



وزارت راه و شهرسازی

سازمان مجری ساختمانها و تاسیسات دولتی

گزارش نهایی پروژه:

تدوین ضوابط و الزامات پدافند غیرعامل در طراحی و اجرای مراکز درمانی

مجری قرارداد:

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

زمستان ۱۳۹۳

اللهم أنت الأول
فليس قبلك شيء وأنت
الآخر فليس بعدك شيء
وأنت الظاهر فليس فوقك
شيء وأنت الباطن فليس
دورك شيء وأنت القاهر
فليس ضدك شيء لا اله
إلا أنت سبحانك أنت
أزكى العباد

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

مقدمه

۱- بررسی وضع موجود

۱-۱- تعیین فهرست نیازمندی های مربوط به مطالعات

۱-۱-۱- کلیات

۱-۱-۱-۱- اسناد فرادست

۱-۱-۱-۱-۱- قانون اساسی

۱-۱-۱-۱-۲- سند چشم انداز

۱-۱-۱-۱-۳- سیاست های کلی نظام

۱-۱-۱-۱-۳-۱- سیاست های کلی نظام در مورد سلامت

۱-۱-۱-۱-۳-۲- سیاست های کلی نظام در مورد جمعیت

۱-۱-۱-۱-۳-۳- سیاست های کلی نظام در مورد پدافند غیرعامل

۱-۱-۱-۱-۴- قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

۱-۱-۱-۱-۴-۱- ماده ۱۲۱

۱-۱-۱-۱-۵- قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

۱-۱-۱-۱-۵-۱- ماده ۱۹۸

۱-۱-۱-۱-۵-۲- ماده ۱۹۹

۱-۱-۱-۱-۵-۳- ماده ۲۰۱

۱-۱-۱-۱-۶- ضوابط ملی آمایش سرزمین

۱-۱-۱-۱-۷- آئین نامه های اجرایی

۱-۱-۱-۱-۷-۱- ماده ۳۲ قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

۱-۱-۱-۱-۱-۱-۲-بند ۱۱ ماده ۱۲۱ قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

۱-۱-۱-۱-۱-۱-۳-بند ک ماده ۲۰۱ قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

۱-۱-۱-۱-۱-۱-۴-ماده ۲۱۵ قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

۱-۱-۱-۱-۱-۱-۵-بند الف ماده ۲۳۱ قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

۱-۱-۲- تعاریف، اصطلاحات، مفاهیم

۱-۱-۲-۱- مفهوم پدافند غیر عامل (Passive Defense)

۱-۱-۲-۱-۱- مفهوم پدافند غیر عامل در مراکز درمانی

۱-۱-۲-۱-۱- اهمیت دفاع غیر عامل

۱-۱-۲-۱-۱- اهداف دفاع غیر عامل

۱-۱-۲-۱-۱- امنیت ملی و دفاع غیر عامل

۱-۱-۲-۱-۱- ویژگی های امنیت ملی

۱-۱-۲-۱-۱- مولفه های امنیت ملی

۱-۱-۲-۱-۱- اقدامات دفاع غیر عامل در حوزه ی امنیت ملی

۱-۱-۲-۱-۱- طبیعت و دفاع غیر عامل

۱-۱-۲-۱-۱- تاریخچه پدافند غیر عامل

۱-۱-۲-۱-۱- اصول دفاع غیر عامل

۱-۱-۲-۱-۱- اصول بنیادی دفاع غیر عامل

۱-۱-۲-۱-۱- مکان یابی

۱-۱-۲-۱-۱- انضباط استتار

۱-۱-۲-۱-۱- فرایند سامان دهی پدافند غیر عامل

۱-۱-۲-۱-۱- معیارهای اولویت بندی مراکز ثقل

۱-۱-۲-۱-۱- استتار، اختفا و فریب

۱-۱-۲-۱-۱- تعریف استتار، اختفا و فریب (CCD)

۱-۲-۹-۲-۱-۱-۱ اصول و مبانی CCD

۱-۲-۹-۳-۱-۱-۱ اختفا

۱-۲-۹-۴-۱-۱-۱ استتار

۱-۲-۹-۵-۱-۱-۱ فریب

۱-۲-۹-۱-۵-۱-۱-۱ ماکت های فریبنده

۱-۲-۹-۶-۱-۱-۱-۱ سنجش از دور

۱-۲-۹-۷-۱-۱-۱-۱ حسگرها (سنسورها)

۱-۲-۱۱-۱-۱-۱-۱ استحکامات و سازه های امن

۱-۲-۱۱-۱-۱-۱-۱ مبانی و تعاریف

۱-۲-۱۱-۲-۱-۱-۱-۱ تعاریف و اصطلاحات

۱-۲-۱۱-۳-۱-۱-۱-۱ انواع استحکامات دفاعی

۱-۲-۱۱-۳-۱-۱-۱-۱ قرارگاه فرمان دهی و کنترل

۱-۲-۱۱-۳-۲-۱-۱-۱ پناهگاه ها

۱-۲-۱۱-۳-۳-۱-۱-۱ انبارهای تدارکاتی

۱-۲-۱۱-۳-۴-۱-۱-۱ پل ها و تأسیسات ترابری

۱-۲-۱۱-۳-۵-۱-۱-۱ ساختمان های مسکونی و تجاری متراکم

۱-۲-۱۱-۳-۶-۱-۱-۱ مراکز صنعتی

۱-۲-۱۱-۳-۷-۱-۱-۱ استحکامات موقت

۱-۲-۱۲-۱-۱-۱ مکان یابی مجموعه های دفاعی - نظامی

۱-۲-۱۳-۱-۱-۱ نوع سازه ی دفاعی - نظامی

۱-۲-۱۳-۱-۱-۱ ملاحظات عمومی مجموعه های دفاعی - نظامی

۱-۲-۱۴-۱-۱-۱ مدیریت بحران

۱-۲-۱۴-۱-۱-۱ مفهوم بحران

۱-۱-۲-۱۴-۲-تعریف بحران

۱-۱-۲-۱۴-۳-درجه بندی بحران

۱-۱-۲-۱۴-۴-انواع بحران

۱-۱-۲-۱۴-۵-مفهوم مدیریت بحران

۱-۱-۲-۱۴-۶-اهداف مدیریت بحران

۱-۱-۲-۱۴-۷-فرایند مدیریت بحران

۱-۱-۲-۱۴-۸-هماهنگی و اطلاع رسانی در مدیریت بحران

۱-۱-۲-۱۴-۹-مدیریت بحران و پدافند غیر عامل

۱-۱-۲-۱۴-۱۰-نقش اطلاعات در مدیریت بحران

۱-۱-۲-۱۵-نقش GIS در یگان های دفاعی

۱-۱-۲-۱۵-۱-سنجش از دور

۱-۱-۲-۱۵-۲-مشخصات و کاربردهای GPS

۱-۱-۲-۱۶-برآورد تهدید و سیستم های انفجاری متعارف و کاربرد آن در طرح ریزی پدافند غیرعامل

۱-۱-۲-۱۶-۱-ماهیت جنگ

۱-۱-۲-۱۶-۲-تعریف جنگ

۱-۱-۲-۱۶-۳-تشریح تکامل جنگ

۱-۱-۲-۱۶-۳-۱-جنگ های نسل اول: جنگ های اولیه

۱-۱-۲-۱۶-۳-۲-جنگ های نسل دوم: باروت و سلاح گرم

۱-۱-۲-۱۶-۳-۳-جنگ نسل سوم: جنگ های صنعتی

۱-۱-۲-۱۶-۳-۴-جنگ های نسل چهارم: جنگ های مکانیزه

۱-۱-۲-۱۶-۳-۵-جنگ های نسل پنجم: جنگ های اتمی

۱-۱-۲-۱۶-۳-۶-جنگ های نسل ششم: انقلاب در امور نظامی (RMA)

۱-۱-۲-۱۶-۳-۱-۶-ویژگی های عمومی محیط جنگ نسل ششم

۱-۱-۲-۱۶-۳-۱-۱-۱-فناوری های نظامی

۱-۱-۲-۱۶-۳-۱-۲-۱-۱-روندها و سازمان دهی های جدید

۱-۱-۲-۱۶-۳-۱-۳-۱-۱-طرح های عملیاتی

۱-۱-۲-۱۶-۳-۱-۳-۱-۳-۱-حلقه های پنج گانه واردن

۱-۱-۲-۱۶-۳-۱-۳-۱-۳-۲-تسلیحات غیر کشنده

۱-۱-۲-۱۶-۳-۱-۳-۱-۳-۱-۲-پالس های الکترومغناطیسی

۱-۱-۲-۱۶-۳-۱-۳-۱-۳-۱-۱-انواع پالس ها

۱-۱-۲-۱۶-۴-۱-۱-برآورد تهدید (دشمن شناسی)

۱-۱-۲-۱۶-۴-۱-۴-۱-برآورد تهدید سیاسی

۱-۱-۲-۱۶-۴-۲-۱-۱-برآورد تهدید نظامی

۱-۱-۲-۱۶-۵-۱-۱-سیستم های انفجاری متعارف

۱-۱-۲-۱۶-۵-۱-۵-۱-انواع بمب ها

۱-۱-۲-۱۶-۵-۲-۱-۱-انواع انفجار

۱-۱-۲-۱۶-۵-۳-۱-۱-مراحل انفجار

۱-۱-۲-۱۶-۵-۴-۱-۱-آثار انفجار

۱-۱-۲-۱۶-۶-۱-۱-نتیجه گیری

۲-۱- گروه بندی مراکز درمانی

۱-۲-۱- گروه بندی مراکز درمانی از منظر پدافند غیر عامل

۱-۱-۲-۱-۱- شاخص های طبقه بندی از نظر پدافند غیر عامل

۱-۲-۲- گروه بندی مراکز درمانی از منظر مقررات ملی ساختمان ایران

۱-۲-۲-۱- گروه ۱ : مراکز درمانی با درجه اهمیت ویژه

۱-۲-۲-۲- گروه ۲ : مراکز درمانی با درجه اهمیت بسیار زیاد

۱-۲-۲-۳- گروه ۳ : مراکز درمانی با درجه اهمیت زیاد

۱-۲-۲-۴- گروه ۴ : مراکز درمانی با درجه اهمیت متوسط

۱-۲-۲-۵- گروه ۵ : مراکز درمانی با درجه اهمیت کم

۱-۲-۳- گروه بندی مراکز درمانی از منظر ارتفاع، حجم بنا و ...

۱-۲-۳-۱- کلیات

۱-۲-۳-۲- دسته بندی بیمارستان ها

۱-۲-۳-۲-۱- دسته بندی بیمارستان ها از لحاظ مالکیت

۱-۲-۳-۲-۲- دسته بندی بیمارستان ها از لحاظ سطح ، حجم و نوع خدمات

۱-۲-۳-۲-۳- دسته بندی بیمارستان ها از لحاظ تعداد تخت و حوزه تحت پوشش

۱-۲-۳-۲-۴- دسته بندی بیمارستان ها از منظر مأموریت و رسالت اصلی

۱-۲-۳-۳- مکانیابی و انتخاب سایت بیمارستان

۱-۲-۳-۳-۱- مساحت و ابعاد زمین

۱-۲-۳-۳-۲- ایمنی و پدافند غیر عامل

۱-۲-۳-۴- محوطه و فضاهای پیرامونی بیمارستان

۱-۲-۳-۴-۱- طراحی فضای سبز و پدافند غیر عامل

۱-۲-۳-۴-۲- فریب دشمن و برهم زدن سایه ، شکل و فرم اشیاء

۱-۲-۳-۴-۲-۱- استتار و اختفاء مراکز

۱-۲-۳-۴-۲-۳- کاهش اثرات مخرب بمباران

۱-۲-۳-۵- فضاهای داخلی

۱-۲-۳-۵-۱- زیر بنای بیمارستان

۱-۲-۳-۵-۱-۱- تقسیم بندی سایت بر حسب نوع کاربری

۱-۲-۳-۵-۲- نحوه تعیین سرانه و محاسبه زیر بنای ساختمان بیمارستان

۱-۲-۳-۶- اصول کلان پدافند غیر عامل در معماری و شهر سازی اماکن عمومی

۱-۲-۳-۶-۱- اصول کلان از دیدگاه ترکیبی (ارتباطات درون سلول شهری)

۱-۲-۳-۶-۱-۱- معیارها

۱-۲-۳-۶-۱-۲- راهکارها

۱-۲-۳-۶-۲- اصول کلان از دیدگاه تفریدی (بررسی صرف بنا به صورت منفرد)

۱-۲-۴-۲-۱- معیارهای کلان

۱-۲-۳-۶-۲-۱- معیارهای خاص بسته به نوع کاربری

۱-۲-۳-۶-۲-۱- راهکارهای کلان

۱-۲-۳-۶-۳- اصول اختصاصی پدافند غیر عامل مرتبط با کاربری در معماری ساختمانهای عمومی (کاربریهای منتخب)

۱-۲-۳-۶-۳-۱- دسته های مورد بررسی

۱-۲-۳-۶-۳-۱-۱- اصول اختصاصی پدافند غیر عامل در ساختمانهای درمانی

۱-۲-۳-۶-۳-۱-۱-۱- معیارها

۱-۲-۳-۶-۳-۱-۱-۲- راهکارها

۱-۲-۳-۶-۳-۲- معیارهای اختصاصی پدافند غیرعامل در تبدیل سایر ساختمانها به مراکز درمانی

۱-۲-۳-۶-۴- اصول مشترک پدافند غیرعامل در قالب عناصر و عوامل مشترک معماری

۱-۲-۳-۶-۴-۱- کاربری

۱-۲-۳-۶-۴-۲- فرم

۱-۲-۳-۶-۴-۳- پلان

۱-۲-۳-۶-۴-۴- دسترسی ها

۱-۲-۳-۶-۴-۵- نماها

۱-۲-۳-۶-۴-۶- سازه

۱-۲-۳-۶-۴-۷- فرم ها

۱-۲-۳-۶-۴-۸- پله های فرار

۱-۲-۳-۶-۴-۹- تأسیسات

۳-۱- تعیین مراکز درمانی که در این مطالعه به عنوان مدل، مورد مطالعه قرار می گیرند

۱-۳-۱- هدف

۱-۳-۲- دامنه کاربرد

۲- منابع و آئین نامه های مرتبط با موضوع پدافند غیر عامل

۱-۲- مقررات، آئین نامه ها و دستورالعمل های داخلی

۱-۱-۲- مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان (پدافند غیر عامل)

۱-۱-۱-۲- کلیات

۱-۱-۱-۱-۲- دامنه کاربرد

۱-۱-۱-۲-۲- کارکرد پدافند غیرعامل در مقررات ملی ساختمان

۱-۱-۱-۲-۱-۲- شهرسازی

۱-۱-۱-۲-۲- معماری

۱-۱-۱-۲-۳- سازه

۱-۱-۱-۲-۴- تاسیسات

۱-۱-۱-۲-۳- گروه بندی ساختمان ها

۱-۱-۱-۲-۴- بارهای ناشی از انفجار

۱-۱-۱-۲-۵- تعاریف

۱-۱-۲-۲- ملاحظات معماری

۱-۱-۲-۱-۲- کلیات

۱-۱-۲-۱-۱-۲- رابطه معماری و پدافند غیرعامل

۱-۱-۲-۲-۲- ملاحظات طراحی محوطه

۱-۱-۲-۱-۱-۲- جانمایی ساختمان

۱-۱-۲-۲-۱-۲- فضاهای باز

۱-۱-۲-۲-۱-۲- ورودی ها

- ۴-۲-۱-۱-۲ مسیره‌های دسترسی
- ۵-۲-۱-۱-۲ جان‌پناه‌ها و دیوارهای محافظ
- ۶-۲-۱-۱-۲ طراحی پله و شیب‌راه در محوطه
- ۷-۲-۱-۱-۲ مصالح سطوح کف معابر
- ۳-۲-۱-۱-۲ طراحی معماری
- ۱-۳-۲-۱-۱-۲ طراحی حجم ساختمان
- ۲-۳-۲-۱-۱-۲ عناصر الحاقی
- ۳-۳-۲-۱-۱-۲ جداره خارجی ساختمان
- ۴-۳-۲-۱-۱-۲ رابطه فضای امن با سایر فضاها
- ۵-۳-۲-۱-۱-۲ مسیره‌های حرکت
- ۶-۳-۲-۱-۱-۲ طراحی نمای جداره خارجی ساختمان
- ۷-۳-۲-۱-۱-۲ طراحی قاب و مهاربندی پنجره
- ۸-۳-۲-۱-۱-۲ سایر بازشوها
- ۹-۳-۲-۱-۱-۲ تیغه‌بندی و عناصر غیرسازه‌ای
- ۱۰-۳-۲-۱-۱-۲ آسانسور و پلکان
- ۴-۲-۱-۱-۲ فضاهای امن
- ۱-۴-۲-۱-۱-۲ تعریف فضای امن
- ۲-۴-۲-۱-۱-۲ جانمایی فضای امن
- ۳-۴-۲-۱-۱-۲ مصالح و اعضای داخلی
- ۴-۴-۲-۱-۱-۲ الزامات طراحی فضای امن
- ۵-۲-۱-۱-۲ پناهگاه
- ۱-۵-۲-۱-۱-۲ درجه اهمیت پناهگاه
- ۲-۵-۲-۱-۱-۲ انواع پناهگاه

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۱ گروه بندی پناهگاه‌ها از نظر درجه اهمیت

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۲ گروه بندی پناهگاه‌ها از نظر نوع عملکرد

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۳ گروه بندی پناهگاه‌ها از نظر مدت زمان اقامت

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۳ پناهگاه‌های اختصاصی و عمومی

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۴ جانمایی پناهگاه

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۵ ظرفیت پناهگاه

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۶ مشخصات پناهگاه

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۷ فضای داخلی پناهگاه

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۸ محفظه هوا بند

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۹ ورودی پناهگاه

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۱۰ راه‌های فرار و خروجی‌های اضطراری

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۱۱ روانبخشی پناهگاه

۲-۱-۱-۲-۳ مشخصه‌های مکانیکی و دینامیکی مصالح

۲-۱-۱-۲-۳-۱ کلیات

۲-۱-۱-۲-۳-۲ مصالح مناسب برای سازه‌های انفجاری

۲-۱-۱-۲-۳-۱-۲ بتن مسلح

۲-۱-۱-۲-۳-۱-۲-۲ مصالح بنایی مسلح

۲-۱-۱-۲-۳-۱-۲-۳ مصالح سنگدانه‌ای

۲-۱-۱-۲-۳-۱-۲-۴ مصالح نما

۲-۱-۱-۲-۳-۱-۲-۵ فولاد ساختمانی

۲-۱-۱-۲-۳-۱-۲-۳ ویژگی‌های دینامیکی مواد

۲-۱-۱-۲-۳-۱-۲-۳-۱ ضریب افزایش مقاومت (SIF)

۲-۱-۱-۲-۳-۱-۲-۳-۲ ضریب افزایش دینامیکی (DIF)

۲-۱-۱-۳-۳-۳ تنش تسلیم طراحی در سازه‌های مقاوم در برابر انفجار

۲-۱-۱-۴ سیستم‌های سازه‌ای مقاوم در برابر انفجار

۲-۱-۱-۴-۱ کلیات

۲-۱-۱-۴-۲ سیستم‌های رایج برای ساختمان

۲-۱-۱-۴-۲-۱ دیوار بنایی مسلح

۲-۱-۱-۴-۲-۲ دیوار بتنی پیش‌ساخته

۲-۱-۱-۴-۲-۳ دیوار بتنی درجا

۲-۱-۱-۴-۲-۴ قاب قوسی و شیب‌دار (با سقف سبک)

۲-۱-۱-۴-۳ سیستم‌های رایج برای سازه پناهگاهی

۲-۱-۱-۴-۳-۱ سازه پناهگاهی مدفون و نیمه مدفون درجا

۲-۱-۱-۴-۳-۲ سازه‌های پناهگاهی مدفون و نیمه مدفون پیش‌ساخته

۲-۱-۱-۵ تاسیسات برقی و مکانیکی

۲-۱-۱-۵-۱ الزامات قانونی

۲-۱-۱-۵-۱-۱ دامنه کاربرد

۲-۱-۱-۵-۱-۲ ساختمان‌های موجود

۲-۱-۱-۵-۱-۳ مقررات کلی

۲-۱-۱-۵-۱-۴ تاسیسات برقی

۲-۱-۱-۵-۱-۵ سیستم الکتریکی

۲-۱-۱-۵-۱-۶ سیستم ارتباطی و مخابراتی

۲-۱-۱-۵-۱-۷ سامانه برق اضطراری

۲-۱-۱-۵-۱-۸ مبدل‌های برق

۲-۱-۱-۵-۱-۹ تاسیسات مکانیکی

۲-۱-۱-۵-۱-۱۰ کلیات

۲-۱-۱-۲-۲ تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع

۲-۱-۱-۲-۳ تاسیسات بهداشتی

۲-۱-۱-۲-۴ سیستم آبرسانی

۲-۱-۱-۲-۵ تاسیسات فاضلاب

۲-۱-۱-۲-۶ لوله‌کشی گاز طبیعی ساختمان

۲-۱-۱-۲-۷ تاسیسات اطفاء حریق

۲-۱-۱-۲-۸ آسانسور و پله برقی

۲-۱-۱-۲-۹ آسانسورهای اضطراری

۲-۱-۱-۲-۱۰ تاسیسات پناهگاه

۲-۱-۱-۲-۱۱ کلیات

۲-۱-۱-۲-۱۲ تاسیسات برقی

۲-۱-۱-۲-۱۳ تاسیسات تهویه و تعویض هوا

۲-۱-۱-۲-۱۴ تاسیسات بهداشتی

۲-۱-۲-۲ راهنمای مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان (پدافند غیر عامل)

۲-۱-۲-۲-۱ ملاحظات معماری

۲-۱-۲-۲-۱-۲ کلیات

۲-۱-۲-۲-۱-۱ رابطه معماری و پدافند غیرعامل

۲-۱-۲-۲-۲ ملاحظات طراحی محوطه

۲-۱-۲-۲-۱-۲ جانمایی ساختمان

۲-۱-۲-۲-۱-۲ فضاهای باز

۲-۱-۲-۲-۱-۲ ورودی‌ها

۲-۱-۲-۲-۱-۲ مسیرهای دسترسی

۲-۱-۲-۲-۱-۲ جان پناه ها و دیوارهای محافظ

۲-۱-۲-۱-۲ طراحی پله و شیب‌راه در محوطه

۲-۱-۲-۱-۲ مصالح سطوح کف معابر

۲-۱-۲-۱-۲ طراحی معماری

۲-۱-۲-۱-۲ طراحی حجم ساختمان

۲-۱-۲-۱-۲ عناصر الحاقی

۲-۱-۲-۱-۲ جداره خارجی ساختمان

۲-۱-۲-۱-۲ رابطه فضای امن با سایر فضاها

۲-۱-۲-۱-۲ مسیرهای حرکت

۲-۱-۲-۱-۲ طراحی نمای جداره خارجی ساختمان

۲-۱-۲-۱-۲ طراحی قاب و مهاربندی پنجره

۲-۱-۲-۱-۲ سایر بازشوها

۲-۱-۲-۱-۲ تیغه‌بندی و عناصر غیرسازه‌ای

۲-۱-۲-۱-۲ آسانسور و پلکان

۲-۱-۲-۱-۲ فضاهای امن

۲-۱-۲-۱-۲ تعریف فضای امن

۲-۱-۲-۱-۲ جانمایی فضای امن

۲-۱-۲-۱-۲ پناهگاه

۲-۱-۲-۱-۲ درجه اهمیت پناهگاه

۲-۱-۲-۱-۲ انواع پناهگاه

۲-۱-۲-۱-۲ جانمایی پناهگاه

۲-۱-۲-۱-۲ ظرفیت پناهگاه

۲-۱-۲-۱-۲ مشخصات پناهگاه

۲-۱-۲-۱-۲ فضای داخلی پناهگاه

۲-۱-۲-۱-۵-۸ محفظه هوا بند

۲-۱-۲-۱-۵-۹ ورودی پناهگاه

۲-۱-۲-۱-۵-۱۰ راه‌های فرار و خروجی‌های اضطراری

۲-۱-۲-۱-۵-۱۱ روانبخشی پناهگاه

۲-۲-۱-۲ مشخصه‌های مکانیکی و دینامیکی مصالح

۲-۱-۲-۱-۲ کلیات

۲-۱-۲-۲-۲ مصالح مناسب برای سازه‌های انفجاری

۲-۱-۲-۲-۲-۱ بتن مسلح

۲-۱-۲-۲-۲-۲ مصالح بنایی مسلح

۲-۱-۲-۲-۲-۳ مصالح نما

۲-۱-۲-۲-۲-۴ فولاد ساختمانی

۲-۱-۲-۳-۲ ویژگی‌های دینامیکی مواد

۲-۱-۲-۳-۲-۱ ضریب افزایش مقاومت (SIF)

۲-۱-۲-۳-۲-۲ ضریب افزایش دینامیکی (DIF)

۲-۲-۱-۳ سیستم‌های سازه‌ای مقاوم در برابر انفجار

۲-۱-۲-۳-۲ سیستم‌های رایج برای ساختمان

۲-۱-۲-۳-۲-۱ دیوار بنایی مسلح

۲-۱-۲-۳-۲-۲ دیوار بتنی پیش ساخته

۲-۱-۲-۳-۲-۳ دیوار بتنی درجا

۲-۱-۲-۳-۲-۴ قاب قوسی و شیدار (با سقف سبک)

۲-۱-۲-۳-۳ سیستم‌های رایج برای سازه پناهگاهی

۲-۱-۲-۳-۳-۱ سازه پناهگاهی مدفون و نیمه مدفون درجا

۲-۱-۲-۳-۳-۲ سازه‌های پناهگاهی مدفون و نیمه مدفون پیش ساخته

۲-۱-۲-۴ تاسیسات برقی و مکانیکی ساختمان

۲-۱-۲-۴-۲ مقررات کلی

۲-۱-۲-۴-۳ تاسیسات برقی

۲-۱-۲-۴-۱ سیستم الکتریکی

۲-۱-۲-۴-۳ سامانه برق اضطراری

۲-۱-۲-۴-۴ تاسیسات مکانیکی

۲-۱-۲-۴-۵ آسانسور و پله برقی

۲-۱-۲-۴-۶ تاسیسات پناهگاه

۲-۲-مقررات، آئین نامه ها و دستورالعمل های خارجی

۲-۲-۱-۱ مقدمه

۲-۲-۲ دیدگاه های جهانی در خصوص پدافند غیرعامل

۲-۲-۳ قوانین و مقررات بین المللی در خصوص پدافند غیرعامل

۲-۲-۴ استدلال های بنیادی برای پدافند غیرعامل در کشورهای ایالات متحده آمریکا، سوئیس و روسیه

۲-۲-۴-۱ استدلال بیمه بشر دوستانه

۲-۲-۴-۲ استدلال بازدارندگی

۲-۲-۴-۳ استدلال مدیریت بحران

۲-۲-۴-۴ استدلال حفظ و بقای کشور

۲-۲-۵ طبقه بندی استدلال های چهارگانه پدافند غیرعامل در برابر تهاجم های نظامی

۲-۲-۵-۱ پدافند غیرعامل در ایالات متحده آمریکا

۲-۲-۵-۲ پدافند غیرعامل در سوئیس

۲-۲-۵-۳ پدافند غیرعامل در روسیه

۲-۲-۶ پدافند غیرعامل در رژیم صهیونیستی

۳- ارزیابی و مقایسه آئین نامه ها و مقررات در حوزه مراکز درمانی

۴- تهیه چارچوب کلی ضوابط و الزامات پدافند غیرعامل در طراحی و اجرای مراکز درمانی

۴-۱- تعیین فهرست فصول و بخش ها

۴-۲- تعیین فهرست موضوعات و زیربخش ها

۴-۳- تعیین عناوین، پیوست ها و ضمائم احتمالی

عناوین فصول و بخش های تدوین ضوابط و الزامات پدافند غیرعامل در مراکز درمانی:

فصل ۱ : کلیات

۱-۱- مقدمه

۱-۲- هدف

۱-۳- تهدیدات

۱-۴- حوزه شمول و دامنه کاربرد

۱-۵- همسازی با سایر مقررات فنی

۱-۷- پهنه بندی سطح خطر

۱-۸- سطوح بارگذاری و شاخه های آن

۱-۹- برنامه ریزی خطرپذیری

۱-۱۰- گروه بندی مراکز درمانی و بیمارستانی از نظر اهمیت

۱-۱۱- گروه بندی مراکز درمانی از سایر جنبه ها

۱-۱۲- ملاحظات و توصیه های کلی طراحی

۱-۱۳- سطوح عملکرد

۱-۱۴- حد اقل هدف طراحی

۱-۱۵- خلاصه مراحل طراحی و محاسبه بنا

فصل ۲: بارگذاری

بخش اول: انفجار

۲-۱- انفجار در هوا

۲-۲- انفجارهای سطحی

۲-۳- اندرکنش امواج انفجار

۲-۴- انفجار در عمق:

بخش دوم: نفوذ

۲-۵- مقدمه

۲-۶- سطوح حفاظت

۲-۷- روش طراحی سازه در برابر ضربه و نفوذ ناشی از اصابت پرتابه

۲-۸- روابط تحلیلی محاسبه عمق نفوذ

۲-۹- تخمین نیروی متوسط برخورد و زمان اعمال نیرو ناشی از اصابت پرتابه به سازه

۲-۱۰- روابط و گرافهای تجربی محاسبه عمق نفوذ در اهداف مختلف

۲-۱۱- آثار ترکشهای اولیه

فصل ۳: مکانیک مصالح

۳-۱- مقدمه

۳-۲- مصالح مناسب برای استفاده در برابر بارهای انفجاری

۳-۳- ضریب افزایش مقاومت

۳-۴- ضریب افزایش دینامیکی

۳-۵- مصالح فولادی

۳-۶- مصالح بتن مسلح

۳-۷- بتن الیافی

۳-۸- مصالح بنایی

۳-۹- چوب

۳-۱۰- مصالح ترد و شکننده

۳-۱۱- خصوصیات مکانیکی آلومینیوم

۳-۱۲- قابلیت جذب انرژی مصالح

۳-۱۳- خاک

۳-۱۴- معیارهای تسلیم

فصل ۴: اصول مدلسازی و تحلیل دینامیکی در برابر انفجار، برخورد و نفوذ

۴-۱- مقدمه

۴-۲- ضوابط تحلیل و ترکیبات بار

۴-۳- تأثیر متقابل المان‌های سازه‌ای

۴-۴- نوع پاسخ عضو بر اساس نسبت زمان تغییر شکل حداکثر به مدت زمان تداوم بار و زمان تناوب معادل ارتعاشی

۴-۵- توابع تغییر شکل - مقاومت

۴-۶- روش استاتیکی معادل

۴-۷- روش تحلیل دینامیکی سیستم یک درجه آزادی معادل

۴-۸- مدل‌سازی عددی

۴-۹- مدل‌های رفتاری

۴-۱۰- روش‌های طراحی خرابی پیش‌رونده

۴-۱۱- رفتار سازه‌ها در برابر ضربه و نفوذ ترکش

۴-۱۲- بررسی رفتار سازه تحت اثر ضربه برخورد پرتابه

فصل ۵: طراحی مراکز درمانی با سازه بتنی

۵-۱- کلیات

۵-۲- مشخصات مصالح

۵-۳- اصول تحلیل و طراحی

۵-۴- ظرفیت اعضاء

۵-۵- سازه‌های مرکب

۵-۶- جزییات آرماتوربندی

۵-۷- بتن پیش ساخته

۵-۸- طراحی در مقابل حریق

فصل ۶: طراحی مراکز درمانی با سازه فولادی

۶-۱- کلیات

۶-۲- تحلیل عملکرد سازه فولادی

۶-۳- طراحی اعضاء خمشی

۶-۴- ستونها و تیرستونها

۶-۵- طراحی قاب

۶-۶- طراحی اتصالات

۶-۷- جلوگیری از انهدام پیش‌رونده در سازه‌های فولادی

۶-۸- طراحی برای مقابله با نفوذ ترکش در فولاد

۶-۹- طراحی درهای ضد انفجار

۶-۱۰- حفاظت سازه فولادی در برابر حریق

۶-۱۱- جزییات سازه‌ای

فصل ۷: طراحی مراکز درمانی با سازه بنایی

۷-۱- کلیات

۷-۲- هدف

۷-۳- محدوده کاربرد

۷-۴- مصالح

۷-۵- عملکرد آستانه فروریزش

۷-۶- سطح عملکرد ایمنی جانی

۷-۷- سطح عملکرد استفاده بی وقفه

فصل ۸: طراحی مراکز درمانی با سازه زیرزمینی

۸-۱- کلیات

۸-۲- دسته‌بندی سازه‌های زیرزمینی

۸-۳- دینامیک انفجار و بارگذاری

۸-۴- پارامترهای طراحی سازه‌های زیرزمینی

۸-۵- طراحی سازه‌های زیر زمینی

فصل ۹ : ملاحظات خاص در طراحی مراکز درمانی

۹-۱- تعاریف و مفاهیم

۹-۲- هدف از اجرای طرح‌های پدافند غیرعامل در تأسیسات مکانیکی

۹-۳- ملاحظات مربوط به تأسیسات الکتریکی

۹-۴- ملاحظات و تأسیسات تهویه مطبوع

۹-۵- بررسی تهدیدات و آسیب‌پذیری مؤثر بر تأسیسات مکانیکی

۹-۶- تأسیسات آب و فاضلاب

۹-۷- تأسیسات سوخت

۹-۸- برخی از تمهیدات کلی پدافند غیرعامل تأسیسات الکتریکی و مکانیکی در مقابل موج انفجار

فصل ۱۰ : طراحی پی

۱۰-۱- مقدمه

۱۰-۲- مشخصات دینامیکی بار ناشی از انفجار

۱۰-۳- خسارات و ترازهای ایمنی

۱۰-۴- طراحی پی

۱۰-۵- روانگرایی

۱۰-۶- پی های عمیق

فصل ۱۱ : ضوابط طراحی سازه‌های غیرساختمانی

۱۱-۱- ملاحظات تحلیل و طراحی پل‌های راه و راه آهن در برابر اثرات انفجار

۱۱-۲- مخازن

۱۱-۳- خطوط لوله مدفون

۱۱-۴- خطوط انتقال، دکل ها و تاسیسات الکتریکی

۱۱-۵- دودکش های فولادی

فصل ۱۲ : الزامات عمومی

۱۲-۱- الزامات معماری بیمارستان ها

۱۲-۲- الزامات عمومی اتاق های عمل و اتاق های امن

۱۲-۳- موتورخانه و تاسیسات

۱۲-۴- مخازن اکسیژن

۱۲-۵- تهویه، سرمایش گرمایش

پیوست (۱)

فصل اول

بررسی وضع موجود

۱- بررسی وضع موجود

۱-۱- تعیین فهرست نیازمندی های مربوط به مطالعات

۱-۱-۱- کلیات

۱-۱-۱-۱- اسناد فرادست

۱-۱-۱-۱-۱- قانون اساسی

بر اساس بند ۱۱ اصل سوم و همچنین اصل یکصد و هفتاد و ششم قانون اساسی، تقویت کامل بنیه دفاع ملی و همچنین بهره گیری از امکانات مادی و معنوی کشور برای مقابله با تهدید های داخلی و خارجی از وظایف قوای نظام جمهوری اسلامی است.

۱-۱-۱-۱-۲- سند چشم انداز^۱

جامعه‌ی ایرانی در افق این چشم‌انداز چنین ویژگی‌هایی خواهد داشت:

توسعه یافته، متناسب با مقتضیات فرهنگی، جغرافیایی و تاریخی خود و متکی بر اصول اخلاقی و ارزشهای اسلامی، ملی و انقلابی با تأکید بر: مردم‌سالاری دینی، عدالت اجتماعی، آزادیهای مشروع، حفظ کرامت و حقوق انسانها و بهره‌مند از امنیت اجتماعی و قضایی. برخوردار از دانش پیشرفته، توانا در تولید علم و فناوری، متکی بر سهم برتر منابع انسانی و سرمایه اجتماعی در تولید ملی.

امن، مستقل و مقتدر با سامان دفاعی مبتنی بر بازدارندگی همه‌جانبه و پیوستگی مردم و حکومت.

برخوردار از سلامت، رفاه، امنیت غذایی، تأمین اجتماعی، فرصتهای برابر، توزیع مناسب درآمد، نهاد مستحکم خانواده به دور از فقر، فساد، تبعیض و بهره‌مند از محیط زیست مطلوب.

۱. چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی

فعال، مسئولیت‌پذیر، ایثارگر، مؤمن، رضایت‌مند، برخوردار از وجدان‌کاری، انضباط روحیه‌ی تعاون و سازگاری اجتماعی، متعهد به انقلاب و نظام اسلامی و شکوفایی ایران و مفتخر به ایرانی بودن.

دست یافته به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه‌ی آسیای جنوب غربی (شامل آسیای میانه، قفقاز، خاورمیانه و کشورهای همسایه) با تأکید بر جنبش نرم‌افزاری و تولید علم، رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی، ارتقاء نسبی سطح درآمد سرانه و رسیدن به اشتغال کامل.

الهام‌بخش، فعال و مؤثر در جهان اسلام با تحکیم الگوی مردم‌سالاری دینی، توسعه‌ی کارآمد، جامعه اخلاقی، نواندیشی و پویایی فکری و اجتماعی، تأثیرگذار بر همگرایی اسلامی و منطقه‌ای براساس تعالیم اسلامی و اندیشه‌های امام خمینی (ره).

دارای تعامل سازنده و مؤثر با جهان براساس اصول عزت، حکمت و مصلحت.

ملاحظه: در تهیه، تدوین و تصویب برنامه‌های توسعه و بودجه‌های سالیانه، این نکته مورد توجه قرار گیرد که: شاخصهای کمی کلان آنها از قبیل: نرخ سرمایه‌گذاری، درآمد سرانه، تولید ناخالص ملی، نرخ اشتغال و تورم، کاهش فاصله درآمد میان دهک‌های بالا و پایین جامعه، رشد فرهنگ و آموزش و پژوهش و تواناییهای دفاعی و امنیتی، باید متناسب با سیاستهای توسعه و اهداف و الزامات چشم‌انداز، تنظیم و تعیین گردد و این سیاستها و هدفها به صورت کامل مراعات شود.

۱-۱-۱-۱-۳-سیاست های کلی نظام

۱-۱-۱-۱-۳-۱-سیاست های کلی نظام در مورد سلامت^۲

۲. سیاستهای کلی «سلامت» بر اساس بند یک اصل ۱۱۰ قانون اساسی، توسط رهبر معظم انقلاب تعیین و ابلاغ شده است.

۱- ارائه خدمات آموزشی، پژوهشی، بهداشتی، درمانی و توانبخشی سلامت مبتنی بر اصول و ارزش‌های انسانی- اسلامی و نهادینه سازی آن در جامعه.

۱-۱- ارتقاء نظام انتخاب، ارزشیابی و تعلیم و تربیت اساتید و دانشجویان و مدیران و تحول در محیط‌های علمی و دانشگاهی متناسب با ارزش‌های اسلامی، اخلاق پزشکی و آداب حرفه‌ای.

۱-۲- آگاه‌سازی مردم از حقوق و مسؤولیت‌های اجتماعی خود و استفاده از ظرفیت محیط‌های ارائه مراقبت‌های سلامت برای رشد معنویت و اخلاق اسلامی در جامعه.

۲- تحقق رویکرد سلامت همه جانبه و انسان سالم در همه قوانین، سیاست‌های اجرایی و مقررات با رعایت:

۲-۱- اولویت پیشگیری بر درمان.

۲-۲- روزآمد نمودن برنامه‌های بهداشتی و درمانی.

۲-۳- کاهش مخاطرات و آلودگی‌های تهدید کننده سلامت مبتنی بر شواهد معتبر علمی.

۲-۴- تهیه پیوست سلامت برای طرح‌های کلان توسعه‌ای.

۲-۵- ارتقاء شاخص‌های سلامت برای دستیابی به جایگاه اول در منطقه آسیای جنوب غربی.

۲-۶- اصلاح و تکمیل نظام‌های پایش، نظارت و ارزیابی برای صیانت قانونمند از حقوق مردم و بیماران و اجرای صحیح سیاست‌های کلی.

۳- ارتقاء سلامت روانی جامعه با ترویج سبک زندگی اسلامی - ایرانی، تحکیم بنیان خانواده، رفع موانع تنش آفرین در زندگی فردی و اجتماعی، ترویج آموزش‌های اخلاقی و معنوی و ارتقاء شاخص‌های سلامت روانی.

۴- ایجاد و تقویت زیرساخت‌های مورد نیاز برای تولید فرآورده‌ها و مواد اولیه دارویی، واکسن، محصولات زیستی و ملزومات و تجهیزات پزشکی دارای کیفیت و استاندارد بین‌المللی.

۵- ساماندهی تقاضا و ممانعت از تقاضای القائی و اجازه تجویز صرفاً بر اساس نظام سطح‌بندی و راهنماهای بالینی، طرح ژنریک و نظام دارویی ملی کشور و سیاست‌گذاری و نظارت کارآمد بر تولید، مصرف و واردات دارو، واکسن، محصولات زیستی و تجهیزات پزشکی با هدف حمایت از تولید داخلی و توسعه صادرات.

۶- تأمین امنیت غذایی و بهره‌مندی عادلانه آحاد مردم از سبد غذایی سالم، مطلوب و کافی، آب و هوای پاک، امکانات ورزشی همگانی و فرآورده‌های بهداشتی ایمن همراه با رعایت استانداردهای ملی و معیارهای منطقه‌ای و جهانی.

۷- تفکیک وظایف تولید، تأمین مالی و تدارک خدمات در حوزه سلامت با هدف پاسخگویی، تحقق عدالت و ارائه خدمات درمانی مطلوب به مردم به شرح ذیل:

۷-۱- تولید نظام سلامت شامل سیاست‌گذاری‌های اجرایی، برنامه ریزی‌های راهبردی، ارزشیابی و نظارت توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.

۷-۲- مدیریت منابع سلامت از طریق نظام بیمه با محوریت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و همکاری سایر مراکز و نهادها.

۷-۳- تدارک خدمات توسط ارائه‌کنندگان خدمت در بخش‌های دولتی، عمومی و خصوصی.

۷-۴- هماهنگی و ساماندهی امور فوق مطابق ساز و کاری است که قانون تعیین خواهد کرد.

۸- افزایش و بهبود کیفیت و ایمنی خدمات و مراقبت‌های جامع و یکپارچه سلامت با محوریت عدالت و تأکید بر پاسخگویی، اطلاع‌رسانی شفاف، اثربخشی، کارآیی و بهره‌وری در قالب شبکه بهداشتی و درمانی منطبق بر نظام سطح بندی و ارجاع از طریق:

۸-۱- ترویج تصمیم‌گیری و اقدام مبتنی بر یافته‌های متقن و علمی در مراقبت‌های سلامت، آموزش و خدمات با تدوین استانداردها و راهنماها، ارزیابی فناوری‌های سلامت، استقرار نظام سطح بندی با اولویت خدمات ارتقاء سلامت و پیشگیری و ادغام آن‌ها در نظام آموزش علوم پزشکی.

۸-۲- افزایش کیفیت و ایمنی خدمات و مراقبت‌های سلامت با استقرار و ترویج نظام حاکمیت بالینی و تعیین استانداردها.

۸-۳- تدوین برنامه جامع مراقبتی، حمایتی برای جانبازان و جامعه معلولان کشور با هدف ارتقاء سلامت و توانمندسازی آنان.

۹- توسعه کمی و کیفی بیمه‌های بهداشتی و درمانی با هدف:

۹-۱- همگانی ساختن بیمه پایه درمان.

۹-۲- پوشش کامل نیازهای پایه درمان توسط بیمه‌ها برای آحاد جامعه و کاهش سهم مردم از هزینه‌های درمان تا آنجا که بیمار جز رنج بیماری، دغدغه و رنج دیگری نداشته باشد.

۹-۳- ارائه خدمات فراتر از بیمه پایه توسط بیمه تکمیلی در چارچوب دستورالعمل‌های قانونی و شفاف به گونه‌ای که کیفیت ارائه خدمات پایه درمانی همواره از مطلوبیت لازم برخوردار باشد.

۹-۴- تعیین بسته خدمات جامع بهداشتی و درمانی در سطح بیمه‌های پایه و تکمیلی توسط وزارت بهداشت و درمان و خرید آنها توسط نظام بیمه‌ای و نظارت مؤثر تولید بر اجرای دقیق بسته‌ها با حذف اقدامات زاید و هزینه‌های غیرضروری در چرخه معاینه، تشخیص بیماری تا درمان.

۹-۵- تقویت بازار رقابتی برای ارائه خدمات بیمه درمانی.

۹-۶- تدوین تعرفه خدمات و مراقبت‌های سلامت مبتنی بر شواهد و بر اساس ارزش افزوده با حق فنی واقعی یکسان برای بخش دولتی و غیردولتی.

۹-۷- اصلاح نظام پرداخت مبتنی بر کیفیت عملکرد، افزایش کارایی، ایجاد درآمد عادلانه و ترغیب انگیزه‌های مثبت ارائه‌کنندگان خدمات و توجه خاص به فعالیت‌های ارتقاء سلامت و پیشگیری در مناطق محروم.

۱۰- تأمین منابع مالی پایدار در بخش سلامت با تأکید بر:

۱۰-۱- شفاف سازی قانونمند درآمدها، هزینه‌ها و فعالیت‌ها.

۱۰-۲- افزایش سهم سلامت، متناسب با ارتقاء کیفیت در ارائه خدمات بهداشتی و درمانی، از تولید ناخالص داخلی و بودجه عمومی دولت به نحوی که بالاتر از میانگین کشورهای منطقه باشد و اهداف سند چشم‌انداز تحقق یابد.

۱۰-۳- وضع عوارض بر محصولات و مواد و خدمات زیان‌آور سلامت.

- ۱۰-۴ - پرداخت یارانه به بخش سلامت و هدفمندسازی یارانه‌های بهداشت و درمان با هدف تأمین عدالت و ارتقاء سلامت بویژه در مناطق غیربرخوردار و کمک اختصاصی به اقشار نیازمند و دهک‌های پایین درآمدی.
- ۱۱ - افزایش آگاهی، مسؤولیت پذیری، توانمندی و مشارکت ساختارمند و فعالانه فرد، خانواده و جامعه در تأمین، حفظ و ارتقاء سلامت با استفاده از ظرفیت نهادها و سازمان‌های فرهنگی، آموزشی و رسانه‌ای کشور تحت نظارت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
- ۱۲ - بازشناسی، تبیین، ترویج، توسعه و نهادینه نمودن طب سنتی ایران.
- ۱۲-۱ - ترویج کشت گیاهان دارویی تحت نظر وزارت جهاد کشاورزی و حمایت از توسعه نوآوری‌های علمی و فنی در تولید و عرضه فرآورده‌های دارویی سنتی تحت نظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
- ۱۲-۲ - استاندارد سازی و روزآمد کردن روش‌های تشخیصی و درمانی طب سنتی و فرآورده‌های مرتبط با آن.
- ۱۲-۳ - تبادل تجربیات با سایر کشورها در زمینه طب سنتی.
- ۱۲-۴ - نظارت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بر ارائه خدمات طب سنتی و داروهای گیاهی.
- ۱۲-۵ - برقراری تعامل و تبادل منطقی میان طب سنتی و طب نوین برای هم‌افزایی تجربیات و روش‌های درمانی.
- ۱۲-۶ - اصلاح سبک زندگی در عرصه تغذیه.
- ۱۳ - توسعه کیفی و کمی نظام آموزش علوم پزشکی به صورت هدفمند، سلامت محور، مبتنی بر نیازهای جامعه، پاسخگو و عادلانه و با تربیت نیروی انسانی کارآمد، متعهد به اخلاق اسلامی حرفه‌ای و دارای مهارت و شایستگی‌های متناسب با نیازهای مناطق مختلف کشور.
- ۱۴ - تحول راهبردی پژوهش علوم پزشکی با رویکرد نظام نوآوری و برنامه ریزی برای دستیابی به مرجعیت علمی در علوم، فنون و ارائه خدمات پزشکی و تبدیل ایران به قطب پزشکی منطقه آسیای جنوب غربی و جهان اسلام.

۱-۱-۱-۱-۱-۲- سیاست‌های کلی در مورد جمعیت^۳

- ۱ - ارتقاء پویایی، بالندگی و جوانی جمعیت با افزایش نرخ باروری به بیش از سطح جانشینی.
- ۲ - رفع موانع ازدواج، تسهیل و ترویج تشکیل خانواده و افزایش فرزند، کاهش سن ازدواج و حمایت از زوج‌های جوان و توانمندسازی آنان در تأمین هزینه‌های زندگی و تربیت نسل صالح و کارآمد.
- ۳ - اختصاص تسهیلات مناسب برای مادران بویژه در دوره بارداری و شیردهی و پوشش بیمه‌ای هزینه‌های زایمان و درمان ناباروری مردان و زنان و تقویت نهادها و مؤسسات حمایتی ذی‌ربط.
- ۴ - تحکیم بنیان و پایداری خانواده با اصلاح و تکمیل آموزش‌های عمومی درباره اصلت کانون خانواده و فرزند پروری و با تأکید بر آموزش مهارت‌های زندگی و ارتباطی و ارائه خدمات مشاوره‌ای بر مبنای فرهنگ و ارزش‌های اسلامی - ایرانی و توسعه و تقویت نظام تأمین اجتماعی، خدمات بهداشتی و درمانی و مراقبت‌های پزشکی در جهت سلامت باروری و فرزندآوری.
- ۵ - ترویج و نهادینه‌سازی سبک زندگی اسلامی - ایرانی و مقابله با ابعاد نامطلوب سبک زندگی غربی.
- ۶ - ارتقاء امید به زندگی، تأمین سلامت و تغذیه سالم جمعیت و پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی، بویژه اعتیاد، سوانح، آلودگی‌های زیست محیطی و بیماری‌ها.
- ۷ - فرهنگ سازی برای احترام و تکریم سالمندان و ایجاد شرایط لازم برای تأمین سلامت و نگهداری آنان در خانواده و پیش‌بینی ساز و کار لازم برای بهره‌مندی از تجارب و توانمندی‌های سالمندان در عرصه‌های مناسب.
- ۸ - توانمندسازی جمعیت در سن کار با فرهنگ سازی و اصلاح، تقویت و سازگار کردن نظامات تربیتی و آموزش‌های عمومی، کارآفرینی، فنی - حرفه‌ای و تخصصی با نیازهای جامعه و استعدادها و علایق آنان در جهت ایجاد اشتغال مؤثر و مولد.

۳. سیاست‌های کلی «جمعیت» براساس بند یک اصل ۱۱۰ قانون اساسی توسط رهبر معظم انقلاب اسلام تعیین و ابلاغ گردیده است.

۹- باز توزیع فضایی و جغرافیایی جمعیت، متناسب با ظرفیت زیستی با تأکید بر تأمین آب با هدف توزیع متعادل و کاهش فشار جمعیتی.

۱۰- حفظ و جذب جمعیت در روستاها و مناطق مرزی و کم تراکم و ایجاد مراکز جدید جمعیتی بویژه در جزایر و سواحل خلیج فارس و دریای عمان از طریق توسعه شبکه‌های زیربنایی، حمایت و تشویق سرمایه‌گذاری و ایجاد فضای کسب و کار با درآمد کافی.

۱۱- مدیریت مهاجرت به داخل و خارج هماهنگ با سیاست‌های کلی جمعیت با تدوین و اجرای ساز و کارهای مناسب.

۱۲- تشویق ایرانیان خارج از کشور برای حضور و سرمایه‌گذاری، و بهره‌گیری از ظرفیت‌ها و توانایی‌های آنان.

۱۳- تقویت مؤلفه‌های هویت‌بخش ملی (ایرانی، اسلامی، انقلابی) و ارتقاء وفاق و همگرایی اجتماعی در پهنه سرزمینی بویژه در میان مرزنشینان؛ و ایرانیان خارج از کشور.

۱۴- رصد مستمر سیاست‌های جمعیتی در ابعاد کمی و کیفی با ایجاد ساز و کار مناسب و تدوین شاخص‌های بومی توسعه انسانی و انجام پژوهش‌های جمعیتی و توسعه انسانی.

۱-۱-۱-۱-۳- سیاست‌های کلی نظام در مورد پدافند غیرعامل^۴

۱- تأکید بر پدافند غیرعامل که عبارت است از مجموعه اقدامات غیرمسلحانه که موجب افزایش

بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت

بحران در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن می‌گردد.

۴. سیاست‌های کلی نظام در امور «پدافند غیرعامل» توسط رهبر معظم انقلاب اسلامی تعیین و ابلاغ گردیده است.

- ۲- رعایت اصول و ضوابط پدافند غیرعامل از قبیل انتخاب عرصه ایمن، پراکنده‌سازی یا تجمیع حسب مورد، حساسیت‌زدایی، اختفاء، استتار، فریب دشمن و ایمن‌سازی نسبت به مراکز جمعیتی و حائز اهمیت بویژه در طرح‌های آمایش سرزمینی و طرح‌های توسعه آینده کشور.
- ۳- طبقه‌بندی مراکز، اماکن و تأسیسات حائز اهمیت به حیاتی، حساس و مهم و روزآمد کردن آن در صورت لزوم.
- ۴- تهیه و اجرای طرح‌های پدافند غیرعامل (با رعایت اصل هزینه - فایده) در مورد مراکز، اماکن و تأسیسات حائز اهمیت (نظامی و غیرنظامی) موجود و در دست اجراء بر اساس اولویت‌بندی و امکانات حداکثر تا پایان برنامه ششم و تأمین اعتبار مورد نیاز.
- ۵- تهیه طرح جامع پدافند غیرعامل در برابر سلاح‌های غیرمتعارف نظیر هسته‌ای، میکروبی و شیمیایی.
- ۶- دو یا چندمنظوره کردن مستحذات، تأسیسات و شبکه‌های ارتباطی و مواصلاتی در جهت بهره‌گیری پدافندی از طرح‌های عمرانی و بویژه در مناطق مرزی و حساس کشور.
- ۷- فرهنگ‌سازی و آموزش عمومی در زمینه به کارگیری اصول و ضوابط پدافند غیرعامل در بخش دولتی و غیردولتی، پیش‌بینی مواد درسی در سطوح مختلف آموزشی و توسعه تحقیقات در زمینه پدافند غیرعامل.
- ۸- رعایت طبقه‌بندی اطلاعات طرح‌های پدافند غیرعامل.
- ۹- ممانعت از ایجاد تأسیسات پرخطر در مراکز جمعیتی و بیرون بردن این‌گونه تأسیسات از شهرها و پیش‌بینی تمهیدات ایمنی برای آن دسته از تأسیساتی که وجود آنها الزامی است و ممانعت از ایجاد مراکز جمعیتی در اطراف تأسیسات پرخطر با تعیین حریم لازم.
- ۱۰- حمایت لازم از توسعه فناوری و صنایع مرتبط مورد نیاز کشور در پدافند غیرعامل با تأکید بر طراحی و تولید داخلی.

- ۱۱- به کارگیری اصول و ضوابط پدافند غیرعامل در مقابله با تهدیدات نرم‌افزاری و الکترونیکی و سایر تهدیدات جدید دشمن به منظور حفظ و صیانت شبکه های اطلاع رسانی، مخابراتی و رایانه ای.
- ۱۲- پیش بینی سازوکار لازم برای تهیه طرح های مشترک ایمن سازی و ایجاد هماهنگی در سایر طرح ها و برنامه ها و مدیریت نهادهای مسئول، در دو حوزه پدافند غیرعامل و حوادث غیرمترقبه در جهت هم افزایی و کاهش هزینه‌ها.
- ۱۳- ایجاد مرکزی برای تدوین ، طراحی، برنامه ریزی و تصویب اصول و ضوابط، استانداردها، معیارها، مقررات و آیین نامه های فنی پدافند غیرعامل و پیگیری و نظارت بر اعمال آنها.

۱-۱-۱-۱-۴-قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

۱-۱-۱-۴-۱- ماده ۱۲۱

دولت موظف است به منظور تقویت بنیه دفاعی کشور و ارتقاء توان بازدارندگی نیروهای مسلح و حفاظت از تمامیت ارضی و امنیت کشور و آمادگی در برابر تهدیدات و حفاظت از منافع ملی، انقلاب اسلامی ایران و منابع حیاتی کشور و هوشمندسازی سیستمهای دفاعی، اقدامهای ذیل را در صورت تصویب فرماندهی کل نیروهای مسلح به عمل آورد:

۱- تقویت مؤلفه های بنیه دفاعی با تأکید بر مدرن سازی و هوشمندسازی تجهیزات، ارتقاء منابع انسانی و سامانه های (سیستمهای) فرماندهی (C4I)

۲- ارتقاء فناوریهای نوین و هوشمند و سامانه های (سیستمهای) اطلاعاتی در به کارگیری سامانه های دفاعی به ویژه سامانه های الکترونیکی، هوافضا، دریایی و پدافند هوایی؛

۳- بهینه سازی و بهبود ساختارهای چابک و پاسخگو در دفاع ملی؛

۴- ارتقاء حضور و سهم نیروهای مردمی در استقرار امنیت و دفاع از کشور و به کارگیری متقابل و بهینه از امکانات و توان منابع انسانی؛

۵- نوسازی و بازسازی و بهبود صنایع دفاعی با نگرش به سامانه و فرآیندهای صنعتی نوین؛

۶- ارتقاء ابتکار عمل و توان مقابله مؤثر در برابر تهدیدها و حفاظت از منافع ملی، منابع حیاتی و انقلاب اسلامی ایران؛

۷- ارتقاء و افزایش سطح دانش و مهارت نیروهای مسلح، به صورت کمی و کیفی؛

۸- ارتقاء سطح آموزش، تحقیقات، فناوری در بخش دفاع و گسترش همکاریها با مراکز علمی دانشگاهی داخلی و خارجی؛

۹- حضور و استقرار متناسب با تهدیدها در حوزه های آبی کشور (خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر)؛

۱۰- ارتقاء منزلت اجتماعی و معیشت کارکنان نیروهای مسلح؛

۱۱- رعایت اصول پدافند غیرعامل در طراحی و اجرای طرحهای حساس و مهم و یا در دست مطالعه و نیز تأسیسات زیربنایی و ساختمانهای حساس و شریانهای اصلی و حیاتی کشور و آموزش عمومی مردم توسط دستگاههای اجرائی موضوع ماده (۱۶۰) این قانون، به منظور پیشگیری و کاهش مخاطرات ناشی از سوانح غیرطبیعی.

آئین نامه های اجرائی این ماده ظرف مدت دو ماه از تصویب این قانون، توسط معاونت و وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح و ستاد کل نیروهای مسلح تهیه و به تصویب هیأت وزیران خواهد رسید و در صورت تأیید فرماندهی کل نیروهای مسلح به مرحله اجراء گذاشته می شود.

۱-۱-۱-۱-۵-قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

۱-۱-۱-۱-۵-ماده ۱۹۸

به منظور کاهش آسیب پذیری زیرساختها، ارتقاء پایداری ملی، حفاظت از مردم و منابع ملی کشور و تضمین تداوم خدمات به آنان در راستای تکمیل چرخه دفاع غیرنظامی، اقدامات زیر انجام میشود:

الف تدوین استانداردهای فنی مورد نیاز پدافند غیرعامل طی سال اول برنامه؛

ب ایجاد سامانه پایش، هشدار و خنثی سازی در خصوص تهدیدات نوین در مراکز حیاتی، حساس و مهم؛

ج ایمن سازی و حفاظت از مراکز حیاتی، حساس و مهم کشور برای تداوم فعالیت امن و پایدار آنان؛

تبصره پدافند غیرعامل فقط در حوزه تهدیدات دفاعی و امنیتی است. دستورالعمل هماهنگی حوزه های

پدافند غیرعامل و سازمان مدیریت بحران کشور با پیشنهاد مشترک دبیرخانه کمیته دائمی پدافند غیرعامل و

سازمان مدیریت بحران به تصویب هیأت وزیران تأیید ستاد کل نیروهای مسلح می رسد.

۱-۱-۱-۱-۱-۲-۵- ماده ۱۹۹

پروژه های موضوع پدافند غیرعامل با پیشنهاد دبیر کمیته دائمی و تصویب رئیس کمیته دائمی به اجراء درخواهد آمد. موافقتنامه این گونه پروژه ها بین رئیس کمیته دائمی پدافند غیرعامل و معاونت مبادله خواهد شد.

۱-۱-۱-۱-۱-۳-۵- ماده ۲۰۱

دولت موظف است به منظور تقویت بنیه دفاعی کشور و ارتقاء توان بازدارندگی نیروهای مسلح و حفاظت از تمامیت ارضی و امنیت کشور و آمادگی در برابر تهدیدات و حفاظت از منافع ملی، انقلاب اسلامی ایران و منابع حیاتی کشور و هوشمندسازی سیستمهای دفاعی، اقدامهای ذیل را در صورت تصویب فرماندهی کل نیروهای مسلح به عمل آورد:

الف - تقویت مؤلفه های بنیه دفاعی با تأکید بر مدرن سازی و هوشمندسازی تجهیزات، ارتقاء منابع انسانی و سامانه های (سیستمهای) فرماندهی

ب - ارتقاء فناوریهای نوین و هوشمند و سامانه های (سیستمهای) اطلاعاتی در به کارگیری سامانه های دفاعی به ویژه سامانه های الکترونیکی، هوافضا، دریایی و پدافند هوایی؛

ج - بهینه سازی و بهبود ساختارهای چابک و پاسخگو در دفاع ملی؛

د - ارتقاء حضور و سهم نیروهای مردمی در استقرار امنیت و دفاع از کشور و به کارگیری متقابل و بهینه از امکانات و توان منابع انسانی؛

ه - نوسازی و بازسازی و بهبود صنایع دفاعی با نگرش به سامانه و فرآیندهای صنعتی نوین؛

و - ارتقاء ابتکار عمل و توان مقابله مؤثر در برابر تهدیدها و حفاظت از منافع ملی، منابع حیاتی و انقلاب اسلامی ایران؛

ز - ارتقاء و افزایش سطح دانش و مهارت نیروهای مسلح، به صورت کمی و کیفی؛

ح-ارتقاء سطح آموزش، تحقیقات، فناوری در بخش دفاع و گسترش همکاریها با مراکز علمی دانشگاهی داخلی و خارجی؛

ط -حضور و استقرار متناسب با تهدیدها در حوزه های آبی کشور(خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر)؛
ی -ارتقاء منزلت اجتماعی و معیشت کارکنان نیروهای مسلح؛

ک -رعایت اصول پدافند غیرعامل در طراحی و اجرای طرحهای حساس و مهم و یا در دست مطالعه و نیز تأسیسات زیربنایی و ساختمانهای حساس و شریانهای اصلی و حیاتی کشور و آموزش عمومی مردم توسط دستگاههای اجرائی موضوع ماده (۱۷۹) این قانون، به منظور پیشگیری و کاهش مخاطرات ناشی از سوانح غیرطبیعی.

آئین نامه های اجرائی این ماده ظرف مدت دو ماه از تصویب این قانون، توسط معاونت و وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح و ستاد کل نیروهای مسلح تهیه و به تصویب هیأت وزیران خواهد رسید و در صورت تأیید فرماندهی کل نیروهای مسلح به مرحله اجراء گذاشته می شود.

۱-۱-۱-۱-۶-ضوابط ملی آمایش سرزمین^۵

ماده ۱ - جهت گیریهای ملی آمایش سرزمین که در راستای تبیین فضایی سند چشم انداز جمهوری اسلامی ایران و ترسیم الزامات تحقق آن در توسعه بلند مدت کشور و مبتنی بر اصول مصوب آمایش سرزمین، شامل ملاحظات امنیتی و دفاعی، کارآیی و بازدهی اقتصادی، وحدت و یکپارچگی سرزمین، گسترش عدالت اجتماعی و تعادل‌های منطقه‌ای، حفاظت محیط زیست و احیای منابع طبیعی، حفظ هویت اسلامی، ایرانی و حراست از میراث فرهنگی، تسهیل و تنظیم روابط درونی و بیرونی اقتصاد کشور، رفع محرومیتها، بخصوص در مناطق روستایی کشور تنظیم شده است، به شرح زیر تعیین می‌گردد:

۱-کاهش تمرکز و تراکم جمعیت و فعالیت در مناطق پرتراکم کشور، به ویژه تهران و اصفهان و مهار روند رو به رشد جمعیت و فعالیتها در این مناطق از طریق دگرگونی ساختار فعالیت‌های صنعتی و خدماتی آنها در راستای

۵. مصوب ۸۳/۸/۶ هیأت محترم وزیران

افزایش سهم فعالیت‌های دانش پایه و زمینه سازی برای هدایت سرمایه‌گذاریه‌های متمایل به این مناطق، به دیگر استانهای کشور.

۲- تغییر نقش و عملکرد شهر تهران به عنوان مرکزی با عملکرد بین‌المللی و شهرهای اصفهان، مشهد، تبریز، شیراز، اهواز و کرمانشاه به عنوان مرکزی با عملکرد فراملی برای پوشش خدماتی در حوزه‌های جغرافیایی و عملکردی خاص.

۳ - ایجاد شبکه‌های سازمان یافته از شهرهای بزرگ و متوسط کشور و تجهیز آنها به نحوی که بتوانند در سطوح منطقه تحت نفوذ خویش بخشی از وظایف شهرهای موضوع بند (۲) را به عهده گرفته و در راستای عدم تمرکز در یک تقسیم کار ملی و منطقه‌ای، مشارکت نمایند.

۴ - توسعه علوم، آموزش، پژوهش و فن‌آوری و گسترش و تجهیز مراکز آموزشی، پژوهشی، شهرکها و پارکهای علمی - فن‌آوری کشور (با تأکید بر توسعه فن‌آوریهای نوین، نظیر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، بیوتکنولوژی، نانو تکنولوژی و ...) متناسب با نیازهای ملی و منطقه‌ای و با تکیه بر قابلیت‌ها و استعدادهای بومی هر منطقه در راستای کاهش سهم منابع طبیعی و افزایش سهم در تولیدات ملی.

