمارستان مربوطه بوده و به طور مثال به مراکز درمانی کوچک در محدوده‌ی بیمارستان نیز خدمات مربوطه ارائه دهد، می‌تواند بر نحوه‌ی برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی تأثیرگذار باشد.

۲-۵-۱-۲- عوامل درونی

پس از آنکه عوامل اصلی تأثیرگذار بر برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی مورد بررسی قرار گرفت، مساحت و حجم خدمات آن تعیین می‌شود. در این مرحله عوامل درونی که در ارتباط با نحوه‌ی طراحی داخلی، مبلمان و تجهیز بخش استریل مرکزی می‌باشند، مورد بررسی قرار می‌گیرند. از این عوامل می‌توان به نحوه‌ی حوزه‌بندی بخش، نوع و حجم دستگاه‌های شستشو، ضدعفونی و استریل، مدیریت داخلی، تعیین خطوط گردش داخلی، تعداد کارکنان و شیفت‌های کاری آنها اشاره نمود که در ادامه شرح داده شده‌اند.

۲-۵-۱-۲-۱- تعیین حوزه‌ها و فرآیندهای کاری

با توجه به پیوستگی فرآیندهای صورت‌گرفته در این بخش و تعداد ورودی‌های مربوطه که از راهرو بیمارستان، بخش اعمال جراحی و بخش رختشویخانه به آن در نظر گرفته می‌شود، تعیین موقعیت حوزه‌ها ممکن است با مشکلاتی در زمینه‌ی طراحی مواجه باشد که می‌تواند بر نحوه‌ی برنامه‌ریزی نیز تأثیرگذار

باشد. روند طراحی حوزه‌ها بایستی بر اساس گردش کاری و حفظ حداقل تردد در داخل بخش و حداقل جابجایی اقلام صورت گیرد. جهت اطلاعات بیشتر در خصوص روش‌های طراحی کلی بخش استریل مرکزی به قسمت ۲-۴-۲ مراجعه شود.

۲-۵-۱-۲-۲- دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی

انتخاب تعداد، ظرفیت و نوع دستگاه شستشو و ضدعفونی از عوامل مهم در برنامه‌ریزی داخلی بخش استریل مرکزی محسوب می‌شوند. اینکه دستگاه مورد نظر به صورت یک‌طرفه، دوطرفه و یا تونلی باشد، تأثیر بسزایی بر نحوه‌ی برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی دارد که البته با توجه به مطالب ذکر شده در بند ۲-۳-۴-۲، از به کار بردن دستگاه‌های شستشوی یک‌طرفه و تونلی صرف‌نظر شده است. از طرف دیگر فرآیند خشک کردن اقلام پس از شستشو و ضدعفونی نیز می‌تواند بر نحوه‌ی برنامه‌ریزی این بخش تأثیرگذار باشد. اگرچه بیشتر اقلام پس از شستشو و ضدعفونی در محفظه‌های خشک‌کن قرار داده می‌شوند، اما امروزه دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی دارای خشک‌کن داخلی می‌باشند و لزومی به پیش‌بینی محفظه خشک‌کن وجود ندارد. خشک‌کن داخلی در دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی، تأثیر بسزایی در حفظ پاکیزگی اقلام پس از فرآیند شستشو و ضدعفونی ایفا می‌کند و به طور کلی دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی در این کتاب دارای خشک‌کن داخلی در نظر گرفته شده است. در نهایت بایستی به این نکته نیز توجه کرد که حتی با مشخص شدن نوع دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی، تنها مجموع ظرفیت آنها نمی‌تواند ملاک برنامه‌ریزی این بخش محسوب شود. به عنوان مثال چهار دستگاه ۳۰۰ لیتری نمی‌تواند عملکرد مشابهی با هشت دستگاه ۲۰۰ لیتری داشته باشد؛ دلیل آن در واقع ظرفیت داخلی دستگاه‌ها بر مبنای تعداد سبدهای داخلی بوده و علاوه بر آن زمان مورد نیاز برای بارگذاری و تخلیه نیز که در دستگاه‌های با ظرفیت مختلف، متفاوت می‌باشد، بر نحوه‌ی برنامه‌ریزی و انتخاب دستگاه مورد نظر تأثیر می‌گذارد. لازم به توضیح است تعداد دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی بایستی حداقل دو دستگاه در نظر گرفته شود تا در صورت توقف یک دستگاه، امکان پشتیبانی وجود داشته باشد. برای بیمارستان‌های کوچک که پیش‌بینی دو دستگاه، اقتصادی به نظر نمی‌رسد، پیش‌بینی یک دستگاه به همراه یک دستگاه شستشوی رومیزی قابل قبول می‌باشد. از طرف دیگر نوع و تعداد دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی بر نحوه‌ی تعیین تعداد و اندازه سینک‌های شستشوی دستی و تعداد دستگاه‌های شستشوی فراصوتی نیز تأثیرگذار خواهد بود. همچنین در صورت پیش‌بینی دستگاه شستشو و ضدعفونی تونلی، تعداد بیشتری از سینک‌های شستشوی دستی و دستگاه‌های فراصوتی مورد نیاز خواهد بود.

۲-۵-۱-۳- دستگاه‌های استریل

برنامه‌ریز بخش استریل مرکزی در مرحله‌ی نخست بایستی تعیین کند که از دستگاه‌های یک‌طرفه استفاده خواهد شد یا دو طرفه. دستگاه استریل یک‌طرفه در بخش‌هایی در نظر گرفته می‌شود که حوزه‌ی تمیز و حوزه‌ی استریل از یکدیگر تفکیک نمی‌شوند. این روش در ایالات متحده آمریکا رایج است که در کشورهای اروپایی به کلی منسوخ شده و تفکیک کامل سه حوزه کثیف، تمیز و استریل از یکدیگر الزامی

است. با توجه به دستورالعمل‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، در این کتاب هم استفاده از دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی دوطرفه الزامی شده است.

در مرحله دوم و پس از آنکه ظرفیت مورد انتظار دستگاه‌های استریل تعیین شد، نسبت به انتخاب نوع و تعداد دستگاه‌ها اقدام می‌شود. انواع دستگاه‌های استریل رایج برای بخش استریل مرکزی دارای ظرفیت‌های مختلفی از حدود ۶۰ لیتر تا ۹۵۰ لیتر می‌باشند که بر حسب نحوه برنامه‌ریزی و نیازهای در نظر گرفته شده، تعیین می‌شوند. البته دستگاه‌هایی با ظرفیت کمتر از ۶۰ لیتر و بیشتر از ۹۵۰ لیتر نیز وجود دارند که نوع کمتر آن به صورت رومیزی بوده و اغلب در بخش اعمال جراحی و سایر بخش‌ها پیش‌بینی می‌شوند و نوع بیشتر برای استفاده‌های صنعتی یا بخش‌های استریل مرکزی بسیار بزرگ در نظر گرفته می‌شود.

مشابه نحوه انتخاب دستگاه شستشو و ضدعفونی، بایستی به این نکته نیز توجه کرد که حتی با مشخص شدن نوع دستگاه‌های استریل، تنها مجموع ظرفیت آنها نمی‌تواند ملاک برنامه‌ریزی این بخش محسوب شود و انتخاب نوع و تعداد دستگاه‌ها منوط به نیازسنجی و برنامه‌ریزی دقیق می‌باشد. همچنین به جهت جلوگیری از توقف دستگاه‌ها به هر دلیل، پیش‌بینی حداقل دو دستگاه استریل الزامی می‌باشد.

۲-۵-۱-۲-۴- انبار استریل

تعیین مساحت انبار استریل به دنبال تعیین نوع و تعداد دستگاه‌های استریل صورت می‌گیرد و اینکه انبار استریل بخش اعمال جراحی از چه مساحتی برخوردار بوده و آیا به واسطه برقراری ارتباط افقی بین بخش استریل مرکزی و بخش اعمال جراحی، انبار استریل مشترک برای دو بخش در نظر گرفته شده است، می‌تواند بر نحوه برنامه‌ریزی و تعیین مساحت انبار استریل تأثیرگذار باشد. از طرف دیگر نحوه ارتباط این انبار با راهروی اصلی بیمارستان به واسطه‌ی پیش‌ورودی تحویل استریل نیز می‌تواند تأثیرگذار باشد. همچنین استفاده از سیستم‌های اتوماتیک برای انبار استریل که در بند ۲-۳-۴-۳-۴ توضیح داده شده است، می‌تواند تأثیر بسزایی بر نحوه برنامه‌ریزی این انبار داشته باشد.

۲-۵-۱-۲-۵- نحوه شستشو و ضدعفونی ترولی‌ها

نحوه شستشوی ترولی‌ها که ممکن است به صورت دستی باشد یا ماشینی، می‌تواند بر نحوه تعیین تعداد ترولی‌ها تأثیرگذار باشد. به طور متوسط زمان مورد نیاز برای شستشوی ترولی‌ها به صورت دستی حدود ده دقیقه به طول می‌انجامد، در حالیکه شستشوی ترولی‌ها به صورت ماشینی بر اساس ابعاد ترولی، نوع دستگاه و ظرفیت داخلی آن ممکن است متفاوت باشد. همچنین بایستی توجه نمود که دستگاه ترولی‌شوی امکان شستشوی بعضی اقلام دیگر همچون لگن‌ها و ظروف را نیز دارد که می‌تواند بر تعیین ظرفیت مورد نیاز دستگاه شستشو و ضدعفونی دوطرفه تأثیرگذار باشد. بایستی توجه نمود که انتخاب دستگاه‌های ترولی‌شور کوچک و به منظور شستشوی ترولی ممکن است توجیه اقتصادی نداشته باشد و در صورت نیاز، از دستگاه‌های بزرگ‌تر انتخاب می‌شود که امکان شستشوی برانکار و تخت را نیز داشته باشند. در این صورت

مساحت بیشتری اشغال خواهد شد و تأثیر بسیاری بر روند گردش داخلی (به خصوص برانکار و تخت) خواهد گذاشت.

۲-۵-۱-۶- تعداد کارکنان و ساعات کاری

تعیین تعداد ساعات کاری و تعداد کارکنان هر شیفت تأثیر بسزایی بر نحوه برنامه‌ریزی این بخش دارد. به طور معمول بخش استریل مرکزی در بیمارستان‌ها در شیفت‌های کاری صبح و عصر فعالیت می‌کنند که آن هم بر اساس نیازهای بیمارستان تعیین می‌شود. در صورتی که تنها شیفت صبح در نظر گرفته شود، تعداد کارکنان بیشتری در مقایسه با زمانی که شیفت صبح و عصر در نظر گرفته شود، بایستی پیش‌بینی شود. البته تعداد دستگاه‌های پیش‌بینی شده برای بخش استریل مرکزی هم در تعیین تعداد کارکنان کاری تأثیرگذار می‌باشد. در شیفت شب هم تعدادی از کارکنان بخش بر اساس نیازهای بیمارستان به صورت آنکال در بخش استریل مرکزی حضور دارند که در مواقع مورد نیاز فرآیندهای لازم را انجام می‌دهند.

۲-۵-۲- روند برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی

تیم طراحی بخش استریل مرکزی جهت دستیابی به یک برنامه‌ریزی دقیق برای این بخش، بایستی کلیه مراحل زیر را با دقت و به ترتیب انجام دهد.

۱. تعیین تعداد تخت‌های بیمارستان
۲. تعیین تعداد اتاق‌های عمل
۳. تعیین نوع و تعداد عمل‌های صورت گرفته در بیمارستان
۴. تعیین تعداد زایمان‌های صورت گرفته در بیمارستان
۵. محاسبه‌ی اقلام استریل مورد نیاز بخش جراحی و سایر بخش‌ها
۶. تعیین نوع ارتباط بخش استریل مرکزی و بخش جراحی
۷. محاسبه‌ی حجم روزانه اقلام کثیف
۸. تعیین نوع، تعداد و ظرفیت دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی
۹. تعیین مساحت مورد نیاز برای آماده‌سازی و بسته‌بندی
۱۰. محاسبه‌ی نوع، تعداد و ظرفیت دستگاه‌های استریل
۱۱. تعیین نوع و تعداد دستگاه‌های استریل کم‌دما
۱۲. تعیین مساحت مورد نیاز برای انبار استریل
۱۳. تعیین تعداد ترولی‌های مورد استفاده و نحوه شستشوی آنها
۱۴. محاسبه تعداد کارکنان مورد نظر و برنامه‌ریزی شیفت‌های کاری

۲-۵-۳- نحوه‌ی برنامه‌ریزی فیزیکی

با توجه به عوامل بسیار متنوع تأثیرگذار بر نحوه‌ی برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی و دامنه‌ی کار کتاب، جدول برنامه‌ریزی فیزیکی بر اساس دو عامل اصلی و به صورت چهار تیپ محاسبه شده است. عوامل اصلی به شرح زیر می‌باشند:

۲-۵-۳-۱- برنامه‌ریزی فیزیکی بر اساس دو عامل اصلی

۲-۵-۳-۱-۱- تعداد تخت‌های بیمارستان

تعداد تخت‌های بیمارستان بر اساس تخت‌های مربوط به بستری جراحی، زنان و زایمان، کودکان و داخلی تعیین شده است و در صورت پیش‌بینی تخت‌های تخصصی و فوق تخصصی بایستی در نحوه‌ی برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی تغییراتی ایجاد نمود که بسیار متنوع بوده و از دامنه‌ی کار این کتاب خارج می‌باشد.

۲-۵-۳-۱-۲- تعداد اتاق‌های عمل

تعداد اتاق‌های عمل بر اساس عمل‌های عمومی و تعداد ۴ عمل روزانه تعیین شده است و در صورت پیش‌بینی عمل‌های تخصصی و با تعداد عمل‌های کمتر یا بیشتر، بایستی در نحوه‌ی برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی تغییراتی ایجاد نمود که بسیار متنوع بوده و از دامنه‌ی کار این کتاب خارج می‌باشد.

۲-۵-۳-۲- برنامه‌ریزی فیزیکی برای چهار تیپ بیمارستان

۲-۵-۳-۲-۱- تیپ ۱

در بیمارستان تیپ ۱، تعداد ۱۰۰ تخت بستری و ۳ تا ۴ اتاق عمل فرض شده است.

۲-۵-۳-۲-۲- تیپ ۲

در بیمارستان تیپ ۲، تعداد ۳۰۰ تخت بستری و ۷ تا ۸ اتاق عمل فرض شده است.

۲-۵-۳-۲-۳- تیپ ۳

در بیمارستان تیپ ۳، تعداد ۶۰۰ تخت بستری و ۱۳ تا ۱۴ اتاق عمل فرض شده است.

۲-۵-۳-۲-۴- تیپ ۴

در بیمارستان تیپ ۴، تعداد ۱۰۰۰ تخت بستری و ۲۱ تا ۲۲ اتاق عمل فرض شده است.

۲-۵-۴- جدول برنامه‌ریزی فیزیکی

۲-۵-۴-۱- جدول برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه کارکنان

حوزه	ردیف	نام فضا	ابعاد پیشنهادی (فضا ایتر) بر اساس نقشه‌ها	تعداد/ مساحت/ ظرفیت (ایتر)	توضیحات								
					تعداد اتاق	مساحت واحد	تعداد اتاق	مساحت واحد					
حوزه کارکنان	۱	فضای اتاق	۳/۸ × ۳/۱۱	تعداد اتاق	۴	۲	۲	۱۰۰۰ تخت بستری ۲۱-۲۲ اتاق جراحی					
					مساحت واحد				۱۵	۸/۷	۷/۵		
	۲	روختن کارکنان (خانم‌ها و آقایان)	۱/۱۱ × ۱/۸	تعداد اتاق	۴	۲	۲	۳۰۰ تخت بستری ۷-۸ اتاق جراحی					
					مساحت واحد				۴	۲			
	۳	حمام	۱/۳ × ۳/۳	تعداد اتاق	۲/۸	۲	۲	۱۰۰ تخت بستری ۳-۴ اتاق جراحی					
					مساحت واحد				۴	۲			
	۴	استراحت کارکنان (خانم‌ها و آقایان)	۳/۲ × ۴	تعداد اتاق	۲	۲	۲	۶۰۰ تخت بستری ۱۳-۱۴ اتاق جراحی					
									مساحت واحد	۲۰	۱۶	۱۳/۸	۹
									۵	آبدارخانه	—	تعداد اتاق	۱				۱	۳۳	۱۶
مساحت واحد	۳۳	۱۶											
			۶	اتاق تغذیه	۱/۸ × ۱/۸	تعداد اتاق	۱	۱	۳/۲	۳/۲			
مساحت واحد	۳/۲	۳/۲											

جدول ۱-۲- برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه کارکنان

۲-۵-۴-۲- جدول برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه کتیف

حوزه	ردیف	نام فضا	ابعاد پیشنهادی فضا (متر) بر اساس تقسما	تعداد / مساحت / ظرفیت (بستر)	تعداد فضا					
					۱-۲ اتاق جراحی	۳-۴ اتاق جراحی	۵-۸ اتاق جراحی	۹-۱۳ اتاق جراحی	۱۴-۲۱ اتاق جراحی	۲۲-۱۰۰ تخت بستری
حوزه کتیف	۱	فضای شستشو و ضدعفونی	۶/۴ × ۵/۶	مساحت واحد	۲۲	۳	۴	۴۸	۶۶	مساحت فضا
					تعداد دستگاه	۲	۳	۴	۴	۵	ظرفیت دستگاه
	۲	دستگاه شستشو و ضدعفونی با خشک‌کن (دو طرفه)	التراتیو اول	۰/۹ × ۵/۷	مساحت کل	۲/۳	۵/۱	۶/۷	۹/۱	ظرفیت دستگاه
					تعداد دستگاه	۲	۴	۶	۷	تعداد دستگاه
					ظرفیت دستگاه	۲۰۰	۲۲۵	۳۰۰	۳۵۰	ظرفیت دستگاه
					مساحت کل	۲/۳	۴/۲	۶/۱	۷	مساحت کل
	۳	پیش‌ورودی دریافت کتیف	التراتیو دوم	—	تعداد اتاق	۱	۸/۶	۱۲	۱۶	تعداد اتاق
					مساحت واحد	۶	۸/۶	۱۲	۱۶	مساحت واحد
					تعداد اتاق	۱	۸/۶	۱۲	۱۶	تعداد اتاق

جدول ۲-۳- برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه کتیف

فضای شستشو و ضدعفونی بیشترین مساحت حوزه کتیف را به خود اختصاص می‌دهد که سایر فضاهای این حوزه به دور این فضا شکل می‌گیرد. ورود کارکنان به این حوزه از رختکن کارکنان صورت می‌گیرد.

مساحت در نظر گرفته‌شده برای دستگاه‌ها صرفاً برای سطح انتقال دستگاه‌ها و فضای مورد نیاز برای تعمیر و نگهداری آن در نظر گرفته شده است و این مساحت بر اساس نوع کارخانه سازنده دستگاه، ممکن است تا ۱۰ درصد اختلاف داشته باشد.

فضای مورد نیاز برای بارگذاری و تخلیه اقلام از هر دو سمت حوزه کتیف و تعمیر در مساحت فضای شستشو و ضدعفونی یا فضای آماده‌سازی و بستن‌بندی در نظر گرفته شده است.

اغلب دستگاه‌های ۲۰۰ و ۲۲۵ لیتری از جلو تعمیر می‌شوند؛ اما سایر دستگاه‌ها بسته به نوع دستگاه ممکن است از جلو یا جانب تعمیر شوند. فاصله جانبی برای تعمیر و نگهداری دستگاه از هر دو طرف بایستی حداقل ۶۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

این فضا ارتباط بین راهرو بیمارستان و فضای شستشو و ضدعفونی را تأمین می‌کند. همچنین ممکن است جهت انتقال دستگاه‌های بزرگ از این فضا استفاده شود؛ که در این صورت با پیش از مرحله سفت‌کاری، دستگاه‌ها وارد فضای مربوط می‌شوند و با درهای این فضا را جهت انتقال دستگاه‌ها از نوع دولنگه ۷۰-۷۰ سانتیمتر در نظر می‌گیرند.

حوزه	ردیف	نام فضا	ابعاد پیشنهادی فضا (متر) بر اساس تقاضا	تعداد / مساحت / ظرفیت (لیتر)	تعداد اتاق مساحت واحد	تعداد اتاق مساحت واحد	تعداد اتاق مساحت واحد	توضیحات
حوزه کیفیت	۴	انبار حوزه کیفیت		۳/۴ × ۳/۶	تعداد اتاق	۱	۱۸	به منظور نگهداری مواد شوینده و ضدعفونی و لوازم مورد نیاز حوزه کیفیت پیش‌بینی می‌شود و نباید با انبار حوزه تمیز انجام شود.
					مساحت واحد	۱۴	۸/۶	۴/۸	نشتی‌های دستی ترولی‌ها در این اتاق پیش‌بینی شده است و در صورت برخورداری از دستگاه ترولی‌شور، ابعاد اتاق بر اساس ابعاد دستگاه مورد نظر تعیین می‌شود.
	۵	اتاق شستشوی ترولی		۲ × ۳/۴	تعداد اتاق	۱	۹	تمامی زباله‌های جمع‌آوری شده در حوزه کیفیت تا زمان خروج در این اتاق نگهداری می‌شوند. ترولی‌های جایگزین زباله‌ها را می‌توان از طریق پیش‌رو روی دریافت کیفیت از بخش استریل خارج نمود.
					مساحت واحد	۷	۴/۸	۴/۳	این اتاق تنها فضاها و اتاق‌های حوزه کیفیت را تحت پوشش خود دارد.
	۶	اتاق جمع‌آوری زباله		۱/۸ × ۳/۴	تعداد اتاق	۱	۹	
					مساحت واحد	۷	۴/۳	۳/۶
	۷	اتاق نظافت		۱/۸ × ۱/۸	تعداد اتاق	۱	۳/۲	
مساحت واحد					۳/۲			

ادامه‌ی جدول ۲-۳- برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه‌ی کیفیت

۲-۵-۴-۳- جدول برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه تمیز

حوزه	ردیف	نام فضا	ابعاد پیشنهادی فضا (متر) بر اساس نقشه‌ها	تعداد / مساحت / ظرفیت (لیتر)	توصیحات					
					تعداد اتاق	مساحت واحد	ظرفیت دستگاه	تعداد دستگاه		
حوزه تمیز	۱	فضای آماده‌سازی و بستهبندی	۵/۶ × ۸	تعداد اتاق	۱	۹۰	۵	تعداد دستگاه	۵	
				مساحت واحد	۴۴/۸	۷۰	ظرفیت دستگاه	۴۰۰		
	۲	دستگاه استریل بخار (دوطرفه)	۱/۴ × ۵/۵	مساحت کل	۱۴/۴	۹/۶	۷/۴	۵/۵	تعداد دستگاه	۳
				ظرفیت دستگاه	۴۰۰	۳	تعداد دستگاه	۳		
	۳	اتاق اکساید	۳/۴ × ۳	مساحت کل	۱۱/۳	۹/۱	۶/۴	۵/۳	ظرفیت دستگاه	۷۵۰
				تعداد اتاق	۱	۶۰۰	۴۰۰	تعداد دستگاه	۷۵۰	
				مساحت واحد	۱۳/۶	۱۱/۳	۹/۱	۶/۴	۵/۳	

جدول ۳-۲- برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه تمیز

حوزه	ردیف	نام فضا	ابعاد پیشنهادی فضا (متر) بر اساس تقسیمه‌ها	تعداد / مساحت / ظرفیت (لیتر)	توضیحات				
					۱-۲ تخت بستری	۳-۴ تخت بستری	۵-۸ تخت بستری	۹-۱۴ تخت بستری	
حوزه تمیز	۴	اتاق بازرسی و بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای	۳/۳ × ۳	تعداد اتاق	۱	۹/۶	۱۵	۲۴	با توجه به اینکه پرز اقلام پارچه‌ای ممکن است کیفیت استریل اقلام دیگر را با اختلال روبرو سازد، پیشنهاد می‌شود اتاق جداگانه برای بازرسی و جداسازی مکان بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای ضروری می‌باشد. در غیر اینصورت موفقیت این فضا در پختن از فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی، طوری باید در نظر گرفته شود که با کمک سیستم‌های تأسیساتی و جریان هوا مانع از انتشار هوای این محدوده به سایر قسمت‌ها شود.
					مساحت واحد	۸	۹/۶	۱۴	رئیس بخش باستانی به‌واسطه پنجره امکان نظارت بر حوزه تمیز و جداسازی مکان حوزه پختن کیفیت را داشته باشد.
	۵	اتاق رئیس بخش	۳ × ۳/۳	تعداد اتاق	۱	۴/۳	۶	این فضا امکان ورود و کارکنان از حوزه کارکنان به حوزه تمیز را فراهم می‌کند.	
					مساحت واحد	۶	۴/۳	به منظور نگهداری مواد مصرفی و لوازم مورد نیاز حوزه تمیز پیش‌بینی می‌شود و نباید با ابزار حوزه کیفیت انجام شود.	
	۶	پیش‌ورودی حوزه تمیز	۱/۸ × ۲/۴	تعداد اتاق	۱	۱/۱/۵	۱۸	۲۲	این اتاق در حوزه تمیز در بیمارستان‌های تیب ۳ و ۴ پیش‌بینی می‌شود و تنها فضاها و اتاق‌های حوزه تمیز را تحت پوشش خود دارد.
					مساحت واحد	۱	۱/۱/۵	۱۸	۲۲
	۷	انبار حوزه تمیز	۲/۴ × ۴/۸	تعداد اتاق	۱	—	—	—	این اتاق در حوزه تمیز در بیمارستان‌های تیب ۳ و ۴ پیش‌بینی می‌شود و تنها فضاها و اتاق‌های حوزه تمیز را تحت پوشش خود دارد.
					مساحت واحد	—	—	—	—
۸	اتاق نظافت	۱/۸ × ۱/۸	تعداد اتاق	۱	—	—	—	این اتاق در حوزه تمیز در بیمارستان‌های تیب ۳ و ۴ پیش‌بینی می‌شود و تنها فضاها و اتاق‌های حوزه تمیز را تحت پوشش خود دارد.	
				مساحت واحد	—	—	—	—	

ادامه جدول ۳-۳- برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه تمیز

۲-۵-۴-۴- جدول برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه استریل

حوزه	ردیف	نام فضا	ابعاد پیشنهادی فضا (متر) بر اساس نقشه‌ها	تعداد/ مساحت/ ظرفیت (بستر)	توزیحات			
					تعداد اتاق	تعداد واحد	تعداد اتاق	تعداد واحد
حوزه استریل	۱	فضای ابزار استریل	۷/۵ × ۹/۴	مساحت واحد	۱۰۰ تخت بستری	۱	۱۴۰	۳۰
					۲۱-۲۲ اتاق جراحی		۱۰۰۰	
					۶۰۰ تخت بستری		۷۰/۵	
					۱۳-۱۴ اتاق جراحی		۴	
۲	پیش‌ورودی تحویل استریل	۲/۴ × ۳/۶	مساحت واحد	۱۰۰ تخت بستری	۱	۱۶	۶	
				۷-۸ اتاق جراحی		۱۳		
				۳-۴ اتاق جراحی		۸/۶		
۳	پیش‌ورودی حوزه استریل	۱/۸ × ۳/۴	مساحت واحد	۱۰۰ تخت بستری	۱	۶	۴/۳	
				۲۱-۲۲ اتاق جراحی		۱		
۴	اتاق نظافت	۱/۸ × ۱/۸	مساحت واحد	۱۰۰ تخت بستری	۱	۳/۴		
				۳-۴ اتاق جراحی		۱		

جدول ۳-۲- برنامه‌ریزی فیزیکی حوزه استریل

۲-۵-۵- جدول مشخصات نازک کاری فضاها

سقف ^۳	کف ^۲		عایق صوتی ^۴	اتاق / فضا ^۱																									
	خصوصیات پوشش کف					رختکن کارکنان																							
	خصوصیات پوشش کف																												
مقاوم در برابر رطوبت و مواد شوینده	مقاوم در برابر خوردگی و برآمدگی ^{۱۰}	مقاوم در برابر آتش (جدارهای بیرونی و بین بخشی) ^۹	مقاوم در برابر آسید و باز ^۵	غیر لغزنده	مقاوم در برابر رطوبت و مواد شوینده	مقاوم در برابر آب	دارای حداقل درز در بین قطعات ^۶	مقاوم در برابر خش و سایش ^۷	آنتی باکتریال ^۸	تعبیه کف شوی	فضای اتاق	سرویس بهداشتی	حمام	استراحت کارکنان	فضای حوزه کثیف	پیش‌ورودی دریافت کثیف	انبار حوزه کثیف	اتاق شستشوی ترولی	اتاق جمع‌آوری زباله	فضای حوزه تمیز	پیش‌ورودی حوزه تمیز	انبار حوزه تمیز	اتاق رئیس بخش	اتاق بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای	فضای حوزه استریل	پیش‌ورودی حوزه استریل	پیش‌ورودی تحویل استریل	اتاق نظافت (حوزه کارکنان/کثیف/استریل)	
مقاوم در برابر آب	سطح صاف و فاقد فرو رفتگی و برآمدگی ^{۱۱}	مقاوم در برابر آتش (جدارهای بیرونی و بین بخشی) ^۹	غیر لغزنده	مقاوم در برابر رطوبت و مواد شوینده	مقاوم در برابر آب	دارای حداقل درز در بین قطعات ^۶	مقاوم در برابر خش و سایش ^۷	آنتی باکتریال ^۸	تعبیه کف شوی	تعبیه کف شوی	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
عدم ایجاد شکستگی همسایف در سطوح ^{۱۲}	زوایای باز یا منحنی در کنج‌ها (شعاع حداقل ۳ سانتیمتر) ^{۱۱}	مقاوم در برابر آتش (جدارهای بیرونی و بین بخشی)	مقاوم در برابر رطوبت و مواد شوینده	مقاوم در برابر رطوبت و مواد شوینده	مقاوم در برابر آب	دارای حداقل درز در بین قطعات ^۶	مقاوم در برابر خش و سایش ^۷	آنتی باکتریال ^۸	تعبیه کف شوی	تعبیه کف شوی	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
سقف کاذب دارای تبادل هوایی با فضای اتاق ^{۱۳}		مقاوم در برابر آتش (جدارهای بیرونی و بین بخشی)	مقاوم در برابر رطوبت و مواد شوینده	مقاوم در برابر رطوبت و مواد شوینده	مقاوم در برابر آب	دارای حداقل درز در بین قطعات ^۶	مقاوم در برابر خش و سایش ^۷	آنتی باکتریال ^۸	تعبیه کف شوی	تعبیه کف شوی	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

جدول ۲-۵- مشخصات نازک کاری فضاها

● رعایت مواردی که با این علامت مشخص شده است، الزامی می‌باشد.
○ رعایت مواردی که با این علامت مشخص شده است، در اولویت انتخاب قرار دارد اما الزامی نمی‌باشد.
○ رعایت مواردی که با این علامت مشخص شده است، ممنوع می‌باشد.

نکات جدول مشخصات نازک‌کاری (مربوط به اعداد توضیحی جدول)

۱. خصوصیات مشخص شده در جدول با توجه به حداقل‌های قابل قبول انتخاب شده است.
۲. مصالح پوشش کف که در کشور متداول می‌باشند عبارتند از: وینیل، سنگ (طبیعی و مصنوعی)، سرامیک، انواع کف‌پوش و غیره. در صورتی که امکان استفاده از مصالح مذکور وجود نداشته باشد، در انتخاب نوع مصالح، رعایت خصوصیات مشخص شده در جدول الزامی است. با توجه به اهمیت مبحث کنترل عفونت در فضاهای حساس بیمارستان، توصیه می‌شود که از وینیل‌های رولی با جوش پلاستیک و حداقل درز استفاده گردد.
۳. مصالح متداول پوشش نهایی سقف کاذب در کشور به دو دسته تقسیم می‌شوند:
الف) سقف کاذب غیر قابل برداشتن (رایتس و گچ و غیره)
ب) سقف کاذب قابل برداشتن (پانل‌های گچی، فلزی، PVC، چوبی، ترکیبی و غیره)
۴. در مواردی که الزام به عایق صوتی بودن جداره‌های فضا وجود دارد، معمار در انتخاب راهکار مختار می‌باشد (انتخاب مصالح، نحوه‌ی طراحی و چیدمان، منطقه‌بندی فضاهای کم‌صدا و پرصدا و غیره).
۵. استفاده از مواد شوینده جهت شستشوی دستگاه‌ها و یا شستشوی تی و وسایل نظافت که محتوی اسیدها و بازهای نسبتاً قوی می‌باشند به مرور زمان موجب استهلاک و خوردگی مواد و مصالحی است که در معرض تماس مستقیم می‌باشند و در دراز مدت تجمع آلودگی را در پی دارند. همچنین استفاده از انواع اسیدها نیز در فضاهای مربوطه باعث این امر می‌شود که رعایت این خصوصیات جهت استحکام و پایداری مصالح در نازک‌کاری فضاهای مربوطه الزامی شود.
۶. در فضاهای بیمارستانی به منظور جلوگیری از تجمع و افزایش میکروب‌های بیمارستانی باید تلاش شود تا در انتخاب مصالح از هرگونه کف‌پوش بافت‌دار (دارای برآمدگی یا فرورفتگی در سطح) استفاده نشود و اجرای کف‌پوش‌ها به‌گونه‌ای باشد که حداقل درز و شکاف بین قطعات ایجاد شود.
۷. در فضاهایی که به علت شستشوی زیاد مصالح آسیب‌دیده و امکان ایجاد خراشیدگی در سطح مصالح به‌وجود می‌آید، ظرفیت تجمع آلودگی بالا رفته و از نقطه نظر کنترل عفونت مناسب نمی‌باشند؛ در نتیجه در فضاهای حساس جهت به حداقل رساندن این امر استفاده از مصالح با خصوصیات مقاوم در برابر خش و سایش ضروری می‌باشد. همچنین در مواردی که به علت نقل و انتقال زیاد ترولی و یا سایر تجهیزات، مصالح کف دچار آسیب شده و خراشیده می‌شوند، استفاده از این‌گونه مصالح به دلیل عدم تجمع آلودگی، توجیحات اقتصادی و ایجاد زیبایی بصری توصیه می‌شود (اعمال این خصوصیات در مصالح نازک‌کاری تمامی فضاهای بیمارستان پیشنهاد می‌شود).
۸. در دو حوزه‌ی کثیف و کارکنان که در آن امکان انتقال آلودگی بیمارستانی وجود دارد و همچنین فضاهایی که آلودگی زیادی در آنها تولید می‌شود، لزوم کنترل عفونت مورد توجه می‌باشد؛ زیرا تداوم تجمع آلودگی‌ها در دراز مدت موجب تجمع و رشد بیشتر انواع میکروب‌ها و در پی آن انتقال این آلودگی‌های خطرناک حتی به افراد سالم حاضر در بیمارستان می‌گردد، بنابراین استفاده از مواد و مصالح آنتی‌باکتریال در سطوح فضاهای مذکور، موجب جلوگیری از این امر گشته و به انجام عملیات ضدعفونی فضا کمک می‌کند.
۹. در این بخش کلیه‌ی جداره‌های بیرونی بخش باید مقاوم در برابر آتش در نظر گرفته شود (جداره‌ی نما و جداره‌های بین بخشی).
۱۰. منظور از ایجاد سطح صاف و فاقد فرورفتگی و برآمدگی، عدم استفاده از هرگونه تزیینات (گچ‌بری، اختلاف سطح بین پوشش‌های ترکیبی و غیره) در سطوح و یا اجتناب از اجرای نادرست (اتصال دیوار و پنجره، اتصال قرنیز به دیوار و غیره) می‌باشد که موجب ایجاد فرورفتگی و یا برآمدگی (سطوح افقی یا عمومی) بر روی دیوار می‌شود.

۱۱. جهت جلوگیری از تجمع آلودگی در محل تقاطع سطوح، طراحی کنج‌ها به صورت منحنی با شعاع حداقل ۲ سانتیمتر در درجه‌ی اول و یا استفاده از زوایای باز در گوشه‌ها باشد؛ مواردی که طراح مجبور به ایجاد شکستگی‌های مضاعف در سطوح می‌شود، اهمیت این موضوع دو چندان می‌گردد.
۱۲. منظور از شکستگی مضاعف، عبور کانال‌های تأسیساتی، عناصر سازه‌ای و غیره می‌باشد که باعث ازدیاد کنج‌های افقی و عمودی در فضا می‌شود (یکی از عوامل ایجاد تجمع آلودگی). در صورت ممنوعیت ایجاد هر نوع شکستگی مضاعف، ایجاد آن حتی با زوایای باز یا منحنی در کنج‌ها نیز مناسب نیست.
۱۳. در فضاهایی که استفاده از سقف‌های کاذبی که دارای تبادل هوایی با اتاق هستند به دلیل مباحث کنترل عفونت و یا معیارهای اقتصادی ممنوع شده است، برای آن‌که مشکلات و تعمیرات تأسیسات بیمارستانی، خللی در عملکرد بخش ایجاد نکند، راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود:
- (ب) تعبیه‌ی سقف سنگین با عرض حداقل ۶۰ سانتیمتر و ارتفاع حداقل ۱۲۰ سانتیمتر برای رفت‌وآمد در داخل سقف کاذب غیرقابل برداشت جهت تعمیر و نگهداری تأسیسات (Walker).
- (ج) استفاده از رایزر (Raiser) برای به حداقل رساندن مسیرهای افقی تأسیسات و عدم تعبیه‌ی این مسیرها در بالای فضاهای مشخص شده.
- (د) قرار دادن فضاهایی که نیاز به سیستم آب و فاضلاب ندارند در بالای فضاهای مشخص شده.

دیوار ^۱		اتاق / فضا													
خصوصیات پوشش دیوار															
پوشش یکه‌پارچه	مقاوم در برابر اسید و باز	پوشش یکپارچه یا ترکیبی (از کف تا ارتفاع ۱/۵ متر)													
		پوشش ترکیبی (از ارتفاع ۱/۵ متر تا سقف)													
		مقاوم در برابر ضربه با استفاده از ضربه گیر و پانچور ^۲	مقاوم در برابر رطوبت و مواد شوینده	مقاوم در برابر آب	دارای حداقل درز در بین قطعات	مقاوم در برابر جنس و سایش	انرژی یا کتریال	حداقل جذب گرد و غبار و سهولت در شستشو ^۳	عدم ایجاد سطوح افقی وسیع ^۴	سطح صاف و فاقد هر گونه فرو رفتگی و برآمدگی	زوایای باز یا منحنی در کتب هاشمخ حداقل ۲ سانتیمتر	عدم ایجاد شکستگی مضاعف در سطوح	مقاوم در برابر رطوبت و مواد شوینده	مقاوم در برابر آب	عدم ایجاد سطوح افقی وسیع
		●	●					⊙	⊙				●	●	●
		●	●					⊙	⊙	⊙			●	●	●
		●	●					⊙	⊙				●	●	●
		●	●					⊙	⊙				●	●	●
		●	●					⊙	⊙				●	●	●
		●	●					⊙	⊙				●	●	●
		●	●					⊙	⊙				●	●	●
		●	●					⊙	⊙				●	●	●
		●	●					⊙	⊙				●	●	●
		●	●					⊙	⊙				●	●	●
		●	●					⊙	⊙				●	●	●
		●	●					⊙	⊙				●	●	●
		●	●					⊙	⊙				●	●	●
		●	●					⊙	⊙				●	●	●
		●	●					⊙	⊙				●	●	●

ادامه‌ی جدول ۲-۵- مشخصات نازک‌کاری فضاها

- رعایت مواردی که با این علامت مشخص شده است، الزامی می‌باشد.
- ⊙ رعایت مواردی که با این علامت مشخص شده است، در اولویت انتخاب قرار دارد اما الزامی نمی‌باشد.
- رعایت مواردی که با این علامت مشخص شده است، ممنوع می‌باشد.