۵ - تأکید بر استفاده از ظرفیتهای اجتماعی، فرهنگی و علمی استانها و مناطق کشور، به ویژه شهرهای تهران، شیراز، اصفهان، مشهد، تبریز، اهواز و یزد با محدود نمودن توسعه کمی سطوح پایین آموزش عالی به نفع سطوح بالاتر و ارتقای سطح کیفی مؤسسات آموزش عالی و مراکز پژوهشی و فن‌آوری آنها برای توسعه همکاریهای علمی بین‌المللی و ایفای نقش واسط بین کشورهای منطقه و کشورهای پیشرفته علمی

۶ - توسعه و تجهیز گزیده‌ای از محورهای اصلی ارتباطی کشور در کریدورهای حمل و نقل بین‌المللی شمالی - جنوبی و شرقی - غربی کشور به عنوان محورهای اولویت‌دار در توسعه، برای استفاده مناسب از موقعیت ممتاز ارتباطی کشور با تأکید بر تمرکززدایی ارتباطی از تهران و استفاده از مسیرهای جایگزین

۷ - زمینه سازی لازم برای استفاده حداکثر از ظرفیتهای و توانهای مراکز جمعیتی کوچک و پراکنده (روستاها، روستا - شهرها، شهرهای کوچک) در حفظ و نگهداشت جمعیت و برقراری تعادل در الگوی استقرار جمعیت

بامتنوع سازی فعالیتهای، ایجاد اشتغال و افزایش نقش فعالیتهای صنعتی و خدماتی قابل استقرار در این مراکز

۸ - توسعه زیرساختها و شبکههای زیربنایی، به ویژه تأمین منابع آب و خدمات اجتماعی متناسب با سهم فعالیت و جمعیت پیش‌بینی شده برای مناطق و استانهای کمتر توسعه یافته کشور هر چند که بازدهی اقتصادی آنها در بلند مدت تحقق یابد.

۹ - ایجاد تعادل نسبی در توزیع و ترکیب جمعیت در سطح کشور با استفاده از ابزار استقرار فعالیت و زیرساختها و بهبود شرایط اقتصادی، اجتماعی و امنیتی در محور شرق، جنوب و مناطق کم‌جمعیت مرکزی و استقرار ارادی جمعیت در مناطق استراتژیک و کانونهای دارای قابلیت توسعه، با توجه به توان محیطی عرصه‌ها و مناطق مختلف در این‌گونه بارگذاریهای جمعیتی و فعالیتی.

۱۰ - تعادل بخشی به توزیع جمعیت و فعالیت متناسب با منابع، توان محیطی و ظرفیت تحمل زیست بومها، با تأکید بر ابعاد اجتماعی وظایف توسعه‌ای دولت در مناطق غربی و شمالی و تمرکز بر ایجاد ظرفیتهای فیزیکی و اجتماعی مورد نیاز توسعه در مناطق شرقی، جنوبی مناطق کم‌جمعیت مرکزی کشور، به شرح ذیل:

الف - در مناطق شرقی، جنوبی و مناطق کم‌جمعیت مرکزی کشور:

الف - ۱ - توسعه شبکه‌های زیربنایی این مناطق برای زمینه سازی استقرار فعالیتهای و توسعه خدمات اجتماعی متناسب با استقرار جمعیت.

الف - ۲ - تقویت مراکز جمعیتی حاشیه سواحل دریای عمان، خلیج فارس و شرق کشور به منظور ایجاد مجموعه‌ای از مراکز گسترش توسعه در این مناطق، باتوجه به چشم‌انداز بهره‌برداری از منابع انرژی حوزه جنوب، ذخایر معدنی دشتهای مرکزی و جنوبی سرزمین، شیلات و صنایع دریایی و توان این مناطق از دیدگاه ترانزیتی بازرگانی و گردشگری.

الف - ۳ - تعیین و تجهیز نقاطی در نواحی دورافتاده و حاشیه‌ای در سواحل جنوب (به ویژه دریای عمان) در راستای تسریع و بسط توسعه در این نواحی، با هدف ایجاد تحرک در شبکه‌های ترانزیتی نواحی شرقی و جنوبی کشور.

الف - ۴ - توجه ویژه به توسعه پایدار مناطق کویری.

ب - در مناطق غربی و شمالی کشور:

ب - ۱ - استفاده بهینه از ظرفیتهای زیربنایی موجود در مناطقی که از این جهت توسعه یافته‌اند، با نیت صرفه‌جویی در میزان و تسریع در بازدهی سرمایه‌گذاریها و اولویت به کارگیری امکانات بخش خصوصی در این مناطق.

ب - ۲ - رفع تنگناهای شبکه‌های زیربنایی مناطق مستعد، متناسب با قابلیت‌های تولیدی و خدماتی این مناطق.

ب - ۳ - بهره‌برداری از شبکه نسبتاً توسعه یافته مراکز زیست و فعالیت در این مناطق با اعمال تقسیم کار تخصصی بین آنها، با تأکید بر توسعه فعالیت‌های کشاورزی، صنعتی، گردشگری و بازرگانی.

۱۱- گسترش تعامل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی درون و بین منطقه‌ای در راستای تقویت همبستگی ملی.

۱۲ - تأکید بر حفظ و پویایی هویت ایرانی - اسلامی در تعامل با برون‌نگری و اتکا بر این هویت برای تحکیم و انسجام وحدت ملی در ابعاد درونی.

۱۳ - رعایت ملاحظات "امنیتی و دفاعی"، "حفاظت از محیط زیست" و "حراست از میراث فرهنگی" در استقرار جمعیت و فعالیت، به ویژه در محدوده‌هایی که با توجه به ملاحظات یادشده، محدود نمودن و یا تسریع توسعه در آنها الزامی است.

۱۴ - تأکید خاص بر آمایش مناطق مرزی برای بهبود شرایط زندگی و افزایش سطح توسعه این مناطق به منظور ارتقای امنیت مرزهای کشور.

۱۵ - رعایت اصول ایمنی و الگوی پدافند غیرعامل، از قبیل استفاده از شرایط جغرافیایی و عوارض طبیعی، پراکندگی مناسب در پهنه سرزمین، انتخاب عرصه‌های امن به لحاظ سوانح طبیعی و غیرمترقبه و انتخاب

مقیاس بهینه در استقرار جمعیت و فعالیتها در راستای کاهش آسیب‌پذیری در برابر تهدیدات و بهره‌مندی از پوشش مناسب دفاعی.

۱۶- ایجاد تعادل در افزایش جمعیت و پراکنش آن در پهنه سرزمین، با توجه به منابع و امکانات مناطق مختلف به طوری که نرخ رشد طبیعی جمعیت کشور سالانه به طور متوسط از یک درصد و نرخ رشد طبیعی جمعیت هر یک از شهرستانهای کشور سالانه به طور متوسط از ۱/۵ درصد، فراتر نرود.

۱۷ - توسعه رفاه و تأمین اجتماعی در مناطق مختلف کشور و برقراری تعادل در شاخصهای اصلی آن در سطح ملی با تأکید بر توانمندسازی اقتصادی - اجتماعی گروههای آسیب‌پذیر و اجرای سیاستهای جبرانی کاهش فقر و ارتقای رفاه اجتماعی بر اساس مشارکت مردم.

۱۸ - گسترش آموزش و بهداشت، به ویژه برای زنان و جوانان در مناطق کمتر توسعه یافته و گروههای اجتماعی در معرض خطر، به منظور ارتقای کیفیت منابع انسانی و جلوگیری از تولید نسلهای ناسالم.

۱۹- ساماندهی و هدایت هدفمند جریان مهاجرتها از طریق:

الف - ایجاد زمینه‌های اشتغال، فعالیت و سرمایه‌گذاری و جذب و نگهداشت نیروهای کارآفرین در مناطق مهاجرفرست دارای قابلیت.

ب - ساماندهی مراکز جدید اشتغال و اسکان مهاجرین در مناطق دارای توان پذیرش جمعیت متناسب با سرمایه‌گذاریهای جدید تولیدی و خدماتی.

۲۰- تحول ساختار بخش کشاورزی در راستای دستیابی به کشاورزی پایدار، مدرن و رقابتی و توسعه بخشهای صنعت و خدمات، به گونه‌ای که علاوه بر جذب سرریز شاغلین کشاورزی و پشتیبانی از این بخش، فرصتهای جدید شغلی موردنیاز کشور را نیز تأمین نمایند.

۲۱ - استفاده پایدار از قابلیتهای طبیعی و امکانات آب و خاک برای توسعه فعالیتهای کشاورزی و صنایع وابسته و تبدیلی مرتبط با آن در نواحی مستعد کشاورزی، به ویژه در نواحی شمالی، غربی و جنوب غربی کشور، در راستای دستیابی به امنیت غذایی و توسعه صادرات محصولات کشاورزی.

۲۲ - توجه به محدودیتهای آب برای مصارف کشاورزی، با تأکید بر:

الف - افزایش راندمان آب با استفاده از مهار آب، شیوه‌های مدرن آبیاری، توسعه شیوه‌های تولید متراکم و گلخانه‌ای در مناطق کم‌آب کشور، به ویژه در مناطق حاشیه کویر، مانند استانهای یزد، سمنان، سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی، کرمان، هرمزگان و بخشهایی از استانهای فارس و اصفهان.

ب - افزایش سهم فعالیتهای صنعتی، معدنی و خدماتی برای جذب و نگهداشت جمعیت در این مناطق.

ج - انتقال درون و بین حوضه‌ای آب، با توجه به حفظ تعادل‌های محیطی، برای مصارف شرب، خدمات و صنعت.

۲۳ - توسعه بهره‌برداری از قابلیتهای معدنی کشور به عنوان یکی از مزایای نسبی سرزمین، با تأکید بر حداکثر نمودن عملیات فرآوری معدنی و کاهش صادرات مواد خام معدنی به‌گونه‌ای که به افزایش سهم این بخش در اقتصاد ملی بیانجامد.

۲۴ - تأکید بر توسعه صنایع شیمیایی و پتروشیمی، صنایع و معدنی (ذوب فلزات و کانیهای غیرفلزی)، صنایع مرتبط با حمل و نقل و صنایع ICT به عنوان صنایع اولویت‌دار، با توجه به مزایای نسبی کشور در این صنایع.

۲۵ - افزایش ظرفیتهای اکتشاف و بهره‌برداری از ذخایر عظیم نفت و گاز و استفاده از این منابع در راستای توسعه فعالیتهای صنعتی مبتنی بر تقویت صنایع بالادستی و پایین‌دستی نفت و گاز و تکمیل زنجیره‌های تولید، با تأکید بر اولویت بهره‌برداری از میادین مشترک و کاهش صدور مواد خام نفتی.

۲۶ - تأکید بر توسعه فعالیتهای صنعتی مبتنی بر نفت و گاز در مناطق مواجه با محدودیتهایی برای توسعه سایر فعالیتهای اقتصادی و برخوردار از اهمیت استراتژیک، از جمله مناطق کمتر توسعه یافته جنوب شرقی کشور، سواحل خلیج فارس و دریای عمان و مناطق کمتر توسعه یافته غرب کشور با توجه به خطوط انتقال مواد و فرآورده‌های نفت، گاز و پتروشیمی و امکان توسعه آنها.

۲۷ - توجه ویژه به صنایع انرژی بر در تلفیق مزیت نسبی برخوردار از ذخایر معدنی و مزیت نسبی برخوردار از منابع انرژی، به خصوص گاز و استقرار آنها در نقاط واقع بر کریدورها و محورهای حمل و نقل بین‌المللی، با اولویت استقرار در مناطق تخصصی انرژی در سواحل خلیج فارس با هدف توسعه صادرات.

۲۸ - توسعه صنایع پشتیبان حمل و نقل، شامل صنایع خودروسازی، واگن سازی، تجهیزات راه آهن و صنایع حمل و نقل هوایی در مراکز و نواحی مستعد (با تأکید بر کاهش سهم تهران در صنایع خودروسازی)، صنایع تولید و تعمیر و خدمات وسایط حمل و نقل دریایی در نوار ساحلی جنوب.

۲۹ - توسعه صنایع تولید کالاهای مورد نیاز کشورهای منطقه، با اولویت استقرار در جوار بازارهای مصرف این کشورها در استانهای مرزی.

۳۰ - تحول بنیادی در ساختار بخش خدمات و افزایش سهم خدمات نوین و دانش پایه، با تأکید بر توسعه: خدمات پشتیبان تولید، خدمات گردشگری، خدمات بازرگانی، بانکی و بیمه‌ای، حمل و نقل و ترانزیت و استفاده از فن‌آوریهای نوین در این بخش، متناسب با نقش و جایگاه بین‌المللی کشور.

۳۱ - ارتقای جایگاه صنعت گردشگری در اقتصاد ملی، از طریق استفاده از ظرفیتهای طبیعی، تاریخی و میراث فرهنگی کشور و گسترش و تسهیل ارتباطات بین مناطق، به منظور تقویت پیوند بین اقوام و خرده فرهنگها و همچنین، گسترش تعاملات فرهنگی فراملی.

۳۲ - سازماندهی و تقویت خدمات اجتماعی و خدمات برتر، از جمله رسته‌های خدمات: مهندسی مشاور، حقوقی، حسابداری، بیمه، مالی، بازاریابی، بورس و خدمات اطلاعات و ارتباطات برای ارایه خدمات پشتیبانی فرآیندهای توسعه ملی و پاسخ به تقاضای کشورهای منطقه، با رعایت ملاحظات مندرج در بندهای (۲) و (۳)

۳۳ - باز تعریف نقش و وظایف مناطق آزاد تجاری - صنعتی و ویژه اقتصادی، با توجه به ویژگیهای مناطق کشور و با هدف تقویت تعامل لازم بین عملکرد اقتصاد کشور با اقتصاد جهانی، تأمین سرمایه مورد نیاز، ارتقای سطح فن‌آوری و گسترش و تضمین بازارها.

ماده ۲ - دستگاههای اجرایی کشور موظفند برنامه‌های عملیاتی خود را به‌گونه‌ای تنظیم نمایند که اجرای اقدامات، عملیات و سرمایه‌گذاریهای مربوط، زمینه تحقق جهت‌گیریهای ملی آمایش سرزمین را فراهم نماید.

ماده ۳ - دستگاههای اجرایی کشور موظفند سیاستهای تشویقی و بازدارنده، از جمله نرخ تسهیلات بانکی، تعرفه‌ها، عوارض، مالیاتها و سایر مقررات را برای فعالیتهای و مناطق مختلف کشور به‌گونه‌ای تنظیم و یا پیشنهاد

نمایند که برنامه‌ها، اقدامات، عملیات و سرمایه‌گذاریهای بخشهای عمومی و غیردولتی در راستای تحقق جهت‌گیریهای آمایش هدایت شوند.

ماده ۴ - سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور مکلف است شرایط تحقق مواد (۲) و (۳) این تصویبنامه را در آیین‌نامه‌های اجرایی برنامه‌های توسعه و دستورالعملهای تنظیم بودجه‌های سالانه، لحاظ نماید.

ماده ۵ - دستگاههای اجرایی کشور موظفند راهبردهای بخشی آمایش سرزمین در بخشهای ذی‌ربط را بررسی و پیشنهادات خود را برای اصلاح و تکمیل آنها با توجه به جهت‌گیریهای موضوع ماده (۱) این تصویبنامه حداکثر ظرف یک ماه از تاریخ ابلاغ این تصویبنامه به سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، منعکس نمایند.

ماده ۶ - شوراهای برنامه‌ریزی و توسعه استانهای کشور موظفند نظریه پایه توسعه استان ذی‌ربط، ارائه شده در مطالعات آمایش سرزمین را بررسی کرده و پیشنهادهای خود را برای اصلاح و تکمیل آنها با توجه به جهت‌گیریهای موضوع ماده (۱) این تصویبنامه ظرف یک ماه از تاریخ ابلاغ تصویبنامه به سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، منعکس نمایند.

ماده ۷ - سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور مکلف است راهبردهای بخشی و نظریه پایه توسعه استانها را براساس جهت‌گیریهای ملی آمایش و نقطه نظرات اعلام شده از سوی دستگاههای بخشی و شوراهای برنامه‌ریزی و توسعه استانها، تنظیم و هماهنگ نموده و به شورای آمایش سرزمین - موضوع ماده (۱۳) این تصویبنامه - ارائه نماید تا به تصویب مراجع ذی‌ربط قانونی برسد.

ماده ۸ - دستگاههای اجرایی کشور موظفند ضمن انعکاس جهت‌گیریهای ملی و راهبردهای بخشی و استانی آمایش در اسناد ملی بخشی و اسناد ملی ویژه، برنامه‌های عملیاتی خود را در برنامه چهارم توسعه، براساس این راهبردها تهیه نموده و مبنای تنظیم اقدامات و عملیات بودجه سالانه خود قرار دهند.

ماده ۹ - شوراهای برنامه‌ریزی و توسعه استانهای کشور موظفند ضمن انعکاس جهت‌گیریهای ملی، راهبردهای استانی و راهبردهای بخشی آمایش در اسناد ملی توسعه استان، برنامه‌های عملیاتی خویش را در برنامه چهارم توسعه، براساس این راهبردها تهیه نموده و مبنای تنظیم اقدامات و عملیات بودجه سالانه خود قرار دهند.

ماده ۱۰ - شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، شوراهای برنامه‌ریزی و توسعه استانها و دستگاههای اجرایی ذی‌ربط مکلفند طرحهای توسعه و عمران در سطوح ملی، منطقه‌ای، ناحیه‌ای و محلی را در محدوده وظایف قانونی خویش در راستای تحقق جهت‌گیریهای ملی و راهبردهای بخشی و استانی آمایش سرزمین تنظیم و تصویب نمایند. تمامی دستگاههای اجرایی ملی، استانی و محلی در انتخاب مکان فعالیتها و اقدامات مربوط، موظف به اجرای نتایج طرحهای مذکور که در این راستا تهیه و تصویب شده‌اند، خواهند بود.

ماده ۱۱ - سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور موظف است زمینه استمرار و پویایی مطالعات آمایش سرزمین را با سه رویکرد "تأثیر تحولات جهانی، منطقه‌ای و داخلی"، "تعمیق نگرش بلندمدت و پایدار در راهبردهای توسعه‌ای کشور" و "تهیه طرحهای ویژه از نظر موضوعی و یا محدوده جغرافیایی" فراهم نموده و سازماندهی مطالعات آمایش سرزمین به‌گونه‌ای صورت پذیرد که برنامه پنجم و برنامه‌های بعدی میان‌مدت توسعه کشور به طور کامل بر مبنای سند آمایش سرزمین تهیه شود.

ماده ۱۲ - دستگاههای اجرایی کشور موظفند در چارچوب دستورالعملهای مطالعاتی که سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ارائه می‌نماید، مطالعات بخشی، فرابخشی و منطقه‌ای آتی خود را با رویکرد آمایشی سازماندهی نمایند.

ماده ۱۳ - به منظور ایجاد هماهنگی در تنظیم راهبردهای آمایش سرزمین و نظارت مستمر بر اجرای آن، "شورای آمایش سرزمین" با حضور معاون رییس‌جمهور و رییس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور (رییس شورا)، رییس مرکز ملی آمایش سرزمین (دبیر شورا) و عضویت ثابت یکی از معاونین وزارتخانه‌های نیرو، راه و ترابری، مسکن و شهرسازی، صنایع و معادن، جهادکشاورزی، نفت، دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، امور اقتصادی و دارایی، کشور، بازرگانی، امور خارجه، رفاه و تأمین اجتماعی و سازمانهای حفاظت محیط زیست و گردشگری و میراث فرهنگی و رییس شورای عالی استانها تشکیل می‌گردد.

تبصره - از نمایندگان سایر وزارتخانه‌ها، استانداران و دستگاههای اجرایی حسب مورد با حق رأی برای شرکت در جلسات شورا، دعوت به عمل خواهد آمد.

ماده ۱۴ - سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور موظف است در راستای تحقق وظایف یادشده، "مرکز ملی آمایش سرزمین" را متناسب با جایگاه آن در نظام برنامه‌ریزی کشور ایجاد نموده و نهاد تحقیقاتی متناظر با این جایگاه را برای تقویت زمینه‌های علمی و فنی آمایش سرزمین و ارتقای مهارت‌های تخصصی نیروهای موردنیاز، تدارک ببیند.

ماده ۱۵ - مرکز ملی آمایش سرزمین موظف است با استفاده از امکانات نظارتی موجود در کشور، روند تغییرات جمعیت و فعالیت و تحولات در سازمان فضایی کشور را بررسی و با جهت‌گیریهای ملی آمایش سرزمین مقایسه و مغایرت‌های اساسی را مشخص کرده و گزارش آن را به شورای آمایش سرزمین، ارایه نماید.

۱-۱-۱-۱-۷- آئین نامه های اجرائی

۱-۱-۱-۱-۷- ماده (۳۲) قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی

ایران^۶

ماده ۱- در این آیین‌نامه اصطلاحات به کار برده شده در معانی مشروح زیر به کار می‌روند:

الف - طرح: طرح تملک داراییهای سرمایه‌ای که شامل مجموعه عملیات و خدمات مشخص بوده و براساس مطالعات توجیهی که توسط دستگاه اجرایی انجام شده است، طی مدت معین و با اعتباری مشخص، برای تحقق اهداف برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی پنجساله، به صورت سرمایه‌گذاری ثابت اجرا می‌گردد و حداقل پنجاه درصد از منابع مورد نیاز اجرای طرح از محل اعتبارات تملک داراییهای سرمایه‌ای تأمین می‌شود. طرح به دو نوع انتفاعی و غیرانتفاعی تقسیم می‌گردد.

تبصره - پروژه‌ها و عملیات ناپیوسته و غیروابسته به یکدیگر نمی‌توانند به عنوان یک طرح تعریف شده و به اجرا درآیند.

۶. مصوب ۱۳۸۳ هیأت محترم وزیران

ب - دستگاه: دستگاههای اجرایی ماده (۱۶۰) قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران - مصوب ۱۳۸۳ - که دارای مأموریت قانونی برای تهیه و اجرای طرحهای تملک داراییهای سرمایه‌ای می‌باشند، شهرداریها و شرکتهای آب و فاضلاب، می‌توانند مجری طرحهای جدید باشند.

ج - بهره‌بردار: دستگاهی است که برای انجام وظایف قانونی خود، بهره‌برداری از طرح را به عهده می‌گیرد. بهره‌بردار قبل و هنگام طراحی، نیازهای طرح را به منظور هماهنگی با دستگاه اجرایی تعیین می‌نماید. پس از اجرا و تکمیل نیز طبق قوانین و مقررات، آن را تحویل گرفته و موظف به بهره‌برداری و نگهداری از آن می‌باشد. این دستگاه ممکن است همان دستگاه اجرایی طرح نیز باشد.

د - سازمان: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.

ه - برنامه چهارم توسعه: قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران - مصوب ۱۳۸۳ -.

و - مطالعات توجیهی: منظور مطالعات توجیهی فنی، اقتصادی، زیست محیطی، اجتماعی طرح و پدافند غیر عامل طرحهای موضوع بند (۱۱) ماده (۱۲۱) برنامه چهارم توسعه است که توسط مشاور تأیید صلاحیت شده تهیه شود. شرح خدمات این مطالعات را سازمان به دستگاههای اجرایی ابلاغ می‌کند.

ز - پیشرفت فیزیکی: مقدار وزنی فعالیتهای انجام شده نسبت به کل آن و به‌صورت درصدی از کل کار بیان می‌شود.

ح - موافقتنامه: شرح عملیات طرح که به تفکیک پروژه‌های طرح و فصول سرمایه‌گذاری در حدود اعتبارات مصوب تنظیم شده و بین دستگاه و سازمان، مبادله می‌گردد. این سند، فقط برای یک بار در طول برنامه چهارم توسعه با امضای بالاترین مقام دستگاه اجرایی یا نماینده ایشان مبادله می‌شود و دست کم موارد زیر را در بر می‌گیرد:

عنوان و شماره طرح، نام و شماره دستگاه، نام و شماره بهره‌بردار، نوع طرح، تاریخ شروع و خاتمه، منابع تأمین اعتبار عمومی و سایر به تفکیک سالهای اجرا، اهداف طرح، پیشرفت فیزیکی، تعداد و نام پروژه‌ها، مشخصات فنی، شرح عملیات اجرایی، اعتبارات و فصول سرمایه‌گذاری به تفکیک سالهای برنامه و سالهای بعد.

تبصره ۱- دستورالعمل و شرایط عمومی لازم برای تنظیم و مبادله موافقتنامه طرحهای تملک داراییهای سرمایه‌ای توسط سازمان ابلاغ می‌شود.

تبصره ۲- دستورالعمل مبادله موافقتنامه طرحهای تملک داراییهای سرمایه‌ای فقط نظامی بخش دفاع، باید به پیشنهاد مشترک ستاد کل نیروهای مسلح، وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور به نحوی تهیه شود که حداکثر تا پایان سال ۱۳۸۴ به تأیید فرماندهی کل نیروهای مسلح رسیده و در تنظیم لایحه بودجه سالانه منظور گردد.

ط - اصلاحیه: موافقتنامه شرح عملیات طرح است که پس از مبادله موافقتنامه، برای اصلاح ارقام اعتباری طرح (و پروژه‌ها) برابر قوانین بودجه و ابلاغ اعتبار و اصلاح پیش‌بینی پیشرفت فیزیکی بین سازمان و دستگاه مبادله می‌شود.

ی - فرآیند امکان‌سنجی طرح: دوره‌ای که در آن پدیدآوری و مراحل مربوط آن، بررسی، انتخاب، مطالعه و طراحی اولیه مشتمل بر بررسی دقیق و همه‌جانبه، تشریح کامل و روشن موضوع و چارچوب طرح از جنبه‌های فنی، اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و تأمین مالی، به منظور اتخاذ تصمیم مشخص درباره شروع یا عدم شروع صورت می‌گیرد. این دوره می‌تواند به امکان‌سنجی اولیه (مطالعات شناسایی و توجیه مقدماتی) و امکان‌سنجی نهایی (مطالعات مهندسی پایه، طراحی اولیه و توجیه طرح) تقسیم شود.

ک - فرآیند اجرا: شامل مطالعات و تهیه مشخصات فنی و خدمات اجرایی، مطالعات طراحی تفصیلی، خدمات ارجاع کار، اجرای عملیات یا تهیه و ساخت کالا، نصب و ساماندهی برای بهره‌برداری می‌باشد.

ل - ضریب: عددی که برای تعدیل اعتبارات سالانه طرح براساس تغییر نرخها در راستای بهنگام‌سازی اعتبارات پیش‌بینی شده از سال پایه به سال اجرای قانون بودجه با در نظر گرفتن شاخص عمومی قیمت‌ها در سال تهیه لایحه و پیش‌بینی تغییر آن در سال بعد توسط سازمان محاسبه و اعمال می‌شود.

ماده ۲- طرحهای جدید و اعتبارات مورد نیاز آنها که در قالب اسناد ملی توسعه، موضوع ماده (۱۵۵) قانون برنامه چهارم توسعه و با رعایت بند «ج» ماده (۱۴۵) قانون برنامه چهارم توسعه، فقط بر اساس مطالعات توجیهی که مراحل زیر را گذارنده باشند، در لایحه بودجه درج می‌شوند:

الف - اعتبار مورد نیاز طرحهایی که اولویت بالایی برای اجرا دارند در قالب ردیفهای مطالعات امکان‌سنجی و مطالعات طراحی تفصیلی به تفکیک هر برنامه به منظور انجام مطالعات در لایحه بودجه درج می‌شود.

ب - سازمان باید برای ارزیابی گزارشهای توجیهی، تشخیص ضرورت اجرای طرحها و اولویت‌بندی آنها، مواردی که تا سه ماه قبل از تنظیم لایحه بودجه رسیده باشند را با اطمینان از حصول منابع مورد نیاز برای اجرا در کارگروههای تخصصی و ستادی که به‌همین منظور در سازمان تشکیل می‌شود مورد بررسی و تصویب قرار دهد.

تبصره ۱- لازم است در پایان مطالعات تفصیلی طرح، برآورد هزینه اجرا با دقتی صورت گیرد که در پایان عملیات اجرایی، نوسان برآورد با صورت وضعیت قطعی بدون احتساب تعدیل، بیش از پانزده درصد (۱۵٪) نشود. مواردی که چنین نباشد، پس از رسیدگی و تأیید به عنوان قصور (تقصیر) مهندس مشاور، تلقی خواهد شد و موارد توسط دستگاه به سازمان منعکس می‌شود. سازمان نتیجه اقدامهای انجام شده را به دستگاه اجرایی اعلام می‌نماید.

تبصره ۲- شیوه و گردش کار ارزیابی گزارشهای توجیهی و نحوه اولویت‌بندی اجرای طرحها، و شیوه‌نامه‌های ضروری مورد عمل توسط سازمان، حداکثر ظرف شش‌ماه پس از تصویب این آیین‌نامه توسط سازمان ابلاغ خواهد شد.

ماده ۳- شروع پروژه‌های جدید استانی منوط به رعایت مواد (۷۹) و (۱۵۵) و بند «ج» ماده (۱۴۵) قانون برنامه چهارم توسعه می‌باشد. الزامات زیر پس از انجام مطالعات توجیهی، برای پروژه‌های بزرگ استانی لازم‌الاجرا خواهد بود:

الف - اعتبار مورد نیاز پروژه‌هایی که به تشخیص دستگاه اجرایی اولویت بالایی برای اجرا دارند (با توجه به مفاد این ماده) در قالب ردیف جداگانه‌ای به منظور انجام مطالعات امکان‌سنجی و مطالعات طراحی تفصیلی در برنامه‌های مرتبط در اعتبارات استانی درج می‌شود.

ب - مطالعات توجیهی توسط دستگاه اجرایی و یا مهندسین مشاور ذی‌صلاح انجام و برای تأیید تحویل دستگاه می‌شود. دستگاه اجرایی استان توسط گروه کارشناسی خود یا مشاور ارزیاب تشخیص صلاحیت شده، گزارش توجیهی را مورد ارزیابی قرار داده و در صورت تأیید به همراه نامه بالاترین مقام دستگاه اجرایی استان که شامل خلاصه‌ای از مشخصات پروژه از جمله میزان اعتبار مورد نیاز، مدت اجرای پروژه، ضرورت اجرایی، توجیه اقتصادی و توجیه مالی پروژه است حداکثر تا سه ماه قبل از تنظیم لایحه به‌سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ارسال می‌گردد.

ج - سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان باید به منظور تشخیص ضرورت اجرای پروژه‌ها و اولویت‌بندی آنها، مواردی را که تا سه ماه قبل از تنظیم لایحه رسیده باشند را با اطمینان از دستیابی به منابع مورد نیاز برای اجرا، در کارگروه تخصصی که با حضور نمایندگان دستگاه‌های اجرایی و سازمان تشکیل می‌شود، با توجه به مطالعات توجیهی مورد بررسی و تأیید قرار می‌دهند و پس از طی مراحل قانونی لازم، اعتبار مورد نیاز آن پروژه را تأمین می‌نماید.

تبصره - لازم است در پایان مطالعات تفصیلی طرح، برآورد هزینه اجرا با دقتی صورت گیرد که در پایان عملیات اجرایی، تفاوت برآورد با صورت وضعیت قطعی بدون احتساب ضریب، بیش از پانزده درصد (۱۵٪) نشود. مواردی که چنین نباشد، پس از رسیدگی و تأیید به عنوان قصور (تقصیر) مهندس مشاور تلقی خواهد شد و موارد

توسط دستگاه به سازمان منعکس می‌شود. سازمان نتیجه اقدامهای انجام شده را به دستگاه اجرایی اعلام می‌نماید.

د - پس از بررسی و تأیید مطالعات توجیهی پروژه‌های جدید، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان فهرست آنها را به منظور تصویب نهایی و اختصاص اعتبارات مورد نیاز به شورای برنامه‌ریزی و توسعه استان اعلام می‌نماید. بدیهی است پس از تصویب شورا موافقتنامه این پروژه‌ها، تنظیم و فقط یک بار برای دوران برنامه چهارم توسعه مبادله می‌شود.

تبصره - پروژه‌های جدید کوچک استانی ملزم به رعایت نمودن این ماده نمی‌باشند و تنها می‌باید دارای مدارک فنی (نقشه، متره و برآورد...) مورد تأیید سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان باشند. در این آیین‌نامه پروژه‌های استانی که اعتبار کل آنها بیش از پنج میلیارد (۵/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰) ریال باشد به عنوان بزرگ و کمتر از این اعتبار، کوچک نامیده می‌شود.

ماده ۴- سازمان مکلف است در مورد طرحهایی که در لایحه بودجه نوشته می‌شوند، الزامات زیر را رعایت نماید:

الف - اعتبار طرحهای جدید با رعایت بند «ج» ماده (۱۴۵) و ماده (۱۵۵) قانون برنامه چهارم توسعه، پس از تصویب مطالعات امکان‌سنجی و تفصیلی توسط دستگاه و نیز تأیید برآورد مالی طرح در سازمان، به تفکیک برآورد سالهای برنامه چهارم، سالهای بعد و جمع کل، (براساس فهرست بهای سالی که لایحه بودجه تنظیم می‌شود) در لایحه بودجه نوشته می‌شود.

تبصره - در مواردی که بنا بر ضرورت در طرحی، اهداف کمی، تعداد پروژه‌ها، شرح عملیات یا مقادیر آن بگونه‌ای افزایش یابد که به منزله افزایش اهداف طرح باشد، با رعایت ماده (۲) و بند «ب» این ماده، به عنوان طرح جدید معرفی می‌گردد و آن طرح در بخش جداگانه‌ای در قسمت دوم اعتبارات طرحهای لایحه بودجه نوشته می‌شود.

ب - سال شروع و خاتمه طرحها مطابق با زمانبندی پیش‌بینی شده در مطالعات توجیهی تعیین می‌گردد.

تبصره - افزایش سال خاتمه طرحها فقط پس از تصویب سازمان با ارایه گزارشی شامل علل تأخیر و تغییر سال، میسر خواهد بود.

ماده ۵ - سازمان باید اعتبارات طرحهای لوایح بودجه سالهای ۱۳۸۵ و بعد را در دو قسمت به شرح زیر تنظیم نماید:

قسمت اول: شامل اعتبارات برآورد شده برنامه‌های در دست اجرا است که با توجه به ضرایب، در سال تنظیم لایحه بهنگام شده‌اند، این اعتبارات به تفکیک برنامه - دستگاه می‌باشد.

تبصره ۱- دیون طرحهای خاتمه یافته در قالب ردیف خاص پیش‌بینی می‌شود.

تبصره ۲- عدم تخصیص و عدم پرداخت اعتبارات مصوب در سال تنظیم لایحه، باید پس از اعمال ضرایب در سرجمع برنامه - دستگاه، اضافه شود.

تبصره ۳- برای بهنگام‌سازی اعتبارات (سالانه) طرحهای در دست اجرا و اعمال تغییر نرخهای ابلاغی، برای نوشتن در لایحه بودجه، سازمان باید ضرایب را برای هر برنامه، متناسب با شاخصهای تعدیل ابلاغی، تورم سال تهیه لایحه، پیش‌بینی تورم سال بعد، تهیه و به همراه بخشنامه بودجه ابلاغ نماید این ضرایب می‌باید متوسط هزینه (اجرای) طرح در طول سال اجرای قانون بودجه را پوشش دهد.

قسمت دوم: شامل طرحهای جدیدی است که فقط با رعایت بند «ج» ماده (۱۴۵) و ماده (۱۵۵) برنامه چهارم توسعه و سازوکار ماده (۲) و بند «الف» ماده (۳) این آیین‌نامه، تأیید شده‌اند. اعتبارات مورد نیاز براساس فهرست بهای پایه سال نوشتن در لایحه بودجه (که توسط دستگاه برآورد شده) به تفکیک سالهای برنامه و بعد نوشته شده‌اند.

تبصره - در پیوست طرحهای تملک داراییهای سرمایه‌ای سند لایحه بودجه، فقط طرحهای موضوع قسمت دوم نوشته خواهد شد.

ماده ۶ - پیش‌بینی اعتبار برای ادامه عملیات طرحهای در دست اجرا و شروع طرحهای جدید، از سوی سازمان به گونه‌ای باشد که هر طرح در زمان تعیین شده (مندرج در قوانین بودجه که براساس گزارشهای توجیهی طرحها بوده‌اند) خاتمه یابد و به‌بهره‌برداری برسد.

اضافه نمودن طرح جدید در هریک از فصول لایحه بودجه نباید باعث دیرکرد در اتمام طرحهای در دست اجرای آن فصل (به علت کمبود اعتبار) گردد. سازمان در صورتی مجاز به پیش‌بینی طرح جدید (پس از رعایت کامل ماده ۲ این آیین‌نامه) در لایحه بودجه می‌باشد که برابر اعتبار مورد نیاز طرحهای در دست اجرای فصل مربوط، تأمین شده باشد.

تبصره ۱ - پیش‌بینی اعتبارات سالانه، باید به گونه‌ای صورت گیرد که ابتدا کمبود تخصیص و عدم پرداخت اعتبار در سال قبل جبران شود، و سپس هیچگونه کاهشی نسبت به اعتبارات پیش‌بینی شده در اولین موافقتنامه مبادله شده طرح بوجود نیاید و همچنین باعث تأخیر در اتمام طرح (در زمان مصوب) نشود.

تبصره ۲ - افزایش بیش از ده درصد (۱۰٪) در مدت اجرای طرحها به هر علت باید توسط سازمان و دستگاه اجرایی مورد بررسی قرار گیرد. گزارش چرایی دیرکرد، برای رییس‌جمهور فرستاده می‌شود.

ماده ۷ - این آیین‌نامه طرحهای تعمیراتی و تأمین تجهیزات و ماشین‌آلات، مقاوم‌سازی و بازسازی خسارتهای رویدادهای پیش‌بینی نشده را در بر نمی‌گیرد.

۱-۱-۱-۱-۱-۲-بند (۱۱) ماده (۱۲۱) قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی
جمهوری اسلامی ایران^۷

ماده ۱- در این آیین‌نامه اصطلاحات زیر در معانی مشروح مربوط بکار برده می‌شوند:

الف - پدافند غیرعامل:

مجموعه اقدامات غیرمسلحانه‌ای که موجب کاهش آسیب پذیری نیروی انسانی، ساختمانها و تاسیسات، تجهیزات و شریانهای کشور در مقابل عملیات خصمانه و مخرب دشمن می‌گردد.

ب - مراکز تحت پوشش:

کلیه تاسیسات زیر بنایی، ساختمانهای حساس و شریانهای اصلی و حیاتی کشور اعم از آنکه در دست مطالعه، اجرا و یا در حال بهره‌برداری می‌باشند و احتمال حملات نظامی دشمن علیه آنها وجود دارد به شرح زیر سطح بندی می‌شود:

۱ - اصلی و حیاتی: مراکزی که دارای گستره فعالیت ملی می‌باشند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای کشور حیاتی است و آسیب یا تصرف آنها بوسیله دشمن باعث اختلال کلی در اداره امور کشور می‌گردد.

۲ - مراکز حساس: مراکزی که دارای گستره فعالیت منطقه‌ای می‌باشند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای مناطقی از کشور ضروری است و آسیب یا تصرف آنها بوسیله دشمن باعث بروز اختلال در بخشی از کشور می‌گردد.

۳ - مراکز مهم: مراکزی که دارای گستره فعالیت محلی می‌باشند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای بخشی از کشور دارای اهمیت است و آسیب یا تصرف آنها بوسیله دشمن باعث بروز اختلال در بخشی از کشور می‌گردد.

ج - کمیته دائمی: کمیته دائمی پدافند غیرعامل کشور متشکل از نمایندگان ستاد کل نیروهای مسلح، دولت و قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء (ص) که براساس فرمان رهبری تشکیل گردیده است.

۷. مصوب ۸۴/۴/۸ هیأت محترم وزیران

د - دبیرخانه کمیته دائمی: دبیرخانه کمیته دائمی پدافند غیرعامل مستقر در ستاد کل نیروهای مسلح.

ه - سازمان مدیریت: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

و - وزارت دفاع: وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح

ز - قرارگاه پدافند: قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء (ص)

ح - کمیته دستگاه اجرایی: کمیته‌های پدافند غیرعامل دستگاه‌های اجرایی کشور که با مسؤلیت بالاترین مقام

دستگاه یا یکی از معاونین وی با اختیارات کافی تشکیل می‌گردد.

ماده ۲- وظایف و اختیارات کمیته دائمی عبارتند از:

۱- تصویب سیاستها و خط مشی‌های پدافند غیر عامل کشور

۲- ایجاد زمینه‌های مناسب فرهنگی به منظور ارتقای آگاهی درخصوص پدافند غیرعامل

۳- تصویب ضوابط و دستورالعمل‌های (عمومی و اختصاصی) مرتبط با این آیین‌نامه

۴- تعیین مصادیق تأسیسات زیربنایی، ساختمان‌های حساس و شریان‌های اصلی و حیاتی کشور

۵ - تصویب سطح بندی و اولویت بندی مراکز تحت پوشش براساس پیشنهاد دستگاه مربوط

۶- تصویب طرح‌های پدافند غیرعامل و برآورد اعتبار مورد نیاز آن تبصره - کمیته دائمی می‌تواند حسب‌مورد

تصویب طرح‌های پدافند غیرعامل مراکز مهم را به کمیته پدافند غیرعامل دستگاه‌های مشمول تفویض نماید.

۷- بررسی و تایید نتایج ارزیابی‌ها از اجرای طرح‌های پدافند غیرعامل به منظور اصلاح و بهینه‌سازی طرح‌ها و

روش‌ها

۸ - نظارت بر اجرای صحیح آیین‌نامه موجود

۹- ایجاد هماهنگی لازم در دستگاه‌های اجرایی به منظور توسعه، ارتقای آگاهی و رعایت پدافند غیرعامل.

ماده ۳- دبیرخانه کمیته دائمی وظایف و اختیارات زیر را برعهده دارد:

۱- تهیه پیش نویس سیاستها و خط مشی‌ها به منظور ارایه به کمیته دائمی

۲- بررسی دستورالعمل‌های پیشنهادی و تنظیم دستور جلسات کمیته دائمی

۳- تنظیم اولویت موضوعات جهت طرح در جلسات کمیته دائمی

۴- ابلاغ ضوابط و دستورالعملهای مصوب کمیته دائمی به دستگاههای مشمول

ماده ۴ - وزارت دفاع دارای وظایف و اختیارات زیر است:

۱- پیگیری اجرای طرحهای پدافند غیرعامل

۲- تهیه و تدوین ضوابط و مقررات عمومی در زمینه پدافند غیرعامل و پیشنهاد آن به کمیته دائمی

۳- انجام پژوهشهای نظری و کاربردی عمومی در زمینه پدافند غیرعامل با استفاده از ظرفیتهای بخش دفاع

۴- برنامه ریزی و اجرای آموزشهای کوتاه مدت پدافند غیرعامل

۵ - ارزیابی فنی طرحهای پدافند غیرعامل تهیه شده توسط کمیته دستگاههای اجرایی

۶- تهیه گزارش نظارت بر اجرای پدافند غیرعامل دستگاههای اجرایی و ارائه آن به کمیته دائمی

ماده ۵ - سازمان مدیریت مسؤل لحاظ نمودن مصوبات فنی کمیته دائمی در تهیه، تدوین و ابلاغ ضوابط و

معیارهای فنی به دستگاههای اجرایی می باشد.

ماده ۶- قرارگاه پدافند دارای وظایف و اختیارات زیر است:

۱- تبیین و برآورد تهدیدات و شناسایی دقیق تسلیحات دشمن از نظر زمان، حجم و منطقه عمل جهتارایه به

کمیته دائمی

۲- هماهنگ سازی برنامه های پدافند عامل و غیرعامل با توجه به میزان اثربخشی پدافند در هر نقطه واریه

پیشنهاد به کمیته دائمی

۳- ارزیابی عملیاتی اولویت بندی مراکز تحت پوشش با توجه به برآورد تهدیدات و پیشنهاد به کمیته دائمی

ماده ۷- وظایف و اختیارات کمیته های دستگاههای اجرایی عبارتند از:

۱- بررسی و پیشنهاد سطح بندی و اولویت بندی مراکز دستگاه مربوط

آئین نامه اجرائی این ماده ظرف مدت دو ماه از تصویب این قانون، توسط معاونت و وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح و ستاد کل نیروهای مسلح تهیه و به تصویب هیأت وزیران خواهد رسید و در صورت تأیید فرماندهی کل نیروهای مسلح به مرحله اجراء گذاشته می شود.

۱-۱-۱-۱-۱-۴- ماده ۲۱۵ قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی

ایران

پیشنهاد طرحهای تملک دارائیهای سرمایه ای جدید در لوایح بودجه سنواتی با رعایت موارد زیر امکان پذیر است:

الف (عناوین، اهداف کمی و اعتبارات طرحهای تملک دارائیهای سرمایه ای جدید با رعایت مواد (۲۲) و (۲۳) قانون برنامه و بودجه براساس گزارش توجیهی فنی (حجم کار، زمانبندی اجرا)، اقتصادی، مالی و زیست محیطی و رعایت پدافند غیرعامل از سوی مشاور و دستگاه اجرائی پس از تأیید معاونت برای یک بار و به قیمت ثابت سالی که طرحهای مورد نظر برای اولین بار در لایحه بودجه سالانه منظور می گردد به تفکیک سالهای برنامه و سالهای بعد به تصویب مجلس شورای اسلامی می رسد.

تبصره- سازمان حفاظت محیط زیست موظف است استانداردهای زیست محیطی را در شش ماهه اول سال اول برنامه به معاونت جهت ابلاغ به دستگاههای اجرائی و شرکتهای مهندسی مشاور به منظور رعایت مفاد آن در طراحی طرحهای تملک دارائیهای سرمایه ای خود اعلام نماید.

ب) مبادله موافقتنامه های طرحهای تملک دارائیهای سرمایه ای مشتمل بر اهداف طرح، شرح عملیات، اعتبارات مصوب، پیشرفت فیزیکی و مشخصات فنی مورد نیاز فقط یک بار در دوران برنامه انجام میپذیرد این موافقتنامه ها برای دوران برنامه معتبر و ملاک عمل خواهد بود. اطلاعات ضروری در خصوص موارد فوق در اصلاحیه موافقتنامه ها نیز درج می گردد.

تبصره- اعتبارات مورد نیاز طرحهای تملک دارائیهای سرمایه‌های برای سالهای باقیمانده اجرای طرح در برنامه با اعمال ضرایب تعدیل محتمل محاسبه و توسط معاونت منظور می شود.

ج) موافقتنامه هایی که برای انطباق میزان اعتبارات سالانه طرحها با قوانین بودجه سنواتی مبادله می گردند جنبه اصلاحی داشته و نباید موجب افزایش اهداف و تعداد پروژه های طرح شوند. موارد استثناء که منجر به تغییر حجم عملیات یا تعداد پروژه ها می شوند با پیشنهاد دستگاه اجرائی ذی ربط و تأیید معاونت و تصویب هیأت وزیران با رعایت مفاد بند (الف) این ماده بلامانع است.

د) مبادله موافقتنامه های طرحهای تملک دارائیهای سرمایه ای محرمانه و بخش دفاع تابع دستورالعملی است که به پیشنهاد وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح و معاونت به تأیید هیأت وزیران می رسد.

ه) معاونت موظف است خلاصه ای از جمع بندی گزارش های توجیهی طرحهایی که از منابع عمومی تأمین مالی می شود، به استثناء طرحهای دفاعی و امنیتی را یک سال پس از تصویب از طریق وبگاه معاونت در دسترس عموم کارشناسان و پژوهشگران قرار دهد.

و) تصویب طرحهای تملک دارائیهای سرمایه ای جدید در هر فصل توسط معاونت، منوط به تأمین اعتبار کامل برای طرحهای مزبور است به طوری که اعتبار سال اول اجرای طرح جدید از نسبت کل اعتبار مورد نیاز به مدت زمان اجرای طرح (برحسب سال) کمتر نگردد. اعتبارات طرحهای تملک دارائیهای سرمایه ای در ابتدای برنامه با در نظر گرفتن پیش بینی نرخ تورم در دوران برنامه برآورد می گردد و اعتبارات پیش بینی شده اصلاح و یا تغییر طرح برای هر فصل و دستگاه تا پایان سال آخر برنامه فقط در حد انحراف نرخ تورم واقعی از نرخ پیش بینی شده مجاز است.

۱-۱-۱-۱-۱-۵-بند الف ماده ۲۳۱ قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری

اسلامی ایران

به منظور ارتقا، سطح حفاظت از اطلاعات رایانه ای و امنیت فناوری ها و اجرای سند امنیت فضای تبادل اطلاعات اقدامات ذیل انجام خواهد گرفت.

الف- کلیه دستگاه های اجرایی، نهادهای عمومی و شرکت های دولتی و اداری زیرساختهای حیاتی موظفند به منظور امن سازی زیرساختها و حفظ تعادل اطلاعات در مقابل حملات الکترونیک در چارچوب سند امنیت فضای اطلاعات (افتا) تا پایان سال دوم برنامه امنیت فضای تبادل اطلاعات خود را ارتقا، بخشند.

۱-۱-۲- تعاریف ، اصطلاحات ، مفاهیم

۱-۱-۲-۱- مفهوم پدافند غیرعامل (Passive Defense)

منظور از پدافند غیرعامل در این مبحث حفظ جان و مال انسان در برابر حوادث، تهدیدات و استمرار فعالیت‌های اساسی و ضروری مردم، تضمین تداوم تأمین نیازهای حیاتی مردم (از قبیل آب، نان و غذا، پناهگاه، انرژی، ارتباطات، بهداشت و امنیت) و سهولت در اداره کشور در شرایط بروز تهدید و بحران ناشی از تجاوزات خارجی در مقابل حملات و اقدامات خصمانه و مخرب دشمن از طریق طرح‌ریزی و اجرای طرح‌های دفاع غیرعامل و کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی و مستحدهات و تأسیسات و تجهیزات حیاتی و حساس کشور می‌باشند.

قابلیت‌های دفاع غیرعامل عبارتند از: تأمین امنیت روانی و امنیت جانی با پیش‌بینی اقدامات ایمنی، امنیتی، احتیاطی در برابر تهدیدات و ایجاد بستر مناسب در جهت تلفیق سیاست‌های دفاعی در برنامه پیشرفت پایدار همراستا با سیاست‌های توسعه و پیشرفت همه جانبه کشور با تأکید بر توسعه پدافند (دفاع) غیرعامل که پایدارترین و ارزان‌ترین روش دفاع و مناسب‌ترین راهکار افزایش آستانه مقاومت ملی در شرایط بحران و پشتوانه اقتدار، عزت و پایداری کشور و صلح‌آمیزترین و فطری‌ترین روش دفاع بشر در برابر همه حوادث می‌باشد.

بنابراین به منظور کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها در برابر تهدیدات نظامی، مجموعه‌ای از اقدامات و تدابیر و ملاحظات لازم شامل ایمن‌سازی، مستحکم‌سازی، پیش‌بینی سامانه‌های جایگزین، تسهیل مدیریت بحران در زیرساخت‌ها و مکان‌یابی، در حوزه ساختمان‌سازی استفاده می‌شود.

۱-۱-۲-۱-۱- مفهوم پدافند غیر عامل در مراکز درمانی

پدافند غیرعامل در مراکز درمانی به دنبال تأمین امنیت بیشتر برای کارکنان ، مراجعین ، بیماران بستری در مراکز درمانی در شرایط اضطراری ،تحقق تهدیدات و کاهش پیامدهای مربوط به آن می باشد. در واقع مراکز درمانی و بهداشتی به عنوان یکی از نیازمندیهای اساسی و حیاتی در شرایط اضطراری باید به گونه ای طراحی و

ساخته شود که مراکز ایمنی و امنیت را در سطح عملکردی تعریف شده در برابر حوادث و تهدیدات داشته باشند تا بتوانند اهداف کلی پدافند غیر عامل شامل تداوم فعالیت های ضروری و تسهیل مدیریت در شرایط بحران و ارتقا روحیه مقاومت و پایداری را در سطح عملکردی خود داشته باشند تا مدیریت کلان کشور در سطوح مختلف (ملی، استان، شهرستان، شهر و...) بتواند در شرایط اضطراری خدمات مورد نیاز را در این زمینه ارائه نموده و این مراکز خود در شرایط اضطراری آسیب پذیری نداشته باشند یا بنابر سطح عملکردی حداقل آسیب پذیری در آنها وجود داشته باشد، بنابر این مراکز درمانی باید در سطح عملکردی خود بتوانند امنیت و ایمنی و پایداری را در بخش های مختلف تخصصی و عمومی را تأمین نموده و کارکنان و ساختمان ها و تأسیسات و تجهیزات در مقابل حوادث و تهدیدات امنیت لازم را برای ارائه خدمات داشته باشند. بنابر این مراکز درمانی باید ملاحظات و ضوابط پدافند غیر عامل را در طراحی و اجرا در بخشهای معماری، سازه، تأسیسات رعایت نمود.

۱-۱-۲-۲-۱- اهمیت دفاع غیر عامل:

تجارب و شواهد ثبت شده در جنگ های اعصار گذشته تاریخ بشری و قرن حاضر، نمونه های مدلل و انکارناپذیری است که اهمیت پدیده دفاع غیرعامل را آشکار و ثابت می کند. و موارد مشروحه زیر نمونه های بارز این اهمیت می باشند.

۱. موجب زنده ماندن و حفظ بقای نیروی انسانی می گردد که با ارزشترین سرمایه و موجودیت ملی کشور می باشد.

۲. موجب صرفه جویی کلان اقتصادی و ارزی در حفظ تجهیزات و تسهیلات بسیار گران قیمت نظامی می گردد.

۳. مراکز حیاتی و حساس اقتصادی، سیاسی، نظامی، ارتباطی و مراکز عمده علمی و فرهنگی و ... را در برابر حملات و بمباران های هوایی دشمن حفظ و ادامه فعالیت در شرایط بحران و جنگ را ممکن می کند.

۴. موجب تحمیل هزینه قابل توجه به دشمن می گردد.

۵. سبب به وجود آمدن تأثیرات روحی و روانی مثبت در شهروندان و رزمندگان می گردد.

۶. موجب حفظ نیروها برای ضربه زدن در زمان و مکان مناسب و گرفتن آزادی و ابتکار عمل از دشمن می گردد.

۷. اجتناب ناپذیر بودن بروز جنگ های آینده و لزوم آمادگی دفاعی.

۸. نیل به دفاع غیرعامل در مقایسه با دفاع عامل، ساده تر و سهل الوصول تر و با سیاست خودکفایی و عدم وابستگی و استقلال کشور موافق تر است.

۱-۱-۲-۳-اهداف دفاع غیرعامل :

۱. کاهش قابلیت و توانایی سامانه های شناسایی، هدف یابی و دقت هدف گیری تسحیلات آفندی دشمن.

۲. تقلیل آسیب پذیری و کاهش خسارات و صدمات تأسیسات، تجهیزات و نیروی انسانی مراکز حیاتی، حساس و مهم نظامی و غیر نظامی کشور در برابر تهدیدات و حملات دشمن.

۳. حفظ سرمایه های کلان ملی کشور.

۴. حفظ توان خودی جهت ادامه فعالیت ها و تداوم عملیات تولید و خدمات رسانی.

۵. سلب آزادی و ابتکار عمل از دشمن و ایجاد شرایط سخت و دشوار برای وی در صحنه عملیات.

۶. صرفه جویی در هزینه های تسلیحاتی و نیروی انسانی.

۷. افزایش آستانه مقاومت مردمی و قوای خودی در برابر تهاجمات دشمن.

۸. تحمیل هزینه بیشتر به دشمن از طریق وادار نمودن وی به تلف نمودن منابع محدود خود بر روی اهداف کاذب و فریبنده و سلب اصل صرفه جویی قوا از وی.

۹. بالا بردن دفاعی کشور.

۱۰. توزیع ثروت، جمعیت و سرمایه های ملی در کل فضای سرزمینی کشور از طریق اعمال سیاست تمرکز زدایی، آمایش سرزمین و پراکندگی زیرساختهای کلیدی و مراکز حیاتی، حساس و مهم تولیدی محصولات کلیدی (نیروگاهی، پالایشگاهی، صنعتی، نظامی، غذایی، آب رسانی و ...)

۱۱. ایجاد آمادگی های لازم مقابله با دشمن در شرایط تهدیدات نامتقارن

۱۲. حفظ تمامیت ارضی، امنیت ملی و استقلال کشور.

۱-۱-۲-۴-امنیت ملی و دفاع غیرعامل:

از هنگامی که انسان ها بر آن شدند تا از دل کوهها و جنگل ها بیرون آیند و در کنار هم بصورت دسته جمعی زندگی کنند، نیاز به امنیت را بیشتر احساس کردند؛ با نگاهی به تاریخ بشر، از آغاز تا کنون به نظر می رسد که این احساس و تقاضا برای امنیت همیشه مطرح بوده و بشر به انحاء مختلف سعی در تحصیل آن داشته است.

امنیت یک موضوع اجتماعی است و از عوارض زندگی جمعی محسوب می گردد، به عبارت دیگر امنیت غالباً در ارتباط با پدیده ها و افراد دیگر معنا پیدا می کند.

در سطح ملی، امنیت مفهومی فراتر از بقا و صیانت ذات کشور دارد، ممکن است در یک زمان تمامیت ارضی، استقلال و حاکمیت یک کشور محفوظ باشد لکن وجود تهدیدات جدی زندگی اجتماعی و سیاسی آن کشور را دست خوش آشوب و هراس و سردرگمی نماید، عدم احساس آرامشی که از این طریق به وجود می آید، مهم ترین مانع در مسیر حرکت کشور به سمت اهداف از پیش تعیین شده است.

برای مفهوم امنیت ملی تعریف گوناگونی ارائه شده است، هر چند هیچ یک از آنها به طور کامل مورد توافق نیست ولی در هر یک از آنها نکات روشنگری وجود دارد.

در فرهنگ روابط بین الملل آمده ((امنیت ملی حالتی است که ملتی فارغ از تهدید از دست دادن تمام یا بخشی از جمعیت، دارایی و یا خاک خود به سر می برد))

در دایره المعارف علوم اجتماعی این واژه چنین تعریف شده است ((توان یک ملت برای حفظ ارزش های داخلی از تهدیدات خارجی)).

در تعریف سازمان ملل، امنیت ملی این گونه تعریف شده است((این که کشورها هیچ گونه احساس خطر حمله نظامی، فشار سیاسی یا اقتصادی نکنند و بتوانند آزادانه گسترش و توسعه ی خویش را تعقیب کنند)).

در فرهنگ علوم سیاسی، امنیت ملی عبارت از احساس آزادی کشور در تعقیب هدف های اساسی و فقدان ترس و خطر جدی از خارج نسبت به منافع سیاسی و حیاتی کشور می باشد.

والتر لیپمن، محقق آمریکایی در تعریف امنیت ملی می گوید: ((یک ملت وقتی دارای امنیت ملی است که در صورت اجتناب از جنگ بتواند ارزش های اساسی خود را حفظ کند و در صورت اقدام به جنگ بتواند آن را به پیش ببرد)).

۱-۱-۲-۴-۱-ویژگی های امنیت ملی:

الف) نسبی بودن امنیت: در جهان امروز دست یابی به امنیت مطلق ناممکن است زیرا قدرت که مبنای تحصیل امنیت است، متغیر، متفاوت و نسبی است.

ب) **ذهنی بودن امنیت:** اصولاً احساس امنیت یا عدم امنیت، یک برداشت و امر ذهنی است که ریشه در معتقدات و باورهای فرهنگی، مذهبی و ملی مردم و رهبران یک کشور دارد، براینکه این باورها و اعتقادات باعث می شود که یک ملت یا رهبران آن، کشوری را دشمن و کشور دیگر را دوست تلقی کنند.

ج) **تجزیه ناپذیر بودن امنیت:** امنیت با حاکمیت و استقلال یک کشور رابطه ی مستقیم دارد. یعنی اگر در شهر یا استانی از یک کشور جنگ داخلی یا نا امنی پیدا شود، نمی توان ادعا کرد چون دیگر شهرها آرام می باشند، امنیت به هم نخورده است.

۱-۱-۲-۴-۲- مولفه های امنیت ملی:

تمامی کشورها در سیاست داخلی و خارجی شان و نیز افراد، گروه ها و احزاب موجود در کشورها بدون توجه به سلیقه، اختلافات فردی، گروهی، طبقاتی، سیاسی و اجتماعی در خصوص چهار مؤلفه ی ذیل اتفاق نظر دارند:

الف) حفظ جان مردم

ب) حفظ تمامیت ارضی کشور

ج) حفظ سیستم اقتصادی و سیاسی

د) حفظ استقلال و حاکمیت کشور

۱-۱-۲-۴-۳- اقدامات دفاع غیرعامل در حوزه ی امنیت ملی:

اقدامات دفاع غیرعامل در سطوح نظامی و غیر نظامی، نقش موثر و اجتناب ناپذیری در هر یک از مولفه های امنیت ملی ایفا میکند

۱-۱-۲-۴-۴-طبیعت و دفاع غیرعامل:

با نگرشی تحقیقی و دقیق به جهان شگفت انگیز طبیعت می توان گفت که انسان دانش و هنر دفاع غیرعامل را از مخلوقات جهان هستی به خصوص جانداران دیگر آموخته و بدون شک این مخلوقات بوده اند که به اجداد ما راه ساختن ابزار دفاعی از قبیل سپر، زره، پناه بردن به غارها و ساختن دژها و استحکامات سنگری، استتار و اختفا و سایر موارد را آموخته اند.

انسان چون نیرومندی فک، دندانها، چنگال ها و وسایل هجومی و دفاعی جانوران و استحکام پوست آنها را می دید در صدد برآمد تا وسایلی بسازد که کار اندام های حیوانات از آن ساخته باشد و شاید برای این که به این مرحله از فهم و آگاهی برسد هزاران سال در حالت بی توجهی نسبت به آینده و ترس از آن می زیست.

۱-۱-۲-۵-تاریخچه پدافند غیرعامل:

شکل گیری تمدن های اولیه در جهان همواره با وقوع جنگ همراه بوده است، انسان ها در طول تاریخ از طریق پناه گرفتن در غارها، ساخت جوشن و سپر، ایجاد برج و بارو و قلاع محکم و مرتفع، حفر خندق برای حفظ جان و تأمین امنیت گروهی خود از حملات غافل گیرانه ای دشمن اقدام نموده اند، دیوارهای دفاعی و خاک ریزهای متعلق به آغاز سکونت انسان در ایران هنوز برجاست و شکل آنها به موازات پیشرفت سلاح های تهاجمی و تدافعی در هر دوره ی تاریخی تکامل یافته است.

در ایران پیش از تاریخ، نوع استحکامات عموماً تابع مقتضیات ناشی از محل قلعه یا دهکده و اوضاع طبیعی سرزمین بود، در همه دوره ها، استحکامات را در دور افتاده ترین و مرتفع ترین نقطه بنا می کردند تا به سبب وجود شیب های تند یا کوه، دست یابی به آن دشوار باشد و مدافعان نیز در بالا قرار گیرند و از لحاظ دید مسلط باشند ضمن آن که خطر نقب زدن مهاجمان نیز محفوظ مانده و حمل ادوات محاصره ای به پای دیوار را دشوار نمایند، از آغاز دوران پیش از تاریخ در هزاره ی اول پیش از میلاد پیرامون دهکده ها نیز حصار کشیده می شد،

این کار نخست برای مصون ماندن از حمله راهزنان و جانوران وحشی بوده ولی بعدها عمدتاً برای دفاع متقابل در برابر هجوم دشمنان صورت می گرفت، در سراسر سرزمین ایران حصارهای محکم، دهکده ها و قلعه های مسکونی را می توان یافت که متعلق به هزاره سوم پیش از میلاد است.

سون تزو (Tzu Sun) که بین سالهای ۳۲۰ تا ۴۰۰ قبل از میلاد می زیست و نظرات او در تاریخ اندیشه ی نظامی از جهات مختلف از جمله دفاع غیرعامل، قابل توجه می باشد می گوید: **هنر جنگ بر پایه فریب و نیرنگ و خدعه استوار است و فرمانده ی واقعی کسی است که به هنرهای تظاهر، استتار و اختفاء مجهز باشد.**

ژولیوس سزار درباره غفلت دشمن از مخفی نمودن خود و تاثیر آن در پیروزی در ۷۴ سال قبل از میلاد پس از نیل به یک پیروزی سریع گفته است (**من آمدم، دیدم و پیروز شدم**).

بررسی جامع تاریخی دفاع غیرعامل، با توجه به قدمت زمان به کار گیری اقدامات پدافند غیرعامل از خلقت بشر تا قرن حاضر و ادامه ی این پیشرفت سامانه های شناسایی حسگرهای مدرن و تسحیلات آفندی هوشمند و طیف گسترده ی تهدیدات نیازمند تهیه و تدوین چندین جلد کتاب در قالب دایرة المعارف جامع دفاع غیرعامل می باشد.

تا سال (۱۹۰۰) اکثر ارتش های دنیا از یونیفورم و لباس های نظامی رنگی استفاده می نمودند، برای مثال ارتش فرانسه در شروع جنگ جهانی اول از لباس های رنگی (کت آبی و شلوار قرمز) استفاده می نمود که پس از پی بردن به اهمیت استتار و نقش ارزنده آن در کاهش آسیب پذیری ها و تلفات، لباس های نظامی به رنگ استتار خاکی و یا سبز، قهوه ای و یا ترکیبی از آنها در آمد و این موضوع به تدریج در سایر کشورهای دنیا رایج گردید.

• ارتش بریتانیا در سال (۱۸۷۵) در هندوستان به علت مواجه شدن با خسارات و تلفات قابل توجه، لباس های نظامی رنگی خود را به رنگ خاکی تغییر دادند.