نکات جدول مشخصات نازک کاری (مربوط به اعداد توضیحی جدول)

۱. مصالح پوشش دیوار که در کشور متداول می‌باشند عبارتند از: وینیل، کاشی، سنگ (طبیعی و مصنوعی)، دیوار پوش (MDF، HDF، PVC، لترون و غیره)، مصالح خمیری (رمالین و غیره)، گچ و رنگ و غیره. در صورتی که امکان استفاده از مصالح مذکور وجود نداشته باشد، در انتخاب نوع مصالح، رعایت خصوصیات مشخص شده در جدول الزامی است. با توجه به اهمیت بحث کنترل عفونت در فضاهای حساس بیمارستان پیشنهاد می‌گردد که از وینیل‌های رولی با جوش پلاستیک یا کاشی با ابعاد بزرگ با بندکشی پلی‌اتیلن با حداقل درز استفاده گردد.
۲. در فضاهای اداری داخل بخش که کنترل عفونت در سطح پایین‌تری از اهمیت است، به دلیل وجود صندلی جهت حفظ زیبایی و کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری پیشنهاد می‌شود از مصالح نازک مقاوم در برابر ضربه و یا ضربه‌گیر و پاخور استفاده شود. لازم به ذکر است باید از مصالح و یا ضربه‌گیر و پاخوری استفاده شود که مقاوم در برابر خش و سایش باشد.
۳. استفاده از مصالحی که حداقل جذب گرد و غبار را دارد و شستشوی آنها به سهولت امکان‌پذیر است در تمام فضاهای بیمارستانی توصیه می‌شود. به‌طور کلی دیوارهای گچی با اندود رنگ دارای این شرایط نمی‌باشند.
۴. سطح افقی که بر اثر تزئینات یا اجرای نادرست به وجود می‌آید، می‌تواند شامل نور مخفی، ایجاد اختلاف بین سطوح دیوار، ایجاد کنسول دیواری (تاقچه)، کف پنجره‌ی داخلی و غیره باشد که اجتناب از آنها در تمامی فضاهای بخش‌های بیمارستانی توصیه می‌شود.

۲-۵-۶- جدول مشخصات درها

مشخصات		۱ در		مشخصات		۲ عرض خاص در		رنگین کار کتان
		فصل به بازین در تا کفل	۲۵ میلیمتر	چفت پارامتری در نورانی	۲۰-۳۰ سانتیمتر	۸۰ سانتیمتر	۲۰ سانتیمتر	
صاف و فاقد قزو و فیزیکی و برآمدگی	اینجا یا کتان	●		●				سمت حوزه کار کتان
	مقاوم در برابر آب	●		●				سمت حوزه کتیف
مقاوم در برابر رطوبت و مواد شوینده	●		○	●				سمت حوزه بهداشتی
مقاوم در برابر جسی و سایش	●		○	●				حمام
مقاوم در برابر آتش و ناز	○		○	●				اتاق استراحت کار کتان
مقاوم در برابر آتش (خارجی یا بیرونی)	○		○	●				فضای حوزه کتیف (از رنگین کار کتان)
فاصله به بازین در تا کفل	●		○	●				پیش‌ورودی دریافت کتیف
۱ میل (سنگ، نوزی)	○		○	●				انبار (حوزه‌های کتیف و تمیز)
نسبت به روی در (نسبت به ظاهر از نوع ساده)	○		○	●				اتاق شستشوی ترومی
پانزده از به بازین در تا ۴ سانتیمتر	●		○	●				اتاق جمع‌آوری زباله
۹۰ سانتیمتر	○		○	●				فضای حوزه تمیز
۱۱ سانتیمتر	○		○	●				سمت حوزه کار کتان
تعمیر قابل	○		○	●				سمت حوزه تمیز
پانزده (مراجه به فرآیند روی ۳)	○		○	●				اتاق رئیس بخش
کوسه الکتریکی	○		○	●				اتاق بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای
آرام بند (درهای نوزی)	○		○	●				اتاق اتیلن اکساید
چفت پارامتری در نورانی	○		○	●				فضای حوزه استریل
۲۰ سانتیمتر	○		○	●				سمت حوزه تمیز
۳۰ سانتیمتر	○		○	●				سمت حوزه استریل
۴۰ سانتیمتر	○		○	●				سمت حوزه استریل
۵۰ سانتیمتر	○		○	●				سمت راهرو بیمارستان
۶۰ سانتیمتر	○		○	●				اتاق تنگاتنگ

جدول ۲-۶- مشخصات درها

- رعایت مواردی که با این علامت مشخص شده است، الزامی می‌باشد.
- رعایت مواردی که با این علامت مشخص شده است، در اولویت انتخاب قرار دارد اما الزامی نمی‌باشد.

نکات جدول مشخصات در (مربوط به اعداد توضیحی جدول)

۱. حداقل ارتفاع مناسب تمامی درهای این بخش ۲۱۰ سانتیمتر می باشد، لازم به ذکر است تمام ابعاد ارائه شده اندازه خالص بازشوی درها می باشد و چارچوب آن باید جداگانه محاسبه شود.
۲. اندازه‌هایی که با علامات الزامی یا پیشنهادی مشخص شده است، حداقل قابل قبول می باشد و معمار تنها در انتخاب موارد بزرگ تر مختار است.
۳. در مواردی که درها به صورت دو لنگه‌ی ۴۰-۹۰ سانتیمتر پیشنهاد شده‌اند، امکان تعبیه‌ی در دو لنگه با عرض ۷۰-۷۰ سانتیمتر نیز وجود دارد.
۴. در فضاهایی که درهای الکترونیکی پیشنهاد شده است باید به نکات زیر توجه کرد:
 - الف) با توجه به حساسیت این نوع درها، طراح باید امکان دسترسی سریع به خدمات تعمیر و نگهداری را در منطقه اجرای پروژه در نظر بگیرد.
 - ب) با توجه به اینکه در مواقع آتش سوزی امکان باز و بسته شدن سریع درهای مناطق آتش جهت جلوگیری از ورود دود و آتش اهمیت حیاتی دارد، از درهای الکترونیکی نباید استفاده نمود مگر آنکه از درهایی استفاده شود که در این مواقع و در حالت قطع برق به طور مکانیکی، سریع بسته شوند.
 - با توجه به هزینه بالای ساخت و نگهداری فضاهای بیمارستانی، به حداقل رساندن زیر بنای این مراکز حائز اهمیت است، بنابراین در فضاهایی که ممنوعیت برای استفاده از این نوع در وجود ندارد، تعبیه آنها به دلیل عدم نیاز به تامین حریم در و سهولت در استفاده و همچنین کنترل بهتر عفونت پیشنهاد می شود.
 - درهای کشویی مکانیکی به دلیل عدم تامین اصول و ضوابط حاکم بر درهای بیمارستانی به طور کلی پیشنهاد نمی شود و فقط در فضاها و شرایط خاص (اتاق‌های تاسیساتی و غیره) ممکن است مورد استفاده قرار گیرد.
۵. در تعبیه تمامی انواع در، حریم بازشوی آن در نظر گرفته شود (درهای بادبزی در دو طرف) همچنین در صورتی که امکان ایجاد حریم برای در به بیرون فضا وجود داشته باشد، جهت رعایت ضوابط ایمنی و تخلیه اضطراری در زمان بحران، پیشنهاد می شود بازشوی در به سمت بیرون باشد.
۶. استفاده از آرام‌بند در فضاهای با میزان آلودگی بالا جهت جلوگیری از انتقال آلودگی و همچنین در فضاهایی مانند رختکن کارکنان جهت حفظ حریم شخصی و محرمیت افراد الزامی می باشد. همچنین در فضاهایی که تولید آلودگی صوتی بالایی می کنند و یا باید در مقابل این آلودگی صوتی محافظت شوند، استفاده از آرام‌بند مفید واقع می گردد.
۷. در بعضی از بیمارستان‌های موجود، درهای فضاها معمولاً به صورت لولایی با قفل و دستگیره معمولی می باشد، ولی با توجه به اینکه دستگیره‌های در جزء اصلی ترین عوامل انتقال آلودگی و میکروب‌های بیمارستانی می باشد، پیشنهاد می شود با تعبیه درهای الکترونیکی و یا بادبزی با قفل (جهت امنیت) و با دستگیره‌های میله‌ای افقی و عمودی این تماس را به حداقل رساند (به جزء فضاهایی که با توجه به شرایط خاص، موارد دیگر الزام شده است). در صورت استفاده از این نوع درها حریم باز شدن درها از هر دو طرف باید منظور گردد.
۸. هر فضایی که در آن قابل قفل شدن باشد لازم است که کلید آن در اختیار مسئول مربوطه قرار بگیرد. جهت حفظ امنیت تجهیزات در فضاهایی که به صورت ممتد مورد استفاده قرار نمی گیرند، تعبیه‌ی قفل الزامی است.
۹. تعبیه‌ی ضربه گیر بر روی سطح خارجی در فضاهایی از بخش که به راهروهای محل تردد ترولی و تجهیزات متحرک باز می شوند، الزامی است.
۱۰. جهت حفظ دوام و زیبایی درها، تعبیه پا خور در تمامی فضاها پیشنهاد می شود.
۱۱. جهت جلوگیری از برخورد و تداخل در زمان ورود به فضاهای عمومی و نیمه عمومی استفاده از شیشه بر روی در پیشنهاد می شود. ابعاد و محل قرارگیری شیشه ساده بر روی در باید به گونه‌ای باشد که دید به داخل فضا به صورت محدود و کنترل شده باشد (ابعاد ۷۰×۱۵ سانتیمتر).

نمونه رنگ بخش معماری ، جاگزین Cyan



فصل سوم

تجهيزات بیمارستانی

HOSPITAL EQUIPMENT

۳-۱- کلیات، حدود و دامنه کاربرد

۳-۱-۱- تعاریف و مفاهیم

تجهیزات بیمارستانی به تمامی وسایل و تجهیزاتی گفته می‌شود که برای انجام خدمات تشخیصی، درمانی و پشتیبانی بیمارستان مورد نیاز است. این تجهیزات با توجه به نوع کاربرد به پنج دسته‌ی تجهیزات پزشکی، هتلینگ، IT، اداری و خدماتی؛ و بر اساس میزان ماندگاری و تعداد دفعات مصرف به سه گروه سرمایه‌ای، نیمه‌مصرفی و مصرفی قابل طبقه‌بندی هستند. از سوی دیگر، تجهیزات بیمارستانی بر اساس عملکرد در فضای معماری و پارامترهایی نظیر ثابت/متحرک بودن به سه گروه A، B و C طبقه‌بندی می‌شوند. شرح و چگونگی این طبقه‌بندی‌ها در جداولی که در ادامه آمده‌اند، درج شده است. تجهیزات بیمارستانی، اقلام و اجزای ساختمانی نظیر لوله‌کشی، کانال‌کشی، کابل‌کشی، کلید روشنایی، تجهیزات روشنایی، در و پنجره، تاسیسات مکانیکی و برقی و سایر اجزای مشابه را دربر نمی‌گیرد.

تعریف و توضیحات	طبقه‌بندی تجهیزات
شامل وسایل و تجهیزاتی هستند که بتوان آنها را مکرر و برای مدت طولانی، بدون تغییر محسوس در عملکرد و بدون از دست دادن خواص اصلی، مورد استفاده قرار داد. این‌گونه وسایل دارای عمر طولانی بوده و با گذشت زمان به کندی مستهلک می‌شوند. این گروه از تجهیزات دارای تاریخ انقضای خاصی نیستند. از این دسته تجهیزات، می‌توان کلیه‌ی دستگاه‌ها، تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی و یا ابزارهای جراحی تمام فلز را نام برد.	سرمایه‌ای
شامل وسایل و تجهیزاتی هستند که تا زمان تخریب و یا تغییر در مواد، استحکام و عملکردشان، به دفعات قابل استفاده‌ی مجدد ^۱ می‌باشند. در رابطه با وسایل پزشکی، این طبقه به وسایلی گفته می‌شود که برای شستشو، ضدعفونی و یا استریل شدن مجدد، طراحی و ساخته شده‌اند. به‌طور معمول عمر این وسایل اغلب کمتر از یک سال است. وسایل دارای قسمت‌های پلیمری پزشکی و قابل استفاده‌ی مجدد مانند پروب پالس‌اکسی‌متر، آمیوبگ سیلیکونی و ماسک، کاف فشارخون سنج (NIBP)، لوله خرطومی سیلیکونی ونتیلاتور و ... در این گروه قرار می‌گیرند.	نیمه‌مصرفی
شامل وسایلی (Single Use، Disposable، Single Patient Use) که فقط جهت یک بار استفاده، طراحی و ساخته شده‌اند و یا به‌طور اختصاصی جهت استفاده توسط یک بیمار تولید شده‌اند، از این دسته هستند. انواع پروتزها، ایمپلنت‌ها، سرنگ، آنژیوکت، ست سرم و نظیر آن‌ها در این طبقه قرار می‌گیرند. همچنین انواع نوشت‌افزار، فرم‌های چاپی، مواد پاک‌کننده/ضدعفونی‌کننده و نظیر آنها نیز در این طبقه قرار می‌گیرند.	مصرفی

جدول ۳-۱- طبقه‌بندی تجهیزات بیمارستانی بر اساس میزان ماندگاری و دفعات استفاده

تعریف و توضیحات	طبقه‌بندی تجهیزات
<p>هرگونه ابزار^۱، وسیله^۲، افزار^۳، ماشین^۴، کارافراز^۵، کاشتنی‌ها^۶، معرف آزمایشگاهی^۷ یا کالیبراتور^۸، نرم‌افزار، مواد و یا سایر لوازم مشابه یا مرتبط، به منظور به‌کارگیری مجزا یا تلفیقی برای اهداف معین زیر:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تشخیص، پیش‌گیری، پایش درمان یا تسکین بیماری، ترمیم زخم یا هر نوع جراحی - بررسی، جایگزینی، تغییر یا حمایت از آناتومی^۹ بدن یا یک فرآیند فیزیولوژیک - حفظ و استمرار حیات - کنترل باروری^{۱۰} - استریلیزاسیون وسایل پزشکی (سترون کردن) - فراهم کردن اطلاعات برای مقاصد پزشکی 	پزشکی
<p>کلیه‌ی وسایل و تجهیزات، لوازم جانبی و نرم‌افزارها که در ثبت، بایگانی و انتقال الکترونیکی اطلاعات مربوط به بیمار و بیمارستان مورد استفاده قرار می‌گیرد. کامپیوتر، چاپگر، سرور، مانیتور نمایش اطلاعات بیمار، نرم‌افزارهای HIS، LIS، PACS، RIS و RF-ID و دوربین‌های تحت شبکه، سیستم‌های ارتباط دو طرفه‌ی صوتی و تصویری مابین اتاق‌های عمل و آمفی‌تئاتر و خارج بیمارستان از این جمله هستند.</p>	IT
<p>کلیه‌ی وسایل و اقلامی که در راستای انجام خدمات اداری توسط پرسنل مورد استفاده قرار می‌گیرند. این دسته شامل مواردی همچون میز و صندلی اداری، تلفن، فکس و کلیه‌ی اقلام مورد نیاز جهت تهیه و نگهداری مستندات نظیر کتابخانه، کمد نگهداری پرونده (فایل)، انواع زونکن، کازیه، پایه‌ی چسب نواری، پایه‌ی تقویم رومیزی، دستگاه منگنه، پانچ و غیره است.</p>	اداری
<p>وسایل مورد نیاز جهت انجام امور خدماتی شامل نظافت و کاخ‌داری، حمل‌ونقل داخلی و ارائه‌ی سرویس‌های مرتبط همچون دستگاه جارو برقی، دستگاه واکس کف‌پوش، انواع سطل زباله، انواع سطل البسه (بین)، ترالی حمل وسایل و بار، انواع تی، ترالی نظافت و غیره را شامل می‌شود.</p>	خدماتی
<p>تجهیزات و وسایلی که جهت بستری بیماران و ارائه‌ی خدمات اقامتی به آنان مورد استفاده قرار می‌گیرد. این وسایل و تجهیزات، شامل تجهیزات مرتبط با استراحت پزشکان و پرسنل نیز می‌گردد. از این دست می‌توان به تخت‌خواب، کمد کنار تخت، میز غذا، مبلمان، پرده، آویز لباس و غیره اشاره کرد.</p>	هتلینگ

جدول ۳-۲- طبقه‌بندی تجهیزات بیمارستانی سرمایه‌ای بر اساس حوزه‌ی کاربرد

۱. Instrument
۲. Apparatus
۳. Implement
۴. Machine
۵. Appliance
۶. Implant
۷. In vitro reagent
۸. Calibrator
۹. Support of Anatomy
۱۰. Control of Conception

طبقه‌بندی تجهیزات	تعریف و توضیحات
A	به تجهیزاتی گفته می‌شود که دارای مکان مشخصی در فضای معماری بوده و به صورت دائمی در جای ثابت و مشخص نصب می‌شوند. این تجهیزات به روش‌های مختلف می‌توانند به سازه و ساختمان بیمارستان متصل شوند. چراغ اتاق عمل، کنسول‌ها و ستون‌های سقفی گازهای طبی، سقفی جراحی، دستگاه رادیولوژی، سی‌تی‌اسکن، نگاتوسکوپ توکار، پیش‌خوان ایستگاه پرستاری، لگن‌شوی/لگن‌خردکن، انواع قفسه‌های دیواری، تجهیزات بخش استریل مرکزی (CSSD) نظیر اتوکلاو، شوینده و ضدعفونی‌کننده وسایل تجهیزات رخشویخانه (Laundry) از این گروه هستند. اغلب این گونه تجهیزات در مرحله‌ی طراحی، بررسی و انتخاب شده و محل استقرار آن‌ها در نقشه‌ی تجهیزاتی بیمارستان (Medical Equipment Planning) مشخص می‌گردد. همچنین مشخصات فنی آن‌ها در مرحله‌ی طراحی تهیه شده و تدارک این گروه از تجهیزات در جریان پیشرفت کارهای ساختمانی صورت می‌گیرد.
B	شامل تجهیزاتی هستند که گرچه جای ثابتی ندارند ولی ابعاد و موقعیت آن‌ها بر فضا و اجزا ساختمان تأثیر می‌گذارد. تخت بستری بیمار، مبل تختخواب‌شو انواع ترالی، یخچال، قفسه‌های ایستاده و غیره از این جمله هستند.
C	این گروه شامل وسایل و تجهیزاتی هستند که جای مشخصی ندارند و داخل انبار، روی میز کار برروی ترالی یا در قسمتی از فضای اتاق قرار می‌گیرند و ابعاد و موقعیت آن‌ها بر فضا و اجزا ساختمان تأثیر معینی ندارد. تجهیزاتی نظیر الکتروشوک، مانیتور علائم حیاتی، پالس اکسیمتر، آمبویگ، ست پانسمان، سرنگ پمپ و غیره از این جمله هستند.

جدول ۳-۳- طبقه‌بندی تجهیزات بیمارستانی سرمایه‌ای بر اساس نوع قرارگیری در فضای معماری

۳-۱-۲- دامنه‌ی کاربرد و نکات عمومی

۳-۱-۲-۱- فهرست تجهیزات بیمارستانی این فصل بر اساس یک بخش استریل مرکزی در بیمارستان عمومی فرضی از نوع دولتی و غیرآموزشی تهیه شده است. لازم به ذکر است فهرست تجهیزات ارائه شده بر اساس نیازهای فیزیکی بخش استریل مرکزی در بیمارستان‌های ۳۰۰ تختخوابی و دارای ۷ یا ۸ اتاق عمل می‌باشد.

۳-۲-۱-۳- تجهیزاتی که تعداد آنها در فهرست هر فضا صفر قید شده است، در آن فضا وجود نداشته و جهت استفاده به صورت موقت به آن فضا وارد می‌شوند. محل اصلی استقرار این تجهیزات در فضاهای دیگری در داخل بخش و یا در سایر بخش‌های بیمارستان است.

۳-۲-۱-۳- در این فصل تنها فهرست وسایل و تجهیزات پزشکی سرمایه‌ای و نیمه مصرفی و همچنین سایر تجهیزات بیمارستانی (هتلینگ، IT، اداری و خدماتی) از نوع سرمایه‌ای درج شده است.

۳-۲-۱-۴- فهرست تجهیزات بیمارستانی مورد نیاز در فضاهای معماری در این بخش به صورت جداولی شامل نام فضا، نام تجهیزات، تعداد، اندازه‌ی تقریبی، گروه A، B و C و توضیحات (الزامات مربوط به بهداشت و کنترل عفونت، اجزاء، متعلقات، ملحقات و سایر نکات و الزامات تأسیساتی مورد نیاز) بیان شده است.

۳-۱-۲-۵- جهت اطلاع از نحوه‌ی چیدمان و موقعیت قرارگیری تجهیزات بیمارستانی در فضاهای بخش به نقشه‌های ارائه شده در بخش معماری مراجعه نمایید. در این راستا کدهای ستون انتهایی هر جدول در این فصل، نشان‌دهنده تجهیزات مورد نظر در نقشه‌های معماری خواهد بود.

۳-۱-۲-۶- ابعاد ارائه شده در جداول از سمت چپ به ترتیب طول (پهنای)، عرض (عمق) و ارتفاع تجهیزات بیمارستانی بر حسب سانتیمتر می‌باشد.

۲-۳- لیست تجهیزات بیمارستانی

۱-۲-۳- اتاق رئیس بخش

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	میز کار اداری	۱	۱۰۰×۵۵×۷۵	B	- دارای کشو، دستگیره و قفل - روی این میز وسایل مورد نیاز اداری از قبیل پایه چسب، دستگاه منگنه، جا قلمی، کازیه، پایه تقویم رومیزی، جا کارت، جای کلیپس، گیره کاغذ و غیره قرار می‌گیرد.	۱۲
۲	صندلی اداری	۱	۶۰×۶۰×۸۰	B	با اسکلت فلزی، دارای دسته و پشتی، پایه با قابلیت تنظیم ارتفاع و چرخ‌های لاستیکی گردان	۱۰
۳	سوکت شبکه	۱	—	A	جهت پیش‌بینی سیستم ردیابی ابزار جراحی	۲۷۰
۴	رایانه	۱	۲۲۰×۷۵×۷۵	B	شامل مانیتور، کیس و سایر لوازم جانبی	۹۵
۵	تلفن	۱	—	C	دارای دو خط مستقیم و داخلی	۱۴۷
۶	پریز تلفن	۱	—	A	—	۹۱
۷	پریز برق	—	—	A	با توجه به نوع طراحی بر روی دیوارهای مختلف حداقل ۳ عدد در نظر گرفته شود.	۱۵
۸	چراغ مطالعه رومیزی	۱	—	C	—	۱۴۸

جدول ۳-۴- لیست تجهیزات اتاق رئیس بخش

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۹	کمد کشودار زیرمیزی	۱	۴۵×۴۵×۶۰	B	قفل دار	۲۹
۱۰	کمد کشودار مدارک و پرونده (فایل)	۱	۴۰×۵۰×۱۵۰	B	دارای حداقل چهار طبقه با دستگیره و قفل	۸۸
۱۱	زیر پایی	۱	—	C	—	۱۷۸
۱۲	صندلی ثابت دسته دار	۲	—	B	—	۱۱
۱۳	میز	۱	۶۰×۴۰×۴۰	B	برای قرار دادن در مقابل صندلی‌ها	۱۸
۱۴	تخته نصب یادداشت	۱	—	A	—	۵۳
۱۵	تخته وایت برد	۱	۱۰۰×۸۰	A	—	۵۱
۱۶	آویز لباس	۱	—	B/A	مخصوص نصب به دیوار/پایه‌دار	۶
۱۷	پرده	۱	—	A	جهت پنجره اتاق (در صورت تعبیه پنجره)	۴۱
۱۸	سطل زباله غیر عفونی کوچک	۱	۲۷×۳۵	C	دردار، پدالی	۴۳
۱۹	ساعت دیواری	۱	۲۵×۲۵	A	رنگ سفید برای صفحه ساعت پیشنهاد می‌شود.	۱
۲۰	چاپگر	۱	—	C	—	۵۰
۲۱	قفسه کتاب و مدارک	۲	۸۰×۵۰×۱۸۰	B	—	۸۷

ادامه‌ی جدول ۳-۴- لیست تجهیزات اتاق رئیس بخش

۳-۲-۲- اتاق استراحت کارکنان (خانم‌ها / آقایان)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	مبل راحتی تخت خواب‌شو	۲	۶۰×۸۰×۶۰	B	در صورت امکان و وجود فضای کافی، قرارگیری کاناپه تخت خواب‌شو با عرض ۹۰ سانتیمتر در این مکان توصیه می‌شود.	۱۴۹
۲	چراغ بالای تخت	۲	—	A	یک عدد به ازای هر مبل راحتی تخت خواب‌شو جهت مطالعه با قابلیت تنظیم شدت نور و قابل نصب بر روی دیوار با کلید روشنایی مخصوص به خود که بالای هر تخت به راحتی در دسترس باشد.	۱۹
۳	کمد کنار تخت	۲	۴۵×۴۵×۶۰	B	جهت قرارگیری در کنار مبل راحتی تخت خواب‌شو و قراردادن موقت وسایل داخل و روی آن	۵۸
۴	تلفن	۱	—	C	—	۱۴۷
۵	پریز تلفن	۱	—	A	—	۹۱
۶	آویز لباس	۱	—	A	مخصوص نصب به دیوار/پشت در	۶
۷	آینه قدی	۱	۶۰×۱۶۰	A	—	۲
۸	ساعت دیواری	۱	۲۵×۲۵	A	رنگ سفید برای صفحه ساعت پیشنهاد می‌شود.	۱
۹	قفسه دیواری دردار	۱	۲۵۰×۵۰×۹۰	A	جهت قرار دادن ظروف (ظروف غذاخوری، قاشق و چنگال، لیوان، استکان و غیره)	۱۳

جدول ۳-۵- لیست تجهیزات اتاق استراحت کارکنان (خانم‌ها/ آقایان)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱۰	سینک شستشو و قفسه زمینی	۱	۱۵۰×۵۰×۹۰	A	نصب در محلی دور از دیدرس، از جنس مقاوم در برابر رطوبت و دارای یک لگن شستشو شیر مخلوط، بدون درپوش تخلیه، با همه‌ی قطعات و لوازم استاندارد جهت نصب روی قفسه‌ی زمینی با درهای لولایی	۱۲۸ ۸۳ ۷
۱۱	ظرف صابون مایع	۱	۱۱×۵×۱۵	A	نوع دیواری و با فرمان الکترونیک پیشنهاد می‌شود.	۲۳
۱۲	سطل زباله غیر عفونی کوچک	۱	۲۷×۳۵	C	دردار، پدالی	۴۳
۱۳	سطل زباله غیر عفونی متوسط	۱	۴۰×۵۰	C	دردار، پدالی	۲۰۵
۱۴	یخچال	۱	۶۰×۶۵×۱۲۰	A	حداقل ۱۰ فوت، با رنگ ضدزنگ و رنگ نهایی کوره‌ای سفید، دارای طبقات مختلف و لوازم استاندارد	۱۶۰
۱۵	سماور برقی	۱	۳۰×۵۰	B	—	۱۵۹
۱۶	میز غذاخوری	۱	۸۰×۸۰×۷۵	B	حداقل چهارنفره	۱۸
۱۷	صندلی ثابت بدون دسته	۴	۴۵×۴۵×۹۰	B	به ازای هر میز غذاخوری	۱۱۷
۱۸	جای دستمال کاغذی حواله‌ای	۱	۲۵×۱۰×۱۰	A	—	۶۲
۱۹	پرده	۱	—	A	— پرده از جنس آب‌گریز و غیر قابل نفوذ توسط آب، دارای سطح غیر چسبنده، مقاوم به روش‌های تمیز و ضد عفونی کردن، ریل از جنس استیل ضد زنگ	۴۱

ادامه‌ی جدول ۳-۵- لیست تجهیزات اتاق استراحت کارکنان (خانم‌ها/ آقایان)

۳-۲-۳- رختکن کارکنان (خانم‌ها / آقایان)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
فضای اتاق						
۱	کمد اختصاصی (لاکر)	۶	۳۵×۵۰×۱۴۰	B	- دارای سه قسمت مجزای کفش، لوازم شخصی و لباس - با توجه به ضوابط کنترل عفونت، نوع قابل نصب بر روی دیوار با فاصله‌ی حداقل ۲۵ سانتیمتر از کف، پیشنهاد می‌گردد. - اختصاص یک کمد به هر یک از کارکنان الزامی است.	۱۴
۲	کمد جهت قرار دادن لباس و رخت تمیز	۱	۵۰×۵۰×۲۰۰	B	پیشنهاد می‌شود قسمت پایینی کمد جهت قرار دادن سطل دردار لباس و رخت کثیف در نظر گرفته شود. قسمت بالایی و پایینی دارای درهای مجزا هستند.	۱۱۸
۳	سطل جمع‌آوری رخت غیر عفونی	۱	۴۰×۴۰×۶۰	C	محل قرارگیری در طبقه‌ی پایینی کمد لباس و رخت تمیز	۲۷
۴	نیمکت	۱	۱۲۰×۵۰×۴۵	C	دو نفره، ثابت و بدون دسته	۱۶۵
۵	آینه‌ی قدی	۱	۱۵۰×۴۰	A	مخصوص نصب به دیوار در فضای رختکن	۲
۶	آویز لباس	۱	—	A	مخصوص نصب به دیوار در کابین‌های تعویض لباس	۶
۷	پرده با ریل سقفی	۱	—	A	—	۱۲۵

جدول ۳-۶- لیست تجهیزات رختکن کارکنان (خانم‌ها / آقایان)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۸	سطل زباله غیر عفونی کوچک	۱	۲۷×۳۵	C	دردار، پدالی، از نوع مقاوم به رطوبت جهت استقرار در گوشه اتاق نزدیک به درب خروجی	۴۳
۹	توالت ایرانی	۱	۵۶×۴۵×۲۷	A	– یک عدد به ازای هر سرویس – با فلاش تانک و تمامی قطعات و لوازم استاندارد	۱۵۶ ۱۵۵
۱۰	شیر مخلوط	۱	—	A	– یک عدد به ازای هر سرویس – مخصوص نصب به دیوار نزدیک توالت ایرانی، همراه با شلنگ به طول تقریبی ۸۰ سانتیمتر و افشانک و قلاب اتصال به دیوار	۷
فضای سرویس بهداشتی						
۱۱	جای دستمال توالت	۱	۱۵×۱۰×۱۰	A	یک عدد به ازای هر سرویس	۸۶
۱۲	روشویی	۱	۶۰×۴۴×۲۴	A	– یک عدد به ازای هر سرویس – بدون پایه، دارای شیر مخلوط، همراه با قطعات و لوازم استاندارد مخصوص نصب به دیوار	۱۳۸ ۷
۱۳	آینه بالای روشویی	۱	۶۰×۹۰	A	دارای طراحی با حداقل لبه و گوشه جهت سهولت تمیزشدن	۱۵۰
۱۴	ظرف صابون مایع	۱	۱۱×۵×۱۵	B	– یک عدد به ازای هر سرویس – نوع دیواری و با فرمان الکترونیک پیشنهاد می شود.	۲۳

ادامه‌ی جدول ۳-۶- لیست تجهیزات رختکن کارکنان (خانم‌ها / آقایان)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱۵	جای دستمال کاغذی حوله‌ای / دست‌خشک‌کن برقی	۱	۲۵×۱۰×۱۰ یا ۲۵×۱۵×۲۵	A	- یک عدد به ازای هر سرویس - در صورت استفاده از دست‌خشک‌کن برقی، نوع کم‌صدا و دارای فرمان الکترونیک پیشنهاد می‌گردد.	۲۴
۱۶	سطل زباله‌ی غیر عفونی کوچک	۱	۲۷×۳۵	C	- یک عدد به ازای هر سرویس - دارای در بادبزی	۴۳
۱۷	آویز لباس	—	—	A	- یک عدد به ازای هر سرویس جهت نصب به درب سرویس بهداشتی از داخل - یک عدد جهت نصب به دیوار پیش ورودی سرویس بهداشتی جهت جلوگیری از ورود کارکنان به داخل سرویس همراه با لباس کار	۶
۱۸	پرده‌ی پلاستیکی با میله‌ی نگهدارنده	۱	—	A	برای استفاده در داخل حمام	۱۲۵
۱۹	دوش	۱	—	A	نوع کمر تلفنی، با شیر مخلوط، غلّمْ و سردوش، مخصوص نصب به دیوار	۸
فضای حمام						
۲۱	شیر مخلوط	۱	—	A	از نوع اهرمی ویژه حمام	۷
۲۲	کف‌شوی	۱	—	A	چدنی با قطر نامی ۳ اینچ و دارای سیفون و توری محافظ	۴
۲۳	محل قرارگیری وسایل شستشو	۱	۳۰×۴۰×۱۵	A	نوع دیواری و بدون در، از جنس مقاوم در برابر رطوبت	۵

ادامه‌ی جدول ۳-۶- لیست تجهیزات رختکن کارکنان (خانم‌ها / آقایان)

ردیف	وسیله/ دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۲۴	سکو برای نشستن	۱	۱۵۰×۵۰×۴۵	A	—	۸۵
۲۵	آینه	۱	۵۰×۴۰	A	مخصوص نصب به دیوار در حمام	۱۵۰
۲۶	آویز لباس	۲	—	A	— یک عدد مخصوص نصب به دیوار در حمام — یک عدد جهت نصب به درب ورودی حمام از داخل	۶
۲۷	سطل زباله‌ی غیرعفونی کوچک	۱	۲۷×۳۵	C	دردار، با فرمان پایی	۴۳

ادامه‌ی جدول ۳-۶- لیست تجهیزات رختکن کارکنان (خانم‌ها / آقایان)

۳-۲-۴- اتاق نظافت (حوزه کارکنان/کثیف/استریل)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتی‌متر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	قفسه دیواری جلوپاز	۱	۸۰×۳۵×۷۰	B	دارای حداقل ۲ طبقه از جنس مقاوم در برابر رطوبت جهت نگهداری مواد شوینده، وسایل و غیره.	۱۳۴
۲	آبچکان به همراه آویز دستمال نظیف	۱	۱۰۰×۳۰×۷۵	A	مخصوص نصب در بالای سینک، دارای بدنه و طبقات از جنس مقاوم در برابر رطوبت	۸۴
۳	ترولی نظافت	۱	۸۰×۶۰×۱۱۵	B	دارای ظرف ویژه‌ی زباله، محل‌های شستشو و آب‌گیری تی، محل قرارگیری مواد شوینده ضدعفونی‌کننده، وسایل نظافت، دستمال نظیف و غیره	۱۱۶
۴	سینک شستشو و قفسه زمینی	—	۱۰۰×۵۰×۹۰	A	از جنس مقاوم در برابر رطوبت و دارای یک لگن شستشو و شیر مخلوط، بدون درپوش تخلیه، با همه قطعات و لوازم استاندارد جهت نصب روی قفسه زمینی با درهای لولایی (شیر با فرمان الکترونیک پیشنهاد می‌شود).	۸۳ ۱۲۸
۵	شیر مخلوط	۱	—	A	جهت سینک شستشو	۷
۶	دیسپنسر ضدعفونی دست	۱	۱۰×۵×۱۵	A	—	۲۲
۷	ظرف صابون مایع	۱	۱۱×۵×۱۵	A	نوع دیواری و با فرمان الکترونیک پیشنهاد می‌شود.	۲۳
۸	جای دستمال کاغذی حوله‌ای/دست خشک‌کن برقی	۱	۲۵×۱۰×۱۰ یا ۲۵×۱۵×۲۵	A	در صورت استفاده از دست خشک‌کن برقی، نوع کم‌صدا و دارای فرمان الکترونیک پیشنهاد می‌گردد.	۶۲

جدول ۳-۷- لیست تجهیزات اتاق نظافت (حوزه کارکنان / کثیف / استریل)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۹	کف شوی	۲	—	A	چدنی با قطر نامی ۳ اینچ و دارای سیفون و توری محافظ. یکی در فضای شستشوی تی و ظروف نظافت و دیگری در کف اتاق	۴
۱۰	فضای شستشوی تی و ظروف نظافت	۱	۸۰×۷۰×۵۰	A	توصیه می شود در فضای تمیز و استریل به جای حوضچه های معمول از سینک های دیواری مخصوص که در ارتفاع ۵۰ سانتیمتر از کف نصب می شوند، جهت شستشوی تی و ظروف استفاده گردد.	۱۲۷
۱۱	سطل دردار زباله غیر عفونی (کوچک)	۱	۲۷×۳۵	C	دردار، پدالی	۴۳
۱۲	آویز تی، دستمال نظیف و وسایل شستشو	۱	—	A	نگهداری تی، دستمال نظیف به نحوی که آبچکان بالای محل شستشوی تی قرار گیرد. ارتفاع نصب آویز حداقل ۱۷۰ سانتیمتر باشد تا از انتقال آلودگی احتمالی کف زمین، به سر تی جلوگیری شود.	۴۹
۱۳	ظرف مایع شوینده	۱	—	C	بالای فضای شستشوی تی و ظروف نظافت، بر روی دیوار نصب شود.	۱۹۹

ادامه ی جدول ۳-۷- لیست تجهیزات اتاق نظافت (حوزه کارکنان / کثیف / استریل)

۳-۲-۵- پیش‌ورودی دریافت کثیف

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	میز کانتر استیل	۲	۱۳۰×۴۰×۹۰	A	در صورت وجود امکانات و فضای کافی	۳۴۱
۲	تابوره	۱	۴۵×۵۰	C	پشتی‌دار، چرخ‌دار با قابلیت تنظیم ارتفاع توسط جک گازی	۱۹۸
۳	سوکت شبکه	۱	—	A	جهت پیش‌بینی سیستم ردیابی ابزار جراحی	۲۷۰
۴	اینترکام	۱	—	A	جهت احضار متصدی دریافت اقلام کثیف	۱۹۷
۵	قفسه دیواری جلو باز	۲	۱۰۰×۳۰×۷۰	A	- سه طبقه و از جنس مقاوم در برابر رطوبت - جهت نگهداری موقت ابزار کثیف - به جهت سهولت نظافت، نوع دیواری با فاصله ۲۵ سانتیمتری از کف توصیه می‌شود.	۱۴۱
۶	سطل زباله عفونی کوچک	۱	۲۷×۳۵	C	دردار، پدالی	۴۳

جدول ۳-۸- لیست تجهیزات پیش‌ورودی دریافت کثیف

۳-۲-۶- فضای شستشو و ضدعفونی (حوزه کثیف)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	ماشین شستشو و ضدعفونی دو طرفه (۳۰۰ لیتری)	۳	۹۰×۱۱۰×۱۹۰	A	<ul style="list-style-type: none"> - با حداقل ظرفیت شستشوی ۸ سبد شستشو براساس استاندارد DIN یا SPRI در هر بارگذاری و دارای خشک‌کن داخلی - نیازمند آب سرد، آب گرم، بخار (مرکزی یا مولد داخلی) و فاضلاب - این دستگاه‌ها بین دو فضای شستشوی ابزار و فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی قرار می‌گیرند. 	۳۰۰
۲	ترولی استیل بارگذاری شستشو	۲	۸۰×۵۰×۹۰	C	دارای چرخ‌های ترمزدار و مقاوم به روش‌های شستشو و ضدعفونی	۳۵۹
۳	ترولی دو طبقه استیل	۲	۶۰×۸۰×۸۵	B	<ul style="list-style-type: none"> - با اسکلت لوله‌ای از جنس مقاوم در برابر رطوبت - دارای چرخ‌های لاستیکی گردان و یک چرخ ترمزدار 	۱۶۳
۴	سوکت شبکه	۱	—	A	جهت پیش‌بینی سیستم ردیابی ابزار جراحی	۲۷۰
۵	میز کار استیل وسط	۱	۱۸۰×۱۳۰×۹۰	B	از نوع مقاوم در برابر رطوبت و روش‌های شستشو و ضدعفونی با پایه به طول ۲۵ سانتیمتر جهت سهولت نظافت کف	۳۴۷
۶	میز کار استیل کنار دیوار	۲	۱۶۰×۷۰×۹۰	A	از نوع مقاوم در برابر رطوبت و روش‌های شستشو و ضدعفونی با پایه به ارتفاع ۲۵ سانتیمتر	۳۴۷

جدول ۳-۹- لیست تجهیزات فضای شستشو و ضدعفونی (حوزه کثیف)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۷	چراغ بازرسی ابزار	۱	—	C	از نوع پرتابل دارای لنز بزرگنمایی حداقل ۳+ دیوپتر با قابلیت تنظیم ارتفاع و زاویه چراغ جهت بازرسی ابزار جراحی	۳۵۱
۸	طبقه دیواری استیل	۲	۱۰۰×۶۰×۳۰	A	از نوع دو طبقه جهت اتصال به دیوار در بالای میزکار استیل یا سینک شستشوی ابزار	۱۳۴
۹	سینک شستشوی ابزار	۱	۲۰۰×۶۰×۱۲۵ ابعاد هر سینک: (۵۰×۴۰×۲۰)	A	— از نوع استیل ضد زنگ و دو لگنه با عمق مناسب — دارای کابینت با درب لولایی در زیر سینک جهت نگهداری مواد شستشو و ضدعفونی و انواع برس‌ها — به جهت سهولت نظافت، کابینت از نوع دیواری با ارتفاع ۲۵ سانتیمتر از کف پیش‌بینی شود و در غیر این صورت نوع زمینی با پایه به طول ۲۵ سانتیمتر در نظر گرفته شود.	۱۲۸ ۸۳ ۷
۱۰	خروجی هوای فشرده	۱	—	A	—	۶۴
۱۱	تفنگ هوا	۱	—	C	جهت بادگیری و خشک کردن کانال‌ها و زوایای خاص ابزارهای جراحی با پیش‌بینی انواع نازل	۳۴۸
۱۲	تفنگ آب	۱	—	C	جهت شستشوی کانال‌ها و زوایای خاص ابزارهای جراحی و برخوردار از انواع نازل	۳۴۹
۱۳	تفنگ بخار	۱	—	C	جهت شستشو و ضدعفونی کانال‌ها و زوایای خاص ابزار جراحی و برخوردار از انواع نازل	۳۵۰

ادامه‌ی جدول ۳-۹- لیست تجهیزات فضای شستشو و ضدعفونی (حوزه کثیف)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱۴	دستگاه شستشوی فراصوتی	۱	۶۰×۵۰×۴۰	C	با حداقل ظرفیت ۲۰ لیتر و در محدوده فرکانس ۴۰ کیلو هرتز جهت جرم‌گیری و شستشوی ابزارهای خاص جراحی	۲۹۹
۱۵	قفسه ایستاده جلوباز	۱	۱۰۰×۳۰×۱۸۰	B	– از جنس مقاوم در برابر رطوبت – به جهت سهولت نظافت، نوع دیواری با فاصله ۲۵ سانتیمتری از کف توصیه می‌شود. در غیر این صورت از نوع زمینی با پایه ۲۵ سانتیمتری استفاده شود.	۱۴۱
۱۶	تابوره	۲	۴۵×۵۰	C	پشتی‌دار، چرخ‌دار با تنظیم ارتفاع توسط جک گازی	۱۹۸
۱۷	ساعت دیواری	۱	۲۵×۲۵	A	رنگ سفید با اعداد بزرگ و مشخص برای صفحه ساعت پیشنهاد می‌شود.	۱
۱۸	تلفن	۱	—	A	ترجیحاً از نوع دیواری و با فاصله مناسب از روشویی و سینک شستشو	۱۴۷
۱۹	پریش تلفن	۱	—	A	—	۹۱
۲۰	کف‌شوی	۱	—	A	نوع چدنی با قطر نامی ۳ اینچ و دارای سیفون و توری محافظ	۴
۲۱	روشویی	۱	۵۰×۴۰×۲۵	A	– بدون پایه، دارای شیر مخلوط اهرمی، همراه با قطعات و لوازم استاندارد مخصوص نصب به دیوار و در نزدیکی ورودی اتاق، در ارتفاع ۹۰ سانتیمتر از کف تمام‌شده نصب می‌گردد. – شیر مخلوط دارای فرمان الکترونیکی پیشنهاد می‌شود.	۱۳۸ ۱۴۴ ۷

ادامه‌ی جدول ۳-۹- لیست تجهیزات فضای شستشو و ضدعفونی (حوزه کتیف)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۲۲	آینه بالای روشویی	۱	۶۰×۹۰	A	دارای طراحی با حداقل لبه و گوشه جهت سهولت تمیزشدن	۱۵۰
۲۳	دیسپنسر ضد عفونی دست	۱	۱۰×۵×۱۵	A	در انواع اتوماتیک و یا دارای اهرم دستی، جهت نصب در مجاورت روشویی	۲۲
۲۴	ظرف صابون مایع	۱	۱۱×۵×۱۵	A	نوع دیواری و با فرمان الکترونیک پیشنهاد می‌شود.	۲۳
۲۵	جای دستمال کاغذی حوله‌ای / دست خشک‌کن برقی	۱	۲۵×۱۰×۱۰ یا ۲۵×۱۵×۲۵	A	جهت نصب در مجاورت روشویی	۲۴
۲۶	سطل زباله عفونی کوچک	۱	۲۷×۳۵	C	دردار، پدالی	۱۰۲
۲۷	سطل زباله عفونی متوسط	۱	۴۰×۶۰	C	دردار، پدالی	۱۹۶
۲۸	دریچه دو طرفه تحویل	۱	—	A	با سیستم ایرلاک جهت تحویل ابزاری که در داخل ماشین شستشو قرار نگرفته‌اند از حوزه شستشو به حوزه بسته‌بندی	۳۴۴
۲۹	جعبه شلنگ آتشنشانی	۱	۶۰×۲۰×۵۰	A	قابل نصب بر روی دیوار در ارتفاع ۱۱۰ سانتیمتری	۳۶۶

ادامه‌ی جدول ۳-۹- لیست تجهیزات فضای شستشو و ضد عفونی (حوزه کثیف)

۷-۲-۳- اتاق شستشوی ترولی

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتی‌متر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	کفشوی	۱	—	A	نوع چدنی با قطر نامی ۳ اینچ و دارای سیفون و توری محافظ	۴
۲	خروجی هوای فشرده	۱	—	A	—	۶۴
۳	تفنگ هوا	۱	—	C	—	۳۴۸
۴	تفنگ آب	۱	—	C	—	۳۴۹
۵	تفنگ بخار	۱	—	C	—	۳۵۰

جدول ۱۰-۳- لیست تجهیزات اتاق شستشوی ترولی

۳-۲-۸- اتاق جمع‌آوری زباله

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	ترولی زباله دردار	۱	۵۰×۸۰	B	مخصوص حمل زباله عفونی (سطل چرخ‌دار زرد). ایستاده، دارای بدنه‌ای از جنس مقاوم در برابر رطوبت، محفظه قابل برداشتن از روی پایه، در با دستگیره از جنس مقاوم در برابر رطوبت، چرخ‌های لاستیکی گردان و یک چرخ ترمزدار	۳۰
۲	ترولی زباله دردار	۱	۵۰×۸۰	B	مخصوص حمل زباله غیرعفونی. ایستاده، دارای بدنه‌ای از جنس مقاوم در برابر رطوبت، محفظه قابل برداشتن از روی پایه، در با دستگیره از جنس مقاوم در برابر رطوبت، چرخ‌های لاستیکی گردان و یک چرخ ترمزدار	۲۶
۳	قفسه دیواری جلو باز	۱	۱۰۰×۳۰×۷۵	A	از جنس مقاوم در برابر رطوبت، مخصوص نصب به دیوار	۱۳۴
۴	جای دستمال کاغذی حوله‌ای/دست خشک‌کن برقی	۱	۲۵×۱۰×۱۰ یا ۲۵×۱۵×۲۵	A	در صورت استفاده از دست خشک‌کن برقی، نوع کم‌صدا و دارای فرمان الکترونیک پیشنهاد می‌گردد.	۲۴ ۶۲
۵	روشویی	۱	۶۰×۴۴×۲۴	A	بدون پایه، دارای شیر مخلوط، همراه با قطعات و لوازم استاندارد مخصوص نصب به دیوار. با فرمان الکترونیکی یا اهرم آرنجی	۱۳۸ ۷
۶	ظرف صابون مایع	۱	۱۱×۵×۱۵	A	نوع دیواری و با فرمان الکترونیک پیشنهاد می‌شود.	۲۳

جدول ۳-۱۱- لیست تجهیزات اتاق جمع‌آوری کثیف

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۷	دیسپنسر ضد عفونی دست	۱	۱۰×۵×۱۵	A	—	۲۲
۸	کف شوی	۱	—	A	نوع چدنی با قطر نامی ۳ اینچ و دارای سیفون و توری محافظ	۴

ادامه‌ی جدول ۱۱-۳-۱۱- لیست تجهیزات اتاق جمع‌آوری کثیف

۳-۲-۹- انبار (حوزه کثیف/تمیز)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	قفسه ایستاده جلوباز	۱۰	۸۰×۶۰×۲۰۰ ۶۰×۶۰×۲۰۰	B	جهت نگهداری تجهیزات پزشکی و وسایل مصرفی، دارای بدنه و طبقات از جنس مقاوم در برابر رطوبت	۱۴۱

جدول ۱۲-۳-۱۲- لیست تجهیزات انبار(حوزه کثیف و تمیز)

۳-۲-۱۰- پیش‌ورودی و اسکراب (حوزه تمیز/استریل)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتی‌متر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	روشویی مخصوص اسکراب	۱	۶۰×۴۴×۲۴	A	- بدون پایه، دارای شیر مخلوط اهرمی، همراه با قطعات و لوازم استاندارد مخصوص نصب به دیوار و در نزدیکی ورودی اتاق، در ارتفاع ۹۰ سانتیمتر از کف تمام‌شده نصب می‌گردد. - شیر مخلوط دارای فرمان الکترونیکی پیشنهاد می‌شود.	۲۵ ۱۵۰ ۷
۲	ظرف صابون مایع	۱	۱۱×۵×۱۵	A	نوع دیواری و با فرمان الکترونیک پیشنهاد می‌شود.	۲۳
۳	دیسپنسر ضد عفونی دست	۱	۱۰×۵×۱۵	A	در انواع اتوماتیک و یا دارای اهرم دستی، جهت نصب در مجاورت روشویی	۲۲
۴	جای دستمال کاغذی حوله‌ای/دست خشک‌کن برقی	۱	۲۵×۱۰×۱۰ یا ۲۵×۱۵×۲۵	A	در صورت استفاده از دست خشک‌کن برقی، نوع کم‌صدا و دارای فرمان الکترونیک پیشنهاد می‌گردد.	۲۴
۵	محل قرارگیری جعبه ماسک صورت و دستکش معاینه	۱	—	A	محل نصب در پیش‌ورودی	۲۷۲
۶	محل قرارگیری جعبه روکفشی	۱	۱۵×۱۵×۲۰	A	- نوع دیواری پیشنهاد می‌شود. - محل نصب در پیش‌ورودی مجاور قفسه ایستاده جلو باز - با توجه به وجود دستگاه‌های کاور اتوماتیک کفش پیشنهاد می‌شود از این دستگاه جهت کاور یک‌بار مصرف کفش استفاده شود.	۲۷۱

جدول ۳-۱۳- لیست تجهیزات پیش‌ورودی و اسکراب (حوزه تمیز / استریل)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۷	قفسه دیواری درداری	۱	۸۰×۳۵×۶۰	A	محل نصب در پیش‌ورودی جهت نگهداری لباس/گان	۱۳
۸	آویز لباس	۱	—	A	از نوع دیواری	۶
۹	سطل زباله عفونی کوچک	۱	۲۷×۳۵	C	از نوع درداری پدالی، در مجاورت روشویی یک عدد قرار گیرد.	۱۰۲
۱۰	سطل جمع‌آوری رخت عفونی	۱	۴۰×۴۰×۶۰	C	محل استقرار در پیش‌ورودی	۱۵۲
۱۱	ظرف ضدعفونی وسایل	۱	۴۰×۳۰×۲۰	C	دارای حجم حداقل ۲۵ لیتر، از نوع ضد زنگ، درداری با شیر تخلیه	۱۳۲

ادامه‌ی جدول ۳-۱۳- لیست تجهیزات پیش‌ورودی و اسکراب (حوزه تمیز / استریل)

۳-۲-۱۱- فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی (حوزه تمیز)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتی‌متر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	دستگاه استریل بخار دوطرفه (۴۵۰ لیتری)	۳	۹۰×۱۳۵×۲۰۰	A	- دو طرفه و درب از نوع اسلایدینگ. - این دستگاه‌ها در حد فاصل دو فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی (حوزه تمیز) و انبار استریل (حوزه استریل) قرار می‌گیرند.	۳۰۳
۲	استریلایزر پلاسما ۱۳۰ لیتری	۱	۸۰×۱۰۰×۱۸۰	A	با توجه به محدودیت‌ها و خطرات استفاده از دستگاه اتیلن اکساید، توصیه می‌شود یک دستگاه استریل‌سازی دمای پایین از نوع Hydrogen Peroxide در نظر گرفته شود.	—
۳	ترولی استیل بارگذاری شستشو	۱	۸۰×۵۰×۹۰	C	دارای چراغ‌های ترمزدار و مقاوم به روش‌های شستشو و ضدعفونی و جهت تخلیه دستگاه شستشو و ضدعفونی	۳۵۹
۴	ترولی بارگذاری دستگاه استریل	۲	۱۰۰×۵۰×۹۰	C	با اسکلت لوله‌ای از جنس مقاوم در برابر رطوبت، دارای چرخ‌های لاستیکی گردان، و یک چرخ ترمزدار	۳۴۲
۵	سوکت شبکه	۱	—	A	جهت پیش‌بینی سیستم ردیابی ابزار جراحی	۲۷۰
۶	میز بسته‌بندی (پکینگ) دوطرفه	۲	۱۶۰×۱۴۰×۹۰	B	از نوع استیل ضدزنگ با حداقل دو طبقه (شلف) در بالای میز جهت قرارگیری وسایل بسته‌بندی	۳۴۳

جدول ۳-۱۴- لیست تجهیزات فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی (حوزه تمیز)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۷	ترولی حمل پک‌های تمیز	۱	۶۰×۸۰×۸۵	B	با اسکلت لوله‌ای از جنس مقاوم در برابر رطوبت، دارای چرخ‌های لاستیکی گردان و یک چرخ ترمزدار	۲۸۵
۸	دستگاه درزبندی کاغذ بسته‌بندی (سیلر) و رولر غلتکی	۲	۷۰×۳۰×۲۲	C	از نوع غلطکی با کنترل اتوماتیک دما	۲۸۳
۹	رول بازکن همراه با دستگاه برش کاغذ بسته‌بندی	۱	۱۲۰×۳۳×۱۷	C	از نوع دیواری یا رومیزی	۳۳۷
۱۰	تابوره	۴	۴۵×۵۰	C	پشتی‌دار، چرخ‌دار با تنظیم ارتفاع توسط جک گازی	۱۹۸
۱۱	تابلو اعلانات	۳	۸۰×۵۰	C	مخصوص نصب به دیوار و از جنس چوب (جهت اختصاص به مطالب عمومی، کنترل عفونت، آموزشی، اعلان امور بهداشت عمومی)	۱۳۰
۱۲	سطل زباله غیر عفونی کوچک	۲	۲۷×۳۵	C	دردار، پدالی	۴۳
۱۳	ساعت دیواری	۱	۲۵×۲۵	A	رنگ سفید با اعداد بزرگ و مشخص برای صفحه ساعت پیشنهاد می‌شود.	۱
۱۴	تلفن	۱	—	C	ترجیحاً از نوع دیواری	۱۴۷
۱۵	پرینز تلفن	۱	—	A	—	۹۱

ادامه‌ی جدول ۳-۱۴- لیست تجهیزات فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی (حوزه تمیز)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱۶	قفسه ایستاده جلویاز	۲	۱۲۰×۴۰×۱۸۰	A	<ul style="list-style-type: none"> - جهت نگهداری وسایل و لوازم مصرفی - از جنس مقاوم در برابر رطوبت - به جهت سهولت نظافت، نوع دیواری با فاصله ۲۵ سانتیمتری از کف توصیه می‌شود. 	۱۴۱
۱۷	دریچه دو طرفه تحویل	۱	—	A	<ul style="list-style-type: none"> - با سیستم ایرلاک جهت تحویل ابزاری که در داخل ماشین شستشو قرار نگرفته‌اند از حوزه شستشو به حوزه بسته‌بندی - این دریچه همان دریچه‌ای است که در حوزه کثیف نیز در نظر گرفته شده بود. 	۳۴۳
۱۸	کابینت خشک‌کن	۲	۱۱۶×۷۹×۱۹۱	C	<p>در صورت عدم برخورداری دستگاه شستشو دو طرفه از خشک‌کن داخلی می‌باید کابینت خشک‌کن در نظر گرفته شود.</p>	—
۱۹	کپسول آتشنشانی	۱	۱۵×۴۰	A	قابل نصب بر روی دیوار	۳۶۵

ادامه‌ی جدول ۳-۱۴ - لیست تجهیزات فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی (حوزه تمیز)

۱۲-۲-۳- اتاق بازرسی و بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	میز بازرسی و بسته‌بندی پارچه	۱	۲۴۰×۱۲۰×۷۰	B	میز با رویه شیشه‌ای و نور روشنایی در زیر آن جهت بازرسی اقلام پارچه‌ای و سوراخ نبودن آنها و اطمینان از عدم چسبندگی جسم خارجی به پارچه	۳۶۴
۲	قفسه ایستاده جلویاز	۲	۵۰×۵۰×۱۸۰	A	<ul style="list-style-type: none"> - جهت نگهداری و چیدمان اقلام پارچه‌ای - از جنس مقاوم در برابر رطوبت - به جهت سهولت نظافت، نوع دیواری با فاصله ۲۵ سانتیمتری از کف توصیه می‌شود. 	۱۴۱
۳	تابوره	۲	۴۵×۵۰	C	پشتی‌دار، چرخ‌دار با تنظیم ارتفاع توسط جک گازی	۱۹۸
۴	ترولی حمل پک‌های تمیز	۱	۶۰×۸۰×۸۵	B	با اسکلت لوله‌ای از جنس مقاوم در برابر رطوبت، دارای چرخ‌های لاستیکی گردان، و یک چرخ ترمزدار	۲۸۵
۵	پنجره تحویل	۱	—	A	<ul style="list-style-type: none"> - جهت ارتباط با بخش رختشویخانه - در صورتی که اتاق مستقل بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای در نظر گرفته نشده است می‌باید دریچه دو طرفه تحویل در نظر گرفته شود. 	—
۶	سطل زباله غیر عفونی کوچک	۲	۲۷×۳۵	C	دردار، پدالی	۴۳

جدول ۱۵-۳- لیست تجهیزات اتاق بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۷	ساعت دیواری	۱	۲۵×۲۵	A	رنگ سفید با اعداد بزرگ و مشخص برای صفحه ساعت پیشنهاد می‌شود.	۱
۸	خروجی هوای فشرده	۱	—	A	—	۶۴
۹	تفنگ هوا	۱	—	C	جهت پاک نمودن ارقام پارچه‌ای از پرزهای باقی‌مانده	۳۴۸

ادامه‌ی جدول ۳-۱۵ - لیست تجهیزات اتاق بسته‌بندی ارقام پارچه‌ای (حوزه تمیز)

۳-۲-۱۳- اتاق اتیلن اکساید

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتیمتر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	دستگاه استریل اتیلن اکساید	۱	۷۰×۱۰۰×۱۸۵	A	با توجه به محدودیت ها و خطرات استفاده از این دستگاه و فرایند طولانی استریل سازی، توصیه اکید می شود از روش های جایگزین مانند فرمالدئاید و Hydrogen Peroxide (پلازما) جهت فرایند استریل سازی در دمای پایین استفاده شود.	۳۶۰
۲	دمنده هوا / پالاینده گاز	۱	۹۵×۱۰۵×۱۷۵	A	از این کابین در خروجی درب استریل دستگاه و جهت هوادهی مجدد به اقلام استریل شده و اطمینان از کاهش گاز سمی اتیلن اکساید تا میزان ۲ PPM از سطوح و لایه های این اقلام استفاده می شود.	۳۶۱
۳	دستگاه دزیمتری گاز اتیلن اکساید	۱	—	C	مجهز به سیستم آلامر شنیداری و دیداری جهت سنجش میزان گاز اتیلن اکساید در فضای اتاق	۳۶۲
۴	بی خطر ساز گازهای خروجی دستگاه استریل / دمنده هوا	۱	۹۱×۱۰۵×۸۲	A	این دستگاه گاز اتیلن اکساید موجود در گازهای خروجی از دستگاه استریل / دمنده هوا را تبدیل به کربن دی اکسید و آب کرده و جهت آزادسازی آن در اتمسفر، بی خطر می سازد.	۳۶۳

جدول ۳-۱۶- لیست تجهیزات اتاق اتیلن اکساید

۳-۲-۱۴- انبار استریل (حوزه استریل)

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتی‌متر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	قفسه‌بندی استیل جهت نگهداری پک‌ها و کانتینرهای استریل	۲۰	۸۰×۵۰×۲۲۵	A	- به جهت سهولت نظافت، با پایه ۲۵ سانتیمتری استفاده شود. - این قفسه‌ها از دو طرف قابل دسترسی هستند. صفحات قفسه‌ها باید مشبک باشند تا عبور هوا را میسر سازند.	۲۸۶
۲	ترولی حمل پک‌های استریل	۲	۶۰×۸۰×۸۵	C	با اسکلت لوله‌ای از جنس مقاوم در برابر رطوبت، دارای چرخ‌های لاستیکی گردان و یک چرخ ترمزدار	۲۸۴
۳	ترولی بارگذاری دستگاه استریل	۱	۱۰۰×۵۰×۹۰	C	با اسکلت لوله‌ای از جنس مقاوم در برابر رطوبت، دارای چرخ‌های لاستیکی گردان و یک چرخ ترمزدار	۳۴۲
۴	نردبان دوطرفه ایستاده	۱	—	C	—	۲۸۷
۵	ساعت دیواری	۱	۲۵×۲۵	A	رنگ سفید برای صفحه ساعت پیشنهاد می‌شود.	۱
۶	کپسول آتش‌نشانی	۱	۱۵×۴۰	A	قابل نصب بر روی دیوار	۳۶۵

جدول ۳-۱۷- لیست تجهیزات انبار استریل (حوزه استریل)

۳-۲-۱۵- پیش‌ورودی تحویل استریل

ردیف	وسیله / دستگاه	تعداد	ابعاد تقریبی (سانتی‌متر)	گروه	توضیحات	کد معماری
۱	میز پیشخوان	۲	۱۸۰×۴۰×۹۰ ۲۴۰×۴۰×۹۰	A	طول این میز باید عرض اتاق را پوشش دهد.	۳۴۱
۲	صندلی اداری	۱	۶۰×۶۰×۸۰	B	با اسکلت فلزی، دارای دسته و پشتی، پایه با قابلیت تنظیم ارتفاع و چرخ‌های لاستیکی گردان	۱۰
۳	زیرپایی	۱	—	C	—	۱۷۸
۴	اینترکام	۱	—	A	جهت احضار متصدی تحویل اقلام استریل	۱۹۷
۵	میز کار اداری	۱	۱۸۰×۶۰×۸۰	A	جهت قرار دادن رایانه و ملحقات	۱۲
۶	رایانه	۱	۲۲۰×۷۵×۷۵	B	شامل مانیتور، کیس و سایر لوازم جانبی	۹۵
۷	سوکت شبکه	۱	—	A	جهت پیش‌بینی سیستم ردیابی ابزار جراحی	۲۷۰
۸	تلفن	۱	—	C	—	۱۴۷
۹	پریز تلفن	۱	—	A	—	۹۱
۱۰	سطل زباله غیر عفونی کوچک	۱	۲۷×۳۵	C	دردار، پدالی	۴۳

جدول ۳-۱۸- لیست تجهیزات پیش‌ورودی تحویل استریل

نمونه رنگ بخش تجهیزات ، جایگزین Cyan



فصل چہارم

تاسیسات مکانیکی

MECHANICAL INSTALLATION

۴-۱- کلیات، حدود و دامنه‌ی کاربرد

۴-۱-۱- این نوشتار عمدتاً راهنمایی برای طراحی تأسیسات مکانیکی بیمارستان‌های عمومی کشور است که در برخی موارد برای دست‌اندرکاران اجرایی و یا در دوره‌ی نگهداری و بهره‌برداری نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. به‌طور کلی مطالب این فصل در دو بخش زیر ارائه شده است:

۴-۱-۱-۱- تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه‌ی مطبوع

۴-۱-۱-۲- تأسیسات بهداشتی

۴-۱-۲- این راهنما عمدتاً به تأسیسات مکانیکی مورد نیاز در بخش استریل مرکزی^۱، در بیمارستان‌های عمومی، از نوع دولتی و غیرآموزشی می‌پردازد. این در حالی است که به ارتباط تأسیسات مکانیکی این بخش با سیستم تأسیسات مرکزی بیمارستان نیز توجه دارد.

۴-۱-۳- این راهنما به استانداردها، مبانی و معیارهای طراحی تأسیسات مکانیکی که به‌طور عام برای تمامی انواع ساختمان‌ها تدوین شده است، نمی‌پردازد و در هر مورد تنها به ویژگی‌هایی توجه دارد که به فضاهای موجود در بخش استریل مرکزی اختصاص دارد.

۴-۲- الزامات عمومی

۴-۲-۱- رعایت مقررات و مشخصات فنی

۴-۲-۱-۱- در طراحی و اجرای تأسیسات مکانیکی در بخش استریل مرکزی رعایت مباحث زیر از مقررات ملی ساختمان الزامی است:

- مبحث چهاردهم - تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع
- مبحث شانزدهم - تأسیسات بهداشتی
- مبحث سوم - حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق
- مبحث نوزدهم - صرفه‌جویی در مصرف انرژی

۴-۲-۱-۲- اجرای تأسیسات مکانیکی در بخش استریل مرکزی باید با توجه به منابع داخلی و خارجی که در انتهای کتاب ذکر شده‌اند و همچنین ضوابط مندرج در نشریات، که رسماً از طرف «معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور» منتشر شده است، صورت گیرد:

- نشریه‌ی شماره‌ی ۱ - ۱۲۸ تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع
- نشریه‌ی شماره‌ی ۲ - ۱۲۸ تأسیسات بهداشتی
- نشریه‌ی شماره‌ی ۳ - ۱۲۸ کانال‌کشی
- نشریه‌ی شماره‌ی ۴ - ۱۲۸ عایق‌کاری
- نشریه‌ی شماره‌ی ۵ - ۱۲۸ لوله‌های ترموپلاستیک

۴-۲-۲- اقتصادی بودن طرح

۴-۲-۲-۱- انتخاب سیستم تأسیسات مکانیکی

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

در هر طرح مشخص از فضاهای بخش استریل مرکزی، بین سیستم‌های مختلفی که توانایی تأمین شرایط مورد نیاز را دارند، باید سیستم اقتصادی و مقرون به صرفه مورد توجه قرار گرفته و طراحی شود. برای انتخاب سیستم اقتصادی لازم است هزینه‌ی یک دوره‌ی عمر مفید^۱ سیستم‌های مختلف، محاسبه و مقایسه شود و سیستم مقرون به صرفه مشخص شود. در این راستا موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرند:

۱. هزینه‌ی اولیه^۲
۲. هزینه‌ی مصرف انرژی^۳
۳. هزینه‌ی راهبری^۴
۴. هزینه‌ی انعطاف‌پذیری^۵
۵. هزینه‌ی اضافی پایداری کارکرد سیستم‌ها^۶
۶. هزینه‌ی نگهداری و بهره‌برداری^۷

دوره‌ی عمر مفید سیستم‌های تأسیسات مکانیکی در سطح بیمارستان‌های ناحیه‌ای ۲۰ سال و در سطح بیمارستان‌های منطقه‌ای، قطبی و کشوری ۲۵ سال در نظر گرفته می‌شود.

۴-۲-۲-۲- اثر اقلیم^۸

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. در طراحی فضاهای اصلی بخش استریل مرکزی، عدم امکان بازشو برای پنجره‌های اغلب فضاها، الزامی می‌باشد. این عمل به منظور کنترل عفونت، پاکیزگی هوا و جلوگیری از تهویه طبیعی صورت می‌پذیرد.

۱. Life Cycle Cost
۲. Initial Cost
۳. Energy Cost
۴. Operation Cost
۵. Flexibility Cost
۶. Redundancy Cost
۷. Maintenance Cost

۸ در «نشریه‌ی شماره‌ی ۲۷۱- شرایط طراحی»، که توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور در سال ۱۳۸۲ منتشر شده است جهت محاسبات تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه‌ی مطبوع، شرایط طراحی تابستانی و زمستانی ویژه‌ی تعدادی از شهرهای کشور پیشنهاد شده است که می‌تواند مبنای محاسبات بارهای گرمایی و سرمایی قرار گیرد.

۲. لزوم کنترل دما و رطوبت و رعایت فشارهای نسبی و نیز پاکیزگی هوای فضاهای بخش استریل مرکزی در تمام مدت شبانه‌روز و در همه ماه‌های سال، انتخاب سیستم تهویه مطبوع کامل^۱ و هوارسانی را در این فضاهای اصلی، اجتناب‌ناپذیر می‌کند و در نتیجه منجر به افزایش هزینه‌های اولیه، اجرا و نگهداری و بهره‌برداری تأسیسات مکانیکی مورد نیاز می‌شود.

۳. اقلیم محل احداث بیمارستان از طریق عوامل زیر بر هزینه‌های سیستم‌های تأسیسات مکانیکی اثر می‌گذارد:

- اثر جداره‌های خارجی ساختمان در انتقال دما
- دریافت هوای تازه‌ی بیرون و انتقال آن از طریق دستگاه هوارسان

۴. محاسبه‌ی بارهای گرمایی و سرمایی و انتخاب دستگاه‌های گرم‌کننده و خنک‌کننده‌ی مورد نیاز این فضاها نباید برای شرایط حداکثر-حداقلی^۲ هوای بیرون صورت گیرد. شرایط دمایی حداکثر-حداقلی در زمان کوتاه و به‌ندرت اتفاق می‌افتد.

۴-۲-۲-۳- کاهش هزینه

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. برای جلوگیری از افزایش بیش از نیاز بارهای داخلی، به‌خصوص بارهای سرمایی^۳ شرایط هوای داخل می‌بایست با دقت زیادی انتخاب شود. در جدول انتهایی فصل، شرایط هوای فضاهای داخلی این بخش‌ها ذکر گردیده است.

۲. سیستم تخلیه‌ی هوا با امکان بازیافت انرژی گرمایی طراحی^۴ توصیه می‌شود.

۴-۲-۲-۴- کاهش اتلاف انرژی

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

-
- ۱. Fully Air Conditioning System
 - ۲. Peak
 - ۳. Cooling loads
 - ۴. Heat Reclamation

۱. جهت اقتصادی شدن طرح، کاهش فاصله‌ی مرکز تولید انرژی (موتورخانه‌ی مرکزی بیمارستان) تا نقاط مصرف، از جمله بخش استریل مرکزی از اهمیت بسزایی برخوردار بوده و موجب کاهش اتلاف انرژی در طی مسیر می‌شود.
۲. راهکار دیگر در جهت کاهش اتلاف انرژی از کانال‌ها، انتخاب نزدیک‌ترین فاصله‌ی مجاز محل دستگاه هوارسان اختصاصی این بخش‌ها تا فضای مورد نظر است. عایق‌کاری مناسب کانال‌ها و لوله‌ها نیز می‌تواند به جهت کاهش اتلاف انرژی بسیار مؤثر واقع شود.

۴-۲-۳- صرفه‌جویی در مصرف انرژی

به‌منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی لازم است در طراحی تأسیسات مکانیکی بخش استریل مرکزی به موارد زیر توجه شود:

۱. شرایط هوای خارج
۲. شرایط هوای داخل
۳. نوع جدارهای ساختمان
۴. نوع سیستم تأسیسات مکانیکی

۴-۲-۳-۱- شرایط هوای خارج

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرد:

۱. شرایط هوای خارج ارتباط مستقیم با اقلیم محل احداث بیمارستان دارد. به جهت بسته‌بودن (تعبیه‌ی پنجره‌های غیر بازشو)، فضاهای اصلی بخش استریل مرکزی، تأثیرپذیری کمتری از شرایط هوای بیرون دارند.
۲. شرایط هوای اقلیم محل احداث بیمارستان از طریق عوامل زیر بر تأسیسات مکانیکی تاثیر می‌گذارد:

- ورود هوای خارج به داخل از طریق دستگاه هوارسان
- اثر جداره‌های خارجی ساختمان در تبادل حرارتی

۳. در «نشریه‌ی شماره‌ی ۲۷۱- شرایط طراحی»، که توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور در سال ۱۳۸۲ منتشر شده است، جهت محاسبات تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه‌ی

مطبوع، شرایط طراحی تابستانی و زمستانی ویژه‌ی تعدادی از شهرهای کشور پیشنهاد شده است که می‌تواند مبنای محاسبات بارهای گرمایی و سرمایی قرار گیرد.

۴-۲-۳-۲- شرایط هوای داخل

شرایط هوای داخلی فضاهای مختلف بخش استریل مرکزی برای هر یک از فضاها، به عنوان راهنمای طراحی جهت صرفه‌جویی در مصرف انرژی و نیز ایجاد شرایط هوای مناسب، در جدول انتهایی بخش پیشنهاد شده است.

۴-۳-۲-۳- جداره‌های ساختمان

ضمن توجه به آن چه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرد:

۱. دیوارهای خارجی ساختمان، در اقلیم‌های سرد و کوهستانی، گرم و خشک و همچنین گرم و مرطوب، باید عایق کاری شوند.
۲. در صورت وجود بام در این بخش، بایستی در اقلیم‌های سرد و کوهستانی، گرم و خشک و همچنین گرم و مرطوب، عایق کاری انجام پذیرد.
۳. در عایق کاری باید انتقال گرما و نفوذ رطوبت از جداره‌های خارجی، در نظر گرفته شود. همچنین از نفوذ رطوبت و تقطیر بخار آب در سطوح داخلی جداره‌ها ممانعت به عمل آید.
۴. جهت کنترل انتقال گرما لازم است شیشه‌ی پنجره‌ها از نوع کم‌اتلاف انتخاب شود. در اقلیم‌های سرد و کوهستانی، گرم و خشک و همچنین گرم و مرطوب انتخاب شیشه از نوع دو جداره بسیار مفید است.

۴-۳-۲-۴- سیستم‌های تأسیسات مکانیکی

از آنجا که بخش استریل مرکزی پشتیبانی طیف گسترده‌ای از فضاهای درمانی و تشخیصی را بر عهده دارد، باید بر اساس شرایط سیستم‌های تأسیسات مکانیکی دسته‌بندی نمود. در این راستا فضاهای بخش استریل مرکزی به صورت کلی به دو بخش اصلی تقسیم می‌شود:

۱. فضاهای سطح ۱ (آلوده):

این فضاها شامل فضاهایی می‌شوند که وسایل و ملزومات مصرف‌شده به آن وارد می‌شوند و در این فضا تمهیدات اولیه جهت تمیزکردن این اقلام صورت می‌گیرد. در این فضاها جریان هوا باید به گونه‌ای کنترل شود که امکان نفوذ هوای این فضاها به خارج از آن و به‌خصوص به فضاهای سطح ۲ (پاک) وجود نداشته باشد. به طور کلی فضاهای حوزه‌های کثیف و کارکنان در این بخش طبقه‌بندی می‌شوند. از جمله

این فضاها می‌توان به فضای شستشو و ضدعفونی، فضای دریافت کثیف، انبار مواد شوینده و همچنین فضاهای خدماتی نظیر رختکن‌ها و اتاق استراحت کارکنان اشاره نمود.^۱

۲. فضاهای سطح ۲ (پاک):

این فضاها شامل فضاهایی می‌شوند که وسایل و ملزومات شسته شده در بخش کثیف پس از عبور از دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی خودکار، وارد آنها شده و پس از فرآیندهای آماده‌سازی و بسته‌بندی، استریل شده و تا زمان توزیع به بخش‌ها، نگهداری می‌شوند. دریافت بسته‌های استریل برای استفاده در بخش‌های مصرف‌کننده به‌ویژه بخش جراحی از این فضاها صورت می‌گیرد. در این فضاها از نظر مباحث کنترل عفونت و به تبع آن تأسیسات مکانیکی، شرایط باید به گونه‌ای برقرار شود که امکان اختلاط هوای فضاهای سطح ۱ (آلوده) با این فضاها وجود نداشته باشد. به طور کلی فضاهای حوزه‌های تمیز و استریل در این بخش طبقه‌بندی می‌شوند. از جمله این فضاها می‌توان به فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی، اتاق اتیلن اکساید، دریافت تمیز و غیره اشاره نمود.

در ادامه نکات مربوط به هر یک از این فضاها به تفصیل ارائه شده است:

۴-۲-۳-۴-۱ - فضاهای سطح ۱ (آلوده):

صرفه‌جویی در مصرف انرژی در فضاهای سطح ۱ (آلوده):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۱ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. در انتخاب سیستم‌ها و اجزای مصرف‌کننده، راندمان انرژی این دستگاه‌ها و مقدار مصرف انرژی هر یک مقایسه و ارزیابی شده و در انتخاب سیستم مورد توجه قرار گیرد.
۲. تأسیسات مکانیکی در این فضاها به سیستم کنترل خودکار انرژی^۲ مجهز گردد.
۳. از آنجا که سیستم‌های تأسیسات مکانیکی در این بخش‌ها از نوع ۱۰۰ درصد هوای تازه می‌باشد، پیش‌بینی سیستم بازیافت انرژی^۳ توصیه می‌گردد.

انعطاف‌پذیری^۴ در فضاهای سطح ۱ (آلوده):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۱ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. به اطلاعات و جدول برنامه‌فیزیکی در قسمت معماری مراجعه شود.

۲. Energy Management System (E.M.S)

۳. Heat Reclamation

۴. Flexibility

سیستم‌های تأسیسات مکانیکی برای تأمین شرایط مورد نیاز فضاهای هر بخش همواره در حال تغییر و تکامل است. طراحی باید به نحوی باشد که این تغییرات را با هزینه‌ی کمتر و تخریب کمتر پاسخ‌گو باشد. لازم است مسیر لوله‌ها و کانال‌های هوا و محل نصب دستگاه‌های گرم‌کننده و سردکننده در داخل فضاهای سطح ۱ (آلوده)، به‌گونه‌ای انتخاب شوند که در زمان تغییرات احتمالی، به آسانی بتوان به آنها دسترسی پیدا کرد و منجر به تخریب‌های بسیار در اجزای ساختمان نشود.