- ایالات متحده آمریکا نیز سریعاً با تبعیت از انگلیس در همان سال لباس های استتار خاکی رنگ را در ارتش خود جاری ساخت.
- روسیه در سال (۱۹۰۸) اقدام به طراحی و تولید لباس های استتاری برای نیروهای مسلح خود نمود.
- ایتالیا در سال (۱۹۰۹) لباس استتار (Grigior - Verde) را در ارتش خود طراحی و تولید نمود
- آلمان در سال (۱۹۱۰) لباس استتار (Feldrau) را در نیروهای مسلح خود رایج کرد
- فرانسه در سال (۱۹۱۵) لباس های رنگی نظامی ارتش خود را به لباس های استتاری تغییر شکل داد.
- فرانسه در نیمه سال (۱۹۱۵) چهار کارخانه طراحی و ساخت و تولید تورهای استتار را در کشور خود تأسیس و راه اندازی نمود.
- ایتالیا واحدهای استتار را در سال (۱۹۱۶) در نیروهای مسلح خود ایجاد نمود.
- انجمن استتار نیویورک در اوایل سال (۱۹۱۷) تأسیس و اولین گردان مهندسی (گردان ۴۰ مهندسی و استتار) را در سال (۱۹۱۸) در نیروی زمینی آمریکا سازماندهی نمود.
- کلاه کلاسیک های استتاری اولین بار توسط آلمانی ها در سال (۱۹۱۶) طراحی و تولید گردید.
- ایتالیا اولین مرکز صنعتی تولید انبوه اقلام و وسایل استتار نظامی را در سال (۱۹۲۹) تحت عنوان (Pattern Mimetico Telo) تأسیس و راه اندازی نمود و آلمانی ها در سال (۱۹۱۳) اقدام به راه اندازی مرکز مشابهی در ارتش خود نمودند.
- نیروی دریایی بریتانیا در سال (۱۹۱۸) بر اساس راهنمایی آقای نورمن ویل کینسون (۴۵۰۰) شناور خود را با طرح Dazzle رنگ آمیزی استتاری نمود.
- آمریکایی ها در جنگ جهانی دوم، استتار را «اطلاعات کاذب بشری» و انگلیسی ها آن را فریب بصری نامیدند.

۹. ارتش شوروی سابق برای هماهنگ نمودن برنامه فریب و نیرنگ و اقدامات پدافند غیرعامل در برابر تهدیدات آمریکا، در سر فرماندهی کل ارتش شوروی واحد ویژه ای را برای مدیریت و اجرای برنامه های دفاع غیرعامل به نام (ماسکیروفکا) تأسیس نمود و در طول سال های ۱۹۶۰ الی ۱۹۸۳ اقدامات عمده ای از قبیل آسیب ناپذیر نمودن منابع و مراکز حیاتی و حساس خود را در برابر تهاجمات احتمالی، احداث پناهگاههای عمیق زیرزمینی برای مردم و هیات حاکمه سیاسی، نگه داری قطعات یدکی و بحرانی در پناهگاههای مستحکم زیرزمین، احداث شیلترهای ضد بمب و ساخت ماکت های فریب تجهیزات و تسلیحات سازمانی، ایجاد مراکز فرماندهی و کنترل متحرک و طراحی ریل های متحرک جهت موشک های قاره پیمای (SS-X-24)، ارسال اطلاعات دروغین، عایق سازی و استفاده از رنگ ها و اقلام جاذب حرارتی و راداری و ... نمود.

۱۰. آمریکا نیز اقدامات قابل توجهی در زمینه ی دفاع غیرعامل به موازات شوروی سابق انجام داده است که نمونه هایی از این قبیل اقدامات شامل: مستحکم نمودن مواضع موشک های بالستیک قاره پیما و تأسیسات فرمان دهی. کنترل و مراکز مخابراتی مربوط به آنها و ایجاد تأسیسات زیرزمینی برای مقامات فرماندهی ملی در فورت ریچی در ایالت مریلند و نوراد در اعماق کوه های گرانیته شیان در حوالی کلرادو اسپرنگر، تدبیر پایگاه پناهگاه، ساختن چند پناهگاه برای هر موشک مینت من و جا به جایی مکرر موشک ها از یک پناهگاه به پناهگاه دیگر، استفاده از پایگاه های قمر برای افزایش بقای هواپیماهای بمب افکن، آماده باش داشتن هواپیماهای B-52 و FB-111 و هواپیماهای سوخت رسان و متفرق و پراکنده نمودن آنها در فرودگاه های متعدد از جمله فرودگاههای غیر نظامی، ایجاد پست های فرماندهی متحرک، ایجاد پناهگاههای سبک وزن ضد ریزش اتمی، برای حفاظت بخش انتخاب شده ای از جمعیت و تخلیه عمومی مناطق پر جمعیت در صورت متحمل بودن وقوع یک حمله هسته ای، ساختن پناهگاههای ضد ریزش هسته ای در زمان بحران کوبا، ایجاد و تأسیس مدیریت اضطراری دولت مرکزی (FEMA) در سال ۱۹۷۹ برای مدیریت به هنگام شرایط اضطراری و بحران ناشی از وقوع حوادث طبیعی و غیر طبیعی.

۱۱. اگر اقدامات پدافند غیرعامل را در سیر تاریخی مورد مطالعه، اقدامات پیشگیرانه ملل مختلف با هدف حفظ جان، ادامه ی حیات و حفظ سرزمین، جلوگیری از غافل گیری و ارتقاء توازن رزم محسوب نماییم، هنوز هم در آستانه قرن بیست و یکم که جهان آکنده از منازعات ژئوپلتیک بوده و نشانه ای از خاتمه ی قریب الوقوع درگیری های مسلحانه دیده نمی شود، انجام اقدامات پدافند غیرعامل توسط کشورهای مختلف استمرار داشته و جایگاه ویژه ی خود را در سیاست های دفاعی کشورهای مختلف به عنوان یک نیاز حیاتی حفظ نموده است و با روش های مختلف از قبیل ایجاد دیوارهای دفاعی الکترونیکی، قرارگاه های فرماندهی عمیق و نیمه عمیق زیرزمینی، پناهگاههای مقاوم در برابر سلاح های متعارف و نا متعارف، مقرهای هدایت و کنترل و فرماندهی نظامی و سیاسی، متروهای عمیق زیرزمینی چند منظوره، سیلوهای موشکی، تونل ها و سازه های امن دفاعی زیرزمینی، مراکز فرماندهی و کنترل متحرک ریلی، پراکندگی و تمرکز زدایی مراکز ثقل، اقدامات فریب راهبردی، عملیاتی و تاکتیکی، به کار گیری زره های مقاوم، مواد جاذب و منعکس کننده های راداری، اخلاص گره های مکانیکی و الکترونیکی، پوشش های استتار چند طیفی مدرن اهداف ثابت و متحرک، عملیات دود، پایروتکنیک ها، پوشش های سرامیک، مقاوم سازی سیستم های الکترومغناطیسی، رنگ ها و اقلام جاذب، ماکت های فریب، فن آوری رادار گریزی در سطوح و بدنه اهداف (استیلت) و موارد دیگر ادامه یافته است و نمونه های عینی و بارز آن در جنگ های دوم دهه اخیر سالهای ۱۹۹۱ (جنگ اول خلیج فارس)، ۱۹۹۹ (مناقشه ی کوزو)، ۲۰۰۳ (جنگ آمریکا علیه عراق)، ۲۰۰۶ (جنگ اسرائیل غاصب علیه لبنان) مشهود بوده و ثبت گردیده است.

استراتژی تمرکز زدایی کره شمالی:

کره شمالی جهت تقلیل آسیب پذیری تأسیسات و منابع اقتصادی خود در برابر حملات هوایی در بخش های اقتصادی از سیاست و استراتژی «تمرکز زدایی» استفاده کرده است. اتخاذ این سیاست در بخش های اقتصادی کره شمالی، باعث ایجاد هزاران کارخانه کوچک در شهرها و روستاها و صدها بندر کوچک با ظرفیت پذیرش یک تا دو کشتی در سواحل این کشور که هر کدام نیز به سامانه های دفاعی معمولی ضد هوایی مجهز می باشند. و

به دلیل «پراکندگی» اهداف اقتصادی در سطح کشور، هر دشمن فرضی جهت توفیق در بمباران کره شمالی، نیازمند امکانات بسیار وسیع و مدت طولانی است.

۱-۱-۲-۶-اصول دفاع غیرعامل:

اصول دفاع غیرعامل، مجموعه ی اقدامات بنیادی و زیر بنایی است که در صورت به کار گیری می توان به اهداف پدافند غیرعامل از قبیل، تقلیل خسارت و صدمات، کاهش قابلیت و توانایی سامانه های شناسایی و آشکار ساز، هدف یابی و دقت هدف گیری تسلیحات آفندی دشمن و تحمیل هزینه بیشتر به وی نایل گردید این اصول عبارتند از:

۱. مکان یابی (Selection Site)
۲. استتار (Camouflage)
۳. اختفا (Concealment)
۴. پوشش (Cover)
۵. فریب (Deception)
۶. پراکندگی (Dispersion)
۷. تفرقه و جا به جایی (Separation)
۸. مقاوم سازی و استحکامات (Fortification & Hardenening)
۹. اعلام خبر (Warning Early)

۱-۱-۲-۶-۱-اصول بنیادی دفاع غیرعامل

سه عامل بنیادی دفاع غیرعامل عبارتند از:

الف- مکان یابی (Selection Site)

ب- انضباط استتار (Discipline Camouflage)

ج- احداث و ایجاد استتار (Construction Camouflage)

۱-۱-۲-۶-۱-۱-مکان یابی

مکان یابی، انتخاب بهترین و مطلوب ترین نقطه و محل استقرار است به طوری که پنهان و مخفی نمودن نیروی انسانی، وسایل و تجهیزات و فعالیت ها را به بهترین وجه امکان پذیر سازد. بنابراین، اگر مکان یابی به خوبی انجام شود، به کار گیری و استفاده از ابزار مصنوعی جهت استتار و اختفا ضرورتی پیدا نمی کند و یا این ضرورت به حداقل ممکن تقلیل خواهد یافت.

مکان یابی مطلوب را می توان مهم ترین اقدام پدافند غیرعامل در کاهش آسیب پذیری مراکز حیاتی و حساس محسوب نمود زیرا اگر در مرحله صفر پروژه طراحی، احداث و تأسیس مراکز حیاتی و حساس عوامل و معیارهای ذیربط دفاعی و امنیتی از قبیل «حداکثر استفاده از عوارض طبیعی، آمایش سرزمینی، رعایت پراکندگی، پرهیز از انبوه و حجیم سازی، مقاوم سازی اولیه و غیره و ...» رعایت، نظارت و کنترل گردد از بروز بسیاری از مشکلات بعدی نوعاً پیچیده و هزینه بر جلوگیری به عمل خواهد آمد.

نگاهی اجمال به مکان یابی صحیح اولیه بعضی مراکز حساس (نظامی، اقتصادی، ارتباطی و نیروگاهها و ...) م‌ت‌و‌ید این نظر است که مکان یابی صحیح فواید ذیل را در بر دارد:

- آسیب پذیری را تا حد قابل توجهی تقلیل می دهد
- وضعیت پدافندی مناسبی ایجاد می نماید
- دشمن را در حمله با مشکل و محدودیت مواجه نموده و ابتکار عمل را از وی سلب میکند
- نیاز به تسلیحات پدافندی را تقلیل میدهد
- صرفه جویی قابل توجهی را در حفظ سرمایه های ملی به دنبال دارد.

۱-۱-۲-۶-۱-۲-انضباط استتار

دومین اصل و شرط اساسی دست یابی به استتار و موفقیت در آن، رعایت شدید و قاطع و دقیق انضباط استتار به صورت فردی و گروهی می باشد.

انضباط استتار، اجتناب از کارهایی است که ظاهر طبیعی یک منطقه را تغییر داده یا موقعیت عده ها و تجهیزات را بدون این که حتی دیده شوند برای دشمن آشکار می سازد؛ لذا باید از هر گونه فعالیتی که موجب مشخص و نمایان شدن موضع، محل و تجهیزات و تغییر شکل ظاهری و طبیعی یک محل و یا آشکار شدن حضور فعالیتی در یک مکان می گردد، اجتناب نمود.

۱-۱-۲-۷-فرایند سامان دهی پدافند غیرعامل

سامان دهی پدافند غیرعامل، مستلزم طرح ریزی جامع، تعیین راهبرد، برنامه ریزی و سرمایه گذاری هوشمندانه بر روی زمان و منابع و اجرای اقدامات فرایندی مشروح ذیل می باشد.

• سازمان دهی :

الف- تشکیل کمیته مرکزی پدافند غیرعامل دستگاه؛ مانند کمیته ی پدافند غیرعامل آموزش و پرورش.

ب- تشکیل کمیته های پدافند غیرعامل زیر مجموعه های اصلی دستگاه؛ مثل کمیته های پدافند غیرعامل سازمان آموزش و پرورش استان.

ج- تشکیل کمیته اجرایی پدافند غیرعامل؛ مانند کمیته اجرایی پدافند ادارات مناطق و نواحی آموزش و پرورش

• اولویت بندی مراکز ثقل بر اساس معیارها و شاخه های مصوب دستگاه

• آموزش مدیران ذیربط سطوح عالی، میانی و اجرایی و توسعه ی فرهنگ دفاع غیرعامل در سطوح

مختلف سازمان دهی دستگاه

- تشکیل کمیته راهبری متمرکز در دستگاه مرکزی؛ جهت هدایت و کنترل متمرکز طرح ریزی، برنامه ریزی اقدامات پدافند غیرعامل و سامان دهی جامع امور.
- برنامه ریزی لازم در جهت بررسی و ارزیابی میدانی مراکز ثقل (حیاتی، حساس و مهم) دستگاه
- تهیه و تدوین شناسنامه ی پدافند غیرعامل هر یک از مراکز ثقل (حیاتی، حساس و مهم)
- تهیه و تدوین طرح های پدافند غیرعامل.
- تهیه و تدوین برنامه های سالانه ی پدافند غیرعامل دستگاه
- تشکیل اتاق وضعیت مرکزی پدافند غیرعامل در دستگاه؛ جهت اعمال هدایت و مدیریت متمرکز و سهولت در کنترل و نظارت به موقع بر روی طرح ها و پروژه ها.
- اعمال نظارت و کنترل لازم از طریق انجام بازدیدها و بازرسی های نوبه ای.
- تشکیل کتابخانه و آرشیو تخصصی پدافند غیرعامل در کمیته مرکزی پدافند غیرعامل
- اتخاذ تدابیر و برنامه ریزی لازم در جهت مستندسازی تجربیات عملی پدافند غیرعامل.

۱-۱-۲-۸- معیارهای اولویت بندی مراکز ثقل

یکی از مهم ترین گام ها در فرایند طرح ریزی و اجرای اقدامات دفاع غیرعامل، اولویت بندی میزان اهمیت مراکز ثقل می باشد که بر اساس مقادیر و شاخصه های کمی و کیفی محاسبه و اندازه گیری می گردد. در ارزیابی مراکز ثقل هفت شاخصه اصلی که هر یک دارای حوزه های فرعی نیز می باشند. مورد استفاده قرار می گیرد، مجموع نمرات هفت شاخصه، ۱۰۰ می باشد در این ارزیابی، مراکز ثقل بر اساس نمره ارزیابی اخذ شده در یکی از تقسیم بندی های حیاتی، حساس و یا مهم قرار می گیرند.

۱-۱-۲-۹-استتار، اختفا و فریب

۱-۱-۲-۹-۱-تعریف استتار، اختفا و فریب (CCD)

CCD مخفف کلمات استتار، اختفا و فریب است. معنی اصطلاحی آن، استفاده و بهره برداری از اقلام، تجهیزات و روش هایی برای پنهان نمودن، همگون سازی، تغییر شکل و شبیه سازی، ایجاد اهداف فریبنده و حذف شکل منظم هندسی اهداف در جهت جلوگیری از کشف و شناسایی نیروها، تجهیزات، تأسیسات و فعالیت های خودی توسط سیستم های آشکار ساز و حسگرهای دشمن است. در اهمیت لزوم توجه به CCD می توان گفت که وسعت و گستردگی اقدامات CCD به گونه ای است که در برخی موارد اکثر قریب به اتفاق مفاهیم حوزه دفاع غیرعامل را شامل می شود و اگر گفته شود که CCD واژه دیگر دفاع غیرعامل است سخنی به گزاف نخواهد بود.

۱-۱-۲-۹-۲-اصول و مبانی CCD

برای ماندگاری و بقاء نیروها در صحنه ی نبرد می بایست، اصول و مبانی CCD درک و رعایت شود. به منظور طراحی و اجرای موثر CCD، نیروهای خودی باید به طور دایم صحنه ی نبرد را از دید دشمن مد نظر قرار داده و برای دو سوال زیر پاسخ مناسب را یافته و اقدام لازم را انجام دهند.

۱. دشمن چه چیزی را می بیند؟

۲. حسگرها و آشکار سازی های دشمن چه ویژگی و توانمندی هایی دارند؟

بی توجهی و کم اهمیت تلقی کردن عملیات و اقدامات CCD به بهانه هایی از قبیل کمبود وقت، کافی نبودن منابع و بودجه و یا مشکلات دیگر؛ سبب شکست مأموریت و متحمل شدن تلفات جانی و تجهیزاتی زیادی خواهد شد. از اصول اصلی CCD، شناسایی تهدید و پرهیز از آشکار شدن توسط مراقبت های معمولی، روزمره و متداول است.

هدف اولیه و مهم CCD جلوگیری از آشکار سازی توسط دشمن است، اگر چه این امر همیشه امکان پذیر نیست ولی در برخی موارد، حصول موفقیت در عملیات و خنثی نمودن اقدام دشمن صرفاً با اجرای CCD به دست می آید، به عبارت دیگر پرهیز از شناسایی، اغلب برای زنده ماندن و بقاء نیروهای خودی کافی است.

هفت قانون و قاعده ذیل مشخص کننده چگونگی آشکار سازی یا شناسایی توسط دشمن می باشد:

- شناسایی قابلیت ها و توانمندی های سیستم آشکار سازی دشمن.
 - پرهیز از آشکار شدن با اطلاع از روند روزمره سیستم های مراقبتی دشمن.
 - ایجاد اختلال موثر در برابر حساسه ها و حسگرهای دشمن
 - به کارگیری اقدامات CCD
 - کمینه ساختن حرکات.
 - پرهیز از الگوها و قرائنی که تصورات، پیش بینی ها و تحلیل های دشمن را کامل کند.
- مطلب حائز اهمیت دیگر، شناسایی تهدید است. بنابراین کسب و جمع آوری هر چه بیشتر اطلاعات و آگاهی در خصوص استعداد و قابلیت های مراقبتی و عملیات جمع آوری اطلاعات دشمن باید صورت گیرد.

۱-۱-۲-۹-۳-اختفا:

اختفا یا پنهان کاری به کلیه اقداماتی اطلاق می گردد که مانع از قرار گرفتن تدسیسات و تجهیزات در دید دشمن گردیده و یا تشخیص تدسیسات و تجهیزات و هم چنین انجام فعالیت های خاص را برای او غیرممکن یا مشکل می سازد. دشمن همواره تلاش می کند تا نقاط حیاتی، حساس و مهم کشور مورد نظر را کشف و نشانه گذاری نموده و یا از فعالیت های مهم مطلع گردد تا در زمان مناسب با هدف گیری دقیق، تدسیسات و تجهیزات را منهدم و فعالیت ها را مختل نماید.

پنهان کاری کامل و همچنین ایجاد تأسیسات در اعماق زمین یا در دل کوه ها به عنوان بهترین و موثرترین راه حل شاید در موارد زیادی غیر عملی یا مشکل بوده و یا از نظر اقتصادی به صرفه نباشد ولی با انجام اقداماتی به شرح زیر و مشابه آن ها می توان دست یابی دشمن به این هدف را ناممکن و یا مشکل نمود:

- استفاده مناسب از عوارض زمین و احداث تدسیسات در محلی که توسط دشمن به سهولت قابل رویت و تشخیص نباشد.
 - غیرعادی و غیرمهم جلوه دادن تدسیسات با جدول بندی، درخت کاری و گسترش ساختمان های اداری، مسکونی و مراکز خدماتی برابر الگوی مراکز آموزشی، درمانی و ...
 - جداسازی منطقی تدسیسات صنعتی که به علت نوع فعالیت نمی توان آن ها را به طور کلی دگرگون نمود، به نحوی که تأثیر زیادی بر نوع فعالیت نگذارد و تأسیسات را بصورت واحدهای صنعتی مجزا و کم اهمیت جلوه دهد.
 - حذف نقاط حیاتی، حساس و مهم از روی نقشه هایی که به دلایل خاص باید در رسانه های عمومی بازتاب شود.
 - نشان ندادن نمای خارجی تأسیسات حیاتی و حساس در رسانه های عمومی به خصوص در ارتباط با محیط اطراف و جاده ها.
 - عدم درج آگهی در جراید به گونه ای که وقوع فعالیت مهمی در محدوده زمانی و در موقعیت جغرافیایی خاصی را مشخص نماید.
- ۱-۱-۲-۹-۴-استتار:

مفهوم کلی استتار، هم رنگ و هم شکل کردن تأسیسات و تجهیزات با محیط اطراف است. تأسیسات صنعتی که در داخل بیابان، در محیط کشاورزی و یا در مجاورت مناطق مسکونی احداث می شوند، به سهولت قابل رویت، تشخیص و شناسایی است مگر این استتار شوند.

ب) تورهای استتار

تورها، ساختارهایی هستند که برای مخفی سازی نیروها و پروژه ها در مقابل دشمن و یا تغییر شکل خارجی آن ها استفاده می شوند. تورها به دو صورت **طبیعی** (جنگل، ناهمواری های زمین و شاخه های درختان و ...) و **مصنوعی** (ساختارهای مهندسی استتاری) وجود دارند. استفاده از تورهای طبیعی و مواد موجود به دلیل در دسترس بودن و همگونی بیشتر با محیط زمینه در صورت امکان در اولویت است و در این صورت تورهای مصنوعی و تجهیزات استتاری به عنوان تجهیزات ذخیره ای استفاده می شود. استفاده ی همزمان از تورهای طبیعی و مصنوعی اثر بخشی آنها را افزایش داده و سبب تکمیل خصوصیات استتاری می شود.

ج) استتار حرارتی

استتار در مقابل شناسایی حرارتی با کاهش اختلاف دمای حرارتی بین شی و زمینه یا محیط اطراف آن صورت می گیرد. بدین منظور باید اقداماتی در جهت کاهش میزان گرمای جذب شده از نور خورشید و کاهش میزان گرمای حرارتی خود شیء صورت گیرد. در این صورت کنتراست حرارتی هدف نسبت به زمینه کاهش یافته و احتمال شناسایی آن به حداقل خواهد رسید.

د) استتار راداری

حسگرهای راداری برخلاف حسگرهای ماوراء بنفش، مرئی، مادون قرمز نزدیک و مادون قرمز حرارتی به صورت فعال عمل می کنند. بدین صورت که رادار امواج راداری را به سمت هدف ارسال نموده و از میزان امواج برگشتی، نوع و موقعیت هدف را تشخیص می دهد. جهت استتار در مقابل سیستم های راداری از روش های مختلفی استفاده می شود. در این روش ها یا به نحوی بازتابش و میزان پراکندگی امواج راداری را کاهش داده و یا با ایجاد پارازیت های مختلف مانع از تشخیص امواج بازتابی می گردند.

ه) استتار چند طیفی

در سیستم های شناسایی مدرن از چندین حسگر به طور هم زمان استفاده شده و این سیستم ها قادرند در محدوده ماوراء بنفش، مرئی، مادون قرمز نزدیک، مادون قرمز حرارتی و راداری عمل شناسایی را انجام دهند. بدین ترتیب استفاده از روش های استتاری که برای هر طیف الکترومغناطیس به طور مجزا می شد کارایی نداشته و استتار در این صورت به طور کامل صورت نمی گیرد. جهت استتار در مقابل این سیستم ها، یکی از بهترین روش ها استفاده از پوشش های استتار چند طیفی مدرن است.

پوشش های استتار چند طیفی مدرن حداقل از پنج لایه تشکیل شده. یک لایه به عنوان پایه و نگهدارنده در وسط قرار گرفته است. در طرفین این لایه ذراتی از آلیاژ فلزات بازتاب کننده به ضخامت چند نانومتر با استفاده از فناوری نانو نشانده می شود. بعد از لایه فلزی لایه رنگی و عبور دهنده پلیمری قرار می گیرد. رنگ و بافت لایه رویی باید مطابق رنگ و بافت محیط باشد. هر کدام از لایه فلزی و لایه ها و ضخامت آنها طوری انتخاب می شوند که الزامات استتاری محدوده های طیفی گوناگون را برآورده سازند. تور استتاری چند طیفی مدرن از طریق پراکنده سازی امواج راداری موجب کاهش برگشتی امواج راداری می گردد.

و) دود

به ذرات بسیار ریز مایع، جامد و مه گونه معلق در هوا دود گفته می شود. ابعاد ذرات دود از قطر یک میکرومتر تا بیش از ۱۰ میکرومتر متغیر است. این ذرات سرعت سقوط بسیار کمی دارند و معمولاً در هنگام حرکت در هوا، بار الکتریکی را جذب می کنند. دود با ذرات ریز معلق در هوا، پنهان سازی را انجام می دهد. ذرات دود نور را جذب کرده و یا بازمی تابانند. وقتی چگالی ذرات دود بین مشاهده کننده و هدف از مقدار آستانه ی معینی فراتر رود، هدف قابل مشاهده نخواهد بود.

۱-۱-۲-۹-۵-فریب

فریب به مجموعه ی اقداماتی اطلاق می گردد که به طور کلی موجب گمراهی دشمن گردیده و او را در تشخیص هدف گیری با شک و تردید مواجه نماید. در این حالت دشمن ممکن است هدف واقعی را ساختگی تلقی نموده و از طرفی با بمباران هدف های ساختگی و فریبنده، مأموریت خود را خاتمه یافته تلقی نماید. در واقع فریب دادن عبارت است از گمراهی دشمن از طریق مطالعه و تحلیل شکل اهداف، برای مثال در مورد ماهواره های شناسایی می توان با نصب اهداف دروغین یا تغییر شکل، اندازه، رنگ و سایه و موقعیت اهداف به گونه ای که اشیاء را طور دیگر نمایش دهد آن ها را گمراه نمود.

۱-۱-۲-۹-۵-۱-ماکت های فریبنده

ماکت ها را در جهت فریب و گمراهی دشمن به کار می بندد. ماکت های فریب اسلحه ی دفاع غیرعامل محسوب می گردند. استفاده از ماکت موجب انحراف توجه دشمن از هدف های اصلی به سمت اهداف کاذب می باشد. دشمنی که به اشتباه اهداف کاذب و دروغین را به عنوان اهداف واقعی آشکار و کشف و شناسایی کند، انرژی کمتری را صرف پیدا کردن هدف های واقعی استتار شده می نماید.

۱-۱-۲-۹-۶-سنجش از دور

سنجش از دور علم دست یابی به اطلاعات از محیط پیرامون بدون تماس مستقیم (فیزیکی) با آن ها است. عکس برداری هوایی، تصویر برداری ماهواره ای و راداری از انواع مختلف داده های سنجش از دور می باشند. داده های سنجش از دور عموماً از طریق حسگرهای ثبت تابش الکترومغناطیسی بازتاب یافته و یا گسیل شده از اشیاء در سطح یا زیر زمین بدست می آید. این حسگرها می تواند در هواپیماها، ماهواره ها و یا دیگر سکوهای سنجش از دور قرار گیرد. هر سیستم سنجش از دور شامل اجزاء مختلفی است که عبارتند از:

- منبع انرژی یا روشنایی

- تابش و محیط انتقال (اتمافر)
- اندر کنش انرژی با هدف مورد سنجش
- ثبت انرژی توسط حسگر
- ارسال، دریافت و پردازش اطلاعات.
- تفسیر و آنالیز
- ارسال جهت کاربرد مشخص

مزایای سنجش از راه دور عبارتند از:

- پوشش دهی مناطق و سیستم با هزینه ی نسبتاً پایین
- قابلیت ثبت تابش الکترومغناطیسی درباره ی طیفی مختلف
- دقت بسیار بالا
- سرعت بالای کسب اطلاعات و منظم بودن
- قابلیت تصویر برداری در شرایط زمانی و آب و هوایی متفاوت
- قابلیت دریافت اطلاعات از اهداف دور از دسترس

۱-۱-۲-۹-۷- حسگرها (سنسورها)

هر وسیله ای که تغییرات محیطی مانند انرژی الکترومغناطیسی، حرارتی، نوری، خواص مغناطیسی، امواج رادیویی و غیره را آشکار کرده و آن ها را به شکل سیگنال های الکترونیکی یا شکل مناسبی برای کسب اطلاعات از محیط اطراف ارائه دهد، حسگر یا سنجنده نامیده می شود. حسگرهای سنجش از دور که در سیستم های شناسایی به کار می روند از دیدگاه های مختلف تقسیم بندی می شوند. حسگرها می توانند به دو دسته تصویر بردار و غیر تصویر بردار تقسیم شوند. حسگرهای تصویر برداری نیز به دو نوع فیلمی و دیجیتالی تفکیک می گردند.

۱-۱-۲-۱۱-استحکامات و سازه های امن

۱-۱-۲-۱۱-۱-مبانی و تعاریف

کشوری که در نبرد، امکانات حیاتی خود، از جمله زیر ساخت های نظامی اقتصادی و صنعتی را حفظ نماید و و قادر به حفظ تسلط و فرمان دهی بر نیروهای تدافعی خویش باشد، این امکان را خواهد داشت که با انسجام کامل و با استفاده از حداکثر توان دفاعی خود در مقابل تهدیدات خارجی ایستادگی نماید. با توجه به این موضوع دانش احداث سازه های امن در سال های اخیر پیشرفت چشم گیری داشته است. به تبع آن علاوه بر گسترش وسیع استفاده از این نوع سازه ها در فعالیت های عمرانی - صنعتی بخش های فراوانی از فعالیت های نظامی دفاعی معطوف استفاده از سازه های امن شده است.

بر این اساس، آشنا شدن با سیاست ها، اصول اولیه و مبانی طراحی و جانمایی سازه های امن دفاعی- نظامی برای موفقیت در نبردهای آتی یک ضرورت اساسی است.

۱-۱-۲-۱۱-۲-تعاریف و اصطلاحات

• تعریف پدافند غیر عامل

پدافند غیرعامل عبارت است از مجموعه اقدامات غیرمسلحانه ای که به کارگیری آنها موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب پذیری، ارتقاء پایداری ملی، تداوم فعالیت های ضروری و تسهیل مدیریت بحران در برابر تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن می گردد.

• تعریف مراکز درمانی

به کلیه مراکز درمانی اعم از مطب پزشک عمومی، بیمارستان، مطب پزشک متخصص، درمانگاه، داروخانه، رادیولوژی، آزمایشگاه و سایر مراکز پاراکلینیکی اطلاق می گردد.

• تهدیدات

هرنوع جهت گیری و اقدام دشمنان (اعم از داخلی یا خارجی) که باعث به خطر افتادن منافع ملی کشور باشد.

تهدیدات از نظر ماهیت به سه دسته تقسیم‌بندی می‌شوند:

- تهدیدات نظامی که شامل کلیه حملات هوایی، زمینی، دریایی و اقدامات تروریستی و امنیتی می‌باشد.
- تهدیدات طبیعی که شامل کلیه حوادث از قبیل زلزله، سیل، طوفان و ... می‌باشد.
- تهدیدات صنعتی شامل کلیه حوادث خسارت بار صنعتی از قبیل نشت شیمیایی کارخانجات، نشست هسته‌ای و ... می‌باشد.

۱- خطرات و تهدیدات مندرج در این مقررات شامل تهدیدات انسان‌ساز، و محدود به تهدیدات انفجار و پیامدهای آن مانند انفجار ناشی از اصابت غیرمستقیم هرگونه سلاح متعارف و مواد منفجره می‌باشد.

۲- ساختمان‌ها و تأسیسات در معرض انفجارهای بسیار بزرگ از جمله انفجارهای هسته‌ای مشمول ضوابط و مقررات این مبحث نمی‌باشد.

• اماکن و تأسیسات حیاتی

- مراکزی هستند که دارای گستره ی فعالیت ملی می باشند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای مناطقی از کشور حیاتی است و آسیب یا تصرف آنها به وسیله ی دشمن، سبب اختلال کلی در اداره امور کشور می گردد.

• اماکن و تأسیسات حساس

مراکزی هستند که دارای گستره ی فعالیت منطقه ای می باشند و وجود و استمرار فعالیت آنها برای کشور ضروری است. آسیب یا تصرف این اماکن به وسیله ی دشمن سبب بروز اختلال در بخشی از کشور می گردد.

• اماکن و تأسیسات مهم

مراکزی هستند که دارای گستره فعالیت محلی می باشند. وجود و استمرار فعالیت آنها بخشی از کشور دارای اهمیت است و آسیب با تصرف آن ها به وسیله ی دشمن سبب بروز اختلال در بخشی از کشور می گردد.

• اماکن و تدسیسات قابل حفاظت

مراکزی هستند که اهمیت طبقات اماکن و تأسیسات "حیاتی"، "حساس" و "مهم" را ندارند؛ اما حفاظت از آنها لازم می باشد.

• سازه های دفاعی - نظامی

هر نوع سازه ای که در معرض تهاجم احتمالی دشمن قرار داشته باشد یک سازه ی دفاعی - نظامی نامیده می شود.

• ارزش عملیاتی

این ارزش بیانگر میزان نقش مجموعه ی دفاعی - نظامی در پیش برد یک رویارویی احتمالی نظامی و یا مشخص کننده ی خسارت حاصل از نابودی یا از کار افتادن آن برای طرف مورد حمله می باشد.

• بازدارندگی

این واژه به صورت کلی عبارت است از ممانعت از دستیابی دشمن به اهداف خودش می باشد و در مراکز درمانی نیز عبارت است از اینکه با اجرای ضوابط و مقررات پدافند غیرعامل در طراحی و اجرای این مراکز در شرایط اضطراری، خدمات خود را در حداکثر ظرفیت ممکن تداوم بخشیده تا دشمن از دستیابی به هدف ناتوانی حاکمیت در اداره مردم و کشور باز داشته شود.

• آسیب پذیری

میزان خسارت و صدمات ناشی از عوامل و پدیده های بالقوه و یا بالفعل خسارت زا نسبی به نیروی انسانی، تجهیزات و تأسیسات با شدت صفر تا صد درصد

• پایداری

عبارتست از میزان مقاومت و استقامت نیروی انسانی، تأسیسات، تجهیزات، سامانه ها، ساختمانهای مراکز در مانی در برابر حوادث و تهدیدات مسلحانه و غیرمسلحانه دشمن.

تبصره: در مورد نیروی انسانی غیر از بعد فیزیکی و کالبدی، بعد روحی و روانی نیز مد نظر می باشد. به گونه ای که در مراکز درمانی به گونه ای امنیت، ایمنی و پایداری در سطح عملکرد خود باید محقق شود تا کارکنان، مراجعین و بیماران احساس امنیت داشته باشند و خود دچار آسیب های این گونه نباشند.

• تداوم فعالیت های ضروری

عبارتست از اینکه فعالیت ها و خدمات درمانی و بهداشتی مراکز درمانی در شرایط اضطراری به صورت کامل برای ظرفیت پیش بینی شده برای شرایط اضطراری ادامه داشته باشد.

تذکر: در شرایط اضطراری ظرفیت خدمات درمانی و بهداشتی باید براساس برآورد های بیمار دهی و جمعیت مراجعه کننده در آن شرایط پیش بینی شده باشد.

• تسهیل مدیریت بحران

عبارتست از اینکه:

۱- دستور العمل های مورد نیاز برای اداره مراکز درمانی در شرایط اضطراری.

تدوین و وظایف و نقش هریک از کارکنان در این خصوص و نفرات جایگزین به آنان ابلاغ شده باشد.

۲- چگونگی پذیرش و اسکان بیماران و مراجعین در فضا های ایمن و ارائه خدمات مورد نیاز به آنان و تنظیم و به مسئولین و کارکنان ذیربط ابلاغ شده باشد .

۳- تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای شرایط اضطراری پیش بینی و در محل مناسب نگهداری شود

۴- تجهیزات لازم برای کسب مهارت در ارائه خدمات و استقرار مجروحین و مصدومین و ارائه خدمات برای آنان در شرایط عادی انجام شود .

۵- دستور العمل های لازم برای همه اقدامات تدوین و چگونگی بازگشت به شرایط عادی آموزش ، وارد شده و تمرین شود .

• تحلیل خطر

عبارتست از برآورد دقیق تهدیدات محتمل و متصور برای مراکز درمانی و تعیین محتمل ترین آن و سپس برآورد آسیب پذیری در این مجموعه بر اساس محتمل ترین تهدید و سپس ارائه راهکارهایی برای تأمین امنیت، ایمنی، پایداری سامانه ها، تأسیسات و ساختمان ها

• سامانه مدیریت بحران

عبارتست از طراحی یک نظام جامع برای کمک پیش بینی، آمادگی ، مقابله و بازگشت به شرایط عادی در صورت وقوع حملات به مراکز درمانی و یا پیامدهای ناشی از حملات شهرهایی که مراکز درمانی در آنها مستقر می باشند خدمات خود را باید در آن ارائه دهند.

۱-۱-۲-۱۱-۳-انواع استحکامات دفاعی

با توجه به اینکه در نبرد آینده، احتمال حمله ی دشمن به بیشتر تأسیسات مهم، مراکز صنعتی و تجمعی ایران اسلامی وجود دارد، تمامی سازه ها و ساختمان های مهم کشور دفاعی - نظامی تلقی می شوند. بر این اساس، لازم است در حد امکان ملاحظات پدافند غیرعامل درباره ی همه آنها رعایت گردد.

حفاظت از ساختمانها، به نوع کاربری و اهمیت آنها به لحاظ استراتژیک می باشد. که در زیر به برخی از سازه های مهم که باید مورد حفاظت بیشتری قرار بگیرند، اشاره می گردد.

۱-۱-۲-۱۱-۳-۱-۱-قرارگاه فرمان دهی و کنترل

در نبرد آینده قدرت های شیطانی، ابتدا با استفاده از توان موشکی و هوایی تأسیسات مهم و حیاتی ما را هدف قرار داده و سپس تلاش خواهند نمود با هلی برد نیروهای زنده به اهداف مورد نظر دست یابند. بدون شک در این نبرد حفظ توان فرماندهی دفاع از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. بر این اساس قرارگاههای فرماندهی و کنترل باید به تعداد زیادی در مناطق مختلف کشور وجود داشته باشند و به دلیل عهده دار بودن وظیفه ی فرمان دهی باید در برابر اصابت مستقیم سلاح های دشمن مقاوم باشند. علاوه بر استحکام بایستی کلیه ی اصول پدافند غیرعامل درباره ی این نوع سازه ها مورد توجه قرار گیرند.

۱-۱-۲-۱۱-۳-۲-پناهگاه ها

مسأله ی استفاده و یا ایجاد پناهگاه ها در کنار تأسیسات و سازمانهای نظامی، اداری و صنعتی و داخل شهرها و مجتمع های بزرگ مسکونی و پناهگاههای خانوادگی نقش بسیار ارزشمندی در کاهش میزان تلفات انسانی حاصل از آثار سلاح های دشمن خواهد داشت. پناهگاهها باید بتوانند در مقابل اثرات ناشی از جنگ افزارهای متعدد، از قبیل انفجار، ترکش، شوک و هوای الوده ناشی از دود، غبار و هر گونه آلودگی ناشی از احتراق و اشتعال مواد منفجره، مقاوم باشند. از این رو رعایت ویژگی هایی از قبیل استحکام سازه در برابر انفجار، ممانعت

از هوای آلوده و دارا بودن تجهیزات فیلتراسیون در این گونه ابنیه توصیه می گردد. ضرورت وجود سیستم های تأمین هوا و خروج هوا در طراحی نیز بدیهی به نظر می رسد.

اگر در طراحی پناهگاه ها پارامتر چند منظوره بودن کاربری رعایت گردد، می توان در شرایط عادی نیز از آنها بهره برداری نمود. در این صورت بایستی پناهگاه بتواند به سرعت تغییر کاربری به حالت پناهگاه را دارا باشد.

۱-۱-۲-۱۱-۳-۳-انبارهای تدارکاتی

انبارهای تدارکاتی چون تدمین کننده نیاز مردم و نیروهای نظامی می باشند. بایستی مورد توجه ویژه مسئولان کشوری و لشکری قرار بگیرند. در جانمایی و ساخت این انبارها بایستی الزامات پدافند غیرعامل عوض شود. علاوه بر این پایگاههای بسیج باید بتوانند در مواقع بحران پاسخ گوی حملات تروریستی به این انبارها باشند. درباره ی مخازن سوخت بایستی تمهیدات بیشتری اندیشیده شود تا در مواقع بحران امکان آسیب پذیری آنها کاهش یابد. استفاده از مخازن زیرزمینی و مدفون می تواند تا حدود زیادی در این زمینه راه گشا باشد.

۱-۱-۲-۱۱-۳-۴-پل ها و تأسیسات ترابری

حفاظت کامل جاده ها، پل ها، خطوط راه آهن و راه های انشعابی در برابر بمباران های هوایی معمولاً قابل اجرا نیست. حفاظت و پوشش مورد نیاز برای تجهیزات سرویسی و تعمیراتی باید از نوع ضد ترکش باشد. وجود انبار مواد و مصالح مورد نیاز در نزدیکی پل هایی که نقش ترابری مهمی دارند، در مواقع ضروری و ایجاد خرابی می تواند مورد استفاده قرار بگیرد. استفاده از قطعات پیش ساخته استاندارد برای پل و اسکله در تعمیر آنها کمک بزرگی است. طرح برای تفویض پل ها و مشخص کردن راه های انشعابی که قبلاً تهیه شده اخلاص در حمل و نقل را در مواقع خسارات ناشی از بمباران کاهش خواهد داد.

۱-۱-۲-۱۱-۳-۵-ساختمان های مسکونی و تجاری متراکم

در مناطق پر تراکم شهری که ساختمان ها و برج های مسکونی و تجاری زیادی ساخته شده اند، افزایش ایمنی سازه ها در برابر حملات نظامی یا تروریستی ضرورت دارد. خسارت جانی و مالی که در انفجار ساختمان های با تراکم زیاد حاصل می شود، زیاد بوده و معمولاً جبران ناپذیر نخواهد بود.

۱-۱-۲-۱۱-۳-۶-مراکز صنعتی

مراکز صنعتی مهم باید بتوانند در مواقع نیاز به فعالیت خود ادامه دهند. بر این اساس لازم است الزامات پدافند غیرعامل در خصوص این مجموعه ها به دقت رعایت شود و ساختمانهای اصلی و مهم آنها در برابر آثار ناشی از سلاح ها مقاومت کافی داشته باشند. وجود پناهگاههای مدرن در مراکز صنعتی مهمی که احتمال حمله دشمن به آن جا زیاد است لازم می باشد. بدون شک اسناد، نقشه ها، گزارشات و اطلاعات مهم تولیدات صنعتی خاص بایستی در یک مرکز اسناد حیاتی بسیار امن که در برابر شدیدترین تهدید دشمن مقاوم باشد، نگهداری شود. باید دانست، عدم توجه و اقدام سریع در این خصوص می تواند سبب شود حاصل سال ها تجربه و تحقیق متخصصان متعهد به راحتی از بین برود.

۱-۱-۲-۱۱-۳-۷-استحکامات موقت

در بحث پدافند غیرعامل، استحکامات موقت به سازه های موقتی اطلاق می گردد که با توجه به شرایط، امکانات و میزان اهمیت و آسیب پذیری نقاط حیاتی و حساس در محل های مناسب و اطراف تأسیسات ایجاد می گردند تا مانع اصابت مستقیم موشک، بمب یا ترکش این مهمات به تأسیسات و یا تجهیزات گردیده و اثرات ترکش و موج انفجار را به طور نسبی خنثی نمایند در ایجاد این استحکامات موقت (به استثنای خاک ریز) لازم است جا به جا شدن کیسه های شن، دال های بتنی، بشکه های پر شده با شن و ماسه، احتمال تخریب و ریزش دیوارها در اثر موج انفجار و یا اصابت مستقیم بمب و موشک پیش بینی گردد و چاره ای برای جلوگیری از وارد شدن در اثر این اتفاقات اندیشیده شود.

۱-۱-۲-۱۲- مکان یابی مجموعه های دفاعی - نظامی

مکان یابی سایت ها و سازه های دفاعی - نظامی از مهم ترین ویژگی های پدافند غیرعامل می باشد. توجه درست به این موضوع نقش دفاعی این سازه ها را بهبود می بخشد. مدیران و مهندسان تصمیم گیر بایستی با دقت نسبت به عوامل موثر برای انتخاب مکان سایت ها و صنایع مهم توجه داشته باشند. به عنوان مثال در جریان دفاع مقدس، دشمن بعثی هرگز نتوانست به سد دز حمله نماید ولی به راحتی می توانست سد شهید عباس پور را بمباران کند؛ لذا وظیفه ی ما این است که با رعایت اصول اساسی پدافند غیرعامل، ضمن بالا بردن ضرایب ایمنی، هزینه ی تهاجم دشمن را بالا بریم. در این راستا یکی از مهم ترین تمهیدات مکان یابی درست است.

۱-۱-۲-۱۳- نوع سازه ی دفاعی - نظامی

در کنار مشخص شدن مکان قرارگیری، انتخاب نوع سازه ی امن از اهمیت زیادی برخوردار است. در واقع با توجه به نوع مأموریت محوله، ارزش عملیاتی، سناریوی احتمالی تهدید و درجه ی حفاظت، نوع سازه ی دفاعی- نظامی معلوم می شود. معمولاً متناسب با افزایش ارزش عملیاتی یک سازه، قدرت تخریبی سلاح ها تهاجمی افزایش می یابد؛ لذا لازم است این مراکز بهترین شرایط استحکام را دارا باشند.

بدون شک در انتخاب نوع سازه، شناسایی انواع سازه های امن مورد استفاده در دنیا راه گشا خواهد بود. بر این اساس لازم است تا آنجا که ممکن است همه ی سازه های دفاعی به دقت و از منظرهای مختلف مورد مطالعه قرار گیرد.

۱-۱-۲-۱۳-۱- ملاحظات عمومی مجموعه های دفاعی - نظامی

در این بخش ملاحظات عمومی طراحی سازه های امن مد نظر قرار می گیرد که به اجمال آورده می شوند.

الف) پلان مقاوم

تأثیر آمادگی، آرامش خاطر و اعتقادات قلبی در تعیین نتیجه ی جنگ برکسی پوشیده نیست و رزمندگان مهندسی در القای این نقش بسیار موثراند. ساخت سازه های امن با ضریب ایمنی بالا در جهت کمک به افزایش اعتماد به نفس می تواند معنا یابد. سازه ای می تواند به عنوان محلی امن برای استفاده کنندگان باشد که به لحاظ ظاهری قدرت و استحکام را متجلی سازد.

ب) ارگونومی

استفاده از علم ارگونومی در تمامی طراحی های مهندسی تأثیر بسیار مثبتی در بهینه سازی ابعاد سازه، مصرف مصالح، سادگی کاربری فضاها و ارتباطات آن خواهد داشت؛ لذا در تعریف ارتباطات داخلی، مسایل انسانی باید دقیقاً مورد توجه قرار گیرد.

ج) ملاحظات روانی

باید توجه داشت در برخی از سازه ها، ممکن نیروی رزمنده یا پناهنده مجبور شود، برای مدت طولانی درون سازه زندگی کند. در این شرایط تأمین نیازهای روانی نیروها، از مسایل عمده ای است که نباید از آن غفلت کرد. حتی برخی از نیازهای عوامل بهره بردار را می توان به صورت مصنوعی ایجاد کرد. به طور مثال؛ نقاشی های دیوار و استفاده از مصالح و رنگ های خاص برای پوشش های داخلی از موارد بسیار مهم است.

د) خودگردانی

در برخی سازه ها که حفظ و نگهداری نیروی انسانی، برای مدت زمان طولانی برآورد می شود، توجه به مسأله ی خودگردانی سازه بسیار مهم است. در یک سازه ی امن با طراحی خوب، باید بهره بردار بتواند برای مدت زمان کافی بدون کمک گرفتن از مجموعه ی خارج، نیازهای خود را مرتفع سازد. این نیازها عبارت اند از:

۱. تهویه و هوا رسانی.
۲. فیلتراسیون شیمیایی.
۳. تأمین انرژی داخلی
۴. تأمین آذوقه و آب.
۵. تأمین ارتباطات با داخل و خارج سازه
۶. دفع فاضلاب
۷. و ...

ه) تحرک پذیری

در این استراتژی فرماندهان و مسئولان امر باید بخش های حساس (نظیر مراکز مخابراتی، فرمان دهی، سیستم های پرتاب موشک و ...) را از یک سو تقویت (موضوع استحکام سازی) و از سوی دیگر نسبت به ایجاد مراکز موازی و همسان با آنها اقدام نمایند. تحرک پذیری سبب گمراهی و تردید دشمن در تعیین محل دقیق اهداف می شود.

و) رعایت ملاحظات معماری

در طراحی معماری سازه های دفاعی - نظامی رعایت موارد ذیل از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است و می تواند به حفظ و ادامه ی فعالیت این سازه ها و نیروی انسانی در آنها کمک کند.

- انتخاب هندسه و شکل
- مصالح ساخت
- مرمت پذیری
- دو منظوره بودن کاربری

• و ...

ز) طراحی معماری داخلی

چگونگی استفاده از عناصر داخل فضای معماری، از اهمیت زیادی برخوردار است. در یک ساختمان با کاربری دفاعی و یا مراکز غیر دفاعی با کاربری حیاتی، حساس و مهم، بایستی عناصر داخل فضای معماری، دارای ملاحظات معمارانه در بعد دفاع غیرعامل باشند. به طور مثال لوسترها، شیشه های معمولی، آویزها، و ... در هنگام حادثه و کوچک ترین موج انفجار به عنوان جنگ افزار غیر مستقیم عمل خواهند نمود.

۱-۱-۲-۱۴-مدیریت بحران

۱-۱-۲-۱۴-۱-مفهوم بحران

بحران را مترادف با از هم گسیختگی، بی‌نظمی، شکنندگی بیش از حد معمول، تهدید ارزش‌ها، بی‌ثباتی اجتماعی - سیاسی، مخاصمه‌ی نظامی و ... تعریف کرده‌اند.

بحران وضعیتی است که نظم سیستم اصلی یا قسمت‌هایی از آن را دچار اختلال و ناپایداری کند. بحران عدم تطابق بین نیازها و منابع است. به این معنا که در شرایط عادی بین نیازها و توانمندی‌های جامعه و منابع موجود توازن برقرار است اما با بروز شرایط بحران، این توازن از بین می‌رود.

برای شناخت بحران‌ها یک سری شاخصه‌ها وجود دارد که عبارتند از:

- تهدید منافع استراتژیک
- محدودیت و فشردگی زمان.
- مورد آماج قرار گرفتن اهداف حیاتی.
- غافل‌گیری و استرس
- مخدوش شدن اطلاعات
- بروز وضعیت خاص روان‌شناختی - رفتاری از سوی نخبگان تصمیم‌ساز
- تغییر کارکردهای تمامی عناصر نظام اجتماعی - سیاسی و شکل‌گیری نقش‌های جدید
- ظهور ناگهانی وضعیتی منتظره و یا غیرمنتظره.
- ضرورت اتخاذ تصمیم پاسخ‌دادن.

۱-۱-۲-۱۴-۲-تعریف بحران

بحران فرایندی است که در نتیجه ی یک سری عوامل طبیعی و غیر طبیعی شامل: انفجار، زلزله، فوران، آتش فشان، تسونامی، زمین لغزش، سیل، طوفان، آتش سوزی های مهیب، نشت گازها یا مواد خطرناک، ناکارآمدی های فناوری، هجوم، بیماری های واگیر دار، اپیدمی ها، ناکارآمدی ها یا عدم کاربری های خدمات اورژانس، حملات احتمالی یا واقعی یا چیزی شبیه جنگ و ... اتفاق افتاده است و سبب به خطر افتادن جان انسان ها یا آسیب پذیری، بیماری، فاجعه یا به خطر افتادن امنیت جوامع یا اموال ملی و مردمی شده و نیازمند به یک پاسخ گویی جدی یا هماهنگ از طرف سایر ارگان ها می که در این زمینه همکاری می نمایند می باشد. در واقع بروز هر نوع شرایط غیر معمول در سطح جوامع را می توان نوعی بحران تلقی نمود.

۱-۱-۲-۱۴-۳-درجه بندی بحران

بحران دارای مشخصات ویژه ای است که معمولاً منتج از سه عنصر: تهدید یا فرصت، زمان محدود، میزان فشار وارده می باشد.

بر این اساس می توان بحرانها را به چند دسته تقسیم کرد:

۱. **بحرانها درجه ۱:** عبارت است از هر رویداد پیش بینی نشده و غیر منتظره ای که یک واحد به تنهایی و با امکانات معمول خود قادر به مقابله با آن باشد. بعضاً برای مقابله با این بحران ها ممکن است از واحد های دیگر در سطح شهر درخواست کمک شود که آنها نیز با امکانات معمول خود به یاری این نهاد بشتابند.

۲. **بحران درجه ۲:** هر گونه رویداد غیر منتظره ای که برای مقابله با آن دو یا بیش از دو نهاد با قابلیتی بیش از حد معمول لازم باشد.

تصمیم‌گیری اولیه در مورد رفع شرایط به وجود آمده وظیفه نهاد یا واحدی است که با این واقعه روبرو شده و می‌تواند از عهده انجام آن برآید. اما جهت رفع کامل بحران باید با نهاد های مسئول دیگر، هماهنگی لازم به عمل آید.

۳. بحران درجه ۳: هر گونه رویداد غیر منتظره ای که ابعاد آن به حدی باشد که برای مقابله با آن نیاز به تجهیز کلیه امکانات و نهادهای مسوول در سطح شهر و هماهنگ کردن و همکاری این نهادها و نهادهای دیگر خارج از این حوزه باشد. وظیفه ی تصمیم‌گیری اولیه در این گونه موارد، برعهده ستاد مدیریت بحران است. در صورت بروز بحران درجه ۳، معمولاً در شهر باید اعلان وضعیت اضطراری شود.

فاجعه: فاجعه به حادثه ای گفته می‌شود که مقابله با آن به مهارت ها و روش های ویژه ای نیاز داشته باشد، و برای جبران خسارت وارده به امکانات فوق العاده ای نیاز باشد که حتی از کشور های دیگر مهم استمداد شود. به عنوان مثال فاجعه ی بم را می‌توان نام برد.

۱-۱-۲-۱۴-۴-انواع بحران

بر اساس آمارهای "مرکز جهانی حوادث غیر مترقبه" وابسته به سازمان ملل، طی سی سال گذشته بیش از سه میلیون نفر در اثر حوادث طبیعی جان خود را از دست داده اند، و زندگی بیش از یک میلیارد نفر تحت تأثیر آن دچار مشکلات اساسی شده، بر اساس همین آمارها در جهان بیش از ۴۰ نوع حادثه رخ می‌دهد که به دلیل شرایط اقلیمی و جغرافیائی کشورمان تا کنون ۳۱ نوع از این حوادث در ایران رخ داده است که به همین جهت ایران جزء ۱۰ کشور حادثه خیز در جهان قلمداد می‌شود.

همراه با پیچیدگی روز افزون جوامع انسانی، آسیب پذیری ها نیز افزایش یافته و در ترکیب با بلایا و مصائب طبیعی دیرینه و سوانح فناوری مدرن و نوظهور، بحران هایی را شکل می‌دهند که گاه کنترل آنها از دست حکومت ها و مدیران خارج شده و هزینه ها و خسارت های بی سابقه ای را بر جا می‌گذارند.

در ذیل به نمونه هایی از وقایعی که ممکن است در جوامع مختلف تبدیل به بحران شود ذکر شده است:

- سیل (نمونه سیل های مکرر استان گلستان)
- زلزله (فاجعه بم، آوج و...)
- دریا لرزه (نمونه سونامی سال ۸۲- سواحل اندونزی)
- انفجار صنایع شیمیایی (بوپال هند)
- نشت مواد هسته ای (نیروگاه هسته ای چرنوبیل در شوروی سابق)
- آتش سوزی های گسترده (در جنگل های نقاط مختلف جهان و از جمله ایران)
- شیوع ناگهانی بیماری های واگیردار (سارس در چین، وبا در ایران، آنفولانزای پرنندگان در جهان)
- آلودگی هوا (کشورهای جنوب شرقی آسیا سال ۲۰۰۵)

با توجه به موارد ذکر شده در فوق یک دسته بندی کلی از بحران ها وجود دارد که عبارت است از:

الف) بلایای طبیعی

وقایع غیر مترقبه و خانمان سوز طبیعی که زندگی شمار زیادی از انسانها را به خطر می اندازد بلایای طبیعی محسوب می شوند.

بلایای طبیعی شامل طیف گسترده ای از رویدادهای غیر مترقبه مثل؛ (زلزله، سیل، بهمن، طوفان، گردباد و ...) می باشد.

ب) بحران های ناشی از فناوری

حوادثی که در نتیجه ی فعالیت های ناآگاهانه بشر در طبیعت یا خطا در آزمایشات علمی روی می دهد، به عنوان فاجعه فناوری محسوب می شود.

حوادث ناشی از فناوری، در مجموع غیر مترقبه و غیر قابل پیش بینی و غافل گیر کننده هستند، اما داشتن اطلاعات مربوط به سازندگان مواد سمی و خطرناک و نقشه ی محل استقرار تجهیزات و تولید این مواد یا شناسایی اماکنی که به انجام آزمایش های خطرناک مشغول هستند، خطر قربانی شدن انسان ها و خسارات به اموال مردم را کاهش می دهد. به عنوان مثال در دسامبر سال ۱۹۸۴ در شهر بوپال هند که مرکز فعالیت های شیمیایی شرکت آمریکایی یونیون است، به ناگاه ابری از گازهای سمی و کشنده در آسمان این شهر پراکنده شد که منجر به مرگ بیش از ۲۵۰۰۰ نفر شد.

ج) بحران های سیاسی

جنگ، آشفتگی سیاسی، تروریسم، آشوب های اجتماعی و دیگر اقدامات مخرب آگاهانه ی انسان که منجر به کشتار انسان ها و تخریب اماکن عمومی می گردد، در زمره ی حوادث سیاسی قلمداد می شود. از دیگر عواقب این گونه اقدامات، می توان به نابود شدن اموال مردم و نابسامانی های بلند مدت اقتصادی و اجتماعی در منطقه ی بلا زده اشاره کرد. طبق آمار رسمی دولت ایران، طی ۸ سال دوران دفاع مقدس ۲۱۳ هزار نفر شهید، ۳۳۵ هزار نفر معلول، ۴۰ هزار نفر اسیر و یک هزار میلیارد دلار خسارت به کشور ایران وارد شده است.

از نمونه های خاص تروریسم می توان به حمله ۱۱ سپتامبر در امریکا اشاره نمود. گسترش ظلم و نابرابری های اجتماعی، عدم ثبات اقتصادی و تبعیض سیاسی، صدای اعتراض مردم را برانگیخته و موجب اغتشاش در ارکان جامعه خواهد شد. در نهایت باید متذکر شد که ناآرامی های سیاسی - اجتماعی در داخل مرزهای یک کشور اگر به موقع پاسخ داده نشوند، ممکن است موجب یک فاجعه بشود.

د) بحران های اکولوژیک

این بحران‌ها در نتیجه‌ی اقدامات مستقیم بشر و استفاده‌ی بی‌رویه از منابع طبیعی روی دهد و موجب تخریب کره‌ی خاکی و تخریب جو زمین گشته و بیش از آن که نسل بشر را مورد تهدید قرار دهد، اثر مستقیمی بر نابودی گیاهان، منابع طبیعی و جانداران دیگر می‌گذارد.

تخریب اکولوژی، تدریجی و غافل‌گیرکننده است. اما در نهایت موجب هلاک شدن و به مخاطره افتادن جان انسان‌ها و دیگر جانداران خواهد شد.

تخریب جنگل‌ها و مراتع و بریدن درختان، مداخله‌ی بی‌رویه در تغییر محیط زیست و استفاده‌ی ناشایست از آن، به تخریب اکولوژی و محیط زیست کمک می‌کند.

۱-۱-۲-۱۴-۵- مفهوم مدیریت بحران

مدیریت بحران علمی است کاربردی که با مشاهده سیستماتیک بحران‌ها و تجزیه و تحلیل محیط‌های داخلی و خارجی آنها، در جستجوی یافتن تدبیری است که با اعمال آن از بروز بحران‌ها پیش‌گیری شود و یا در صورت بروز آن در خصوص کاهش اثرات آن، آمادگی لازم، امداد رسانی سریع، و بهبودی اوضاع اقدام گردد.

به عبارت دیگر مدیریت بحران، علم و هنر برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، هدایت و رهبری یک پارچه، جامع و هماهنگ است که با بهره‌گیری از ابزارهای در اختیار، تلاش می‌کند خطرات ناشی از بحران‌های مختلف را بر اساس مراحل مختلف بحران کنترل نماید.

۱-۱-۲-۱۴-۶- اهداف مدیریت بحران:

هدف مدیریت بحران در درجه‌ی اول، رفع شرایط اضطراری و بازگرداندن سریع جامعه به حالت عادی است.

به عبارت دیگر هدف مدیریت بحران پیش بینی خطرات و فاکتورهایمنجر به بحران، برنامه ریزی و آمادگی برای مقابله با بحران های احتمالی، مقابله با بحران ها و ارائه ی راه کارهای مناسب برای رفع شرایط بحران زا و در نهایت ایجاد شرایط مناسب زیست است.

در کشور ما نسبت به مسأله ی بحران و هدف مدیریت بحران، دیدگاه سنتی حاکم است و مدیریت بحران را زمانی می دانند که بحران اتفاق افتاده باشد و از این مرحله به بعد را جزء مدیریت بحران می دانند و هیچ نیازی به آمادگی برای مقابله با بحران احساس نشده است و تمام تصمیمات به صورت همزمان گرفته می شود، در صورتی که می باید قبل از وقوع بحران و شرایط ایجاد بحران، با حذف آسیب پذیری ها، اثرات مخرب را به حداقل رسانده و با کمترین هزینه شرایط بحران را پشت سر گذاشت.

۱-۱-۲-۱۴-۷-فرایند مدیریت بحران

فرایند مدیریت بحران در یک تقسیم بندی کلی به سه مرحله تقسیم می شود که عبارتند از: مرحله ی قبل از بحران، شامل پیشگیری و آمادگی، مرحله ی حین بحران، شامل ارائه ی خدمات اضطراری و مرحله ی پس از بحران؛ شامل بازسازی و سازمان دهی.

۱. مدیریت پیش از بحران

باید توجه داشت که واکنش در برابر بروز فاجعه، کاملاً متمایز از واکنش در برابر احتمال وقوع آن است. مردم و مسئولان عادت ندارند به حوادث و زمینه های خطر ساز طبیعی و فناوری اطراف خود تا مادامی که به یک فاجعه ی هولناک تبدیل نشده اهمیت دهند و احتمال اینکه فاجعه ی دردناکی دامن گیر جامعه شده را ضعیف می پندارند و این به این معناست که سطح دانش و آگاهی عمومی در مورد این موضوع در حد پایینی قرار دارد و لازم است که با برگزاری آموزش های عمومی در مورد وقوع حوادث ناگوار، حساسیت مسئولان و همچنین مردم را نسبت به اهمیت این موضوع افزایش داد.

الف - پیش گیری:

پیش گیری مجموعه اقداماتی است که پیش، هنگام و پس از وقوع بحران با هدف جلوگیری از وقوع مخاطرات با کاهش آثار زیان بار آن انجام می شود.

هرگونه اقداماتی برای پیش گیری از بحران و کاهش اثرات فاجعه، مزایای زیادی را به دنبال دارد که از آن جمله می توان موارد زیر را بیان کرد:

- حفظ جان مردم و کاهش تعداد زخمی شدگان
- پیش گیری یا کاهش خسارتهای مالی
- کاهش خسارت به ساختار اقتصادی
- به حداقل رساندن جابجایی های جمعیتی و فشارهای اجتماعی
- به حداقل رساندن خسارت به زمینهای کشاورزی
- حفظ و آماده نگه داشتن امکانات و موارد مورد نیاز در زمان بحران
- حفظ امکانات زیربنایی از تخریب
- حفظ بهداشت فردی

کاستن از بار تعهدات و مسئولیتهای قانونی دولت و مسولان دستگاههای همگانی، جلب حمایت ها و پی آمدهای سیاسی مثبت برای اقدامات دولت.

کاهش اثرات فاجعه فرایندی پیچیده است، زیرا هرگونه موثر در این راستا نیاز به فعالیت و هماهنگی کامل بخشهای گوناگون سازمان مدیریت بحران، مانند بخش برنامه ریزی، بخش مسکن و توسعه اجتماعی، بخش نظارت بر ساخت و ساز، منابع طبیعی و حفاظت از محیط زیست دارد.

برای کاهش اثر فاجعه باید از یک سری تدبیرها استفاده نمود که عبارت اند از:

تدوین طرح ها و تنظیم مقررات بازدارنده گسترش ساخت و سازها.

اجرای طرح های مالیات بندی و صرف هزینه در مناطق خطر.

ب) آمادگی:

پیش بینی شرایط بحران را در سطوح مختلف یک کشور، سبب افزایش آمادگی کشور در برابر شرایط بحرانی شده و از شدت آسیب های محتمل می کاهد، بنابراین یکی از مهم ترین اصول مدیریت بحران پیش بینی و آمادگی در مقابل بحران است. برای حفظ آمادگی در مقابل بحران باید از تمام وقایعی که هنگام بروز فاجعه روی می دهد درک صحیح و کاملی داشت.

اقدامات آماده سازی در کل شامل تهیه یک برنامه ضد بحران، برآورد دقیق منابع و هم چنین آموزش پرسنل می باشد.

اگر بتوانیم مسائل و مشکلاتی را که هنگام بروز بحران ممکن است روی دهد، شناسایی و دسته بندی کنیم، خواهیم توانست برای حل این مشکلات نیز چاره ای بیندیشیم.

واقعیت این است که آمادگی یک فرایند است و این فرآیند باید کلیه ی مراحل زیر را پشت سر بگذارد:

- انجام تمرینات و بررسی موارد برای دست یابی به موارد خاص.
- به هنگام کردن طرح ها و استراتژی های متناسب با تغییر وضعیت جامعه.
- تنظیم و فرموله کردن یافته ها و موافقت در مورد کمک های دولت.
- آماده نگه داشتن نیروهای انسانی و امکانات مادی دیگر.
- آموزش مستمر و منظم مسئولان و مردم.

- داشتن شناخت کافی، عملی و دور از خرافه از حوادث موجود و حوادثی که در آینده احتمال وقوع دارند.

- همسان کردن و یک پارچه ساختن برنامه های سازمانی در ارتباط با فاجعه، تهیه بانک اطلاعاتی روزآمد جهت استفاده هر چه بهتر.

در نهایت باید متذکر شد پیش بینی و تجزیه و تحلیل حوادثی که احتمال وقوع آن ها وجود دارد، ارزیابی نیازها و تصورات و طرزتلقی جامعه، برآورد منابع و امکانات موجود و دست به کار شدن برای اجرای یک برنامه آموزشی همگانی، اولین گام در تنظیم یک برنامه ی مؤثر مقابله با بحران محسوب می شود و آمادگی مجموعه ی اقداماتی است که توانایی سازمان را در انجام مراحل مختلف مدیریت بحران افزایش می دهد.