پایداری کارکرد^۱ در فضاهای سطح ۱ (آلوده):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۱ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. در فضاهای سطح ۱ پایداری کارکرد سیستم‌های تأسیساتی در فضاهای زیر با اهمیت است:

الف) فضای شستشو و ضدعفونی

ب) اتاق شستشو و پارک ترولی

ج) اتاق نظافت، اتاق جمع‌آوری کثیف و رخت کثیف و سرویس‌های بهداشتی و فضاهای کثیف مشابه بخش به واسطه‌ی دارابودن سیستم تخلیه‌ی مستقل

۲. توصیه می‌شود برای اطمینان از کارکرد پایدار مکنده‌های تخلیه‌ی هوای این فضاها، این مکنده‌ها از نوع دوگانه انتخاب شوند تا در صورت از کار افتادن یکی، مکنده‌ی دیگر به صورت خودکار راه‌اندازی شود و فشار منفی مورد نیاز فضای مربوط را همچنان پایدار نگه دارد.

۳. در فضاهای این سطح با توجه به وجود بالفعل آلاینده‌ها و عوامل عفونت‌زای احتمالی که همراه با وسایل مصرف‌شده وارد بخش می‌شوند، تخلیه مداوم هوا از اهمیت خاصی برخوردار است و لذا تمهیدات لازم به لحاظ بالانس فضا و پایداری کارکرد، باید به گونه‌ای باشد که در صورت خروج یکی از مکنده‌های بخش از مدار، کارکرد نفوذ هوا از سطح ۱ به فضاهای سطح ۲ به هیچ عنوان روی ندهد.

۴. مکنده‌ی تخلیه‌ی هوای برخی از فضاها باید بی‌وقفه کار کند تا فشار منفی هوای این فضاها همواره نسبت به فضاهای مجاور، پایدار باقی بماند. این فضاها شامل اتاق نظافت (تی‌شوی)، تمامی حمام‌ها و سرویس‌های بهداشتی کارکنان، پیش‌ورودی دریافت کثیف، اتاق جمع‌آوری کثیف، رختکن کارکنان و پیش‌ورودی بخش می‌شود.

کنترل عفونت در فضاهای سطح ۱ (آلوده):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۱ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. جنس و نحوه اجرای کانال‌های هوا و لوله‌های آب و فاضلاب در بخش استریل مرکزی به نحوی باشد که باعث انتشار عفونت و یا تجمع آلودگی در بخش نشود.
۲. مهم‌ترین فضاهایی که در این بخش مرکز تجمع آلودگی و عفونت هستند، عبارتند از:

الف) انواع حمام‌ها و سرویس‌های بهداشتی

ب) اتاق نظافت

ج) پیش‌ورودی دریافت کثیف

د) ورودی کثیف

هـ) اتاق جمع‌آوری زباله

و) فضای شستشو و ضدعفونی

ز) اتاق شستشوی ترولی

ح) سایر فضاهای کثیف مشابه

۳. تعویض هوا در فضاهای ذکر شده باعث انتشار عفونت از طریق هوا می‌شود. بنابراین جهت جلوگیری از انتشار آلودگی، می‌بایست کانال‌های بخش مجهز به فیلترهای متناسب با درجه‌ی تصفیه‌ی هوا در هر یک از فضاها باشد. ارقام مربوط در جدول انتهایی این بخش ضمیمه شده است.
۴. جهت جریان هوا در فضاهای بستری با توجه به فشار نسبی آنها صورت می‌پذیرد.
۵. به عنوان یک اصل عمومی فشار کلی فضاهای سطح کثیف نسبت به تمیز و فشار کلی فضاهای کثیف‌تر نسبت به فضاهای کثیف می‌بایست منفی باشد.

صدای نامطلوب در فضاهای سطح ۱ (آلوده):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۱ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. کنترل صدای نامطلوب از مکنده‌های تخلیه‌ی هوا
مکنده‌های تخلیه‌ی هوای فضاهای آلوده و کثیف، قسمت قابل توجهی از صداهای نامطلوب در این بخش را تولید می‌کنند. به منظور کاهش سطح صداهای نامطلوب روش‌های زیر پیشنهاد می‌شود:

- الف) با توجه به سطح صدای نامطلوب، انتخاب صحیح مکنده‌ی هوا و نقطه‌ی کارکرد بسیار اهمیت دارد.
- ب) کنترل صدای نامطلوب در شبکه‌ی آبرسانی
- ج) با انتخاب سرعت مناسب در محاسبات لوله‌کشی، صدای جریان آب در داخل لوله‌ها کاهش می‌یابد.
- د) با انتخاب فشار مناسب پشت شیرهای برداشت آب در محاسبات آبرسانی، صدای خروج آب از شیرهای برداشت کاهش می‌یابد.
- ه) ضروری است که ارقام مربوط به حداکثر صدای نامطلوب برای تمامی فضاهای بخش استریل که در جدول در انتهای همین فصل آمده است، مورد توجه قرار گیرد.
۲. برای کاهش صدای نامطلوب جریان آب در داخل سیستم لوله‌کشی و ریزش آب در لوازم بهداشتی، نکات زیر پیشنهاد می‌شود.
- الف) سرعت جریان آب در لوله‌ها با توجه به سطح صدای نامطلوب، انتخاب گردد.
- ب) فشار آب پشت شیرهای برداشت آب، با توجه به سطح صدای نامطلوب باشد.
- ج) شیرهای برداشت آب، از نوع کم صدا انتخاب گردند.
- د) برای جلوگیری از صدای نامطلوب ریزش آب باید سطوح داخلی لوازم مصرف‌کننده آب به درستی انتخاب شوند.

۴-۲-۳-۴-۲- فضاهای سطح ۲ (پاک):

صرفه‌جویی در مصرف انرژی در فضاهای سطح ۲ (پاک):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۲ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. فضاهای سطح ۲ (پاک) در بخش استریل مرکزی، به منظور کنترل عفونت و ایجاد شرایط مناسب هوا در طول شبانه‌روز هوارسانی می‌شوند و فضاهای این بخش به صورت بسته طراحی می‌شوند.
 ۲. طرح و اجرای سیستم تهویه مطبوع کامل از طریق هوارسانی مداوم به خودی خود موجب افزایش مصرف انرژی است. برای کاهش مصرف انرژی در طراحی تأسیسات مکانیکی موارد زیر پیشنهاد می‌شود:
- الف) سیستم هوارسانی، از نوع تمام هوا با صددرصد هوای بیرون، اگرچه مستلزم اتلاف انرژی زیاد است؛ اما به علت ملاحظات کنترل عفونت و آلودگی استفاده از بازگردانی هوا در فضاهای این سطح وجود ندارد.
- ب) در بیمارستان‌های منطقه‌ای، قطبی و کشوری از فیلترهای با راندمان بالا استفاده می‌شود. گردآوری این فیلترها، نگهداری و تعویض به موقع آنها نیاز به سطح معینی از مدیریت بهداشت بیمارستانی دارد. به همین جهت بازگردانی هوا در فضاهای سطح ۲ بخش استریل توصیه نمی‌گردد. در این

- سطح از بیمارستان‌ها، به منظور کاهش مصرف انرژی، طراحی سیستم با امکان استفاده از شرایط هوای بیرون^۱ صورت می‌گیرد.
- (ج) به علت عدم وجود نگهداری پیشگیرانه‌ی مناسب در بیمارستان‌های ناحیه‌ای پیشنهاد می‌شود از سیستم تمام هوا از نوع صددرصد هوای تازه استفاده شود.
- (د) به منظور کاهش میزان مصرف انرژی در طراحی این‌گونه از بیمارستان‌ها، لازم است امکان بازیافت انرژی گرمایی^۲ پیش‌بینی گردد.

انعطاف‌پذیری در فضاهای سطح ۲ (پاک):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۲ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرد:

۱. انتخاب سیستم‌ها و دستگاه‌های تأسیسات مکانیکی در بخش استریل باید همراه با رعایت انعطاف‌پذیری باشد. انعطاف‌پذیری اهداف زیر را مد نظر دارد:

الف) تأثیر تغییرات روش‌های استریل در نتیجه‌ی پیشرفت تکنولوژی تجهیزات استریل، نیازهای جدیدی پدید می‌آورد که فضاهای هر بخش و نیز تأسیسات مکانیکی آن باید بتواند پاسخگوی این تغییرات باشد.

ب) سیستم‌های تأسیسات مکانیکی برای تأمین شرایط مورد نیاز فضاهای هر بخش همواره در حال تغییر و تکامل است. بنابراین طراحی باید طوری صورت گیرد که این تغییرات را، با هزینه‌ی کمتر و تخریب کمتر، پاسخگو باشد.

۲. در این بخش هر یک از فضاها به صورت مجزا طراحی‌گردند و تمامی کانال‌های توزیع هوا و لوله‌کشی‌های مورد نیاز، در داخل آن فضا طراحی می‌شود. این لوله‌کشی‌ها و کانال‌های توزیع هوا نباید از فضای بالای محل انبار وسایل تمیز عبور کنند. در این راستا موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

الف) سیستم توزیع افقی، مناسب‌ترین سیستم توزیع هوا است؛ در این حالت نصب کانال‌های افقی در داخل سقف کاذب بخش صورت می‌پذیرد.

ب) سیستم توزیع افقی، مناسب‌ترین سیستم لوله‌کشی است؛ در این حالت نصب لوله‌های افقی در داخل سقف کاذب بخش صورت می‌پذیرد.

ج) کانال‌های هوا و لوله‌کشی‌ها نباید به صورت عمودی (رایزری) توزیع شوند. کلیه‌ی کانال‌ها و لوله‌هایی که به این بخش وارد یا از آن خارج می‌شوند، نباید از طبقات بالا یا پایین عبور کنند (عبور از سقف یا کف)؛ چرا که در صورت تغییر احتمالی در این بخش، می‌توان تغییرات لازم را در

۱. Free cooling
۲. Heat reclamation

مسیرهای کانال کشی و لوله کشی همان طبقه ایجاد نمود و از تغییر در طبقات فوقانی و تحتانی اجتناب نمود.

۳. برای آنکه در تغییرات احتمالی فضاها مشکلات انطباق سیستم‌های تأسیسات مکانیکی کم‌تر باشد و حداقل تخریب صورت گیرد، توجه به «دسترسی» نقش به‌سزایی دارد. مسیر لوله‌ها و کانال‌های هوا و محل نصب دستگاه‌های گرم‌کننده و سردکننده در داخل بخش‌ها به‌گونه‌ای انتخاب شود که در زمان تغییرات به آسانی بتوان به آنها دسترسی پیدا کرد.

پایداری کارکرد^۱ در فضاهای سطح ۲ (پاک):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۲ استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرد:

۱. منظور از پایداری کارکرد این است که در صورت هرگونه وقفه و یا اختلال در سیستم‌های تأمین‌کننده‌ی شرایط هوای فضاهای حساس، بتوان با سیستم‌ها یا دستگاه‌هایی دیگر (اضافی، ذخیره، پشتیبان) شرایط مطلوب را همچنان برقرار نگاه داشت.

۲. در بخش استریل مرکزی به جهت کنترل بی‌وقفه‌ی شرایط هوای فضاهای تمیز، پایدار کردن کارکرد سیستم‌های تأسیساتی در موارد زیر از اهمیت زیادی برخوردار است:

الف) کنترل بی‌وقفه‌ی شرایط هوا

ب) کنترل بی‌وقفه‌ی فشارهای نسبی

ج) کنترل جریان هوا در ورود و خروج فضاها در شرایط اضطراری

۳. رعایت موارد زیر به منظور پایداری کارکرد سیستم‌های تأسیساتی در این بخش توصیه می‌شود:

الف) دستگاه هوارسان این بخش و سیستم‌های کنترل آن وظیفه‌ی تأمین شرایط هوای فضاهای اصلی زیر را برعهده دارد و می‌بایست شرایطی را فراهم کنند که هر فضا نسبت به فضاهای کمتر تمیز مجاور از فشار مثبت تری برخوردار باشد:

• انبار استریل مرکزی

• فضای آماده سازی و بسته بندی

ب) برای تأمین پایداری کارکرد دستگاه هوارسان یکی از راه‌های زیر می‌تواند در طراحی مورد توجه قرار گیرد:

- دمنده‌ی هوای دستگاه هوارسان از نوع دوگانه باشد تا در صورت از کار افتادن یکی از آنها، دمنده‌ی دیگر به صورت خودکار در مدار قرار گیرد.
- در انبار فنی مهندسی بیمارستان یک دستگاه دمنده‌ی هوای اضافی، با موتور برقی مناسب نگهداری شود تا در صورت لزوم، در زمان کوتاه دستگاه معیوب جایگزین شود.
- دستگاه‌های هوارسان و دستگاه‌های مکنده‌ی هوای بخش استریل باید به برق اضطراری وصل شده باشند.

کنترل عفونت در فضاهای سطح ۲ (پاک):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۲ استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرد.

حفاظت کارکنان و تجهیزات استریل شده در برابر آلاینده‌ها در بخش استریل مرکزی از اهمیت زیادی برخوردار است و بدین جهت عفونت ایجاد شده نیز باید کاملاً تحت کنترل باشد. به همین جهت در این بخش باید چرخش کار، حرکت کارکنان و جریان هوا همواره به گونه‌ای باشد که مانع گسترش آلودگی و عفونت گردد. انتشار عفونت در این سطح از دو طریق ممکن است:

۱. انتشار عفونت از طریق جریان هوا

الف) مراکز تجمع عفونت و باکتری در بخش استریل از طریق جریان هوا باعث انتشار عفونت می‌شوند، از مهم‌ترین مراکز در این بخش عبارتند از:

- اتاق نظافت
- پیش ورودی حوزه‌ی تمیز
- پیش ورودی بخش تمیز
- اتاقک اتیلن اکساید

ب) فضاهای استریل و تمیز در بخش استریل جزء فضاهایی است که باید در برابر انتشار عفونت از فضاهای کثیف و آلوده حفاظت شوند.

- انبار استریل اصلی
- فضای بسته‌بندی و آماده‌سازی

ج) در طراحی تأسیسات مکانیکی این بخش‌ها مهم‌ترین عامل برقراری فشارهای نسبی هوا است که می‌توان با استفاده از این عوامل، انتشار عفونت از طریق هوا را کنترل نمود. در این راستا با توجه به آنکه در فضاهای سطح ۲ (تمیز) فضای عفونی و آلوده وجود ندارد، همواره باید موارد زیر رعایت گردد:

- در فضاهای تمیز همواره فشار هوا مثبت باشد.
- در فضاهای تمیزتر همواره فشار هوا نسبت به فضاهای تمیز مثبت تر باشد.
- در جدول انتهایی فصل، فشارهای نسبی هوای تمامی فضاهای بخش ارائه شده است.
- د) هوای این بخش‌ها باید تا درجه‌ی معینی تصفیه شود و این امر به جهت حفاظت فضاهای تمیز ضروری می‌نماید. در جدول انتهایی فصل، فیلترهای تصفیه‌ی هوا، برای تمامی فضاهای بخش ارائه شده است.
- ه) در سیستم هوارسانی این بخش‌ها برای کنترل عفونت رعایت نکات زیر الزامی است:
 - در جدول‌های مبانی طراحی تأسیسات گرمایی به کمک فیلترهای هوا می‌توان دستگاه هوارسان این بخش را در برابر عفونت حفاظت نمود. دستگاه هوارسان علاوه بر فیلتر اولیه‌ی قابل شستشو، با دو بستر فیلتر دیگر نیز حفاظت می‌شود. بستر اول پیش از دمنده‌ی هوا و بستر دوم بعد از دمنده‌ی هوا نصب شود.
 - جدارهای داخلی کانال‌های هوا نیز یکی دیگر از منابع آلودگی و عفونت است. در زمان بهره‌برداری به تدریج ذرات و آلاینده‌های موجود در هوا به سطوح داخلی کانال‌ها می‌چسبند و محل تجمع و تمرکز باکتری و عفونت می‌شوند. به همین جهت لازم است سطوح داخلی کانال‌های هوا به طور ادواری تمیز شود.^۱ همچنین لازم به ذکر است که به هنگام طراحی و ساخت کانال‌های هوا ایجاد دریچه‌هایی در نقاط مناسب جهت سهولت شستشوی داخلی کانال‌ها می‌تواند مؤثر باشد.
 - انتخاب جنس کانال‌ها نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است بدین منظور می‌توان آن را یکی دیگر از راه‌های کنترل مواد آلاینده دانست که در این موضوع باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:
 - استفاده از کانال‌هایی که از مواد پشم شیشه ساخته می‌شود، در هوارسانی بخش استریل مجاز نیست.
 - استفاده از موادی که الیافشان ممکن است همراه هوا به فضاهای داخلی بخش وارد شود (مانند پنبه‌ی کوهی؛ آزبست) برای هوایند کردن درزهای کانال‌ها مجاز نیست.
 - در صورت استفاده از عایق صدا در سطوح داخلی کانال‌ها^۲، باید به منظور جلوگیری از خطر انتقال ذرات عایق از طریق هوا به داخل فضاهای این بخش، پیش‌بینی‌های لازم صورت پذیرد تا سطح داخلی این عایق‌ها مستقیماً با هوا تماس نداشته باشند.^۳

۱. Duct Cleaning

۲. Lining

۳. استفاده از کانال‌های ساخته‌شده از جنس پلی‌اورتان (Poly Urethane) به دلیل عدم تحمل فشار بحرانی در داخل کانال و همچنین جداشدن ذرات پلی‌اورتان از محل اتصالات به مرور زمان به دلیل فشار دینامیکی وارده مجاز نیست.

۲. انتشار عفونت از طریق آب و فاضلاب^۱

الف) عوامل زیر باعث انتشار عفونت از طریق آب و فاضلاب در این بخش‌ها می‌شود:

- کیفیت آب مصرفی در لوازم بهداشتی متعارف و لوازم بهداشتی بیمارستانی
- نشت آب یا فاضلاب از لوله‌کشی‌ها و لوازم بهداشتی

ب) کیفیت آب آشامیدنی که توسط لوله‌کشی آب مصرفی شامل آب سرد و آب گرم در این بخش‌ها توزیع می‌شود، در دستورالعمل سازمان بهداشت جهانی تعریف شده است.

ج) جنس و ساخت لوازم بهداشتی باید برابر استانداردهای مربوطه، و سطوح خارجی این لوازم قابل شستشو، صاف و صیقلی باشند.

د) در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی به لوازم بهداشتی و نیز در لوله‌کشی دفع فاضلاب از این لوازم، آب‌بندی کاملاً رعایت شود. به طوری که از این اتصالات هیچگونه نشتی صورت نگیرد. هرگونه نشت، به خصوص نشت فاضلاب از اتصالات‌های لوازم بهداشتی یا لوله‌کشی موجب انتشار عفونت در بخش می‌شود.

• به منظور جلوگیری از نفوذ گازهای زیان‌آور و آلوده از لوازم بهداشتی و شبکه‌ی لوله‌کشی فاضلاب به فضاهای داخلی این بخش‌ها، باید شبکه‌ی لوله‌کشی فاضلاب به شبکه‌ی لوله‌کشی هواکش مجهز شود.

• سیفون در جلوگیری از نفوذ گازهای زیان‌آور نقش مهمی ایفا می‌نماید. ارتفاع آب هوا بند سیفون‌های لوازم بهداشتی برابر مقررات باید حداقل ۵۰ میلی‌متر باشد.

صدای نامطلوب در فضاهای سطح ۲ (پاک):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۲ استریل مورد توجه قرار گیرد:

۱. کلیات

بخش قابل توجهی از صدای نامطلوب در فضاهای بخش استریل ناشی از کارکرد دستگاه‌های تأسیسات مکانیکی یا تجهیزات استریل مثل اتوکلاوها است که ممکن است از منابع زیر باشد:

الف) صدای هوای ورودی از دریچه‌های توزیع هوا

ب) صدای مکنده‌های تخلیه‌ی هوا

۱. برای دستیابی به اطلاعات بیشتر در زمینه‌ی طراحی، اجرا، تحویل و بهره‌برداری فضاهای بیمارستانی، به خصوص کنترل عفونت، مطالعه‌ی استاندارد "استاندارد سیستم‌های تأسیساتی تهویه‌ی مطبوع در بیمارستان‌ها، تفسیر بر DIN 1942 PART ۱، انتشار ۱۹۹۳ ترجمه به فارسی: شرکت خانه سازی ایران، محمدرضا خواجه‌نوری، انتشار ۱۳۸۰" توصیه می‌گردد.

ج) صدای خروج آب از شیرهای برداشت آب لوازم بهداشتی در داخل بخش
 د) صدای کارکرد دستگاه‌های استریل نظیر اتوکلاوها که عمدتاً ناشی از مصرف بخار در این دستگاه‌ها
 است.

در فضاهای این بخش، مبنای سطح صدای نامطلوب، در جدول انتهایی فصل ذکر شده است.

۲. کنترل صدای نامطلوب از سیستم هوارسانی

الف) عمده‌ی صداهای نامطلوب در واقع از دمنده‌ی هوای دستگاه هوارسان ایجاد می‌شود. انتقال صدا
 به فضاهای درمانی از طریق کانال‌های هوا به دریچه‌های توزیع هوا صورت می‌پذیرد. در کاهش
 صدای هوای ورودی عامل زیر تأثیرگذار است:

- انتخاب درست نقطه‌ی کارکرد بادزن

ب) برای کنترل صدای ناشی از سیستم هوارسانی در این بخش، موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

- انتخاب صحیح دریچه‌های توزیع و تخلیه‌ی هوا با توجه به سطح صدا
- سرعت دمنده‌ی هوارسان و نقطه‌ی کارکردی آن باید با توجه به سطح صدای نامطلوب تعیین
 شود.

۴-۲- الزامات عمومی

۴-۲-۱- رعایت مقررات و مشخصات فنی

۴-۲-۱-۱- در طراحی و اجرای تأسیسات مکانیکی در بخش استریل مرکزی رعایت مباحث زیر از مقررات ملی ساختمان الزامی است:

- مبحث چهاردهم - تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع
- مبحث شانزدهم - تأسیسات بهداشتی
- مبحث سوم - حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق
- مبحث نوزدهم - صرفه‌جویی در مصرف انرژی

۴-۲-۱-۲- اجرای تأسیسات مکانیکی در بخش استریل مرکزی باید با توجه به منابع داخلی و خارجی که در انتهای کتاب ذکر شده‌اند و همچنین ضوابط مندرج در نشریات، که رسماً از طرف «معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور» منتشر شده است، صورت گیرد:

- نشریه شماره ۱ - ۱۲۸ تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع
- نشریه شماره ۲ - ۱۲۸ تأسیسات بهداشتی
- نشریه شماره ۳ - ۱۲۸ کانال‌کشی
- نشریه شماره ۴ - ۱۲۸ عایق‌کاری
- نشریه شماره ۵ - ۱۲۸ لوله‌های ترموپلاستیک

۴-۲-۲- اقتصادی بودن طرح

۴-۲-۲-۱- انتخاب سیستم تأسیسات مکانیکی

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

در هر طرح مشخص از فضاهای بخش استریل مرکزی، بین سیستم‌های مختلفی که توانایی تأمین شرایط مورد نیاز را دارند، باید سیستم اقتصادی و مقرون به صرفه مورد توجه قرار گرفته و طراحی شود. برای انتخاب سیستم اقتصادی لازم است هزینه‌ی یک دوره‌ی عمر مفید^۱ سیستم‌های مختلف، محاسبه و مقایسه شود و سیستم مقرون به صرفه مشخص شود. در این راستا موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرند:

۱. هزینه‌ی اولیه^۲
۲. هزینه‌ی مصرف انرژی^۳
۳. هزینه‌ی راهبری^۴
۴. هزینه‌ی انعطاف‌پذیری^۵
۵. هزینه‌ی اضافی پایداری کاربرد سیستم‌ها^۶
۶. هزینه‌ی نگهداری و بهره‌برداری^۷

دوره‌ی عمر مفید سیستم‌های تأسیسات مکانیکی در سطح بیمارستان‌های ناحیه‌ای ۲۰ سال و در سطح بیمارستان‌های منطقه‌ای، قطبی و کشوری ۲۵ سال در نظر گرفته می‌شود.

۴-۲-۲-۲- اثر اقلیم^۸

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. در طراحی فضاهای اصلی بخش استریل مرکزی، عدم امکان بازشو برای پنجره‌های اغلب فضاها، الزامی می‌باشد. این عمل به منظور کنترل عفونت، پاکیزگی هوا و جلوگیری از تهویه طبیعی صورت می‌پذیرد.

۱. Life Cycle Cost
۲. Initial Cost
۳. Energy Cost
۴. Operation Cost
۵. Flexibility Cost
۶. Redundancy Cost
۷. Maintenance Cost

۸. در «نشریه‌ی شماره‌ی ۲۷۱- شرایط طراحی»، که توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور در سال ۱۳۸۲ منتشر شده است جهت محاسبات تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه‌ی مطبوع، شرایط طراحی تابستانی و زمستانی ویژه‌ی تعدادی از شهرهای کشور پیشنهاد شده است که می‌تواند مبنای محاسبات بارهای گرمایی و سرمایی قرار گیرد.

۲. لزوم کنترل دما و رطوبت و رعایت فشارهای نسبی و نیز پاکیزگی هوای فضاهای بخش استریل مرکزی در تمام مدت شبانه‌روز و در همه ماه‌های سال، انتخاب سیستم تهویه مطبوع کامل^۱ و هوارسانی را در این فضاهای اصلی، اجتناب‌ناپذیر می‌کند و در نتیجه منجر به افزایش هزینه‌های اولیه، اجرا و نگهداری و بهره‌برداری تأسیسات مکانیکی مورد نیاز می‌شود.

۳. اقلیم محل احداث بیمارستان از طریق عوامل زیر بر هزینه‌های سیستم‌های تأسیسات مکانیکی اثر می‌گذارد:

- اثر جداره‌های خارجی ساختمان در انتقال دما
- دریافت هوای تازه‌ی بیرون و انتقال آن از طریق دستگاه هوارسان

۴. محاسبه‌ی بارهای گرمایی و سرمایی و انتخاب دستگاه‌های گرم‌کننده و خنک‌کننده‌ی مورد نیاز این فضاها نباید برای شرایط حداکثر-حداقلی^۲ هوای بیرون صورت گیرد. شرایط دمایی حداکثر-حداقلی در زمان کوتاه و به‌ندرت اتفاق می‌افتد.

۴-۲-۲-۳- کاهش هزینه

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. برای جلوگیری از افزایش بیش از نیاز بارهای داخلی، به‌خصوص بارهای سرمایی^۳ شرایط هوای داخل می‌بایست با دقت زیادی انتخاب شود. در جدول انتهایی فصل، شرایط هوای فضاهای داخلی این بخش‌ها ذکر گردیده است.

۲. سیستم تخلیه‌ی هوا با امکان بازیافت انرژی گرمایی طراحی^۴ توصیه می‌شود.

۴-۲-۲-۴- کاهش اتلاف انرژی

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

-
- ۱. Fully Air Conditioning System
 - ۲. Peak
 - ۳. Cooling loads
 - ۴. Heat Reclamation

۱. جهت اقتصادی شدن طرح، کاهش فاصله‌ی مرکز تولید انرژی (موتورخانه‌ی مرکزی بیمارستان) تا نقاط مصرف، از جمله بخش استریل مرکزی از اهمیت بسزایی برخوردار بوده و موجب کاهش اتلاف انرژی در طی مسیر می‌شود.
۲. راهکار دیگر در جهت کاهش اتلاف انرژی از کانال‌ها، انتخاب نزدیک‌ترین فاصله‌ی مجاز محل دستگاه هوارسان اختصاصی این بخش‌ها تا فضای مورد نظر است. عایق‌کاری مناسب کانال‌ها و لوله‌ها نیز می‌تواند به جهت کاهش اتلاف انرژی بسیار مؤثر واقع شود.

۴-۲-۳- صرفه‌جویی در مصرف انرژی

به‌منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی لازم است در طراحی تأسیسات مکانیکی بخش استریل مرکزی به موارد زیر توجه شود:

۱. شرایط هوای خارج
۲. شرایط هوای داخل
۳. نوع جدارهای ساختمان
۴. نوع سیستم تأسیسات مکانیکی

۴-۲-۳-۱- شرایط هوای خارج

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرد:

۱. شرایط هوای خارج ارتباط مستقیم با اقلیم محل احداث بیمارستان دارد. به جهت بسته‌بودن (تعبیه‌ی پنجره‌های غیر بازشو)، فضاهای اصلی بخش استریل مرکزی، تأثیرپذیری کمتری از شرایط هوای بیرون دارند.
۲. شرایط هوای اقلیم محل احداث بیمارستان از طریق عوامل زیر بر تأسیسات مکانیکی تاثیر می‌گذارد:

- ورود هوای خارج به داخل از طریق دستگاه هوارسان
- اثر جداره‌های خارجی ساختمان در تبادل حرارتی

۳. در «نشریه‌ی شماره‌ی ۲۷۱- شرایط طراحی»، که توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور در سال ۱۳۸۲ منتشر شده است، جهت محاسبات تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه‌ی

مطبوع، شرایط طراحی تابستانی و زمستانی ویژه‌ی تعدادی از شهرهای کشور پیشنهاد شده است که می‌تواند مبنای محاسبات بارهای گرمایی و سرمایی قرار گیرد.

۴-۲-۳-۲- شرایط هوای داخل

شرایط هوای داخلی فضاهای مختلف بخش استریل مرکزی برای هر یک از فضاها، به عنوان راهنمای طراحی جهت صرفه‌جویی در مصرف انرژی و نیز ایجاد شرایط هوای مناسب، در جدول انتهایی بخش پیشنهاد شده است.

۴-۳-۲-۳- جداره‌های ساختمان

ضمن توجه به آن چه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرد:

۱. دیوارهای خارجی ساختمان، در اقلیم‌های سرد و کوهستانی، گرم و خشک و همچنین گرم و مرطوب، باید عایق کاری شوند.
۲. در صورت وجود بام در این بخش، بایستی در اقلیم‌های سرد و کوهستانی، گرم و خشک و همچنین گرم و مرطوب، عایق کاری انجام پذیرد.
۳. در عایق کاری باید انتقال گرما و نفوذ رطوبت از جداره‌های خارجی، در نظر گرفته شود. همچنین از نفوذ رطوبت و تقطیر بخار آب در سطوح داخلی جداره‌ها ممانعت به عمل آید.
۴. جهت کنترل انتقال گرما لازم است شیشه‌ی پنجره‌ها از نوع کم‌اتلاف انتخاب شود. در اقلیم‌های سرد و کوهستانی، گرم و خشک و همچنین گرم و مرطوب انتخاب شیشه از نوع دو جداره بسیار مفید است.

۴-۳-۲-۴- سیستم‌های تأسیسات مکانیکی

از آنجا که بخش استریل مرکزی پشتیبانی طیف گسترده‌ای از فضاهای درمانی و تشخیصی را بر عهده دارد، باید بر اساس شرایط سیستم‌های تأسیسات مکانیکی دسته‌بندی نمود. در این راستا فضاهای بخش استریل مرکزی به صورت کلی به دو بخش اصلی تقسیم می‌شود:

۱. فضاهای سطح ۱ (آلوده):

این فضاها شامل فضاهایی می‌شوند که وسایل و ملزومات مصرف‌شده به آن وارد می‌شوند و در این فضا تمهیدات اولیه جهت تمیزکردن این اقلام صورت می‌گیرد. در این فضاها جریان هوا باید به گونه‌ای کنترل شود که امکان نفوذ هوای این فضاها به خارج از آن و به‌خصوص به فضاهای سطح ۲ (پاک) وجود نداشته باشد. به طور کلی فضاهای حوزه‌های کثیف و کارکنان در این بخش طبقه‌بندی می‌شوند. از جمله

این فضاها می‌توان به فضای شستشو و ضدعفونی، فضای دریافت کثیف، انبار مواد شوینده و همچنین فضاهای خدماتی نظیر رختکن‌ها و اتاق استراحت کارکنان اشاره نمود.^۱

۲. فضاهای سطح ۲ (پاک):

این فضاها شامل فضاهایی می‌شوند که وسایل و ملزومات شسته شده در بخش کثیف پس از عبور از دستگاه‌های شستشو و ضدعفونی خودکار، وارد آنها شده و پس از فرآیندهای آماده‌سازی و بسته‌بندی، استریل شده و تا زمان توزیع به بخش‌ها، نگهداری می‌شوند. دریافت بسته‌های استریل برای استفاده در بخش‌های مصرف‌کننده به‌ویژه بخش جراحی از این فضاها صورت می‌گیرد. در این فضاها از نظر مباحث کنترل عفونت و به تبع آن تأسیسات مکانیکی، شرایط باید به گونه‌ای برقرار شود که امکان اختلاط هوای فضاهای سطح ۱ (آلوده) با این فضاها وجود نداشته باشد. به طور کلی فضاهای حوزه‌های تمیز و استریل در این بخش طبقه‌بندی می‌شوند. از جمله این فضاها می‌توان به فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی، اتاق اتیلن اکساید، دریافت تمیز و غیره اشاره نمود.

در ادامه نکات مربوط به هر یک از این فضاها به تفصیل ارائه شده است:

۴-۲-۳-۴-۱ - فضاهای سطح ۱ (آلوده):

صرفه‌جویی در مصرف انرژی در فضاهای سطح ۱ (آلوده):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۱ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. در انتخاب سیستم‌ها و اجزای مصرف‌کننده، راندمان انرژی این دستگاه‌ها و مقدار مصرف انرژی هر یک مقایسه و ارزیابی شده و در انتخاب سیستم مورد توجه قرار گیرد.
۲. تأسیسات مکانیکی در این فضاها به سیستم کنترل خودکار انرژی^۲ مجهز گردد.
۳. از آنجا که سیستم‌های تأسیسات مکانیکی در این بخش‌ها از نوع ۱۰۰ درصد هوای تازه می‌باشد، پیش‌بینی سیستم بازیافت انرژی^۳ توصیه می‌گردد.

انعطاف‌پذیری^۴ در فضاهای سطح ۱ (آلوده):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۱ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. به اطلاعات و جدول برنامه‌فیزیکی در قسمت معماری مراجعه شود.
 ۲. Energy Management System (E.M.S)
 ۳. Heat Reclamation
 ۴. Flexibility

سیستم‌های تأسیسات مکانیکی برای تأمین شرایط مورد نیاز فضاهای هر بخش همواره در حال تغییر و تکامل است. طراحی باید به نحوی باشد که این تغییرات را با هزینه‌ی کمتر و تخریب کمتر پاسخ‌گو باشد. لازم است مسیر لوله‌ها و کانال‌های هوا و محل نصب دستگاه‌های گرم‌کننده و سردکننده در داخل فضاهای سطح ۱ (آلوده)، به‌گونه‌ای انتخاب شوند که در زمان تغییرات احتمالی، به آسانی بتوان به آنها دسترسی پیدا کرد و منجر به تخریب‌های بسیار در اجزای ساختمان نشود.

پایداری کارکرد^۱ در فضاهای سطح ۱ (آلوده):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۱ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. در فضاهای سطح ۱ پایداری کارکرد سیستم‌های تأسیساتی در فضاهای زیر با اهمیت است:
 - الف) فضای شستشو و ضدعفونی
 - ب) اتاق شستشو و پارک ترولی
 - ج) اتاق نظافت، اتاق جمع‌آوری کثیف و رخت کثیف و سرویس‌های بهداشتی و فضاهای کثیف مشابه بخش به واسطه‌ی دارابودن سیستم تخلیه‌ی مستقل
۲. توصیه می‌شود برای اطمینان از کارکرد پایدار مکنده‌های تخلیه‌ی هوای این فضاها، این مکنده‌ها از نوع دوگانه انتخاب شوند تا در صورت از کار افتادن یکی، مکنده‌ی دیگر به صورت خودکار راه‌اندازی شود و فشار منفی مورد نیاز فضای مربوط را همچنان پایدار نگه دارد.
۳. در فضاهای این سطح با توجه به وجود بالفعل آلاینده‌ها و عوامل عفونت‌زای احتمالی که همراه با وسایل مصرف‌شده وارد بخش می‌شوند، تخلیه مداوم هوا از اهمیت خاصی برخوردار است و لذا تمهیدات لازم به لحاظ بالانس فضا و پایداری کارکرد، باید به گونه‌ای باشد که در صورت خروج یکی از مکنده‌های بخش از مدار، کارکرد نفوذ هوا از سطح ۱ به فضاهای سطح ۲ به هیچ عنوان روی ندهد.
۴. مکنده‌ی تخلیه‌ی هوای برخی از فضاها باید بی‌وقفه کار کند تا فشار منفی هوای این فضاها همواره نسبت به فضاهای مجاور، پایدار باقی بماند. این فضاها شامل اتاق نظافت (تی‌شوی)، تمامی حمام‌ها و سرویس‌های بهداشتی کارکنان، پیش‌ورودی دریافت کثیف، اتاق جمع‌آوری کثیف، رختکن کارکنان و پیش‌ورودی بخش می‌شود.

کنترل عفونت در فضاهای سطح ۱ (آلوده):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۱ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. جنس و نحوه اجرای کانال‌های هوا و لوله‌های آب و فاضلاب در بخش استریل مرکزی به نحوی باشد که باعث انتشار عفونت و یا تجمع آلودگی در بخش نشود.
۲. مهم‌ترین فضاهایی که در این بخش مرکز تجمع آلودگی و عفونت هستند، عبارتند از:

الف) انواع حمام‌ها و سرویس‌های بهداشتی

ب) اتاق نظافت

ج) پیش‌ورودی دریافت کثیف

د) ورودی کثیف

هـ) اتاق جمع‌آوری زباله

و) فضای شستشو و ضدعفونی

ز) اتاق شستشوی ترولی

ح) سایر فضاهای کثیف مشابه

۳. تعویض هوا در فضاهای ذکر شده باعث انتشار عفونت از طریق هوا می‌شود. بنابراین جهت جلوگیری از انتشار آلودگی، می‌بایست کانال‌های بخش مجهز به فیلترهای متناسب با درجه‌ی تصفیه‌ی هوا در هر یک از فضاها باشد. ارقام مربوط در جدول انتهایی این بخش ضمیمه شده است.
۴. جهت جریان هوا در فضاهای بستری با توجه به فشار نسبی آنها صورت می‌پذیرد.
۵. به عنوان یک اصل عمومی فشار کلی فضاهای سطح کثیف نسبت به تمیز و فشار کلی فضاهای کثیف‌تر نسبت به فضاهای کثیف می‌بایست منفی باشد.

صدای نامطلوب در فضاهای سطح ۱ (آلوده):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۱ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. کنترل صدای نامطلوب از مکنده‌های تخلیه‌ی هوا
مکنده‌های تخلیه‌ی هوای فضاهای آلوده و کثیف، قسمت قابل توجهی از صداهای نامطلوب در این بخش را تولید می‌کنند. به منظور کاهش سطح صداهای نامطلوب روش‌های زیر پیشنهاد می‌شود:

- الف) با توجه به سطح صدای نامطلوب، انتخاب صحیح مکنده‌ی هوا و نقطه‌ی کارکرد بسیار اهمیت دارد.
- ب) کنترل صدای نامطلوب در شبکه‌ی آبرسانی
- ج) با انتخاب سرعت مناسب در محاسبات لوله‌کشی، صدای جریان آب در داخل لوله‌ها کاهش می‌یابد.
- د) با انتخاب فشار مناسب پشت شیرهای برداشت آب در محاسبات آبرسانی، صدای خروج آب از شیرهای برداشت کاهش می‌یابد.
- ه) ضروری است که ارقام مربوط به حداکثر صدای نامطلوب برای تمامی فضاهای بخش استریل که در جدول در انتهای همین فصل آمده است، مورد توجه قرار گیرد.
۲. برای کاهش صدای نامطلوب جریان آب در داخل سیستم لوله‌کشی و ریزش آب در لوازم بهداشتی، نکات زیر پیشنهاد می‌شود.
- الف) سرعت جریان آب در لوله‌ها با توجه به سطح صدای نامطلوب، انتخاب گردد.
- ب) فشار آب پشت شیرهای برداشت آب، با توجه به سطح صدای نامطلوب باشد.
- ج) شیرهای برداشت آب، از نوع کم صدا انتخاب گردند.
- د) برای جلوگیری از صدای نامطلوب ریزش آب باید سطوح داخلی لوازم مصرف‌کننده آب به درستی انتخاب شوند.

۴-۲-۳-۴-۲- فضاهای سطح ۲ (پاک):

صرفه‌جویی در مصرف انرژی در فضاهای سطح ۲ (پاک):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۲ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرند:

۱. فضاهای سطح ۲ (پاک) در بخش استریل مرکزی، به منظور کنترل عفونت و ایجاد شرایط مناسب هوا در طول شبانه‌روز هوارسانی می‌شوند و فضاهای این بخش به صورت بسته طراحی می‌شوند.
 ۲. طرح و اجرای سیستم تهویه مطبوع کامل از طریق هوارسانی مداوم به خودی خود موجب افزایش مصرف انرژی است. برای کاهش مصرف انرژی در طراحی تأسیسات مکانیکی موارد زیر پیشنهاد می‌شود:
- الف) سیستم هوارسانی، از نوع تمام هوا با صددرصد هوای بیرون، اگرچه مستلزم اتلاف انرژی زیاد است؛ اما به علت ملاحظات کنترل عفونت و آلودگی استفاده از بازگردانی هوا در فضاهای این سطح وجود ندارد.
- ب) در بیمارستان‌های منطقه‌ای، قطبی و کشوری از فیلترهای با راندمان بالا استفاده می‌شود. گردآوری این فیلترها، نگهداری و تعویض به موقع آنها نیاز به سطح معینی از مدیریت بهداشت بیمارستانی دارد. به همین جهت بازگردانی هوا در فضاهای سطح ۲ بخش استریل توصیه نمی‌گردد. در این

- سطح از بیمارستان‌ها، به منظور کاهش مصرف انرژی، طراحی سیستم با امکان استفاده از شرایط هوای بیرون^۱ صورت می‌گیرد.
- (ج) به علت عدم وجود نگهداری پیشگیرانه‌ی مناسب در بیمارستان‌های ناحیه‌ای پیشنهاد می‌شود از سیستم تمام هوا از نوع صددرصد هوای تازه استفاده شود.
- (د) به منظور کاهش میزان مصرف انرژی در طراحی این‌گونه از بیمارستان‌ها، لازم است امکان بازیافت انرژی گرمایی^۲ پیش‌بینی گردد.

انعطاف‌پذیری در فضاهای سطح ۲ (پاک):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۲ بخش استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرد:

۱. انتخاب سیستم‌ها و دستگاه‌های تأسیسات مکانیکی در بخش استریل باید همراه با رعایت انعطاف‌پذیری باشد. انعطاف‌پذیری اهداف زیر را مد نظر دارد:

الف) تأثیر تغییرات روش‌های استریل در نتیجه‌ی پیشرفت تکنولوژی تجهیزات استریل، نیازهای جدیدی پدید می‌آورد که فضاهای هر بخش و نیز تأسیسات مکانیکی آن باید بتواند پاسخگوی این تغییرات باشد.

ب) سیستم‌های تأسیسات مکانیکی برای تأمین شرایط مورد نیاز فضاهای هر بخش همواره در حال تغییر و تکامل است. بنابراین طراحی باید طوری صورت گیرد که این تغییرات را، با هزینه‌ی کمتر و تخریب کمتر، پاسخگو باشد.

۲. در این بخش هر یک از فضاها به صورت مجزا طراحی‌گردند و تمامی کانال‌های توزیع هوا و لوله‌کشی‌های مورد نیاز، در داخل آن فضا طراحی می‌شود. این لوله‌کشی‌ها و کانال‌های توزیع هوا نباید از فضای بالای محل انبار وسایل تمیز عبور کنند. در این راستا موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

الف) سیستم توزیع افقی، مناسب‌ترین سیستم توزیع هوا است؛ در این حالت نصب کانال‌های افقی در داخل سقف کاذب بخش صورت می‌پذیرد.

ب) سیستم توزیع افقی، مناسب‌ترین سیستم لوله‌کشی است؛ در این حالت نصب لوله‌های افقی در داخل سقف کاذب بخش صورت می‌پذیرد.

ج) کانال‌های هوا و لوله‌کشی‌ها نباید به صورت عمودی (رایزری) توزیع شوند. کلیه‌ی کانال‌ها و لوله‌هایی که به این بخش وارد یا از آن خارج می‌شوند، نباید از طبقات بالا یا پایین عبور کنند (عبور از سقف یا کف)؛ چرا که در صورت تغییر احتمالی در این بخش، می‌توان تغییرات لازم را در

۱. Free cooling
۲. Heat reclamation

مسیرهای کانال کشی و لوله کشی همان طبقه ایجاد نمود و از تغییر در طبقات فوقانی و تحتانی اجتناب نمود.

۳. برای آنکه در تغییرات احتمالی فضاها مشکلات انطباق سیستم‌های تأسیسات مکانیکی کم‌تر باشد و حداقل تخریب صورت گیرد، توجه به «دسترسی» نقش به‌سزایی دارد. مسیر لوله‌ها و کانال‌های هوا و محل نصب دستگاه‌های گرم‌کننده و سردکننده در داخل بخش‌ها به‌گونه‌ای انتخاب شود که در زمان تغییرات به آسانی بتوان به آنها دسترسی پیدا کرد.

پایداری کارکرد^۱ در فضاهای سطح ۲ (پاک):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۲ استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرد:

۱. منظور از پایداری کارکرد این است که در صورت هرگونه وقفه و یا اختلال در سیستم‌های تأمین‌کننده‌ی شرایط هوای فضاهای حساس، بتوان با سیستم‌ها یا دستگاه‌هایی دیگر (اضافی، ذخیره، پشتیبان) شرایط مطلوب را همچنان برقرار نگاه داشت.

۲. در بخش استریل مرکزی به جهت کنترل بی‌وقفه‌ی شرایط هوای فضاهای تمیز، پایدار کردن کارکرد سیستم‌های تأسیساتی در موارد زیر از اهمیت زیادی برخوردار است:

الف) کنترل بی‌وقفه‌ی شرایط هوا

ب) کنترل بی‌وقفه‌ی فشارهای نسبی

ج) کنترل جریان هوا در ورود و خروج فضاها در شرایط اضطراری

۳. رعایت موارد زیر به منظور پایداری کارکرد سیستم‌های تأسیساتی در این بخش توصیه می‌شود:

الف) دستگاه هوارسان این بخش و سیستم‌های کنترل آن وظیفه‌ی تأمین شرایط هوای فضاهای اصلی زیر را برعهده دارد و می‌بایست شرایطی را فراهم کنند که هر فضا نسبت به فضاهای کمتر تمیز مجاور از فشار مثبت تری برخوردار باشد:

• انبار استریل مرکزی

• فضای آماده سازی و بسته بندی

ب) برای تأمین پایداری کارکرد دستگاه هوارسان یکی از راه‌های زیر می‌تواند در طراحی مورد توجه قرار گیرد:

- دمنده‌ی هوای دستگاه هوارسان از نوع دوگانه باشد تا در صورت از کار افتادن یکی از آنها، دمنده‌ی دیگر به صورت خودکار در مدار قرار گیرد.
- در انبار فنی مهندسی بیمارستان یک دستگاه دمنده‌ی هوای اضافی، با موتور برقی مناسب نگهداری شود تا در صورت لزوم، در زمان کوتاه دستگاه معیوب جایگزین شود.
- دستگاه‌های هوارسان و دستگاه‌های مکنده‌ی هوای بخش استریل باید به برق اضطراری وصل شده باشند.

کنترل عفونت در فضاهای سطح ۲ (پاک):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۲ استریل مرکزی مورد توجه قرار گیرد.

حفاظت کارکنان و تجهیزات استریل شده در برابر آلاینده‌ها در بخش استریل مرکزی از اهمیت زیادی برخوردار است و بدین جهت عفونت ایجاد شده نیز باید کاملاً تحت کنترل باشد. به همین جهت در این بخش باید چرخش کار، حرکت کارکنان و جریان هوا همواره به گونه‌ای باشد که مانع گسترش آلودگی و عفونت گردد. انتشار عفونت در این سطح از دو طریق ممکن است:

۱. انتشار عفونت از طریق جریان هوا

الف) مراکز تجمع عفونت و باکتری در بخش استریل از طریق جریان هوا باعث انتشار عفونت می‌شوند، از مهم‌ترین مراکز در این بخش عبارتند از:

- اتاق نظافت
- پیش ورودی حوزه‌ی تمیز
- پیش ورودی بخش تمیز
- اتاقک اتیلن اکساید

ب) فضاهای استریل و تمیز در بخش استریل جزء فضاهایی است که باید در برابر انتشار عفونت از فضاهای کثیف و آلوده حفاظت شوند.

- انبار استریل اصلی
- فضای بسته‌بندی و آماده‌سازی

ج) در طراحی تأسیسات مکانیکی این بخش‌ها مهم‌ترین عامل برقراری فشارهای نسبی هوا است که می‌توان با استفاده از این عوامل، انتشار عفونت از طریق هوا را کنترل نمود. در این راستا با توجه به آنکه در فضاهای سطح ۲ (تمیز) فضای عفونی و آلوده وجود ندارد، همواره باید موارد زیر رعایت گردد:

- در فضاهای تمیز همواره فشار هوا مثبت باشد.
- در فضاهای تمیزتر همواره فشار هوا نسبت به فضاهای تمیز مثبت تر باشد.
- در جدول انتهایی فصل، فشارهای نسبی هوای تمامی فضاهای بخش ارائه شده است.
- (د) هوای این بخش‌ها باید تا درجه‌ی معینی تصفیه شود و این امر به جهت حفاظت فضاهای تمیز ضروری می‌نماید. در جدول انتهایی فصل، فیلترهای تصفیه‌ی هوا، برای تمامی فضاهای بخش ارائه شده است.
- (ه) در سیستم هوارسانی این بخش‌ها برای کنترل عفونت رعایت نکات زیر الزامی است:
 - در جدول‌های مبانی طراحی تأسیسات گرمایی به کمک فیلترهای هوا می‌توان دستگاه هوارسان این بخش را در برابر عفونت حفاظت نمود. دستگاه هوارسان علاوه بر فیلتر اولیه‌ی قابل شستشو، با دو بستر فیلتر دیگر نیز حفاظت می‌شود. بستر اول پیش از دمنده‌ی هوا و بستر دوم بعد از دمنده‌ی هوا نصب شود.
 - جدارهای داخلی کانال‌های هوا نیز یکی دیگر از منابع آلودگی و عفونت است. در زمان بهره‌برداری به تدریج ذرات و آلاینده‌های موجود در هوا به سطوح داخلی کانال‌ها می‌چسبند و محل تجمع و تمرکز باکتری و عفونت می‌شوند. به همین جهت لازم است سطوح داخلی کانال‌های هوا به طور ادواری تمیز شود.^۱ همچنین لازم به ذکر است که به هنگام طراحی و ساخت کانال‌های هوا ایجاد دریچه‌هایی در نقاط مناسب جهت سهولت شستشوی داخلی کانال‌ها می‌تواند مؤثر باشد.
 - انتخاب جنس کانال‌ها نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است بدین منظور می‌توان آن را یکی دیگر از راه‌های کنترل مواد آلاینده دانست که در این موضوع باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:
 - استفاده از کانال‌هایی که از مواد پشم شیشه ساخته می‌شود، در هوارسانی بخش استریل مجاز نیست.
 - استفاده از موادی که الیافشان ممکن است همراه هوا به فضاهای داخلی بخش وارد شود (مانند پنبه‌ی کوهی؛ آزبست) برای هوایند کردن درزهای کانال‌ها مجاز نیست.
 - در صورت استفاده از عایق صدا در سطوح داخلی کانال‌ها^۲، باید به منظور جلوگیری از خطر انتقال ذرات عایق از طریق هوا به داخل فضاهای این بخش، پیش‌بینی‌های لازم صورت پذیرد تا سطح داخلی این عایق‌ها مستقیماً با هوا تماس نداشته باشند.^۳

۱. Duct Cleaning

۲. Lining

۳. استفاده از کانال‌های ساخته‌شده از جنس پلی‌ئورتان (Poly Urethane) به دلیل عدم تحمل فشار بحرانی در داخل کانال و همچنین جداشدن ذرات پلی‌ئورتان از محل اتصالات به مرور زمان به دلیل فشار دینامیکی وارده مجاز نیست.

۲. انتشار عفونت از طریق آب و فاضلاب^۱

الف) عوامل زیر باعث انتشار عفونت از طریق آب و فاضلاب در این بخش‌ها می‌شود:

- کیفیت آب مصرفی در لوازم بهداشتی متعارف و لوازم بهداشتی بیمارستانی
- نشت آب یا فاضلاب از لوله‌کشی‌ها و لوازم بهداشتی

ب) کیفیت آب آشامیدنی که توسط لوله‌کشی آب مصرفی شامل آب سرد و آب گرم در این بخش‌ها توزیع می‌شود، در دستورالعمل سازمان بهداشت جهانی تعریف شده است.

ج) جنس و ساخت لوازم بهداشتی باید برابر استانداردهای مربوطه، و سطوح خارجی این لوازم قابل شستشو، صاف و صیقلی باشند.

د) در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی به لوازم بهداشتی و نیز در لوله‌کشی دفع فاضلاب از این لوازم، آب‌بندی کاملاً رعایت شود. به طوری که از این اتصالات هیچگونه نشتی صورت نگیرد. هرگونه نشت، به خصوص نشت فاضلاب از اتصالات‌های لوازم بهداشتی یا لوله‌کشی موجب انتشار عفونت در بخش می‌شود.

- به منظور جلوگیری از نفوذ گازهای زیان‌آور و آلوده از لوازم بهداشتی و شبکه‌ی لوله‌کشی فاضلاب به فضاهای داخلی این بخش‌ها، باید شبکه‌ی لوله‌کشی فاضلاب به شبکه‌ی لوله‌کشی هواکش مجهز شود.

- سیفون در جلوگیری از نفوذ گازهای زیان‌آور نقش مهمی ایفا می‌نماید. ارتفاع آب هوا بند سیفون‌های لوازم بهداشتی برابر مقررات باید حداقل ۵۰ میلی‌متر باشد.

صدای نامطلوب در فضاهای سطح ۲ (پاک):

ضمن توجه به آنچه که در این زمینه در کتاب مرجع مجموعه «استاندارد و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» آمده، لازم است ویژگی‌های زیر نیز در فضاهای سطح ۲ استریل مورد توجه قرار گیرد:

۱. کلیات

بخش قابل توجهی از صدای نامطلوب در فضاهای بخش استریل ناشی از کارکرد دستگاه‌های تأسیسات مکانیکی یا تجهیزات استریل مثل اتوکلاوها است که ممکن است از منابع زیر باشد:

الف) صدای هوای ورودی از دریچه‌های توزیع هوا

ب) صدای مکنده‌های تخلیه‌ی هوا

۱. برای دستیابی به اطلاعات بیشتر در زمینه‌ی طراحی، اجرا، تحویل و بهره‌برداری فضاهای بیمارستانی، به خصوص کنترل عفونت، مطالعه‌ی استاندارد "استاندارد سیستم‌های تأسیسات تهویه مطبوع در بیمارستان‌ها، تفسیر بر DIN 1942 PART ۱، انتشار ۱۹۹۳ ترجمه به فارسی: شرکت خانه سازی ایران، محمدرضا خواجه‌نوری، انتشار ۱۳۸۰" توصیه می‌گردد.

ج) صدای خروج آب از شیرهای برداشت آب لوازم بهداشتی در داخل بخش
 د) صدای کارکرد دستگاه‌های استریل نظیر اتوکلاوها که عمدتاً ناشی از مصرف بخار در این دستگاه‌ها
 است.

در فضاهای این بخش، مبنای سطح صدای نامطلوب، در جدول انتهایی فصل ذکر شده است.

۲. کنترل صدای نامطلوب از سیستم هوارسانی

الف) عمده‌ی صداهای نامطلوب در واقع از دمنده‌ی هوای دستگاه هوارسان ایجاد می‌شود. انتقال صدا
 به فضاهای درمانی از طریق کانال‌های هوا به دریچه‌های توزیع هوا صورت می‌پذیرد. در کاهش
 صدای هوای ورودی عامل زیر تأثیرگذار است:

- انتخاب درست نقطه‌ی کارکرد بادزن

ب) برای کنترل صدای ناشی از سیستم هوارسانی در این بخش، موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

- انتخاب صحیح دریچه‌های توزیع و تخلیه‌ی هوا با توجه به سطح صدا
- سرعت دمنده‌ی هوارسان و نقطه‌ی کارکردی آن باید با توجه به سطح صدای نامطلوب تعیین
 شود.

۴-۳-ایمنی

۴-۳-۱- حفاظت در برابر لرزش^۱

در صورتی که بیمارستان در مکانی ساخته شود که سطح خطر زمین‌لرزه «بالا» یا «متوسط» باشد و یا احتمال اصابت بمب‌های متعارف در نزدیکی آن وجود داشته باشد، باید در طراحی و اجرای تأسیسات مکانیکی ساختمان، از جمله در بخش استریل، پیش‌بینی‌های لازم صورت گیرد.

۴-۳-۱-۱- مقاوم‌سازی اجزای غیرسازه‌ای ساختمان موارد زیر را در بر می‌گیرد:

۱. مقاوم‌سازی لرزه‌ای تیغه‌ها، سقف‌های کاذب و نمای ساختمان
 ۲. مقاوم‌سازی لرزه‌ای تأسیسات الکتریکی
 ۳. مقاوم‌سازی لرزه‌ای تأسیسات مکانیکی
 ۴. مقاوم‌سازی تجهیزات داخلی ساختمان (تجهیزات پزشکی، اداری، خدماتی، هتلینگ و IT)
- مقاوم‌سازی لرزه‌ای تأسیسات مکانیکی موارد زیر را در بر می‌گیرد:

- الف) لوله‌کشی‌ها
- ب) لوازم بهداشتی متعارف
- ج) کانال‌کشی‌ها
- د) لوازم بهداشتی بیمارستانی
- هـ) دستگاه‌های هوارسان
- و) دریچه‌های هوا
- ز) اجزای سیستم‌های کنترل
- ح) مکنده‌های تخلیه‌ی هوا

۱. برای کسب اطلاعات بیشتر رجوع به منابع زیر توصیه می‌شود:

- دستورالعمل بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود، فصل نهم، بهسازی اجزای غیرسازه‌ای، سال ۱۳۸۱
- فصل ۱۹ از کتاب بزرگ‌نیا، سال ۲۰۰۴
- مقاوم‌سازی اجزای غیرسازه‌ای ساختمان (FEMA 356/11) " ضوابط آژانس فدرال مدیریت بحران"
- فصل ۵۳ از کتاب ASHRAE Application Handbook
- فصل ۵۳ از Seismic Design
- ATC (Applied Technology Council) California Seismic Safety Commission
- Ti 869-04 Seismic Design for Buildings Chapter 10 Nonstructural Components

۳-۱-۲-۴- در هر طرح مشخص، اجزای تأسیسات مکانیکی باید به دقت مورد مطالعه قرار گیرند و برای مقاومسازی هر مورد در برابر لرزش، راه‌حل‌های مناسب انتخاب شود و محاسبات سازه‌ای لازم صورت گیرد.

۳-۱-۳-۴- مقاومسازی لرزه‌ای اجزای تأسیسات مکانیکی اهداف زیر را دنبال می‌کند:

۱. اجزای تأسیسات مکانیکی باید به‌گونه‌ای در محل خود حفظ شوند که هرگونه لرزش زمین، باعث ایجاد حرکت، شکستن و پرتاب دستگاه‌ها و اجزای آنها نشود.
۲. لرزش زمین و سازه‌ی ساختمان، کمتر به اجزای تأسیسات مکانیکی منتقل شود.
۳. بدین منظور اصول زیر در مورد هر یک از اجزای تأسیسات مکانیکی قابل اجراست:
۴. اتصال هر یک از اقلام تأسیسات مکانیکی به سازه‌ی ساختمان انعطاف‌پذیر^۱ باشد.
۵. هر یک از اقلام تأسیسات مکانیکی به سازه‌ی ساختمان مهار و محکم شود.

۴-۱-۳-۴- مقاومسازی لرزه‌ای اجزای تأسیسات مکانیکی به‌طور کلی شامل طراحی و محاسبات بست‌ها و تکیه‌گاه‌ها از لحاظ اتصال به سازه‌ی ساختمان بیمارستان می‌شود و به دو گروه اتصال به سقف و اتصال به کف یا دیوار تقسیم می‌شود.

۴-۱-۳-۴-۵- با توجه به این نکته که در زمان لرزش رفتار سقف با رفتار کف یا دیوار متفاوت است، ادامه‌ی لوله یا کانال که به کف یا دیوار متصل می‌شود، در صورت اتصال به سقف، نیازمند مفصل است.

۴-۱-۳-۴-۶- در هر طرح مشخص، انتخاب نوع بست‌ها و تکیه‌گاه‌ها (مهارها) و محاسبات مقاومسازی لرزه‌ای آنها، می‌بایست طبق دستورالعمل‌های منتشر شده از جانب مراجع معتبر فنی صورت گیرد.

۴-۳-۲- حفاظت در برابر آتش و دود^۲ و گاز

۴-۳-۲-۱- حفاظت در برابر آتش

- نکات کلی مورد توجه برای حفاظت در برابر آتش به شرح زیر است:
۱. فضاهای ساختمان به منطقه‌های جداگانه‌ای تقسیم شود.^۳
 ۲. آتش‌سوزی در هر منطقه‌ای که ایجاد شد در همان منطقه محصور شود.^۴
 ۳. جمعیت به سرعت از منطقه‌ی حریق تخلیه شود.
 ۴. آتش در منطقه‌ی حریق سرکوب و خاموش (اطفاء) شود.

۱. Flexible

۲. برای کسب اطلاعات بیشتر در رابطه با چگونگی حفاظت در برابر آتش و دود، به منظور طراحی تأسیسات مکانیکی فضاهای این بخش‌ها، می‌توان به منابع زیر مراجعه کرد:

NFPA 101 Chapter 12 -

NFPA 90 A -

ASHRAE Application Handbook, Health Facilities, Chapter 7 -

Fire Compartmentation ۳-

Fire Containment ۴-

۴-۳-۲- منطقه‌بندی آتش

بخش استریل مرکزی یک منطقه آتش به شمار می‌آید. نکات زیر باید در مناطق آتش رعایت شود:

۱. در این بخش به علت بسته یا محدود بودن ارتباط حرکتی بین فضاها که لازمی کنترل عفونت و آلودگی در فضاهای اصلی بخش استریل مرکزی می‌باشد، تمهیدات متداول در سایر بخش‌ها جهت خروج کارکنان در هنگام وقوع آتش‌سوزی و امکان فراهم کردن دسترسی به خروجی‌های اضطراری میسر نیست؛ لذا در هنگام طراحی این بخش می‌بایست فضا یا راهرویی جهت تسهیل و تسریع فرآیند خروج کارکنان از بخش در هنگام حریق در نظر گرفته شود.
۲. در بخش استریل مرکزی ضروری است که تمهیداتی جهت پیش‌گیری از آتش‌سوزی و سرایت آتش از بخش‌های همجوار صورت پذیرد. به منظور کاهش سرایت آتش از بخش‌های مجاور، جداره‌های داخلی بخش استریل مرکزی را برای مدت ۶۰ دقیقه مقاوم به آتش طراحی می‌نمایند.^۱
۳. بخش استریل مرکزی به علت وجود دستگاه‌هایی مثل اتوکلاوها و لوله‌کشی‌های احتمالی بخار موجود در این بخش، در طبقه‌بندی احتمال خطر حریق به عنوان منطقه با خطر بالا طبقه‌بندی می‌شود. لذا در طراحی این بخش می‌بایست الزامات مندرج در ضوابط ملی پیشگیری از حریق رعایت شود.

۴-۳-۲- خاموش کردن آتش

۱. فضاهای زیر از جمله فضاهایی هستند که امکان بروز حریق در آنها بیشتر است:

الف) آبدارخانه

ب) انبار

ج) اتاقک اتیلن اکساید

د) اتاق جمع‌آوری زباله

هـ) فضای بسته‌بندی و تمیز

و) فضای شستشو و ضدعفونی

ز) اتاق نظافت

۲. در برخی فضاهای این بخش مثل اتاق جمع‌آوری کثیف یا انبار که منشاء حریق احتمالی مواد کاغذی، پارچه‌ای و زباله می‌باشند، برای خاموش کردن حریق احتمالی در این بخش‌ها مناسب‌ترین سیستم خاموش‌کننده، استفاده از آب است. بدین منظور پیشنهاد می‌شود از سیستم آتش‌نشانی آبی شامل جعبه‌های آتش‌نشانی با شیر و شلنگ و آب‌فشان^۲ و از نوع کمک‌های اولیه استفاده شود.

۱. NHS HTM 13

۲. Nozzle

۳. منشاء حریق احتمالی در برخی فضاها از اتصال کابل‌های برق دستگاه‌های الکتریکی به ویژه دستگاه‌های استریل برقی ناشی می‌شود. برای خاموش کردن احتمالی حریق در این بخش‌ها مناسب‌ترین خاموش‌کننده، کپسول‌های دیواری قابل حمل هستند و توصیه می‌شود در فواصل معین به دیوارهای داخل بخش نصب شوند. همچنین ذکر این نکته حایز اهمیت است که خاموش‌کننده‌های آبی برای این فضاها مناسب نیستند.

۴. اتاق اتیلن اکساید، از آنجا که این گاز بسیار سمی و اشتعال‌زا می‌باشد، بایستی کاملاً محصور و هوا بند باشد. ضمن اینکه باید در نقاط مناسب نشت‌یاب‌های حساس به این گاز و یک فن ضد انفجار نصب شود تا در صورت هرگونه نشتی به سرعت شرایط را برای تخلیه‌ی گاز فراهم کند. تمام اتاق اتیلن اکساید بایستی به صورت ضد انفجار طراحی شود.

۴-۳-۲-۴- حفاظت در برابر دود

بیشترین تلفات ناشی از درگیری در مناطق آتش، ناشی از تراکم دود و خفگی حاصل از آن است. رعایت نکات زیر جهت پیشگیری از تراکم دود^۱ در طراحی تأسیسات مکانیکی این بخش‌ها توصیه می‌شود:

۱. تخلیه‌ی دود از منطقه آتش
 ۲. تخلیه‌ی دود از مسیرهای طراحی شده، جهت خروج اضطراری کارکنان و همچنین جلوگیری از نفوذ دود به این مناطق از اهمیت زیادی برخوردار است.
 ۳. به لحاظ تخلیه‌ی دود، فضاهای بخش استریل از آنجا که فضاهای بخش پنجره‌های بازشو ندارند، ناگزیر باید تخلیه‌ی دود به کمک دستگاه‌های مکانیکی انجام گیرد.^۲
- الف) در این روش مکنده‌ی تخلیه‌ی دود فقط به هنگام آتش‌سوزی (به صورت خودکار) و با فرمان گرفتن از حس‌گرهای دود، به کار می‌افتد.
- ب) میزان تخلیه‌ی دود حدود ۶ بار تعویض هوا در ساعت پیشنهاد شده است.
- ج) در طراحی سیستم‌های هوارسان این بخش‌ها، رعایت نکات زیر پیشنهاد می‌گردد:
- در هنگام وقوع آتش‌سوزی، فشار منطقه‌ی آتش نسبت به فضاهای مجاورش باید منفی باشد.
 - مسیرهای تخلیه‌ی کارکنان در زمان درگیری احتمالی آتش، باید نسبت به منطقه‌ی آتش فشار مثبت داشته باشند.
- د) به منظور کنترل دود ناشی از حریق احتمالی در فضاهای اصلی بخش استریل مرکزی و فضاهای بسته‌ای که سیستم مناسب برای کنترل شرایط هوای آن‌ها معمولاً سیستم هوارسانی است. رعایت نکات زیر الزامی است:

۱. Smoke Control
۲. Active Smoke Control

- روی کانال هوای برگشت یا کانال تخلیه هوا آشکار ساز دود^۱ در نظر می‌گیرند.
- در زمان وقوع حریق، بادزن دستگاه هوارسان، به صورت خودکار خاموش می‌شود. این عمل به جهت دریافت پیام از آشکار ساز دود صورت می‌پذیرد.
- در زمان وقوع حریق، باید دود را از طریق کانال برگشت یا تخلیه‌ی هوا از فضاهای منطقه‌ی آتش دریافت و به وسیله‌ی بادزن تخلیه‌ی دود^۲ به خارج تخلیه کند.
- باد زن تخلیه‌ی دود باید در برابر دمای دود مقاوم باشد.
- در زمان حریق احتمالی دمپرهای دود، که بر روی کانال‌های ورود هوا به منطقه‌ی آتش قرار دارند به صورت خودکار بسته می‌شوند.

۴-۳-۳- گازهای طبی^۳

۴-۳-۳-۱- کلیات

۱. به طور کلی بخش استریل مرکزی به علت عدم حضور بیمار در این بخش، نیاز به گازهای طبی متداول که جهت انجام فرآیندهای درمانی به کار می‌روند، ندارد.
۲. تنها گازهای طبی مورد استفاده در بخش استریل مرکزی هوای فشرده‌ی ۴ بار جهت خشک کردن تجهیزات و ابزار و هوای فشرده‌ی صنعتی برای سیستم کنترل پنوماتیک دستگاه‌های استریل با فشار کاری حدود ۷ بار می‌باشد.^۴

۴-۳-۳-۲- نقاط خطر

با توجه به کاربرد هوای فشرده با فشار ۴ بار جهت خشک کردن لوازم و ابزار شستشو شده در بخش استریل بیمارستان، مناسبترین سیستم برای رساندن گاز طبی مورد نظر، توزیع مرکزی آن است. در صورت وجود سیستم مرکزی تولید و تأمین هوای فشرده‌ی ۷ بار در بیمارستان برای مصرف در بخش‌های دیگر مثل رختشویخانه یا دندانپزشکی، توصیه می‌شود که هوای فشرده‌ی ۷ بار بخش استریل مرکزی نیز از سیستم مرکزی تأمین گردد و در غیر این صورت این گاز با قرار دادن کمپرسورهای مجزا در نزدیکی دستگاه‌های استریل، تأمین می‌گردد. در صورت انتخاب سیستم مرکزی نقاط خطر عبارت است از:

۱. Smoke Sensor
۲. Exhaust Fan
۳. برای اطلاعات بیشتر درباره‌ی رعایت نکات ایمنی در توزیع گازهای طبی میتوان به مدارک زیر مراجعه کرد.
 - NHS HTM 2022
 - ISO 7396
 - DIN/EN 737-3
 - ISO 9170-1
 - NFPA 99C
۴. NHS HTM 2022

۱. خروجی‌های گاز^۱

خروجی‌ها حساس‌ترین و خطرناک‌ترین جزء از سیستم توزیع مرکزی گازهای طبی، در این بخش است. برای پیش‌گیری از خطرهای ناشی از خروجی‌ها، رعایت استانداردهای ایمنی در ساخت خروجی‌ها الزامی است. ساخت و آزمایش خروجی‌ها باید از طرف مؤسسات بهداشتی مسئول، گواهی کنترل کیفیت و ایمنی داشته باشد و در آن خطرات زیر به طور اطمینان بخش پیش‌گیری شده باشد:

الف) نشت هوای فشرده از خروجی، چه در زمان استفاده و چه در زمان بسته بودن.

ب) ساخت خروجی‌ها برای گازهای مختلف طوری باشد که هر گونه اشتباه غیر ممکن شود و نتوان به جای یک خروجی مورد نظر، از خروجی دیگری استفاده کرد.

۲. لوله‌کشی گاز

خطرهای لوله‌کشی گاز بیشتر ناشی از نشت گاز از اتصالات لوله و بست‌ها است؛ ضمن این‌که احتمال لوده بودن لوله‌ها به روغن و چربی بسیار مخاطره‌آمیز است. به این منظور تمهیدات زیر الزامی است:

الف) لوله‌های مسی که برای انتقال گاز به کار می‌رود، پیش از نصب، چربی‌زدایی^۲ شود. (مگر آن‌که چربی‌زدایی قبلاً در کارخانه‌ی سازنده صورت گرفته باشد).

ب) لوله‌های مسی، از زمان تحویل از طرف فروشنده تا زمان نصب، از بسته‌بندی کارخانه خارج نشود.

ج) اتصال لوله به لوله یا لوله به فیتینگ^۳ از نوع اتصال لحیمی موئینگی^۴ باشد.

د) لوله‌کشی، پیش از بهره‌برداری، از نظر نشت آزمایش و صحت آن گواهی شود.

۳. جعبه‌ی شیرهای قطع و وصل

جعبه‌ی شیرهای گاز^۵ در ابتدای ورود لوله‌ی گاز از شبکه‌ی توزیع بیمارستان، به فضاهای بخش در محلی نصب گردد که توسط کارکنان بخش قابل مشاهده و نزدیک باشد. در ساخت و نصب جعبه‌ی شیرهای گاز نکات زیر می‌بایست رعایت شود:

الف) اتصال شیر به لوله‌های مسی از نوع اتصال لحیمی موئینگی باشد.

ب) انتخاب شیر طبق استاندارد بوده و باید از نوعی باشد که در حالت بسته بودن، صد در صد گازبند باشد.

ج) جعبه و شیرهای آن گواهی آزمایش و کنترل کیفیت داشته باشد.

د) پس از نصب و اتصال شیرها به لوله‌کشی مسی، آزمایش نشتی صورت گیرد.

-
- ۱. Outlets
 - ۲. Degreasing
 - ۳. Fitting
 - ۴. Capillary Soldering
 - ۵. Valve Box

۴-۳-۴- خطرات فیزیکی

انتخاب نوع سیستم‌ها و دستگاه‌های تأسیسات مکانیکی که در داخل بخش استریل مرکزی نصب و مورد استفاده قرار می‌گیرند باید به گونه‌ای باشد که سبب آسیب رساندن به کارکنان نشود. خطرات فیزیکی ناشی از تأسیسات مکانیکی زیر باید در نظر گرفته شود:

۱. تأسیسات بهداشتی

۲. تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع

عموماً در فضاهای تمیز به وسیله‌ی هوارسان شرایط هوای بخش را کنترل می‌کنند و در فضاهای کثیف سیستم‌های تخلیه‌ی هوا نقش پررنگ‌تری دارند.

۳-۴-۱- در این بخش‌ها به منظور کاهش خطرات ناشی از تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع رعایت نکات زیر توصیه می‌شود:

۱. قابلیت دسترسی به دریچه‌های هوای رفت، برگشت و تخلیه‌ی هوا، جهت ضدعفونی و تمیز کردن.

۲. دسترسی آسان و سریع به دریچه‌ها در زمان تنظیم یا تمیز کردن، مانع از ایجاد اختلال در تجهیزات پزشکی و نهایتاً فرآیند استریل می‌شود.

۳. نصب دریچه‌های هوا بر روی چارچوب‌های فلزی باعث سهولت باز و بسته کردن مکرر آنها می‌شود.

۴. در این بخش دمای سطوح گرم نباید از ۸۰ درجه سانتیگراد بیشتر باشد. این سطوح شامل فضاهایی است که لوله‌های آب گرم دمای سطوح خارجی لوله‌ها را افزایش می‌دهند.

۵. توصیه می‌شود، فضای کافی در اطراف دستگاه‌های گرم‌کننده و خنک‌کننده در نظر گرفته شود.

۴-۳-۴-۲- خطرات فیزیکی ناشی از تأسیسات بهداشتی زیر باید در نظر گرفته شود:

۱. لوله‌کشی آب گرم مصرفی

الف) لوله‌های آب گرم مصرفی، سطوح خارجی‌شان نباید از ۸۰ درجه سانتی‌گراد گرم‌تر باشد.

ب) این لوله‌ها نباید از فضاهای حساس بخش، به صورت روکار عبور کنند.

ج) سطوح خارجی لوله‌ها پوشیده از عایق گرمایی شود.

۲. دستشویی که در فضای استراحت کارکنان (یا نزدیک به آن) نصب می‌شود.

الف) دستشویی‌ها در محل‌هایی نصب شوند که به راحتی قابل دسترس جهت نظافت و ضدعفونی کردن باشند.

ب) آب‌بندی محل اتصال لوله‌های آب گرم و سرد مصرفی به دستشویی‌ها.

ج) آب‌بندی محل اتصال لوله‌های فاضلاب به دستشویی‌ها.

۴-۴-۴- تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع

این قسمت از راهنما به تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع بخش استریل مرکزی اختصاص دارد.

۴-۴-۱- فضاهای اصلی بخش استریل مرکزی

بخش استریل مرکزی دارای ۴ حوزه اصلی است که عبارتند از:

۱. حوزه کارکنان

۲. حوزه کثیف

۳. حوزه تمیز

۴. حوزه استریل

جهت شناخت ریز فضاهای این بخش به اطلاعات فصل معماری و به جدول انتهایی این بخش مراجعه شود.

۴-۴-۲- اهداف طراحی

در بخش استریل، کنترل شرایط زیر در طراحی تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع فضاهای مورد نظر باید صورت پذیرد.

۱. دمای خشک

۲. دمای مرطوب

۳. تعویض هوا

۴. برقراری فشارهای نسبی

۵. کنترل سطح صدا

۶. تصفیه‌ی هوا

در جدول انتهایی بخش، حدود شرایط هوای مورد نیاز هر یک از فضاهای این بخش آمده است.

۴-۳-۴- عوامل تأثیرگذار

طراحی تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع، برای فضاهای داخلی بخش استریل باید با رعایت اقلیم محل احداث ساختمان بیمارستان صورت پذیرد.

۴-۳-۴-۱- شرایط هوای داخل فضاها تحت تأثیر شرایط هوای خارج از طریق جدارهای ساختمان (دیوارها و پنجره‌های خارجی و احتمالاً بام) ساختمان است.

۴-۳-۴-۲- هوارسان این بخش بایستی از نوع صد در صد هوای تازه انتخاب شود. شرایط هوای بیرون بر انتخاب دستگاه هوارسان تأثیر می‌گذارد.

۴-۳-۴-۳- شرایط آب و هوایی و اقلیم نقاط مختلف کشور، بسیار متفاوت است. عمده‌ترین و مهم‌ترین این اقلیم‌ها شامل انواع زیر است:

۱. معتدل
۲. معتدل و بارانی
۳. سرد و کوهستانی
۴. گرم و خشک و بیابانی
۵. گرم و مرطوب

۴-۳-۴-۴- برای کنترل شرایط هوای فضاهای این بخش، بررسی و انتخاب سیستم‌های تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع بیشتر متاثر از الزامات داخلی است و کمتر به شرایط اقلیمی و اجتماعی محل احداث بیمارستان بستگی دارد. به منظور کنترل عفونت، این بخش هیچ رابطه‌ی مستقیمی با هوای بیرون از ساختمان و هوای سایر بخش‌های بیمارستان ندارد. قسمت عمده‌ی فضاهای این بخش به صورت بسته طراحی می‌گردند.