۲) مدیریت حین بحران

اقدامات این بخش از فرایند مدیریت بحران، اصولاً به منظور به حداقل رساندن میزان خسارات، نجات جان انسان ها، کاهش اثرات مخرب بحران و مقابله با سایر اثراتی که در اثر بروز بحران ایجاد می شوند، برنامه ریزی می شوند. نمونه ی اقداماتی که در این بخش انجام می گیرد عبارت اند از:

- اجرای برنامه های طراحی شده از قبل.

- فعال نمودن سیستم های ضد بحران.

- عملیات نجات و جستجو.

- تمهیدات اضطراری برای غذا، سرپناه، کمک های پزشکی و...

- بررسی، ارزیابی و برآورد فاجعه.

- اقدامات مربوط به تخلیه ی جمعیت و مکان ها.

- و...

با توجه به موارد فوق، وظیفه ی مدیر بحران، در مرحله ی حین بحران بسیار سنگین است و در زمان بسیار کم نیاز به تصمیم قاطع دارد.

الف) کاهش اثرات مخرب

در مرحله ی کاهش اثرات فاجعه انجام اقداماتی برای نجات مردم، کاهش آسیب ها و خسارات به اموال مردم و محدود کردن دامنه ی بحران از اهمیت زیادی برخوردار است؛ بعلاوه در این مرحله باید یک سری برنامه ی منسجم و جامع برای مقابله با بحران وجود داشته باشد. نیروهای پلیس، سازمان آب و فاضلاب، و در مواردی نیز ارتش، نیروهای اصلی واکنش اولیه در مقابل فاجعه محسوب می شوند.

ب) امداد رسانی:

فعالیت های مربوط به امداد رسانی معمولاً کلیه ی عملیات و اقداماتی که قبل و بعد از وقوع بحران می یابد صورت بگیرد را شامل می شوند که بلافاصله پس از وقوع بحران و زمان اثر بخشی آن، به مورد اجرا گذاشته می شود.

۳) مدیریت پس از بحران

مجموعه ی عملیات پس از مرحله امداد اضطراری، بازیابی (Recovery) نامیده می شود. که شامل دو مرحله سامان دهی و بازسازی است. تعیین زمان دقیق انجام یک مرحله و آغاز مرحله ی دیگر در سوانح و بحران های گوناگون متفاوت است.

الف) سامان دهی:

این بخش از چرخه ی مدیریت بحران، شامل کلیه ی عملیاتی است که به منظور عادی سازی شرایط وقوع بحران و بازگرداندن خدمات بنیادی به عملکردهای پیش از بحران صورت می پذیرد. مرحله سامان دهی به طور

عمده به توانمندسازی آسیب دیدگان متمرکز است تا جامعه آمادگی بازگشت به الگوهای زیست قبل از بحران را بیابد. این مرحله در عین حال می تواند به عنوان یک دوره ی گذرا میان امداد اضطراری و توسعه پایدار بلند مدت تلقی می شود.

ب) بازسازی:

بازسازی عبارت است از تامین کل خدمات و زیر ساخت های تخریب شده، جایگزینی کالبدی بناهای منهدم شده، احیا کردن و توانمند ساختن مجاری اقتصادی و در نهایت بهبود شرایط زیست جامعه ی مصیبت زده. برنامه بازسازی باید بر اهداف طولانی مدت توسعه استوار باشد تا بتوان با در نظر گرفتن احتمال سوانح آتی، زمینه های کاهش خطرات را به کارگیری ابزارهای مناسب در جامعه فراهم آورد.

در کل دوران بازسازی، اغلب به تعمیر و دوباره سازی خرابی های کالبدی اختصاص دارد. در فهرست زیر نام گروه هایی که در برابر سانحه آسیب پذیرند و به سامان دهی و بازسازی نیاز دارند ذکر شده است:

- بناها .
- زیر ساخت ها.
- دارایی های اقتصادی (شامل بخش های تجاری، صنعتی، فعالیت های کشاورزی و غیره).
- بخش اداری و سیاسی.
- بخش فرهنگی.
- بخش اجتماعی.
- بخش زیست محیطی.

مرحله ی بازسازی ممکن است طولانی گردد و بعضا حتی ۵ تا ۱۰ سال نیز طول بکشد.

۱-۲-۱۴-۸-هماهنگی و اطلاع رسانی در مدیریت بحران

وظیفه ی هماهنگی بین گروه های مختلف، از وظایف مرکز مدیریت بحران است. برای ایجاد هماهنگی، لازم است که برآوردی نسبتا درست از خطر داشته باشیم و منابع سازمانی موجود را برای اقدامی یک دست و هماهنگ در برابر خطر، هم سو و هم جهت نمود. علاوه بر این ها، مرکز مدیریت بحران باید از موضوع اطمینان یابد که سازمان های امدادگر به خوبی در کنار یک دیگر کار می کنند و همه با وظایف و مسوولیت های یک دیگر آشنا هستند. دست یابی به چنین شناختی در حین فرایند برنامه ریزی که همه ی سازمان های دست اندر کار در آن شرکت دارند، گسترش می یابد و گوشه هایی از آن به صورت معرفی سازمان های دست اندرکار در برنامه ی جامع بحران منعکس می شود. این برنامه چارچوبی برای همکاری و هماهنگی، تعیین وظایف افراد، تعیین مسوولیت های سازمانی، مشخص کردن سلسله های دستورات و فرمان ها و نحوه ی تعیین منابع مورد نیاز را ارائه می دهد.

از جمله ی مزایای هماهنگی بین سازمان های مختلف، مراتب ذیل می باشد:

- بالا بردن خلاقیت و ابتکار پرسنل.
- جلب حمایت مردم و حمایت قانون.
- کسب نفوذ و اعتبار بیشتر.
- استمرار و پیوستگی خدمات.
- کاهش دوباره کاری.
- ...

از دیگر عوامل مهم در زمان وقوع حوادث، تبادل اطلاعات و نظرات بیت سازمان های ذیربط بحران است. تبادل و گردش اطلاعات در ایجاد، اصلاح و حفظ هماهنگی، کاهش اثرات و خسارات و آمادگی در برابر فاجعه بسیار موثر است.

۱-۱-۲-۱۴-۹-مدیریت بحران و پدافند غیر عامل

منظور از پدافند غیر عامل با توجه به اصول حاکم در مدیریت بحران عبارت است از مجموعه تمهیدات، اقدامات و طرح‌هایی که حتی المقدور بدون نیاز به نیروی انسانی و به صورت خود اتکا، توان دفاعی مجموعه را در زمان بحران افزایش و پی آمدهای ناشی از بحران را کاهش داده و امکان بازسازی مناطق آسیب دیده را با کمترین هزینه فراهم می‌سازد، در حقیقت طرح‌های پدافند غیر عامل علاوه بر کاهش شدید هزینه‌ها، کارآیی طرح‌ها، اهداف و پروژه‌ها را بسیار افزایش می‌دهد.

ایجاد فرهنگ و باور عمومی در مورد ضرورت به کارگیری اصول پدافند غیرعامل در طرح‌های حیاتی و حساس کشور، نیازمند یک سری فعالیت‌های مقدماتی می‌باشد که اهم این فعالیت‌ها عبارت‌اند از:

- ۱- ایجاد بستر مستمر و پویا جهت اجرای طرح‌های پدافند غیر عامل.
- ۲- قرار گرفتن اصول پدافند غیر عامل در متن طرح‌های پدافند غیر عامل.
- ۳- ایجاد ضمانت‌های اجرایی و پاسخ‌گو بودن بالاترین مقام اجرایی هر دستگاه نسبت به رعایت اصول پدافند غیر عامل.
- ۴- تعیین شاخص‌های اولویت‌بندی، متناسب با اهمیت و حساسیت نقاط هدف.
- ۵- تعیین سطوح ایمنی و معیارها و ضوابط فنی پدافند غیر عامل متناسب با ماهیت نقاط هدف و نوع تهدید.
- ۶- کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی، مستحذات و مراکز حیاتی و حساس از طریق ایجاد بیشینه ایمنی قابل قبول در هر یک از آن‌ها.

۱-۱-۲-۱۴-۱۰-نقش اطلاعات در مدیریت بحران

اطلاعات به عنوان مهم ترین دست مایه ی تصمیم گیری از جایگاه ویژه ای برخوردار است و فناوری اطلاعات، زیر بنای اقتصادی، سیاسی، فرهنگی هر کشور را تشکیل می دهد.

پیش نیاز هر یک از مراحل مدیریت بحران، ایجاد شبکه ی ارتباطی، اطلاع رسانی، تهیه اطلاعات جامع و کامل از وضعیت موجود و ارائه ی یک برآورد عملیاتی جهت امداد رسانی سریع و صحیح است ؛ و با توجه به گسترش IT در تمام زمینه ها و نیز فواید بی شمار آن، استفاده از آن در مدیریت بحران به خصوص در مواردی که حجم داده ها و پردازش آن ها بسیار بالاست، بسیار حیاتی است. در این راستا کشورهای پیشرفته از مدت ها قبل تلاش برای ایجاد سامانه ای جامع را آغاز نموده اند ؛ ولی در کشور ما، به دلیل عدم وجود سامانه ی جامع را آغاز نموده اند ؛ ولی در کشور ما، به دلیل عدم وجود سامانه ی جامع مبتنی بر IT، مدیریت بحران به صورت سیستماتیک اجرا نمی شود، داده های موجود دارای قالب های متفاوت هستند و در نتیجه، اطلاع رسانی به سرعت صورت نمی گیرد.

اولین اقدام جهت تصمیم گیری و تصمیم سازی در خصوص مقابله و کنترل هر یک از بلایای طبیعی، اطلاع رسانی به موقع و تهیه و جمع آوری اطلاعات مورد نیاز از پهنه ی مناطق بحران زده مورد نظر می باشد و دست رسی به این اطلاعات اولیه، برای کنترل و مدیریت بحران ضرورت دارد ؛ که بخشی از آن ها به قرار زیر می باشد:

- موقعیت منطقه.
- بررسی ابعاد خسارات و محدوده ی خسارت دیده و میزان خسارات وارده.
- بررسی راه های ارتباطی.
- تعداد و وضعیت نیروهای امدادی در منطقه.

- تعداد تخت های بیمارستانی.
- اقدامات بهداشتی لازم.
- میزان کمک های مردمی .
- پایگاه های امدادی.
- تعداد جمعیت ساکن در منطقه.
- تهیه ی نقشه های مربوط به مناطق مسکونی.
- بررسی راه های دست رسی.
- بررسی منابع از قبیل آب، غذا، پوشاک، چادر و ...
- تعیین محل اسکان موقت خسارت دیدگان.
- ...

۱-۱-۲-۱۵-نقش GIS در یگان های دفاعی

GIS عبارت است از سیستم سازمان یافته ای که جهت اخذ ، ذخیره سازی ، نمایش، پردازش، به هنگام سازی، بازیافت ، تجزیه و تحلیل و ارائه اطلاعات به دست آمده جهت برنامه ریزی، تصمیم گیری و یا تصمیم سازی هر چه صحیح تر است. با توجه به توانایی های GIS در ترکیب داده های زمین مرجع و نیز با توجه به امکان انجام آنالیزهای پیچیده ی مربوط به داده های مکانی و غیر مکانی GIS، بهترین وسیله در تعیین مناطقی است که بیشترین احتمال بروز بحران، علی الخصوص بحران های نظامی در آن ها وجود دارد.

۱-۱-۲-۱۵-سنجش از دور

یکی دیگر از فناوری های عرصه IT سنجش از دور می باشد و سنجش از دور عبارت از جمع آوری اطلاعات بدون تماس فیزیکی از سطح دریا، زیر دریا، سطح زمین و زیر زمین و فضا با استفاده از سکوهای فضائی می باشد. در سنجش از دور از تصویرهای ماهواره ای یا عکس های هوایی استفاده می شود.

۱-۱-۲-۱۵-۲-مشخصات و کاربردهای GPS

سیستم ناوبری آمریکا به عنوان ناویستاریا GPS نام دارد و از یک مجموعه ۲۴ ماهواره ای تشکیل شده است. این ماهواره ها در شش مدار با زاویه ۵۵ به دور زمین در حال حرکت می باشند. دقت تعیین موقعیت این ماهواره ها بسیار بالا است و به صورت آنی برای استفاده کنندگان مجاز در حدود ۱ متر است؛ ولی برای استفاده کنندگان غیر مجاز این دقت بین ۱۰۰ الی ۵۰۰ متر کاهش داده شده است.

سیستم تعیین موقعیت شوروی GLONASS می باشد که اطلاعات چندانی از ساختار و ماهیت این سیستم در دسترس نیست ولی گیرنده های جدید GPS توانائی دریافت سیگنال های هر دو ماهواره را دارا می باشند.

۱-۱-۲-۱۶-تهدید شناسی و کاربرد آن در طرح ریزی پدافند غیرعامل

رویکرد اصلی

نخستین گام در مقابله با هر پدیده ای، شناخت آن پدیده و سپس طراحی راه کارهای مقابله با آن است. با این پیش فرض، ساز و کارهای پدافند غیرعامل، اساساً به طور عام برای مقابله با دشمن و تضعیف توان وی و به طور خاص برای مقابله با تهدیدات صحنه نبرد توسعه می یابند.

به طور کلی سه رویکرد اصلی در توسعه ساز و کارهای پدافند غیرعامل شامل رویکردهای توسعه "تهدید محور"، "قابلیت محور" و "فرصت محور" قابل شناسایی است. در رویکرد تهدید محور، ساز و کارهای پدافند غیرعامل بر اساس محورهای تهدید و به منظور کاهش شدت تهدیدات توسعه می یابند. در رویکرد قابلیت محور، ساز و کارهای پدافندی بدون توجه ویژه به ماهیت تهدیدات و در راستای ایجاد مجموعه ای از قابلیت ها توسعه می یابند اما در رویکرد فرصت محور، ساز و کارهای پدافند غیرعامل با ارزیابی دقیق نقاط ضعف دشمن، تلاش می کنند این نقاط ضعف را مورد توجه قرار داده و با تضعیف هر چه بیشتر آنها از قابلیت

های دشمن بکاهند در این میان چه رویکردی می باید به عنوان رویکرد معیار انتخاب گردد. در پاسخ به این پرسش، توجه به دو نکته ضروری است:

اول این که انتخاب هر یک از این سه رویکرد به شدت به وضعیت توازن قوای نیروها وابسته است.

عامل دوم در انتخاب هر یک از این رویکردها، توجه به ماهیت پدافند است. اساساً پدافند، متغیری وابسته به آفند است و هر چند در فضای جنگ مدرن فاصله میان آفند و پدافند به حداقل میزان تقلیل می یابد، لذا گمان می رود رویکرد توسعه پدافند غیرعامل می تواند تلفیقی از رویکردهای تهدید محور و فرصت محور باشد. بدین معنی که طراحی ساز و کارهای پدافند غیرعامل می یابد بر مبنای پاسخ به پرسش های ذیل باشد:

۱- محورهای تهدید دشمن کدام اند که با رعایت ملاحظات پدافند غیرعامل بتوان آن ها را به حداقل رساند؟

۲- نقاط آسیب پذیر، ضعف ها و حساسیت های دشمن کدام اند که از طریق پدافند غیر عامل امکان تشدید آنها فراهم آید؟

۳- مفاهیم عملیاتی توانمند ساز دشمن کدام اند که با رعایت ملاحظات پدافند غیرعامل بتوان آن ها را تقلیل داد؟

همان گونه که ملاحظه می شود، محورهای تهدیدی که از سوی دشمن بر بدنه دفاعی جمهوری اسلامی ایران اعمال می گردد، متأثر از توانمندی های او و آسیب پذیری هایش (حساسیت ها، نقاط ضعف) می باشند. بنابراین پدافند غیرعامل باید بتواند هر یک از مولفه ها را تحت تاثیر قرار دهد. حفظ موازنه میان این سه مولفه، هدف دشمن است. حال آن که باید بتوان از توانمندی هایش کاست و بر آسیب پذیری هایش افزود. بنابراین درک جامع از صحنه ی نبرد مهم ترین عامل اثربخش سازی هر گونه راهکار پیش نهادی از سوی طراحان پدافند غیرعامل است و رعایت نشدن رابطه ی منطقی و تناسب صحیح میان توانمندی های خودی، قابلیت های

دشمن و تهدیدات با راه کارهای پیش نهادی پدافند غیر عامل، موجب اتلاف منابع مالی و زمانی و نیز ناتوانی در فرایند مقابله خواهد داشت.

ضروری است در راستای طرح ریزی هر گونه اقدام پدافند غیرعامل از یک فرایند عقلایی ساخت یافته حل مسئله بهره گرفته شود.

۱-۱-۲-۱-۱- ماهیت جنگ

رد پای مطالعات تحلیلی درباره شناخت مفهوم جنگ را حداقل تا زمان «توسیدید»^۸ مورخ بزرگ یونانی می توان دنبال کرد. مطالعه ی جنگ و منازعه که به علم جنگ یا منازعه شناسی^۹ شناخته شده است یک شاخه علمی، بین رشته ای است.

جنگ یک حرکت اجتماعی خصمانه است که به مانند تمامی تعاملات بشر، از ذاتی پیچیده، غیر قابل پیش بینی و در عین حال منسجم برخوردار است. آغاز جنگ در تاریخ بشریت را می توان از دو دیدگاه بررسی نمود:

دیدگاه اول که اعتقاد به پدید آمدن دارد و معتقد است جنگ یک حرکت اجتماعی ایجاد می باشد مانند سایر فعالیت های اجتماعی بشر نظیر کشاورزی، صنعت و غیره است که از تاریخ معین در طول تمدن بشری آغاز شده است، اما دیدگاه دوم، جنگ را به مثابه یک خصلت طبیعی بشری قلمداد می کند و معتقد است که جنگ و درگیری دست مایه ی ذات خشنود آمیز بشر است و از آغاز خلقت او به مانند هر ویژگی ذاتی دیگری، همراه او بوده است. در ورای دو رویکرد فوق، چارچوب های تئوریک و روش شناسی های متفاوتی نیز جهت تفسیر و توضیح ماهیت جنگ مطرح بوده اند.

^۸ - Thucydids

^۹ - Polemology

۱-۲-۱۶-۲-تعریف جنگ

تا کنون تعاریف جامع و مبسوطی از جنگ ارایه شده است اما یکی از جامع ترین این تعاریف مربوط به نظریه پرداز مشهور آلمانی قرن هجدهم یعنی کلازوتیس است او چنین می گوید:

«جنگ حرکت خشونت آمیزی است بریا متقاعد کردن دشمنان به اجرای خواسته های ما، جنگ مرحله ای و دنباله ای از سیاست است و به خودی خود، وجود خارجی ندارد.»

این نظریه توسط عده ای از نظریه پردازان معاصر مورد نقد جدی است لیکن همچنان سنگ بنای اندیشه نظامی غرب و شرق است. سند مفاهیم عملیاتی ارتش آمریکا اشاره می کند که مشخه و ویژگی های جنگ همچنان به شکل درگیری خشونت آمیز میان ملت ها یا گروه های مسلح به منظور دست یابی به اهداف سیاسی یا ایدئولوژیک تعریف خواهد شد.

پرسش بنیادین که ذهن پژوهشگران این حوزه را به خود مشغول داشته، این است که آیا به راستی ماهیت جنگ دچار تغییر و تحول گردیده است؟

بسیاری از متفکران بر این باورند که خصوصیت جدید برپایی جنگ های مدرن صرفاً پوسته بیرونی و نمایانگر روش جنگیدن در عصر حاضر است، حال آنکه ماهیت ذاتی جنگ، وجودی بدون تغییر و ثابت است. به باور این گروه از اندیشمندان، جنگ اطلاعات، جنگ شبکه محور، جنگ نامتقارن، جنگ شهری، جنگ نامنظم، جنگ هوایی مدرن، جنگ فضایی و بسیاری دیگر صرفاً شیوه های نوینی از منازعه محسوب می شوند که قادر به ایجاد دگرگونی در ذات جنگ ها نیستند. بدین ترتیب آنچه از ویژگی ها و خصوصیات که طی زمان، کم تغییر هستند، ویژگی ذاتی و مربوط به ماهیت جنگ و مطالعات مربوط به آن، ماهیت شناسی جنگ نامیده می شوند.

جین انگستروم در کتاب باز تعریف ماهیت جنگ، بر این باور است که تقریباً تمامی کنکاش های علمی کنونی در خصوص ماهیت جنگ در سه مکتب اصلی قابل تهریف است. در مکتب اول جنگ هایی با ماهیت غیر دولتی

مورد توجه است. در مکتب دوم، جنگ‌ها از منظر انقلاب در امور نظامی به عنوان یک مدل تحلیلی مورد توجه قرار می‌گیرد و مکتب سوم به جنگ‌های فرا مدرن که ماهیت مجازی دارند اشاره می‌کند. از انتقادات قابل توجه به رویکرد کلازویتس به جنگ، طرح این موضوع است که اساساً جنگ در عصر مدرن دنباله‌ای از اقتصاد است و نه سیاست. طرفداران این باور عامل بروز جنگ را به دو دلیل عمده‌ی "جهانی شدن" و "اقتصاد" نسبت می‌دهند. در این طرز تفکر، فرض بر این است که رکود اقتصادی، زمینه‌ساز و انگیزه‌ی اصلی بروز جنگ است، حال آنکه تجارب به تقویت صلح کمک می‌کند و ارتباط مستقیمی میان این دو برقرار است. مکتب دوم، بر این عقیده استوار است که اساساً اصول ذاتی توصیف شده از جنگ، چندان دست‌خوش تغییر نگردیده‌اند بلکه نحوه برپایی جنگ که بیانی از نمای بیرونی جنگ است، دست‌خوش انقلابی گسترده و تغییرات بنیادین فناورانه گردیده است. سرانجام طرفداران کتب سوم معتقدند که جنگ‌های کنونی نیز به مثابه جوامع فرامدرن به جنگ‌های فرامدرن بدل شده‌اند. این گروه معتقدند که جنگ‌های امروزی دیگر تمامی ابعاد حیات ملت‌ها و جوامع را درگیر نمی‌کنند بلکه مردم جنگ‌ها را صرفاً از دریچه رسانه‌ها درک می‌کنند. این مکتب مواردی چون کاهش تلفات طرفین در جنگ‌ها به سبب بهره‌گیری از فناوری‌های نوین همچون تسلیحات هدایت دقیق و تسلیحات غیر کشنده را عوامل اصلی کاهش نقش مرگبار جنگ و لذا مجازی شدن آن می‌داند.

تذکر این نکته ضروری است که شناخت ماهیت جنگ در کنار درک عمیق از شیوه‌های برپایی جنگ یا همان محیط عملیاتی به طور همزمان خواهد توانست، طیف متنوع تهدیدات پیش‌رو را نمایان سازد.

به عنوان سخن آخر باید اذعان داشت که یکی از ویژگی‌های ماهوی و کلیدی جنگ‌ها، عدم قطعیت نتیجه نهایی جنگ و پیچیدگی شدید حاکم بر محیط جنگ است. واقعیت آن است که عوامل تعیین‌کننده در نتیجه نهایی جنگ متعدد و روابط و تعاملات میان آنها مبهم و ناآشنا است. اساساً ناتوانی در تعیین نتیجه جنگ ناشی از عدم شناخت تعاملات و برهم‌کنش‌های مولفه‌های اثرگذار در جنگ است. به طوری که گاهی یک مولفه به ظاهر با درجه اثر گذاری پایین، می‌تواند خارج از معادلات معمول، در تعیین نتیجه جنگ سرنوشت‌ساز گردد.

۱-۱-۲-۱۶-۳-تشریح تکامل جنگ

به منظور شناخت هر چه بهتر محیط جنگ، باید سیر تغییر جنگ را پی گیری نموده، از روابط و عوامل آن تغییرات آگاه شده و دریافت که تکامل جنگ به مرحله ی کنونی چگونه صورت گرفته است. لیکن در فصل به طور خاص نظریه ی نسل های جنگی که به نوعی تاریخ رشد و توسعه جنگ را توصیف می کنند مورد توجه قرار گرفته است. تاریخ دانان تا کنون جنگ ها را در گروه بندی های مختلفی دسته بندی نموده اند. اما در اینجا و از میان آنها مناسب ترین تئوری که استخراج خواسته هایمان را تسهیل می نماید توصیف می شوند.

۱-۱-۲-۱۶-۳-۱-جنگ های نسل اول: جنگ های اولیه

درگیری انسان در دوران پیش از تاریخ عمدتاً بر سر نیاز های اولیه فیزیولوژیکی نظیر غذا، سر پناه و جنس مخالف بود. برخورد انسان ها در این دوره به مانند حیوانات وحشی است. این گروه از جنگ ها را جنگ های ابتدایی می نامند. هم زمان با پدید آمدن اولین تمدن های بزرگ نظیر تمدن ایرانی، رومی و یونانی جنگ دچار تغییرات شگرفی شد.

توسعه ی تسلیحات در نسل اول جنگ ها دقیقاً مصادف با سیر توسعه علم بود. در جنگ های پیش از تاریخ، انسان های اولیه بدون سلاح خارجی و تنها به کمک اعضای بدن خود مانند دندان، دست، پا و ناخن به مبارزه می پرداختند. اما در عصر سنگ، نیزه، تیر و کمان و سنگ به عنوان سلاح برگزیده شدند و در عصر فلز منجنیق و پرتابه نیز به کار گرفته شد. این نسل از جنگ، پیش از تاریخ آغاز و تا قرن پانزدهم میلادی ادامه یافت.

۱-۱-۲-۱۶-۳-۲-جنگ های نسل دوم: باروت و سلاح گرم

دست یابی به فناوری استفاده از باروت و اختراع سلاح گرم و فرا گرفتن تاکتیک رزمی مناسب برای استفاده از آن، آغازگر دوره ی جدیدی در تاریخ جنگ است. از ویژگی های جنگ نسل دوم، تغییر در سازماندهی ارتش، سربازگیری های وسیع و انتخاب جنگ جویی به عنوان حرفه بود.

انگیزه های بروز درگیری و جنگ نیز از دیگر حوزه هایی است که در این دوره تغییرات وسیعی در آن به وقوع پیوست به طوری که عمده ی درگیری ها به دلایل مذهبی و یا جنگ بین حکومت ها و دولت ها برپا می شد. این دوره از حدود سال های ۱۴۵۰ آغاز و تا ۱۷۷۵ ادامه یافت.

۱-۱-۲-۱۶-۳-۳-جنگ نسل سوم: جنگ های صنعتی

رشد فناوری را باید هسته ی اصلی جنگ های نسل سوم دانست. ورود پدیده های انقلاب صنعتی در نبرد نیز عینیت یافت. تولید صنعتی تسحیلات و ادوات نظامی مفهوم صنایع نظامی را پدید آورد و سرانجام رقابت شدید تسلیحاتی بین قطب های صنعتی آغاز شد.

هریک از قدرت های صنعتی جدید، یک محدوده ی امنیتی ویژه برای خود برگزیدند و بدین ترتیب مفهوم «حیطه های امنیتی و ژئواستراتژیک» پدید آمد. در عین حال انگیزه جنگ های نیز کم کم به سوی انگیزه های صنعتی و اقتصادی متمایل شد. سال های ۱۷۷۵ الی ۱۹۱۴ دوره برپایی این نسل از جنگ های بود.

۱-۱-۲-۱۶-۴-۳-جنگ های نسل چهارم: جنگ های مکانیزه

به بار نشستن انقلاب صنعتی و رشد مستمر آن سبب ارئه، ابتکارات و نوآوری های صنعتی کاملاً متمایزی شد. در حقیقت جنگ های نسل چهارم را باید محصول فناوری های توان آور بدانیم. تقریباً تمامی فناوری های اصلی که امروزه نیز مدل های ارتقاء یافته آن ها ستون فقرات ارتش های دنیا را شکل می دهند در این دوره پا به عرصه وجود نهادند.

از جمله آن ها عبارت اند از:

- اختراع هواپیما و کاربرد نظامی آن در ۱۹۱۴.
- تحول در لجستیک به واسطه توسعه ی حمل و نقل.

- کاربرد گستره ی تانک.
- به کار گیری موشک های هدایت شونده ی مدرن.
- اختراع رادار و حضور تعیین کننده مخابرات در صحنه ی نبرد.
- معرفی هلی کوپتر در جنگ جهانی دوم.

از این دوره به عنوان کلی «جنگ نهایی» یاد می شود که رخ داد دو جنگ عظیم جهانی و استفاده بشر از تمامی قدرتش در جهت نابودی هممنوع، آن را از مهائیتی ویژه برخوردار ساخته بود، اما به طور اختصار مهمترین ویژگی های جنگ این دوره عبارت اند از: مکانیزاسیون و اتوماسیون تسلیحات و سیستم های رزمی، تقویت هندسی توان رزم، نظامی شدن مردم و ایجاد مفهوم «روابط نظامی مردمی»، بین المللی شدن جنگ، توسعه ی باور نکردنی افق های جنگ، آغاز توسعه سیستماتیک فناوری نظامی، افزایش حیرت آور قربانیان جنگ، و قدرت نظامی به عنوان ابزار سیاست خارجی. جنگ های نسل چهارم میان سال های ۱۹۱۴ الی ۱۹۴۵ به وقوع پیوست.

۱-۱-۲-۱۶-۳-۵-جنگ های نسل پنجم: جنگ ها اتمی

در ۱۶ جولای ۱۹۴۵ هم زمان با انفجار اولین بمب اتم، دوران طلایی رشد فناوری های نظامی و به مدد آن فناوری های غیر نظامی آغاز شد. در واقع سلاح اتمی توازن قوا را به کلی و در هم کوبید، ساختار های عملیاتی موجود را بی استفاده نمود و نظم نوینی را بنا نهاد. سلاح اتمی اولین تکنیکی است که توانست به هر سه حوزه فناوری، مفاهیم عملیاتی و سازمان دهی نیرو های نظامی به طور مستقیم اثر بگذارد.

رقابت اتمی و تلاش در کسب توازن نظامی بین ابر قدرت ها، لزوم توسعه ی ابزار های فناوری محور جدیدی را عیان ساخت. بدین ترتیب سیستم های عظیم نظامی فوق پیشرفته پدید آمدند که خود تلفیقی از خرده فناوری های مدرن بودند. از جمله مهمترین فناوری های که سلاح اتمی انگیزه ی توسعه ی آن ها بود می توان موارد ذیل را برشمرد:

- بمب افکن های دور برد و جنگنده های مدرن.
 - موشک های بالستیک قاره پیما و کروز.
 - زیر دریایی های دور برد.
 - ماهواره ها و فناوری های فضایی مراقبت، جاسوسی و هشدار زود هنگام.
 - فناوری فرمان دهی، کنترل، ارتباطات و اطلاعات.
 - سیستم های کامپیوتری، سوپر کامپیوتر ها و شبکه های اطلاعاتی.
- سال های ۱۹۱۴ الی ۱۹۹۱ را دوره برپایی جنگ های نسل پنجم دانسته اند.

۱-۱-۲-۱۶-۳-۶-جنگ های نسل ششم: انقلاب در امور نظامی (RMA)^{۱۰}

اگر بخواهیم انتقال جنگ از نسل پنجم به نسل ششم را تحلیل کنیم باید به دهه ی ۸۰ بازگردیم و مسیر تحول جنگ را بررسی نماییم. در آن دوره، خرده فناوری های انقلابی بسیاری نظیر: میکروپروسورها، تجهیزات ارتباطی و اطلاعاتی دیجیتال، پیشران های جدید موشک، طراحی های آیرودینامیکی خارق العاده، افزایش شگفت انگیز قابلیت رادارها، فتواپتیک و غیره ظاهر شدند. استفاده از این مجموعه فناوری ها در ساخت ابزار های جنگی پیش رفته مانند: ماهواره ها، جنگنده های انقلابی جدید، موشک های کروز، بمب های هدایت دقیق و... سبب شد سیستم های حیاتی نظیر (C₄I)، هدف زنی دقیق، پدافند دقیق و جنگ فضایی از جایگاه عملیاتی برخوردار شوند؛ بنابراین توسعه ی فناوری سبب شد که استراتژیست ها بتوانند برخی تاکتیک های رزمی را که تا آن زمان تنها امکان اجرای آن ها در صحنه های نبرد استراتژیک بود به میدان های تاکتیکی منتقل نمایند.

بروز AMR، نوید بخش عملیاتی شدن مفاهیم سیستمی به خصوص سایبرنتیک در میدان رزم بود. بدین شکل، مفاهیم عملیات جدید برای بکارگیری سیستم های نظامی انقلابی برگزیده شد و تلاش برای نگارش طرح های عملیاتی لازم برای اجرای آن ها آغاز شد. همزمان با تلاش طراحان نظامی، در نگارش فنون عملیاتی جدید برای

¹⁰ - Revolution in military AFFairs

استفاده از قابلیت های نوظهور، تغییرات سازمانی لازم به اجرا درآمد. حرفه ای سازی ارتش ها و تغییر مدل تولید و انباشت تسلیحات از جمله ی این تغییرات سازمانی بود. سرانجام با آغاز جنگ ۱۹۹۱ خلیج فارس، طرح عملیاتی جنگ موازی به اجرا درآمد و بدین ترتیب نقطه ی عطف در نسل های جنگی بار دیگر به وقوع پیوست. روس ها نیز سه سال بعد و در جنگ ۱۹۹۶ - ۱۹۹۴ چچن، با اعمال تغییرات لازم دومین مجری جنگ های نسل ششم لقب گرفت.

۱-۱-۲-۱۶-۳-۶-۱-ویژگی های عمومی محیط جنگ نسل ششم

اصولی ترین شیوه آگاهی از میزان تغییر محیط جنگ، استخراج میزان تغییر در سه معیار تعیین کننده ی فناوری (سیستم های نظامی) سازمان دهی و روند ها و طرح های عملیاتی است. بدین ترتیب با روشن شدن گلوگاه های اصلی، مدل استخراج ویژگی های محیطی در جنگ ششم را می توان تعریف نمود.

۱-۱-۲-۱۶-۳-۶-۱-فناوری های نظامی

چهار موضوع تسلیحات هدایت دقیق، جنگ فضایی، جنگ اطلاعات و سیستم عامل مدیریت صحنه نبرد (C4I)، اگر چه در قالب فناوری نظامی مورد بررسی قرار می گیرند اما در این جا نکته ی اصلی مورد توجه ما، مفهوم عملیاتی جدیدی است که فناوری بدان واقعیت بخشیده است و در صورت مراجعه به شکل ۹ می بینیم که این سه مفهوم در حقیقت انقلاب در فناوری نظامی می باشند؛ اما به وجود آورنده ی مفاهیم عملیاتی نوین نیز محسوب می شوند.

(۱) تسلیحات هدایت دقیق

آسیب رساندن به نقاط ثقل دشمن که مرکز فعالیت، تحرک و قدرت دشمن بدان وابسته است، همواره او را در موقعیت متزلزلی قرار خواهد داد، این نقطه ای است که تمام انرژی ماشین جنگی باید بر آن متمرکز شود به

طوری که فرصت متعادل سازی این نقاط به دشمن داده نشود. با این نگرش جنگ آوران در طول زمان همواره در تلاش اند با تمام قوا کارکرد این نقاط را مختل ساخته و یا آن ها را منهدم سازند.

لازمه ی دستیابی به این توانایی، کسب برخی پیش نیازهای فنی و عملیاتی مهم فناوری- محور است که با رشد و توسعه ی فناوری، امکان پذیر شده است.

۲) جنگ فضایی

با روند توسعه ی کنونی فناوری، فضا کم کم به عنوان میدان چهارم جنگ بشر پس از زمین، دریا و هوا شناخته می شود، به طوری که هم اکنون در برآورد قدرت نظامی کشورها از آن به عنوان یک قدرت «توان زا» یاد می شود.

کارکرد فضا در نقش پشتیبانی میدان رزم را می توان در هفت حوزه اصلی معرفی کرد. این حوزه ها عبارت اند از:

- اطلاعات، مراقبت و جاسوسی (ISR)^{۱۱}
- هشدار زود هنگام
- جاسوسی الکترونیک (ELINT)^{۱۲}
- هدایت و ناوبری
- ارتباطات
- فرمان دهی و کنترل
- شناخت محیط (عوارض طبیعی زمین)

¹¹ - information, surveillance, reconnaissance

¹² - Real-time Battle management

در جنگ های نسل ششم دو حوزه جدید "میدان نبرد نرم افزاری" و "میدان نبرد فیزیکی" به توانمندی های فضایی ملحق شده اند که طرفیت درگیری برای پیروزی در آنها به مانند محیط های نبرد سنتی با هم درگیر می شوند. و در آینده ماهواره ها به مانند یک هواپیمای بمب افکن قادر خواهند بود تا بمباران های متعارف و نامتعارف صورت دهند.

سرانجام یکی از مهم ترین کاربردهای فضا، نقش آن به عنوان اصلی ترین زیرساخت مدیریت میدان جنگ در زمان واقعی (RTBM)^{۱۳}. جهت فرمان دهی و هدایت نیروها در صحنه ی نبرد است. فرمان دهی کنترل در زمان واقعی و به عبارتی مدیریت آنی عملیات، از پیش نیازهای کسب توانایی هدف زنی دقیق است.

۳ جنگ اطلاعات

جنگ اطلاعات، میدان درگیری چند بعدی و نوینی است که هدفش اخلاق در توانایی های دانشی، فکری، تصمیم گیری های افراد و فناوری های مدرن اطلاعاتی از طریق اثرگذاری بر دانش سیستمی آنها و استفاده هدفمند از آن دانش در تخریب مدل های کاری قربانی است.

جنگ اطلاعات روشی است برای رفع اختلاف و درگیری بین دو گروه متخاصم، هدف هر طرف کسب اطلاعات از دیگری و در اختیار داشتن مزیت اطلاعاتی نسبت به طرف دیگر است. این کار از طریق اعمال نوعی اثر خاص اطلاعاتی - روانی حاصل می گردد. این اثر از صلاح اطلاعاتی حاصل می آید. در بیانی دیگر؛ جنگ اطلاعات، «مبارزه برای برتری در حجم و کیفیت اطلاعات، سرعت، خبرگیری، تفسیر تحلیل و استفاده از اطلاعات تعریف شده است.

¹³ - Electronic Intelligence

۴) سیستم عامل مدیریت صحنه ی نبرد (C4I)

اصلی ترین، اثرگذارترین و مهم ترین تغییر فناوری که توانسته است فی الواقع اکثر رویه های معمول جنگی را دگرگون سازد معرفی فناوری ها و مفاهیم عملیاتی نوین در حوزه فرمان دهی و کنترل است، که اکثر آنها وابسته به فن آوری اطلاعات و ارتباطات هستند.

۱-۱-۲-۱۶-۳-۶-۱-۲-روندها و سازمان دهی های جدید

پس از وقوع انقلاب در فناوری های نظامی (MTR)، که به مثابه اولین قدم در مسیر تغییر جنگ است، رخ داد مهم دیگری به وقوع می پیوندد. تسلیحات جدید را زمانی می توان به کار گرفت که برای آن ها یک مفهوم عملیاتی مشخص تعریف شود. واضح است که به کارگیری یک مفهوم جدید در یک سازمان به معنی معرفی کارکردها و به عبارتی عملیات های نوین برای سازمان است که تا پیش از آن تعریف نشده بود. بنابراین اصلاحات ساختاری سازمان مذکور اجتناب ناپذیر خواهد بود و این نیز چیزی جز پدید آمدن رویه های مدیریتی- عملیاتی نوین نیست.

در این بخش با مفروض گرفتن بروز تغییر در جنگ های مدرن، روندهای کلی ناشی از این تغییرات تبیین شده است.

۱) کاهش امکان بروز جنگ های گسترده

جهانی شدن، پیوند و اشتراک هر چه بیشتر داشته ها و منافع کشورها و شکل گیری هویت واحد جهانی را سبب شده که در آن نیازها، آمال، خواسته ها و اهداف ملل مختلف یک پارچه شده و همگونی خاص پدید آمده است. این واقعیت به این معنا است که علی رغم بروز اختلافات قومی، مذهبی و فرهنگی میان ملل، انگیزه ی تنش های منطقه ای و جهانی به دلیل اثر فراگیر یک خرده آشوب منطقه ای بر سراسر جهان کاهش خواهد یافت.

۳) افزایش حساسیت قدرت های برتر به جنگ های جهانی

پدیده ی جهانی شدن نقش مهمی در افزایش حساسیت قدرت های بزرگ به جنگ های جهانی دارد. وقوع هر گونه جنگی در ابعاد جهانی (حتی یک جنگ محلی یا منطقه ای با اثر جهانی) به شدت منافع حیاتی قدرت های برتر و شرکای راهبردی آنان را به خطر خواهد انداخت. در این میان وابستگی اقتصادی بازیگران جهانی به عنوان عامل مهمی مانع از تمایل کشورهای برتر به برپایی جنگ هایی در ابعاد جهانی می گردد.

۴) نامتقارن شدن هر چه بیشتر جنگ های آتی

شکاف دانشی و تسلیحاتی میان قدرت های برتر نظامی و سایرین بر کسی پوشیده نمی باشد، بر این اساس ماهیت و کیفیت درگیری میان این دو گروه از نوعی عدم تناسب و نامتوازنی عمده برخوردار می باشد و تا هنگامی که این شکاف عظیم میان این دو گروه از کشورهای مذکور وجود داشته باشد، لاجرم ماهیت درگیری آن ها تا حد زیادی متأثر از جنگ نامتقارن خواهد بود.

۵) افزایش انعطاف پذیری طرح های عملیاتی

یکی از پر اهمیت ترین تغییراتی که به سبب معرفی تئوری های علمی نوین در عملیات های نظامی مطرح گردیده، تغییر نظام طرح ریزی عملیاتی است. مطابق سنت های معمول، نیروها مطابق یک طرح جامع و فراگیر که وظایف تمامی عناصر در آن به دقت هر چه تمام تر مشخص گردیده در میدان نبرد حاضر می شدند. حال آن که در شیوه های طرح ریزی جدید هر گونه قطعیتی در طرح ها به کنار گذارده می شود و در عوض طرح های عملیاتی پویا با قابلیت تغییرات عمده در پیش از اجرا مورد توجه قرار گیرد. به عنوان مثال در حالی که در جنگ کوزوو ۴۳ درصد اهداف پس از برخاستن هواپیما ها از زمین انتخاب می شدند، در افغانستان در ۸۰ درصد پروازها، پرنده های مهاجم از اهداف از پیش تعیین شده برخوردار نبوده و صرفاً با گشت زنی به انتخاب آنی اهداف می پرداختند.

۶) جنگ های ائتلافی به عنوان ساختار اصلی جنگ های آتی

سابقه ی به کارگیری نیروهای ائتلافی در نبردهای بزرگ به جنگ های جهانی اول و دوم باز می گردد. این روند در دوران پس از جنگ سرد با شدت و جدیت بیشتر و مطابق دغدغه های جدید مورد قرار گرفت. چهار جنگ عمده پس از دوران جنگ سرد که عمدتاً توسط آمریکا هدایت شدند، ترتیبات نوینی از ائتلافات گسترده چندین کشور متحد علیه یک کشور بود و به نظر نمی رسد این روند در آینده قابل پیش بینی دچار تغییر اساسی گردد. کما اینکه راهبرد ها و سیاست های کشورهای چونی آمریکا به خوبی نشان دهنده این موضوع می باشد.

۷) تغییر مختصات جنگ

تأکید اصلی حملات در جنگ نسل ششم بر حملات هوایی و فضایی خواهد بود و این به معنای تبدیل صحنه ی نبرد از درگیری افقی (واقع در سطح زمین) به درگیری عمودی (واقع در هوا و فضا) است. توانایی دشمن در وارد ساختن شدت ضربی برابر با نیروی مینی و بلکه بیشتر از طریق هوا، او را قادر ساخته خطوط مقدم سنتی را از میان بردارد.

دومین تغییر در مختصات جنگ به گسترده ی جغرافیایی حملات آفندی باز می گردد. به گونه ای که دشمن قادر است در یک محدوده ی بسیار وسیع جغرافیایی درگیر شود و در عین حال عمق خطرزایی لازم برای پیروزی را حفظ کند.

اما مهمترین و در واقع خطرناک ترین تغییر مختصاتی جنگ، اضافه شدن بعد چهارم یعنی زمان به ابعاد معمول است. سرعت به عنوان واحد اندازه گیری زمان در جنگ های مدرن از چنان اهمیتی برخوردار است که دست یابی بدان می تواند سرنوشت یک جنگ را تعیین کند.

سرانجام آخرین تغییر در مختصات جنگ مدرن، افزوده شدن بعد شناختی به جنگ است. بعد شناختی جنگ شامل تفکرات، مکانیزم های تصمیم گیری و اذهان نیروها است.

۸) برتری اطلاعاتی به عنوان قابلیت محوری نیروها

برتری اطلاعاتی به عنوان یکی از پایه های نبرد مدرن و یکی از عوامل اولیه ی برتری همه جانبه در صحنه ی نبرد می باشد. برتری اطلاعاتی عبارت است از سلطه در حوزه اطلاعات که باعث گردد نیرو های خودی توان جمع آوری، کنترل و بهره برداری از اطلاعات را بدون امکان مداخله ی مؤثر دشمن داشته باشند و در عین حال دشمن را از دست یابی به توانایی فوق الذکر باز دارند.

۹) تغییر ماهیت تسلیحات استراتژیک سنتی

اصولاً تسلیحات استراتژیک، تسلیحاتی هستند که قادرند هم زمان در یک سطح وسیع جغرافیایی با تعداد زیادی هدف تاکتیکی و استراتژیک درگیر شده و همگی را با موفقیت نابود سازند. بمب های اتمی، شیمیایی و میکروبی از این جمله اند. این گروه را "تسلیحات استراتژیک سنتی" می نامند. تسلیحات استراتژیک سنتی برای برپایی و پیروزی در جنگ های جهانی ساخته شده بودند و با تغییر شرایط سیاسی و حذف خطر جنگ های جهانی گسترده، اولویت به توسعه ی تسلیحاتی با قابلیت پیروزی در جنگ های محلی سوق یافت و همزمانی این نیاز با توسعه ی فناوری، به معرفی تسلیحات هدایت دقیق و نسل جدیدی از سلاح های نابودگر غیر کشنده انجامید.

این سلاح فاصله بین اهداف تاکتیکی و استراتژیک را می کاهد و قابلیت نابودی اهداف مختلف را به صورت تقریباً همزمان و در یک محدوده وسیع جغرافیایی و با کمترین اثر جانبی فراهم می کند. این دقیقاً همان کارکرد تسلیحات استراتژیک است با این تفاوت که اثرات مخربی جانبی سلاح استراتژیک در تسلیحات هدایت دقیق حذف شده است و در عوض قابلیت اثربخشی در جنگ های محلی به آن افزوده شده است. ای گروه

"تسلیحات استراتژیک مدرن" نامیده می شوند. بمب های الکترومغناطیسی، بمب های تشعشعی، بمب های گرافیتی، بمب های تحریک کننده، تسلیحات فیزیولوژیک و سرانجام عملیات روانی از این زمره اند. تسلیحات استراتژیک غیرکشنده بر خلاف تسلیحات استراتژیک سنتی که ماهیت مرگ آوری جسمی و فیزیکی داشتند، از قابلیت مرگ آوری فکری برخوردارند. این گروه اصطلاحاً "تسلیحات استراتژیک فرامدرن" نامیده می شوند. تسلیحات استراتژیک فرامدرن با هدف گرفتن دانش و فکر نیروهای رزمنده و مردم کشور هدف، تلاش می نماید با اخلال در فرآیندهای تصمیم گیری آن ها، ایشان را از ادامه ی مقابله و مبارزه بدون اعمال آسیب فیزیکی بازدارند. شاید بتوان سرنوشت جنگ های آتی را در گرو موفقیت طرفین در بهره برداری از تسلیحات استراتژیک فرامدرن قلمداد نمود.

۱۰) چالش کنترل زمان میان قدرت های نامتقارن

توجه بیش از پیش کشورهای پیشرو به کاهش زمان درگیری نیروها و افزایش سرعت عملیات، زمان را به عنوان بعد چهارم جنگ از ارزش مضاعفی برخوردار ساخته است. سرلوحه قرار دادن عامل زمان در طراحی عملیات ها، ساخت و تولید تجهیزات و به طور کلی در شکل دهی تمامی امور نظامی کشورهای برتر سبب گردیده است که زمان به یکی از برتری های مهم و در عین حال آسیب پذیری بنیادی این کشورها بدل گردد. کشورهای پیشرو چون آمریکا با دقتی مضاعف و با برنامه ریزی منسجم در پی کنترل زمان از طریق کاهش مدت درگیری هستند. حال آنکه کشورهای مدافع، همواره یکی از اهداف اصلی خود را کنترل زمان از طریق افزایش مدت درگیری تعریف می کنند.

تمایل کشورهای برتر در کاهش زمان درگیری دلایل گوناگونی دارد که برخی از مهم ترین آنها عبارتند از کاهش تلفات، حساسیت ملت ها به جنگ طولانی، هزینه های سرسام آور جنگ طولانی، ناتوانی روحی در جنگ طولانی و غیره.

۱۱) ارتقاء نقش مردم در جنگ ها

توسعه ی تسلیحات پیشرفته و وابسته شدن هر چه بیشتر جنگ های مدرن به فناوری، این تلقی را ایجاد نموده که کیفیت فناوری و به تبع آن تسلیحات به عنوان عامل اصلی پیروزی در جنگ های مدرن نقش آفرینی خواد کرد، اما گمان می رود پس از یک دوره نسبتاً طولانی از ارتقاء موقعیت راهبردی فناوری در جنگ ها و تضعیف نقش مردم در جنگ، با توجه به افزایش امکان حضور مردم در صحنه ی تصمیم گیری از طریق افزایش شعور، ارتقاء نفوذ و دانش جهانی، آزادی های مردمی و گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث شده است که موافقت یا مخالفت مردم نقش اساسی در سرنوشت جنگ ایفا نماید.

۱۲) افول پیاده نظام

توانمند شدن نظام فرمان دهی و کنترل از طریق معرفی سامانه های خودکار تصمیم گیر، فرمان دهی و کنترل اتوماتیک و معرفی بسیاری فناوری های دیگر، نقش آفرینی اندک نیروی انسانی، حکایت از کاهش اهمیت پرسنل عملیاتی و حتی فرمان دهی دارد. به عبارت دیگر پرسنل نظامی ارتش های مدرن، جنگ جویانی حرفه ای هستند که با در اختیار گرفتن چندین مسئولیت واحد، مدل ارتش حرفه ای را شکل می دهند.

۱۳) افزایش رویکرد حملات در عمق از راه دور

در این شیوه ی عملیاتی، دشمن بدون تقرب زمینی و به کمک استفاده ی گسترده از نیروی دریایی شامل ناوهای موشک انداز، هواپیما بر و زیر دریایی های تهاجمی و همچنین نیروی هوایی اقدام به انهدام عظیم اهداف اصلی می نماید. ارتش آمریکا در جنگ های اخیر با وجود برخورداری از نیروی زمینی بسیار چابک، این نیروها را در مراحل دوم و سوم جنگ و با هدف انهدام وسیع مواضع اصلی دشمن وارد عرصه نبرد نمود.

۱۴) تبدیل جنگ شهری به چالش عملیاتی قدرت های برتر نظامی

تجربه ی جنگ های اخیر و واقعیت های قابل مشاهده از طرح ریزی ها و جهت گیری های دفاعی قدرت های برتر همچون آمریکا، نشان دهنده ی این واقعیت است که ارتش های مدرن ناهمطراز در جنگ های شهری دچار ضعف های گسترده بوده و به شدت از بروز آن جلوگیری می نمایند. تجربه ی جنگ شهری در گروزی پایتخت چچن. نماینگر این واقعیت است که در صورت طرح ریزی یک عملیات انعطاف پذیر و بهره گیری صحیح از قابلیت های موجود، می توان حتی با سبک ترین تسلیحات و فناوری های نه چندان پیشرفته، ارتش مدرنی همچون ارتش روسیه را دچار شکستی فضاحت بار نمود.

۱-۱-۲-۱۶-۳-۱-۶-۳-۱-۳-طرح های عملیاتی

آخرین مرحله در شناخت ویژگی های عملیاتی میدان نبرد، طرح عملیاتی است. یک طرح عملیاتی، چکیده ای است از مجموع فناوری ها، روند ها و سازمان دهی های نو و مفاهیم جدید و بنابراین مطالعه این بخش از هنر رزم می تواند بهترین راهنمای شناخت ویژگی های محیط عملیاتی محسوب گردد.

به طور کلی در یک تقسیم بندی از اصلی ترین منطق های استراتژیک حاکم بر تاریخ درگیری های نظامی می توان گفت که سه منطق استراتژیک اصلی مطرح بوده اند. منطق های "نابودی"، "فرسایش" و "کنترل". هدف از منطق نابودی، تخریب دشمن است و هدف از فرسایش خسته کردن آن است. حال آن که منطق کنترل در پی به کنترل درآوردن سامانه های حیاتی دشمن، فرمان دهی و به طور کلی مجموعه ی داشته های در اختیار دشمن است. ناتوان سازی استراتژیک، الگوی فکری است که کاربر بر اساس آن تلاش می کند به بخشی از سیستم دفاعی دشمن آسیب وارد نماید که در صورت اخلال در آن، تمامی ساختار دفاعی دشمن زمین گیر شود.

فولر در نظریه «نظم سه لایه» و بر مبنای منطق ناتوان سازی استراتژیک، دشمن را حاصل ترکیب سه توان اصلی فیزیکی، فکری و اخلاقی است به نحوی که:

- توان فیزیکی، شامل قابلیت سخت افزارها و توانایی های فیزیکی جنگ آوری است.
- توان فکری، عبارت است از قدرت فکر، تصمیم سازی و تحلیل.
- توان اخلاقی، میل به جنگ و انگیزه ی مقاومت و پیروزی است.

گمان می رود جهت ناتوان سازی استراتژیک نیروی نظامی دشمن، درگیر ساختن هم زمان توان فیزیکی و فکری او می تواند آسیب های جدی به توان اخلاقی وی وارد سازد. جنگ ۱۹۹۱ خلیج فارس موسوم به توفان صحرا (تئوری جنگ موازی) را باید به عنوان نقطه ی آغاز جنگ های نسل ششم قلمداد کرد. در آن زمان فناوری های مورد نیاز و رویه های سازمانی لازم برای شکل گیری یک نقطه عطف در تاریخ جنگ ها آماده بود و تنها کاستی، یک طرح عملیاتی و تئوری جنگی جدید بود که بتواند جانمایی این امکانات را در یک چارچوب صحیح ارائه دهد. سرهنگ واردن از نیروی هوایی آمریکا، من جمله طراحان اصلی حمله به عراق بود که با نگارش یک طرح عملیاتی کامل و اجرای موفق آن در عراق، تولد جنگ های نسل ششم را نوید داد.

سرهنگ واردن، دشمن را به عنوان یک سیستم و یا ارگان پنداشته و بر این اساس آن را مشتمل بر پنج حلقه ارگانیک می داند. حلقه های واردن بنا بر اهمیت از درون به بیرون گسترش یافته اند به گونه ای که مهمترین حلقه، درونی ترین حلقه و تحت حفاظت شدید حلقه های بیرونی قرار دارد ، حلقه های واردن را می توان از درون به بیرون به صورت زیر تشریح نمود:

۱-۱-۲-۱۶-۳-۱-۶-۱-۳-۱-حلقه های پنج گانه واردن

حلقه ی اول: مرکز فرمان دهی، که قدرت تفکر، تصمیم گیری و هدایت نیرو در آن جا متمرکز است. این مرکز شکل دهنده ی بخش عمده ی توان فکری نیروی نظامی است.

حلقه ی دوم: عناصر ارگانیک، کلیه عناصر و مواد فیزیکی و غیر فیزیکی که میان سطوح مختلف نیروهای نظامی تبادل می گردند در این حلقه جای دارند. اسلحه ها و ادوات نظامی، مهمات، اطلاعات، سیگنال های

ارتباطی و به طور کلی هر محموله ای در این حلقه قرار دارد. حذف عناصر ارگانیک یا اخلاص در حرکت صحیح آن ها در یک سیستم، پویایی آن سیستم را از میان خواهد برد.

حلقه ی سوم: زیر ساخت های ارتباطی، کلیه ی خطوط و بستر هایی که عناصر ارگانیک در آن جریان دارند. بنابراین اخلاص در زیر ساخت های ارتباطی به طور مستقیم به معنی اخلاص در کارکرد عناصر ارگانیک و حذف پویایی سیستم است.

حلقه ی چهارم: جمعیت پشت جبهه، نیرو ها و پرسنلی که در وضعیت عملیاتی نیستند. لیکن وظایفی چون پشتیبانی و آماده بر عهده آن ها است. این نیروها در پشت جبهه به صورت غیر مستقیم عملیات می کنند.

حلقه ی پنجم: نیرو های مستقر در خط مقدم، در این مدل مفهوم خط مقدم، بیانگر تعاریف سنتی نیست بلکه خط مقدم به مفهوم هر عضوی از نیروی مسلح که به طور مستقیم درگیر عملیات آفند یا پدافند می باشد تعریف شده است. به عبارت دیگر فاصله جغرافیایی و نوع مبارزه در این تعریف تعیین کننده خط مقدم نیست.

هم چنین در هر یک از حلقه های فوق الذکر، سیکل تناوب حلقه ها عیناً تکرار شده است به این مفهوم که هر حلقه اصلی در درون خود پنج حلقه دیگر دارد. بنابراین هر نیروی مسلح حداقل از ۲۵ حلقه تو در تو برخوردار است.

نکته ی مهم دیگر در این تئوری (جنگ موازی)، جایگاه نقطه ای ثقل در هر حلقه است. واردن معتقد است که هر ساختار نظامی حداقل ۲۵ مرکز ثقل موضوعی یا کیفی تشکیل شده که می توان بر آن ها بالغ بر صد ها هدف تعیین نمود. به اعتقاد او مراکز ثقل را می توان این چنین تعریف کرد: "مراکز حساس و بسیار مهمی که بیشترین اثر استراتژیک یک نیروی نظامی را ایجاد می کنند. این مراکز در ضمن توانمندی بسیار آسیب پذیرند." به طور خلاصه نحوه ی حمله به دشمن در این تئوری عبارت است از "حملات همزمان و هماهنگ بر علیه تمام مراکز ثقل در حلقه های پنجگانه از طریق به کارگیری قدرت نظامی، در سطح استراتژیک، عملیاتی و

ممکن است توسط انفجارهای هسته ای در ارتفاعات مختلف به وجود آیند. اما نوع پالس ها و محدوده ی عمل آنها در حوزه زمان و فرکانس متفاوت از بمب های الکترومغناطیسی می باشد. بمب های الکترومغناطیسی ممکن است پالس های باند پهن و یا باند باریک تولید کنند که البته تولید پالس های باند باریک هدفمند فناوری پیشرفته تری را طلب می کند.

تخریب عملکرد سیستم های الکترونیکی و مخابراتی در پالس های الکترومغناطیسی (EMP) ممکن است موقتی و یا دائمی باشد. تخریب موقت عملکرد سیستم به دو روش صورت می گیرد، اول و مهم تر این که نفوذ انرژی الکترومغناطیسی گذرا به داخل سیستم ها سبب به هم خوردن تنظیمات دستگاه شود که ممکن است با خاموش کردن و روشن کردن مجدد، دستگاه قادر به ادامه ی فعالیت هر چند (احتمالاً) با توانایی کمتر باشد. دوم آن که به هر حال پالس الکترومغناطیسی دامنه ی بزرگی دارد و محدوده ی وسیعی را در حوزه فرکانس مختل می کند و این مسوله باعث مخفی شدن سیگنال های دیگر موجود در محیط شود و حداقل برای زمانی کوتاه ارتباطات مختل می شود. اما در صورت عدم حفاظت از سیستم ها، احتمال تخریب فیزیکی و دائمی سیستم های الکترونیکی و مخابراتی برای مقابله با حملات پالس های الکترومغناطیسی، مسئله ای بسیار ضروری و حیاتی برای کشور می باشد. برای تجهیز سیستم ها جهت مقابله با حملات پالس های الکترومغناطیسی (EMP) لازم است، ابتدا مشخصات پالس های الکترومغناطیسی، به طور مختصر شرح داده می شود.

پالس الکترومغناطیسی EMP یک نوع از امواج ضربه ای بزرگ می باشد که توسط یک انفجار اتمی و یا توسط ادوات پر قدرت میکروویو تولید می شود. اما این پالس ها را می توان از راه های دیگری نیز تولید کرد، که در ادامه انواع روش های تولید EMP به طور مختصر شرح داده می شود.

۱-۱-۲-۱۶-۳-۱-۶-۳-۱-۲-۳-۱-۱-۱-انواع پالس ها

الف) پالس الکترومغناطیسی هسته ای

پالس الکترومغناطیسی هسته ای از لحاظ ارتفاع انفجار و زمان اثرگذاری به انواع مختلف تقسیم می شود که مهم ترین نوع آن از لحاظ قدرت تخریب دستگاه های الکترونیکی و وسعت محدوده ی تاثیرگذاری « پالس الکترومغناطیسی حاصل از انفجار هسته در دامنه ی بالا^{۱۴} » (HEMP) می باشد. انواع دیگر EMP حاصل از انفجار هسته ای عبارتند از: « پالس الکترومغناطیسی حاصل از انفجار در سطح زمین^{۱۵} » (SBEMP) و « پالس الکترومغناطیسی حاصل از انفجار در هوا^{۱۶} » (ABEMP).

۱- پالس الکترومغناطیسی حاصل از انفجار هسته در دامنه ی بالا (HEMP)

جریان حرکت الکترون های آزاد تحت تاثیر میدان مغناطیسی زمین قرار گرفته به تدریج از مسیر اولیه (در جهت پرتو گاما) منحرف شده و به صورت حلزونی دور خطوط میدان مغناطیسی زمین می چرخند و پس از طی مسافتی انرژی خود را از دست داده و مجدداً در اتمسفر جذب می شوند.

تغییر جهت و سرعت حرکت الکترون های آزاد سبب ایجاد میدان الکترومغناطیسی گذاری نسبتاً بزرگی می شود که تحت عنوان « پالس الکترومغناطیسی » شناخته می شود و توسط هر جسم هادی در سطح زمین که در ناحیه ی تشعشع آن قرار داشته باشد، جذب می شود. علاوه بر آن جدا شدن خود الکترون ها با بار منفی از هسته س اتم با بار مثبت، سبب ایجاد یک میدان الکتریکی قوی در ناحیه تاثیرگذاری انفجار میشود.

۲- پالس الکترومغناطیسی حاصل از انفجار در سطح زمین (SBEMP)

انفجار هسته ای در ارتفاع کمتر از ۲ Km از سطح زمین که ناحیه ی منبعی با شعاع تقریبی حدود ۳ Km تا ۵ Km دارد را یک SBEMP می نامیم. چنین انفجاری می تواند ناحیه ای به شعاع ۱۰ Km و بیشتر را با میدان های الکترومغناطیسی بسیار قوی تحت تاثیر قرار دهد. پالس الکترومغناطیسی (EMP) هدایتی برای

¹⁴ - High Altitude Electro- Magnetic Pulse

¹⁵ - Surface Burst Eelectro-Magnetic Pulse

¹⁶ - Air Burst Eelectro-Magnetic Pulse

سیستم های قرار گرفته در این محدوده، به حدی است که باید حفاظت از ولتاژ گذرای بزرگ و تضمین اتلاف جریان های بزرگ در این سیستم ها، مورد توجه ویژه قرار گیرد. تولید EMP توسط SBEMP با تشعش پرتوی گاما که به طور شعاعی از صحنه انفجار خارج میشوند، آغاز می شود. پرتوها، الکترون های آزاد را به صورت شعاعی پراکنده کرده و از یون های مثبت تقریباً غیر متحرک جدا می کنند. این جدا سازی بارها سبب ایجاد یک میدان الکتریکی بزرگ در سطح زمین می شود که دامنه های حدود ۱۰۰KV تا ۱ MV و زمان صعودی در حدود چند نانو ثانیه دارد. از طرفی چون زمین، هادی جریان الکتریکی می باشد، این میدان شعاعی سبب ایجاد جریانی در سطح زمین میشود که همراه با حرکت الکترون های آزاد در هوا حلقه های جریانی را ایجاد می کنند. جریان حاصل از ایجاد این حلقه ها سبب تولید میدان های مغناطیسی بسیار قوی مماس بر سطح زمین می شود که هر چه از سطح زمین به طرف بالا یا پایین برویم از شدت آن کاسته می شود.

۳- پالس الکترومغناطیسی حاصل از انفجار در هوا (ABEMP)

چنان چه یک بمب هسته ای در ارتفاع ۲ Km تا ۴۰ Km از سطح زمین منفجر شود پدیده ABEMP رخ می دهد. جریان حرکت الکترون آزاد دوباره به سبب وقوع چنین انفجاری ایجاد می شود و سبب جدایی الکترون ها و پروتون ها می گردد، این جدایی باعث حصول یک میدان الکتریکی با شعاعی بسیار بزرگ می شود. برای چنین انفجاری مسیر برگشت جریان از زمین وجود ندارد و حلقه جریان تشکیل نمی گردد و به همین سبب میدان های مغناطیسی مماسی نخواهیم داشت. هر چند که هدایت اتمسفر ممکن است قادر به ایجاد مسیر برگشت جریان باشد، لیکن این مسیر چندان برای تشکیل میدان مغناطیسی بزرگ کافی نمی باشد.

ب) بمب های الکترومغناطیسی

گذشته از تولید پالس های الکترومغناطیسی طی انفجارهای هسته ای، روش های دیگری نیز برای تولید پالس های الکترومغناطیسی وجود دارد، که می توان آنها را هدفمندتر در محدوده ای اندک و فرکانس هایی خاص به کار برد. روش های نوین تولید پالس های الکترومغناطیسی قدرتمند و نیز پالس های الکترومغناطیسی تولید

شده در سیستم، استفاده از شتاب دهنده های ذرات باردار پرنرژی می باشد، که میتواند حتی به سیستم های پوشش دار و حفاظت شده عادی نیز نفوذ کرده و تخریب لازم روی سیستم های الکتریکی و الکترونیکی را بر جای گذارد.