۴-۳-۴-۵- در این بخش، فضاهای اصلی فاقد پنجره‌های باز شو به خارج هستند.

۴-۳-۴-۶- فضاهای حوزه‌ی کارکنان می‌تواند دارای پنجره‌هایی با باز شوهای محدود به خارج باشد، گشودن این باز شوها تحت نظر کارکنان بخش و به وسیله‌ی آچارهای مخصوص صورت می‌گیرد.

۴-۴-۴-۴- شرایط هوای خارج

۴-۴-۴-۱- در محاسبات بارهای گرمایی و سرمایی انتخاب نقاط حداکثر مطلق (در تابستان) و حداقل مطلق (در زمستان) منطقی نیست زیرا تعداد ساعت‌هایی که در سال دمای هوا به این ارقام می‌رسد، کم است و موجب بزرگ‌شدن غیر لازم دستگاه‌ها و افزایش غیراقتصادی هزینه‌ها خواهد شد.

۴-۴-۴-۲- در نشریه‌ی زیر، که از طرف سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور در سال ۱۳۸۲ رسماً منتشر شده، شرایط طراحی برای تعدادی از شهرهای کشور جدول شده است:

- نشریه‌ی شماره‌ی ۲۷۱- شرایط طراحی، برای محاسبات تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه‌ی مطبوع، ویژه‌ی تعدادی از شهرهای کشور

۴-۴-۴-۳- ارقام این نشریه، که با استفاده از اطلاعات مندرج در سالنامه‌های هواشناسی کشور (با تفاوت تا ۲۰ سال) تنظیم شده برای هر شهر اطلاعات زیر را، که مورد نیاز طراحی است، به دست می‌دهد.

۱. شرایط جغرافیایی

۲. شرایط تابستانی

۳. شرایط زمستانی

۴-۴-۵- شرایط هوای فضاهای داخلی

۴-۴-۵-۱- کلیات

۱. شرایط هوای فضاهای داخلی بخش استریل مرکزی در جدول انتهایی بخش مبانی طراحی تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه‌ی مطبوع برای هر یک از فضاها، پیشنهاد شده است.

۲. شرایطی که در این جدول‌ها آمده از استانداردهای پیشنهاد شده برای بناهای درمانی در کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی گرفته شده و در این راهنما تنها برای اطلاع و استفاده در طراحی آمده است و نباید به عنوان مقررات الزامی تلقی شود.

۳. شرایط هوای فضاهای اصلی بخش استریل مرکزی تحت کنترل دقیق است. این کنترل شامل فرآیندهای شستشو، بسته‌بندی و استریل لوازم و تجهیزات و نیز کنترل عفونت در این بخش‌ها، می‌باشد.

۴. در طراحی تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه‌ی مطبوع فضاهای این بخش‌ها رعایت ارقام پیشنهادی در جدول انتهایی بخش به خصوص در فضاهای اصلی این بخش‌ها، الزامی است. مگر در شرایطی که استاندارد‌های معتبر ارقام مستند جدیدتری ارائه کنند و باعث تغییر در برخی از این ارقام مبنای گردند.

۴-۴-۵-۲- فضاهای حوزه کارکنان

حوزه کارکنان در برگیرنده فضاهایی است که جهت تردد، استراحت و تعویض لباس کارکنان در بخش استریل مرکزی پیش‌بینی می‌شوند و عملکرد اصلی آن جدا کردن فضاهای اصلی بخش استریل مرکزی از سایر فضاهای بیمارستان می‌باشد. این فضا نسبت به حوزه‌های تمیز و استریل محیطی کثیف محسوب می‌شود و بایستی با یک پیش‌ورودی از این بخش‌ها جدا گردد. فضاهای حوزه کارکنان نسبت به فضای کثیف (شستشو و ضدعفونی) فضایی تمیزتر بر شمرده می‌شود و مناسب‌تر است تا به جهت حفظ سلامتی کارکنان و جلوگیری از انتشار عفونت و آلودگی، فضای کارکنان به واسطه رختکن از حوزه‌ی کثیف جدا گردد. فضاهای حوزه‌ی کارکنان شامل موارد زیر است:

۱. اتاق‌های استراحت کارکنان زن و مرد
۲. رختکن‌های کارکنان زن و مرد
۳. اتاق نظافت

۱. اتاق استراحت کارکنان:

در خصوص اتاق‌های استراحت کارکنان نکات زیر حائز اهمیت می‌باشد:

- الف) این اتاق‌ها ممکن است با گوشه‌ی آبدارخانه و سرویس بهداشتی طراحی شوند.
- ب) با توجه به مشابهت فضای اتاق استراحت کارکنان در بخش استریل با اتاق خواب/استراحت کارکنان به «کتاب استاندارد و برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن-جلد ۳» مراجعه شود.

۲. رختکن کارکنان:

با توجه به توضیحات ارائه شده در بخش معماری این فضا از طریق درِ دوم به حوزه‌ی کثیف منتهی می‌گردد؛ لذا به جهت کنترل عفونت و آلودگی و حفظ سلامت کارکنان، بایستی این فضا نسبت به فضاهای حوزه‌ی کثیف از فشار مثبت و نسبت به فضاهای حوزه‌ی تمیز از فشار منفی برخوردار باشد. با توجه به مشابهت فضای رختکن‌ها در بخش استریل مرکزی با رختکن‌ها در بخش مراقبت‌های ویژه قلب به «کتاب استاندارد و برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن-جلد ۳» مراجعه شود.

۳. اتاق نظافت:

این فضا یک منطقه‌ی کثیف محسوب می‌شود و لذا فشار این اتاق نسبت به فضاهای مجاور آن بایستی منفی باشد.

۴-۵-۳- فضاهای حوزه کثیف

در بخش استریل مرکزی، فضاهایی که در آنها ابزار مصرف شده و کثیف وجود دارند و شستشوی اولیه‌ی خودکار یا دستی روی آنها صورت می‌گیرد، فضاهای حوزه‌ی کثیف هستند. فضاهای حوزه‌ی کثیف شامل موارد زیر می‌باشد:

- الف) پیش‌ورودی و دریافت کثیف
- ب) اتاق نظافت
- ج) انبار حوزه کثیف
- د) پارک و شستشوی ترولی
- ه) اتاق جمع‌آوری زباله
- و) فضای شستشو و ضدعفونی
- ز) فضای دستگاه‌های استریل

۱. به طور کلی در حوزه‌ی کثیف بایستی فشار نسبت به فضاهای مجاور منفی باشد. در فضاهای موجود در این حوزه بیشترین خطر انتشار آلودگی و عفونت در قسمت‌های پیش‌ورودی دریافت کثیف، انبار حوزه کثیف و اتاق جمع‌آوری زباله می‌باشد. لذا مناسب‌تر آن است که در حوزه‌ی کثیف، دریچه‌های تخلیه‌ی هوا نزدیک‌تر به فضاهای آلوده تعبیه شوند تا آلودگی و عفونت را در کوتاه‌ترین زمان ممکن تخلیه نمایند. محل تخلیه‌ی هوای این فضا می‌باید در نقطه‌ای باشد که:

- الف) اولاً در مجاورت دریچه‌های دریافت هوا قرار نداشته باشد.
- ب) دوماً در مسیر تردد افراد قرار نگیرد.

۲. تخلیه‌ی مستمر هوا از فضاهای این حوزه مهم‌ترین اقدام برای کنترل آلودگی می‌باشد. تخلیه‌ی هوای تمام فضاهای بخش استریل مرکزی می‌تواند با هم و توسط یک کانال صورت گیرد مگر در موارد زیر که هر کدام نیازمند کانال‌کشی جداگانه می‌باشند:

- الف) منطقه‌ی شستشوی دستی یا اتوماتیک با آب
- ب) اتاق اتیلن اکساید^۱

ج) سرویس‌های بهداشتی حوزه کارکنان

۳. وجود دستگاه شستشوی خودکار و دستگاه استریل بخار و استفاده از بخار با دمای بالا در این بخش، تولید حرارت زیاد را به دنبال دارد. این میزان حرارت بایستی به عنوان بار داخلی فضا در محاسبات هوارسان جهت تهویه‌ی محیط لحاظ شود.

۴. فضای پیش‌ورودی حوزه کثیف (رختکن کارکنان) باید نسبت به حوزه کثیف فشار هوای مثبت و نسبت به فضاهای حوزه‌ی کارکنان فشار هوای منفی داشته باشد تا هوای آلوده از حوزه کثیف به حوزه‌ی کارکنان نفوذ نکند.

۴-۵-۴-۴- فضاهای حوزه تمیز

در بخش استریل مرکزی، فضاهای حوزه‌ی تمیز شامل فضاهایی است که در آنها ابزارها و اقلام تمیز تحت آماده‌سازی و بسته‌بندی قرار می‌گیرند. فضاهای حوزه‌ی تمیز شامل موارد زیر می‌باشند:

الف) پیش‌ورودی حوزه تمیز

ب) اتاق رئیس بخش

ج) انبار حوزه تمیز

د) فضای پارک ترولی

هـ) بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای

و) فضای آماده‌سازی و بسته‌بندی

ز) اتاق اتیلن اکساید

۱. فشار کل فضاهای حوزه‌ی تمیز باید نسبت به فضاهای مجاور آن مثبت باشد. این فضا، جهت جلوگیری از انتشار عفونت و آلودگی از طریق لوازم شستشو و ضدعفونی شده، حساس‌ترین فضا به لحاظ تمیزبودن محسوب می‌شود. به همین جهت لازم است فضای مذکور حتی نسبت به فضای استریل دارای فشار هوای مثبت‌تری باشد.

۲. در این حوزه با توجه به آنکه ذرات ریز اقلام پارچه‌ای ممکن است در هنگام بسته‌بندی از روی آن برخاسته و بر روی ابزار و اقلام بنشینند، مناسب‌تر آن است که فضای بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای از فضای بسته‌بندی ابزار جدا شود و از تخلیه‌ی هوای مناسب مطابق جدول انتهایی فصل، برخوردار باشد.

۳. فشار هوا در اتاق رئیس بخش باید متعادل باشد تا با توجه به دریچه ارتباطی که با فضای کثیف دارد، به عنوان قفل هوایی^۱ عمل نماید. ضمن آنکه موجب انتشار آلودگی و عفونت به بخش تمیز به علت وجود تجهیزات نظیر کامپیوتر و نظایر آن نیز نگردد.

۴. در این حوزه بار دستگاه‌های استریل باید در محاسبات تهویه مطبوع بسته به پیشنهاد شرکت سازنده دستگاه لحاظ شود و توسط هوارسان تأمین گردد.

۵. اتاق اتیلن اکساید که در این حوزه قرار دارد، به علت آنکه گاز مذکور به شدت سمی می‌باشد، باید از تخلیه‌ی هوای مناسب مطابق جدول انتهایی فصل، برخوردار باشد. خط تخلیه‌ی هوای اتاق اتیلن اکساید

- باید جداگانه به خارج از بیمارستان هدایت گردد و از محل خروج از بام نیز به ارتفاع حداقل ۳ متر بالاتر رود تا گازه‌های خروجی از آن در مسیر دهانه‌های ورود هوا و مسیر عبور عابران قرار نگیرد.
۶. در این حوزه تخلیه‌ی صد در صد هوا اجباری است و هوای ورودی باید کاملاً از بیرون تامین گردد.
۷. فضاهای این حوزه نیاز به فیلتر بستر سوم دارند. به این ترتیب در مسیر هوارسانی تا این حوزه ابتدا یک فیلتر فلزی، سپس یک فیلتر کیسه‌ای و نهایتاً یک فیلتر HEPA قرار خواهد گرفت.

۴-۵-۵- فضاهای حوزه استریل

فضاهایی در بخش استریل مرکزی، که در آنها وسایل بسته‌بندی و استریل شده، انبار شده و یا جهت استفاده در بخش‌های مصرف‌کننده توزیع می‌گردند را حوزه استریل می‌نامند. حوزه استریل شامل فضاهای زیر است:

- الف) پیش‌ورودی حوزه استریل
- ب) انبار نظافت
- ج) انبار استریل
- د) فضای پارک ترولی
- هـ) پیش‌ورودی تحویل استریل

۱. فشار کلی حوزه‌ی استریل باید مثبت باشد؛ اما میزان اختلاف فشار هوای این حوزه نسبت به حوزه‌ی تمیز، کمتر است.
۲. در این حوزه دو پیش‌ورودی وجود دارد که یکی پیش‌ورودی از حوزه تمیز و دیگری پیش‌ورودی تحویل استریل می‌باشد. شرایط هوایی هر دو پیش‌ورودی باید با فشار متعادل طراحی گردد تا شرایط قفل هوایی را ما بین این فضا و فضاهای مذکور ایجاد نمایند.
۳. فضاهای حوزه‌ی استریل نیز همانند فضاهای حوزه‌ی تمیز نیاز به فیلتر بستر سوم دارند.
۴. انبار استریل این حوزه هم نیازمند تصفیه‌ی هوا می‌باشد.

۴-۶-۴- انتخاب سیستم

۴-۶-۱- کلیات

توجه اصلی طراح تأسیسات مکانیکی باید به فضاهای تمیز بخش، در انتخاب سیستم برای کنترل شرایط هوای فضاهای مختلف بخش استریل مرکزی باشد.

۱. در جدول انتهایی بخش، کنترل دقیق دما، رطوبت نسبی، تعویض هوا، تصفیه‌ی هوا و تخلیه‌ی هوا در این فضاها، آمده است.

۲. در جدول انتهایی بخش، دو حد برای برخی از ارقام پیشنهادی مشخص شده که مفاهیم زیر را در بر دارد.
- الف) شرایط تعیین شده می‌تواند بین این دو حد باشد.
- ب) در برخی موارد مقدار دما و رطوبت نسبی باید بتواند برحسب نیاز شرایط هوای فضای حساس، بین این دو حد قابل تنظیم باشد.
۳. به لحاظ اهمیت کمتر کنترل شرایط هوای فضاهای دیگر این بخش، معمولاً از سیستم انتخاب شده برای فضاهای حساس تبعیت می‌کند.

۴-۶-۲- فضاهای تمیز

۱. سیستم هوارسانی، از نوع تمام هوا و بدون برگشت، مناسب‌ترین سیستم جهت کنترل شرایط هوای فضاهای تمیز است.
۲. سیستم هوارسانی در فضاهای حساسی چون، انبار استریل و فضاهای بسته‌بندی و آماده‌سازی، با امکان کنترل مستقل و جداگانه، باید یکی از انواع زیر باشد:
- الف) سیستم هوارسانی چند منطقه‌ای، از نوع مقدار هوای ثابت و دمای متغیر^۱ امکان کنترل مستقل هر یک از فضاها در سیستم هوارسانی یک منطقه‌ای است.
- ب) سیستم هوارسانی یک منطقه‌ای، با کویل دوباره گرم‌کن^۲
- ج) سیستم هوارسانی با جعبه‌های پایانه^۳، از نوع دمای ثابت و حجم متغیر^۴ در حالتی که سیستم هوارسانی با کویل دوباره گرم‌کن انتخاب گردد، به منظور کاهش مصرف انرژی، سیستم هوارسانی مجهز به سیستم بازیافت انرژی^۵ باشد.

۴-۶-۳- فضاهای دیگر

- به منظور کنترل شرایط هوای فضاهای موجود در حوزه‌ی کارکنان بخش استریل مرکزی، ممکن است از سیستم‌های زیر استفاده شود:
۱. در صورت وجود پنجره و جداره‌ی خارجی، با نصب دستگاه موضعی (مانند رادیاتور یا فن کویل)، می‌توان کنترل شرایط هوای این اتاق را تنظیم نمود.
۲. با استفاده از دستگاه هوارسان فضاهای حساس، می‌توان هوارسانی این بخش را انجام داد.

-
۱. Constant Volume Variable Temperature
۲. Reheat System
۳. Air Terminal Unit
۴. Variable Air Volume - VAV
۵. Heat Reclamation

۳. فضاهای کثیف باید، به منظور تخلیه‌ی هوای آلوده و ایجاد فشار منفی، به مکنده‌های تخلیه‌ی هوا مجهز شوند.

۴-۶-۴-۴- دستگاه هوارسان

۱. در بخش استریل مرکزی، محل دستگاه هوارسان تا حد امکان باید در نزدیکی بخش قرار گیرد. همچنین به منظور رفت و آمد کارکنان جهت سرویس تنظیم و رفع عیوب احتمالی، دستگاه هوارسان باید در خارج از بخش قرار گیرد. انتخاب محل دستگاه هوارسان باید به گونه‌ای باشد که دریافت هوای مورد نیاز از بیرون و تخلیه‌ی هوای اضافی به خارج از ساختمان به آسانی امکان‌پذیر باشد.

۲. پیشنهاد می‌شود که دستگاه هوارسان از نوع دو جداره باشد تا حفاظت از درجه‌ی تمیزی هوا در عبور از اجزای مختلف داخل دستگاه تامین گردد.

۳. چون در تمام ساعات شبانه‌روز شرایط هوای فضاهای حساس این بخش، بی‌وقفه کنترل می‌شوند. توصیه می‌شود به جهت پایداری کارکرد دستگاه^۱، دمنده‌ی هوای دستگاه دوگانه باشد یا دمنده‌ی یدکی آن در بیمارستان موجود باشد.

۴. تصفیه‌ی هوای رفت، از دستگاه تا فضاهای حساس، غیر از فیلتر اولیه‌ی قابل شستشو، دو بستر فیلتر در این دستگاه مورد نیاز است. فیلتر بستر اول قبل از دستگاه و فیلتر بستر دوم بعد از دستگاه باید قرار گیرد.

الف) فیلترهای مورد نیاز برای تصفیه‌ی هوای فضاهای حساس در جدول انتهایی بخش آمده است. ارقام جدول درصد راندمان فیلتر^۲ را با روش تست طبق استاندارد ۱-۵۲ از موسسه "ASHRAE" نشان می‌دهد.

ب) فیلترهای بستر اول و دوم از نوع یک‌بار مصرف هستند. نصب جعبه‌ی فیلتر، در ورود و خروج هوا از دستگاه باید به منظور تعویض فیلترها، بدون انتشار ذرات حامل باکتری صورت پذیرد.

ج) برای شناسایی زمان تعویض فیلتر، باید در دو طرف هر بستر از آن لوازم اندازه‌گیری نصب شود، تا با اطلاع از اختلاف فشار دو طرف، زمان تعویض فیلتر را مشخص کرد.

د) فیلترهای تصفیه‌ی هوا باید به ترتیبی نصب گردند که در معرض ذرات آب یا بخار نباشند.

۴-۶-۴-۵- کانال کشی

۱. با رعایت نکاتی که در «مشخصات فنی عمومی تاسیسات مکانیکی ساختمان‌ها - جلد سوم - کانال کشی» مشخص شده ساخت و نصب کانال‌های هوای رفت و تخلیه صورت می‌گیرد.

۱. Redundancy

۲. Filter Efficiencies

۲. مسیر عبور کانال‌های افقی رفت هوا در سقف کاذب است. دریچه‌های هوا، در فضاهای حساس از نوع سقفی^۱ انتخاب شود. پیشنهاد می‌شود که دریچه‌های تخلیه هوا در پایین نصب گردد.
۳. ممکن است کانال‌های هوا از ورق فولادی گالوانیزه ساخته شود.
- الف) ساخت کانال با ورق آلومینیومی در بیمارستان‌هایی که در اقلیم معتدل و بارانی یا گرم و مرطوب احداث می‌شوند، توصیه می‌گردد.
- ب) ساخت کانال از ورق پشم شیشه یا عایق کردن داخل کانال فلزی با موادی که ممکن است الیاف ریز آنها جدا شود و به داخل جریان هوا راه یابد، مجاز نیست.
۴. توصیه می‌شود از سیستم توزیع هوای رفت و اندازه‌گذاری کانال‌های هوا از نوع کم‌سرعت^۲ بهره‌گیری شود.
۵. در طراحی و اجرای کانال‌کشی پیش‌بینی‌های لازم برای تمیز کردن ادواری داخل کانال‌ها^۳ به عمل می‌آید.
۶. نکات زیر در انتخاب نوع و محل دریچه‌ها، به خصوص در فضاهای حساس مورد توجه قرار می‌گیرد:
 - الف) دریچه‌ها و دمپرهای پشت آنها در فضاهای حساس از نوعی انتخاب گردند که از تکثیر و تمرکز باکتری‌ها جلوگیری کنند.
 - ب) باید سهولت دسترسی به دریچه‌ها به منظور ضد عفونی و تمیز کردن ادواری آنها تامین گردد.
 - ج) دریچه‌ها آلومینیومی باشند.
 - د) محل نصب دریچه‌های رفت و تخلیه‌ی هوا طوری انتخاب شود که فشارهای نسبی جریان هوا، در جدول انتهایی بخش باشد.

۴-۵- تاسیسات بهداشتی

۴-۵-۱- کلیات

۴-۵-۱-۱- تاسیسات بهداشتی، در بخش استریل مرکزی، به منظور تغذیه‌ی مصرف‌کننده‌های زیر لازم است طراحی شود:

- لوازم بهداشتی متعارف
- لوازم بهداشتی بیمارستانی
- تجهیزات بیمارستانی
- خروجی گازهای طبی

۴-۵-۱-۲- لازم است سیستم‌های تاسیساتی زیر، به منظور تغذیه‌ی مصرف‌کننده‌های فهرست شده در ۴-۵-۱-۱ طراحی شود:

- لوله‌کشی آب سرد و آب گرم مصرفی
- لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی
- لوله‌کشی گازهای طبی
- لوله‌کشی بخار

۱. سیستم‌های فهرست شده در ۴-۵-۱-۲، مورد نیاز در بخش استریل مرکزی، هر یک قسمتی از سیستم‌های تاسیساتی کل بیمارستان است و معمولاً اختصاص به این بخش‌ها ندارد.

الف) در ساختمان بیمارستان مراکز تولید، تصفیه و تنظیم شرایط سیستم آب گرم و سرد مصرفی، برای توزیع در همه‌ی بخش‌هایی که به این سیستم‌ها نیاز دارند، خارج از بخش استریل قرار می‌گیرند.

ب) در ساختمان بیمارستان مراکز تولید، تصفیه و تنظیم شرایط سیستم گازهای طبی، برای توزیع در همه‌ی بخش‌هایی که به این سیستم‌ها نیاز دارند، خارج از بخش استریل قرار می‌گیرند.

ج) مراکز جمع‌آوری، تصفیه و دفع فاضلاب همه‌ی بخش‌های ساختمان بیمارستان، از جمله بخش استریل در خارج از ساختمان قرار می‌گیرد.

۲. در این قسمت از راهنما فقط توزیع این سیستم‌ها در بخش استریل مرکزی مورد نظر است و به نکاتی که در طراحی در این محدوده باید رعایت شود، توجه می‌شود.

۴-۵-۲- توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی

۴-۵-۲-۱- لوازم مصرف کننده

لوله‌کشی توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی در بخش استریل مرکزی، به مصرف‌کننده‌های زیر آب می‌رساند:

۱. لوازم بهداشتی متعارف مانند روشویی‌ها، دوش، شیرهای شستشوی سطوح، سینک‌ها، توالت‌های ایرانی و فرنگی
۲. لوازم بهداشتی بیمارستانی، مانند سینک اسکراب
۳. برای دستگاه‌های استریل مانند اتوکلاوها، استریلایزرها و دستگاه‌های شستشوی اتوماتیک که بخار را خود تولید می‌کنند، انشعاب جداگانه آب دیونیزه یا آب اسمز معکوس الزامی است.

۴-۵-۲-۲- کیفیت آب مصرفی

۱. در همه‌ی مصرف‌کننده‌های این بخش آب مورد استفاده، جز فلاش‌تانک و فلاش والو توالت‌ها، باید شرایط تعریف‌شده برای آب آشامیدنی^۱ در استانداردهای معتبر از جمله سازمان بهداشت جهانی^۲ را داشته باشد.
۲. در صورتی که برای تغذیه‌ی فلاش‌تانک و فلاش والو توالت‌ها شبکه‌ی لوله‌کشی دیگری برای آب غیرآشامیدنی در بیمارستان (و در این بخش‌ها) پیش‌بینی شود، این شبکه‌ی لوله‌کشی باید از شبکه‌ی لوله‌کشی آب آشامیدنی کاملاً جدا باشد و در هیچ نقطه‌ای به آن متصل نشود؛ مگر آن که لوازم مانع برگشت جریان^۳ با رعایت نکاتی که در مبحث شانزدهم - تأسیسات بهداشتی از «مقررات ملی ساختمان» الزام‌آور شده است، در این اتصال‌ها نصب شود.
۳. در هر نقطه از این بخش که فلاش‌تانک وجود داشته باشد، توصیه می‌شود به منظور حفاظت از شبکه‌ی لوله‌کشی آب آشامیدنی، فلاش‌تانک این محل‌ها نیز از لوله‌کشی آب آشامیدنی تغذیه شود.
۴. لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی در این بخش باید با رعایت نکاتی که در مبحث شانزدهم - تأسیسات بهداشتی از مقررات ملی ساختمان الزام‌آور شده است، در برابر هرگونه آلودگی حفاظت شود.
۵. آب ورودی جهت استفاده در تجهیزات استریل و ترولی شوی‌ها باید آب دیونیزه یا اسمز معکوس باشد.
۶. کیفیت آب ورودی برای مصرف دستگاه‌های استریل بایستی با استفاده از سیستم RO به حد مورد نیاز اشاره شده توسط شرکت سازنده‌ی دستگاه‌های استریل برسد.

-
۱. Potable Water
 ۲. W.H.O.
 ۳. Cross Connection
 ۴. Backflow Preventer

۴-۵-۲-۳- لوله‌کشی

۱. با رعایت الزامات مندرج در مبحث شانزدهم - تأسیسات بهداشتی از «مقررات ملی ساختمان»، انتخاب مصالح لوله‌کشی، شامل لوله، فیتینگ، شیر، بست و غیره باید صورت گیرد.
 ۲. در بخش استریل مرکزی، لوله‌کشی آب سرد و آب گرم مصرفی باید با رعایت نکات زیر طراحی و اجرا شود:
 - الف) جلوگیری از تمرکز و تکثیر باکتری و انتشار عفونت، مهم‌ترین عامل در انتخاب سیستم لوله‌کشی توزیع آب سرد و آب گرم مصرفی در این بخش است.
 - ب) لوله‌های آب سرد و گرم مصرفی از یک نقطه وارد و تا نقاط مصرف بخش ادامه می‌یابند. با در نظر گرفتن این که عبور لوله‌های قائم^۱ از کف یا سقف موجب می‌شود که مسیرهای کوتاه‌تری را طی کنند، اما به دلایل زیر باید از آن‌ها پرهیز نمود:
 - عبور لوله‌های قائم از طبقات پایین یا بالای بخش که معمولاً اختصاص به بخش‌های دیگری از بیمارستان دارد، مستلزم ایجاد تعداد زیادی سوراخ در کف یا سقف است که احتمال انتشار عفونت را افزایش می‌دهد.
 - سیستم رایزری مستلزم عبور لوله‌های قائم از سقف‌های طبقات است. چون هر بخش یک منطقه‌ی آتش است، بنابراین سقف هر بخش یک جدار آتش به شمار می‌رود و ایجاد تعداد زیادی سوراخ در این جداره مستلزم رعایت شرایط مقاومت آن منطقه در برابر آتش احتمالی^۲ است.
 - لوله‌های هر بخش، از نظر انعطاف‌پذیری در کاربری فضای هر بخش ترجیح دارد که در داخل آن بخش قرار گیرد، تا همواره امکان تغییر کاربری فضای هر بخش وجود داشته باشد.
 - ج) در این بخش عبور لوله‌های اصلی افقی در کف کاذب توصیه نمی‌شود، به جهت درزهای متعدد بر روی کف کاذب، تمیز نگه داشتن این فضاها را از عفونت دشوار می‌سازد. همچنین سقف کاذب مناسب‌ترین مسیر عبور لوله‌های افقی است.
 - د) در سقف کاذب مسیر عبور لوله‌ها به‌گونه‌ای طراحی گردد که از فضای تمیز و استریل عبور نکند.
 - ه) در صورتی که در بخش استریل، انشعاب لوله‌کشی افقی در سقف کاذب، برای رسیدن به لوازم بهداشتی ترجیح داده شده، از لوله‌های انشعاب بالا به پایین^۳ استفاده شود. این لوله‌ها در نقاط مختلف بخش نباید به‌صورت روکار نصب شوند.
- این لوله‌های انشعاب، قطر نامی‌شان عموماً کم است و به منظور کاهش احتمالی تعمیر و تعویض آنها در دوره‌ی بهره‌برداری، می‌توان از لوله‌های ترموپلاستیک مجاز، که طول عمر زیاد دارند و مخصوص دفن در اجزای ساختمان استاندارد شده‌اند، استفاده کرد.

و) در ورود لوله به هر بخش و هر گروه بهداشتی، شیرهای قطع و وصل پیش‌بینی شود تا بتوان بدون قطع آب کل بیمارستان، آب آن بخش را (در صورت نیاز به تعمیر و تعویض اجزای لوله‌کشی) قطع کرد. مناسب‌ترین منطقه برای نصب شیرهای قطع و وصل به جهت سهولت دسترسی، در پیش‌ورودی و فضاهای وابسته به آن در نظر گرفته می‌شود.

ز) مسیر لوله‌کشی‌ها باید به گونه‌ای طراحی شود که هیچ لوله‌ای از فضاهای استریل عبور نکند و لوله کوتاه‌ترین مسیر را تا نقاط مصرف طی کند.

ح) در لوله‌کشی‌های فلزی از دفن اتصالات دنده‌ای در اجزای ساختمان خودداری شود.

ط) لوله‌کشی آب آشامیدنی در طول مسیر، با روش علامت‌گذاری^۱ مشخص شود تا احتمال آلوده شدن از لوله‌کشی‌های دیگر^۲ پیش نیاید.

۳. اتصال به لوازم مصرف‌کننده‌ی آب

الف) اتصال لوله‌های انشعاب آب سرد و آب گرم مصرفی به هر یک از لوازم بهداشتی باید با رعایت نکات بهداشتی و حفظ منظر تمیز و هماهنگ با فضای نصب، صورت گیرد.

ب) همه‌ی اتصالات، به منظور تعمیر، تنظیم و تعویض قابل دسترسی باشد.

• هر گروه از لوازم بهداشتی یا هر یک از لوازم بهداشتی، باید شیر قطع و وصل بر روی لوله‌های انشعاب داشته باشند.

• اتصال لوله‌های انشعاب به هر یک از لوازم بهداشتی از نوع اتصال باز شو باشد، تا در صورت نیاز بتوان آن را از شبکه‌ی لوله‌کشی جدا کرد.

ج) به‌منظور صرفه‌جویی هر چه بیشتر در مصرف آب، مناسب است روی شیرهای برداشت آب لوازم بهداشتی، لوازم کاهنده‌ی مصرف^۳ نصب شود.

د) به‌منظور کنترل صدای ریزش آب خروجی از شیرها، باید فشار آب در شبکه‌ی لوله‌کشی طوری طرح و تنظیم شود که از سطح صدای نامطلوب بکاهد.

۴-۵-۲-۴- لوازم بهداشتی و دیگر مصرف‌کننده‌های آب

در بخش استریل مرکزی، از نظر کنترل عفونت، می‌توان مصرف‌کننده‌های آب سرد و گرم مصرفی را به سه گروه تقسیم نمود.

گروه اول: شامل مصرف‌کننده‌هایی است که ناگزیر در فضاهای استریل و تمیز نصب می‌شوند:

الف) اسکراب‌های موجود در پیش‌ورودی حوزه‌های تمیز و استریل

ب) انشعابات آب سختی‌گیری شده برای دستگاه‌های استریل که مولد بخار دارند.

انتخاب لوازم بهداشتی و مصرف‌کننده‌های آب سرد و آب گرم مصرفی با رعایت نکات زیر صورت گیرد:

- الف) لوازم بهداشتی دارای منظر مطلوب، اندازه‌های استاندارد و ترجیحاً به رنگ سفید باشند.
- ب) شیرهای برداشت آب لوازم بهداشتی با فرمان الکترونیکی باشد.
- ج) خشک‌کردن دست یا توسط خشک‌کن الکترونیکی دست از نوع دیواری و یا به وسیله‌ی دستمال کاغذی انجام می‌شود. ظرف صابون مایع هر روشویی با فرمان الکترونیکی و از نوع دیواری باشد.
- د) لوله‌های انشعاب آب سرد و آب گرم مصرفی متصل به لوازم بهداشتی نباید به صورت آشکار نصب گردد.
- ه) چنانچه در طبقه‌ی بالاتر این بخش، بخش دیگری با کاربری متفاوت داشته باشیم، نباید هیچ لوله‌ای به‌خصوص لوله‌ی فاضلاب مربوط به لوازم بهداشتی طبقات در سقف کاذب فضاهای استریل و تمیز نصب شود.

گروه دوم: شامل سایر مصرف‌کننده‌های آب همانند فضاهای زیر است:

- الف) رختکن کارکنان
- ب) سرویس بهداشتی کارکنان
- ج) اتاق نظافت بخش
- د) انشعابات آب در بخش کثیف

در انتخاب این گروه از لوازم بهداشتی و انشعاب آب برای تغذیه‌ی آنها نکات زیر رعایت شود:

- الف) در بیمارستان‌های ناحیه‌ای، لوازم بهداشتی ممکن است از نوع متعارف باشد.
- ب) یکی از دو حالت زیر برای لوله‌های انشعاب آب سرد و آب گرم مصرفی به این لوازم مصرف‌کننده‌ی آبی قابل اجرا است:
- در صورت انتخاب لوله‌های ترموپلاستیک مجاز، لوله‌ها در داخل دیوار نصب شود.
 - در صورت انتخاب لوله‌های فولادی گالوانیزه، انشعاب‌ها ممکن است در داخل دیوار یا به صورت آشکار نصب شود.

در صورتی که شیرها و دیگر اجزای لوله‌های متصل به هر یک از لوازم بهداشتی در داخل دیوار قرار می‌گیرد، باید برای آنها دریچه‌ی دسترسی پیش‌بینی شود.

گروه سوم: شامل تفنگ آب موجود در فضای شستشو در حوزه‌ی کثیف می‌باشد.

انتخاب لوازم بهداشتی

- الف) لوازم بهداشتی دارای جنسی مقاوم در برابر اثر آب باشند.
- ب) لوازم بهداشتی باید هماهنگ با فضای نصب و دارای منظر مطلوب، اندازه‌های استاندارد و ترجیحاً به رنگ سفید باشد.

- ج) هیچ یک از این لوازم نباید گوشه‌های تیز، زاویه‌های پنهان و غیرقابل دسترسی داشته باشد؛ چرا که ممکن است محل تجمع آلودگی و عفونت گردد. ساخت و شکل لوازم بهداشتی طوری باشد که شستشو و تمیز کردن سطوح خارجی آن به آسانی امکان پذیر شود.
- د) لوازم بهداشتی باید تا حد امکان به دیوار نصب شود تا بتوان کف محل نصب آن را به آسانی تمیز کرد. نصب این لوازم به دیوارها باید به‌طور اطمینان‌بخش و با توجه به بارهای وارده در هر مورد صورت گیرد.
- ه) شکل محل ریزش آب لوازم بهداشتی طوری باشد که ریزش آن موجب تراوش^۱ به خارج از آن نشود.

لوله‌های انشعاب لوازم بهداشتی

- الف) در صورتی که بخش استریل مرکزی، انشعاب لوله‌های اصلی افقی در سقف کاذب، برای رسیدن به لوازم بهداشتی ترجیح داده شده، از لوله‌های انشعاب، بالا به پایین اجرا شوند.
- ب) در صورتی که دیوار پشت لوازم بهداشتی از نوع درای‌وال^۲ باشد، لوله‌ی قائم انشعاب به هر حال در داخل آن قرار می‌گیرد. برای تحمل وزن لوازم بهداشتی نصب شده روی درای‌وال، باید قطعات تقویتی جهت نصب پایدار پیش‌بینی شود. چنانچه در داخل دیوار درای‌وال شیرهای قطع و وصل قبل از اتصال به روشویی یا سینک نصب می‌شوند، باید دریچه‌ی بازبینی روی دیوار در نظر گرفت.
- ج) در صورتی که دیوار پشت لوازم بهداشتی با مصالح ساختمانی دیگری ساخته شود، لوله‌ی قائم انشعاب ممکن است در داخل دیوار یا روی دیوار به‌صورت آشکار (گروه سوم لوازم بهداشتی) نصب شود. در صورتی که لوله‌ی انشعاب در داخل دیوار قرار گیرد، باید برای شیرهای قطع و وصل آن‌ها، دریچه‌ی دسترسی پیش‌بینی شود.

۴-۵-۲-۵- آب گرم مصرفی

۱. کلیات

- الف) مرکز تأسیسات مکانیکی بیمارستان تولیدکننده‌ی آب گرم مصرفی است و در همه‌ی بخش‌های بیمارستان، از جمله بخش استریل توزیع می‌شود. در بیمارستان‌های قطبی و کشوری، به جهت گستردگی ساختمان بیمارستان و دوری فاصله‌ها، به‌منظور نزدیک کردن محل تولید آب گرم مصرفی به نقاط مصرف، باید آب گرم به‌طور موضعی^۳ در خارج بخش ولی در نزدیکی آن تولید شود.
- ب) لوله‌کشی آب گرم مصرفی در بخش استریل باید کاملاً از لوله‌کشی آب سرد مصرفی جدا باشد.

۱. Splash
۲. Dry Wall
۳. Local

ج) چنانچه لوازم بهداشتی آب گرم و سرد مصرفی به اجبار به هم متصل گردند (مانند شیرهای مخلوط)، روی انشعاب آب سرد باید لوازم مانع برگشت جریان^۱ نصب شود. انتخاب نوع مانع برگشت جریان باید با الزمات مندرج در «مبحث شانزدهم - تأسیسات بهداشتی» از «مقررات ملی ساختمان» مطابقت داشته باشد.

۲. لوله‌کشی

الف) مسیر لوله‌کشی توزیع آب گرم مصرفی در داخل بخش استریل مرکزی، تابع مسیر لوله‌کشی توزیع آب سرد مصرفی است.

ب) فضاهای جنبی پیش‌ورودی بهترین محل ورود آب گرم مصرفی به این بخش است. شیرهای قطع و وصل روی خطوط اصلی لوله‌های ورودی، با امکان دسترسی، باید در همین محل نصب شوند.

ج) در داخل سقف کاذب این بخش، لوله‌های اصلی افقی توزیع آب گرم و سرد مصرفی نصب می‌شوند.

د) لوله‌های آب گرم مصرفی برای رسیدن به هر یک (یا هر گروه) از لوازم بهداشتی از بالا به پایین و به همان ترتیبی که برای آب سرد مصرفی آمده، اجرا می‌شود.

۳. دمای آب گرم مصرفی

الف) در مرکز تولید آب گرم مصرفی حداکثر دمای آن ۶۵ درجه‌ی سانتیگراد است.

ب) به ترتیبی که در مبحث شانزدهم - تأسیسات بهداشتی مقرر شده، دمای آب گرم مصرفی در اتصال به هر یک از لوازم بهداشتی تنظیم شود. به‌منظور تنظیم دمای آب هر یک از لوازم بهداشتی، در نزدیکی آنها شیرهای خودکار کنترل دما نصب شود.

ج) به‌منظور کاهش مقدار اتلاف انرژی گرمایی، لازم است لوله‌های آب گرم مصرفی، به ترتیبی که در مبحث شانزدهم - تأسیسات بهداشتی مقرر شده، عایق شود.

د) یکی از روش‌های زیر را می‌توان به‌منظور کاهش مقدار اتلاف آب در لوازم بهداشتی و دیگر مصرف‌کننده‌های آب گرم مصرفی استفاده نمود و دمای آب را در لوله‌های آب گرم مصرفی تا حد مورد نظر ثابت کرد:

- برای لوله‌کشی آب گرم مصرفی خطوط برگشت (باز گردانی) پیش‌بینی شود.
- با نصب نوارهای الکتریکی روی محیط خارجی لوله‌های آب گرم مصرفی، دمای آب کنترل شود.

۴-۵-۳- دفع فاضلاب

۴-۵-۳-۱- کلیات

در بخش استریل مرکزی، جمع‌آوری و هدایت فاضلاب خروجی از لوازم بهداشتی متعارف و دیگر مصرف‌کننده‌های آب، باید با رعایت نکات مهم زیر صورت گیرد:

۱. سطوح کف و دیوارهای بخش، از طریق نشت فاضلاب از لوله‌ها و نقاط اتصال به دستگاه‌ها آلوده نشود.
۲. از نفوذ هوای آلوده و گازهای زیان‌آور شبکه‌ی لوله‌کشی فاضلاب به داخل فضاهای بخش به‌طور کامل جلوگیری شود.
۳. لوله‌کشی آب سرد و گرم مصرفی از شبکه‌ی لوله‌کشی فاضلاب بر اثر اتصال نادرست^۱ آلوده نشود.

۴-۵-۳-۲- لوله‌کشی فاضلاب

۱. با رعایت الزامات مندرج در مبحث شانزدهم- تأسیسات بهداشتی از «مقررات ملی ساختمان» مصالح، شامل لوله، فیتینگ، بست و غیره باید انتخاب شوند.
۲. در طرح و اجرای لوله‌کشی فاضلاب باید نکات زیر رعایت شود:
 - الف) فاضلاب خروجی از مصرف‌کننده‌های آب به‌طور ثقیلی به سمت مرکز نقاط دفع فاضلاب بیمارستان هدایت شود.
 - ب) از نصب کف‌شوی در فضاهایی جز فضاهای مشخص شده در این راهنما خودداری شود. چراکه در صورت تعبیه غیر ضروری کف‌شوی، مشکلات زیر پدید می‌آید:
 - دهانه باز کف‌شوی، معمولاً محل ورود حشرات و دیگر آلاینده‌های محیط است.
 - نفوذ بو و گازهای شبکه‌ی فاضلاب به دیگر فضاها، غالباً با تبخیر آب هوا بند سیفون^۲ رخ می‌دهد.
 - ج) چنانچه طبقه‌ی بالایی بخش استریل مرکزی بخش دیگری از بیمارستان قرار گرفته باشد، لوله‌های فاضلاب لوازم بهداشتی طبقه‌ی بالا نباید در داخل سقف کاذب فضاهای تمیز و استریل قرار گیرد.
 - د) در صورتی که بخش استریل مرکزی در طبقه‌ای بر روی بخش بستری یا دیگر بخش‌های بیمارستان قرار داشته باشد که معمولاً از نظر منطقه‌بندی آتش، منطقه‌ی دیگری است، برای لوله‌های انشعاب خروجی‌های فاضلاب که از سازه‌ی بین دو طبقه عبور می‌کند، راه‌های زیر را می‌توان اختیار کرد:

۱. Cross Connection
۲. Backflow Presenter

- شفت جداگانه‌ای برای هر گروه از لوازم بهداشتی، نزدیک به آن پیش‌بینی شود و طول لوله‌ی افقی فاضلاب آن گروه تا ممکن است کوتاه باشد تا فاضلاب خروجی لوازم بهداشتی را جمع کند.
 - این لوله‌ی فاضلاب افقی در سقف کاذب طبقه‌ی زیرین قرار می‌گیرد. در این حالت، اطراف سوراخ‌هایی که در سازه‌های سقف برای عبور لوله‌های انشعاب لوازم بهداشتی طبقه‌ی بالا ایجاد می‌شود، برای مدتی که در طرح برای آن منطقه‌ی آتش طراحی شده است، با مواد مقاوم در برابر آتش کاملاً بسته شود. در این مورد می‌توان از مواد مخصوص که به هنگام آتش و افزایش دما منبسط می‌شود، استفاده نمود.
 - راه دیگر، استفاده از سقف کاذب متشکل از پانل‌های مقاوم در برابر آتش (مانند درای‌وال) در طبقه‌ی زیرزمین است. در این شرایط فضای داخل سقف کاذب طبقه‌ی زیرزمین به عنوان یک منطقه‌ی آتش مجزا طراحی می‌شود.
- ه) درپچه‌های دسترسی که به منظور بازدید و رفع گرفتگی احتمالی لوله‌ها در مسیر عبور لوله‌های فاضلاب در نظر گرفته می‌شود، نباید در فضاهای تمیز و فضاهای استریل واقع شود.
- و) به هنگام ریزش ناگهانی آب (از جمله در فلاش تانک یا فلاش والو)، ممکن است بر اثر فشار معکوس^۱ یا مکش سیفونی^۲، ارتفاع آب هوابند سیفون لوازم بهداشتی کاهش یابد و موجب نفوذ گازهای زیان‌آور از شبکه‌ی فاضلاب به فضاهای بخش شود. برای جلوگیری از این امر لازم است شبکه‌ی لوله‌کشی فاضلاب، به ترتیبی که در «مبحث شانزدهم - تأسیسات بهداشتی» مقرر شده، با لوله‌کشی هواکش فاضلاب باشد که فشار داخل شبکه‌ی لوله‌کشی فاضلاب را در حدود فشار اتمسفر نگاه دارد.

۴-۵-۳-۳- اتصال به لوازم بهداشتی

۱. برای جلوگیری از ورود بو و گازهای زیان‌آور به داخل فضاهای استریل، باید همه‌ی خروجی‌های بهداشتی مصرف‌کننده‌ی آب به‌واسطه‌ی سیفون به شبکه‌ی لوله‌کشی فاضلاب متصل شوند.
 ۲. نقاط اتصال لوله‌های فاضلاب به لوازم بهداشتی، باید به‌طور اطمینان‌بخش و کامل آب‌بند و گازبند باشند.
 ۳. به‌منظور سهولت بهداشت محیط باید از روشویی، سینک و توالت فرنگی از نوع دیواری آنها استفاده شود.
- الف) این لوازم هر کدام به‌صورت مجزا دارای لوله‌ی فاضلاب خروجی هستند که به دیوار پشت دستگاه وارد می‌شود.
- ب) چنانچه انشعاب لوله‌ی فاضلاب دیوار پشت دستگاه داخل دیوار پیش‌ساخته باشد، به سمت پایین و لوله‌ی هواکش آن به سمت بالا ادامه می‌یابد.

ج) در صورتی که دیوار (یا تیغه) دوجداره به جای دیوار درای‌وال استفاده شود، لوله‌های عمودی فاضلاب و هواکش در بین جداره‌ی دیوار قرار می‌گیرد.

۴. به‌منظور سهولت بازدید، تنظیم و تعویض قطعات، سیفون و اتصالات دهانه‌های خروج فاضلاب هر یک از لوازم بهداشتی، باید قابل دسترسی باشند.

الف) پیش‌بینی دریچه‌ی دسترسی، در مواردی که قطعات اتصال و سیفون دستگاه در داخل دیوار قرار می‌گیرند، روی دیوار پشت دستگاه نصب می‌گردد.

ب) در زیر هر دستگاه اتوکلاو یا دستگاه‌های شستشوی خودکار که مابین حوزه‌های تمیز و استریل و بین حوزه‌های تمیز و کثیف قرار می‌گیرند، یک عدد خروجی فاضلاب برای دستگاه به قطری که توسط سازنده‌ی دستگاه پیشنهاد شده است، باید تعبیه گردد. خروجی مذکور بایستی پس از اتصال لوله‌ی پساب دستگاه کاملاً هوا بند شود؛ به طوری که امکان نشت فاضلاب دستگاه به هیچ عنوان وجود نداشته باشد.

۴-۵-۴- لوله‌کشی گازهای طبی^۱

۴-۵-۴-۱- کلیات

۱. در بخش استریل مرکزی، لوله‌کشی گازهای طبی به منظور تغذیه‌ی خروجی‌های^۲ زیر اجرا و آزمایش می‌شود:

الف) خروجی هوای فشرده ی ۷ بار

ب) خروجی هوای فشرده ۴ بار

۲. در بیمارستان‌های ناحیه‌ای، منطقه‌ای، قطبی و کشوری، تغذیه‌ی خروجی گازهای طبی در بخش استریل، باید از نوع سیستم توزیع مرکزی گازهای طبی بیمارستانی باشد.

۳. برای کنترل پنوماتیک دستگاه‌های استریل نیاز به یک خط جداگانه‌ی هوای فشرده (صنعتی) می‌باشد؛ این هوا می‌تواند از سیستم کنترل پنوماتیک بیمارستان (در صورت وجود) یا یک کمپرسور که مجاورت دستگاه استریل قرار داشته باشد، تأمین شود. این لوله‌کشی به هیچ وجه نباید با لوله‌کشی هوای فشرده که مورد مصرف پزشکی قرار می‌گیرد، ارتباط داشته باشد.

۱. در طراحی، اجرا و آزمایش لوله‌کشی و خروجی گازهای طبی در این بخش رعایت ضوابط مندرج در یکی از استانداردهای زیر لازم است:

ISO 7396 -
ISO 9170-1 -
DIN / EN 737-3 -
HTM 2022 -
NFPA 99C -

۲. Outlets

۴-۵-۲- مقدار و نقاط مصرف

در فضاهای بخش استریل مرکزی، خروجی گازهای طبی، طبق جدول زیر مورد نیاز است:

ردیف	نام فضا	فشاردهی ۴ بار خروجی هوای	۷ بار خروجی هوای فشرده	توضیحات
۱	فضای شستشو و ضدعفونی	۱	-	جهت بادگیری و خشک کردن ابزار با تفنگ هوا
۲	فضای بسته بندی اقلام پارچه‌ای	۱	-	جهت بادگیری و خشک کردن ابزار با تفنگ هوا
۳	فضای سرهم بندی تجهیزات	۱	-	جهت استفاده با تفنگ هوا
۴	فضای بسته بندی	-	۱	جهت استفاده در دستگاه‌های استریل و شستشوی خودکار
۵	اتاق شستشوی ترولی	۱	-	جهت استفاده با تفنگ هوا
۶	اتاق اتیلن اکساید	۱	-	دمنده‌ی هوا / پالاینده گاز

جدول ۴-۱- تعداد خروجی گازهای طبی^۱

مقدار جریان گاز و فشار مورد نیاز در خروجی‌ها، طبق جدولی که در ادامه آمده است، طراحی شود.

نوع گاز	فشار گاز	مقدار جریان	لیتر در دقیقه
هوای فشرده ۴ بار	۴۰۰ Kpa	۸۰	۸۰
گاز فشرده ۷ بار	۷۰۰ Kpa	۸۰	۸۰

جدول ۴-۲- مقادیر جریان و فشار گاز در خروجی‌ها

۴-۵-۳- محل خروجی‌ها

۱. خروجی‌های نصب روی دیوار به صورت اتلت توکار نصب می‌گردد.

ارتفاع خروجی‌ها از کف تمام شده‌ی اتاق بین ۹۰ تا ۱۴۰ سانتیمتر است.

۴-۵-۴- لوله‌کشی

۱. مصالح^۱

- الف) مصالح لوله‌کشی شامل لوله، فیتینگ و شیرهای قطع و وصل است.
- ب) اتصال^۲ قطعات لوله و فیتینگ باید از نوع اتصال لحیمی موئینگی^۳ باشد.
- ج) باید شیرهای قطع و وصل از جنس برنجی یا برنزی و نوع قطع سریع باشند؛ همچنین مخصوص گازهای طبی در نظر گرفته شوند.
۲. باید شیرهای قطع و وصل از جنس برنجی یا برنزی و نوع قطع سریع باشند، همچنین مخصوص گازهای طبی در نظر گرفته شوند.
۳. لوله‌کشی گازهای طبی باید با رعایت نکات زیر طراحی و اجرا گردد:
- الف) باید با توجه به نکاتی که در استانداردهای ذکر شده آمده است، طراحی، اجرا و آزمایش لوله‌کشی گازهای طبی، از مرکز تولید در بیمارستان تا بخش‌های مختلف از جمله بخش استریل، اجرا گردد.
- ب) در ورود لوله‌های گازهای طبی به فضاهای این بخش لازم است جعبه‌ی شیرهای^۴ قطع و وصل نصب گردد. همچنین این جعبه باید در دیدرس کارکنان بخش و در ارتفاع ۹۰ تا ۱۴۰ سانتیمتری نصب شود. در داخل این جعبه باید فشارسنج‌هایی برای اندازه‌گیری فشار شبکه‌ی لوله‌کشی داخل بخش پیش‌بینی شود.
- ج) لوله‌های قائم احتمال دارد در داخل شفت‌ها تعبیه گردند و لوله‌های افقی در داخل سقف کاذب، قبل و بعد از جعبه‌ی شیرها نصب می‌گردند.
- د) لوله‌کشی گازهای طبی همه جا باید قابل دسترس و تعمیر باشند و از دفن آن در اجزای ساختمان خودداری شود.
- ه) لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی گازهای طبی باید، پیش از نصب روغن‌زدایی^۵ شود تا اطمینان به عمل آید که در داخل لوله‌ها هیچ اثری از چربی و روغن وجود نداشته باشد، مگر آن‌که عمل روغن‌زدایی در کارخانه‌ی سازنده‌ی لوله و فیتینگ قبلاً انجام شده باشد.

۱. بر طبق استانداردهای زیر، لوله و فیتینگ باید از نوع مسی و باید برای لوله‌کشی گازهای طبی مجاز باشند.

ISO 7396 -
 ISO 9170-1 -
 Din/en 737-3 -
 HTM 2022 -
 NFPA 99c -
 Joint .۲
 Capillary Soldering .۳
 Valve Box .۴
 Degreazing .۵

و) به هر شبکه‌ی لوله‌کشی گازهای طبی، پس از جعبه‌ی شیرها، لازم است سیستم اعلام خبر هم اضافه شود تا در صورتی که فشار گاز از حدود تعیین شده کاهش یا افزایش یابد، کارکنان مرکز استریل را خبر کند.

ز) با توجه به نکاتی که در استانداردهای ذکر شده آمده است، نحوه‌ی استفاده‌ی از روش‌های اندازه‌گذاری لوله‌ها آمده است.

۴-۵-۵- لوله‌کشی گاز سوخت

در این بخش لوله‌کشی گاز سوخت انجام نمی‌شود. استفاده از گاز سوخت در آبدارخانه‌ی بخش توصیه نمی‌شود. علت این امر آن است که در این بخش صرف غذا جز در موارد جزئی صورت نمی‌گیرد.

۴-۵-۶- لوله‌کشی بخار

در بخش استریل مرکزی، جهت تأمین بخار دستگاه‌هایی که با بخار کار می‌کنند، اگر دستگاه‌ها خود به مولد بخار مجهز نباشند:

۱. باید برای این بخش لوله‌کشی بخار انجام پذیرد. در صورتی که بخش استریل تنها مصرف‌کننده‌ی بخار در بیمارستان باشد، ممکن است که مولد تولید بخار در داخل بخش قرار گیرد.^۱
۲. بخار تجهیزات استریلیزاسیون را بر این اساس که مولد بخار با برق کار می‌کند یا با گاز، می‌توان به ترتیب بصورت مرکزی یا با ژنراتورهای مستقل تأمین کرد.
۳. برای مولد بخار گازی ژنراتور بهتر است با یک فاصله مناسب از بخش استریل مرکزی، در فضای موتورخانه چندمنظوره قرار گیرد. این انتخاب بویژه زمانی که در داخل بخش استریل با محدودیت فضایی مواجه باشیم، مناسب‌تر است.
۴. اگر مولد بخار برقی انتخاب شود، مولد بایست در فضای بخش استریل و نزدیک به محل نصب دستگاه‌های استریل قرار گیرد. ضمن آن که برای تعمیر و نگهداری ژنراتور باید فضای دسترسی مناسب از اطراف آن در نظر گرفته شود.
۵. جنس لوله‌کشی بخار باید مطابق توصیه‌های مطرح شده در «جلد اول نشریه شماره ۱۲۸ سازمان برنامه و بودجه» باشد.
۶. در حوزه کیفی یک خروجی تفنگ بخار جهت شستشوی لوازم و ترولی‌ها ضروری می‌باشد.

۶-۴- جدول مشخصات تأسیسات مکانیکی

پارامتر	واحد	مقدار	نوع	شرح	تعداد تعویض هوا		تعداد نسبی	رطوبت نسبی		دما		مکان	ملاحظات
					مداخل	مخارج		بهار	تابستان	بهار	تابستان		
حوزه کارکنان	درجه فیلتر ضد	۳-۳۵	۲۵	اجباری	۴	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸	اتاق استراحت کارکنان (خانم‌ها/آقایان) رختکن کارکنان (خانم‌ها/آقایان) اتاق تغذیه فضای شستشو و ضدعفونی پیش‌ورودی دریافت کتیف انبار حوزه کتیف فضای پارک تروفی اتاق شستشوی تروفی اتاق جمع‌آوری زباله اتاق نظافت آماده‌سازی و بسته‌بندی پیش‌ورودی حوزه تمیز اتاق ریسی بخش بسته‌بندی اقلام پارچه‌ای فضای دستکام‌های استریل اتاق اتیل اکساید انبار حوزه تمیز فضای پارک تروفی پیش‌ورودی حوزه استریل انبار استریل	
	پاروشایی	۳-۳۵	۲۵	اجباری	۴	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸		
	W/WM ²	۳-۳۵	۲۵	اجباری	۴	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸		
	درصد فیلتراسیون با روش D.S	۲۵	۲۵	اجباری	۴	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸		
	مد در صد تخلیه هوا	اجباری	۲۵	اجباری	۴	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸		
	پارگ‌رانی هوا در داخل اتاق	اجباری	۲۵	اجباری	۴	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸		
	تعداد تعویض هوا (در ساعت)	۴	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸					
	تعداد تعویض هوا (در سال)	۲	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸					
	میانگین	۲	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸					
	میانگین	۲	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸					
حوزه استریل	درصد فیلتراسیون با روش D.S	۲۵	۲۵	اجباری	۴	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸	اتاق استریل	
	مد در صد تخلیه هوا	اجباری	۲۵	اجباری	۴	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸		
	پارگ‌رانی هوا در داخل اتاق	اجباری	۲۵	اجباری	۴	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸		
	تعداد تعویض هوا (در ساعت)	۴	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸					
	تعداد تعویض هوا (در سال)	۲	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸					
	میانگین	۲	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸					
	میانگین	۲	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸					
	میانگین	۲	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸					
	میانگین	۲	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸					
	میانگین	۲	۲	برابر	۳-۵۰	۵-۶۰	۱۸-۲۲	۲۳-۲۸					

جدول ۳-۴- مشخصات تأسیسات مکانیکی

نمونه رنگ بخش تاسیسات مکانیکی ، جایگزین Cyan



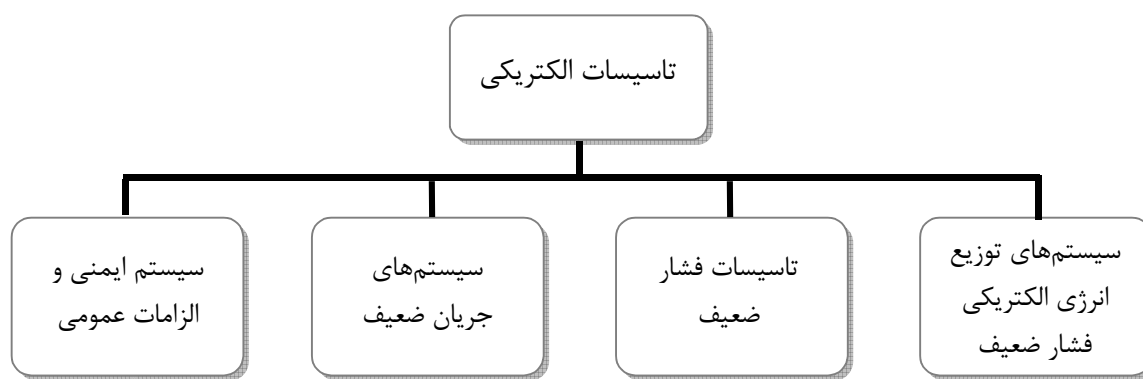
فصل پنجم

تاسیسات الکتریکی

ELECTRICAL INSTALLATION

۵-۱- کلیات، حدود و دامنه‌ی کاربرد

۵-۱-۱- این استاندارد ضوابط و الزامات مورد نیاز در برنامه‌ریزی و طراحی تأسیسات الکتریکی بخش استریل مرکزی را به شرح زیر ارائه می‌دهد:



شکل ۵-۱- نمودار ضوابط و الزامات برنامه‌ریزی و طراحی تأسیسات الکتریکی

۵-۱-۲- این استاندارد، به مبانی و معیارهای طراحی تأسیسات الکتریکی انواع ساختمان‌ها نمی‌پردازد و تنها به ویژگی‌های بخش استریل مرکزی بیمارستان اختصاص یافته است.

۵-۱-۳- دامنه‌ی کاربرد این استاندارد، برنامه‌ریزی و طراحی بخش استریل مرکزی در بیمارستان‌های عمومی با ۳۰۰ تختخواب و دارای ۷ یا ۸ اتاق عمل، از نوع دولتی و غیرآموزشی می‌باشد.

۵-۱-۴- سیستم‌های مختلف تأسیسات الکتریکی، باید تمامی نیازهای مربوطه را در مواقع عادی و شرایط اضطراری رفع نمایند. ضمن آنکه با در نظر گرفتن الزام افزونگی^۱ تجهیزات اصلی در ابنیه‌های درمانی، باید تعداد و ظرفیت آنها (مانند منابع تغذیه انرژی الکتریکی) به گونه‌ای انتخاب شود که بروز اشکال فنی در این تجهیزات، کار کل بیمارستان را مختل نسازد.

۵-۱-۵- انتخاب سیستم‌های تأسیسات الکتریکی بخش استریل مرکزی، با توجه به تغییرات مداوم فناوری، باید به گونه‌ای باشد که امکان توسعه و بهبود سیستم در آینده در اختیار بهره‌بردار قرار گیرد. ضمن آنکه با در نظر

گرفتن شرایط اقلیمی و پارامترهای محیطی محل احداث بیمارستان، باید سهولت تعمیر و نگهداری، بالابودن ایمنی و دوام تجهیزات، بازدهی مطلوب و حداقل اتلاف انرژی ملاک انتخاب سیستم‌ها باشد.

۶-۱-۵- نکات عمومی مشترک بین بخش استریل مرکزی و سایر بخش‌های بیمارستان در این کتاب ارائه نشده است. برای دسترسی به این نکات به کتاب مرجع مجموعه به نام «استانداردها و الزامات عمومی در طراحی بیمارستان ایمن» رجوع کنید.

۲-۵- الزامات عمومی

ضمن توجه به آنچه که در این بخش درج شده است، جهت جامع و کامل بودن اطلاعات طراحی و برنامه‌ریزی بخش استریل مرکزی، رعایت مقررات، مشخصات فنی، معیارها و استانداردهای زیر نیز الزامی است.

۲-۵-۱- رعایت مباحث زیر از کتب مقررات ملی ساختمان الزامی است:

- مبحث سوم مقررات ملی «حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق»
- مبحث سیزدهم مقررات ملی «طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها»
- مبحث نوزدهم مقررات ملی «صرفه‌جویی در مصرف انرژی»

۲-۵-۲- رعایت مفاد آیین‌نامه و استانداردهای زیر بعد از مباحث مقررات ملی مذکور اولویت دارد:

- آیین‌نامه تأسیسات ساختمان‌ها «استانداردهای شماره‌ی ۱۹۳۷ مؤسسه‌ی استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران» (شماره‌های ۱-۱۹۳۷، ۴-۱۹۳۷، ۶-۱۹۳۷ و ۷-۱۹۳۷)
- مدارک گروه ۳۶۴ کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک - IEC
- مدارک گروه ۶۰۱ کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک - IEC

۲-۵-۳- رعایت ضوابط مندرج در نشریات معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور:

- نشریه‌ی شماره‌ی ۱۱۱ «محافظة ساختمان در برابر حریق - بخش اول»
- نشریه‌ی شماره‌ی ۱۱۲ «محافظة ساختمان در برابر حریق - بخش دوم»
- نشریه‌ی شماره‌ی ۱-۱۱۰ «مشخصات فنی عمومی و اجرایی تأسیسات برقی کارهای ساختمانی جلد اول: تأسیسات برقی فشار ضعیف و فشار قوی»
- نشریه‌ی شماره‌ی ۲-۱۱۰ «مشخصات فنی عمومی و اجرایی تأسیسات برقی کارهای ساختمانی، جلد دوم: تأسیسات برقی جریان ضعیف»
- نشریه‌ی شماره‌ی ۸۹ «مشخصات فنی تأسیسات برق ساختمان»
- نشریه‌ی شماره‌ی ۳۹۳ «نقشه‌های جزئیات اجرایی تیپ تأسیسات الکتریکی ساختمان»

۳-۵- سیستم توزیع انرژی الکتریکی

۳-۵-۱- کلیات و مفاهیم

این بخش نحوه توزیع انرژی الکتریکی در فضاهای بخش استریل مرکزی، جهت اطمینان از صحت کارکرد تجهیزات برقی و همچنین حصول ایمنی افراد در مقابل برق گرفتگی را عنوان می‌کند.

۳-۵-۲- سیستم توزیع انرژی الکتریکی در بخش استریل مرکزی از نوع سیستم TN-S است که شامل هادی‌های فاز، هادی خنثی (N) و هادی حفاظتی (PE) می‌باشد.

۳-۵-۳- بخش استریل مرکزی، یکی از بخش‌های پشتیبانی اصلی بیمارستان است که بخش‌های درمانی مهمی را تحت پوشش قرار می‌دهد و عدم فعالیت طولانی مدت این بخش، کار بیمارستان را با اختلال مواجه خواهد کرد. به همین جهت تجهیزات اصلی این بخش، باید از برق اضطراری تغذیه شوند.

۳-۵-۴- با توجه به استفاده از کامپیوتر در اتاق‌های اداری و اتاق رئیس بخش استریل مرکزی، باید از برق اضطراری بدون وقفه (UPS) نیز در این بخش استفاده کرد. مدارهای تغذیه تجهیزات کامپیوتری، باید از تابلوی UPS متصل به سیستم UPS مرکزی بیمارستان تغذیه شوند.

۵-۴- سیستم زمین و همبندی

۵-۴-۱- کلیات و مفاهیم

استفاده از هادی‌های حفاظتی زمین و همبندی بدنه‌های هادی دستگاه‌ها، می‌تواند خطر برق‌گرفتگی در اثر اتصالی فاز به بدنه را تا حد زیادی کاهش دهد. به این منظور یک هادی همبندی اصلی، باید قسمت‌های زیر را از نظر الکتریکی به هم متصل کند:

- هادی حفاظتی (PE)
- هادی خنثی (N)
- لوله‌های فلزی تأسیساتی ساختمان (مانند لوله‌های آب)
- تأسیسات فلزی (مانند کانال‌های تهویه و سینی‌های کابل)
- قسمت‌های اصلی فلزی ساختمان (مانند اسکلت فلزی یا آرماتورهای بتن مسلح)
- الکتروود زمین

۵-۴-۲- در بخش استریل مرکزی، تمامی تابلوهای برق باید به شینه یا ترمینال زمین مجهز باشند. اتصال هادی حفاظتی (PE) به شینه یا ترمینال زمین، از طریق شینه زمین تابلوهای اصلی یا نیمه اصلی و یا شبکه سیم‌کشی مستقل زمین در بیمارستان انجام می‌پذیرد.

۵-۴-۳- تمامی پریزهای برق بخش استریل مرکزی باید ارت‌دار بوده و توسط هادی حفاظتی زمین به شینه یا ترمینال زمین تابلوی تغذیه کننده متصل شوند.

۵-۴-۴- تجهیزاتاتی که به صورت مستقل با کابل تغذیه می‌شوند، باید توسط هادی حفاظتی به زمین متصل گردند.

۵-۴-۵- بدنه فلزی چراغ‌ها باید توسط هادی همبندی به ترمینال زمین متصل گردد. برای این منظور اولین چراغ به ترمینال زمین متصل شده و توسط یک هادی همبندی، چراغ بعدی به چراغ اول متصل می‌گردد. سایر چراغ‌ها نیز به همین ترتیب به هادی همبندی متصل می‌شوند.

۵-۴-۶- علاوه بر تجهیزات برقی که به هادی زمین حفاظتی متصل می‌گردند، موارد زیر نیز باید همبندی اضافی شوند:

۱. قفسه‌بندی‌های فلزی
۲. میزهای فلزی
۳. سینک‌های شستشو

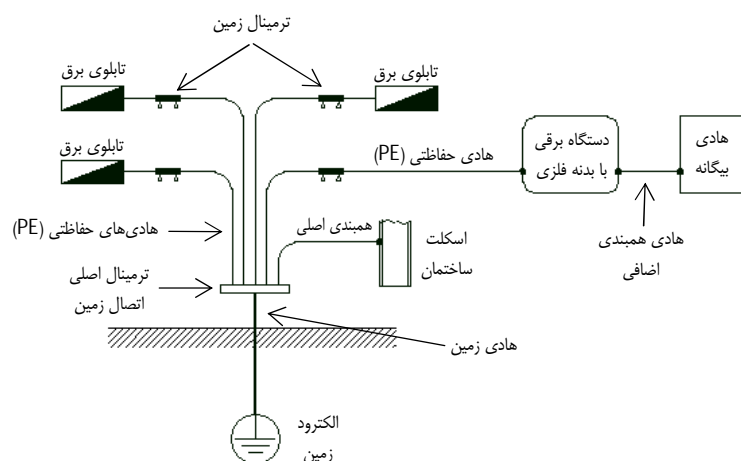
۵-۴-۷- ترمینال زمین

در هر یک از فضاهای بخش استریل مرکزی، برای همبندی بدنه دستگاه‌ها و تجهیزات، باید یک ترمینال زمین روی دیوار نصب شود. ترمینال مذکور شامل یک قطعه شمش مسی است که با دو مقره به دیوار پیچ شده‌اند. طول شمش مسی متناسب با تعداد انشعاباتی است که از آن گرفته می‌شود. سطح مقطع شمش مسی نباید از ۱/۵ برابر سطح مقطع هادی حفاظتی اتصالی به آن کمتر باشد. کلیه انشعاب‌ها با سر سیم و یا کابل‌شو به ترمینال پیچ شده و توسط سیم به رنگ سبز - زرد (راه راه) به دستگاه مورد نظر متصل می‌گردند.

۵-۴-۸- سطح مقطع هادی‌های حفاظتی و همبندی، نباید از مقادیر جدول زیر کوچک‌تر باشد:

هادی همبندی اضافی	هادی همبندی اصلی	حداقل سطح مقطع هادی حفاظتی (میلیمتر مربع)	سطح مقطع هادی فاز S (میلیمتر مربع)
برابر کوچکترین هادی حفاظتی مدار دو دستگاه	6	S	$S < 16$
	10	16	$16 < S < 35$
	25	S/2	$S > 35$

جدول ۵-۱- سطح مقاطع هادی حفاظتی و همبندی



شکل ۵-۲- نحوه اتصالات هادی‌های حفاظتی زمین و همبندی

یادآوری: جهت مشاهده وجود همبندی در فضاهای مختلف بخش استریل مرکزی، به جدول انتهایی فصل مراجعه نمایید.

۵-۵- سیستم روشنایی

۵-۵-۱- کلیات و مفاهیم

سیستم روشنایی، به تأمین روشنایی مصنوعی مورد نیاز بخش استریل مرکزی می‌پردازد. به طوری که از لحاظ سطح شدت روشنایی، شرایط مناسب برای کار کارکنان ایجاد شود و ضمناً تعمیر و نگهداری تجهیزات این سیستم نیز به سادگی امکان‌پذیر باشد. در فضاهای تمیز، شدت نور کافی موجب نمایان شدن هر نوع آلودگی شده و به پاکیزه ماندن محیط کمک شایانی خواهد کرد.

۵-۵-۲- انتخاب چراغ و لامپ

۵-۵-۲-۱- انتخاب چراغ و لامپ مناسب در بخش استریل مرکزی، به دلیل کاربری خاص فضای استریل، بر اساس کنترل آلودگی، شدت خیرگی و در نهایت بازدهی سیستم روشنایی و کاهش مصرف برق خواهد بود.

۵-۵-۲-۲- چراغ‌های حوزه کثیف و به‌خصوص فضاهای شستشو و ضد عفونی، باید از نوع ضد آب باشند. برای این فضا چراغ با لامپ فلورسنت معمولی یا فلورسنت کمپکت و با قاب شیشه‌ای یا اکریلیک ضد آب پیشنهاد می‌شود.

۵-۵-۲-۳- چراغ‌های حوزه‌های تمیز و استریل، باید از نوع پرسماتیک باشند. برای این فضا چراغ با لامپ فلورسنت معمولی یا فلورسنت کمپکت و با قاب پرسماتیک اکریلیک توکار پیشنهاد می‌شود.

۵-۵-۲-۴- برای محیط اداری، اتاق رئیس بخش استریل، فضای استراحت کارکنان و رختکن‌ها چراغ با لامپ فلورسنت معمولی یا فلورسنت کمپکت و با قاب لووردار پیشنهاد می‌شود.

۵-۵-۲-۵- برای فضای سرویس‌های بهداشتی، می‌توان از چراغ با حباب شیشه‌ای و لامپ کم‌مصرف در بالای روشویی و همچنین چراغ فلورسنت لووردار سقفی استفاده کرد.

۵-۵-۲-۶- پیشنهاد می‌شود برای بالای میزهای کار و زیر کابینت‌ها، چراغ فلورسنت با قاب ساده (به عنوان نور موضعی) پیش‌بینی شود.

۵-۵-۲-۷- چراغ راهروها در هر قسمت، باید از نوع چراغ مورد استفاده در همان فضا باشد.

۳-۵-۵- کنترل سیستم روشنایی

برای کنترل تجهیزات روشنایی بخش استریل مرکزی، استفاده از کلید در نزدیکی در ورودی هر فضا پیشنهاد می‌شود. با توجه به وسعت فضاها و تعداد زیاد چراغ‌ها و به تبع آن ازدیاد تعداد مدارهای روشنایی، می‌توان هر سه مدار را با یک کلید شستی متصل به یک رله ضربه‌ای کنترل نمود. برای کاهش مصرف انرژی، می‌توان در فضای استراحت کارکنان، سرویس‌ها و رختکن‌ها از سنسور حرکتی استفاده کرد.

۴-۵-۵- شدت روشنایی

سطح شدت روشنایی فضاهای مختلف بخش استریل مرکزی، در جدول انتهایی فصل مشخص شده است.

۵-۵-۵- درجه‌بندی میزان شدت روشنایی اضطراری فضاها

۵-۵-۵-۱- می‌توان در هر فضا، تعدادی از چراغ‌های روشنایی در نظر گرفته شده را از طریق برق اضطراری روشن نمود که بر این اساس عبارت «درجه اضطراری» مطرح می‌شود.

۵-۵-۵-۲- درجه اضطراری عبارت است از ضریبی از روشنایی در نظر گرفته شده در یک فضا که از طریق سیستم برق اضطراری روشن شده و در زمان قطع سیستم برق نرمال، همچنان به کار خود ادامه می‌دهد. این ضریب کوچکتر یا مساوی ۱ است.

۵-۵-۵-۳- درجه اضطراری بر حسب کاربری هر فضا به ۴ گروه تقسیم می‌شود:

درجه اضطراری	تأمین روشنایی عمومی از تابلوهای برق عادی یا اضطراری
A	کل روشنایی فضای مورد بحث از طریق سیستم اضطراری تغذیه می‌شود.
B	حدود ۳۰ تا ۵۰ درصد از کل روشنایی فضای مورد بحث باید از طریق سیستم برق اضطراری تغذیه می‌شود.
C	کل روشنایی فضای مورد بحث باید از طریق سیستم برق نرمال تغذیه می‌شود.
D	حد مشخصی برای تأمین روشنایی کل از سیستم برق اضطراری وجود ندارد و مهندس طراح بنا به شرایط معماری و کاربری فضای مورد بحث درصدی از روشنایی کل را از طریق سیستم برق اضطراری تأمین می‌کند.

جدول ۵-۲- درجه اضطراری تأمین روشنایی از برق عادی یا اضطراری

یادآوری: درجه اضطراری فضاهای مختلف بخش استریل مرکزی در جدول انتهایی فصل مشخص شده است.

۵-۵-۶- برق‌رسانی به تجهیزات سیستم روشنایی

۵-۵-۶-۱- سیم‌کشی کلیه مدارهای روشنایی تک‌فاز در لوله با اندازه PG13.5 و برای مدارهای سه‌فاز در لوله با اندازه PG16 و توسط سیم مسی به مقطع ۱/۵ میلیمتر مربع انجام می‌پذیرد.

۵-۵-۶-۲- مداربندی چراغ‌ها به صورت کلید به کلید است و در تمامی کلیدها، سیم فاز توسط کلید قطع خواهد شد. بنابراین در صورت قطع کلید، هیچ سیم برق‌داری روی چراغ‌ها نخواهد بود.

۵-۵-۶-۳- حفاظت مدار چراغ‌ها توسط کلید اتوماتیک مینیاتوری با جریان نامی 10A انجام می‌شود.

۵-۵-۷- تذکرات مهم در سیستم روشنایی

۵-۵-۷-۱- برای نصب چراغ توکار در سقف کاذب ساده، باید از فریم آهنی ساخته شده به عنوان نگهدارنده استفاده کرد. همچنین در سقف کاذب‌های مدولار، باید از چراغ‌های توکار متناسب با مدول‌های سقفی استفاده نمود. در هر دو حالت، باید از استحکام نصب چراغ اطمینان حاصل نمود تا در صورت بروز حادثه، خود موجب صدمات بیشتر نشود.

۵-۵-۷-۲- قاب فلزی تمامی چراغ‌ها باید طبق بند ۵-۴-۵ همبندی شده و به ترمینال زمین متصل شوند.

یادآوری: جهت مشاهده مشخصات سیستم روشنایی در فضاهای مختلف بخش استریل مرکزی، به جدول انتهایی فصل مراجعه نمایید.

۶-۵- پریز برق

۶-۵-۱- کلیات و مفاهیم

پریزهای برق در بخش استریل مرکزی، جهت برقرسانی به تجهیزات ثابت یا سیار با توان کمتر از ۲ کیلووات مورد استفاده قرار می‌گیرند. پریزها می‌توانند تک‌فاز، دوفاز و یا سه فاز باشند.

۶-۵-۲- نصب پریزهای برق

۶-۵-۲-۱- ترجیحاً بهتر است پریزهای برق در بخش استریل مرکزی را به صورت توکار اجرا نمود. اجرای روکار پریزها در فضای تجهیزات بلا مانع است. در فضاهای اداری و اتاق‌های خدماتی مانند سرویس و رختکن، باید پریزها به صورت توکار نصب شوند.