ج) بمب های گرافیتی

گرافیت یک ترکیب از عنصر کربن است که یکی از نرم ترین مواد معدنی شناخته شده و یک رسانای بسیار قوی با رنگ مات است که به صورت ساختار شش ضلعی متبلور می شود تمام این ویژگی های خاص به علت ساختار اتمی و پیوندهای دو تایی گرافیت است که به عنوان یکی از نرم ترین کانی ها به عنوان یک ماده ی مستحکم در ساخت بدنه ی ماشین، هواپیما و چوب های گلف مورد استفاده قرار می گیرد.

بمب های گرافیتی جزو بمب های نرم محسوب می شوند. این بمب ها برای از کار انداختن نیروگاه ها و تاسیسات برق بدون ایجاد صدمات عمرانی ناشی از انفجار مواد منفجره طراحی شده اند. مقابله با چنین تهدیدات احتمالی و شناخت راه کاری مقابله، از اهم موضوعات دفاع غیرعامل کشور می باشد. موضوع مقابله را می توان چهار مرحله کلی تقسیم نمود:

۱- شناسایی محل ها و مکان های مورد تهدید بمب های گرافیتی.

۲- مهندسی استتار برای شبکه های الکتریکی قدرت، رادارها و برج های مخابراتی.

۳- استفاده از روش های مهندسی پیشرفته، شامل کابل کشی زیرزمینی، سقف های محافظ فلزی، توری و پلاستیکی در جمع آوری الیاف و جلوگیری از اتصال کوتاه شدن مدارات، استفاده از چترهای جمع کننده الیاف، ایزولاسیون ساختمان نیروگاه ها، اتاق های کنترل و فرمان، استفاده از فیلترهای الکترواستاتیک و... در نیروگاه های برق.

۴-مدیریت در شرایط بحران و آموزش نیروی انسانی متخصص برای مقابله و رفع بحران و جمع کردن الیاف و وصل مجدد برق بعد از حمله.

این مهمات، در حالی که تاثیرات به سزایی در تخریب تجهیزات استراتژیک دشمن دارند، از ایمنی قابل توجهی برخوردارند و امکان پدافند هوایی موثری نیز برای آن ها وجود ندارد.

آمریکا در مارس ۲۰۰۳ میلادی تجهیزات توزیع قدرت برق عرق را هدف گرفت و از بمب های گرافیتی استفاده نمود که خرابی های به مراتب کمتری بر جا می گذاشت، و از نظر سیاسی و اذهان عمومی برای کشور حمله کننده وجهه بهتری داشت. بسیاری از حملات به تجهیزات توزیع نیروی الکتریکی در عراق خسارت بلند مدت بر جمعیت غیرنظامی وارد آورد.

آسیب های اجتماعی ناشی از حملات گرافیتی عبارتند از:

- قطع برنامه های تلویزیون و رادیو.
- اختلال در پروازها و حرکت قطارها.
- از کار افتادن پمپ بنزین ها.
- از کار افتادن چرخ صنعت در شهرها و کارخانه ها.
- از کار افتادن سایت کامپیوتری مراکز حساس.
- از کار افتادن دستگاه های الکترونیکی حساس در بیمارستان ها.
- قطع ارتباطات و عدم اطلاع رسانی.
- از کار افتادن تمامی فعالیت های کنترلی سیستم های حساس.
- اختلال در عملکرد شبکه های بانکی و پولی کشور.
- از کار افتادن سیستم های تصفیه آب.

• قطع گاز و آب.

۱-۱-۲-۱۶-۴- برآورد تهدید (دشمن شناسی)

مقدمه

برآورد تهدید و شناخت نوع و شدت تهدیدهای حاصل از محیط پیرامونی در مطالعات نظامی مبنای هر گونه پژوهش در خصوص موضوعات پدافندی است. بدین منظور در ابتدا مهم‌ترین کشورهای که در زمان نگارش این پژوهش منبع بالقوه تهدید علیه کشورمان محسوب می‌شوند، بر اساس چهار معیار زیر انتخاب و سپس به تفصیل بررسی خواهند شد:

۱- برخورداری از سوابق خصومت‌آمیز و بلند مدت یا تهدید امنیت ملی ایران.

۲- برخورداری از تقابل‌های ایدئولوژیکی با ایران.

۳- هم‌پیمانی نزدیک با دشمنان ایران.

۴- همسایگی جغرافیایی.

سپس، نظر به اینکه کنترل آسیب‌پذیری - به عنوان محور پدافند غیرعامل - بدون شناخت عوامل اصلی آسیب‌زایی امکان‌پذیر نیست، لذا پس از برآورد تهدید، شناخت سیستم‌های انفجاری متعارف به منظور انتخاب بمب مبنای طراحی، طرح می‌گردد.

لازم به ذکر است که اطلاعات با دشواری بسیار و صرف زمان طولانی تهیه گردید. علت این امر، عدم همکاری مراکز مورد مراجعه در ارائه اطلاعات و محرمانه بودن بخش زیادی از اطلاعات مورد نیاز بوده است. لذا آنچه که ارائه می‌گردد در حد دسترسی به منابع نسبتاً محدود و غیرمحرمانه می‌باشد. همچنین مباحث و

تحلیل‌های ارائه شده مبتنی بر شرایط سیاسی، نظامی و تکنولوژیکی حاکم بر زمان نگارش پژوهش حاضر است. بدیهی است با تغییر هر یک از این شرایط، برآورد تهدید و تمهیدات دفاعی جدیدی ضرورت می‌یابد.

برآورد تهدید

آن دسته از مدل‌سازی‌های نظامی که بر پایه شواهد، قضاوت و تجربه سعی می‌نمایند به کمک تجزیه و تحلیل‌های علمی، فرماندهان و مجریان نظامی را در تصمیم‌گیری‌های نظامی در یک رویارویی احتمالی یاری دهند، برآورد تهدید گویند. به طور کلی برآورد تهدید را می‌توان در چهار حیطة عمومی دسته‌بندی نمود:

- برآورد تهدید سیاسی: عبارت است از بررسی احتمال تصمیم‌گیری سیاسی یک کشور برای آغاز جنگ بر علیه کشور یا کشورهای دیگر.

- برآورد تهدید نظامی: عبارت است از بررسی توانمندی‌ها و استراتژی‌های نظامی حمله احتمالی کشور مهاجم.

- برآورد تهدید اقتصادی: عبارت است از بررسی عوامل مؤثر در امنیت اقتصادی کشور که به طور مستقیم یا غیرمستقیم امنیت ملی را تحت‌الشعاع قرار دهند.

- برآورد تهدید فرهنگی: عبارت است از بررسی ابعاد، شیوه‌ها و گزینه‌های اثرگذاری منفی در بعد فرهنگی امنیت ملی.

در تحقیق حاضر که بر عوامل مؤثر در طراحی فضاهای باز تأکید می‌نماید، صرفاً ابعاد سیاسی و نظامی برآورد تهدید مورد بحث قرار خواهند گرفت.

۱-۱-۲-۱۶-۴-۱- برآورد تهدید سیاسی

- ایالات متحده آمریکا: از بدو پیروزی انقلاب اسلامی، ایران به عنوان دشمن اصلی این کشور معرفی شد و تحت فشارهای گسترده سیاسی، اقتصادی و نظامی آمریکا قرار گرفت. پس از وقایع یازدهم سپتامبر ۲۰۰۱ م، ایران

به عنوان جزئی از "محور شرارت" معرفی شد. طبق نظریه سیاسی - امنیتی آمریکا پس از این رویداد که موسوم به "اقدام پیشگیرانه" است، راهبرد "تغییر رژیم حکومتی کشورهای ناهمساز با منافع آمریکا" اعلام شد که حاکی از گسترش دامنه تهدیدهای آمریکا علیه ایران است. از این رو در زمان نگارش این پژوهش، آمریکا مؤثرترین تهدید علیه امنیت ملی کشورمان محسوب می‌شود. زیرا مجموعه دلایل پذیرفته شده برای آمریکاییان مبنی بر حمله نظامی به ایران بیش از هر کشور دیگری است.

- شیخ‌نشین‌های سواحل جنوبی خلیج فارس: درگیری نظامی احتمالی ایران با یک کشور ثالث در بسیاری موارد تابع نوع تعامل ایران و آمریکا است. در جبهه جنوبی، ادعاهای ارضی نسبت به جزایر سه گانه ایرانی در خلیج فارس، منبع تهدید سیاسی به شمار می‌رود.

- روسیه: با فروپاشی نظام کمونیستی، "پیشرفت سریع اقتصادی" مبدل به استراتژی اصلی روسیه گردید. فاصله گرفتن ایران از غرب، و برخورداری از بازار بزرگ و سودآور، ایران را مبدل به کشوری سودمند و بدون تهدید برای روسیه نموده است که حفظ دولت آن به منافع بلند مدت روسیه کمک می‌نماید. بنابراین حداقل در کوتاه‌مدت، اتخاذ تصمیم حمله نظامی به ایران توسط روسیه فاقد توجیه است.

از سوی دیگر، حوزه دریای خزر صحنه مناقشات بالقوه با روسیه است. اما این تنش‌جات، در حد بروز یک درگیری نظامی سودآور با ایران نیست.

ولی تجارب جنگ‌های اخیر (حمله به یوگسلاوی سابق، و اشغال نظامی افغانستان و عراق) نشان می‌دهند که در صورت درگیری نظامی ایران با یک کشور ثالث، روسیه در پی کسب سهم خواهد بود. از این رو جبهه شمالی، کمابیش مواجه با تهدیدات روسیه است.

- کشورهای مشترک‌المنافع و جمهوری‌های تازه استقلال یافته: برخی از این کشورها به دلیل عضویت در پیمان ناتو، ادعاهای ارضی پنهان، و سیاست‌های ضد و نقیض، منبع تهدید به شمار می‌روند.

- ترکیه: منافع ملی ترکیه عمدتاً از دیدگاه اقتصادی تعریف شده‌اند و بنابراین هرگونه درگیری و تشنج به زیان این کشور بوده و بدین ترتیب، ترکیه تهدیدی برای ایران به شمار نمی‌رود. تجارب ایران در رابطه با ترکیه نشان می‌دهند که سطح اختلافات با ترکیه همواره در قالب تعاملات سیاسی دو دولت قابل حل هستند. بنابراین، تصمیم‌گیری به منظور مداخله نظامی از جانب هر دو همسایه بعید می‌نماید.

- پاکستان: عضویت در باشگاه هسته‌ای، وجود تمایلات ضدشیعی و ضدایرانی، و هم‌پیمانی با آمریکا مهم‌ترین منابع تهدید به شمار می‌روند.

در مقابل، مناقشه با هند بر سر کشمیر، اتخاذ سیاست پرهیز از مناقشه با ایران، تلاش به منظور آرام نمودن فضای پرتنش قومی و مذهبی، و توسعه همکاری‌های اقتصادی و نظامی بین دو کشور، احتمال حمله نظامی به ایران را بعید می‌نماید.

- رژیم صهیونیستی: طبق اظهارات مقامات این رژیم، جمهوری اسلامی ایران مؤثرترین مانع صلح این رژیم با اعراب است. از این‌رو، در پی ایجاد ائتلاف در جهان غرب علیه ایران است. همچنین نظر به اختلافات غرب با ایران بر سر برنامه صلح‌آمیز هسته‌ای، احتمال حمله نظامی این رژیم به ایران وجود دارد.

۱-۱-۲-۱۶-۴-۲- برآورد تهدید نظامی

با بررسی انگیزه‌های سیاسی کشورهای که به نوعی احتمال اقدام نظامی آنها علیه ایران وجود دارد، می‌توان استنباط نمود که در زمان حاضر فقط تهدیدات آمریکا و رژیم صهیونیستی در حد تصمیم سیاسی به آغاز جنگ احتمالی با ایران است. اما اثبات این امر نیازمند دلایل اجرایی و نظامی نیز هست که تحت عنوان «برآورد تهدید نظامی» ارائه می‌شود.

- ایالات متحده آمریکا: در مقطع کنونی آمریکا، ایران را به عنوان دشمن درجه اول خود و جزیی از محور شرارت معرفی نموده است. از این‌رو، نیروهای نظامی این کشور با استقرار در کشورهای همسایه - بجز روسیه -

ایران را از نظر استراتژیکی در محاصره داشته و با برخورداری از تکنولوژی برتر نظامی و دسترسی به اطلاعات ماهواره‌ای دقیق، در پی کسب آمادگی برای احتمال اجرای عملیات جنگی علیه ایران هستند.

- شیخ‌نشین‌های سواحل جنوبی خلیج فارس: اقدام برای اشغال نظامی جزایر ایرانی به صورت حملات هوایی، دریایی و موشکی به مناطق حساس این جزایر و سپس اشغال سریع آنها محتمل است که به یک جنگ تمام عیار می‌انجامد.

- روسیه و کشورهای مشترک‌المنافع: هر گونه درگیری یک جانبه کشورهای مشترک‌المنافع به دلیل محدودیت ظرفیت‌های نظامی و اقتصادی کاملاً منتفی است. ولی روسیه با برخورداری از توان هسته‌ای و ارتش نیرومند منطقه‌ای، قابلیت تهاجمی بالایی نسبت به ایران دارد. ارتش روسیه علی‌رغم توان نظامی فوق‌العاده، به دلایل زیر تمایلی به عملیات نظامی محدود یا وسیع علیه ایران ندارد:

(۱) مشکلات اقتصادی. (۲) همجواری سرزمین اصلی با ایران.

- ترکیه: عضویت در ناتو و هم‌پیمانی نظامی با رژیم صهیونیستی موجب تبدیل ترکیه به یکی از محورهای مهم محاصره امنیتی ایران توسط آمریکا شده است. ولی با توجه به محدودیت‌های اقتصادی، احتمال حمله نظامی مستقل ترکیه به ایران منتفی است.

- پاکستان: برخورداری از استعداد نظامی و تجهیزات جنگی متعارف، تجهیز به سلاح‌های هسته‌ای، و هم‌پیمانی نظامی با آمریکا، پاکستان را مستعد تبدیل به منبع تهدید نظامی نموده است. ولی به دلیل تنش با هند بر سر مسئله کشمیر، ناکافی بودن طول نوار مرزی با ایران، و محدودیت‌های اقتصادی، این کشور در حال حاضر تهدید نظامی به شمار نمی‌رود.

- کشورهای تحت اشغال آمریکا در همسایگی ایران: افغانستان و عراق به دلیل ضعف بنیة نظامی، قادر به تهدید نظامی ما نبوده و تنها استفاده از آنها به عنوان گذرگاه محتمل است.

- رژیم صهیونیستی: پس از آمریکا، تنها گزینه مهم در حمله نظامی احتمالی به ایران است. وجود تنوع زیاد در تولیدات نظامی، توان بالای اطلاعاتی، بعد مسافت و بهره‌مندی از حمایت‌های آمریکا قابلیت‌های این رژیم برای حمله نظامی به ایران را افزایش داده است. درگیری نظامی احتمالی این رژیم به ایران طبق احتمالات زیر پیش‌بینی می‌شود:

- حمله نظامی فقط به تأسیسات هسته‌ای ایران و از طریق حملات هوایی یا موشکی.

- سازماندهی و تجهیز گروه‌های تروریستی و ضربه به مراکز حیاتی.

- تلاش به منظور منزوی‌سازی و تشدید محاصره نظامی ایران.

هر سه روش فوق، مبتنی بر روش‌های نظامی غیرمنظم و حملات نامتقارن و عمدتاً سیاسی هستند. در این روش‌ها، استفاده از روش‌های استاندارد جنگی، مانند بمباران مناطق شهری منتفی بوده و حملات، محدود به عملیات خرابکارانه می‌شوند.

اما حمله همزمان آمریکا و رژیم صهیونیستی به ایران محتمل‌ترین تهدید نظامی در شرایط کنونی است.

۱-۱-۲-۱۶-۵-سیستم‌های انفجاری متعارف

۱-۱-۲-۱۶-۵-۱-انواع بمب‌ها

بمب‌ها را می‌توان به گروه‌های زیر طبقه‌بندی نمود:

- بمب‌های تخریبی: این بمب‌ها به منظور تخریب فیزیکی هدف مورد استفاده قرار می‌گیرند و اصلی‌ترین سلاح‌هایی هستند که در حملات هوایی علیه انواع سازه‌ها و استحکامات مورد استفاده قرار می‌گیرند. این گروه از بمب‌ها در اندازه‌ها و انواع مختلفی ساخته شده‌اند. از این رو مقاصد تخریبی متفاوتی را دنبال می‌نمایند؛ بمب‌های معمولی، خوشه‌ای، و ترکش‌زا در گروه بمب‌های تخریبی قرار گرفته و به منظور ایجاد تخریب در سطح

هدف و در پهنه‌ای وسیع طراحی و به کار گرفته می‌شوند. گروهی دیگر نیز به منظور ایجاد تخریب زیاد، ولی به صورت نقطه‌ای و عمقی طراحی و به کار گرفته می‌شوند که از آن جمله‌اند: بمب‌های نفوذکننده و ضدزره یا نیمه ضدزره.

- بمب‌های آتش‌زا: بمب‌هایی هستند که به منظور ایجاد آتش‌سوزی در ساختمان‌ها، مناطق درختی و جنگلی، مزارع و دیگر مواد و سطوح اشتعال‌پذیر نظیر مخازن سوخت و انبارهای مهمات به کار گرفته می‌شوند.

- بمب‌های غیرمتعارف و پیشرفته: این گروه از بمب‌ها به دلیل آثار بسیار گسترده و بلندمدت، قدرت ویرانگری سهمگینی دارند. این گونه سلاح‌ها تسلیحات کشتار جمعی نیز خوانده می‌شوند.

۱-۱-۲-۵-۲- انواع انفجار

انواع انفجارهایی که در محیط‌های باز و غیرمسدود رخ می‌دهند بر سه دسته‌اند: هوایی، سطحی و زیرزمینی:

الف) انفجار هوایی: انفجارهایی است که در ارتفاعی بالاتر از سطح هدف رخ می‌دهند. در این گونه انفجارها از سیستم‌های فیوز زمانی استفاده می‌شود تا قبل از اصابت به هدف و در ارتفاع معینی بر فراز آن، انفجار اجرا شود.

ب) انفجار سطحی: اصولاً انفجارهایی که بر روی زمین یا خیلی نزدیک به آن رخ دهند، از نوع سطحی محسوب می‌شوند. در انفجارهای سطحی بر اثر بازتابش و تقویت موج اولیه به وسیله سطح زمین، موج بازتابشی تولید می‌شود که در همان نقطه انفجار با موج تابشی ترکیب شده و موج واحدی به وجود می‌آید که به شکل نیمه کروی است [۸۴]. ذکر این نکته نیز ضروری است که متداول‌ترین روش حملات هوایی به مناطق و اهداف وسیع، بمباران‌های سطحی است.

ج) انفجار زیرسطحی: مشتمل بر انفجارهایی است که پس از نفوذ یک سیستم انفجاری به درون سطح هدف رخ می‌دهد. در این گروه از انفجارها که علیه اهداف مهم نظامی اجرا می‌شوند، سیستم انفجاری برخوردار از فیوز تاخیری است تا فرصت لازم برای نفوذ به درون هدف فراهم گردد.

۱-۱-۲-۱۶-۵-۳- مراحل انفجار

در تمام انواع انفجارها، مراحل مشخصی طی می‌شود که عبارتند از:

۱- آزاد شدن شدید و ناگهانی انرژی

۲- پرتاب ترکش‌های اولیه

۳- انتشار موج انفجار به صورت شعاعی

۴- برخورد به مانع و رسیدن مقدار فشار به اوج

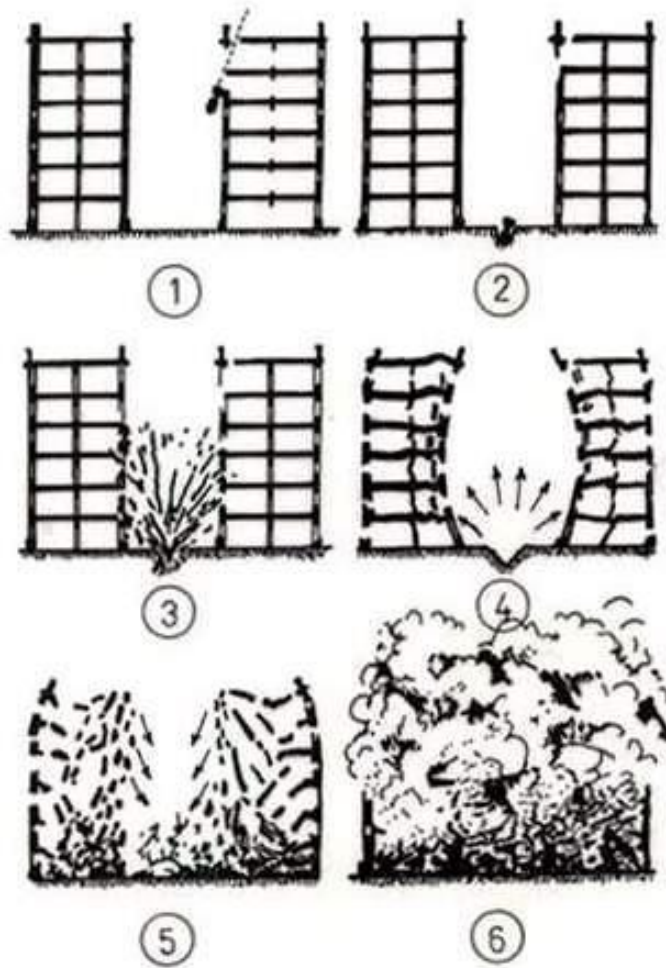
۵- پرتاب ترکش‌های ثانویه

۶- بازتابش موج تقویت شده

۷- کاهش فشار اوج به فشار محیطی

۸- سقوط فشار به پایین‌تر از فشار محیطی قبل از انفجار

۹- بازگشت فشار به فشار محیطی [۲۷].



شکل ۱-۱ مراحل مختلف انفجار [123]

هنگامی که یک ماده منفجره می‌ترکد، تقریباً بلافاصله پس از ترکانش به یک گاز که دارای حرارت و فشار خیلی زیادی است تبدیل می‌گردد. سپس تحت فشار حاصل از این گازها محفظه بمب منبسط شده و متعاقباً به قطعات متعددی خرد می‌شود. هوای پیرامون محفظه، فشرده شده و یک موج لرزش آنی به درون آن پراکنده و منتقل می‌شود. شوک اولیه حاصل از انفجار یک ماده منفجره قوی دارای فشاری معادل ۲۰۰ کیلوبار (هر یک بار معادل یک اتمسفر) و حرارتی معادل ۵۰۰۰ درجه سانتی‌گراد هستند [108]. در جای دیگری گفته شده که انفجار کامل (سطح بالا) در یک ماده منفجره تندسکن می‌تواند فشارهایی تا بیش از ۲۷۵ تن بر سانتی‌متر مربع و

حرارت‌هایی بین ۳۰۰۰ تا ۴۵۰۰ درجه سانتی‌گراد قبل از وقوع از هم پاشیدگی محفظه بمب ایجاد نماید [106].

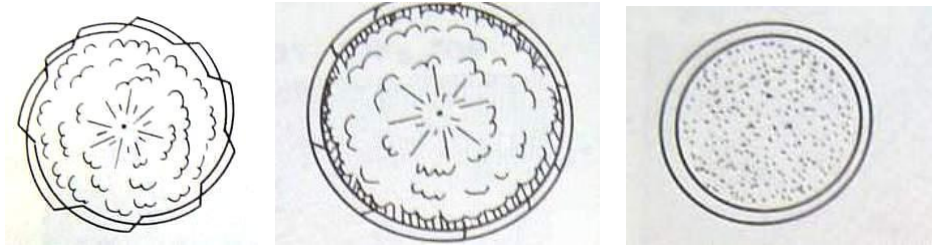
این موج لرزشی بسیار نیرومند که به وسیله انفجار ایجاد شده است، خود یک موج فشرده است که طی آن، فشار به فراتر از فشار اتمسفر صعود می‌نماید تا اینکه تنها در مدت کسری از یک هزارم ثانیه، به نقطه اوج فشار حداکثر می‌رسد. به دنبال این موج فشار نیرومند و آنی، افت بسیار آهسته‌تری (در حد صدم ثانیه) به سمت فشار اتمسفری صورت می‌پذیرد. این بخش به عنوان مرحله مثبت موج لرزش آنی شناخته می‌شود. افت فشار تا هنگام رسیدن به زیر فشار اتمسفر ادامه می‌یابد و سپس به وضع عادی خود باز می‌گردد. این بخش به عنوان مرحله مکش یا منفی شناخته می‌شود.

برای یک ماده منفجره که دارای وزن ثابتی است، اوج فشار و لرزش آنی (Shock) مثبت به تناسب افزایش فاصله از نقطه شروع انفجار، کاهش می‌یابد. چنین وضعی به دلیل فروکش نمودن و تضعیف شدن موج انفجار است. میزان افت و تضعیف فشار متناسب است با میزان بسط حجم گازهای پشت سر موج انفجار. به عبارت دیگر، فشار ناشی از انفجار به طور معکوس متناسب است با مکعب فاصله از مرکز انفجار (1/R³) [108].

تقریباً ۵۰٪ از کل انرژی آزاد شده توسط انفجار یک بمب معمولی صرف انبساط محفظه بمب تا حد ۱.۵ برابر اندازه معمولی آن، و سپس قطعه قطعه شدن محفظه بمب و شتاب بخشیدن به این قطعات می‌شود. البته هنگامی که بمب به یک هدف دارای سختی زیاد اصابت می‌نماید ممکن است بر اثر تغییر شکل محفظه بمب یا فیوز آن، کلاهک جنگی سلاح به طور ضعیف و ناقصی منفجر شده و در نتیجه میزان انرژی آزاد شده به مراتب کمتر از میزان انرژی پتانسیل باشد. ۵۰٪ باقی مانده نیز صرف فشرده ساختن هوای پیرامون بمب شده و مسئولیت ایجاد آثار بعدی حاصل از انفجار را به عهده دارد.

قطعات و ترکش‌ها با شتاب زیاد - بین 975 m/s تا 3575 m/s بر حسب نوع بمب - به جلو پرتاب شده و پس از طی مسافت کوتاهی از موج لرزش آنی سبقت گرفته و از میان آن عبور می‌نمایند. به عنوان مثال، شتاب ترکش‌های بمب‌های معمولی (GP) بین 1600 m/s تا 2900 m/s متغیرند. به دلیل اصطکاک زیاد بین موج لرزش آنی و هوای محیط معمولاً میزان کاهش‌هایی که در شتاب این جبهه لرزش آنی رخ می‌دهد خیلی بیشتر از میزان کاهش شتاب قطعات محفظه بمب است. بدین ترتیب، جبهه لرزش آنی در پشت سر ترکش‌های بمب عقب می‌ماند [106,108].

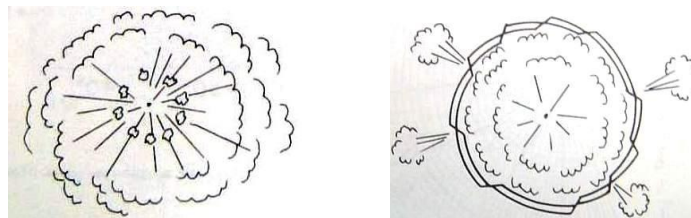
انتشار ترکش‌ها، امواج دینامیکی و امواج حرارتی از نقطه شروع انفجار در تمام جهت‌ها و با الگوی نیمکروی صورت می‌گیرد و در تعیین نحوه انتشار ترکش‌ها، تعداد، وزن و جهت پراکندگی آنها نقش زیادی دارد که آن نیز خود، تابع چگونگی از هم پاشیده شدن محفظه بمب است.



۳

۲

۱

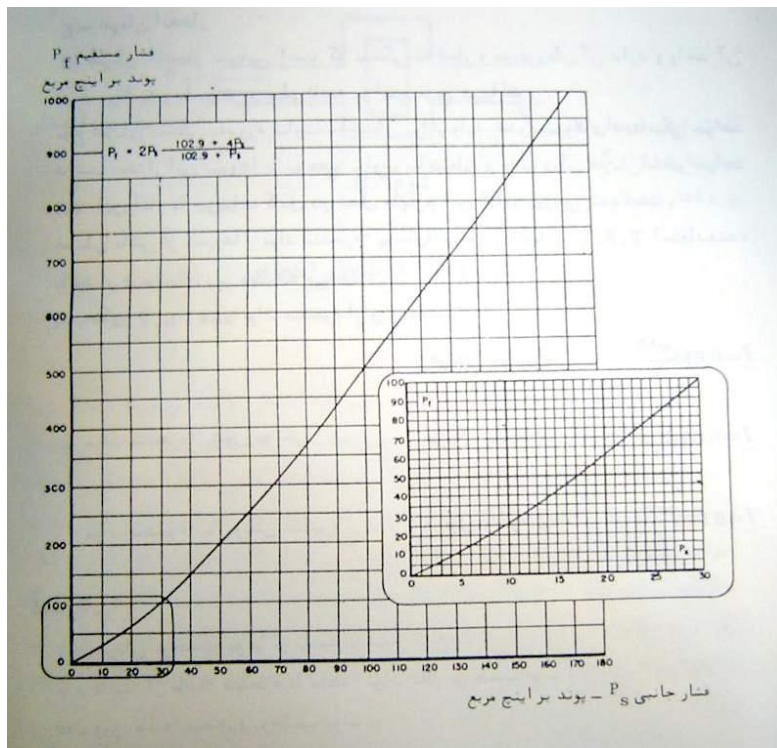


۵

۴

شکل ۲-۱ مراحل از هم پاشیدن محفظه بمب

در مرحله بعد، انکسار امواج به محض برخورد با هر گونه مانع سخت و بر اثر افزایش سریع فشار موج انفجار رخ می دهد. سرانجام پس از آن، انعکاس امواج انفجار بروز می نماید. اگر موج انفجار به دیوار ضخیمی که عمود بر مسیر موج است برسد، منعکس می گردد. فشارهای حاصل از این انعکاس بیش از دو برابر فشار اوج اولیه خواهد بود (شکل ۱-۱).



شکل ۳-۱ رابطه بین فشار انفجار کناری و فشار انفجار روبرو [121]

اگر دیوار با زاویه‌ای به جز ۹۰ درجه در برابر حرکت امواج قرار گیرد، موج باز هم منعکس خواهد شد، ولی فشار ضربان در برخی نقاط ممکن است بیشتر شود. رابطه بین فشار انفجار کناری و فشار انفجار روبرو در شکل ۳-۱ دیده می شود.

۱-۱-۲-۱۶-۵-۴- آثار انفجار

آثار ناشی از عمل یک سیستم انفجاری بر دو دسته است:

الف) آثار مستقیم شامل انتشار ترکش‌ها، انتشار امواج دینامیکی و انتشار امواج حرارتی.

ب) آثار غیرمستقیم شامل بروز آتش‌سوزی، ریزش آوار و قطع خطوط ارتباطی، شکست و پرتاب شیشه‌ها و مانند آن.

انتشار ترکش‌ها: اولین نتیجه یک انفجار، پخش دو دسته ترکش‌های متفاوت است:

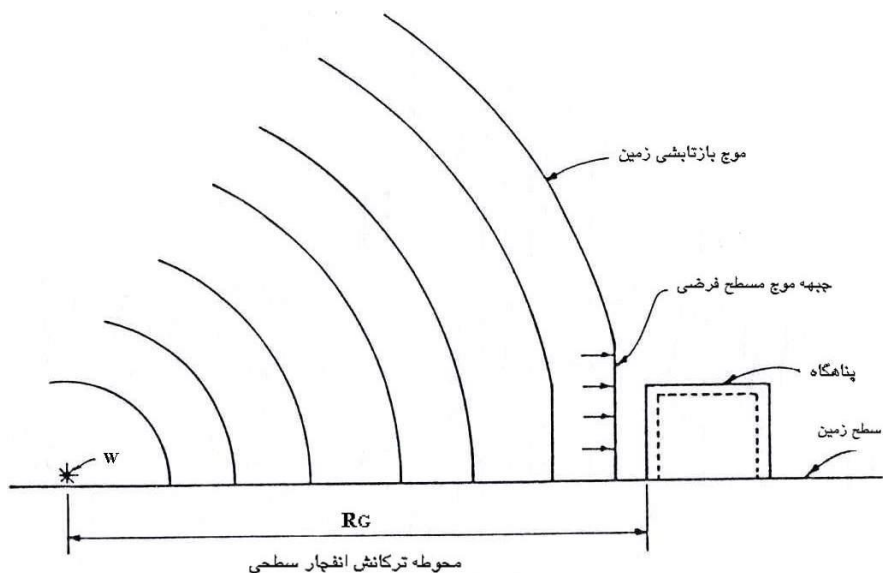
۱- ترکش‌های اولیه مشتمل بر قطعات از هم پاشیده محفظه سیستم انفجاری.

۲- ترکش‌های ثانویه شامل کلیه مواد و عناصری که تحت تأثیر برخورد ترکش‌های اولیه یا امواج

کوبشی به سرعت به اطراف پرتاب می‌شوند. اثر ترکش‌های حاصل از انفجار تابع شکل، وزن، سرعت اولیه ترکش از سویی و نیز فاصله از نقطه انفجار، موقعیت، جهت و فرم سازه از سوی دیگر می‌باشد.

امواج دینامیکی: به محض بروز انفجار، یک موج کوبشی همراه با یک جبهه پرفشار کوبشی از نقطه انفجار به صورت شعاعی به اطراف انتشار می‌یابد. شدت این فشارها با افزایش فاصله و گذشت زمان کاهش می‌یابد.

هنگامی که جبهه موج به یک مانع برخورد نماید، بخشی از مانع و یا تمام آن را تحت کوبش فشار قرار می‌دهد. مقدار بارهای انفجاری و نحوه تغذیه فشارهای حاصل بر روی مانع تابع خواص سیستم انفجاری (جنس، وزن، و مقدار انرژی آزاد شده)، موقعیت نقطه انفجار نسبت به مانع، و مقدار تقویت فشار بر اثر تداخل با زمین یا مانع است.



شکل ۴-۱ الگوی نشر نیروها در یک انفجار سطحی متعارف [121]

سازه‌هایی که در فاصله کمی از نقطه انفجار قرار گرفته باشند، تحت تأثیر نیروهای دینامیکی وارد شده، به سمت خارج خم می‌شوند و سپس بر اثر مکش ایجاد شده به طرف مقابل برمی‌گردند و در نتیجه ترک‌هایی در آنها ایجاد می‌شود که موجب ریزش آنها به درون فضای باز پیرامونی می‌گردد.



اشکال ۵-۱ و ۶-۱ اثر متفاوت نیروهای انفجار بر حسب فاصله از مانع

نوع و میزان ریزش آوارهای ساختمانی به درون فضای باز پیرامونی، تابع عوامل زیادی است که عمدتاً به ایستایی و فرم سازه بستگی دارند. ساختمان‌های بلند و کم عرض معمولاً در جهت عرضی ترک می‌خورند. در صورتی که در ساختمان‌های مکعبی شکل، ترک‌ها، مورب خواهند بود.

امواج حرارتی: در نتیجه تغییر ناگهانی فشار در لحظه انفجار، انرژی حرارتی زیادی آزاد می‌شود که مقدار آن تابع ویژگی‌های سیستم انفجاری است. شعاع اثر امواج حرارتی به مراتب محدودتر از امواج دینامیکی است.



شکل ۱-۷ انتشار نیرو و حرارت ناشی از انفجار

آثار غیرمستقیم انفجار دربرگیرنده طیف وسیعی از عوامل تخریبی بوده و محدوده به مراتب گسترده‌تری نسبت به محدوده آثار مستقیم داشته و بر حسب شرایط محلی ممکن است به شدت بر دامنه خسارات و تلفات بیفزاید. به طور مثال، تمام سطوح و عناصری که تحت تابش بارهای حرارتی قرار می‌گیرند بر حسب قابلیت اشتعال، به درجات مختلف، دچار سوختگی، حریق، و حتی انفجارهای زنجیره‌ای می‌گردند.

از دیدگاه طراحی، مهار آثار مستقیم انفجار عمدتاً امکان پذیر نیست. ولی نقش طراحان، تمهید امکان مهار هرچه بیشتر آثار غیرمستقیم انفجارها در مراحل مطالعات و مکانیابی، طراحی، اجرا و بهره برداری از یک مجموعه مسکونی است.

۱-۱-۲-۱۶-۶- نتیجه گیری

ماهیت اصلی تهدیدهای پیش روی ایران در زمان نگارش این پژوهش، ریشه در راهبردهای ژئوپلیتیکی و ژئواستراتژیکی آمریکا دارند. از این رو می توان بحث برآورد تهدید را محدود به تهدیدهای آمریکا نمود. علت این امر آن است که کلیه کشورهای که منبع بالقوه تهدید ایران هستند، به تنهایی توان حمله نظامی به ایران را ندارند. تنها ایالات متحده در صورت فراهم شدن پاره‌ای شرایط چنین توانایی بالقوه‌ای دارد. بر این اساس، ابتدا سناریوهای گوناگون حمله نظامی احتمالی آمریکا به ایران بررسی شده و سپس انواع تاکتیک‌ها و تسلیحاتی که در صورت وقوع حملات نظامی مورد استفاده قرار خواهند گرفت، معرفی می گردند.

سناریوی اول: حمله وسیع و همه جانبه به منظور تغییر حکومت و اشغال کشور

در این حالت، نیروی هوایی آمریکا به کمک بمب افکن‌های سنگین و نیز جنگنده‌های برتری هوایی به برخی از اهداف از پیش تعیین شده و خاص به کمک تسلیحات هدایت شونده دقیق (PGM) و موشک‌های کروز حمله خواهد نمود. همزمان، نیروی دریایی آمریکا نیز با موشک‌های کروز دریا پایه (SLCM) به اهداف خود حمله‌ور خواهد شد. در این مرحله، سیر حملات از شلیک پرتابه‌های بسیار دقیق در روزها و هفته‌های اول به سوی شلیک پرتابه‌های دقیق و معمولی سوق خواهد یافت. در مرحله دوم حمله نیروهای زمینی ارتش، تفنگداران دریایی و نیروهای هوای هوابرد آغاز شده و اشغال منطقه به منطقه‌ای خاک ایران آغاز خواهد شد.

سناریوی دوم: حمله هوایی و موشکی بسیار محدود در حد انهدام مراکز هسته‌ای

در این حالت، عموماً از تاکتیک‌های حملات هوایی و موشکی سناریوی اول استفاده خواهد شد. با این تفاوت که حجم آتشباری کم و محدود به اهداف اندکی خواهد بود.

سناریوی سوم: حملات هوایی و موشکی وسیع و با هدف انهدام طیف گسترده‌تری از تأسیسات نظامی و هسته‌ای که مشتمل بر مناطق مسکونی و شهری نیز هست.

در این حالت، حملات علیه اهدافی نظیر مراکز فرماندهی و کنترل، مراکز ارتباطی، سامانه‌های پدافند هوایی، سامانه‌های ترافیک هوایی، مراکز دولتی ویژه در شهرها و مراکز امنیتی صورت گرفته و با دخالت نیروهای ویژه علیه برخی اهداف خاص، چند عملیات اجرا می‌شود.

سناریوی چهارم: حملات مشترک هوایی و موشکی رژیم صهیونیستی و آمریکا

در این صورت نیروهای رژیم صهیونیستی به کمک پرنده‌های دوربرد، مناطقی را در غرب و جنوب غربی کشور هدف قرار خواهند داد و با شلیک موشک‌های زمین به زمین سایر مناطق را تحت پوشش عملیاتی قرار خواهند داد. همزمان نیز آمریکا تلفیقی از حملات هوایی و موشکی (کروز) را اجرا خواهد نمود. در این صورت، حجم آتش به صورت اجرای حملات هوایی توسط آمریکا و اجرای حملات موشکی زمین به زمین توسط رژیم صهیونیستی صورت خواهند گرفت. در این سناریو استفاده از نیروی زمینی کمتر محتمل است.

سناریوی معیار

به دلیل امکان‌سنجی‌های عملیاتی، به نظر می‌رسد سناریوی سوم از نظر قابلیت اجرایی از مقبولیت مضاعفی برخوردار باشد.

شیوه‌های آتشباری بر اساس سناریوی معیار

در این حالت، بمب افکن‌های سنگین و به احتمال کمتر جنگنده‌های تهاجمی/ برتری هوایی و نیز جنگنده‌های پشتیبانی به همراه سایر پرنده‌ها حملاتی به اهداف مشخص انجام خواهند داد. بدین منظور، بمب‌های هدایت شونده و نیز موشک‌های متعارف به کار گرفته خواهند شد.

از آنجا که طراحی و تجهیز یک فضای باز کارآمد از نظر تأمین و ارتقای ایمنی جانی افراد در شرایط جنگی می‌بایست بر مبنای آثار انفجاری یک سیستم‌های انفجاری متعارف صورت گیرد، لازم است که از میان انواع گوناگون این سیستم‌ها، فقط یک نوع سیستم انتخاب شود. در این پژوهش، چنین سیستمی به نام «بمب مبنا برای طراحی» معرفی می‌شود.

معیارهای انتخاب بمب مبنا برای طراحی

هدف از تعیین بمب طراحی، درک خواص و شدت انفجاری یک کلاهک جنگی با وزن معین و به عنوان مبنای هر گونه طراحی در فضای باز است. با توجه به نتایج بحث برآورد تهدید، بمب طراحی از میان سیستم‌های انفجاری متعارفی که در جنگ‌های ایالات متحده و عراق بیشترین مصرف را داشتند، جستجو می‌شود.

طبق آمارهای منتشر شده، در طول دو جنگ آمریکا و عراق، جمعاً حدود ۲۰۰۰ فروند موشک کروز (۱۰۰۰ پوندی) به عراق شلیک شد. در همین مدت، حدود ۵۰۰ فروند بمب هدایت ماهواره‌ای از نوع JDAM به کار گرفته شد که قریب به ۸۰٪ از کل بمب‌های هدایت شونده به کار رفته در جنگ بودند. این سلاح خود مشتمل بر بمب‌های زیر است:

GBU – 32,35 (1000 lb), GBU – 31 (2000 lb), GBU – 30 (500 lb), GBU – 29 (250lb)

جدول (۱-۱) آمار بمب و موشک‌های هوا به زمین آمریکا را در سال ۲۰۰۳ م. ارائه می‌نماید.

طبق این جدول، بمب‌های (500lb) GBU-12، (2000 lb) GBU-31، (250 lb) GBU-29 در

گروه‌های خود دارای بیشترین موجودی هستند. البته بیشترین استفاده در این گروه از بمب‌ها – JDAM GBU –

31 بوده است.

جدول ۱-۱ تعداد بمب‌ها و موشک‌های هوشمند هوا به زمین آمریکا در سال ۲۰۰۳ م. (ارقام حدودی است) [۵].

تعداد کل	تعداد	کد و مشخصات پرتابه	وزن کلاهک جنگی (پوند)
۸۱۵۰۰	۲۲۵۰۰	JDAM GBU – 29	۲۵۰ و کمتر
	۱۹۰۰۰	AGM – 88	
	۴۰۰۰۰	AGM – 65	
۵۸۵۰۰	۲۲۵۰۰	JDAM GBU – 30	۵۰۰
	۴۰۰۰	AGM – 64	
	۳۲۰۰۰	GBU – 12	
۲۴۱۳۰	۱۳۰	AGM - 142	۷۵۰
	۲۴۰۰۰	AGM - 154	
۲۵۵۰۰	۲۲۵۰۰	JDAM GBU – 35	۱۰۰۰
		JDAM GBU – 32	
	۳۰۰۰	BGM - 109	
۵۳۹۷۸	۵۰۰	AGM - 130	۲۰۰۰
	۲۲۵۰۰	JDAM GBU – 31	
	۱۵۰	AGM – 86	
	۱۲۸	GBU – 36	
	۳۵۰۰	GBU – 15	
	۳۲۰۰	GBU – 27	
	۱۳۰۰۰	GBU – 24	
	۱۱۰۰۰	GBU – 10	
۱۵۰	۱۵۰	AGM – 86	۳۰۰۰

۷۵۰	۱۰۰	GBU – 37	۴۵۰۰ الی ۵۰۰۰۰
	۳۵۰	GBU – 28 E	
	۳۰۰	GBU – 28	

بدین ترتیب به نظر می‌رسد، کلاهک‌های جنگی به وزن ۲۵۰، ۵۰۰ و ۲۰۰۰ پوندی در جنگ‌های احتمالی آینده بیشترین مصرف را داشته باشند. با توجه به اینکه در میان این طیف، کلاهک‌های ۲۰۰۰ پوندی بیشترین میزان تولید و نیز مصرف را دارند، بمب (GBU – 31 (2000 lb) به عنوان بمب طراحی انتخاب می‌گردد.



شکل ۸-۱ بمب (GBU-31 (2000 lb) [101]

ذکر این نکته ضروری است که انتخاب بمب یاد شده به عنوان مبنای طراحی پدافندی به معنای آن نیست که در صورت هر گونه درگیری احتمالی نظامی، بیشترین سلاح مورد استفاده این بمب خواهد بود. همچنین یادآور می‌شود که مشخصات فنی بمب یاد شده (از قبیل شعاع تخریب مؤثر، عمق نفوذ، مقدار بارهای دینامیکی و حرارتی وارد بر واحد سطح بر حسب فاصله از نقطه انفجار، و مانند آن) به دلیل محرمانه بودن اطلاعات نظامی، قابل طرح نیستند.

۱-۲- گروه‌بندی مراکز درمانی

۱-۲-۱- گروه‌بندی مراکز درمانی از منظر پدافند غیر عامل

مراکز درمانی از نظر پدافند غیر عامل به سه دسته کلی به شرح زیر طبقه بندی می شوند:

الف- حیاتی

مراکز درمانی حیاتی مراکزی هستند که خدمات بهداشتی، درمانی انحصاری، ویژه را در سطح ملی ارائه می دهند و ظرفیت بیمار بستری آنان ۱۰۰۰ تخت هم زمان در بخش های مختلف می باشد.

تبصره: خدمات بهداشتی، درمانی، درمانی در زمینه تهدیدات N.B.C از مأموریت های ویژه ی این مراکز درمانی می باشد.

ب- حساس

مراکز درمانی هستند که خدمات درمانی و بهداشتی را در سطح منطقه ای (یک یا چند استان) را در سطح کشور ارائه می دهند و ظرفیت بیمارپذیری آنان ۵۰۰ تخت بستری در بخش های مختلف هم زمان می باشد.

تبصره ۱: مراکز درمانی مرکز استان های مرزی از مراکز درمانی حساس می باشند.

تبصره ۲: مراکز درمانی در استان های صنعتی که صنایع پرخطر (شیمیایی و ...) در آنها قرار دارد، مراکز درمانی حساس محسوب می شوند.

تبصره ۳: مراکز درمانی که در سطح کشور در یکی از زمینه های N یا B یا C خدمات بهداشتی، درمانی ارائه می نمایند، مراکز حساس محسوب می شوند.

پ- مهم

مراکز درمانی هستند که خدمات بهداشتی، درمانی را در سطح شهرستان و شهر در بخش های مختلف ارائه می نمایند و ظرفیت بیمار بستری آنان ۱۰۰ تخت همزمان می باشد.

تبصره ۱: مراکز درمانی که در شهرها یا شهرستان های مرزی قرار دارند مراکز مهم محسوب می گردند و مراکز درمانی که در شهرستانها و شهرهایی قرار دارند که مراکز صنعتی با خطر متوسط در آن مستقر باشد (مراکز تولید مواد سمی، آتش زای صنعتی و) ، مراکز درمانی مهم محسوب می گردند.

تبصره ۲: استانها، شهرستانها، شهرهای مرزی را وزارت کشور تعیین می نماید.

تبصره ۳: مراکز صنعتی پرخطر، با خطر متوسط یا کم خطر را سازمان پدافند غیرعامل با همکاری وزارت خانه های ذیربط تعیین می نماید.

۱-۲-۱-۱- شاخص های طبقه بندی از نظر پدافند غیر عامل

۱- مرزی بودن

۲- مأموریت ویژه یا خاص

۳- ظرفیت بیمارپذیری

۴- وجود مراکز صنعتی پرخطر یا با خطر متوسط در شهر یا منطقه

۱-۲-۲- گروه‌بندی مراکز درمانی از منظر مبحث بیست و یکم

۱-۲-۲-۱- گروه ۱: مراکز درمانی با درجه اهمیت ویژه

این مراکز درمانی شامل بیمارستان‌های بیش از ۵۰۰ تختخواب و مأموریت‌های ویژه برای شرایط اضطراری می‌باشد.

۱-۲-۲-۲- گروه ۲: مراکز درمانی با درجه اهمیت بسیار زیاد

این مراکز درمانی شامل بیمارستان‌های صد الی پانصد تختخواب و برای مأموریت‌های در سطح استان می‌باشد.

۱-۲-۲-۳- گروه ۳: مراکز درمانی با درجه اهمیت زیاد

این مراکز درمانی شامل بیمارستان‌های با ظرفیت ۵۰ الی ۱۰۰ تختخواب و برای مأموریت‌های در شرایط اضطراری در سطح شهرستان می‌باشد.

۱-۲-۲-۴- گروه ۴: مراکز درمانی با درجه اهمیت متوسط

این مراکز درمانی شامل بیمارستان‌ها و کلینیک‌های با ظرفیت ۵۰ حداکثر تخت و برای مأموریت‌های در شرایط اضطراری در سطح شهر می‌باشد.

۱-۲-۲-۵- گروه ۵: مراکز درمانی با درجه اهمیت کم

این مراکز درمانی شامل درمانگاه‌های محلی در سطح شهر و یا روستا می‌باشد.

۱-۲-۳- گروه بندی مراکز درمانی از منظر ارتفاع، حجم بنا و ...

۱-۲-۳-۱- کلیات

نظر به اینکه بیمارستان ها بازوی مهم ارائه خدمات بهداشتی و درمانی با مسئولیت های معین و مشخص هستند، به عنوان مهم ترین مرکز بهداشتی-درمانی شناخته می شوند.

بیمارستان ها همچون یک واحد صنعتی متشکل از عوامل تولید مانند سرمایه، نیروی انسانی، فن آوری و مدیریت هستند و با استفاده از تسهیلات ویژه، جهت تولید محصولی به نام "حفظ، بازگشت و ارتقای سلامت جسمانی و روانی افراد جامعه"، و نیز انجام تحقیقات پزشکی و آموزش نیروهای ماهر مورد نیاز بخش بهداشت و درمان " نقش اساسی ایفا می کنند.

بیمارستان ها، بخش اعظم هزینه های سلامت در اغلب کشورها را به خود اختصاص می دهند و شواهد حاکی از آن است که چشم انداز وسیعی برای ارتقاء و اعتلای این گونه منابع(مالی) وجود دارد. مطابق مطالعه وسیع و اساسی بانک جهانی در خصوص بیمارستان های دولتی، بین ۵۰ تا ۸۰ درصد منابع سلامت بخش دولتی در کشورهای در حال توسعه، توسط بیمارستان ها مصرف می شود.

گزارش سازمان جهانی بهداشت نیز موید همین امر بوده و سهم بیمارستان های کشورهای جهان سوم را از هزینه های جاری دولت در بخش بهداشت و درمان بین ۵۰ تا ۸۰ درصد برآورد می کند.

این در حالی است که در بسیاری از کشورها بودجه ای که صرف خدمات بیمارستانی می گردد، هرگز با تولید و ارائه خدمات واقعی آنها متعادل و متناسب نیست.

مطالب مذکور نشان دهنده این موضوع است که شناخت صحیح و جامع بیمارستان ها به عنوان مهم ترین واحد ارائه دهنده خدمات درمانی بسیار حائز اهمیت بوده و تلاش برای بهبود سطح خدمات این گونه مراکز به

خصوص از منظر فضای فیزیکی، تأثیر بسزایی در ارتقاء سطح کیفی خدمات در شبکه درمانی کشور خواهد داشت.

۱-۲-۳-۲-دسته بندی بیمارستان ها

بیمارستان ها را می توان از جنبه های مختلف و با توجه به شاخص های گوناگونی دسته بندی نمود که در ادامه برخی از این شاخص ها مورد بررسی و تحلیل قرار می گیرند:

۱-۲-۳-۲-۱-دسته بندی بیمارستان ها از لحاظ مالکیت

۱. بیمارستان دولتی

شامل هر نوع بیمارستانی است که ساخت ، نظارت و اداره آن بر عهده دولت و بر اساس بودجه دولتی می باشد. بیمارستان های تحت پوشش دانشگاه های علوم پزشکی ،سازمان تأمین اجتماعی ،ارتش ،وزارت نفت و ... در زمره بیمارستان های دولتی قرار دارند.

۲. بیمارستان خصوصی

شامل هر نوع بیمارستانی است که یک شخص حقیقی یا حقوقی غیر دولتی مالک آن است و آن را اداره می کند و نتیجه کار متعلق به شخص ،شرکت یا سهام داران می باشد.البته نظارت و کنترل بر فعالیتهای آن ها در سطح کلان بر عهده دولت است.

۳. بیمارستان غیرانتفاعی (خیریه)

شامل هر نوع بیمارستانی است که شرکت ، مؤسسه ،سازمان خیریه یا سایر سازمان ها مالک آن بوده و آن را اداره می کنند و هیچ بخشی از درآمد خالص آن به طور قانونی متعلق به هیچ شخص یا سهام دار خصوصی

نیست. این گونه بیمارستان ها ممکن است به دولت واگذار شده و یا اینکه توسط شخص حقیقی یا حقوقی غیر دولتی اداره شوند .

۱-۲-۳-۲-دسته بندی بیمارستان ها از لحاظ سطح ، حجم و نوع خدمات

۱. بیمارستان عمومی (چند تخصصی)

بیمارستان های عمومی که به عنوان بیمارستان های چند تخصصی نیز شناخته می شوند ارائه دهنده طیف گسترده و متنوعی از خدمات تخصصی و فوق تخصصی می باشند و محدود به یک یا چند تخصص خاص نمی شوند . بیمارستان عمومی باید حداقل دارای بخش های بستری چهارگانه از جمله بخش بستری داخلی ، بخش بستری جراحی ، بخش بستری زنان - زایمان و بخش بستری اطفال^{۱۷} با گروه پزشکان متخصص باشد^{۱۸} و بخش های آزمایشگاه، داروخانه، رادیولوژی ، اورژانس و تغذیه نیز همگی از اجزای لاینفک آن می باشند .

۲. بیمارستان تخصصی (تک تخصصی)

بیمارستان های تخصصی که با عنوان بیمارستان های تک تخصصی نیز شناخته می شوند ، ارائه دهنده خدمات تشخیصی ، مراقبتی و درمانی به صورت تخصصی و جامع برای یک یا چند گروه خاص از بیماران می باشند . در واقع بیمارستان تخصصی تنها در یک یا چند رشته تخصصی یا فوق تخصصی پزشکی فعالیت خواهد نمود .

۱۷. در بیمارستان ۳۲ تختی با توجه به محدود بودن تعداد تخت ها، بخش بستری داخلی و بخش بستری جراحی با یکدیگر ادغام می شوند. همچنین بخش بستری اطفال نیز با یکدیگر ترکیب می شوند. بنابر این در این گونه بیمارستان ها تنها ۲ بخش بستری ۱۶ تختی در نظر گرفته می شود که در هر بخش دارای دو نیم بخش می باشد.

۱۸. بیمارستان های عمومی موظفند در صورت نیاز دانشگاه/ دانشکده ی مربوطه، ۱۰ درصد تخت های مصوب را به بخش سوختگی و ۱۰ درصد به بخش روان پزشکی اختصاص دهند که در این صورت رعایت ضوابط مربوطه الزامی می باشد.

۱-۲-۳-۲-۳-دسته بندی بیمارستان ها از لحاظ تعداد تخت و حوزه تحت پوشش

در دسته بندی نظام خدمات درمانی بستری و تخصصی کشور ، بیمارستان ها به شش سطح زیر تقسیم

شده اند:

سطح ۱ : مراکز درمان بستر

این مراکز از یک مرکز بهداشتی - درمانی ، مرکز تسهیلات زایمان ، آزمایشگاه و رادیولوژی ، داروخانه و کلینیک تخصصی دوره ای تشکیل شده اند و مدیریت آن ها به عهده پزشک عمومی می باشد . این مراکز با توجه به جمعیت و سیاست های منطقه ای امکان مراقبت و بستری بیماران به صورت موقت و برای حداکثر ۲۴ ساعت را دارا بوده و توسط پزشکان متخصص شهرستان به صورت تکنیک روزانه و دوره ای پشتیبانی می شود . در شهرستان هایی که تعداد تخت های بستری مورد نیاز کمتر از ۳۲ تخت بوده و هیچ گونه تخت بستری در این شهرستان ها تامین نشده باشد ، برای ارائه خدمات درمانی مورد نیاز ، مرکز درمان بستر برنامه ریزی و احداث می شود .

سطح ۲ : بیمارستان شهرستان

این بیمارستان ها اولین سطح دسترسی افراد به خدمات بستری می باشند و حداقل شامل چهار بخش تخصصی اصلی (داخلی ، جراحی ، اطفال و زنان -زایمان) هستند.

سطح ۳ : بیمارستان ناحیه ای

این بیمارستان ها چهار تخصص اصلی بیمارستان های عمومی را پوشش را می دهند . علاوه بر آن موقعی که در بیمارستان های شهرستان تعداد تخت در یک تخصص خاص جهت تاسیس بخش مستقل به حد نصاب نرسیده باشد ، مجموع این تخت ها در بیمارستان ناحیه ای آن حوزه به عنوان یک بخش مستقل برنامه ریزی

می گردد . هم چنین شهرستان هایی که خود علاوه بر چهار تخت اصلی دارای ظرفیت تخت برای دو تخصص دیگر از جمله نوزادان و اورژانس باشند نیز در شمار این نوع بیمارستان ها قرار می گیرد .

سطح ۴ : بیمارستان منطقه ای

این بیمارستان ها دارای کلیه مشخصات یک بیمارستان عمومی و ناحیه ای بوده و علاوه بر آن از تخت های بخش هایی که در هیچ یک از نواحی تحت پوشش به حد نصاب نرسیده ، تشکیل شده اند . معمولاً این بیمارستان ها در مراکز استان ها تأسیس می شوند .

سطح ۵ : بیمارستان قطبی

این بیمارستان ها قطب بیمارستان های فوق تخصصی دانشگاهی در تعدادی از دانشگاههای بزرگ کشور بوده که دارای خدمات فوق تخصصی مختلف می باشند و مسئول ارائه خدمات و پذیرش بیماران ارجاع شده از چند استان مجاور هستند .

سطح ۶ : بیمارستان کشوری

بیمارستان های کشوری مراکز فوق تخصصی و ویژه کشور بوده که ارائه کننده خدمات منحصر به فرد و نادر تخصصی کشور می باشند .

در جدول زیر سطح بندی بیمارستان ها با توجه به تعداد تخت های مورد نیاز هر مرکز درمانی بیان می گردد .

سطوح	رده شهری	تعداد تخت بستری
سطح ۱	مراکز درمان بستر	کمتر از ۳۲ تخت
سطح ۲	بیمارستان شهرستانی	۳۲ تا ۹۶ تخت
سطح ۳	بیمارستان ناحیه ای	۹۶ تا ۳۰۰ تخت
سطح ۴	بیمارستان منطقه ای	۳۰۰ تا ۶۰۰ تخت
سطح ۵	بیمارستان قطبی	۶۰۰ تا ۸۰۰ تخت
سطح ۶	بیمارستان کشوری	۸۰۰ تا ۱۰۰۰ تخت

جدول ۱-۲- سطوح مراکز درمانی بر اساس تعداد تخت

۱-۲-۳-۴- دسته بندی بیمارستان ها از منظر مأموریت و رسالت اصلی

۱. بیمارستان آموزشی

در این نوع بیمارستان علاوه بر درمان بیماران به آموزش متخصصین و دانشجویان علوم پزشکی پرداخته می شود.

این بیمارستان ها باید در نزدیکی دانشکده یا مراکز آموزشی قرار گرفته و دارای حداقل ۱۵۰-۲۰۰ بیمار باشد. همچنین این مراکز باید مجهز به کلاس ، سالن نمایش ، آمفی تئاتر ، سالن سمینار ، رختکن و دفاتر لازم برای دانشجویان و استادان باشند.

این بیمارستان ها می بایست بایگانی طبی بسیار مجهزی داشته باشند. همچنین باید دارای لابراتوارها و رادیولوژی مخصوص و کتابخانه طبی نیز باشند. تجمع اساتید و به عبارت دیگر نخبگان پزشکی هر منطقه در دانشگاه و هزینه پایین معالجات ، عامل مهمی در جلب بیماران به این گونه مراکز است. با وجود اساتید

متخصص و تجهیزات کامل تر، بسیاری از اعمال تشخیصی-درمانی که در سایر بیمارستان ها امکان پذیر نمی باشد در این مراکز انجام می گیرد.

محاسبات حجم خدمات دهی مراکز درمان های آموزشی بر مبنای تعداد دانشجو و برنامه آموزشی دانشکده پزشکی و دوره های پزشکی عمومی و تخصصی می باشد.

۲. بیمارستان های درمانی (غیر آموزشی)

بیمارستان هایی هستند که تنها به معالجه و مراقبت از بیماران می پردازند و در امر آموزش دانشجویان پزشکی وارد نمی شوند. حجم عمده ای از بیمارستان های غیر آموزشی را به بیمارستان های خصوصی تشکیل می دهند.

۱-۲-۳-۳-مکانیابی و انتخاب سایت بیمارستان

۱-۲-۳-۳-۱-مساحت و ابعاد زمین

زمینی برای بیمارستان سازی مناسب که از نظر ابعاد ، مناسب با نیازهای آن باشد تا بتواند علاوه بر تأمین فضای کافی برای ساخت بیمارستان ، با توجه به سرانه ها ، فضاهای کافی برای سایر کاربری های خدماتی و رفاهی را برای گروه های مختلف داشته باشد.در ادامه نکاتی در این خصوص ارائه شده است:

۱. در تعیین مساحت مناسب زمین برای مراکز درمانی می بایست به ۶ عامل زیر توجه نمود:

الف) سطح اشغال ساختمان اصلی

ب)سطح اشغال ساختمان ها و تاسیسات جنبی

ج)سطح اشغال راه ها و معابر

د)سطح اشغال پارکینگ ها

ه)سطح اشغال فضای سبز

و)پیش بینی سطح آزاد جهت توسعه

۲. زمین باید وسعت کافی برای چرخش ساختمان و قرارگیری در بهترین جهت جغرافیایی را داشته باشد.

۳. حداقل عرصه پیشنهادی (مساحت زمین) مورد نیاز فضاهای درمانی و بیمارستانی به شرح جدول زیر

پیشنهاد می گردد. لازم به ذکر است این ابعاد بیش تر در مراکز درمانی و بیمارستان های دولتی مدنظر است.

فضا	حداقل عرصه پیشنهادی (مساحت)
مراکز جراحی محدود	۶۵۰ متر مربع
بیمارستان ۳۲ تختی	۵۰۰۰ متر مربع
بیمارستان ۶۴ تختی	۸۰۰۰ متر مربع
بیمارستان ۹۶ تختی	۱۵۰۰۰ متر مربع
بیمارستان ۱۲۴ تختی	۲۰۰۰۰ متر مربع
بیمارستان ۳۲ تختی	۲۵۰۰۰ متر مربع
بیمارستان ۱۶۰ تختی	۳۰۰۰۰ متر مربع
بیمارستان ۲۰۰ تختی	به ازای هر تخت ۱۵۰ متر مربع

جدول ۱-۳- راهنمای روند دست یابی به حدود مساحت مورد نیاز جهت مراکز درمانی و بیمارستانی

الف) در صورت آموزشی بودن بیمارستان ، ۱۰ درصد به موارد فوق افزوده می گردد.

ب) در خصوص بیمارستان های روانی با توجه به محدودیت طبقات ، به حداقل عرصه پیشنهادی ۵۰٪ افزوده می گردد.

ج) در شرایط خاص و در صورت رعایت ضوابط شهرسازی ، تعداد طبقات و مساحت زمین می تواند متفاوت از مقادیر پیشنهادی باشد.

۴. حداقل حاشیه ضلع اصلی بیمارستان که ورودی اصلی و ورودی اورژانس از آن ضلع صورت می پذیرد، به شرح جدول زیر پیشنهاد می گردد. گفتنی است این ابعاد بیش تر در بیمارستان های دولتی مدنظر است.

طول ضلع دیگر زمین (استنتاج از حاشیه و مساحت)	حداقل طول پیشنهادی ضلع زمین در بر اصلی (با امکان تردد خودرو از طرفین ساختمان)	عرض متعارف ساختمان طرح ها و بیمارستانهای موجود	نوع بیمارستان
۷۰ متر	۷۵ متر	۵۵ متر	بیمارستان ۳۲ تختی
۱۰۰ متر	۱۰۰ متر	۷۰ متر	بیمارستان ۶۴ تختی
۱۱۰ متر	۱۴۰ متر	۱۲۰ متر	بیمارستان ۹۶ تختی
۱۲۵ متر	۱۶۰ متر	۱۳۰ متر	بیمارستان ۱۲۴ تختی
۱۵۰ متر	۱۷۰ متر	۱۳۰ متر	بیمارستان ۳۲ تختی
۱۷۰ متر	۱۸۰ متر	۱۳۰ متر	بیمارستان ۱۶۰ تختی
۲۰۰ متر	۲۰۰ متر	۱۳۰-۱۵۰ متر	بیمارستان ۲۰۰ تختی

جدول ۱-۴- حداقل ابعاد پیشنهادی زمین بیمارستان

الف) در شرایط خاص و در صورت رعایت ضوابط شهرسازی، ابعاد زمین می تواند متفاوت با مقادیر پیشنهادی باشد.

ب) در خصوص بیمارستانهای روانی، با توجه به محدودیت تعداد طبقات، به اضلاع پیشنهادی ۲۰ تا ۲۵ درصد افزوده می گردد.

۱-۲-۳-۳-۲-ایمنی و پدافند غیرعامل

از جمله عوامل مؤثر بر مکان یابی و تعیین محل استقرار مراکز درمانی ، تأمین پایداری مرکز درمانی در برابر بلایای طبیعی و انسان ساخت و توجه به ادامه حیات و خدمات رسانی از آن پس از وقوع بحران می باشد تا بر این اساس ایمنی بیماران ، کارکنان ، مراجعین ، تجهیزات و ساختمان بیمارستان تامین شود.