۶-۵-۲-۲- ارتفاع نصب پریزهای برق در فضای تجهیزات ۱۱۰ سانتیمتر از کف تمام شده، در محیط‌های مرطوب مانند سرویس ۱۱۰ سانتیمتر از کف تمام شده و در فضاهای اداری و اتاق‌های خدماتی دیگر مانند رختکن ۴۰ سانتیمتر از کف تمام شده خواهد بود.

۶-۵-۲-۳- پریزهای برق فضاهای تر همچون فضاهای شستشو و سرویس بهداشتی باید از نوع ضدآب باشد.

۶-۵-۲-۴- تمامی پریزهای برق از نوع ارت‌دار بوده و باید هادی اتصال زمین به ترمینال زمین پریز متصل گردد.

۶-۵-۲-۵- سیم‌کشی کلیه مدارهای پریزهای برق تک‌فاز، سه‌سیمه و در لوله با اندازه PG13.5 و برای مدارهای سه‌فاز، پنج‌سیمه و در لوله با اندازه PG16 و توسط سیم مسی به مقطع ۲/۵ میلیمتر مربع انجام می‌پذیرد.

۵-۶-۳- برق‌رسانی به پریزهای برق بخش استریل مرکزی

تجهیزات برقی موجود در بخش استریل مرکزی به لحاظ اهمیت کاربردی آنها به گروه‌های زیر تقسیم‌بندی می‌شوند:

۵-۶-۳-۱- پریزهای برق عمومی

این پریزها برای تغذیه دستگاه مشخصی تعبیه نشده‌اند و به‌طور عمومی در تمامی فضاها وجود دارند. تغذیه نیمی از این پریزها از برق نرمال و بقیه از برق اضطراری است.

۵-۶-۳-۲- پریزهای برق تغذیه تجهیزات

این پریزها برای تغذیه دستگاه مشخصی تعبیه شده‌اند. تغذیه این پریزها از برق اضطراری است، به جز در تجهیزاتی که بیش از یک سری از آن نصب شده و کار هر دو یا چند دستگاه یکی باشد. در این موارد، حداقل یکی از این تجهیزات از برق اضطراری و بقیه از برق نرمال تغذیه خواهند شد. برای تغذیه یخچال‌ها و یا وسایلی که قطع طولانی مدت برق برای آنها مشکل ایجاد می‌کند باید از برق اضطراری استفاده شود. بهتر است که برای هر یک از پریزهای تغذیه تجهیزات، از مدار مستقل استفاده کرد.

۵-۶-۳-۳- پریزهای برق تغذیه وسایل کامپیوتری

این پریزها برای تغذیه کامپیوتر یا سیستم‌های کامپیوتری تعبیه شده‌اند. تغذیه این پریزها از برق اضطراری بدون وقفه یا UPS است.

۵-۶-۳-۴- توصیه می‌شود که پریزهای برق نرمال، اضطراری و UPS دارای رنگ قاب‌های متفاوت باشند تا امکان تشخیص آنها از یکدیگر بوجود آید.

یادآوری: جهت مشاهده مشخصات پریزهای برق در فضاهای مختلف بخش استریل مرکزی، به جدول انتهایی فصل مراجعه نمایید.

۷-۵- برق‌رسانی به تجهیزات بخش استریل مرکزی

۷-۵-۱- کلیات و مفاهیم

تغذیه تجهیزات بخش استریل مرکزی، با توان کمتر از ۲ کیلووات توسط پریز برق و برای توان‌های بیشتر از ۲ کیلووات توسط کابل تغذیه مستقل انجام می‌پذیرد.

۷-۵-۲- برق‌رسانی به تجهیزات

۷-۵-۲-۱- در تجهیزات برقی بخش استریل مرکزی، اگر دستگاه مجهز به یک تابلوی برق مستقل بود، یک کابل برق از تابلوی بخش استریل مرکزی به ترمینال ورودی تابلوی مذکور اتصال می‌یابد. در صورت عدم وجود تابلوی مستقل، باید یک تابلو مجهز به یک کلید اتوماتیک متناسب با توان دستگاه، روی دیوار نزدیک به دستگاه نصب شده و کابل تغذیه از تابلوی بخش استریل به این تابلو و از خروجی کلید اتوماتیک آن به ترمینال ورودی دستگاه اتصال یابد.

۷-۵-۲-۲- تجهیزات بخش استریل مرکزی معمولاً کنار دیوار نصب می‌شوند. بنابراین برای اتصال کابل تغذیه از دیوار کنار دستگاه استفاده می‌شود. اما اگر دستگاه در منطقه مرکزی فضا قرار گرفت، ترجیحاً بهتر است کابل تغذیه توسط لوله قابل انعطاف فلزی، از سقف به دستگاه اتصال یابد. در بخش استریل مرکزی، خصوصاً در بخش شستشو، نصب تجهیزات در کف مجاز نمی‌باشد.

۷-۵-۲-۳- برق‌رسانی به تجهیزات تهویه و تخلیه هوای بخش استریل مرکزی، از طریق تابلوهای نصب شده در فضای هوارسان‌ها و اگزاست فن‌ها انجام می‌پذیرد. اما برای کنترل سیستم تهویه، از سنسور یا ترموستات نصب‌شده در فضای استریل، باید یک کابل کنترل به محل تابلوی تغذیه هوارسان کشیده شود.

۸-۵- تابلوهای برق

۸-۵-۱- کلیات و مفاهیم

جهت برق‌رسانی به کلبه‌ی تجهیزات و تأسیسات برقی بخش استریل، از سه تابلوی مستقل برق نرمال، برق اضطراری و UPS استفاده می‌شود.

۸-۵-۲- الزامات طراحی تابلوهای برق

۸-۵-۲-۱- برای نصب تابلوهای برق بخش استریل مرکزی، باید در محل استقرار تابلو فریم فلزی مناسبی ساخته شود تا تابلوها به آن پیچ شوند و از جابجایی یا سقوط آنها در زمان وقوع حادثه جلوگیری شود.

۸-۵-۲-۲- جریان نامی کلیدهای اتوماتیک مینیاتوری نصب شده در تابلوهای بخش استریل، برای سیستم روشنایی حداقل ۱۰ آمپر و برای مدار پریزها حداقل ۱۶ آمپر انتخاب می‌شود. در انتخاب ظرفیت جریان‌دهی کلیدهای مینیاتوری، باید ضرایب هم‌جواری و دما را نیز مد نظر قرار گیرد.

۸-۵-۲-۳- به منظور تأمین حساسیت قطع، استفاده از مینیاتورهایی با حداقل جریان شکست 6KA و از کلاس محدودکننده‌ی جریان ۳ توصیه می‌شود.

۸-۵-۲-۴- در صورت استفاده از کلیدهای جریان باقیمانده، استفاده از سیم‌های XLPE توصیه می‌شود.

۸-۵-۲-۵- برای جلوگیری از قطع کار تابلو در اثر سوختن یکی از وسایل حفاظتی آن، برای هر گروه از این تجهیزات، حداقل یک عدد رزرو پیش‌بینی می‌شود. در صورت خرابی هر وسیله، می‌توان به راحتی مدار آن را روی وسیله حفاظتی رزرو متصل نمود.

۹-۵- سیستم تلفن

۹-۵-۱- کلیات و مفاهیم

جهت تأمین ارتباط تلفن داخلی و شهری در بخش استریل مرکزی، لازم است از سیستم تلفنی شامل دستگاه‌های تلفن، پریزهای تلفن، ترمینال تلفن و مدارهای ارتباطی بین پریزهای تلفن و ترمینال تلفن استفاده کرد.

۹-۵-۲- الزامات طراحی سیستم تلفن

۹-۵-۲-۱- در ورودی بخش استریل مرکزی، باید یک جعبه ترمینال تلفن حداقل ۲۰ زوج نصب گردد.

۹-۵-۲-۲- ترمینال تلفن بخش استریل، توسط کابل تلفن به ترمینال اصلی موجود در طبقه متصل شده و از آن به ترمینال اصلی تلفن بیمارستان (MDF) اتصال می‌یابد.

۹-۵-۲-۳- در بخش شستشو، فضای آماده‌سازی و انبار استریل، یک پریز تلفن روی دیوار در نزدیکی ورودی هر بخش تعبیه شود. پریز مزبور به تلفن دیواری وصل خواهد شد.

۹-۵-۲-۴- برای اتاق سرپرست بخش و فضاهای اداری، به ازای هر میز، یک پریز تلفن در ارتفاع ۴۰ سانتیمتر از کف تمام شده پیش‌بینی شود.

۹-۵-۲-۵- لوله‌کشی سیستم تلفن، توسط لوله به اندازه PG13.5 انجام خواهد شد.

۱۰-۵ - سیستم اینترکام

۱۰-۵-۱ - کلیات و مفاهیم

جهت ایجاد ارتباط سریع بین بخش استریل مرکزی و بخش‌های جراحی و مراقبت‌های ویژه، سیستم اینترکام پیش‌بینی می‌شود.

۱۰-۵-۲ - الزامات طراحی سیستم اینترکام

۱۰-۵-۲-۱ - گوشی دستگاه اینترکام، در اتاق سرپرست بخش استریل مرکزی نصب می‌شود. دستگاه مرکزی، در ایستگاه پرستاری بخش جراحی قرار خواهد گرفت.

۱۰-۵-۲-۲ - اینترکام بخش استریل مرکزی توسط کابل، به دستگاه مرکزی بخش جراحی متصل می‌شود.

۱۰-۵-۲-۳ - توصیه می‌شود جهت ارتباط کلامی بین پیش‌ورودی بخش کثیف و بخش کثیف و همچنین بین پیش‌ورودی تحویل استریل و انبار استریل گوشی دستگاه اینترکام نصب گردد.

۱۰-۵-۲-۳ - لوله کشی سیستم اینترکام، توسط لوله به اندازه PG13.5 انجام خواهد شد.

۱۱-۵ - سیستم اعلام حریق، دود و گاز

۱-۱۱-۵ - کلیات و مفاهیم

به منظور اعلام خطر آتش‌سوزی و تعیین محل دقیق یا محدوده‌ی وقوع آتش، باید در بخش استریل مرکزی بیمارستان سیستم اعلام حریق مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۱۱-۵ - الزامات طراحی سیستم اعلام حریق

۱-۲-۱۱-۵ - سیستم اعلام حریق بخش استریل، وابسته به سیستم انتخابی برای بیمارستان خواهد بود. در کل، سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر هوشمند، بر سیستم‌های سنتی ارجحیت دارد.

۲-۲-۱۱-۵ - دتکتورهای مورد استفاده در فضاهای شستشو، آماده‌سازی و انبار استریل، از نوع دودی خواهند بود. در فضای استریل‌سازی با اتیلن اکساید، از دتکتور حرارتی استفاده می‌شود.

۳-۲-۱۱-۵ - در فضای استریل‌سازی با اتیلن اکساید، باید از سنسور نشت اتیلن اکساید استفاده شود. این سنسور به سیستم اعلام حریق متصل نبوده و مستقلاً از طریق آژیر، نشت را اعلام خواهد کرد.

۴-۲-۱۱-۵ - برای فضاهای اداری، رختکن و استراحت، از دتکتورهای دودی استفاده می‌شود.

۵-۲-۱۱-۵ - در کنار خروجی بخش استریل، باید از شستی اعلام حریق استفاده شود. ارتفاع نصب شستی اعلام حریق، ۱۴۰ سانتیمتر از کف تمام شده است.

۶-۲-۱۱-۵ - لوله‌کشی سیستم اعلام حریق، توسط لوله به اندازه PG13.5 انجام خواهد شد. کابل سیستم اعلام حریق، وابسته به سیستم انتخابی است.

۱۲-۵ - سیستم شبکه کامپیوتری

۱-۱۲-۵ - کلیات و مفاهیم

به منظور اتصال به شبکه کامپیوتری بیمارستان، در بخش استریل مرکزی باید تجهیزات شبکه کامپیوتری نصب گردد.

۲-۱۲-۵ - الزامات طراحی سیستم شبکه کامپیوتری

۱-۲-۱۲-۵ - در اتاق سرپرست بخش استریل و فضای اداری، برای هر میز، یک پریز شبکه پیش‌بینی شود.

۲-۲-۱۲-۵ - در فضاهای انبار استریل باید پریز شبکه پیش‌بینی شود.

۳-۲-۱۲-۵ - باید در کنار هر پریز شبکه، یک پریز برق UPS هم قرار گیرد.

۴-۲-۱۲-۵ - در صورتی که فاصله یک پریز شبکه از نزدیک‌ترین سوئیچ شبکه در همان طبقه، بیش از ۱۰۰ متر باشد، می‌توان برای بخش استریل از یک سوئیچ شبکه کم ظرفیت جداگانه استفاده کرد.

۵-۲-۱۲-۵ - لوله‌کشی سیستم شبکه کامپیوتری، توسط لوله به اندازه PG13.5 انجام خواهد شد. کابل مورد استفاده برای شبکه کامپیوتری، CAT 7 پیشنهاد می‌شود.

۱۳-۵- سیستم ساعت

۱-۱۳-۵- کلیات و مفاهیم

به منظور هماهنگ‌سازی کلیه بخش‌های بیمارستان از نظر زمانی، استفاده از سیستم مادر ساعت در بخش استریل مرکزی توصیه می‌شود. اما دقت ساعت‌های دیجیتالی امروزی، لزوم استفاده از سیستم مرکزی ساعت را کم کرده است.

۵-۱۴ - سیستم دوربین مداربسته

۵-۱۴-۱ - کلیات و مفاهیم

به منظور افزایش ایمنی بیمارستان و ثبت رخدادها، در بخش استریل مرکزی باید تجهیزات دوربین مداربسته نصب گردد.

۵-۱۴-۲ - الزامات طراحی سیستم دوربین مداربسته

۵-۱۴-۲-۱ - در نقاط ورودی/خروجی بخش استریل، باید دوربین مداربسته نصب گردد.

۵-۱۴-۲-۲ - کابل خروجی هر دوربین، به نزدیک‌ترین سوئیچ سیستم CCTV در طبقه متصل می‌شود.

۵-۱۴-۲-۳ - لوله‌کشی سیستم دوربین مداربسته، توسط لوله به اندازه PG13.5 انجام خواهد شد. کابل مورد استفاده بستگی به نوع و سیستم دوربین انتخاب شده دارد.

۱۵-۵- جدول مشخصات تاسیسات الکتریکی

فضا/اتاق	شدت روشنایی عمومی (لوکس)		شدت روشنایی موضعی (لوکس)		روشنایی		حداقل درجه اضطراری روشنایی (۱)	پریز برق عمومی	پریز برق اختصاصی (۲)	بقی تجهیزات	پریز تلفن	اینترکام	اعلام حریق	شبکه کامپیوتری	ساعت مرکزی	دوربین مدار بسته	سیستم همبندی (۳)
	پیشنهادی	حداقل	پیشنهادی	حداقل	اضطراری	بدون وقفه (UPS)											
حوزه کارکنان	اتاق استراحت کارکنان (خانها/اقایان)	۱۵۰	۳۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	داخلی	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	رختکن کارکنان (خانها/اقایان)	۱۵۰	۳۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	اتاق تغذیه	۷۵	۱۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	فضای شستشو و ضدعفونی	۲۰۰	۳۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	اضطراری	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	فضای ورودی دریافت کتیف	۷۵	۱۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	اتاق حوزة کتیف	۱۰۰	۱۵۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	فضای پارک ترولی	۷۵	۱۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	اتاق شستشوی ترولی	۱۵۰	۲۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	اتاق جمع‌آوری زباله	۷۵	۱۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	اتاق نقافت	۷۵	۱۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
حوزه کتیف	آماده‌سازی و بسته‌بندی	۲۵۰	۳۵۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	اضطراری	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	پیش‌ورودی حوزة تمیز	۲۰۰	۳۵۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	اتاق ریسی بخش	۲۰۰	۳۵۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	بسته‌بندی اعلام پارچهای	۲۵۰	۳۵۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	اضطراری	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	فضای دستگاههای استریل	۲۰۰	۳۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	اضطراری	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
حوزه تمیز	اتاق اتیل اکساید	۲۵۰	۳۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	اتاق حوزة تمیز	۱۰۰	۱۵۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	فضای پارک ترولی	۷۵	۱۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	پیش‌ورودی حوزة استریل	۲۰۰	۳۵۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	اتاق استریل	۲۵۰	۳۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
حوزه استریل	پیش‌ورودی تحویل استریل	۲۰۰	۳۵۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	فضای پارک ترولی	۷۵	۱۰۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
	اتاق نقافت	۱۰۰	۱۵۰	-	دارد	-	B	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد

جدول ۳-۵- مشخصات تاسیسات الکتریکی

- ۱- درجه اضطراری در جدول ۳-۵ مشخص شده است.
- ۲- کلیه پربراهلی مربوطه به شبکه کامپیوتری از برق UPS تغذیه می‌شود.
- ۳- بدنه فلزی تمامی چراغ‌ها همبندی می‌شود. این ستون به همبندی داخلی فضا اشاره می‌کند.

نمونه رنگ بخش تاسیسات الکتریکی ، جایگزین Cyan



منابع و مأخذ معماری

- آرشیو پژوهش‌های دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
- درگاهی، حسین؛ صدرممتاز، ناصر؛ فرجی، فرزاد؛ استانداردهای بیمارستان، مؤسسه‌ی انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۸۴
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، معاونت امور اجتماعی، دفتر امور بهداشتی و درمان؛ نیازسنجی، فضایی و الگوی طراحی بیمارستان‌های تیپ ۶۴ و ۱۰۰ تخت خوابی؛ مهندسین مشاور نوی، ۱۳۸۳.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، معاونت امور اجتماعی، دفتر امور بهداشتی و درمان؛ نیازسنجی، فضایی و الگوی طراحی بیمارستان‌های تیپ ۱۶۰ تخت خوابی؛ مهندسین مشاور نوی، ۱۳۸۶.
- شامقلی، غلامرضا؛ یکی‌تا، حامد؛ مفاهیم پایه در طراحی معماری بیمارستان، مؤسسه فرهنگی انتشاراتی سروش دانش، چاپ دوم ۱۳۹۱.
- مشبکی، علیرضا؛ راهنمای طراحی بناهای درمانی: معماری بیمارستان، گنج هنر، تهران، چاپ دوم، ۱۳۸۸.
- مصدق‌راد، علی‌محمد؛ درس‌نامه‌ی سازمان و مدیریت تخصصی بیمارستان، مؤسسه‌ی فرهنگی هنری دیباگران تهران، ۱۳۸۳.
- معاونت امور فنی دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله، راهنما و مبانی برنامه‌ریزی معماری بیمارستان‌های ۲۰۰ تخت‌خوابی عمومی - آموزشی، نشریه‌ی شماره‌ی ۳۷۳، ۱۳۸۶.
- معاونت توسعه مدیریت و منابع، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ نیازسنجی، فضایی و الگوی طراحی بیمارستان‌های ۲۰۰ تخت‌خوابی در چهار اقلیم، مهندسین مشاور ماهر و همکاران .
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش بستری داخلی/جراحی عمومی، جلد اول، تهران، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش مراقبت‌های ویژه، جلد دوم، تهران، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش مراقبت‌های ویژه قلب، جلد سوم، تهران، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش مراقبت‌های متوسط قلب، جلد چهارم، تهران، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش زایمان، جلد پنجم، تهران، ۱۳۹۰.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش اورژانس، جلد ششم، تهران، ۱۳۹۱.

- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت درمان، دفتر نظارت و اعتبار بخشی امور درمان؛ استانداردهای اعتبار بخشی بیمارستان در ایران، مرکز نشر صدا، تهران، ۱۳۸۹.
- وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان؛ مقررات ملی ساختمان، مبحث سوم: حفاظت ساختمان‌ها در برابر حریق، نشر توسعه، ۱۳۸۰.
- وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان؛ مقررات ملی ساختمان، مبحث چهارم: الزامات عمومی ساختمان، نشر توسعه، ۱۳۸۷.
- وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان؛ مقررات ملی ساختمان، مبحث هجدهم: عایق‌بندی و تنظیم صدا، نشر توسعه، ۱۳۸۰.
- وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان؛ مقررات ملی ساختمان، مبحث شانزدهم: تأسیسات بهداشتی، نشر توسعه، ۱۳۸۲.

- Australian Health Facility Guidelines (HFG); an Initiative of HCAMC IN Association with UNSW; Revision V.2.0; 2007.
- William A.Rutala, PH.D., M.P.H., David J.Weber, M.D., M.P.H., and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC); Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities; 2008.
- Rutala WA, Weber DJ; Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities; CDC.2002; 9-109.
- Lynne S. Raymond Y.W.C.; Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities, Practices Advisory Committee (HICPAC) of CDC; 2003; 71-89.
- Westwood JC, Mitchell MA, Legace S.; Hospital sanitation: the massive bacterial contamination of the wet mop. Appl. Microbiol. 1971; 21:693-7.
- Favero Ms, Bond WW; Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: Block SS, ed. Disinfection, sterilization, and preservation; Philadelphia: Lea & Febiger, 1991:617-41.
- Ayliffe GA, Collins DM, Lowbury E.J.L; Cleaning and disinfection of hospital floors; Brit.Med. J.1996; 2:442-445.
- Ayliffe GA, Collins BJ, Lowbury EJ, Babb JR, Lilly HA; Ward floors and other surface as reservoirs of hospital infection; Hyg. (Lond); 1967; 65:515-36.
- Dharan S, Mourouga P, Copin P, Bessmer G, Tschanz B, Pittet D; Routin disinfection of patients environmental Surfaces, Myth or reality?; J. Hosp. Infect; 1999;17:53-80.
- Pentella MA, Fisher T, Chandler S, Britt-Ohrmund T, Kwa BH, Yangco BG.; Are disinfectants accurately prepared for use in hospital patients care areas?; Infect. Control Hosp. Epide, iol.2000; 21:103.
- Neely AN, Maley MP; Survival of enterococci and staphylococci on hospital fabrics and plastic; J. Clin. Microbiol. 2000; 38:724-6.

- Townsend DE, Ashdown N, Greed LC, Grubb WB; Transportation of gentamicin resistance to staphylococcal plasmids encoding resistance to cationic agents; *J. Antimicrob. Chemother.* 1986; 14:115-124.
- Brumfitt W, Dixon S, Hamilton-Miller JM; Resistance to antiseptics in methicillin and gentamicin resistant *Staphylococcus aureus*; *Lancet* 1985; 1:1442-3.
- Rutala WA, Gergen MF, Weber DJ; Inactivation of *Clostridium difficile* spores by disinfectants; *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 1993; 14:36-9.
- Dyas A, Das BC; The activity of glutaraldehyde against *Clostridium difficile*; *J. Hosp. Infect.* 1985; 6:41-5.
- Ansong R, Thomssen R, Stubbe P. *Erwinia*; species causing fatal septicemia in a newborn; *Med Microbial Immunol (Berl)* 1974; 159:161–70.
- Gerding DN, Olson MM, Peterson LR, et al; *Clostridium difficile*-associated diarrhea and colitis in adults: a prospective case-controlled epidemiologic study; *Arch Intern Med* 1986;146:95–100.
- Gary D.M.; How HEPA Filters Work to Control Airborne Pathogens; *Infection Control Today*; 1997.
- Military Health System (MHS); DoD Space Planning Criteria for Health Facilities General Administration; Section 2.1 page 1 of 9; 27 October 2006.
- Military Health System (MHS); DoD Space Planning Criteria for Health Facilities; 6.1 Common Areas.
- Herman Miller; Herman Miller for Healthcare, Graphic Standards programming and Schematic Design; June 1999.
- Felipe Mejia; Designing the Sterile Processing Department.
- Silvia I. Acosta-Gnass, Valeska de Andrade Stempliuk; Pan American Health Organization “Sterilization Manual for Health Centers”; Washington, D.C.: PAHO; 2009.
- A. Carter, A. Jones, K. Wiese (Deutsche Gesellschaft für Sterilgutversorgung, DGSV e.V.) Dr. A. Johmann, Dr. H.Ch. Lüdtke-Handjery (Zentralstelle der Länder für Gesundheitsschutz, ZLG) Dr. T. Kießling, Dr. G. Oberländer, Dr. J. Breder (TÜV Rheinland GmbH); Guideline for the validation of the sealing process according to DIN EN ISO 11607-2; revision 01; July 2008.
- Richard L. Kobus, Ronald L. Skaggs, Michael Borrow, Julia Thomas, Thomas M. Payette and Sho-Ping Chin; *Basic Building Types For Healthcare Facilities*; 4th Edition; John Wiley and Sons Inc; 2008.
- DeChiara, Joseph, Michael J. Crosbie; *Time-Saver Standards for Building Types*; 4th ed; The McGraw-Hills Companies, inc; 2001.
- *Design Guidelines for Hospitals and Day Procedure Centres*; The Department of Human Services (DHS); Victoria, Issue 1; 2004.
- *Design Guidelines for Hospitals and Procedure Centers*; (from Part A to Part E), DHS (Department of Human Service); 2004.
- Ernst and Peter Neufert; *Neufert-Architect's Data*; Blachwell Science, Healthcare Building; 2002.
- Facilities Guidelines Institute, *Guidelines for Design and Construction of Healthcare Facilities*; American Institute of Architects (AIA); 2006.

- Hospital Design and Function; McGraw Hill; 1964.
- Hospital Interior Architecture; 1993.
- James, W. Paul, and Tatton-Brown William; Hospitals: Design and Development; Architectural Press Ltd; 1986.
- Malkin, Jain; Hospital Interior Architecture: Creating Healing Environments for Special Patient Population; John Wiley and Sons, Inc; 1992.
- Malkin, Jain; Medical and Dental Space Planning: A Comprehensive Guide to Design, Equipment, and Procedure; 3 rd ed.; John Wiley and Sons Inc; 2002.
- Miller, Richard L. and Swensson, Earl S.; Hospital and Healthcare Facility Design; 2nd ed.; W. W. Norton & Company; Inc. 2002.
- Monk, Tony; Hospital Builders; John Wiley and Sons Inc; 2004.
- Nickl-Weller, Christine, and Nickl, Hans; Hospital Architecture + Design; Braun Publishing AG; 2009.
- Schirmer, Christoph, and Meuser, Philipp; Hospital Architecture: Specialist Clinics and Medical Departments; DOM Publishers; 2006.
- The Art of Medical Equipment and Furniture Planning, Universal Hospital Services (UHS); Jordan; 2006.
- The 2007 Minimum Design Standards for Health Care Facilities in Michigan; Michigan Department of Community Health; 2007.
- Whole Building Design Guide (WBDG); A Program of the National Institute of Building Sciences; Military Health System (MHS): DoD Space Planning Criteria for Health Facilities; 2010; Available at: <http://www.wbdg.org/> (2010).

منابع و مأخذ تجهیزات بیمارستانی:

- آرشیو پژوهش‌های دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش بستری داخلی/جراحی عمومی، جلد اول، تهران، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش مراقبت‌های ویژه، جلد دوم، تهران، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش مراقبت‌های ویژه قلب، جلد سوم، تهران، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش مراقبت‌های متوسط قلب، جلد چهارم، تهران، ۱۳۸۹.

- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش زایمان، جلد پنجم، تهران، ۱۳۹۰.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش اورژانس، جلد ششم، تهران، ۱۳۹۱.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت درمان، دفتر نظارت و اعتبار بخشی امور درمان؛ استانداردهای اعتبار بخشی بیمارستان در ایران، مرکز نشر صدا، تهران، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، اداره کل تجهیزات پزشکی؛ فهرست رسمی وسایل و تجهیزات پزشکی ایران.
- ایمانیه، محمدهادی؛ سعید، رحمدار؛ استانداردهای تجهیزات پزشکی (جهت تجهیز بیمارستان‌های جدید الاحداث و بهبود وضعیت بخش‌های مختلف بر اساس ماده ۱۹۳ برنامه سوم توسعه)، آخرین انتشار.

- Australian Health Facility Guidelines (HFG); an Initiative of HCAMC IN Association with UNSW; Revision V.2.0; 2007.
- Rutala WA, Weber DJ; Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities; CDC.2002; 9-109.
- Management Tools, Guidelines, Standards, and Nomenclature; ECRI Institute ; 1997.
- Management Tools, Guidelines, Standards, and Nomenclature; ECRI Institute ; 2012.
- Military Health System (MHS); DoD Space Planning Criteria for Health Facilities General Administration; Section 2.1 page 1 of 9; 27 October 2006.
- Military Health System (MHS); DoD Space Planning Criteria for Health Facilities; 6.1 Common Areas.
- Ernst and Peter Neufert; Neufert-Architect's Data; Blachwell Science, Healthcare Building; 2002.
- Facilities Guidelines Institute, Guidelines for Design and Construction of Healthcare Facilities; American Institute of Architects (AIA); 2006.
- Facilities Guidelines Institute, Daft Guidelines for Design and Construction of Healthcare Facilities; American Institute of Architects (AIA); 2010
- Facilities Guidelines Institute, Guidelines for Design and Construction of Healthcare Facilities; American Institute of Architects (AIA); 2014

منابع و مأخذ تأسیسات مکانیکی:

- قائمیان، مهدی؛ حشمت‌الله، منصف؛ پرویز، سیداحمدی؛ طراحی بناهای درمانی، نشریه‌ی ۲۸۷؛ دفتر نظام فنی اجرایی، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور، ۱۳۸۸.
- آرشیو پژوهش‌های دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی جمهوری اسلامی ایران.
- پروژه‌ی نیازسنجی فضاهای و الگوی طراحی بیمارستان‌های تیپ ۶۷ و ۱۰۰ تخت‌خوابی درمانی (چهار اقلیم)، مهندسین مشاور نوی، معاونت توسعه و مدیریت منابع، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ معاونت امور اجتماعی، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور، اسفند ۱۳۸۳.
- مقررات ملی ساختمان، مبحث چهاردهم: تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع، وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه، ۱۳۸۰.
- مقررات ملی ساختمان، مبحث شانزدهم: تأسیسات بهداشتی، وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه، ۱۳۸۲.
- مقررات ملی ساختمان، مبحث هفدهم: لوله‌کشی و تجهیزات گاز طبیعی، وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه، ۱۳۸۱.
- مقررات ملی ساختمان، مبحث نوزدهم: صرفه جویی در مصرف انرژی، وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه، ۱۳۸۳.
- نظام خدمات درمان بستری و تخصصی کشور، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۷۹.
- نیازسنجی، فضایی و الگوی طراحی بیمارستان‌های ۲۰۰ تخت‌خوابی در چهار اقلیم، مهندسین مشاور ماهر و همکاران، معاونت توسعه مدیریت و منابع، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش بستری داخلی/اجراحی عمومی، جلد اول، تهران، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش مراقبت‌های ویژه، جلد دوم، تهران، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش مراقبت‌های ویژه قلب، جلد سوم، تهران، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش مراقبت‌های متوسط قلب، جلد چهارم، تهران، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش زایمان، جلد پنجم، تهران، ۱۳۹۰.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر توسعه منابع فیزیکی و امور عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش اورژانس، جلد ششم، تهران، ۱۳۹۱.

- ASHRAE Application Handbook, Chapter 7, Health Facilities.
- ASHRAE Standard 90.1, Energy conservation.
- Design Guidelines for Hospitals and Procedure Centers, (from Part A to Part E), DHS (Department of Human Service), 2004.
- Design Policy and Guidelines, Design Criteria, NIH (National Institutes of Health).
- Design Policy and Guidelines, Mechanical, NIH (National Institutes of Health).
- Design Policy and Guidelines, Room Date Sheets, NIH (National Institutes of Health).
- NFPA 99:2005, Standard for Health Care Facilities .
- Health Building Note 00-09: Infection Control in the Built Environment.
- Health Building Note 13 (HBN 13): Sterile Services Department.
- Health Building Note 01-03: Specialized Ventilation for Healthcare Premises.
- Health Building Note 01-05: Managing Healthcare Fire Safety.
- Health Building Note 2022: Medical Gas Pipeline Systems.

منابع و مأخذ تأسیسات الکتریکی:

- مقررات و استانداردهای ملی، مقررات مربوط به ساختار و شیوه نگارش استانداردهای ملی ایران، استاندارد شماره ۵.
- مقررات و استانداردهای ملی، تأسیسات الکتریکی ساختمان ها، استانداردهای شماره ۱-۱۹۳۷ و ۴-۱۹۳۷، ۶-۱۹۳۷ و ۷-۱۹۳۷ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
- مقررات و استانداردهای ملی، آئین کار اتصال به زمین، استاندارد شماره ۴۱۲۳.
- طراحی بناهای درمانی (۲)، نشریه ۲-۲۸۷؛ جلد سوم؛ راهنمای طراحی تأسیسات الکتریکی؛ دفتر نظام فنی اجرایی، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور.
- مشخصات فنی تأسیسات برق بیمارستان ؛ نشریه ۸۹؛ دفتر نظام فنی اجرایی، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور.
- مشخصات فنی عمومی و اجرایی تأسیسات برقی کارهای ساختمانی، جلد اول: تأسیسات برقی فشار ضعیف و فشار قوی (تجدیدنظر اول)؛ نشریه ۱-۱۱۰.
- مشخصات فنی عمومی و اجرایی تأسیسات برقی کارهای ساختمانی، جلد دوم: تأسیسات برقی جریان ضعیف ؛ نشریه ۲-۱۱۰؛ دفتر نظام فنی اجرایی، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور.
- محافظت ساختمان در برابر حریق - نشریه ۱۱۱؛ دفتر نظام فنی اجرایی، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور.

- دستورالعمل اجرایی محافظت ساختمانها در برابر حریق نشریه‌ی شماره‌ی ۱۱۲؛ دفتر نظام فنی اجرایی، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور.
- نقشه‌های جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان؛ نشریه‌ی ۳۹۳؛ دفتر نظام فنی اجرایی، معاونت برنامه ریزی و نظارت اجرایی رئیس جمهور.
- مقررات ملی ساختمان، مبحث سوم: حفاظت ساختمان ها در مقابل حریق، وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان ، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه، ۱۳۸۰.
- مقررات ملی ساختمان، مبحث سیزدهم: طراحی و اجرای تاسیسات برقی ساختمان ها، وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان ، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه، ۱۳۸۰.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح‌های عمرانی؛ استاندارد برنامه ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش مراقبت‌های ویژه، جلد دوم، تهران ، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح های عمرانی؛ استاندارد برنامه ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش مراقبت های ویژه قلب ، جلد سوم، تهران ، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح های عمرانی؛ استاندارد برنامه ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش مراقبت های متوسط قلب، جلد چهارم، تهران ، ۱۳۸۹.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر مدیریت منابع فیزیکی و مجری طرح های عمرانی؛ استاندارد برنامه ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش زایمان، جلد پنجم، تهران ، ۱۳۹۰.
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت توسعه مدیریت و منابع، دفتر توسعه منابع فیزیکی و امور عمرانی؛ استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، بخش اورژانس، جلد ششم، تهران، ۱۳۹۱.

- ANSI_American National Standard Institution.
- ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1: 2004 Building Energy Codes Program, U.S.Department of Energy.
- BS: 5266-1, 2005-Emergency Lighting: Code of Practice for the Emergency Lighting of Premises.
- BS: 5839-6: 2004, Fire Detection and Fire Alarm Systems for Building Code of Practice for the Design, Installation and Maintenance of Fire Detection and Fire Alarm Systems.
- BS: 6259: 1997 Code of Practice for the Design, Planning, Installation, Testing and Maintenance of Sound Systems.
- BS: 7430: 1998, Code of Practice for Earthing.
- BS EN54-7: 2001 , Fire detection and Fire Alarm Systems, Smoke Detectors, Point Detectors Using Scattered Light, Transmitted Light or Ionization.
- CENELEC- Comite Europeen de Normalisation Electrotechnique.
- Design Guidelines for Hospitals and Procedure Centers, (from part A to part E), DHS (Department of Human Service), 2004.

- Design Policy and Guidelines, Electrical, and A/E checklist of Services, NIH (National Institute of Health).
- Design Guidelines for Hospitals and Procedure Centers, NHS (National Health Service), 2004.
- DIN 5035-3: 2006 Artificial lighting, part 3: lighting of Health Care Premises.
- IEC-International Electrotechnical Commission.
- IEC60364-7-710, Electrical Installation of Buildings part Requirements for Buildings part: Requirements for Special Installations or Locations in Medical Locations.
- IEC 60598-1, Luminaires, part 1, General Requirements and Tests.
- IEC 60598-2, Luminaires, part 2, particular Requirements, Section one: fixed General purpose luminaires.
- IEE-The institution of Electrical Engineers.
- IES-Lighting handbooks.
- NEC-National Electrical Code.
- NFPA 70E: 2004, Standard for Electrical Engineers.
- IES-Lighting hand books.
- NEC- National Electrical Code.
- NFPA 70E: 2004, Standard for Electrical safety in the Workplace, NFPA (National Fire protection Association).
- NFPA 72: 2002, National Fire Alarm and Signaling code, NFPA (National Fire protection Association).



Islamic Republic of Iran
Ministry of Health and Medical Education

“Standards for Planning and Designing of Safe Hospitals”
Ninth Volume: Central Sterile Supply Department (CSSD)

- Project Manager: Dr. Seyed Behshid Hosseini

- Technical Manager: Eng. Hamed Yekita

- Project Consultants:

Dr. Reza Toyserkanmanesh

Dr. Mohamad Nickhou

- Authors of Architecture Department:

Eng. Hamed Yekita

Eng. Golamreza Shamgholi

- Authors of Hospital Equipment Department:

Dr. Reza Toyserkanmanesh

Eng. Behrouz Mohammadipour

Eng. Ramin Sharifi

Eng. Babak Kardoost

- Authors of Mechanical Installation Department:

Eng. Mohammad Nazari
Eng. Saman Sabaghpour
Eng. Araz Khorraminejad

- Authors of Electrical Installation Department:

Eng. Reza Anvari
Eng. Sepehr Sattari

- Authors of Safety and Disaster Department:

Eng. Ali Akbar Setareh

- Experts:

Eng. Negar Radfar, Eng. Aida Sadeqi,
Eng. Ahmad Yari, Eng. Zahra Rastgari,
Eng. Leili Mahdiyar, Eng. Pegah Behroozi,
Eng. Armin Piriyaee, Eng. Laleh Anbari,
Eng. Maryam Hosseini, Eng. Mehdi Niyazi,
Eng. Bardiya Moattar, Eng. Behzad Moafi
Madani, Eng. Saeed Rahimpour Khoei.

Special Thanks to:

- Eng. Seyed Mohammad Mahdi Kalantarian (Head Manager of Physical Resources Development and Civil Projects Office of MHME Ministry).
- Eng. Amir Saki (Supervisor of Physical Resources Development and Civil Projects Office of MHME Ministry).
- Members of Physical Resources Development and Civil Projects Office of MHME Ministry: Eng. Saffari, Eng. Nasouri, Eng. Ghanbar, Eng. Fakheri, Eng. Peyravi Dehsorkhi, Eng. Keshavarz, Eng. Abedi, Eng. Ghanbar, Eng. Rad Jahanbani, Eng. Salimi, and Eng. Soleymani.
- Art University of Tehran- Especially Architecture and Urbanism Faculty.
- Naghsh Paydar Consulting Engineers Company.



Islamic Republic of Iran
Ministry of Health and Medical Education

Standards for Planning and Designing of SAFE HOSPITALS

**Central Sterile Supply Department
(CSSD)**

Ninth Volume (9)

July 2013