یکی از اقدامات اساسی و عمده در بحث پدافند غیر عامل جهت مخفی ماندن و در تیررس نبودن مراکز مهم حیاتی ، انتخاب محل مناسب برای آنها می باشد. بنابر این باید از ایجاد تأسیسات مهم ، حساس و حیاتی در دشت های مسطح یا نسبتا هموار ، کنار رودخانه ها ، سواحل دریا و دریاچه ها و زمین های وسیع و باز اجتناب گردد. زیرا مراکز احداث شده در چنین محلی را نمی توان از دید دشمن مخفی نگه داشت و امکان تسلط بر آن به سهولت وجود دارد و در نتیجه بمباران آن از سوی تجهیزات آفندی دشمن به آسانی امکان پذیر است. این گونه مراکز بایستی در مناطق شهری (فضاهای غیر حاشیه ای) و نهایتا در مکانی احداث گردند که به سهولت در معرض دید دشمن نبوده و امکان نزدیک شدن و هدف گیری آنها به آسانی انجام نگیرد.

۱-۲-۳-۴-محوطه و فضاهای پیرامونی مراکز درمانی

۱-۲-۳-۴-۱-طراحی فضای سبز و پدافند غیر عامل

از آنجا که مراکز درمانی از منظر پدافند غیر عامل به عنوان مراکز حساس و حیاتی در کاربری های شهری محسوب می شود، لذا توجه به ضوابط و راهکارهای پدافندی در طراحی آن الزامی است. یکی از این راهکارها بهره گیری از پوشش گیاهی در بیمارستان می باشد. استفاده از پوشش گیاهی در بیمارستان از این دیدگاه، نیاز به نظر علمی و کارشناسی متخصص فضای سبز و آشنایی وی به دانش پدافند غیر عامل دارد.

با اینکه بیمارستان ها طبق پروتکل های جهانی از حمله در زمان جنگ مصون است، ولی تجربه جنگ های گذشته حاکی از آن است که دشمن در بسیاری از موارد مراکز درمانی را مورد هدف قرار داده است. فای سبز در وحله اول از شناسایی دقیق مراکز درمانی جلوگیری کرده و در نهایت سبب کاهش آسیب ها و خطرات ناشی از حملات دشمن می شود. استفاده از پوشش گیاهی در بیمارستان در راستای تأمین اهداف پدافندی به صورت زیر می باشد:

۱-۲-۳-۴-۱-۱-فریب دشمن و برهم زدن سایه، شکل و فرم اشیاء

امروزه آسمان و فضا در اختیار یک کشور نیست و کشورهای پیشرفته دیگر قادرند با بهره گیری از علم طیف های الکترومغناطیسی، اهداف را در کوتاه ترین زمان با توجه به نوع پوشش گیاهی و تغییرات حاصله در طیف بازتابی پدیده های سطح زمین، ناسایی و کشف نمایند. لذا از همین نقطه قوت دشمن باید بهره مند شد. به گونه ای که با توجه به تجربیات گذشته و پیشرفت های آینده آنها، نسبت به بهره گیری کامل از فضای سبز در فریب ماهواره ها اقدام نمود. در این خصوص برهم زدن شکل و فرم به وسیله به هم زدن خطوط مستقیم و منظم اشیاء و تغییر آن به شکلی نامنظم به وسیله استفاده از پوشش گیاهی و فضای سبز، یکی از مهم ترین مواد قابل استفاده از اقلام ذیربط و یک عمل ماهرانه و هنرمندانه است. برهم زدن و شکستن خطوط و شکل

سایه های ساختمان ها نیز با استفاده از سایه درختان می تواند در عدم شناسایی دقیق مرکز کمک رسان باشد. همچنین استفاده از پوشش گیاهی می تواند سبب جلوگیری از دیده شدن تمامی ساختمان های بیمارستان شود و در تشخیص مقیاس ساختمان و حجم خدمات قابل ارائه دشمن را فریب داده و مرکز درمانی را کوچک و کم اهمیت جلوه دهد. این موضوع در زمان بمباران می تواند سبب اشتباه گرفتن ساختمان اصلی بیمارستان گردد.

در نهایت با افزایش همگانی و متناسب پوشش های گیاهی در بیمارستان ، بهره گیری از تورهای طیفی جلوگیری کننده از حرارت، رنگ آمیزی همگون، استفاده از عناصر مشابه با بافت های زمین و پوشش گیاهی و ... می توان بر کاهش اثرات دید و تیر مستقیم دشمن مؤثر واقع شد.

۱-۲-۳-۴-۱-۲- استتار و اختفاء مراکز

یکی از مهمترین کاربردهای فضای سبز ، کاربرد آن در اختفاء اماکن و استتار محیط های حیاتی از دید افراد غیر نظامی و دشمن می باشد. بافت و تطبیق درختان ،درختچه ها و عناصر گیاهی با ساختمان بیمارستان به دلیل داشتن تنوع ابعادی ،دارا بودن انواع برگ ها و شکل های مختلف رویشی و پوششی ، تنوع شاخه ها و ساقه ها و ... جهت بهره برداری در طرح های پدافندی بسیار مفید خواهد بود. با توجه به اینکه هر گیاهی دارای فصل رویش ،خاک ،اقلیم و سازگاری اکولوژیکی خای در محیط می باشد، باید بر اساس طرح مورد نظر ،نحوه کاربری و استقرار گیاهان مناسب برای استتار و اختفاء مراکز مشخص شوند.

۱-۲-۳-۴-۱-۳- کاهش اثرات مخرب بمباران

در زمان بمباران به جزء اصابت مستقیم بمب ،در موارد اصابت غیر مستقیم، دو عامل می تواند سبب آسیب و تخریب شود که شامل موج انفجار و ترکش های ناشی از بمب می باشد. پوشش های گیاه به عنوان یک حائل در کاهش خطرات ناشی از این موارد موثر است. نکات زیر در طراحی پوشش گیاهی باید مورد توجه قرار گیرد:

۱. شناخت گونه های متنوع گیاهی موجود در منطقه جهت استفاده مفید در طرح مورد نظر
۲. رعایت فاصله کاشت گونه های گیاهی از یکدیگر جهت دست یابی به حداقل اثرات تخریبی بمباران
۳. استفاده از درختان جهت بهره گیری از قطر تنه و شاخه های تنومند آن در کنار ساختمان ها و معابر
۴. ایجاد محوطه ی فضای سبز در کنار معابر پیاده و سواره
۵. استفاده ی صحیح از درختچه های زینتی دارای قطر مناسب جهت پوشش حداکثر مابین درختان
۶. احداث فضای سبز در محوطه های فاقد کاربری در کنار خیابان ها، معابر و ساختمان های مختلف

۱-۲-۳-۵- فضاهای داخلی

نظر به اینکه انسان ها بخش عمده ای از زمان خود را در فضاهای سرپسته می گذرانند، لذا توجه به طراحی و معماری در فضاهای تشکیل دهنده یک مکان بسیار حائز اهمیت می باشد. به عبارت دیگر اصلی ترین بخش از هر مکانی از دیدگاه معماری ، فضاهای داخلی آن است. چرا که بیشترین میزان حضور هر کاربر در یک بنا، بالطبع فضاهای داخلی آن مکان نه محیط بیرونی است.

در مراکز درمانی نیز ارائه خدمات در رده های مختلف ، گردش کاری مناسب و انجام صحیح فرآیندها منوط به طراحی مناسب فضاهای داخلی میباشد. علاوه بر آن تامین شرایط آسایش و رفاه تمامی افراد از جمله بیماران، کارکنان و مراجعین می تواند در بهره وری و بازدهی خدمات مؤثر بوده و روند بهبود بیماران را تسریع بخشد. بنابراین توجه به مقوله طراحی فضاهای داخلی بسیار با اهمیت است.

در رابطه با مباحث مرتبط با فضاهای داخلی در مراکز درمانی می توان به مواردی همچون زیر بنای بیمارستان، جانمایی و ارتباطات داخلی، ابعاد و تناسبات داخلی ، عناصر و اجزای ارتباطی ، الزامات نازک کاری، الزامات بازشوها ، نور و روشنایی ، رنگ ، الزامات عایق بندی و تنظیم صدا، کنترل عفونت ، ایمنی در فضاهای داخلی و الزامات معلولین در فضاهای داخلی و ... اشاره نمود.

۱-۲-۳-۵-۱- زیر بنای بیمارستان

در هر کشوری بر اساس سیاست های شبکه درمانی کشور، امکانات ، محدودیت ها و ... قواعدی جهت محاسبه مساحت مورد نیاز فضاهای بیمارستان در نظر گرفته می شود. در این خصوص نکات کلی درباره تقسیم بندی سایت ، نحوه محاسبه زیر بنای بیمارستان و ... ارائه شده است:

۱-۲-۳-۵-۱-۱- تقسیم بندی سایت بر حسب نوع کاربری

سه حوزه اصلی شامل سطح اشغال ساختمان بیمارستان ، پارکینگ و فضای سبز در سایت بیمارستان مورد توجه است که باید حداقل مساحت مناسب را به آنها اختصاص داد:

۱. ضابطه سطح اشغال ارائه شده برای فضاهای درمانی و بیمارستانی در همکف اغلب طرح های جامع شهری حداکثر ۴۰ درصد مساحت عرصه اعلام گردیده است.

۲. ضابطه سطح پارکینگ در کاربری های بهداشتی و درمانی اغلب طرح های جامع شهری حداکثر ۳۰ درصد مساحت عرصه اعلام گردیده است.

۳. بر اساس ضوابط اغلب طرح های جامع شهری در خصوص فضای سبز در کاربری های بهداشتی ، درمانی و مراکز دانشگاهی، حداقل مساحت فضای سبز ۳۰ درصد مساحت عرصه تعیین گردیده است.

۱-۲-۳-۵-۱-۲- نحوه تعیین سرانه و محاسبه زیر بنای ساختمان بیمارستان

زیر بنای بیمارستان شامل تمامی فضاهای موجود در ساختمان اصلی بیمارستان از جمله بخش های مختلف، راهروها و مشاعات و حتی سطح اشغال شده به واسطه عناصر سازه ای، دیوارها، آسانسورها، راه پله ها، کانال های تأسیساتی و ... می باشد. در واقع زیر بنای بیمارستان ، همان مساحت کلی ناخالص ساختمان اصلی بیمارستان است. محاسبه زیر بنای بیمارستان در مرحله برنامه ریزی و امکان سنجی بیمارستان بسیار حائز اهمیت است. در این خصوص در ادامه نکاتی در زمینه نحوه تعیین زیر بنای بیمارستان ارائه شده است:

۱. مبنای محاسبه زیر بنای بیمارستان، تعداد **تخت های مراقبتی** آن می باشد، به گونه ای که بر حسب ظرفیت بیمارستان سرانه ساختمان تعیین شده و بر اساس نوع تخت ها زیر بنای کلی بیمارستان محاسبه می شود. در واقع این سرانه نشان دهنده این است که هر تخت بیمارستانی چه سهمی از کلیه فضاهای بیمارستانی را مانند بخش های تشخیصی، رخشویخانه، آشپزخانه، تأسیسات، مشاعات و ... را به خود اختصاص می دهد.

۲. در اعلام مساحت بیمارستان، زیر بنای ساختمان های اصلی بیمارستان را بایستی در نظر گرفت و مساحت ساختمان های جنبی جزء زیر بنای اصلی منظور نمی گردد. زیر بنای ساختمان های جنبی باید جداگانه اعلام شده و از تأسیسات جنبی تفکیک شود.

۳. در تعیین سرانه و محاسبه زیربنا باید به نوع بیمارستان (آموزشی، غیر آموزشی)، نوع تخت (ویژه، متوسط، بستری، اورژانس، نوزادان و...)، ظرفیت بیمارستان (تعداد تخت ها) و ... توجه نمود.

۴. بر اساس بخش نامه های معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، سرانه ناخالص زیر بنایی تخت های بیمارستان های عمومی از نوع درمانی (غیر آموزشی)، به تناسب ظرفیت بیمارستان ها (تعداد تخت) حدود ۶۸ تا ۸۸ متر مربع اعلام گردیده است که جزئیات آن به شرح زیر است:

گفتنی است در خصوص تخت های بیمارستانی تعاریف متعددی^{۱۹} وجود دارد که در این قسمت منظور از تخت های بیمارستان، مجموع تخت هایی است که در محاسبه تخت های محاسباتی در نظر گرفته می شود. این تخت ها شامل انواع تخت های بستری عادی، انواع تخت های مراقبت های متوسط، انواع تخت های مراقبت ویژه، تخت های نوزادان و تخت های اورژانس است که در جدول ۱-۶ هر یک به طور کامل توضیح داده شده است.

۱۰. برخی از تعاریف مهم تخت های بیمارستانی به شرح زیر است:

الف) تخت های مصوب:

تعداد تخت هایی که بر اساس موافقت اصولی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و بر مبنای شاخص های متعددی جهت تأسیس یک بیمارستان تعیین و ابلاغ می گردد. لازم به ذکر است به طور مثال اطلاق نام "بیمارستان ۹۶ تختی" به یک بیمارستان به معنای تعداد تخت های بستری (بستری عادی و متوسط) می باشد و شامل تخت های ویژه نمی باشد.

ب) تخت های فعال:

تعداد تخت های قابل استفاده که مجهز به امکانات تخصصی، تجهیزات و نیروی انسانی، امکان تشخیص بیماری، درمان و اعاده سلامت بیمار باشد را تخت های فعال می نامند. به عبارت دیگر تعداد تخت های اشغال شده یا اشغال نشده بیمارستانی که قابل استفاده برای بیماران بستری در هر روز است را تخت فعال گویند.

ج) تخت های اسمی:

تعداد تخت های مصوب که به صورت گرد شده اعلام می گردد را تخت های اسمی گویند. به طور مثال بیمارستان ۹۶ تختی مصوب که بیمارستان ۱۰۰ تختی معرفی می شود. لازم به ذکر است همانطور که گفته شد در شمارش تعداد تخت ها تعداد تخت های بستری (بستری عادی و متوسط) مدنظر قرار می گیرد و شامل تخت های ویژه نمی شود.

د) تخت های محاسباتی:

کلیه تخت های بیمارستان که بر اساس امکانات و فضای مورد نیاز به صورت وزن دار شده محاسبه می گردد و جهت تعیین زیر بنای بیمارستان و تعیین سرانه مورد استفاده قرار می گیرد. به عبارتی دیگر شاخصی است جهت معادل سازی تخت های بیمارستانی بر اساس تخت بستری که به عنوان شاخص مبنا تعیین می شود. جهت محاسبه این شاخص ضرایبی برای تخت های بیمارستانی در بخش های مختلف در نظر گرفته می شود. لازم به ذکر است تخت های بررسی شده در این گروه شامل تخت های بستری عادی، تخت های مراقبت های متوسط (Post ICU, Post CCU)، تخت های مراقبت های ویژه (CCU, ICU, NICU)، تخت های نوزادان (گهواره های خارج از NICU) و بخش اورژانس است.

سرانه ناخالص بیمارستان عمومی غیر آموزشی در شرایط خاص (سرانه تخت های بستری عادی)	سرانه ناخالص بیمارستان عمومی غیر آموزشی (سرانه تخت های بستری عادی)	تعداد کل تخت های بیمارستان (ظرفیت کل)
۸۶ متر مربع	۸۲ متر مربع	۴۸ تا ۶۵ تخت کل
۸۸ متر مربع	۸۴ متر مربع	۶۶ تا ۱۱۰ تخت کل
۷۸ متر مربع	۷۵ متر مربع	۱۱۱ تا ۱۸۰ تخت کل
۷۱ متر مربع	۶۸/۵ متر مربع	۱۸۱ تا ۲۵۰ تخت کل
۸۱ مترمربع	۷۸/۵ متر مربع	۲۵۱ تا ۳۵۰ تخت کل

جدول ۱-۵- سرانه ناخالص بیمارستان

۵. در خصوص بیمارستان های بالای ۳۵۰ تخت، سرانه ناخالص بیمارستان عمومی غیر آموزشی بر اساس

تخت های بستری عادی ۸۵ متر مربع در نظر گرفته شود.

۶. همانطور که در جدول نیز ارائه شده است، در برخی پروژه ها که محدودیت ها یا مشکلات خاصی نظیر

شرایط اقلیمی، محیطی، توپوگرافی، فرم حجمی خاص، محدودیت های شهری، مهندسی خاک و ...

وجود دارد، ضمن ارائه دلایل قابل قبول و موافقت کارفرما، سرانه بیمارستان حداکثر تا ۳٪ قابل افزایش

خواهد بود.

۷. در صورت نیاز به بخش های درمانی خاص (نظیر بخش های دیالیز، سوختگی، رادیوتراپی، شیمی

درمانی، تالاسمی، اسکوپپی و ...)، ضمن ارائه دلایل قابل قبول و موافقت کارفرما و همچنین انطباق با

آخرین مطالعات سطح بندی خدمات درمانی کشور، مساحت بیمارستان به مقدار مورد نیاز قابل افزایش

خواهد بود.

۸. در صورت آموزشی بودن بیمارستان ، با توجه به وجود فضاهایی از قبیل کلاس های آموزشی ، آمفی تئاتر، کتابخانه ، کمیته های تحقیقاتی و ... ، ۱۰ درصد به زیر بنای ساختمان اصلی بیمارستان افزوده می گردد.

۹. از آن جا که ارزش و وزن تخت های مختلف بیمارستانی از نظر نیاز به فضای فیزیکی ، تجهیزات ، نیروی انسانی و وابستگی به بخش های پشتیبانی و خدمات درمانی یکسان نیست ، در نتیجه جهت به دست آوردن شاخصی جهت معادل سازی ارزش و وزن تخت های مختلف ، لازم است ضرایبی برای تخت های مختلف در نظر گرفت. این ضرایب به شرح زیر می باشد.

لازم به ذکر است سرانه اعلام شده در جدول قبلی بر اساس تخت بخش های بستری عادی می باشد ، بنابراین این ضریب این تخت ها همواره یک خواهد بود.

نوع تخت	ضریب شمارش تخت	توضیحات
انواع تخت های بستری عادی	۱	شامل تمامی انواع بخش های بستری عادی در تخصص های مختلف
انواع تخت های مراقبت های متوسط Post ICU (Medical Post ICU, Surgical Post ICU ,...)	۱/۲	شامل انواع بخش های مراقبت های متوسط در تخصص های مختلف به جزء مراقبت های متوسط قلب و مراقبت های متوسط نوزادان.
تخت های مراقبت های متوسط قلبی (Post CCU)	۱/۲	-
انواع تخت های مراقبت های ویژه ICU (ICU, CSICU ,...)	۱/۶	شامل انواع بخش های مراقبت های ویژه در تخصص های مختلف به جزء مراقبت های ویژه قلب و مراقبت های ویژه نوزادان.
تخت های مراقبت های ویژه قلبی (CCU)	۱/۵	-
تخت های مراقبت های متوسط و ویژه نوزادان (NICU/NSCU)	۱/۲۵	در صورتی که در بخش بستری اطفال، تخت نوزادان در نظر گرفته شود نیز باید بر اساس این ضرایب محاسبه نمود.
تخت های نوزادان	۰/۴۵	شامل گهواره های خارج از NICU و NSCU که در بخش بستری زایمان قرار دارد (گهواره های موجود در اتاق های بستری زایمان و اتاق نرسری می باشد).
تخت های اورژانس	۰/۵	مجموع تخت های قابل شمارش اورژانس شامل تخت های حاد ۱ و ۲، تحت نظر ۱ و ۲، ایزوله عفونی، ایزوله روانی و اطفال

جدول ۱-۶- ضرایب تخت های بیمارستانی جهت تعیین تخت های محاسباتی

جهت محاسبه زیر بنای ناخالص ساختمان اصلی بیمارستان، در نهایت پس از مطالعه بندهای فوق، باید تعداد تخت های وزن دار شده (تخت های محاسباتی) را در سرانه منطبق با ظرفیت بیمارستان (تعداد تخت) ضرب نمود. عدد حاصل زیر بنای ناخالص ساختمان اصلی بیمارستانی از نوع عمومی، غیر آموزشی و دولتی می باشد.

۱۰. بر اساس بند قبلی، به طور کلی تعیین تخت های محاسباتی و یا به عبارت دیگر معادل سازی کلیه

تخت های بیمارستانی بر اساس تخت بستری عادی که به عنوان شاخص مبنا تعیین می شود، در موارد

زیر کاربرد دارد:

الف) جنبه طراحی و برنامه ریزی:

در تعیین سرانه ساختمانی و سرانه فضای سبز به ازای هر تخت قابل استفاده است.

ب) جنبه اقتصادی:

در تعیین میزان اعتباراتی که به ازای هر تخت برای بیمارستان ها در نظر گرفته می شود.

ج) جنبه نیروی انسانی:

در تعیین تعداد نیروی انسانی که به ازای هر تخت برای بیمارستان ها لازم است.

و

۱۱. با در نظر داشتن سوابق و تجارب وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در طراحی و تعیین تعداد

طبقات بیمارستان ها و نیز لحاظ موارد مذکور، حدود زیر بنای کل ساختمان ها، متوسط تعداد طبقات و

متوسط مساحت همکف (سطح اشغال) در بیمارستان عمومی غیر آموزشی به شرح زیر پیشنهاد می

گردد :

متوسط مساحت همکف (سطح اشغال)	متوسط تعداد طبقات	فضا
۲۸۰۰-۲۰۰۰ متر مربع	یک تا دو طبقه + زیرزمین	بیمارستان ۳۲ تختی
۳۰۰۰-۲۰۰۰ متر مربع	دو تا سه طبقه + زیرزمین	بیمارستان ۶۴ تختی
۶۰۰۰-۵۰۰۰ متر مربع	دو تا سه طبقه + زیرزمین	بیمارستان ۹۶ تختی
۶۰۰۰-۵۰۰۰ متر مربع	دو تا سه طبقه + زیرزمین	بیمارستان ۱۲۴ تختی
۷۰۰۰-۵۰۰۰ متر مربع	سه تا چهار طبقه + زیرزمین	بیمارستان ۳۲ تختی
۷۰۰۰-۵۰۰۰ متر مربع	سه تا چهار طبقه + زیرزمین	بیمارستان ۱۶۰ تختی

جدول ۱-۷- راهنمای روند دستیابی به حدود مساحت مورد نیاز جهت مراکز درمانی و بیمارستانی

۱۲. در بیمارستان های بالای ۲۰۰ تختی، تعداد طبقات و متوسط مساحت همکف افزایش خواهد یافت. لازم

به ذکر است بخش های بستری بیمارستان ها به خصوص در بیمارستان های بزرگ می تواند به صورت

برج های بستری چندین طبقه طراحی گردند.

۱۳. در خصوص بیمارستان های روانی با توجه به محدودیت طبقات، مساحت پیشنهادی تغییر خواهد کرد.

۱۴. در شرایط خاص و در صورت رعایت ضوابط شهرسازی، تعداد طبقات و متوسط مساحت همکف می تواند

متفاوت با مقادیر پیشنهادی باشد.

۱-۲-۳-۶- اصول کلان پدافند غیر عامل در معماری و شهرسازی اماکن عمومی:

۱-۲-۳-۶-۱- اصول کلان از دیدگاه ترکیبی (ارتباطات درون سلول شهری)

۱-۲-۳-۶-۱-۱- معیارها:

- شبکه ارتباطی مناسب با جمعیت ساکن و کاربریهای مستقر درون شهری
- دسترسی به شبکه ارتباطی منطقه ای
- دسترسی به ایستگاه های امداد و نجات
- در دسترس بودن کاربریهای ضروری
- استتار ساختمانهای مهم و با ارزش
- پرهیز از ایجاد مرکز ثقل قابل هدف گیری
- انعطاف پذیری در بافت سلول شهری

۱-۲-۳-۶-۱-۲- راهکارها:

- هر سلول شهری دارای شبکه ارتباطی زیرزمینی مرتبط با شبکه شهری باشد.
- تمام سلول های شهری امکان ارتباط با شبکه حمل و نقل هوایی را داشته باشند(به عنوان مثال پد هلیکوپتر محلی)
- هر سلول شهری دارای تعداد کافی مراکز امداد و درمان باشد.
- کاربری ها در تمام سلول شهری توزیع شوند.
- کاربری ها در بافت سلول شهری پراکنده باشند(عدم تمرکز)
- کاربری های مهم و خاص تنها در یک مکان استقرار نیابند(دوگانه سازی)
- کاربری های ضروری بتوانند به صورت مستقل به حیات و فعالیت خود ادامه دهند.

- از احداث واحدهای ساختمانی با کالبد بزرگ پرهیز شوند (کوچک سازی)
- سلول شهری از نظر تأسیسات عمده و ضروری بتواند خودکفا باشد.
- پوشش گیاهی کافی (به منظور استتار) وجود داشته باشد.
- عوامل اخلاص گر در ردیابی و هدفگیری در مناطق عمده تعبیه شود.

۱-۲-۳-۶-۲- اصول کلان از دیدگاه تفریدی (بررسی صرف بنا به صورت منفرد)

۱-۲-۳-۶-۱- معیارهای کلان:

- امکان حفظ جان انسانها در زمان وقوع حادثه
- ایجاد استحکام در بنا برای به حداقل رساندن آسیب وارده به بنا بر اثر حادثه
- عدم آسیب رسانی قسمتهای در معرض تخریب بنا (بر اثر سقوط) به انسانها و ساختمانهای اطراف
- تعبیه اتاق امن در هر طبقه از ساختمانهای عمومی و دارای ارتباط عمودی با یکدیگر
- تعبیه طبقه امن مناسب برای پناهگاه در هر فضای جمعی شهری
- امکان انتقال ایمن افراد (سالم، معلول، مصدوم) و اسناد به مکان امن
- جلوگیری از هدایت موج انفجار به داخل بنا
- خودکفایی در حفظ و تداوم حیات انسانها (فضای پناهگاهی، تأسیسات، آذوقه و ...)
- امکان برقراری ارتباط با سایر نقاط مهم شهر

۱-۲-۳-۶-۲- معیارهای خاص بسته به نوع کاربری

- قابلیت حفظ و تداوم کاربری اولیه
- قابلیت تبدیل به کاربری ضروری و مورد نیاز
- پذیرش و پناه دادن (اسکان موقت) سایر افراد

- کمک رسانی (امداد جانی، برقراری ارتباطات، آذوقه و ...) به سایر افراد

۱-۲-۳-۶-۲-۱-۲-۱-راهکارهای کلان

- در هر طبقه حداقل یک اتاق امن با سازه مستقل ساخته و پله های فرار از درون این قسمت عبور کند.
- برای تمامی ساختمانهای عمومی طبقه امن با قابلیت تبدیل به پناهگاه در نظر گرفته شود.
- در ساختمانهای عمومی موجود که فاقد زیرزمین هستند طبقه همکف به طبقه ایمن تبدیل شود.
- دور تا دور بناهای موجودی که احتمال شکستن شیشه و ریزش آوار آنها به معبرهای اطراف زیاد یک پیلوت با عرضی متناسب با ارتفاع آنها ساخته شود.
- تمامی بدنه (نما) و سقف بنا دارای دوجداره (با فاصله از هم) باشند.
- پناهگاه های عمومی برای تردد معلولین باید متناسب سازی شده باشند.
- ساختمانهای عمومی دارای راههای امن فرار باشند.
- از طریق یکی از راههای ذیل از ریخته شدن شیشه های شکسته بر سر افراد اجتناب شود، کوچک نمودن قاب پنجره ها ، استفاده از شیشه های نشکن، ساخت قاب عمیق برای پنجره ها، عقب نشینی نمای شیشه ای نسبت به معبر، تبدیل پنجره های دارای شیشه به گشوگی های صرف در جدار بیرونی نماهای دوجداره و ...)
- ساختمانها روی پیلوت ساخته شوند (برای عبور موج انفجارهای احتمالی)
- از طریق ایجاد شکستگی و مانع در راهروها، بهره گیری از مصالح مقاوم و مناسب و ... یا پیش بینی مفر برای موج انفجار، از هدایت موج انفجار و پیچیدن آن در بنا ممانعت به عمل آید.
- ساختمانهای عمومی از لحاظ تأسیسات اصلی (آبرسانی، روشنایی، گرما، دفع زباله و ...) خودکفا باشند.
- انبارها و مخازن آب، آذوقه، سوخت، دارو و ... در ساختمانهای عمومی در نظر گرفته شود.

- علائم و تأسیسات ویژه بحران (راهنماها، هشداردهنده ها، اطفاء حریق، تهویه و ...) در هر ساختمانهای عمومی وجود داشته باشد.

۱-۲-۳-۶-۳-اصول اختصاصی پدافند غیر عامل مرتبط با کاربری در معماری ساختمانهای عمومی (کاربریهای منتخب)

۱-۲-۳-۶-۳-۱-دسته های مورد بررسی:

- ۱- ساختمانهای درمانی
- ۱- ساختمانهای آموزشی
- ۲- ساختمانهای تجاری
- ۳- انبارها (مواد غذایی، دارویی و ...)
- ۴- مترو
- ۵- پایانه های مسافری (فرودگاه ها، ایستگاه های راه آهن و پایانه های اتوبوس های بین شهری)
- ۶- مجموعه های فرهنگی • فرهنگسراها، سینماها، تاترها و ... و پارکها
- ۷- مساجد
- ۸- کتابخانه ها

۱-۲-۳-۶-۳-۱-اصول اختصاصی پدافند غیر عامل در ساختمانهای درمانی

۱-۲-۳-۶-۳-۱-۱-۱-۱-معیارها:

- برپایی ساختمان در منطقه ایمن
- مکان امن بودن تمام بنا

- برخورداری از فضاهای امن و تجهیزات کافی جهت افزایش ظرفیت پذیرش بیماران اورژانس در شرایط حداقل تا ۲ برابر شرایط عادی
- ساخت انبارهای امن ویژه ذخیره دارو و تجهیزات اورژانسی
- امکان تخلیه سریع در مواقع اضطراری شامل راههای خروج مناسب و دسترسی خوانا و سریع کلیه بخشهای بیمارستان به راه خروج اضطراری
- سهولت دسترسی به راههای حمل و نقل اصلی شهری
- امکان دسترسی و تردد سریع و آسان خودروهایی امدادی در بیمارستان
- وجود پارکینگ های ترابری سبک و ترابری سنگین
- برخورداری از مکان فرود بالگرد
- شاخص و مشهود بودن (خوانایی) ورودی

۱-۲-۳-۶-۳-۱-۱-۲-راهکارها

- بیمارستان ها باید در نقاطی که از نظر نظامی با ارزش محسوب نمی شوند مکانیابی و برپا شوند.
- موقعیت شهری بیمارستان ها نباید در مجاورت مراکز حساس و یا کاربری های پرمخاطره (مانند پمپ بنزین) باشد.
- تا حد امکان بیمارستان ها باید در مجاورت یک فضای باز وسیع مانند پارک مکانیابی و مستقر شوند.
- فضاهای باز اطراف بیمارستان برای استفاده در مواقع بحرانی آماده سازی شده باشند تا در مواقع بحرانی بتوان از آنها استفاده نمود.
- چادر امدادی جهت بستری کردن اضطراری بیماران و ارائه خدمات درمانی همواره موجود باشد.
- جهت نگهداری امکانات و تجهیزات ذخیره زیر باید مکانهایی مناسب و به میزان کافی در بیمارستان ها مستقر باشند: دارو، تجهیزات پزشکی، وسایل اولیه امدادی و درمانی (گوشی، فشارسنج، وسایل تزریقات

و...، گازهای طبی، غذا و آب آشامیدنی، سوخت، منبع برق اضطراری، مخابرات اضطراری، سیستم اعلام خطر و اطفاء حریق مناسب

- ساختمانهای درمانی به تعداد کافی آمبولانس (یک آمبولانس به ازای هر پنج تخت) مجهز باشند.
- ایمنی کامل تأسیسات بیمارستان (لوله کشی آب، گاز و اکسیژن، سیم کشی برق و تلفن، تهویه و ...) از طریق قرارگیری در شن تأمین شده باشد.
- عرض معابر منتهی به بیمارستان به نحوی باشد که دسترسی افراد به بیمارستان آسان بوده و وسایل نقلیه امدادی به سهولت به آن دسترسی داشته باشند.
- راهها و دربهای ورودی و آسانسورها برای عبور برانکارد و ویلچر و تخت بیمار ابعاد لازم را داشته باشد.
- پارکینگ بیمارستان ها باید به دو قسمت ترابری سبک و ترابری سنگین تقسیم شوند. ترابری سبک باید از آمبولانس هایی که مخو یک نفر مجروح بدحال هستند، استفاده شوند. در ترابری سنگین باید از آمبولانسهایی که ظرفیت حمل ۱۵ تا ۲۰ مجروح را دارند و یا از کانکهای موقت فلزی استفاده گردد.
- محوطه اورژانس باید در نزدیکی بخشهای پشتیبانی مانند آزمایشگاه و رادیولوژی و اتاق عمل و اتاق ریکاوری و بخشهای مراقبت ویژه بوده یا در موقعیت مناسب به این اماکن واقع شده باشد.
- ورودی اصلی بیمارستان می بایست وسیع و ترجیحا در قسمت میانی آن و مستقما مجاور خیابان الی باشد.
- دربهای خروجی از داخل با کمک علائم، چراغهای چشمک زن، خطوط راهنما روی زمین و ... مشهود باشند.

۱-۲-۳-۶-۳-۱-۲- معیارهای اختصاصی پدافند غیرعامل در تبدیل سایر ساختمانها به مراکز درمانی

- استقرار در شعاع بیش از ۱۰۰۰ متری از مراکز حساس شهری
- عدم ارزش نظامی در شرایط کاربری عادی

- قابلیت پوشش خدماتی (هم از نظر موقعیت استقرار و مدت زمان دسترسی، و هم از نظر تدمین خدمات دارویی و درمانی و مراقبتی لازم) در محدوده یک سلول شهری
- داشتن فضای تجهیزات لازم برای ارائه خدمات درمان اضطراری
- دارا بودن کلیه استانداردهای وزارت بهداشت برای نگهداری امکانات درمانی
- همجواری با دسترسی های تندرو
- امکان تأمین دسترسیهای هوایی
- شاخص و خوانا بودن و قرارگیری در دسترس و در معرض دید امدادگران و مردم عادی

۱-۲-۳-۴- اصول مشترک پدافند غیرعامل در قالب عناصر و عوامل مشترک معماری

۱-۲-۳-۴-۱- کاربری:

- ۱- فضاها خصوصا فضاهای یکپارچه با مساحت زیاد به صورت چند منظوره طراحی شوند.
- ۲- پناهگاه های ساختمان های عمومی باید به صورت چند منظوره طراحی شده و دارای قابلیت استفاده به عنوان پارکینگ و انبار، و یا فای کار و استراحت در زمان غیر بحران باشند.
- ۳- قابلیت تبدیل فضاها به مکانهای اسکان موقت یا انبار
- ۴- قابلیت دسترسی به تدریسات شهری در تمامی فاهای چند عملکردی

۱-۲-۳-۴-۲- فرم:

- ۱- از گوشه های با زاویه تیز در طبقات همکف و اول اجتناب شود.
- ۲- فرم یکپارچه بوده و تغییرات ناگهانی و قابل ملاحظه نداشته باشد.
- ۳- از فرم های نرم (آبرودینامیک) برای عبور موج انفجار استفاده شود.

۱-۲-۳-۴-۶-۳-۳-پلان:

۱- پلان ساختمان باید تا حد امکان ساده و متقارن در دو امتداد عمود برهم و بدون پیش آمدگی و پس رفتگی زیاد باشد.

۲- از ایجاد تغییرات نامتقارن پلان در ارتفاع ساختمان ها تا حد امکان ممانعت شود.

۳- پلان در طبقات به ویژه در ساختمانهای بلند تغییرات زیادی نداشته باشد.

۴- در طراحی پلان فضاها یازمستحکم به منظور سوخت یا موتور برق اضطراری پیش بینی شود.

۱-۲-۳-۴-۶-۴-۴-دسترسی ها

۱- خروج اضطراری به هر طریق ممکن تسهیل گردد. در این راستا کلیه عناصری زائد و غیر ضروری که حرکت اضطراری را مختل یا کند می نمایند باید از طرح فضا و محیط حذف شوند.

۲- راههای خروجی خوانا و عریض و در طبقه همکف بدون اختلاف سطح باشند.

۳- سطح معابر دارای اصطکاک زیاد باشد.

۴- مانعی برای حرکت معلولین ایجاد نشود.

۵- ورودی و خروجی ها خوانا باشند.

۶- خروجی اضطراری متناسب با تعداد افراد حاضر در ساختمان باشد.

۷- به منظور کاهش اثرات موج انفجار در مسیرهای اصلی شکست و تغییر زاویه های ۹۰ درجه یا تندتر از آن ایجاد شود.

۸- به منظور تخلیه نیروهای انفجاری خروجی هایی انحرافی به فضای باز داشته باشد.

۹- خروجی های پناهگاهها توسط پوشش گیاهی استتار شود.

۱۰- در طول مسیرهای دسترسی زیرزمینی به پناهگاه یا دیگر انواع فضاهای زیرسطحی لازم است که خروجیهای انحرافی به منظور تخلیه نیروهای انفجاری به سطح و قبل از نفوذ به فضای اصلی زیرزمینی، احداث شود. از این مجاری برای مقاصد تهویه داخلی فضاهای زیرزمینی نیز می توان استفاده نمود.

۱-۲-۳-۴-۵-نماها:

۱- سطح نما موج انفجار شکسته و در برابر آن مقاومت کند.

۲- شیشه ها در برابر موج انفجار بسیار آسیب پذیرند لذا طراحی و ساخت پنجره های دارای قابهای یکپارچه و بزرگ خودداری شود.

۳- از سقوط شیشه های شکسته به معبر توسط تمهیداتی نظیر ایجاد قابهای برآمده، پنجره های فرورفته، تقسیم بندی پنجره ها به قابهای کوچک، استفاده از شیشه های نشکن، عقب نشینی سطح دارای پنجره نسبت به معبر و ... جلوگیری شود.

۴- از نماهای دو پوسته استفاده شود.

۵- اتصال پوسته نما به سازه دارای استحکام کامل باشد.

۱-۲-۳-۴-۶-سازه:

۱- برای افزایش مقاومت بناهای عمومی در برابر امواج نیروهای انفجاری، کلیه طبقات همکف و زیر همکف سازه ای اسکلت فلزی باید دارای پوشش های ساختمانی مقاومی از بتن باشند.

۲- در کلیه ساختمان های عمومی باید استحکام سازه ای طبقات زیرزمینی، همکف و طبقات دوم و سوم بالاتر از استاندارد ۲۸۰۰ طراحی شود.

۳- از ایجاد بازشوهای بزرگ و مجاور یکدیگر در دیافراگم کفها پرهیز شود.

۴- سازه اتاق امن طبقات از سازه اصلی کل بنا مستقل باشد تا در صورت تخریب بنا، اتاقهای امن ایستایی خود را حفظ نمایند.

۵- باید از قرار دادن اجزای ساختمانی، تأسیسات و یا اشیای سنگین بر روی دهانه های بزرگ پرهیز شود.

۱-۲-۳-۴-۶-۷- فرم ها:

۱- از ایجاد اختلاف سطح در کف ها تا حد امکان پرهیز شود.

۲- از مصالح لغزنده خصوصاً در کف پله ها اجتناب شود.

۳- از خطوط و علائم راهنما و هدایت کننده با رنگهای روشن و یا شبرنگ بر روی کف کمک گرفته شود.

۱-۲-۳-۴-۶-۸- پله های فرار:

۱- حداکثر فاصله از دورترین نقاط ساختمان ها به پله های فرار و اضطراری بیش از ۱۵ ثانیه نباشد.

۲- پله های فرار مکان امن بوده و ترجیحاً درون اتاقهای امن طبقات قرار گیرند.

۳- پلهای فرار حتی در یک طبقه بالای همکف وجود داشته باشد.

۴- ساختمان های عمومی پرجمعیت تا ۴ طبقه باید حداقل ۴ پله فرار داشته باشند. ترجیحاً هر پله از یک جهت

(شمال، جنوب، شرق و غرب) به صورت متصل به بنا پیش بینی گردد.

۵- در صورتی یک یا بیش از یک جهت ساختمان بوسیله ساختمان مجاور بسته شده باشد، مشروط بر آنکه طول نمای ساختمان کمتر از ۱۰ متر نباشد، می توان ۲ پله فرار بر روی نمای بر روی نمای یک وجه ساختمان ایجاد نمود.

۶- در ورتی که عرض نمای ساختمان کمتر از ۱۰ متر باشد، فقط باید یک پله فرار در محور نمای ساختمان ایجاد گردد. عرض این پله باید معادل ۱/۵ برابر نمونه مشابه در ساختمان های دارای ۲ یا بیش از ۲ پله فرار باشد.

۷- در ساختمانهای محل تجمع در صورتی که عرض نما کم، تعداد طبقات بیش از ۴، و جمعیت ساکن در آن زیاد باشند، حتماً باید پله های فرار در داخل بنا و در مجاورت با آسانسورها ایجاد گردند. استانداردهای ایمنی این دسترسی های عمودی باید بمراتب بالاتر از استانداردهای مشابه در ساختمان های دیگر باشد.

۸- طرح نرده ها برای تسریع تخلیه اضطراری مدل سرسره باشد.

۹- پله های فرار کمکی (مضاف بر تعداد راه پله های فرار استاندارد) می توانند مدل مشابه سرسره ها (مثل سرسره خروج اضطراری هواپیما) قابل نصب بر روی پنجره ها یا بالکنها تا محوطه بیرون باشد.

۱۰- طرز نرده ها برای تسریع تخلیه اضطراری مدل سرسره باشد.

۱۱- دسترسی های عمودی اضطراری ویژه در اتاق های امن برای اشتغال کمترین سطح ممکن از فضا می توانند دارای طرحی مشابه میله های خروج اضطراری در مراکز آتش نشانی باشند.

۱-۲-۳-۶-۴-۹- تأسیسات:

۱- کلیه تجهیزات و تأسیسات ساختمان های عمومی باید به ورت کوچک، متعدد و تا حد امکان غیرمتمرکز ایجاد شوند.

- ۲- مخازن سوخت، انبارهای مواد حیاتی (آب، غذا و دارو) و تجهیزات کلیدی (برق اضطراری) باید عمدتاً در فضاهای مستحکم و زیرزمینی احداث شوند.
- ۳- سیستم گازکشی ساختمان های عمومی باید به صورت یک لوله اصلی در جایی نصب شود که قادر باشد به صورت رایزی و موازی در طبقات و بخش های مختلف ساختمان پخش شوند. طبق این مدل، گاز مورد نیاز ساختمان باید از چند مسیر متفاوت (و نه از یک مسیر واحد) توزیع گردد. این شبکه باید بدون قطع گاز سراسری ساختمان قادر به قطع جریان گاز در هر نقطه لازم از ساختمان باشد.
- ۴- لوله ها خصوصاً لوله اصلی گاز از میان و ریز لایه های شن عبور کند.
- ۵- حفاظ هایی به منظور جلوگیری از آسیب دیدن دستگاه های تأسیسات مکانیکی از برابر صدمات ترکش ها و امواج انفجار پیش بینی شود.
- ۶- تهویه هوا از فضاهای زیرزمینی باید با مجاری مناسب انتقال حرارت و رطوبت، در شعاع حدود ۱۰۰ متری فضای تجمع زیرزمینی و از چند خروجی غیر هم جهت طراحی گردد. این امر ردیابی گرمایی فضاها توسط دشمن را دشوار می نماید.
- ۷- لازم است که مجاری تهویه دارای بالاترین استحکام ممکن باشند.
- ۸- کلیه تهמידات لازم برای ممانعت از بروز اتصالی در تأسیسات برق یا تداخل با تأسیسات آب و گاز فراهم شود.

۱-۳-۳- تعیین مراکز درمانی که در این مطالعه به عنوان مدل، مورد مطالعه قرار می گیرند

۱-۳-۱- هدف

هدف از تهیه و تدوین این ضوابط تعیین حداقل ضوابط و مقررات، جهت طرح و اجرای مراکز درمانی در برابر اثرات ناشی از تهدیدات نظامی و پیامدهای انفجاری ناشی از تهدیدات طبیعی و صنعتی است بطوریکه با رعایت آن انتظار می رود:

ساختمان ها با درجه اهمیت مختلف در برابر تهدیدات مربوطه، ایستایی خود را حفظ نموده و خسارات سازه‌ای و تلفات جانی به حداقل برسد. (سطح عملکرد ایمنی جانی)

۱-۳-۲- دامنه کاربرد

کاربرد ضوابط برای طراحی و اجرای مراکز درمانی و بخشهای معماری، سازه و تاسیسات با ظرفیت های ۹۶ و ۱۶۰ تختخوابی و طبقه بندی حساس می باشد.

کاربرد این ضوابط مربوط به آثار ناشی از پیامدهای بارهای انفجار غیر مستقیم می باشد.

فصل دوم

گردآوری منابع و آئین نامه های مرتبط

۲-۱- مقررات، آئین نامه ها و دستورالعمل های داخلی

در ایران ، تاکنون اقدامات خوبی در خصوص تهیه مقررات مربوط به پدافند غیر عامل انجام شده است که از آن نمونه می توان به مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان و راهنمای مبحث بیست و یکم آن اشاره کرد.

در خصوص تهیه آیین نامه ها و دستورالعمل های فنی متأسفانه هیچ یک از نهاد رسمی و دانشگاه های کشور تا کنون اقدام خاص و مدونی در این زمینه انجام نداده اند.

در این بخش به الزامات مربوط به مبحث بیست و یکم و راهنمای آن اشاره خواهد شد.

۲-۱-۱- مب‌حث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان (پدافند غیر عامل)

۲-۱-۱-۱- کلیات

۲-۱-۱-۱-۱- دامنه کاربرد

۱- ضوابط مندرج در این مب‌حث شامل طرح و اجرای ساختمان‌ها با انواع سیستم باربری، در برابر آثار بارهای انفجار ناشی از اصابت غیرمستقیم می‌باشد.

تبصره: برای ساختمان‌های موجود می‌توان از روش‌های تحلیل خطر و سپس ایمن‌سازی اقدام نمود.

۲- دامنه کاربرد مقررات این مب‌حث شامل ساختمان‌های متعارف از جمله: ساختمان‌های مسکونی ۴ طبقه و به بالا، اداری و تجاری ۴ طبقه و به بالا، مجموعه‌های ورزشی، تفریحی، سالن‌های اجتماعات، فروشگاه‌ها، هتل‌ها، مدارس، دانشگاه‌ها، مساجد با ظرفیت بیش از ۱۰۰ نفر، سالن‌های سینما و تئاتر و بیمارستان‌ها می‌باشد.

تبصره: در مجتمع‌های مسکونی و تجاری الزاماً می‌بایست به همراه پیش‌بینی فضای امن، سامانه مدیریت بحران برای مدیریت و هدایت جمعیت در حوادث مختلف در نظر گرفته شود.

۳- ساختمان‌ها و تأسیسات زیر مشمول مقررات مندرج در این مب‌حث نمی‌باشند:

سیلوها، سدها، آب‌بندها، مخازن ذخیره سوخت، برج‌های صنعتی، برج‌های مراقبت فرودگاه‌ها، برج‌های مخابراتی و رادیو تلویزیونی، یادمان‌های مرتفع، دکل‌ها، دودکش‌ها، ابنیه راه‌ها، پل‌ها، پالایشگاه‌ها، نیروگاه‌ها، اسکله‌ها و بنادر، استحکامات نظامی، تونل‌ها، متروها، خطوط انتقال نفت و گاز و آب و فاضلاب و مخابرات و برق، تأسیسات تلمبه‌خانه‌های نفتی، ایستگاه‌های تقویت و تقلیل فشار گاز، پست‌های توزیع و انتقال برق، دیسپاچینگ‌ها، سوئیچینگ‌ها و هرگونه سازه‌ها و تأسیسات خاص که طراحی آنها مستلزم انجام مطالعات ویژه بوده و یا جهت تهدیدات خارج از مقررات این مب‌حث می‌باشند.

۴- به منظور تأمین ایمنی و کاهش آسیب‌پذیری و مقابله با تهدیدات الکترومغناطیسی (EMP) و گرافیتی و سایبری، باید از مقررات و آئین‌نامه‌های معتبر مربوطه استفاده شود.

۵- تهدیدات ناشی از انفجارهای هسته‌ای، حملات شیمیایی و میکروبی، برخورد مستقیم پرتابه به سازه‌ها و تأسیسات، اغتشاشات الکترونیکی، تهدیدات بیولوژیکی، مشمول مقررات این مبحث نمی‌باشد.

۲-۱-۱-۱-۲- کارکرد پدافند غیرعامل در مقررات ملی ساختمان

در اجرای این بند می‌بایستی الزامات عمومی پدافند غیرعامل در مراحل طراحی، اجرا و بهره‌برداری مدنظر قرار گرفته و به منظور هماهنگ کردن کارکردهای تخصصی در طراحی یک مجموعه، از مهندس هماهنگ کننده (مهندس معمار) استفاده شود.

۲-۱-۱-۱-۲- شهرسازی

در طراحی شهرها و تعیین کاربری مورد نیاز شهر و نحوه ارتباط آنها با یکدیگر، باید علاوه بر ایجاد فضاهای مناسب برای حفظ جان مردم در مقابل تهدیدها، امکان تداوم بی‌وقفه فعالیت‌های ضروری و کاهش آسیب‌پذیری شهر فراهم شود. تعیین الگوی مناسب شهرسازی، شبکه معابر مناسب و زیرساخت‌های شهری، توزیع مناسب جمعیت و خدمات مناسب آنان، بکارگیری عملکردهای چندمنظوره و کاربری‌ها و چگونگی همجواری آنها برای اداره شهر در شرایط اضطراری بر عهده مهندسين شهرسازی می‌باشد.

شهرها باید بگونه‌ای طراحی شوند که اهداف زیر حاصل گردد:

۱- کاهش آسیب‌پذیری مردم در برابر تهدیدات

۲- تأمین کارکردهای چند منظوره شهری

۳- تأمین قابلیت مدیریت بحران شهرها در شرایط بحران

۴- تضمین تداوم کارکردهای ضروری مردم در شرایط بحران

۵- احتراز از وجود عملکردهای پرخطر در شهر

۲-۱-۱-۱-۱-۲- معماری

در طراحی و اجرای فضاهای داخلی ساختمان و نحوه ارتباط آنها با یکدیگر و ارتباط ساختمان با اطراف باید امکانات ویژه‌ای برای حفظ جان افراد در مقابل مخاطرات و بهبود عملکرد سیستم در شرایط تهدید و کاهش آسیب‌پذیری آن فراهم شود. تعیین طرح هندسی بنا، موقعیت و ابعاد بازشوها، نحوه دسترسی‌ها و پیش‌بینی فضای امن به صورت چند عملکردی برای هر ساختمان به عهده مهندس معماری می‌باشد.

مهندس معماری باید با توجه به کاربری بنا و نیازهای آن، فضاها را به گونه‌ای طراحی نماید که علاوه بر کاربردهای شرایط عادی بتواند در شرایط اضطراری موجب حفظ جان مردم و کاهش آسیب‌پذیری و مدیریت بهینه در شرایط بحران گردد.

۲-۱-۱-۱-۲- سازه

طراحی سازه‌ای ساختمان در برابر بارهای انفجاری مطابق مباحث مقررات ملی ساختمان بر عهده مهندس محاسب می‌باشد.

۲-۱-۱-۱-۲- تاسیسات

جایگاه تاسیسات برقی و مکانیکی در پدافند غیرعامل جلوگیری از بروز آسیب‌های ناشی از پیامدهای انفجار نظیر نشت گاز، آب گرفتگی، خطرات برق، آتش سوزی، ... و قابلیت مدیریت بحران و تداوم کارکردهای ضروری باید توسط مهندس تاسیسات مدنظر قرار گیرد.

۲-۱-۱-۱-۲- گروه‌بندی ساختمان‌ها

در این مبحث ساختمان‌ها بر مبنای نوع کاربری آن، تعداد ساکنین یا شاغلان درون ساختمان، ارزش سرمایه‌های داخل آن، مساحت بنا و تعداد طبقات به پنج گروه اهمیتی تقسیم بندی می‌شوند:

گروه ۱: ساختمان‌های با درجه اهمیت ویژه

گروه ۲: ساختمان‌های با درجه اهمیت بسیار زیاد

گروه ۳: ساختمان‌های با درجه اهمیت زیاد

گروه ۴: ساختمان‌های با درجه اهمیت متوسط

گروه ۵: ساختمان‌های با درجه اهمیت کم

۲-۱-۱-۱-۴- بارهای ناشی از انفجار

۲-۱-۱-۱-۴-۱- در این مبحث نوع انفجار از حیث منبع تولید، انفجار شیمیایی و از حیث موقعیت، انفجار خارجی در سطح زمین می‌باشد.

۲-۱-۱-۱-۴-۲- نوع بارهای وارد بر سازه ناشی از انفجار که در این مبحث بررسی می‌گردد از نوع فشار امواج مستقیم و فشار امواج بازتاب می‌باشد.

۲-۱-۱-۱-۴-۳- کلیه مراکز و تأسیسات و ساختمان‌ها و شریان‌های مهم حسب مورد مشمول گروه‌بندی مندرج در بند ۲۱-۱-۶ این مبحث می‌باشند.

۲-۱-۱-۱-۴-۴- تعیین بارهای انفجاری و نحوه توزیع آن در ارتفاع ساختمان باید مطابق با ضوابط مبحث ششم مقررات ملی ساختمان صورت گیرد.

۲-۱-۱-۱-۵- تعاریف

• انفجار

○ واکنشی است که در آن نرخ سوختن مواد با سرعتی به مراتب بیشتر از سرعت صوت انجام می‌شود که در نتیجه آن گرادیان دما و فشار بسیار بالا ایجاد و موج شوک بلافاصله تولید و با سرعت بسیار بالا منتشر می‌شود.

• انفجار شیمیایی

○ انفجار ناشی از اکسیداسیون سریع عناصر سوختی موجود در ترکیب ماده منفجره که به همراه آزادسازی مقادیر قابل ملاحظه‌ای انرژی گرمایی با حجم زیادی از محصولات داغ گازی می‌باشد.

• انفجار در هوا

○ انفجار در هوای آزاد و در فاصله قابل توجهی از بالای سازه، که امواج حاصل از آن به صورت کروی و بدون هیچگونه برخورد و انعکاس به سازه اثر می‌کند.

• انفجار در سطح زمین

○ انفجار در هوا و در فاصله نزدیک به سطح زمین که امواج حاصل از آن به صورت نیم‌کره با زمین برخورد کرده و امواج حاصل از بازتاب با موج اولیه ترکیب می‌شود که معمولاً آن را موج ماخ یا جبهه ماخ می‌گویند.

• موج انفجار

○ انرژی زیادی که در اثر انفجار در یک محیط گازی آزاد می‌شود، باعث افزایش ناگهانی فشار در محیط می‌شود که به این فشار نامنظم موج انفجار می‌گویند. موج انفجار به صورت شعاعی و با سرعت کاهشی که همیشه از سرعت صوت در محیط بیشتر است، از محیط انفجار انتشار می‌یابد.

• بازشوهای خارجی

○ بخشهایی از ساختمان هستند که سازه را به فضای خارج مرتبط می‌سازند.

• پدافند غیرعامل

○ مجموعه اقدامات غیرمسلحانه‌ای که به کارگیری آنها موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، ارتقاء پایداری ملی، تداوم فعالیت‌های ضروری و تسهیل مدیریت بحران در برابر تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن می‌گردد.

• پناهگاه

○ مکانی است که بخاطر طراحی تخصصی و کاربری خاص در مقابل انواع تهدیدات، نسبت به ساختمان‌های متعارف از درجه حفاظت به مراتب بالاتری برخوردار باشد و امنیت جانی و روانی بیشتری را برای افراد فراهم نماید.

• فضای امن

○ فضای امن به فضائی اطلاق می‌گردد که در مقابل اثرات بارهای ناشی از انفجار کمتر در معرض خطر قرار گرفته و نسبت به سایر فضاهای ساختمان از ایمنی و مقاومت بیشتری برخوردار باشد. فضای امن حتی المقدور می‌بایستی به صورت دو یا چند منظوره مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

• پراکندگی

○ گسترش، باز و پخش نمودن و تمرکز زدایی ساختمان‌ها، تجهیزات، تاسیسات یا فعالیت‌های خودی به منظور تقلیل آسیب‌پذیری آنها در مقابل عملیات دشمن به طوری که مجموعه‌ای از آنها هدف واحدی را تشکیل ندهند.

• هدف^{۲۰}

○ موجودیتی مشخص، اعم از جاندار یا بی‌جان که در نظر است با توسل به عملیات نظامی، سیاسی، اقتصادی یا روانی به آن صدمه زده شود، منهدم گردد، تسخیر شود یا تحت کنترل در آید.

• مجتمع‌های مسکونی

○ مجموعه‌های مسکونی با تعداد بلوک‌های ساختمانی ۴ طبقه به بالا و بیش از ۲ تا ۹ بلوک مجتمع مسکونی نامیده می‌شود.

²⁰ - Target

- **فضاهای دو یا چند منظوری**

- قابلیت بهره‌برداری عملکردهای متفاوت از یک فضای معین در شرایط عادی و بحران ناشی از تهدیدات دشمن.

- **تاسیسات ساختمان**

- به سیستمها، تجهیزات و اجزایی اطلاق می‌شود که انتظارات موردنیاز از تاسیسات مکانیکی، برقی و آسانسور را برآورده سازد.

- **تاسیسات مکانیکی ساختمان**

- به سیستمها، تجهیزات و اجزایی اطلاق می‌شود که انتظارات موردنیاز از تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع، تاسیسات بهداشتی، لوله‌کشی گاز طبیعی ساختمان و تاسیسات اطفاء حریق را برآورده می‌سازد.

- **تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع**

- به سیستمها، تجهیزات و اجزایی اطلاق می‌شود که در مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان به آنها پرداخته شده است.

- **تاسیسات بهداشتی**

- به سیستمها، تجهیزات و اجزایی اطلاق می‌شود که در مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان به آنها پرداخته شده است و شامل تاسیسات آبرسانی سرد و گرم و سیستم دفع فاضلاب می‌شود.

- **لوله‌کشی گاز طبیعی ساختمان**

- به سیستمها، تجهیزات و اجزایی اطلاق می‌شود که در مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان به آنها پرداخته شده است و شامل لوله‌کشی گاز طبیعی ساختمان، نصب وسایل گازسوز و نصب دودکش‌های ساختمانی می‌شود.

- **تاسیسات اطفاء حریق**

- به سیستم‌ها، تجهیزات و اجزایی اطلاق می‌شود که با عمل این تاسیسات، آتش در محل آتش‌سوزی خاموش می‌شود و در مبحث ۳ مقررات ملی به آن پرداخته شده است.

- **تاسیسات برقی ساختمان**

- به سیستم‌ها، تجهیزات و اجزایی اطلاق می‌شود که در مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان به آنها پرداخته شده است.

- **آسانسور و پله برقی**

- به سیستم‌ها، تجهیزات و اجزایی اطلاق می‌شود که در مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان به آنها پرداخته شده است.

- **موازی‌سازی**

- تعدد و چندگانه سازی در تجهیزات تاسیساتی.

- **مکان‌یابی**

- نصب تجهیزات تاسیساتی در مکانهای مناسب و امن.

- **پراکندگی**

- قراردادن تاسیسات مختلف و یا موازی سازی شده در مکان‌هایی دور از یکدیگر.

- **تاسیسات کم خطر**

- خرابی و از کار افتادگی یک جزء تاسیساتی منجر به از بین رفتن کارایی همان عضو می‌شود و لاغیر.

- **تاسیسات خطر آفرین**

- خرابی و از کار افتادگی یک جزء تاسیساتی که منجر به ایجاد خطرات دیگر شامل نشت گازهای سمی، انفجارهای متعدد و عوارض دیگر می‌گردد.

- **معایب موقت**

- معایبی که اغلب به آن اختلال یا عیب فنی می‌گویند و با وقفه در عملکرد جاری وسیله همراه است.

- **معایب دائمی**

- معایبی که با از کار افتادن وسیله مشخص می‌شوند، شدت آسیب در حدی است که توانایی وسیله در انجام عملکرد مطلوب برای همیشه از بین می‌رود.

- **حد شکنندگی**

- معیاری برای ظرفیت تحمل یک وسیله در مقابل ضربه و ارتعاش و عبارت است از مقدار شتابی که وسیله می‌تواند تحمل کند و همچنان قابل استفاده باقی بماند.

- **دریچه پادری^{۲۱} یا بازشو با خم اضافی**

- دریچه‌ای که برای تهویه مولد در حال کار بگونه‌ای تعبیه می‌شود که اثرات انفجار روی مولد اضطراری را کاهش دهد.

- **مرکز کنترل حریق**

- مرکزی برای کنترل عملکرد سیستم‌های تخلیه دود، ارتباط ساکنین، هشداردهنده‌ها، کنترل آتش‌سوزی و تخلیه افراد می‌باشد.

²¹ - Grill

۲-۱-۱-۲-ملاحظات معماری

۲-۱-۱-۲-کلیات

۲-۱-۱-۲-۱-۱-۲-رابطه معماری و پدافند غیرعامل

رعایت ملاحظات پدافند غیرعامل در طراحی معماری به عنوان یک روش و ابزار قدرت دفاعی را بالا می‌برد و بنابراین رعایت آن الزامی است. اثرات موج انفجار ناشی از بمباران هوایی نه تنها باید در برنامه‌ریزی کلان و طراحی مجتمع‌های زیستی (ساختمان‌ها و محوطه)، منظور گردد، بلکه باید در جزئی‌ترین حوزه مهندسی مانند جزئیات اجرایی و انتخاب جنس مصالح ساختمان مانند روابط اجزا و اجزای نما نیز به صورت همه‌جانبه و متعادل بررسی شده و مورد ملاحظه قرار گیرد تا مجموعه پایدار و مقاوم در شرایط بحران حاصل گردد. برای ارائه طرح‌مایه^{۲۲} (مفهوم ذهنی به صورت طرح اولیه^{۲۳}) باید ملاحظات پدافند (دفاع) غیرعامل را در طراحی مجتمع‌های زیستی (مسکونی و غیرمسکونی) در نظر گرفت.

۲-۱-۱-۲-۲-۲-۱-۱-۲-ملاحظات طراحی محوطه

طراحی محوطه بر اساس اصول پدافند غیرعامل، هدایت سریع و مطمئن افراد به پناهگاه‌های داخل و خارج ساختمان و اتخاذ تمهیداتی جهت کاهش خطرات ناشی از ریزش آوار بر سر افراد خارج از ساختمان، تسهیل اقدامات امداد و نجات برای کاهش خطرپذیری ساختمان‌ها می‌باشد. بدین منظور بر اساس ارزیابی جامع از خطرات و تهدیدات غیرطبیعی ضروری است که طراحی محوطه در جهت کاهش خطرپذیری و آسیب‌پذیری، انجام گیرد. این بخش جنبه‌های مختلف طراحی محوطه را مشخص می‌کند و برخی از ویژگی‌های خاصی را که اعمال آنها جهت امنیت و حفاظت انسان در برابر تهدیدات ضروری است را ارائه می‌دهد.

²² - Concept

²³ - Sketch

۲-۱-۱-۲-۲-۵-جان پناه‌ها و دیوارهای محافظ

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۱-در فضاهای باز بهره‌گیری از عوارضی مانند تپه‌ها و فرورفتگی‌های کوچک و نسبتاً متعدد،

ضمن ارتقاء محیط برای تأمین فعالیت‌های مورد انتظار در شرایط عادی (مانند بازی و نشستن)، به ایجاد

لبه‌های متعدد برای شکل‌گیری جان پناه‌های آنی منتهی می‌گردد.

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۲-محل استقرار جان پناه‌ها باید خارج از محدوده ریزش آوارهای ساختمانی تعیین شود.

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۳-جان پناه‌هایی با ظرفیت کم و پراکنده در محوطه ایجاد گردد.

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۴-جان پناه‌ها در امتداد مسیر تمام دسترسی‌های داخلی مجموعه ایجاد شوند. لبه فوقانی این

جان پناه‌ها باید دارای برآمدگی‌هایی از قبیل گلدان‌ها و باغچه‌های طولی، زمین‌های بازی و سطوح سبز و ...

باشد.

۲-۱-۱-۲-۲-۶-طراحی پله و شیب‌راه در محوطه

۲-۱-۱-۲-۲-۶-۱-ابعاد پله در فضای باز برای حفظ ایمنی و راحتی باید به صورت زیر باشد:

- عرض پله حداقل ۱/۵ متر باشد.

- ارتفاع پله حداکثر ۱۷ سانتیمتر باشد.

- حداقل کف مفید پله ۳۰ سانتی متر باشد.

۲-۱-۱-۲-۲-۶-۲-شیب شیب‌راه نباید بیش از ۵ درصد باشد. عرض شیب‌راه برای خروج سریع و همزمان دو نفر

کمتر از ۱/۸ متر نباشد.

۲-۱-۱-۲-۲-۷-مصالح سطوح کف معابر

۲-۱-۱-۲-۲-۷-۱-در مسیرهای حرکتی از ایجاد سطوحی که حرکت بر روی آنها دشوار است (مانند سطوح

شن و ماسه خشک و نرم یا سطوح گلی و چسبنده) اجتناب گردد.

۲-۱-۱-۱-۲-۲-۷-۲-۲-۲-۱-۱-۲-جنس مصالح جداره جان‌پناه‌ها باید مقاوم در برابر انفجار باشد. لبه‌های قائم بتنی حتی با ارتفاع کم که فقط امکان درازکش را فراهم می‌کنند از این جمله‌اند.

۲-۱-۱-۱-۲-۲-۷-۲-۲-۱-۱-۲-مصالح کف شیبراه باید از جنس زبر، سخت و آجدار باشد.

۲-۱-۱-۲-۳-طراحی معماری

۲-۱-۱-۲-۱-۳-طراحی حجم ساختمان

۲-۱-۱-۱-۳-۲-۱-۱-۲-در ساختمان‌های بیش از ۶ طبقه، فرم ساختمان بایستی به صورتی باشد که در صورت آسیب دیدن، آوار آن باعث مسدود شدن دسترسی به ساختمان نگردد.

۲-۱-۱-۱-۳-۲-۱-۱-۲-کلی ساختمان‌های مجاور خیابان اصلی شهر بایستی به گونه‌ای طراحی شود که در صورت تخریب سبب مسدود شدن معبر اصلی نگردد.

۲-۱-۱-۲-۲-۳-عناصر الحاقی

۲-۱-۱-۲-۱-۳-۲-۱-۱-۲-بکارگیری عناصر الحاقی سست در نمای ساختمان مجاز نمی‌باشد.

۲-۱-۱-۲-۱-۳-۲-۱-۱-۲-استفاده از عناصر سست و شکننده مه‌ار نشده در نمای ساختمان مجاز نیست.

۲-۱-۱-۲-۱-۳-۲-۱-۱-۲-ورودی ساختمان در ساختمان‌های گروه ۲ و ۳، باید با ایجاد سقف و یا هرگونه حائل مقاوم در برابر ریزش آوار، محفوظ و ایمن‌سازی شود.

۲-۱-۱-۲-۳-۳-جداره خارجی ساختمان

۲-۱-۱-۲-۱-۳-۳-۲-۱-۱-۲-بکارگیری عناصر سست و شکننده وسیع و نیز پنجره‌ها در محیط بیرونی و در سطح نمای ساختمان، بام و تجهیزات نصب‌شده در ساختمان‌ها ممنوع می‌باشد.

۲-۱-۱-۱-۲-۳-۶-۲-برای فضاهای امن و سقف نورگیر استفاده از صفحات نورگذر نشکن توصیه می‌شود. بعلاوه در ساختمانهای گروه ۲ و ۳، حتی‌المقدور از این نوع مصالح استفاده شود.

۲-۱-۱-۱-۲-۳-۷-طراحی قاب و مهاربندی پنجره

۲-۱-۱-۱-۲-۳-۷-۱-در ساختمانهای گروه ۲ و ۳، به جهت مقاومت و پایداری پنجره در برابر انفجار، پنجره می‌بایستی دارای شرایط زیر باشد:

- چهارچوب‌ها به سازه ساختمان مهار گردد.

- استفاده از بلوکهای شیشه‌ای (موزاییک شیشه‌ای) مشروط به استفاده از نگهدارنده مجاز می‌باشد.

۲-۱-۱-۱-۲-۳-۷-۲-قطعات بزرگ و یکپارچه شیشه باید توسط قاب‌های پنجره، به اجزای کوچک‌تر تقسیم شود.

۲-۱-۱-۱-۲-۳-۸-سایر بازشوها

۲-۱-۱-۱-۲-۳-۸-۱-در ساختمانهای گروه ۲ و ۳، مهاربندی درب‌ها، کرکره‌ها و دیگر بازشوهای جداره خارجی به سازه تکیه‌گاهی باید به گونه‌ای باشد که استحکام کافی در برابر انفجار تأمین گردد.

۲-۱-۱-۱-۲-۳-۸-۲-در ساختمانهای گروه ۲ و ۳، درب‌های نصب شده در پوسته خارجی ساختمان باید به سمت خارج باز شوند و چارچوب درب‌ها نیز باید به هنگام انفجار، فشار ناشی از آن را تحمل نمایند.

تبصره: در ساختمان‌هایی که به معابر عمومی باز می‌شوند بایستی تمهیدات لازم (عقب نشینی) در نظر گرفته شود.

۲-۱-۱-۱-۲-۳-۸-۳-جهت افزایش مقاومت، برای همه گروه‌های اهمیت ساختمان، بایستی چارچوب درب‌های خارجی با کلاف متصل و همه با مصالح محکم پر شود.

۲-۱-۱-۱-۲-۳-۹-تیغه‌بندی و عناصر غیرسازه‌ای

۲-۱-۱-۱-۲-۳-۹-۱- اجزا غیر باربر جدا کننده اعم از دیوار، سقف و کف کاذب بایستی طوری طراحی شوند که در برابر موج انفجار سبب افزایش تلفات انسانی نشوند. از این رو بایستی موارد زیر در نظر گرفته شود:

- عدم استفاده از مصالح برنده مانند شیشه.

- عدم کاربرد وسایل سنگین در سقف مانند یونیت هیتر.

- عدم استفاده از شیشه در سقف کاذب.

- اتصال و مهار دیواره‌های جداشونده به سازه ساختمان.

۲-۱-۱-۲-۳-۱۰- آسانسور و پلکان

۲-۱-۱-۲-۳-۱۰-۱- در مورد آسانسور باید تمهیداتی در نظر گرفته شود تا از انتقال موج انفجار، دود و آتش از طریق چاه آسانسور و آسیب‌رسانی به پلکان و راهروها جلوگیری شود.

۲-۱-۱-۲-۳-۱۰-۲- چاه آسانسور باید به تشخیص طراح از پلکان فاصله داشته باشد تا در صورت نفوذ موج انفجار به آسانسور، پلکان محفوظ باشد.

۲-۱-۱-۲-۳-۱۰-۳- در ساختمانهای بلند مرتبه باید آسانسور در یک محور به چند آسانسور با محورهای متفاوت تبدیل شود تا چاه آسانسور شکسته شده و مانند دودکش عمل نکند. این بند برای ساختمان‌های با اهمیت درجه ۲ الزامی است.

۲-۱-۱-۲-۳-۱۰-۴- کلاhek بام اتاق تاسیسات آسانسور (در بالای چاه آسانسور) در ساختمان‌های گروه ۲ و ۳، باید مقاومت کافی در برابر موج انفجار را دارا باشد.

۲-۱-۱-۱-۲-۳-۱۰-۵-در ساختمان‌های بلند مرتبه با درجه اهمیت ۲ و ۳، جهت تخلیه اضطراری باید بالابراهایی در جدارهای خارجی ساختمان پیش‌بینی شود.

۲-۱-۱-۲-۴-فضاهای امن

۲-۱-۱-۲-۴-۱-تعریف فضای امن

۲-۱-۱-۲-۴-۱-۱-فضای امن تمام یا بخشی از فضاهای یک ساختمان با عملکردهای مختلف در زمان صلح است که با تمهیداتی، ایمنی و حفاظت جانی افراد را در مقابل تهدیدات تامین می‌کند و باید دارای شرایط زیر باشد:

- ایمن در برابر فروریزش آوار.

- مقاوم در برابر موج و آسیب‌های ناشی از آن.

- مقاوم در برابر ترکش‌های ثانویه.

- دارای حداقل نفوذ دود و غبار به داخل آن.

۲-۱-۱-۲-۴-۲-شرایط فوق برای فضای امن در هر ساختمان، باید حداقل یک درجه بالاتر از سطح عملکرد مورد انتظار آن ساختمان، تأمین گردد.

۲-۱-۱-۲-۴-۳-در ساختمانهای بزرگ، فضای امن می‌تواند قسمتی از فضاهای عمومی مانند کتابخانه، تالار اجتماعات، فروشگاه و نمازخانه باشد و در ساختمانهای کوچک نظیر واحدهای مسکونی، بخش کوچکی از آن مثلاً یک اتاق اندرونی و یا قسمتی از نشیمن بدون مجاورت به خارج و بدون اشراف مستقیم به پنجره‌های خارجی می‌تواند به عنوان فضای امن در نظر گرفته شود.

جدول ۱-۲ ظرفیت فضای امن بر اساس کاربری ساختمان

کاربری ساختمان	فضای امن
بیمارستان ها و مراکز درمانی	به تعداد کل تخت‌های موجود
مسکونی (پناهگاه خصوصی)	در هر واحد مسکونی به تعداد افراد
هتل‌ها و مسافرخانه‌ها	به تعداد کل تخت‌های موجود
مراکز اداری و تجاری	کل تعداد کارکنان
فروشگاه‌های بزرگ	$\frac{1}{8}$ سطح کل زیربنای فروشگاه
مسجد، حسینیه و مانند آن	-
اماکن عمومی (مانند سینما و رستوران)	-
انبار و نمایشگاه	$\frac{1}{100}$ سطح کل زیربنا

لازم به ذکر است کلیه مسیرهای فرار ساختمان در تمام سطوح عملکردی باید با الزامات این بخش (ملاحظات فضای امن) طراحی شوند ولی این فضاها جزو مساحت فضای امن مورد نیاز برای هر ساختمان محاسبه نمی‌گردد.

۲-۱-۱-۱-۲-۵-پناهگاه

پناهگاه به مکان اسکان موقتی اطلاق می‌گردد که در مقابل تهدیدات متعارف (بمباران غیرمستقیم)، نسبت به ساختمان‌های معمولی از ایمنی و پایداری به مراتب بالاتری برخوردار می‌باشد. پناهگاه موردنیاز هر ساختمان بایستی براساس جدول ۲-۲ تأمین گردد.

۲-۱-۱-۱-۲-۵-درجه اهمیت پناهگاه

درجه اهمیت پناهگاه‌ها با توجه به عوامل زیر تعیین می‌گردد:

- درجه حفاظت مورد نظر

- نوع تهدیدات مبنا

- اهمیت عملکردی پناهگاه

- موقعیت مکانی پناهگاه

۲-۱-۱-۱-۲-۵-انواع پناهگاه

پناهگاه‌ها با توجه به درجه حفاظت، نحوه عملکرد، مکان استقرار و مدت اقامت به انواع مختلف طبقه‌بندی می‌شوند:

۲-۱-۱-۱-۲-۵-۱-گروه‌بندی پناهگاه‌ها از نظر درجه اهمیت

- پناهگاه‌های درجه یک: در مقابل اثرات مختلف سلاح‌ها، اصابت موج و ترکش سلاح‌های متعارف، حرارت و تشعشع سلاح‌های اتمی با توجه به قدرت سلاح و فاصله نقطه انفجار مقاومت کافی داشته و هوابندی شده و در

برابر نفوذ گازهای سمی و شیمیائی و سلاح‌های اتمی نیز مقاومت می‌نماید. طراحی این نوع پناهگاه خارج از ضوابط این مبحث می‌باشد.

- **پناهگاه‌های درجه دو**: در مقابل اثرات مختلف سلاح‌های متعارف مقاوم بوده ولی در مقابل اثرات سلاح‌های اتمی و شیمیائی مقاوم نمی‌باشند. برای طراحی این نوع پناهگاه علاوه بر ضوابط این مبحث برخورد مستقیم گلوله انفجاری به سازه پناهگاهی نیز باید در نظر گرفته شود.

- **پناهگاه‌های درجه سه**: فقط در مقابل موج و ترکش سلاح‌های متعارف قابلیت مقاومت دارند. برای طراحی این نوع پناهگاه بکارگیری ضوابط این مبحث به تنهایی کفایت.

۲-۱-۱-۲-۵-۲- گروه‌بندی پناهگاه‌ها از نظر نوع عملکرد

انواع پناهگاه‌ها با توجه به نوع عملکرد در زمان صلح می‌توانند به صورت فضاهای تک منظوره با عملکرد خاص پناهگاه، یا فضاهای چند منظوره که در زمان صلح عملکردهای دیگری دارند، باشند. توصیه می‌شود حتی‌الامکان فضاهای پناهگاهی به صورت چند منظوره در نظر گرفته شوند. با این حال در ساختمان‌های گروه ۱ جهت حفاظت بیشتر در مقابل تهدیدات مختلف، باید علاوه بر فضاهای پناهگاهی چند منظوره، فضاهای خاص پناهگاهی با درجه مقاومت بالاتر نیز احداث شوند.

۲-۱-۱-۲-۵-۳- گروه‌بندی پناهگاه‌ها از نظر مدت زمان اقامت

مدت زمان اقامت، طول مدتی است که افراد داخل پناهگاه با درب‌های بسته و در محیط حفاظت شده اقامت دارند که بین چند ساعت تا چند روز متفاوت است. در مورد حوادث اتفاقی صنعتی خارج از ساختمان این مدت کمتر از ۲۴ ساعت و در زمان جنگ معمولاً بیش از ۲۴ ساعت است و بدین ترتیب می‌توان هدف از ایجاد پناهگاه را به صورت اقامت کوتاه‌مدت و بلندمدت تقسیم نمود که در پناهگاه‌های بلند مدت الزامات سطوح

فضاها و لوازم راحتی بیشتر است. با این حال توصیه می‌شود که برنامه‌ریزی و طراحی پناهگاه‌ها به نحوی باشد که قابلیت عملکرد در زمان تهدیدهای طولانی‌تر را داشته باشند.

۲-۱-۱-۲-۳-۵-۲-۱-۱-۲- پناهگاه‌های اختصاصی و عمومی

۲-۱-۱-۲-۱-۳-۵-۲-۱-۱-۲- پناهگاه‌های اختصاصی به ساکنان و افراد حاضر در ساختمان مشخص و کاربری خاص آن اختصاص دارد و ظرفیت آن با توجه به جمعیت آنها و میزان حفاظت آن براساس میزان اهمیت آن کاربری در نظر گرفته می‌شود.

۲-۱-۱-۲-۲-۳-۵-۲-۱-۱-۲- پناهگاه عمومی در سطح شهر جهت حفاظت و استفاده عموم مردم در برابر تهدیدات مختلف در نظر گرفته می‌شود که عمدتاً از ظرفیت بیشتر متناسب با مکان احداث آن و درجه حفاظت بالاتر برخوردار است.

۲-۱-۱-۲-۳-۳-۵-۲-۱-۱-۲- به منظور صرفه اقتصادی، پناهگاه حتی‌المقدور می‌بایستی بصورت دو یا چند منظوره باشد.

۲-۱-۱-۲-۴-۵-۲-۱-۱-۲- جانمایی پناهگاه

جهت جانمایی باید موارد ایمنی و فنی زیر مورد توجه قرار گیرند:

۲-۱-۱-۲-۱-۴-۵-۲-۱-۱-۲- پناهگاه باید در نزدیکترین فاصله ممکن به بخشهای مختلف ساختمان جانمایی گردد.

۲-۱-۱-۲-۲-۴-۵-۲-۱-۱-۲- مسیر دسترسی به پناهگاه ضمن دارا بودن کوتاه‌ترین فاصله ممکن (با توجه به شرایط) باید مسیری امن بوده و همچنین نباید بین ساختمان و مسیر ورودی پناهگاه فاصله زیادی وجود داشته باشد.

۲-۱-۱-۲-۳-۴-۵-۲-۱-۱-۲- همواره در تحتانی‌ترین طبقه و مستقیماً بر روی خاک ساخته شود (طبقه یا فضای خالی در زیر آن مجاز نمی‌باشد).

۱-۱-۲-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲
باشند.

۱-۱-۲-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲
قرار گیرد.

۱-۱-۲-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲ ظرفیت پناهگاه

۱-۱-۲-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲
مسکونی احداث می‌شوند، باید بر اساس بررسی محدوده و شعاع حوزه پناهگاه (فاصله دسترسی افراد به آن) و
حداکثر ظرفیت مجاز پناهگاه و جمعیت محدوده موردنظر تعیین گردد.

۱-۱-۲-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲
آن طبق جدول ۲-۲ تعیین می‌گردد.

۱-۱-۲-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲-۴-۴-۵-۲-۱-۱-۲
نمازخانه، کتابخانه، پارکینگ و پناهگاه نیز باشند.

جدول ۲-۲ ظرفیت پناهگاه اختصاصی بر اساس کاربری ساختمان

کاربری ساختمان	ظرفیت پناهگاه
بیمارستان ها و مراکز درمانی	$\frac{1}{3}$ تعداد کل کارکنان
مسکونی	$\frac{1}{3}$ تعداد افراد ساختمان
هتل ها و مسافرخانه ها	$\frac{1}{3}$ تعداد تخت های موجود
مراکز اداری و تجاری	$\frac{1}{3}$ تعداد کارکنان
فروشگاه های بزرگ	$\frac{1}{10}$ سطح کل زیربنای فروشگاه
مسجد، حسینیه و مانند آن	$\frac{1}{3}$ ظرفیت جمعیتی هر کدام
اماکن عمومی (مانند سینما و رستوران)	$\frac{1}{3}$ تعداد صندلی ها
انبار و نمایشگاه	$\frac{1}{150}$ سطح کل زیربنا

۲-۱-۱-۲-۱-۲-۵-۶-مشخصات پناهگاه

۲-۱-۱-۲-۱-۲-۵-۶-اندازه پناهگاه باید، جوابگوی نیازهای عملکردی اقامت بلندمدت در شرایط بحران و انجام فعالیت های روزمره و برنامه ریزی شده افراد در حداقل فضا و با کارایی قابل قبول باشد.

۲-۱-۱-۲-۱-۲-۵-۶-حداقل ارتفاع مفید پناهگاه باید در راهروها ۲/۱۰ متر و در بخش های اقامتی ۲/۳۰ متر باشد.

۲-۱-۱-۱-۲-۳-۶-۵-۲-۱-۱-۲ حداقل مساحت مفید مورد نیاز برای هر نفر ۱ متر مربع در بخش‌های اقامتی در نظر گرفته شود.

۲-۱-۱-۱-۲-۴-۶-۵-۲-۱-۱-۲ حداقل عرض مفید در بخش اقامتی ۳ متر و راهروهای ارتباطی ۲ متر است.

۲-۱-۱-۱-۲-۵-۶-۵-۲-۱-۱-۲ انتخاب ارتفاع پناهگاه و سطح مورد نیاز برای هر نفر باید به صورتی باشد که حداقل ۲/۵ مترمکعب حجم فضا برای هر نفر تأمین شود.

۲-۱-۱-۱-۲-۶-۶-۵-۲-۱-۱-۲ مجموع فضاهای پناهگاه شامل اتاقهای تاسیسات (برای هوادهی)، سرویس‌ها و هوابندها (برای فیلتر ورودی به پناهگاه) و... به عنوان حجم کلی تلقی می‌گردد.

۲-۱-۱-۱-۲-۷-۶-۵-۲-۱-۱-۲ سطح لازم برای تاسیسات تهویه در پناهگاه ۲۵ نفری ۳ مترمربع و بیش از آن تا ۱۰ مترمربع نیز در نظر گرفته شود.

۲-۱-۱-۱-۲-۸-۶-۵-۲-۱-۱-۲ بایستی دریچه مقاوم برای محافظت ورودی راه‌های فرار و خروجی‌های اضطراری در نظر گرفته شود. اندازه آن معمولاً ۸۰×۶۰ سانتیمتر می‌باشد.

۲-۱-۱-۱-۲-۹-۶-۵-۲-۱-۱-۲ از لبه‌های تیز در جداره‌ها و کف اجتناب گردد.

۲-۱-۱-۱-۲-۱۰-۶-۵-۲-۱-۱-۲ در بخش‌های اقامتی تا ارتفاع ۲ متر می‌بایستی دارای یک لایه (پوشش) مناسب داخلی (نازک‌کاری) پیش‌بینی شود.

۲-۱-۱-۱-۲-۱۱-۶-۵-۲-۱-۱-۲ از مصالح شکننده و قابل اشتعال در فضای داخلی اجتناب شود.

۲-۱-۱-۱-۲-۷-۵-فضای داخلی پناهگاه

۲-۱-۱-۲-۷-۵-۱-۲-۱-۲-فضای هرسلول پناهگاه (بخش اقامتی) حداکثر برای ۵۰ نفر طراحی و احداث می‌شود و در صورت نیاز به ظرفیت بیشتر باید دو یا چند سلول را به صورت مجزا در پناهگاه احداث نمود. حداکثر تعداد نفرات در یک واحد (دستگاه) پناهگاهی ۱۵۰ نفر خواهد بود.

۲-۱-۱-۲-۷-۵-۲-۱-۲-فضای سلول‌های داخلی پناهگاه باید با استفاده از دیوارهای مقاوم در برابر انفجار به مساحت‌هایی با ظرفیت حداقل ۲۵ نفر و حداکثر ۵۰ نفر تقسیم شود.

۲-۱-۱-۲-۷-۵-۳-۱-۲-ارتباط فضاهای پناهگاهی (سلول‌های) مجاور یکدیگر می‌تواند از طریق راهرو ارتباطی، درب یا دریچه زرهی تعبیه شده در دیوار مشترک آنها صورت گیرد.

۲-۱-۱-۲-۷-۵-۴-دیوارهای جداکننده بین سلول‌ها باید از بتن مسلح با حداقل ضخامت ۳۰ سانتیمتر اجرا شود.

۲-۱-۱-۲-۷-۵-۵-هر فضای پناهگاه تا ظرفیت ۱۵ نفر باید حداقل دارای یک توالی تر و برای هر ۲۵ نفر حداقل یک توالی خشک پیش‌بینی شود.

۲-۱-۱-۲-۸-محفظه هوا بند

۲-۱-۱-۲-۸-۵-محفظه هوا بند باید بیرون درب ورودی و فضای اصلی پناهگاه، در نظر گرفته شود و با نصب درب‌های ضد انفجار و ضد گاز و سوپاپ‌های لازم آن را تجهیز نمود.

۲-۱-۱-۲-۸-۲-سطح لازم برای اتاقک هوا بند برای پناهگاه‌های با ظرفیت تا ۵۰ نفر حداقل ۱/۵ مترمربع، ۵۱ الی ۱۰۰ نفر ۳/۵ متر مربع و برای پناهگاه‌های با ظرفیت ۱۰۱ الی ۱۵۰ نفر ۵ متر مربع است.

۲-۱-۱-۲-۳-محفظه هواپند دارای دو درب زرهی است که یکی به بیرون باز می شود و دیگری برای ورود به فضای اصلی رو به داخل هواپند باز می شود.

۲-۱-۱-۲-۹-ورودی پناهگاه

۲-۱-۱-۲-۱-۹-هر پناهگاه باید دارای حداقل یک درب ورودی و یک درب خروجی اضطراری خارج از محدوده ریزش آوار باشد.

۲-۱-۱-۲-۲-۹-در نظر گرفتن محدوده آوار، به منظور عدم برخورد با ریزش آوار ناشی از فروپاشی ساختمان‌های مجاور بر روی ورودی و خروجی اضطراری، ضروری است.

۲-۱-۱-۲-۳-۹-با تعبیه ورودی یا خروجی پناهگاه از داخل ساختمان، لازم است که احتمال ریزش آوار بر روی این مسیرها مدنظر قرار گرفته و سقف و دیوار و کف آنها برای بار آوار نیز محاسبه گردد. ضمناً محاسبه بار حاصل از آوار ساختمان برای سقف و دیوار پناهگاه الزامی است.

۲-۱-۱-۲-۴-۹-ورودی‌ها باید سرپوشیده باشند.

۲-۱-۱-۲-۵-۹-حداقل عرض ورودی‌ها ۱۲۰ سانتیمتر بوده و برای پله‌ها با تعیین حداکثر ارتفاع ۱۸ سانتیمتر و حداقل عرض کف پله ۳۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

۲-۱-۱-۲-۶-۹-ورودی اصلی پناهگاه تحت هیچ شرایطی نباید به فضای اصلی و یا روبروی راهروی پناهگاه باز شود.

۲-۱-۱-۲-۷-۹-ورود به پناهگاه باید از طریق یک فضای واسط (فضای هواپند) با حداقل بازشو صورت گیرد.

۲-۱-۱-۲-۸-۹-در طراحی ورودی‌ها باید حداقل دو خم ۹۰ درجه تا قبل از ورود به مدخل هواپند یا فضای اصلی پناهگاه وجود داشته باشد.

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۹-۹-در صورت عدم امکان طراحی دو خم ۹۰ درجه در محل، می‌توان از یک خم ۹۰ درجه و تله انفجاری و یا فقط از تله‌های انفجاری جهت کاهش فشار موج انفجار استفاده شود.

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۹-۱۰-در انتهای تمامی مسیرهای ورودی به پناهگاه، از تله (محفظه) انفجار استفاده شود.

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۹-۱۱-ورودی پناهگاه حتماً باید مجهز به درب ضد انفجار باشد.

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۹-۱۲-ابتدای ورودی‌ها حداقل ۲۰ سانتیمتر بالاتر از سطح طبیعی زمین قرار گیرد تا از ورود آب‌های سطحی جلوگیری شود.

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۹-۱۳-در انتهای شیب یا پله‌های ورودی، با توجه به اقلیم منطقه و احتمال ورود آب‌های سطحی، جهت هدایت آب‌های وارده باید کفشوی‌هایی با ظرفیت زهکشی آب به درون چاه جذبی مناسب و پوشش شبکه‌های آهنی محکم پیش‌بینی شوند.

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۱۰-راههای فرار و خروجی‌های اضطراری

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۱۰-۱-به ازاء هر ۵۰ نفر باید یک خروجی اضطراری تعبیه شود.

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۱۰-۲-در صورت وجود خروجی‌های اضطراری متعدد، باید در جهات مختلف ساختمان و حتی‌الامکان دور از یکدیگر قرار گیرند.

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۱۰-۳-خروجی اضطراری می‌بایستی از طریق یک خم ۹۰ درجه و یک چالاب در پایین آن که به عنوان تله انفجاری و محل ریزش آوار احتمالی و همچنین جمع‌آوری و دفع آبهای زائد است، به پناهگاه متصل شود.

۲-۱-۱-۲-۲-۵-۱۰-۴-خروجی‌های اضطراری به منظور تهویه نیز بکار رفته و هوای مورد نیاز برای پناهگاه را تأمین می‌نمایند.

۲-۱-۱-۲-۱-۲-۵-۱۰-۵-جهت جلوگیری از ورود آب‌های سطحی و تقلیل حجم آوار، خروجی‌های اضطراری باید حداقل تا ۳۰ سانتیمتر بالاتر از سطح تمام شده زمین ادامه یابند.

۲-۱-۱-۲-۱-۲-۵-۱۰-۶-خروجی اضطراری دارای دو قسمت افقی و عمودی است که مقطع افقی به ابعاد ۸۰×۱۰۰ سانتیمتر و مقطع مسیر عمودی ۶۰×۸۰ سانتیمتر است.

۲-۱-۱-۲-۱-۲-۵-۱۰-۷-انتهای مسیر عمودی باید حدود ۶۰ سانتیمتر پائین‌تر از کف مسیر افقی باشد. مسیر عمودی باید مجهز به پله‌های فلزی جاسازی شده بر روی دیوار باشد.

۲-۱-۱-۲-۱-۲-۵-۱۰-۸-کف مسیر افقی باید حدود ۹۰ سانتیمتر بالاتر از کف پناهگاه قرار گیرد.

۲-۱-۱-۲-۱-۲-۵-۱۰-۹-اگر مسیر افقی از جنس لوله‌های بتنی غیرمسلح باشد، رعایت حداکثر قطر ۱ متر و حداکثر طول ۸ متر الزامی است.

۲-۱-۱-۲-۱-۲-۵-۱۰-۱۰-دهانه مسیر عمودی باید توسط دریچه فلزی، مشبک و مقاوم در شرایط عادی پوشانده شود. دریچه به طرف داخل مسیر عمودی به چپ یا راست باز می‌شود.

۲-۱-۱-۲-۱-۲-۵-۱۰-۱۱-در صورت استفاده از دریچه‌های غیرمشبک و بدون گذر هوا، باید در محل مناسبی از مسیر افقی، یک مجرای هوا جهت هوارسانی و تخلیه هوا تعبیه گردد.

۲-۱-۱-۲-۱-۲-۵-۱۰-۱۲-دریچه باید به نوارهای لاستیکی مجهز باشد تا در هنگام بسته شدن از ورود گاز و هوا و سیلابهای احتمالی به داخل کانال جلوگیری نماید.

۲-۱-۱-۲-۱-۲-۵-۱۰-۱۳-خروجی‌های اضطراری باید از بتن مسلح به حداقل ضخامت ۱۵ سانتیمتر و به صورت یکپارچه اجرا گردند.

۲-۱-۱-۲-۱-۲-۵-۱۰-۱۴-رعایت شیب ۱٪ تا ۱/۵٪ در مسیر افقی به طرف شفت قائم ضروری است.

۲-۱-۱-۲-۱-۵-۱۰-۱۵- با احتمال ورود آب‌های سطحی و باران به مسیر عمودی، استفاده از کفشوی در شفت قائم ضروری است و دفع آب به روش زهکشی و چاه جذبی یا وصل به شبکه فاضلاب مانند نحوه دفع آبهای سطحی ورودی‌ها انجام گیرد.

۲-۱-۱-۲-۱-۵-۱۱- روانبخشی پناهگاه

جهت مقابله با اثرات روانی، امکانات و خصوصیات فضای پناهگاه از لحاظ نور، تهویه، رنگ، جنس مصالح، باید به گونه‌ای باشد که آرامش لازم را در افراد ایجاد کند.

۲-۱-۱-۳-مشخصه‌های مکانیکی و دینامیکی مصالح

۲-۱-۱-۳-۱-کلیات

۲-۱-۱-۳-۱-۱-طراحی سازه‌ها در برابر انفجار مستلزم آگاهی از ویژگی‌های دینامیکی مصالح است. مصالح پاسخ‌های متفاوتی در مقابل بارهای دینامیکی نسبت به بارهای استاتیکی از خود نشان می‌دهد. تحت بارگذاری دینامیکی مصالح به افزایش مقاومتی می‌رسند، که به طور قابل ملاحظه‌ای مقاومت سازه‌ای را ارتقا می‌دهد.

۲-۱-۱-۳-۱-۲-سازه‌های در معرض بارهای انفجاری جهت جذب انرژی، وارد محدوده تغییر شکل‌های فرا ارتجاعی می‌شوند. در نتیجه مصالح تشکیل دهنده سازه باید دارای رفتار فرا ارتجاعی و شکل‌پذیری مناسب باشند.

۲-۱-۱-۳-۱-۳-در بارهای انفجاری، اعمال بار و افزایش تنش در اعضاء بسیار سریع اتفاق می‌افتد. این بار به صورت آنی و گذراست و زمان تناوب آن در اکثر موارد بسیار کوتاه‌تر از زمان تناوب سازه می‌باشد.

۲-۱-۱-۳-۱-۴-در طراحی انفجاری، پذیرش تسلیم اعضا از جنبه اقتصادی ضروری است. همچنانکه عضو وارد محدوده فرا ارتجاعی می‌شود، جذب انرژی انفجار با ایجاد تعادل بین انرژی انفجار در مقابل انرژی کرنشی عضو ادامه می‌یابد.

۲-۱-۱-۳-۱-۵-مقدار انرژی کرنشی قابل جذب توسط سازه، تابعی از ویژگیهای استاتیکی و دینامیکی مصالح، ویژگیهای مقاطع و مقدار تغییرشکل‌های خمیری مجاز می‌باشد. مقدار کل انرژی انفجار که باید جذب شود تابعی از بار حداکثر و مدت زمان تداوم انفجار می‌باشد.

۲-۱-۱-۳-۱-۶-پاسخ مصالح تحت بارگذاری دینامیکی به طور محسوسی متفاوت از بارگذاری استاتیکی است. در بارگذاری سریع، مصالح نمی‌توانند با نرخ مشابه بار وارده، تغییر شکل دهند. این خاصیت باعث ایجاد افزایش در سطح تنش تسلیم و همچنین تنش نهایی قبل از گسیختگی می‌شود. به طور کلی، هرچه مصالح سریعتر تغییر

شکل دهند (افزایش سریع نرخ کرنش)، مقاومت مصالح افزایش می‌یابد.

۲-۱-۱-۳-۷- افزایش مقاومت ایجاد شده به علت بارگذاری سریع به عضو اجازه می‌دهد تا مقاومت سازه نسبت به حالت استاتیکی افزایش یابد. این تاثیرات در طراحی انفجاری با استفاده از ضریب افزایش دینامیکی در نظر گرفته می‌شود.

۲-۱-۱-۳-۲- مصالح مناسب برای سازه‌های انفجاری

۲-۱-۱-۳-۱-۲- بتن مسلح

۲-۱-۱-۳-۱-۲- به دلیل مقاومت و جرم قابل توجه بتن مسلح، این مصالح به طور ویژه‌ای در برابر بارهای انفجاری، مناسب هستند. همچنین بتن، مقاومت موثری در برابر آتش و نفوذ ترکش دارد.

۲-۱-۱-۳-۱-۲- روش‌های ساده شده جهت طراحی انفجاری بتن مسلح بر اساس پاسخ خمشی بوده و مشروط به حذف مودهای شکست ترد می‌باشند.

۲-۱-۱-۳-۱-۲- جلوگیری از ایجاد مودهای شکست ترد با محدود کردن تنش‌های برشی بتن و استفاده از تنگ‌های محصورکننده برشی ویژه حاصل می‌شود (بخش ۹-۲۰ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان).

۲-۱-۱-۳-۱-۲-۴- میلگردهای S400 و کمتر دارای شکل پذیری کافی برای بارگذاری دینامیکی می‌باشند.

۲-۱-۱-۳-۱-۲-۵- سازه‌های بتن آرمه مورد استفاده در سازه‌های مقاوم در مقابل انفجار باید ضوابط شکل‌پذیری بخش ۹-۲۰ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان را برآورده نمایند.

۲-۱-۱-۳-۲-۲- مصالح بنایی مسلح

۲-۱-۱-۳-۱-۲- به دلیل جرم زیاد ساختمان‌های با مصالح بنایی مسلح، این ساختمان‌ها، می‌توانند برای بارهای انفجاری کم مورد استفاده قرار گیرند.

۲-۱-۱-۳-۲-۵-۲-۳-۱-۱-۲ فولاد با مقاومت بالا می‌تواند در موقعیت‌های مشخص، نظیر درهای انفجاری، پیچ‌ها استفاده شود.

۲-۱-۱-۳-۲-۵-۲-۳-۱-۱-۲ به‌طور کلی سازه‌های فولادی مورد استفاده در سازه‌های مقاوم در مقابل انفجار باید بر حسب اهمیت ساختمان، باید ضوابط لرزه‌ای مبحث دهم مقررات ملی ساختمان را نیز برآورده نمایند.

۲-۱-۱-۳-۳-۱-۱-۲ ویژگی‌های دینامیکی مواد

این بخش به تشریح ویژگی‌های دینامیکی مصالح مورد استفاده در طراحی سازه‌های مقاوم در برابر انفجار می‌پردازد.

۲-۱-۱-۳-۳-۱-۱-۲ ضریب افزایش مقاومت^{۲۴} (SIF)

ضریب افزایش مقاومت (SIF) مصالح سازه‌ای با استفاده از مباحث ۹ و ۱۰ مقررات ملی تعیین شده است که در هر صورت نباید بزرگتر از مقادیر جدول ۲-۳ در نظر گرفته شود.

جدول ۲-۳ ضریب افزایش مقاومت

ضریب افزایش مقاومت	مصالح
۱/۱۵	میلگردهای رده S400 و کمتر
۱/۱۵	فولاد ساختمانی نورد شده St52 و St37
۱/۱۵	تیر ورق‌ها و سایر اعضای ساخته شده از ورق
۱/۰	بتن

²⁴ - Strength Increase Factor

۲-۱-۱-۳-۳-۲-ضریب افزایش دینامیکی^{۲۵} (DIF)

۲-۱-۱-۳-۳-۱-۲-برای در نظر گرفتن تاثیر افزایش مقاومت مصالح با نرخ کرنش سریع، ضریب افزایش دینامیکی به مقادیر مقاومت استاتیکی اعمال می‌شود. این ضریب به ماهیت تنش (مثلاً خمشی، برش مستقیم) بستگی دارد. جدول ۴-۲ مقادیر ضریب افزایش دینامیکی را برای بتن مسلح و مصالح بنایی و جدول ۵-۲ مقادیر مربوطه را برای فولاد سازه‌ای بیان می‌نماید.

جدول ۴-۲ ضریب افزایش دینامیکی برای بتن مسلح و مصالح بنایی

ضریب افزایش دینامیکی				تنش
مصالح بنایی	بتن	میلگردها		
F_{dm}/F_m	f_{dc}/f_c	F_{du}/F_u	F_{dy}/F_y	
۱/۲	۱/۲	۱/۰۵	۱/۲	خمشی
۱/۱۵	۱/۱۵	۱/۰۰	۱/۱۰	فشاری
۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	کشش قطری
۱/۰۰	۱/۱۰	۱/۰۰	۱/۱۰	برش مستقیم
۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۵	۱/۲۰	پیوستگی

²⁵ - Dynamic Increase Factor

جدول ۵-۲ ضرایب افزایش دینامیکی برای سازه‌های فولادی

ضریب افزایش دینامیکی			مصالح
تنش تسلیم			
تنش نهایی	فشار - کشش	خمش - برش	
F_{du}/F_u	F_{dy}/F_y	F_{dy}/F_y	
۱/۱۰	۱/۲	۱/۳	St 37
۱/۰۵	۱/۱۵	۱/۲	St 52

۲-۱-۱-۳-۳-۳-تنش تسلیم طراحی در سازه‌های مقاوم در برابر انفجار

مقاومت تسلیم دینامیکی طرح F_{dy} ، و مقاومت نهایی دینامیکی طرح F_{du} که در طراحی‌های انفجاری به کار می‌روند، با اعمال ضریب افزایش مقاومت و ضریب افزایش دینامیکی به مقاومت تسلیم F_y و مقاومت نهایی F_u بدست می‌آیند.

الف: فولاد

$$F_{du} = (DIF) \times F_u$$

$$F_{dy} = (SIF) \times (DIF) \times F_y$$

ب: بتن

$$f_{dc} = (DIF) \times f_c$$

در رابطه فوق نیز f_{dc} مقاومت فشاری مشخصه دینامیکی بتن و f_c مقاومت فشاری مشخصه بتن می‌باشد.

۲-۱-۱-۴-سیستم‌های سازه‌ای مقاوم در برابر انفجار

۲-۱-۱-۴-۱-کلیات

نیروهای ناشی از انفجار به صورت فشارهای شدید به ناحیه محدودی که در مقابل انفجار قرار دارد وارد می‌شود و به اعضای دورتر فشار کمتری اعمال می‌گردد. در نتیجه روال طراحی سازه در مقابل انفجار، طراحی در مقابل شکست موضعی عناصر موجود در جبهه اول شامل عناصر نما و تیرها و ستون‌های پیرامونی ساختمان می‌باشد.

۲-۱-۱-۴-۲-سیستم‌های رایج برای ساختمان

ساختمان‌های معمولی ممکن است مقداری مقاومت انفجاری داشته باشند، اما مشخصه‌های خاصی از ساختمانهای معمولی، مانند پنجره‌های بزرگ، دیوارهای بنایی غیرمسلح و اتصالات ضعیف، می‌تواند این ساختمان‌ها را حتی در برابر تاثیرات انفجار ضعیف نیز آسیب‌پذیر کند. در ادامه این بخش به معرفی چند سیستم رایج ساختمانی برای ایستادگی در برابر نیروهای انفجاری پرداخته می‌شود.

۲-۱-۱-۴-۲-۱-دیوار بنایی مسلح

دیوارهای بنایی مسلح می‌توانند به عنوان عناصر نما و باربر جانبی مقاوم در برابر فشار انفجار مورد استفاده قرار گیرند و نیز می‌تواند بصورت دوگانه همراه با قاب فولادی یا بتنی برای تحمل بارهای قائم و جانبی استفاده شوند. دیوارهای خارجی از مصالح بنایی مسلح بصورت دو طرفه برای هر دو دهانه افقی و قائم طراحی و مسلح می‌شوند. دیوار بنایی مسلح که موازی با جهت اعمال نیروی انفجار قرار دارند، می‌توانند به عنوان دیوارهای برشی برای انتقال نیروهای جانبی به پی مورد استفاده قرار گیرند.

در دیوارهای بلوکی مسلح، بلوک‌های ۲۰ سانتیمتری که آرماتورهای در امتداد قائم در مرکز آنها و آرماتورهای افقی در هر لایه آنها کار گذاشته شده و کاملاً با ملات پر شده‌اند، باید استفاده شوند. اتصالات به سازه باید طوری طراحی شوند که ظرفیت نهایی جانبی دیوار را داشته باشند.

۲-۱-۱-۴-۲-دیوار بتنی پیش ساخته

۲-۱-۱-۴-۱-۲-حدافل ضخامت دیوار بتنی پیش ساخته ۱۲۰ میلیمتر بدون در نظر گرفتن نازک کاری می باشد. ۲-۱-۱-۴-۲-برای اجرای دیوار بتنی پیش ساخته در قاب فولادی، پس از اجرای قاب فولادی، دیوار بتنی پیش ساخته درون چهار چوب فولادی تعبیه می شود. وضعیت قرارگیری دیوار پیش ساخته باید به گونه ای باشد که از هر طرف حداقل به اندازه طول مهاری آرماتور انتظار دیوار و یا ۵۰ سانتیمتر (هر کدام که بزرگ تر بود) با ستون فولادی فاصله داشته باشد. میلگردهایی مشابه آرماتورهای انتظار دیوار به ستون فولادی در راستای آرماتورهای انتظار دیوار جوش شده و سپس حداقل بین دیوار و ستون قالب بندی شده و بتن ریزی صورت می گیرد. در خصوص سایر روش های اتصال دیوار پیش ساخته به اسکلت به تشخیص طراح عمل شود.

۲-۱-۱-۴-۳-دیوار بتنی درجا

ساختمان با دیوار بتنی درجا برای فشارهای انفجاری متوسط و زیاد مورد استفاده قرار می گیرد. ضخامت بتن دیوارها، اندازه و جایگذاری میلگردها باید طوری انتخاب شوند که قادر به تحمل بارگذاری انفجاری متوسط و زیاد باشد. حداقل ضخامت دیوارهای بتن مسلح درجا ۲۰۰ میلیمتر می باشد.

۲-۱-۱-۴-۴-قاب قوسی و شیبدار (با سقف سبک)

چنین سازه هایی با سقف سبک و پوشش سبک برای مقاومت در مقابل انفجار مناسب نیستند. با تشخیص طراح می توان از پوشش و نمای بتن مسلح برای استحکام بخشیدن به این سازه ها بهره جست. در خصوص این نوع سازه ها مواردی در راهنمای مبحث توصیه شده که مطالعه آن توصیه می گردد.

۲-۱-۱-۴-۳-سیستم های رایج برای سازه پناهگاهی

پناهگاه ها، سازه هایی می باشند که از آنها انتظار می رود، در مقابل فشارهای زیاد ناشی از انفجار متوسط و زیاد مقاوم باشند. سازه های پناهگاهی را معمولاً می توان به سه روش نیمه مدفون، مدفون و تونل اجرا نمود. در روش

اجرای مدفون و نیمه مدفون، ضخامت خاک روی پناهگاه باید حداقل به اندازه نصف کوچکترین بعد پناهگاه یا ۲ متر (هر کدام که بزرگترند) باشد. به هر حال مجموع ضخامت خاک و بتن باید بزرگتر از عمق نفوذ بمب‌های نفوذگر باشد. استفاده از خاک تراکم‌پذیر نسبت به خاک‌های با دانه‌بندی یکنواخت ارجحیت دارد. همچنین استفاده از ماسه بادی مجاز نیست و بهتر است از شن شکسته با دانه‌بندی درشت استفاده شود.

۲-۱-۱-۴-۳-۱-سازه پناهگاهی مدفون و نیمه مدفون درجا

با توجه به مقاومت موجود در زمین، می‌توان پناهگاه‌های زیرزمینی مقاومی در برابر انفجار احداث نمود. سازه‌های مدفون و نیمه مدفون باید به گونه‌ای طراحی گردند که برای انسان و تأسیسات مناسب باشند.

سازه‌های مدفون در برابر انفجارهایی غیر از انفجارهای در داخل زمین، بسیار مقاوم و قابل اطمینان می‌باشند. قسمت‌های باربر سازه‌های مدفون (سقف، دیوارها و کف) باید از بتن مسلح درجا ساخته شوند. استفاده از سازه‌های پیش‌تنیده، همچنین سازه‌هایی با مصالح آجری و سایر مصالحی که قابلیت تغییرپذیری و شکل‌پذیری کمتری دارند، برای ساخت پناهگاه ممنوع است.

این نوع سازه‌ها را می‌توان به صورت نیمه مدفون نیز استفاده نمود. مثلاً بخشی از سازه بالای سطح زمین و بخشی دیگر مدفون می‌باشد و یا نیمی از عرض یا ارتفاع آن در داخل زمین قرار می‌گیرد ولی در کل با افزایش عمق دفن این سازه‌ها، مقاومت آنها در برابر انفجار افزایش می‌یابد.

پناهگاه‌های عمومی و اختصاصی باید به ترتیب قابلیت تحمل بارهای ناشی از انفجارهای قوی و ضعیف را داشته باشند.

۲-۱-۱-۴-۳-۲-سازه‌های پناهگاهی مدفون و نیمه مدفون پیش ساخته

جعبه‌های بتنی پیش‌ساخته را می‌توان به عنوان نوعی پناهگاه پیش‌ساخته مورد استفاده قرار داد. این قطعات در کارگاه ساخته شده و توسط کامیون به محل نصب حمل می‌شوند. پس از استقرار در محل آماده شده و پس از

چفت و بست کردن آنها و عایق‌بندی رطوبتی، بر رویشان خاک ریخته می‌شود. این سازه‌ها به طور اقتصادی قادر به تحمل فشار انفجار متوسط می‌باشند.

گنبدها و قوس‌های پیش‌ساخته نیز می‌توانند برای احراز شرایط سطوح بالای مقاومت در برابر انفجار به کار برده شوند. مزیت اول آنها کاهش بار است که ناشی از سطوح منحنی در معرض موج انفجار می‌باشد. مزیت دوم آنها اثر بخشی بالا در مقاومت که به خاطر شکل چنین سازه‌هایی است می‌باشد. مشکل این نوع سازه‌ها بخاطر محدود شدن فضای داخل ساختمان و افزایش قیمت ساخت وساز است.

۲-۱-۱-۵-تأسیسات برقی و مکانیکی

۲-۱-۱-۵-۱-الزامات قانونی

۲-۱-۱-۵-۱-۱-دامنه کاربرد

۲-۱-۱-۵-۱-۱-۱-بخش ۲-۱-۱-۵ الزامات حداقل که رعایت آنها در تأسیسات برقی و مکانیکی هر ساختمانی الزام قانونی دارد را در مراحل طراحی، اجرا، بهره برداری و نگهداری، تغییرات و بازرسی بیان می‌نماید.

۲-۱-۱-۵-۱-۱-۲-احکام این بخش از مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان باید تأسیسات برقی و مکانیکی را با اهداف ایمنی و بهداشت و تامین انرژی کنترل نماید.

۲-۱-۱-۵-۱-۱-۳-در مدارک زیر، احکام قانونی بر الزامات مقرر شده در بخش ۲-۱-۱-۵ حاکم است:

الف) قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آیین‌نامه اجرایی آن

ب) مبحث دوم- نظامات اداری، از مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان

۲-۱-۱-۵-۱-۱-۴-الزامات این بخش شامل هرگونه تغییر کاربری در ساختمان می‌گردد.

۲-۱-۱-۵-۱-۲-ساختمانهای موجود

۲-۱-۱-۵-۱-۲-۱-تأسیسات برقی و مکانیکی در ساختمانهای موجود که پیش از انتشار رسمی ضوابط مندرج در بخش ۲-۱-۱-۵ به طور قانونی از آنها استفاده شده است، مشمول الزام قانونی رعایت احکام این مبحث قرار نمی‌گیرد ولی از زمان انتشار رسمی احکام این مبحث، کار در ساختمانهای در دست اجرا باید با رعایت این احکام صورت گیرد.

۲-۱-۱-۵-۲-مقررات کلی

۲-۱-۱-۵-۱-۲-طراحی، نصب، راه‌اندازی، سرویس و نگهداری سیستم‌های تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع باید با رعایت الزامات مندرج در مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان انجام گیرد.

۲-۱-۱-۵-۲-طراحی تاسیسات آب سرد و گرم مصرفی و سیستم دفع فاضلاب باید با رعایت الزامات مندرج در مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان انجام گیرد.

۲-۱-۱-۵-۳-لوله‌کشی گاز طبیعی ساختمان، نصب وسایل گازسوز و نصب دودکش‌های ساختمانی باید با رعایت الزامات مندرج در مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان انجام گیرد.

۲-۱-۱-۵-۴-طراحی سیستم اطفاء حریق ساختمان باید با رعایت الزامات مندرج در مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان انجام گیرد.

۲-۱-۱-۵-۵-طراحی آسانسور و پله برقی باید با رعایت الزامات مندرج در مبحث ۵ مقررات ملی ساختمان انجام گیرد.

۲-۱-۱-۵-۶-طراحی و اجرای تاسیسات برقی ساختمانها باید با رعایت الزامات مندرج در مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان انجام گیرد.

۲-۱-۱-۵-۷-تاسیسات تامین یا انتقال برق مجموعه به هیچ وجه نباید در صورت وقوع انفجار، در معرض تماس با عناصر اشتعال‌پذیر یا هادی جریان برق قرار گیرند.

۲-۱-۱-۵-۸-در صورت لزوم به مجاورت تاسیسات و عناصر آسیب‌زا در کنار یکدیگر، هر یک از آنها باید به طور کاملاً مجزا و محفوظ در میان سازه‌ای که بتواند بار انفجاری مربوط را تحمل نماید نصب گردد.

۲-۱-۱-۵-۹-امکانات ضروری در هر ساختمان (مانند منابع آب، برق اضطراری و تلفن) باید پیش‌بینی شوند.

۲-۱-۱-۵-۲-۱۰-فضای باز ساختمان باید به تجهیزات و سطوحی جهت فوریت‌های پزشکی، آب، تلفن و برق اضطراری مجهز باشند.

۲-۱-۱-۵-۲-۱۱-وجود شیر آتش‌نشانی در هر ساختمان ضروری است؛ تعداد و فاصله شیرهای آتش‌نشانی، تابع ضوابط سازمان آتش‌نشانی خواهد بود.

۲-۱-۱-۵-۳-تاسیسات برقی

۲-۱-۱-۵-۱-۳-سیستم الکتریکی

۲-۱-۱-۵-۱-۳-از نظر سازه‌ای، دیوارها و کف‌هایی که در مجاورت تجهیزات قرار دارند باید از عناصر سازه‌ای مقاوم و مناسب ساخته شده باشد.

۲-۱-۱-۵-۱-۳-حفاظت مسیر کابل‌های ورودی اصلی، خطوط توزیع برق اضطراری و سیستم اعلام حریق (شامل سیم‌کشی و تجهیزات اصلی) در مقابل انفجار و بارهای انفجاری الزامی است.

۲-۱-۱-۵-۱-۳-نگهداری نقشه‌های تاسیسات الکتریکی ساختمان در محلی امن و قابل دسترس، برای تعمیر و تقویت احتمالی سیستم‌ها الزامی است.

۲-۱-۱-۵-۱-۳-۴-تابلوهای برق نرمال و اضطراری، لوله‌های برق و تابلوهای توزیع و حفاظت فشار ضعیف و متوسط، حتی‌المقدور باید به صورت مجزا و در محلهای مختلف و به اندازه کافی دور از یکدیگر اجرا گردند؛ سیستم‌های توزیع برق باید از محلهای مجزا قابل راه‌اندازی باشد.

۲-۱-۱-۵-۱-۳-۵-برای جلوگیری از شکست لوله‌ها، پیش‌بینی‌های لازم در محلهای درز انبساط انجام شود؛ استفاده از اتصالات انعطاف‌پذیر توصیه می‌شود.

۲-۱-۱-۵-۱-۳-۶-نصب چراغهای اضطراری در سرویس‌های بهداشتی الزامی است.

۲-۱-۱-۵-۳-۱-۷-چراغهای اضطراری باتری‌دار باید در راهرو، پلکان‌ها و در قسمت خروجی با علامت خروج^{۲۶} تعبیه شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۱-۸-از نصب هرگونه چراغ روشنایی آویزان و معلق از سقف باید اجتناب نمود.

۲-۱-۱-۵-۳-۱-۹-برای حفاظت تجهیزات الکتریکی حساس باید از پوشش‌های مناسب (پوشش ریزبافت و از جنس نسوختنی) استفاده شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۱-۱۰-برای حفاظت مدارهای الکتریکی با حساسیت بالا باید از کلیدهای حفاظت اتوماتیک دارای میله مغناطیسی و رله حرارتی استفاده شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۱-۱۱-ایجاد فشار مثبت در محل نصب برخی از تجهیزات حساس الکتریکی، الکترونیکی و مخابراتی برای جلوگیری از ورود دود و گرد و غبار به درون آنها توصیه می‌شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۱-۱۲-لوله‌ها و سینی‌های نگهدارنده باید انعطاف‌پذیری لازم را برای تحمل حرکات جانبی در نقاط مهاری داشته باشد.

۲-۱-۱-۵-۳-۱-۱۳-استفاده از لوله‌های الکتریکی به صورت مدفون (البته در مکان‌هایی که امکان آن وجود دارد) توصیه می‌شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۱-۱۴-سینی‌ها باید به گونه‌ای تعبیه گردند که از صدمات ناشی از ترکشهای انفجار به کابل‌ها جلوگیری نمایند.

۲-۱-۱-۵-۳-۱-۱۵-مه‌ار و تثبیت موتوره‌ای الکتریکی و ژنراتورها روی سازه فونداسیون به نحوی که از حرکات جانبی بیش از حد این تجهیزات در اثر موج انفجار جلوگیری بعمل آورد، ضروری است؛ همچنین تجهیزات اضافی و کنترلی نیز باید متناسب با تجهیزات اصلی مه‌ار شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۱۶-در طراحی تابلوه‌ای برق ساختمانها باید از تجهیزات حفاظتی در مقابل تغییرات ولتاژ و جریان اضافی استفاده نمود.

۲-۱-۱-۵-۳-سیستم ارتباطی و مخابراتی

۲-۱-۱-۵-۳-۱-سیستم‌های اطلاع‌رسانی و هشداردهنده باید به صورت متمرکز بوده و نباید داخل یک لوله اجرا شوند.

۲-۱-۱-۵-۳-۲-کابله‌ای کنترل با سیگنال جریان ضعیف نباید با کابلها و سیم‌های فشار قوی یا متوسط، از داخل یک لوله عبور داده شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۳-لوله‌های برق ذخیره و خروجی‌های برق قدرت برای نصب تجهیزات کنترل و ایمنی در آینده، باید فراهم شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۴-به منظور اخطار به موقع به ساکنین هنگام تهدید، ساختمان باید دارای سیستم اطلاع‌رسانی باشد.

۲-۱-۱-۵-۳-سامانه برق اضطراری^{۲۷}

۲-۱-۱-۵-۳-۱-وجود مولد برق اضطراری در مجتمع‌های اداری، تجاری، مسکونی، آموزشی و درمانی الزامی است.

²⁷ - Emergency power system

۲-۱-۱-۵-۳-۲-مولد برق اضطراری باید برای تامین توان الکتریکی سیستم‌های هشدار، روشنایی مسیرهای خروجی، روشنایی پناهگاه‌ها و فضای امن، علائم خروج، سیستم‌های مخابراتی اضطراری، تجهیزات اعلام حریق و پمپ‌های آتش نشانی، پمپ آب مصرفی، سیستم تخلیه دود و آسانسور اضطراری در یک نقطه امن تعبیه شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۳-بکارگیری تمهیدات لازم از قبیل مولد برق اضطراری به منظور کارکرد مداوم در بعضی مکانها مانند اتاقهای عمل بیمارستان‌ها الزامی است.

۲-۱-۱-۵-۳-۴-ژنراتور اضطراری و مخزن سوخت مربوطه باید در فضاهای امن و مجزا قرار گیرند.

۲-۱-۱-۵-۳-۵-مخزن سوخت باید به اندازه کافی دور از ژنراتور و حتی‌المقدور به صورت مدفون تعبیه شده باشد تا در صورت انفجار مخزن سوخت، آسیبی به ژنراتور وارد نشود.

۲-۱-۱-۵-۳-۶-ابعاد مخزن باید برای ذخیره‌سازی میزان مناسبی از سوخت طراحی شده باشد و در مورد ژنراتورهای پر قدرت از مخزن سوخت روزانه استفاده شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۷-جهت امکان اتصال ژنراتور اضطراری سیار^{۲۸} به سیستم الکتریکی ساختمان، باید تابلو برق و فیدر مناسبی در ساختمان تعبیه شده باشد.

۲-۱-۱-۵-۳-۸-جهت کاهش اندازه پادری می‌توان از سیستم هواکش برقی استفاده نمود.

۲-۱-۱-۵-۳-۹-فیوزهای توزیع توان اضطراری باید دارای حفاظ محکم بوده و یا در بتن محصور گردند.

۲-۱-۱-۵-۳-۱۰-تابلوهای توزیع برق اضطراری و سوئیچ‌های تغییر وضعیت اتوماتیک باید در اتاقهایی مجزا از سیستم قدرت قرار گرفته باشد.

۲-۱-۱-۵-۴-۱-۶-لوله کشی به صورت آویز از سقف ممنوع است.

۲-۱-۱-۵-۴-۷-در محل اتصال کانالهای هوا به دستگاه و همچنین در محل‌های با احتمال برخورد موج و شوک حرکتی ناشی از انفجار از سازه به کانال هوا، باید از اتصالات قابل انعطاف استفاده شود.

۲-۱-۱-۵-۴-۸-در ساختمان باید از حداقل قطر موردنیاز برای کانالهای هوا و فیلترها استفاده گردد.

۲-۱-۱-۵-۴-۹-سیستم تهویه مطبوع باید در حالات اضطراری به طور اتوماتیک قطع و در صورت بروز آتش-سوزی هواکش‌ها^{۲۹} نیز قطع شود.

۲-۱-۱-۵-۴-۱۰-استفاده از فضای هوا بند^{۳۰} و همچنین درزبندی موثر مناسب در ورودی ساختمان جهت جلوگیری از ورود دود، گرد و غبار توصیه می‌شود.

۲-۱-۱-۵-۴-۲-تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع

۲-۱-۱-۵-۴-۱-۲-در ساختمانها باید حتی‌المقدور از بکارگیری سیستم‌های با احتمال نشت بالا^{۳۱} یا سیستم‌های تبریدی دارای کویل مستقیم خودداری گردد. در صورتی که سیستم‌های با احتمال نشت بالا یا سیستم‌های تبریدی دارای کویل مستقیم بکار گرفته شوند، باید زمانی که احتمال بروز خطر در آن زیاد است، گاز و مواد مبرد داخل سیستم‌های یاد شده از طریق شیرهای تخلیه به بیرون هدایت شود.

۲-۱-۱-۵-۴-۲-۲-در صورت استفاده از سیستم‌های تهویه مطبوع آبی یا آبی- هوایی، اجرای دریچه هوای تازه در دیوارهای خارجی پشت فن کوئل مجاز نیست.

²⁹- Exhaust fan

³⁰- Air lock

^۲- رج. قسمت ۱۴-۲-۳-۱-مبحث ۱۴

۱-۱-۲-۳-۲-۴-۵-۱-۱-۲ سیستم‌های خنک‌کننده تبخیری باید در شرایط اضطراری توسط سیستم کنترل متمرکز به صورت سریع و اتوماتیک خاموش شود.

۱-۱-۲-۴-۲-۴-۵-۱-۱-۲ شبکه‌های لوله‌کشی و کانال‌کشی در سیستم‌های تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع باید دارای قطعات انبساطی و اتصالات انعطاف‌پذیر^{۳۲} در محل نصب دستگاه‌ها و همچنین فصل مشترک لوله و کانال با دیوارها باشد تا خسارات ناشی از شوک حرکتی حاصل از انفجار به حداقل برسد.

۱-۱-۲-۵-۲-۴-۵-۱-۱-۲ بست‌ها و نگهدارنده‌های لوله‌ها و کانالها نباید کاملاً صلب باشد تا قابلیت تحمل و جابجایی در اثر شوک حرکتی را دارا باشد.

۱-۱-۲-۶-۲-۴-۵-۱-۱-۲ توصیه می‌شود در ساختمانها با شرط رعایت الزامات مندرج در مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان از لوله‌های پلیمری استفاده شود.

۱-۱-۲-۷-۲-۴-۵-۱-۱-۲ در ساختمانها به منظور استمرار فعالیت پس از آسیب ساختمان لازم است موتورخانه در مکان امن و دارای استحکام کافی قرار گیرد.

۱-۱-۲-۸-۲-۴-۵-۱-۱-۲ در موتورخانه‌ها استفاده از دو یا چند دستگاه تاسیساتی مانند دیگ، چیلر، پمپ، برجهای خنک‌کننده و غیره با شرط هم‌پوشانی کافی و ظرفیت مناسب جهت استمرار فعالیت تجهیزات سالم در زمان اضطراری و افزایش قدرت تعمیر دستگاه‌ها الزامی است.

۱-۱-۲-۹-۲-۴-۵-۱-۱-۲ در موتورخانه ساختمانها تجهیزات نصب شده مانند پمپ‌ها و مخازن آب، باید حتی‌المقدور به صورت افقی انتخاب و اجرا شوند تا در مقابل شوک حرکتی سازه در اثر انفجار دچار واژگونی نشوند.

۱-۱-۲-۱۰-۲-۴-۵-۱-۱-۲ ورودی هوای تازه به موتورخانه باید از محلی امن و دور از آوار ناشی از انفجار پیش بینی شود.

۱-۱-۲-۵-۴-۲-۱۱- مشعلهای حرارتی موتورخانه‌ها در ساختمانها حتماً باید دوگانه‌سوز بوده و با استفاده از گاز شهری و گازوئیل (ذخیره شده در مخزن ویژه) قابلیت کار داشته باشد.

۱-۱-۲-۵-۴-۲-۱۲- محل مخازن ذخیره سوخت گازوئیل موتورخانه باید در فاصله مناسب و ایمن نسبت به موتورخانه و سایر فضاهای مهم پیش‌بینی گردد.

۱-۱-۲-۵-۴-۲-۱۳- کانالهای سیستم تهویه و تعویض هوا باید دارای انعطاف‌پذیری خصوصاً در فصل مشترک عبور از مقاطع دیوارها و محل نصب دستگاه‌ها باشد.

۱-۱-۲-۵-۴-۲-۱۴- جهت مقابله با ورود امواج الکترومغناطیسی از طریق کانالهای هوارسانی (فلزی)، لازم است تمهیدات لازم در نظر گرفته شود.

۱-۱-۲-۵-۴-۳- تاسیسات بهداشتی

۱-۱-۲-۵-۴-۱-۳- سیستم آبرسانی

۱-۱-۲-۵-۴-۳-۱- به منظور ادامه فعالیت در ساختمانها، ساخت منبع ذخیره آب مصرفی براساس تعداد نفرات و شرایط خاص بهره‌برداری در شرایط پس از آسیب ساختمان و احتمال قطع شبکه آب شهری لازم است.

۱-۱-۲-۵-۴-۳-۲- این منابع باید در نقاط امن و به صورت مستحکم در طبقات زیرین ساختمان یا محوطه اطراف ساختمان اجرا گردند.

۱-۱-۲-۵-۴-۳-۱-۳- اجرای منبع ذخیره آب مصرفی روی بام ساختمان مجاز نیست.

۱-۱-۲-۵-۴-۳-۴- لازم است پمپ‌ها ضمن داشتن تجهیزات یدکی و یا تعداد جایگزین و آماده بکار (رزرو) جهت استفاده از برق اضطراری در مواقع لزوم تجهیز شوند.

۲-۱-۱-۵-۴-۳-۱-۵- نصب اتصالات قابل انعطاف، لرزه‌گیرها یا شیلنگ‌های خرطومی در مسیر عبور لوله‌های آبرسانی و خصوصاً در محل فصل مشترک تقاطع لوله‌ها با دیوارها لازم است.

۲-۱-۱-۵-۴-۳-۱-۶- توصیه می‌شود از لوله‌های پلیمری مورد تایید مبحث ۱۶ تاسیسات بهداشتی ساختمان برای کاهش خسارات ناشی از شوک حرکتی سازه و ارتعاشات وارده به لوله‌ها در اثر پیامدهای انفجاری استفاده شود.

۲-۱-۱-۵-۴-۳-۱-۷- نصب شیرهای قطع سریع در محل‌های قابل دسترس برای تغذیه شبکه و همچنین انسداد شبکه در مناطق آسیب‌دیده برای استفاده در شرایط اضطراری الزامی است.

۲-۱-۱-۵-۴-۳-۲- تاسیسات فاضلاب

۲-۱-۱-۵-۴-۳-۱-۲- اجرای سیستم جمع‌آوری آب‌های سطحی و کفشوی‌ها با تعداد مناسب در طبقات زیرین ساختمان در شرایط اضطراری لازم است.

۲-۱-۱-۵-۴-۳-۲- طراحی و اجرای لوله‌های فاضلاب خروجی باید به گونه‌ای باشد که همزمانی تخلیه اضطراری فاضلاب در شرایط اضطراری به راحتی میسر باشد.

۲-۱-۱-۵-۴-۳-۲-۳- به منظور جلوگیری از صدمات ناشی از شوک حرکتی سازه توصیه می‌شود لوله‌های فاضلاب پلیمری (مورد تایید مبحث ۱۶) به جای لوله‌های چدنی و با فولادی اجرا گردد.

۲-۱-۱-۵-۴-۴- لوله‌کشی گاز طبیعی ساختمان

۲-۱-۱-۵-۴-۴-۱- توصیه می‌شود در ساختمانها در صورت ورود لوله‌های گاز به داخل ساختمان از شیرهای سائیزمیک استفاده نمود.

۲-۱-۱-۵-۴-۴-۲- توصیه می‌شود لوله‌کشی حداقل مسیر را داخل فضاها را داشته باشد.

۲-۱-۱-۵-۴-۵-تاسیسات اطفاء حریق

۲-۱-۱-۵-۴-۱-ساختمان باید دارای نقشه و علائم راهنمای مناسب نصب شده در محل‌های مناسب باشد.

۲-۱-۱-۵-۴-۲-در تمامی ساختمان‌ها وجود لوله‌های انتظار و جعبه آتش‌نشانی ضروری است. جانمایی، اندازه و تعداد آنها باید براساس الزامات آتش‌نشانی و مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان تعیین شود.

۲-۱-۱-۵-۴-۳-سیستم لوله‌های انتظار باید آماده استفاده افراد متخصص آتش‌نشان باشد.

۲-۱-۱-۵-۴-۴-استفاده از سیستم اطفاء حریق خودکار در ساختمان‌های درمانی الزامی است.

۲-۱-۱-۵-۴-۵-استفاده از سیستم اطفاء حریق خودکار (آب‌پاش) در مجتمع‌های مسکونی، اداری، تجاری و آموزشی توصیه می‌شود.

۲-۱-۱-۵-۴-۶-لوله اصلی آتش‌نشانی، علاوه بر محل درزهای انبساط ساختمان، در نقاط مناسب دیگر مانند فصل مشترک فضای خارج و داخل ساختمان، باید دارای اتصالات قابل انعطاف مقاوم باشد.

۲-۱-۱-۵-۴-۷-به منظور بهره‌برداری مناسب از سیستم‌های آتش‌نشانی، اعم از شبکه‌های آب آتش‌نشانی و کپسولها، استفاده از تابلوها و علائم مناسب در مجاورت همه شیرآلات روی دیوارها و فضاها عمومی لازم است.

۲-۱-۱-۵-۴-۸-استفاده از شبرنگ و برچسب‌های علائم جهت راهنمایی کاربران در شرایط تاریکی محیط و قطع برق لازم است.

۲-۱-۱-۵-۴-۹-مسئول واحد آتش‌نشانی و یا تاسیسات ساختمان باید همواره در جهت آموزش و تمرین‌های لازم پرسنل، تست شبکه اطفاء حریق، شارژ کپسولها و سایر اقدامات ایمنی، آمادگی لازم را حفظ نماید.

۲-۱-۱-۵-۴-۱۰-لازم است تمهیدات لازم جهت اتصال شبکه آتش‌نشانی ساختمان به شبکه آب شهری پیش-بینی گردد.

۲-۱-۱-۵-۴-۱۱-محل اجرای مخزن ذخیره آتش‌نشانی و پمپ‌های این سیستم به لحاظ مقابله با برخورد موج انفجار و ترکش باید مقاوم باشد و حتی‌المقدور از دیوارهای بتنی در اطراف آنها استفاده شود.

۲-۱-۱-۵-۴-۱۲-برای افزایش ضریب اطمینان، پمپ‌های آتش‌نشانی اصلی و ذخیره باید هم از برق شهری و هم از برق اضطراری تغذیه شوند.

۲-۱-۱-۵-۵-آسانسور و پله برقی

۲-۱-۱-۵-۱-آسانسورهای اضطراری

۲-۱-۱-۵-۵-۱-آسانسور نباید به عنوان وسیله‌ای برای فرار افراد از ساختمان در هنگام حادثه مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۱-۱-۵-۵-۲-برق آسانسورهای اضطراری باید از طریق مولد برق اضطراری تامین شود.

۲-۱-۱-۵-۵-۳-شفت آسانسور باید درزبندی شده و دارای فشار مثبت باشد تا از نفوذ دود به داخل شفت و انتقال آن به سایر قسمت‌ها جلوگیری نماید.

۲-۱-۱-۵-۶-تاسیسات پناهگاه

۲-۱-۱-۵-۱-کلیات

۲-۱-۱-۵-۶-۱-توصیه می‌شود سیستم گرمایش، سرمایش و آب گرم مصرفی پناهگاه‌ها از نوع برقی باشد.

۲-۱-۱-۵-۶-۱-۲-هر پناهگاه باید به سیستم برق اضطراری به منظور تامین روشنایی، تعویض هوا، تامین گرمایش و سرمایش و آب گرم مصرفی مجهز باشد.

۲-۱-۱-۵-۶-۳-لوله کشی گاز در پناهگاه‌ها مجاز نیست.

۲-۱-۱-۵-۶-۲-تاسیسات برقی

۲-۱-۱-۵-۶-۱-۲-تجهیزات برق‌رسانی باید از ساده‌ترین نوع انتخاب شود.

۲-۱-۱-۵-۶-۲-دستگاه تهویه هوا در پناهگاه باید به سیم‌کشی معمولی خانه با ولتاژ ۲۲۰ ولت وصل شود.

۲-۱-۱-۵-۶-۳-تاسیسات تهویه و تعویض هوا

۲-۱-۱-۵-۶-۱-۳-فشار داخل سازه (فضای امن پناهگاهی) باید نسبت به محیط خارج مثبت باشد تا نفوذ آلودگی احتمالی به درون سازه غیرممکن شود.

۲-۱-۱-۵-۶-۲-۳-تجهیزات تهویه و تعویض هوا، باید در مواقع اقامت طولانی در پناهگاه، درجه‌های حرارت و رطوبت را تا حد قابل تحمل حفظ نماید.

۲-۱-۱-۵-۶-۳-۳-تجهیزات تهویه و تعویض هوا باید در مقابل آثار سلاح‌ها از قبیل فشار، ضربه موج، لرزش، آوار و ترکش محافظت شوند.

۲-۱-۱-۵-۶-۳-۴-دود، گرد و غبار نباید به داخل پناهگاه نفوذ نمایند.

۲-۱-۱-۵-۶-۳-۵-حداقل مقدار هوای تازه‌ای که توسط تجهیزات استاندارد تعویض هوا و تهویه مطبوع در نظر گرفته شده، باید ۶ مترمکعب در ساعت برای هر نفر است.

۲-۱-۱-۵-۳-۶-برای گرم نمودن سریع فضای پناهگاه می‌توان مقدار هوای تازه را ۳ مترمکعب به ازای هر نفر در نظر گرفت.

۲-۱-۱-۵-۳-۷-هوای پناهگاه حتی در زمان عدم استفاده از آن باید از مقادیر حداقل تهویه و تعویض هوا برخوردار باشد.

۲-۱-۱-۵-۳-۸-برای اطمینان از سلامت و کارایی دستگاه‌های تهویه مطبوع، راه‌اندازی متناوب آنها لازم است.

۲-۱-۱-۵-۳-۹-برای تولید هوای تازه باید هوا از طریق فیلترهای ورودی عبور داده شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۱۰-می‌توان هنگام استفاده از فیلتر، مقدار هوای تازه را نهایتاً تا ۳ مترمکعب در ساعت برای هر نفر کاهش داد.

۲-۱-۱-۵-۳-۱۱-در پناهگاه‌ها، کلیه هوای آلوده و مصرفی باید به بیرون تخلیه گردد.

۲-۱-۱-۵-۳-۱۲-طراحی و انتخاب تجهیزات تهویه و تعویض هوا باید براساس استانداردها و مدارک فنی معتبر باشد.

۲-۱-۱-۵-۳-۱۳-در صورت قطع برق، دستگاه‌های تهویه و تعویض هوا باید قابلیت راه‌اندازی و کار به صورت دستی را داشته باشد. در این صورت، باید میزان افزایش مصرف اکسیژن و تولید دی‌اکسیدکربن، نفر یا نفرات فعال اپراتور این دستگاه‌ها در محاسبات اولیه ظرفیت و تعداد دستگاه‌های هوارسان مدنظر قرار گیرد.

۲-۱-۱-۵-۳-۱۴-محل دستگاه تهویه و تعویض هوا، باید به روشنایی اضطراری برای ایجاد حداقل روشنایی مجهز باشد.

۲-۱-۱-۵-۳-۱۵-حداقل فضای موردنیاز، تعداد دستگاه‌های تهویه هوا و سرویس بهداشتی، راه‌های فرار و خروجی اضطراری باید طبق جدول ۲-۶ تعیین گردد.

جدول ۲-۶ حداقل فضای مورد نیاز، تعداد دستگاه‌های تهویه، سرویس بهداشتی، راه‌های فرار و خروجی‌های اضطراری

راه‌های فرار و خروجی‌های اضطراری		حداقل فضای مورد نیاز (اندازه‌های تمام شده)						اندازه‌های پناهگاه
		تعداد توالت ها	تعداد وسایل تهویه	سطح زیربنای توالت	سطح زیربنای قرارگیری دستگاه تهویه	حداقل حجم (خالص)	سطح زیربنای خالص برای استراحت	ظرفیت
تعداد خروجی‌های اضطراری	تعداد راهروهای فرار با خروجی‌های اضطراری خارج از محدوده آوار	عدد	عدد	مترمربع	مترمربع	مترمکعب	مترمربع	نفر
۱	--	۱	۱	۴	۳	-۱۶ ۱۷/۵	۸	۷-۵
۱	--	۱	۱	۴	۳	۲۰	۹	۸
۱	--	۱	۱	۴	۳	۳۲/۵	۱۴	۱۳
۱	۱	۱	۱	۴	۴	۳۵	۱۵	۱۴
۱	۱	۱	۱	۴	۴	۷۵	۳۱	۳۰
۱	۱	۱	۱	۴	۴	۷۷/۵	۳۴	۳۱
۱	۱	۱	۱	۴	۴	۱۲۵	۵۳	۵۰
۱	۱	۲	۲	۴	۴	۱۲۷/۵	۵۵	۵۱
۱	۱	۲	۲	۴	۴	۱۵۰	۶۴	۶۰
۱	۱	۳	۲	۶	۶	۱۵۲/۵	۶۶	۶۱
۱	۱	۳	۲	۶	۶	۲۲۵	۹۵	۹۰
۱	۱	۴	۲	۸	۶	۲۲۷/۵	۹۷	۹۱
۱	۱	۴	۲	۸	۶	۲۵۰	۱۰۵	۱۰۰

۱	۲ یا ۱	۴	۳	۱۰	۹	۲۵۲/۵	۱۱۱	۱۰۱
۱	۲ یا ۱	۴	۳	۱۰	۹	۳۰۰	۱۳۰	۱۲۰
۲	۲ یا ۱	۵	۳	۱۵	۹	۳۰۲/۵	۱۳۳	۱۲۱
۲	۲ یا ۱	۵	۳	۱۵	۹	۳۷۵	۱۶۲	۱۵۰

۱-۱-۲-۱-۵-۳-۱۶ توصیه می‌شود کانال ورودی هوا در بدنه بازشوی راهروی فرار و یا خروجی‌های اضطراری قرار داده شود.

۱-۱-۲-۱-۵-۳-۱۷ نصب کانالهای ورودی هوا باید به گونه‌ای باشد که هوای مصرف شده پناهگاه و سایر آلاینده‌ها (گازها، بوی ناشی از فاضلاب، سوخت و زباله) توسط آنها به داخل مکیده نشود.

۱-۱-۲-۱-۵-۳-۱۸ در صورتی که امکان تعبیه دستگاه تهویه، داخل یکی از فضاهای پناهگاه نباشد، باید آن را در نزدیک‌ترین مکان نسبت به کانال ورودی هوا نصب نمود.

۱-۱-۲-۱-۵-۳-۱۹ کانال ورودی هوا را باید در امتداد دیوار و زیر سقف اجرا نمود.

۱-۱-۲-۱-۵-۳-۲۰ هوای مصرف شده داخل پناهگاه باید از طریق سوپاپ فشار مناسب و مورد تایید از کنار در به محیط خارج هدایت شود. این سوپاپ باید درون دیواری که پشت آن راه‌پله و یا فضای باز است، تعبیه شود.

۱-۱-۲-۱-۵-۳-۲۱ به منظور تعیین جانمایی، نوع و تعداد سوپاپ‌های فشار باید به ضوابط و دستورالعملهای شرکت‌های سازنده مراجعه نمود.

۱-۱-۲-۱-۵-۳-۲۲ حجم هوای تهویه سرویس‌های بهداشتی باید مستقل از حجم هوای مصرفی داخل پناهگاه در نظر گرفته شود. توصیه می‌شود سیستم تخلیه هوای سرویس‌های بهداشتی نیز از تخلیه هوای مصرفی مستقل باشد.

۲-۱-۱-۵-۳-۳-۲۳ نصب و سوار نمودن سایر قطعات و دستگاه‌های لازم باید براساس ضوابط تولیدکننده و با تصویب سازمان ملی استاندارد و سازمان پدافند غیرعامل انجام شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۳-۲۴ در زمان نصب فیلتر گازی باید لوله‌های اتصال خرطومی (متحرک) بدون خمیدگی و شکستن و فرورفتگی به فیلترهای گازی متصل شوند.

۲-۱-۱-۵-۳-۳-۲۵ فقط از آن دسته از فیلترهای گازی باید استفاده نمود که حفره‌های آنها پلمپ شده و جدید باشد.

۲-۱-۱-۵-۳-۳-۲۶ پس از کار گذاشتن کانال ورودی هوا باید در دیوار خارجی بتن‌ریزی انجام شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۳-۲۷ جنس کانال باید به گونه‌ای باشد تا حداقل در مقابل دمای ۶۰ درجه سلسیوس مقاوم باشد.

۲-۱-۱-۵-۳-۳-۲۸ کانال‌ها را باید با بست‌های مناسب به طور محکم به دیوار یا سقف متصل نمود.

۲-۱-۱-۵-۳-۳-۲۹ دریچه کانال ورود هوای تازه و دریچه خروج و تخلیه هوای آلوده در دیوارهای خارجی باید با درپوش مشبک پوشانیده شود تا از ورود حشرات و حیوانات کوچک جلوگیری کند.

۲-۱-۱-۵-۳-۳-۳۰ برای حفاظت سوپاپ ضدانفجار و گاز در مقابل آثار مکانیکی سلاح‌ها، دریچه خروج و تخلیه هوای آلوده که در دیوار خارجی پناهگاه قرار دارد باید به صفحات ضدضربه مجهز شود.

۲-۱-۱-۵-۳-۳-۳۱ حصول اطمینان از سهولت ورود هوای تازه و تخلیه هوای آلوده به محیط بیرون ضروری است.

۲-۱-۱-۵-۳-۳-۳۲ دریچه‌های ورود هوای تازه یا تخلیه هوای آلوده باید به گونه‌ای نصب گردد که در صورت لزوم بتوان به سرعت آنها را مسدود کرد.

۲-۱-۱-۵-۳-۳ تاسیسات و تجهیزات داخل پناهگاه که غیر قابل تفکیک و ثابت هستند، باید در جای خود محکم شوند.

۲-۱-۱-۵-۴-۴ تاسیسات بهداشتی

۲-۱-۱-۵-۴-۱-۱-۲ استفاده از تاسیسات فاضلاب و شبکه آبرسانی شهری و احداث مخزن بتنی در پناهگاه مجاز نیست.

۲-۱-۱-۵-۴-۲-۲ می توان از تاسیسات زیربنایی ساختمانهای مسکونی و تجاری که در نزدیکی پناهگاه وجود دارد، به عنوان تاسیسات پناهگاه استفاده نمود.

۲-۱-۱-۵-۴-۳-۱-۱-۲ لوله کشی آب و فاضلاب در پناهگاه حتی المقدور با حداقل طول مسیری که قابل انجام است، صورت گیرد.

۲-۱-۱-۵-۴-۴-۱-۱-۲ لوله های آب سرد باید به صورت روکار به روشهای متداول لوله کشی محکم شود.

۲-۱-۱-۵-۴-۵-۱-۱-۲ نصب شیرفلکه قطع سریع در ورودی شبکه لوله های آبرسانی الزامی است.

۲-۱-۱-۵-۴-۶-۱-۱-۲ حجم مخزن ذخیره باید براساس حداقل نیاز ۱۲ ساعته نفرات پناهگاه تعیین شود.

۲-۱-۱-۵-۴-۷-۱-۱-۲ لازم است سیستم دفع فاضلاب براساس حداقل انباره چاه جذبی یا محفظه سپتیک در فاصله مناسبی از فونداسیون پناهگاه پیش بینی گردد.

۲-۱-۱-۵-۴-۸-۱-۱-۲ لوله هواکش در سیستم لوله کشی فاضلاب نیازی به تعبیه سوپاپ ضد انفجاری ندارد.

۲-۱-۱-۵-۴-۹-۱-۱-۲ در صورتی که هیچ راه دیگری برای اجتناب از عبور لوله های فاضلاب از درون پناهگاه وجود نداشته باشد، می توان آنها را با رعایت موارد زیر از داخل پناهگاه عبور داد.

الف) لوله‌های عمودی فاضلاب باید داخل دیوار بتنی و در صورت امکان، داخل دیوارهای جداکننده قرار داده شوند.

ب) چنانچه این لوله‌ها در دیوارهای خارجی پناهگاه قرار گیرند، باید این دیوارها را با توجه به ضخامت قطر لوله

تقویت کرد.

۲-۱-۲-۲- راهنمای مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان (پدافند غیر عامل)

۱-۲-۱-۲-۲ ملاحظات معماری

۱-۱-۲-۱-۲-۲ کلیات

۱-۱-۲-۱-۲-۲-۲ رابطه معماری و پدافند غیر عامل

آرایش فضاهای ساختمانی و نحوه ارتباط آنها با اطراف می‌تواند ارتباط ویژه‌ای را برای نجات جان افراد ایجاد نموده و باعث بهبود عملکرد سیستم و کاهش آسیب‌پذیری آن گردد. تعیین طرح هندسی بنا، موقعیت بازشوها، نحوه دسترسی‌ها و همچنین پیش‌بینی فضای امن به عنوان فضایی چند عملکردی برای هر ساختمان در زمان صلح و جنگ بر عهده معمار می‌باشد. معمار باید با توجه به کاربری بنا و نیازهای آن، فضاهایی را طراحی نماید که علاوه بر عملکرد پدافندی در زمان جنگ، در زمان صلح نیز کاربری مناسبی داشته باشد.

منظور از ساختگاه، مکان یا زمینی است که برای ساختن سوژه‌ای همچون یک سایت، مجموعه‌ای از ساختمان‌ها و یا یک بنا، در نظر گرفته می‌شود به این محل تا زمان اتمام کار ساختمان‌سازی و محوطه، ساختگاه گفته می‌شود. بنابراین در این آیین‌نامه به دو بعد توجه گردیده است، اول اثرات موج انفجار و ترکش بر فضایی که طرح در آن ساخته می‌شود و بعد دیگر آن به روابط اجزاء، یعنی ارتباط متقابل اجزاء و اثرات آنها بر روی یکدیگر و اجزای نما مانند درب، پنجره، حفاظ و پوشش ساختمان توجه شده، بطوری که این دو بعد در کنارهم، مجموعه‌ای مقاوم و پایدار در برابر اثرات غیرمستقیم سلاح انفجاری یعنی ترکش، آوار و موج انفجار در شرایط وقوع تهدید ایجاد نماید. بنابراین برای نیل به این مقصود بایستی ملاحظات پدافند غیرعامل را برای سوژه مذکور در مرحله طرح اولیه و با توجه به تهدیدات متصور برای سوژه تعیین نمود و به احکام و اصولی در زمینه پدافند غیرعامل دست‌یافت و همراه با سایر اصول و احکام معماری، آنها را بطور مجموع و ممزوج لحاظ نمود.

۲-۱-۲-۱-۲ ملاحظات طراحی محوطه

طراحی محوطه بر اساس اصول پدافند غیرعامل شامل طراحی بر اساس هدایت سریع و مطمئن افراد با ملاحظه کاهش خطرات ناشی از ریزش آوار در مسیر پناهگاه می‌باشد. لذا در این مرحله هدف، هدایت با اطمینان و سرعت مناسب به داخل مکانی که در مقابل حملات هوایی و یا موشکی نسبت به ساختمان‌های معمولی از امنیت بیشتری برخوردار باشد، یعنی پناهگاه می‌باشد.

همچنین آسان‌سازی شرایط برای عملیات جستجو، نجات و ارائه کمک‌های اولیه، انتقال مجروحان به مراکز درمانی، تخلیه افراد، تامین سرپناه اضطراری، تغذیه اضطراری و سایر عملیات امداد و نجات، جهت کاهش ریسک قرار گرفتن در وضع نامساعد ساختمان‌ها از این اصول می‌باشد.

بدین منظور بر اساس سنجش و اندازه‌گیری کامل از مخاطرات انسان ساخت عمده که تهدیدات نامیده می‌شود و شامل انفجارهای خارج از ساختمان می‌شود طراحی محوطه در جهت کاهش خطرپذیری انجام می‌گردد.

بنابراین بطور کل می‌توان گفت که این بخش، جنبه‌های مختلف طراحی را مشخص می‌کند و برخی از ویژگی‌های خاصی که اعمال آنها برای امنیت و حفاظت انسان و دارایی‌ها در برابر اتفاقاتی که توانایی ایجاد تلفات، تخریب و یا از بین بردن کامل آنها، ضروری است را ارائه می‌دهد.

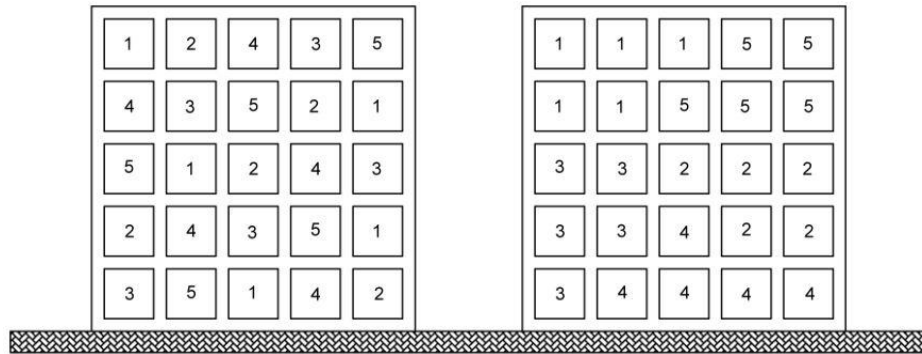
۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲ جانمایی ساختمان

۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲ در مجتمع‌های مسکونی و ساختمان‌های مسکونی گروه ۳ و ۲ ضروری است دارایی‌ها یعنی افراد، سرمایه‌ها، فعالیت‌ها به صورت همگن در سوژه توزیع شود و از تجمع آنها در یک مکان به دلیل افزایش آسیب‌پذیری‌شان جلوگیری بعمل آید شکل ۲-۱.

۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲ به منظور کاهش خطر ریزش در مسیرهایی که محل عبور و مرور افراد و وسایل نقلیه امداد رسانی می‌باشد پهنای مسیرهای دسترسی به ساختمان‌ها یعنی خیابان یا کوچه یا موارد مشابهی از کاربرد زمین که بطور دائم در تصرف و استفاده عموم قرار دارد می‌بایستی حداقل برابر $\frac{1}{3}$ ارتفاع ساختمان باشد.

دارایی‌های پراکنده

دارایی‌های متمرکز



شکل ۱-۲ پراکندگی و تمرکز دارایی‌ها

۲-۱-۲-۱-۲ فضاهای باز

۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲ لبه‌های تیز و گوشه دار از شکل کلیه وسایل مبلمان شهری یعنی وسایلی که در زندگی شهرنشینی استفاده می‌شود و باعث بهبود زندگی می‌شود مانند نیمکت‌ها و صندلی‌های خیابانی، ایستگاه‌های وسایل نقلیه عمومی، کیوسک‌های تلفن، دکه‌های مطبوعاتی سطل‌های زباله، تابلوهای تبلیغاتی، ساعت، تزئینات، آبخوری، جوی آب، آب‌نما، گلدان، حفاظ میله‌ای و... می‌بایست حذف گردد و از فرم و اشکال نرم و گردگوشه استفاده گردد. بدین‌منظور زاویه لبه‌ها در اجزای مبلمان شهری و پوسته خارجی و داخلی ساختمانها تا حدود ارتفاع ۳ متر از کف محل استقرار نباید از اشکالی که دارای زاویه یا زوایای قائم هستند باشد.

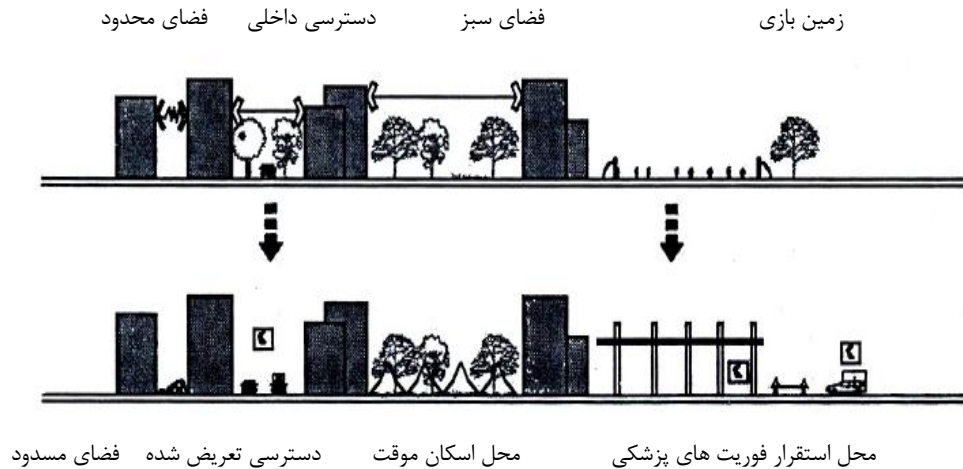
۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲ در مجتمع‌های مسکونی و ساختمان‌های مسکونی گروه ۲ محل مناسبی برای فرود بالگرد در شرایط اضطراری به منظور امداد رسانی بایستی لحاظ گردد بدین‌منظور ضمن رعایت قوانین سازمان هواپیمایی کشوری و قوانین موضوعی در سازمان بین‌المللی هواپیمایی می‌بایستی نسبت به تمهیدات پدافند غیرعامل در عدم شناسایی و استفاده از فضای مورد نظر توسط دشمن در خصوص لو رفتن کارکردها و نیز تصرف آن طراحی‌های لازم را انجام داد. بدیهی است که طراحی بایستی به گونه‌ای صورت پذیرد که در زمان بروز تهدید بتوان با نصب علائم و هدایت بالگرد به این منطقه از آن استفاده نمود.

۲-۱-۲-۱-۲-۲-۳ محوطه فضای باز در مجتمع‌های مسکونی و ساختمان‌های گروه ۲ و ۳ می‌بایست نسبت به تراکم ساختمان و تعداد نفرات دارای وسعت و امکانات فضایی کافی برای شرایط اضطراری مانند انجام فوریت‌های پزشکی، فضا برای جمع‌آوری فوت‌شدگان احتمالی و استقرار مجروحان باشد جدول ۲-۱. لذا می‌توان از فضاهایی همچون محوطه فضای سبز و سایر فضاهای باز محوطه، بطور دومنظوره و یا چندمنظوره استفاده نمود بنابراین محوطه بایستی از نظر وسعت و نیز نوع طراحی پاسخگوی نیازهای فوق باشد شکل ۲-۲.

جدول ۲-۷ نسبت تراکم ساختمان و نفرات به فضای باز

گروه	درجه اهمیت	مصادیق	تراکم	تعداد نفرات	فضای باز مورد نیاز	
					فوریت‌های پزشکی (فضای مورد نیاز برای امدادرسانی اولیه به هر نفر ۳ مترمربع)	جمع‌آوری فوت شدگان (فضای مورد نیاز به ازای هر فوت شده ۲ مترمربع)
۲	بسیار زیاد	ساختمان‌های اصلی وزارتخانه‌ها	زیاد	۵۰۰-۱۰۰۰	۳۷۵-۷۵۰	۲۵۰-۵۰۰
		برج‌های مسکونی چهارده الی بیست طبقه	زیاد	۳۰۰-۴۲۰	۲۲۵-۳۱۵	۱۵۰-۲۱۰
		مخازن آب و تاسیسات وابسته	کم	۱۰-۵۰	۷/۵-۳۷/۵	۵-۲۵
		بیمارستان‌های صد تا پانصد تختخوابی	بسیار زیاد	۲۵۰-۱۲۵۰	۱۸۷/۵-۹۳۷/۵	۲۵۰-۵۰۰
		مرکز فرماندهی و مدیریت کشور	زیاد	۱۰۰-۱۰۰۰	۷۵-۷۵۰	۵۰-۵۰۰
		ساختمان فرماندهی و ستاد (سپاه و ارتش، نیروی انتظامی در استانها)	زیاد	۳۰۰-۱۲۰۰	۲۲۵-۹۰۰	۱۵۰-۶۰۰
		مراکز تولید نفت	متوسط	۱۰۰-۵۰۰	۷۵-۳۷۵	۵۰-۲۵۰
		مراکز تولید فولاد	متوسط	۲۰-۱۰۰	۱۵-۷۵	۱۰-۵۰
		مراکز تولید پتروشیمی	متوسط	۱۰۰-۱۰۰۰	۷۵-۷۵۰	۵۰-۵۰۰
		مراکز تولید گاز	متوسط	۱۰۰-۵۰۰	۷۵-۳۷۵	۵۰-۲۵۰
		مراکز تولید سیمان	متوسط	۵۰-۲۰۰	۳۷/۵-۱۵۰	۲۵-۱۰۰
		ورزشگاه‌های با بیش از پنجاه هزار نفر جمعیت	بسیار زیاد	۵۰۰۰-۱۰۰۰۰	۳۷۵۰۰-۷۵۰۰۰	۲۵۰۰۰-۵۰۰۰۰
		مراکز خرید و فروش با عملکرد فراشه‌ری مجتمع‌های مسکونی و صنعتی	زیاد	۱۰۰۰-۱۰۰۰۰	۷۵۰۰-۷۵۰۰۰	۵۰۰۰-۵۰۰۰۰
۳	زیاد	ساختمان‌های ۹ الی ۱۳ طبقه	متوسط	۲۰۰-۲۸۰	۱۵۰-۲۱۰	۱۰۰-۱۴۰
		مراکز فرماندهی و مدیریت بحران استان	متوسط	۵۰-۵۰۰	۳۷/۵-۳۷۵	۲۵-۲۵۰
		بیمارستان‌های ۵۰ الی ۱۰۰ تختخوابی	زیاد	۱۲۵-۵۰۰	۹۳/۷۵-۳۷۵	۶۲/۵-۲۵۰
		ورزشگاه‌های پانزده الی پنجاه هزار نفر	زیاد	۱۵۰۰۰-۵۰۰۰۰	۱۱۲۵۰-۳۷۵۰۰	۷۵۰۰-۲۵۰۰۰۰
		مراکز خرید و فروش با عملکرد منطقه‌ای شهری برای ساختمان‌های اداری، دولتی، خصوصی در سطح استان	متوسط	۱۰۰-۱۰۰۰	۷۵-۷۵۰	۵۰-۵۰۰

۲۵-۲۵۰۰	۳۷/۵-۳۷۵۰	۵۰-۵۰۰۰	زیاد	زندان‌های مرکزی	متوسط	۴
۱۶-۸۰	۲۴-۱۲۰	۳۲-۱۶۰	کم	ساختمان‌های ۴ الی ۸ طبقه		
۵-۱۰	۷/۵-۱۵	۱۰-۲۰	کم	مراکز فرماندهی و مدیریت بحران شهرستانها		
۵۰۰-۷۵۰۰	۷۵۰-۱۱۲۵۰	۱۰۰۰-۱۵۰۰۰	متوسط	ورزشگاه‌های با ظرفیت پانزده هزار نفر		
۵۰-۵۰۰	۷۵-۷۵۰	۱۰۰-۱۰۰۰	متوسط	سینما و تئاتر		
۵-۲۵	۷/۵-۳۷/۵	۱۰-۵۰	کم	مراکز نگهداری اسناد		
۲۵-۵۰	۳۷/۵-۷۵	۵۰-۱۰۰	کم	آمار و اطلاعات		
۲۵-۲۵۰	۳۷/۵-۳۷۵	۵۰-۵۰۰	متوسط	دستگاه‌های دولتی		
۵۰-۵۰۰	۷۵-۷۵۰	۱۰۰-۱۰۰۰	زیاد	دانشگاه‌ها		
۲۵-۱۵۰	۳۷/۵-۲۲۵	۵۰-۳۰۰	متوسط	مدارس		
۵۰-۱۵۰	۷۵-۲۲۵	۱۰۰-۳۰۰	متوسط	مساجد با ظرفیت بیش از یکصد نفر		
۲۵-۷۵	۳۷/۵-۱۱۲/۵	۵۰-۱۵۰	متوسط	بیمارستان و کلینیک- های با ظرفیت بیش از ۵۰ تخت		
۵-۵۰	۷/۵-۷۵	۱۰-۱۰۰	کم	مراکز خرید و فروش با عملکرد ناحیه ای شهری برای ساختمان‌های اداری، دولتی، خصوصی در سطح شهرستان		



شکل ۲-۲ وسعت و امکانات فضایی کافی در محوطه

۲-۱-۲-۱-۲-۳ ورودی‌ها

۲-۱-۲-۱-۲-۳-۱-۳-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲ ساختمانهای مسکونی با درجه اهمیت ۳ و ۲ باید حداقل دارای دو ورودی و دو مسیر ممتد و بدون مانع برای رسیدن از هر نقطه ساختمان به محوطه باز یا معبر عمومی (خروجی) باشد که در شرایط عادی یک ورودی و یک خروجی فعال باشد و در شرایط بروز تهدید و بحران تمامی خروجی‌ها جهت خروجی اضطراری استفاده گردد. بنابر این لازم است که از هرگونه تصرف کلی و جزئی، موقت و دائم، در ساختمان که مانع از عملکرد خروجی‌ها می‌گردد جداً پرهیز گردد.

۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲ ابعاد ورودی‌های اضطراری برای شهرک‌های مسکونی و صنعتی و ساختمان‌های مسکونی گروه ۳ باید متناسب با حجم تردد یعنی تعداد پیاده (افراد) یا سواره (وسایل نقلیه) که از یک نقطه به نقطه دیگر در یک مقطع زمانی خاص عبور می‌نمایند در شرایط بروز تهدید و بحران پیش بینی شود و آن را آسان کند. بنابراین ابعاد ورودی‌های اضطراری تابعی از عرض (افراد، وسایل نقلیه)، تعداد دفعات عبور و مرورشان، جهت حرکت و نوع وسیله نقلیه عبورکننده از این جزء فضا و نیز وسعت مجموعه می‌باشد. برای نیل به این منظور بایستی اول میزان نیازمندی‌ها را محاسبه و سپس میزان نیازمندی‌های موجود را از آن کسر نمود و برای تهیه نیازمندی‌های باقی‌مانده ابعاد ورودی‌ها را محاسبه نمود.

۲-۱-۲-۱-۲-۳ انسداد کامل ورودی یعنی غیرقابل استفاده شدن و ایجاد موانعی که موجب مسدود شدن مسیرهای دسترسی و سائل نقلیه می‌گردد بنابر این بایستی طرح ورودی‌ها در شهرک‌های مسکونی و صنعتی و ساختمان‌های مسکونی گروه ۳ به‌گونه‌ای باشد که در صورت تخریب موجب انسداد دسترسی سواره‌رو نشود و نیز به سرعت قابل ترمیم و بازسازی باشد.

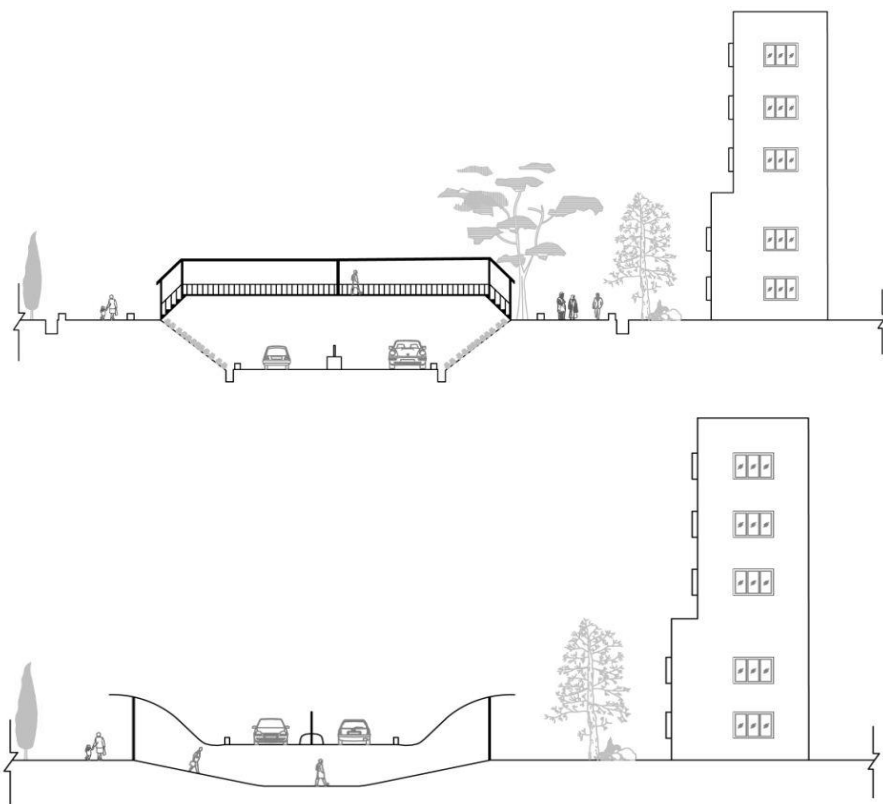
۲-۱-۲-۱-۲-۴ مسیرهای دسترسی

۲-۱-۲-۱-۲-۴ در طراحی مسیرهای دسترسی این مورد باید لحاظ گردد که مسیرهای حرکت عابرین پیاده و وسایل نقلیه کمترین تداخل را با یکدیگر داشته باشند و کارایی را به حداکثر رسانده و عبور و مرور را آسان نماید. برای نیل به این منظور می‌توان مسیرهای دسترسی سواره را از اضلاع خارجی ساختمان‌ها و مسیرهای دسترسی پیاده را از اضلاع داخلی ساختمان ایجاد نمود و نیز استفاده از تقاطع‌های غیرهم‌سطح، پل‌های هوایی عابرپیاده و زیرگذرها و رمپ‌ها، از مصادیق دیگر طراحی می‌باشند شکل ۲-۳. همچنین عرض مسیرهای پیاده‌رو می‌تواند به مقداری انتخاب شود که عبور ماشین از آن میسر نگردد و یا با ایجاد مانع توسط مبلمان شهری این جداسازی را انجام داد شکل ۲-۴. ایجاد های‌لند (سکو) در وسط سواره‌رو می‌تواند ایستگاه ایمنی برای پیاده‌ها ایجاد نماید.

۲-۱-۲-۱-۲-۴ طراحی محوطه مانند ساختمان، فضای سبز، تأسیسات، ... باید به نحوی باشد که مسیریابی برای عابرین پیاده و وسایل نقلیه در شرایط بحران و تهدید آسان باشد. لذا مثلاً با درخت‌کاری و ایجاد فضای سبز با گیاهان مستعد تربیت و فرم‌پذیر، مانند شمشاد در امتداد مسیر، محوطه‌سازی هدفمند استفاده از کف‌سازی-های جهت‌دار، نرده‌کشی و امثال آن می‌توان به این مقصود رسید.

۲-۱-۲-۱-۲-۴ تحت هیچ شرایطی ریزش آوار نباید موجب بسته‌شدن کامل مسیرهای دسترسی شود (رعایت فاکتور انسداد)، این محدوده (مسیر دسترسی) تابع نسبت ارتفاع توده به فضای باز یعنی فضایی که در

آن تصرفی صورت نگرفته و شامل زمین‌های بازی، دسترسی‌های پیاده و سواره و فضای سبز بین آنهاست، می‌گردد.



شکل ۲-۳ جداسازی محل عبور پیاده و سواره (رمپ، زیرگذر، پل هوایی عابرپیاده، تقاطع غیر همسطح)



شکل ۲-۴ ایجاد مانع برای عدم ورود وسایل نقلیه به مسیرهای پیاده‌رو

۲-۱-۲-۱-۲-۴-۴ در راستای توسعه فضای سبز و کارکردهای متنوع آن می‌توان با بهره‌بردن صحیح از فضای سبز در کاهش اثرات بمباران‌های هوایی، حملات توپخانه و موشکی زمینی، دریایی به موفقیت‌های قابل توجهی دست یافت. آنچه که در زمینه کاهش اثرات بمباران‌های مختلف، فضای سبز می‌تواند نقش مؤثر و مفیدی ایفا کند، توجه به اصولی است که بتوان به توانایی‌های بالقوه فضای سبز در جهت نیل به کاهش اثرات مخرب بمباران دست یافت، که برای رسیدن به این منظور چند نکته دقت کرد:

۱- شناخت گونه‌های متنوع گیاهی موجود در منطقه جهت استفاده مفید در طرح موردنظر معمولا از درختان سوزنی برگ برای استتار و پهن برگ برای استهلاک موج انفجار استفاده می‌شود.

۲- رعایت فاصله کاشت گونه‌ها از یکدیگر جهت بدست آوردن کاهش اثرات بمباران شکل ۲-۵.



شکل ۲-۵

۳- استفاده از درختان جهت بهره‌گیری از قطر تنه و شاخه‌های تنومند آن در کنار ساختمان و پیاده‌روها و معابر

شکل ۲-۶.



شکل ۲-۶ استفاده از درختان جهت بهره‌گیری از قطر تنه و شاخه‌های تنومند آن

۴- استفاده صحیح از درختچه‌های زینتی دارای قطر زیاد جهت پوشش بیشتر در بین درختان شکل ۲-۷.



شکل ۲-۷ استفاده از درختچه‌های زینتی جهت پوشش بیشتر بین درختان

۵- احداث فضای سبز در محوطه‌های فاقد کاربری در کنار خیابان، پیاده‌روها و ... شکل ۲-۸ و ۲-۹.



شکل ۲-۸ ایجاد محوطه فضای سبز در کنار پیاده‌روها و راه‌های عبوری وسایل نقلیه



شکل ۲-۹ احداث فضای سبز در محوطه‌های فاقد کاربری در کنار خیابان، پیاده‌روها

چنانچه اطراف ساختمان‌های اداری و غیراداری مورد حمله هوایی قرار گیرد و دو طرف تمام معابر وصولی از جمله خیابان‌ها و پیاده‌روها از فضای سبز محصور شده باشد، باعث کاهش ضایعات جانی و مالی افراد و تجهیزات می‌شود بدین صورت که ترکش‌ها در تنه درختان فرو رفته و یا در اثر برخورد با تنه درخت، سرعت تخریب کاهش یابد. تنه درختان و شاخه و برگ آن نیز باعث کاهش شدت و نفوذ موج انفجار (صوت و حرارت) می‌گردد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که اثرات مخرب ناشی از انفجار با توجه به وسعت فضای سبز، نوع گونه‌ها، قطر و سن درختان کاهش یافته و کم اثر می‌شود شکل ۲-۱۰ و ۱۱.



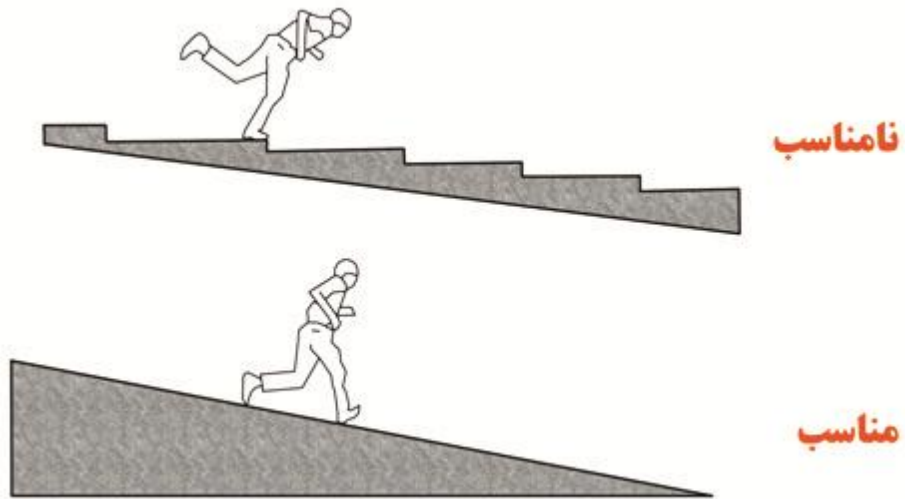
شکل ۲-۱۰ ایجاد فضای سبز در اطراف مراکز اداری و غیر اداری



شکل ۲-۱۱ ایجاد فضای سبز در اطراف مراکز اداری و غیر اداری

۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۴-۵ در طراحی شبکه مسیرهای سواره‌رو داخل مجموعه‌های گروه ۳ و ۲ و جمعیت بیش از ۱۰۰ نفر حداقل عرض مسیر دسترسی سواره باید ۹ متر (مطابق با مبحث ۳) باشد و با پوشش دسترسی سراسری ایجاد شود تا در شرایط وقوع سانحه در برابر خطر انسداد بر اثر ریزش آوارهای ساختمانی مصون بماند.

۲-۱-۲-۱-۲-۴-۶ در طراحی مسیرهای پیاده‌رو در محوطه و فضای باز باید موانع و عوامل محدودکننده فرار، حذف کردند شکل ۲-۱۲.



شکل ۲-۱۲ وجود موانع غیر مزاحم همچون پله‌های غیر ضروری، در شرایط بحرانی بر آسیب‌پذیری افراد در محیط می‌افزاید

۲-۱-۲-۱-۲-۵ جان پناه‌ها و دیوارهای محافظ

۲-۱-۲-۱-۲-۵-۱ در فضاهای باز بهره‌گیری از عوارضی مانند تپه‌ها و فرورفتگی‌های کوچک و نسبتاً متعدد، ضمن ارتقاء محیط برای تامین فعالیت‌های مورد انتظار در شرایط عادی (مانند بازی و نشستن)، به ایجاد لبه‌های متعدد برای شکل‌گیری جان‌پناه‌های آنی منتهی می‌گردد. می‌بایست پستی و محل نشیمن‌گاه این مبلمان‌ها، به گونه‌ای طراحی شود تا به صورت جان‌پناه در برابر موج انفجار عمل کند. لذا ایجاد لایه منسجم، متراکم و نیز محکم، قابل بررسی است. همچنین هرچه فرم نیمکت‌ها منحنی‌تر باشد در کاهش آسیب مؤثرتر است چیدمان نادرست باعث ایجاد شلوغی و مزاحمت در حین فرار افراد از محل آوار می‌شود، لذا در جانمایی و مکانیابی آن می‌بایست از قوانین شهری و ایده‌های معمارانه بهره‌گرفت تا به ترکیبی همگون، که نه غیرقانونی باشد و نه از انعطافات حرکتی و زیبایی شناسانه بی‌بهره باشد، دست یافت.

از لحاظ مصالح، هر نوع فلز باید در برابر خوردگی محافظت شود به ویژه در محل اتصالات در مکانهای ساحلی فولاد ضد زنگ و آلومینیوم مناسب است. نیمکت‌های خیابانی که در معرض تخریب هستند باید با پیچ یا جوش به زمین متصل یا مستقیماً در زمین کاشته شوند.

نشیمنگاههای سنگین بتنی و سنگی نیازی به تثبیت ندارند. مثال‌هایی از این دست به شرح زیر می‌باشد:

لانگومار، نشیمن گاه چندمنظوره:

لانگومار یک قطعه بتنی یکپارچه قالب‌ریزی شده است. مردم می‌توانند روی آن بنشینند و بخوابند. شکل این نیمکت باعث می‌شود تا بتوان از همه طرف، از موج انفجار محفوظ ماند شکل ۲-۱۳.

نیمکت‌های مدولار هبی:

نیمکت هبی متشکل از اجزایی با اشکال هندسی متغیر است که به طریق مختلف می‌توان آنها را سوار کرد تا با محیط‌های گوناگون سازگار شوند. اجزای این نیمکت خمیده یا صاف، با اندازه‌های مختلف و با تکیه‌گاه و بدون تکیه‌گاه برای دست به راحتی سرهم می‌شوند. حتی سینی‌هایی برای کاشت گیاهان نیز بین اجزای نیمکت‌ها

قرار دارد. شکل این نیمکت‌ها به گونه‌ای است که می‌توان با سرهم کردن آن، به راحتی توده وسیع و با ساخت سریع، از جان پناه را ایجاد نمود. سرعت ایجاد، قابلیت جای دادن در هر فضای شهری و شکل آن گزینه مناسبی در وضعیت‌های حمله و ایجاد، جان پناه با قابلیت ساخت سریع است شکل ۲-۱۴.



شکل ۲-۱۳ لانگومار



شکل ۲-۱۴ نیمکت هبی دارای قابلیت ایجاد جان پناه در مواقع گسترش موج انفجار است

۲-۱-۲-۱-۲-۵-۲ محل استقرار جان‌پناه‌ها باید خارج از محدوده ریزش آوارهای ساختمانی تعیین شود. محدوده ریزش آوار بستگی به قدرت انفجار دارد بطور مثال ممکن است عناصر الحاقی ساختمان تا چند صد متر آن طرف‌تر پرتاب شود. همچنین مناطقی که سطح آن پایین‌تر از صفر زمین باشد دارای آوار بیشتری خواهد بود و خیابان‌های عریض تقریباً آوار مزاحم ندارند.

۲-۱-۲-۱-۲-۵-۳ به منظور کاهش احتمال صدمات و خسارات، جان‌پناه‌ها با ظرفیت کم و در مکانهای مختلفی در محوطه ایجاد گردد.

۲-۱-۲-۱-۲-۵-۴ از آنجایی که نیاز به جان‌پناه‌ها در مسیر تردد و دسترسی بیشتر از همه احساس می‌گردد، زیرا احتمال وجود افراد بی‌دفاع در اینگونه اماکن بیشتر است، لذا جان‌پناه‌ها باید در امتداد مسیر تمام دسترسی‌های داخلی مجموعه ایجاد شوند. لبه فوقانی این جان‌پناه‌ها باید دارای برآمدگی‌هایی از قبیل گلدان و باغچه‌های طولی، زمین‌های بازی و سطوح سبز و ... باشد.

۲-۱-۲-۱-۲-۶ طراحی پله و شیب‌راه در محوطه

۲-۱-۲-۱-۲-۶-۱ ابعاد پله در فضای باز جهت پیشگیری از حادثه برای افراد (مانند زمین خوردن در حین فرار از خطر) و راحتی تخلیه و فرار باید به صورت زیر باشد:

- عرض پله باید حداقل ۱/۵ متر باشد.

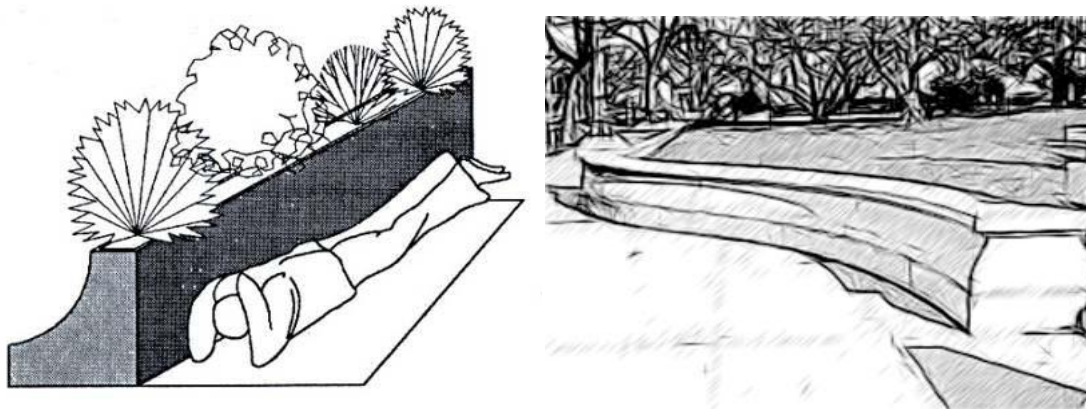
- ارتفاع پله حداکثر ۱۷ سانتیمتر باشد.

- حداقل کف مفید پله ۳۰ سانتیمتر باشد.

۲-۱-۲-۱-۲-۷ مصالح سطوح کف معابر

۲-۱-۲-۱-۲-۷-۲ جنس مصالح دیواره بیرونی حفاظ و سرپناه برای حفاظت از جان افرادی که قادر به ترک محل فعالیت خود و استفاده از پناهگاه در زمان حمله و خطر نیستند و یا افراد جا مانده باید از بتن مسلح یا

فولاد یا به صورت مختلط بوده بطوری که در برابر موج انفجار و ترکش مقاومت نماید. لبه‌های قائم بتنی حتی با ارتفاع کم که فقط امکان درازکش را فراهم می‌کند از این جمله‌اند شکل ۱۵-۲.



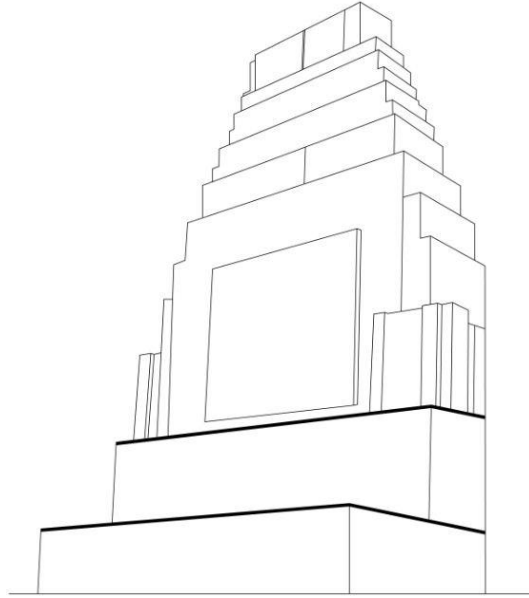
شکل ۱۵-۲ هرگونه لبه درمواقع اضطراری یک جان پناه است

۱-۲-۱-۲-۱-۲ مصالح کف شیبراه باید از جنس زبر، سخت و آجدار باشد. خاطر نشان می‌نماید که شیبراه سطحی است که دارای حداقل شیب ۵٪ و حداکثر ۱۲/۵٪ که به‌عنوان راه دسترسی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

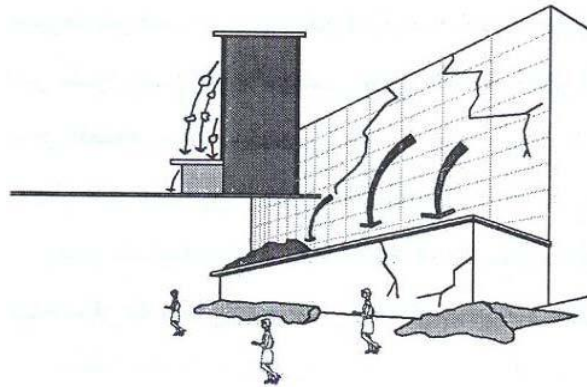
۳-۱-۲-۱-۲ طراحی معماری

۱-۳-۱-۲-۱-۲ طراحی حجم ساختمان

۱-۱-۳-۱-۲-۱-۲ در ساختمان‌های بیش از ۶ طبقه شکل و فرم ساختمان باید به نحوی باشد که در صورت آسیب دیدن، آوار آن باعث مسدود شدن دسترسی به ساختمان‌ها نگردد شکل ۱۷-۲ بنابراین لحاظ فاکتور انسداد ضروری است (فاکتور انسداد برابر است با ارتفاع ساختمان بر عرض معبر) از نمونه فرم‌های ساختمانی مناسب می‌توان ساختمان‌هایی که به صورت پلکانی می‌باشند را نام برد شکل ۱۶-۲.



شکل ۱۶-۲ فرم ساختمان باید به صورت قرینه باشد تا در صورت تخریب یک طرف آن، ساختمان در اثر عدم تعادل ریزش نکند



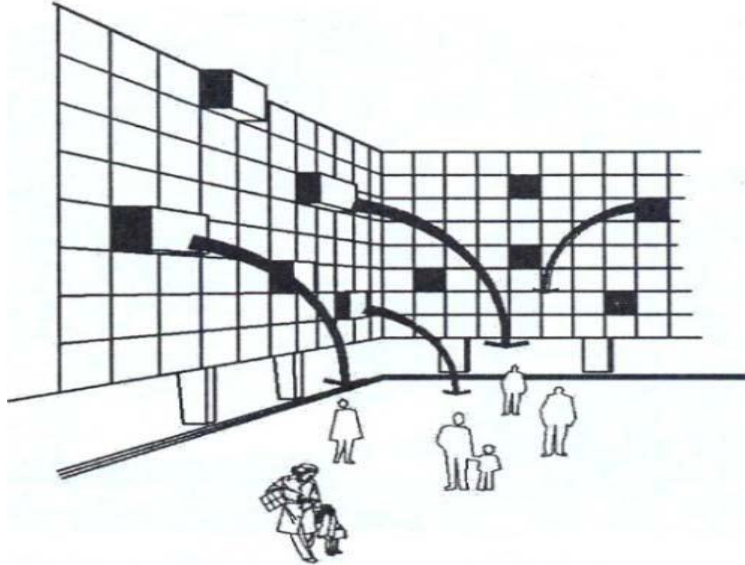
شکل ۱۷-۲ از فرمهای مناسب نمای ساختمان در کنترل خطر ریزش آوار در محیط

۲-۱-۳-۱-۲-۱-۲ شکل و فرم کلی ساختمانهایی که در مجاورت خیابانهای اصلی قرار دارند باید به گونه‌ای

طراحی شود که در صورت تخریب سبب مسدود شدن معبر اصلی نگردد.

۲-۱-۲-۱-۲-۳-۱-۲-۳ عناصر الحاقی

۲-۱-۲-۱-۲-۳-۱-۲-۳-۱-۲-۳ نصب سست عناصر الحاقی مانند درب، پنجره، تابلو و . . . در نمای ساختمان مجاز نمی‌باشد. بنابراین عناصر الحاقی بایستی دارای اتصال مناسب (یعنی اگر شیء را به شیء دیگر متصل کنیم نباید در هیچ شرایطی از محل اتصال جدا شود مگر در صورت شکستن از محلی دیگر) باشند شکل ۲-۱۸.



شکل ۲-۱۸ خطرات عناصر الحاقی سست در نمای ساختمانهها

۲-۱-۲-۱-۲-۳-۱-۲-۳-۱-۲-۳ تمامی عناصر استفاده شده در نمای ساختمان بایستی حداقل مقاومت کمترین مصالح استفاده شده در نما را داشته باشند و یا به صورت غیرخطرناک مهار گردند.

۲-۱-۲-۱-۲-۳-۱-۲-۳-۱-۲-۳ ورودی ساختمان در ساختمان‌های گروه ۳ و ۲ باید با ایجاد سقف یا هرگونه حائل از جنس بتن مسلح یا فولاد یا ترکیبی از این دو ساخته شود تا در برابر ریزش آوار مقاومت داشته باشد.

۲-۱-۲-۱-۲-۳-۱-۲-۳ جداره خارجی ساختمان

۲-۱-۲-۱-۲-۳-۱-۲-۳-۱-۲-۳ بکارگیری عناصر سست و شکننده که بیش از ۳۰٪ از سطح نما را تشکیل دهد مانند درب، پنجره، حفاظ، تابلوها و پوشش ساختمان در محیط بیرونی و نمای ساختمان و تجهیزات و تأسیسات نصب شده

مانند آنتن‌های مخابرات و . . . در بام ممنوع می‌باشد. لیکن در صورتی که از عناصر مناسب (سست و شکننده نباشد) استفاده گردد منعی وجود ندارد.

۲-۱-۲-۱-۳-۳-۳-۳ اتصال دیوارهای خارجی به سازه باید کاملاً مستحکم باشد یعنی در کلیه دیوارهای سازه اعم از آجری، بلوک سیمانی یا سنگی باید کلاف (نوعی مهاربند محیطی که از جنس فولاد و جهت جلوگیری از حرکت‌های جانبی دیوار و ستون‌ها کاربری دارد) افقی در ترازهای زیر ساخته شود:

۱- کلاف سقف در مورد دیوارهای خارجی چنانچه بابتن آرمه ساخته شود باید عرض آن حداکثر ۱۲ سانتیمتر از عرض دیوار کمتر اختیار شود.

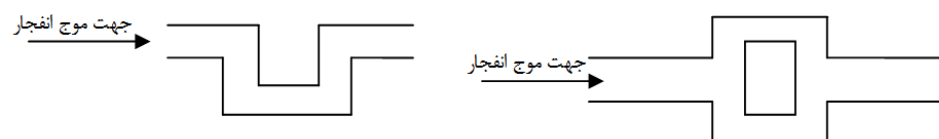
۲- در تراز زیر دیوار این کلاف باید از بتن آرمه ساخته شود بطوری که عرض آن هم عرض دیوار و یا ۲۵ سانتیمتر و ارتفاع آن از دو سوم عرض دیوار یا ۲۵ سانتیمتر کمتر نباشد.

۲-۱-۲-۱-۳-۳-۴ رابطه فضای امن با سایر فضاها

۲-۱-۲-۱-۳-۴-۱-۴ در طرح کلی برنامه فضایی و عملکردی، فضای امن (شرایطی که فرد یا افراد ساکن و حاضر در فضاهای زیست و فعالیت خود، با خطراتی که جان، مال یا برنامه‌ها و ذهن آنها را تهدید می‌کند روبرو نباشد) ساختمان باید از سایر فضاها کاملاً مجزا و ایمن باشد.

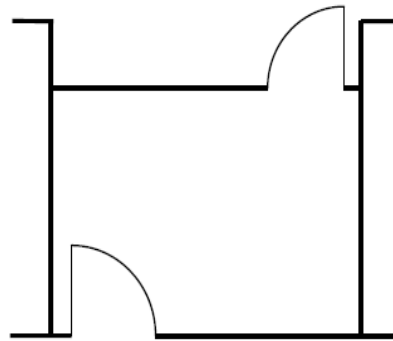
۲-۱-۲-۱-۳-۴-۲ به منظور حفاظت بیشتر از آثار انفجار، فضای امن در هر طبقه باید در محدوده مرکزی پلان قرار گیرد.

۲-۱-۲-۱-۳-۵ مسیرهای حرکت شکل ۲-۱۹.



شکل ۲-۱۹ ایجاد مانع در مسیر راهروها جهت شکست قدرت موج انفجار

۲-۱-۲-۱-۲-۳-۵ در ساختمان‌های گروه ۲ باید دیوارهای هال ورودی (فضای مشترک و همگانی در بناها که به منظور کنترل و ایجاد تسهیلات برای ورود و خروج افراد در نظر گرفته می‌شود) و نیز درب‌های متوالی داخلی و خارجی بصورت غیر متقابل اجرا شده در واقع درب‌های متوالی روبروی یکدیگر نباشند شکل ۲-۲۰.



شکل ۲-۲۰ درهای غیرمتقابل در فضای ورودی

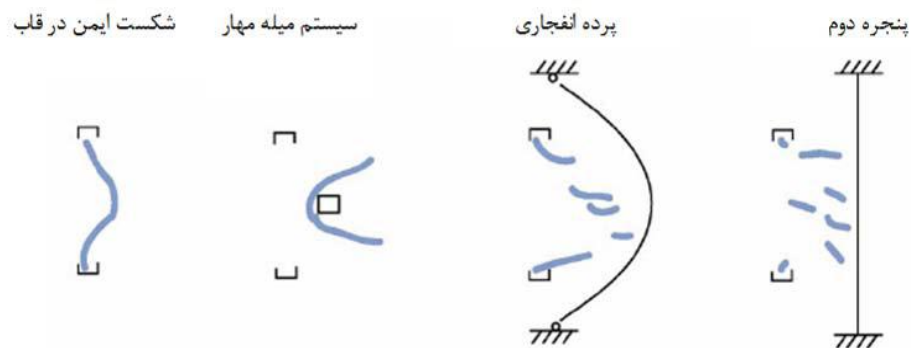
۲-۱-۲-۱-۲-۳-۵ در طراحی فضاهای ورودی در ساختمان‌های گروه ۲ و ۳، با رعایت سایر الزامات معماری جهت جلوگیری از موج انفجار، باید از مانع فیزیکی یعنی هرگونه عارضه طبیعی یا مصنوعی که شدت موج انفجار را کاهش، متوقف، کانالیزه و یا منحرف کند، استفاده گردد.

۲-۱-۲-۱-۲-۳-۶ طراحی نمای جداره خارجی ساختمان

۲-۱-۲-۱-۲-۳-۶-۱ تمهیدات ضروری مقاومت در برابر انفجار برای پنجره‌های بزرگ ضروری می‌باشد، بدین منظور توصیه‌های زیر ارایه می‌گردد:

- پنجره بزرگ خود به پنجره‌های کوچک تقسیم‌بندی گردد بطوری که هر یک از پنجره‌های کوچک مقاومت نسبی مورد نیاز در برابر انفجار را داشته باشد و نیز مصالح مورد استفاده برای تقسیم بندی پنجره مقاومتی معادل فرم (قاب) اصلی پنجره را دارا باشد با این روش ابعاد سطوح شیشه تا حد امکان و با استفاده از یک قاب بندی داخلی مستقل، کاهش می‌یابد.

- شیشه‌های مورد استفاده از نوع چندلایه و یا زره‌دار باشد و یا شیشه‌های بازپخت شده یا گرماسخت و حداقل سکوریت چندلایه.
- دور قطعات شیشه‌ای با استفاده از مواد پرکننده نرم با ضخامت کافی پر و تثبیت شوند.
- قطر شیشه‌ها، حداقل ۴ میلیمتر برای ابعاد کوچک و از شیشه‌های متناسب ضخیم‌تر برای قطعات بزرگ استفاده شود.
- از تکنیک‌هایی نظیر سیستم‌های شیشه چند لایه مانند استفاده از قاب، میله مهار کننده، پرده انفجاری و پنجره دوم می‌توان استفاده نمود شکل ۲-۲۱.



شکل ۲-۲۱ سیستم‌های شیشه چندلایه وحالتهای شکست

۲-۱-۲-۱-۲-۱-۲-۳-۶-۲ برای فضاهای امن و سقف نورگیر استفاده از صفحات نورگذر نشکن توصیه می‌شود. به‌علاوه در ساختمان‌های گروه ۳ و ۲ حتی‌المقدور از این نوع مصالح استفاده شود. لازم است به نحوی از این که اعضای تکیه‌گاهی مانند پنجره از خود شیشه همواره قوی‌تر باشد، اطمینان حاصل گردد.

۲-۱-۲-۱-۲-۳-۷ طراحی قاب و مهاربندی پنجره

۲-۱-۲-۱-۲-۳-۷-۱ در ساختمان‌های گروه ۳ و ۲، به جهت مقاومت و پایداری پنجره در برابر انفجار، پنجره می‌بایستی دارای شرایط زیر می‌باشد:

- چهارچوب‌ها به سازه ساختمان مهار گردد.

- استفاده از بلوکهای شیشه‌ای (موزاییک شیشه‌ای) مشروط به استفاده از نگهدارنده مجاز می‌باشد. برای نگه‌داشتن شیشه در قاب، باید درزگیری به ضخامت ۶ میلیمتر (برای مثال سیلیکون) در اطراف محیط داخلی پنجره تعبیه شود.

- هیچ پنجره‌ای نباید فقط یک شیشه داشته باشد، قطعات بزرگ و یکپارچه شیشه، باید توسط قاب‌های پنجره، به اجزای کوچکتر تقسیم شود.

- طرحی که در آنها پنجره حول یک مفصل افقی در بالا و پایین آن می‌چرخد و به بیرون باز می‌شود، می‌تواند عملکرد مناسبی داشته باشد. در این طرح، پنجره هنگام وقوع انفجار بسته می‌شود.

۲-۱-۲-۱-۳-۸ سایر بازشوها

۲-۱-۲-۱-۳-۸-۱ در ساختمان‌های گروه ۳ و ۲، مهاربندی درب‌ها، کرکره‌ها و دیگر بازشوهای جداره خارجی به سازه تکیه‌گاهی باید به گونه‌ای باشد که ظرفیت باربری جانبی بیشتری نسبت به خود عضو بازشو داشته باشد.

۲-۱-۲-۱-۳-۸-۲ در ساختمان‌های گروه ۳ و ۲، درب‌های نصب شده در پوسته خارجی ساختمان باید به سمت خارج باز شوند و چارچوب درها نیز باید به هنگام انفجار، فشار ناشی از آن را تحمل نماید. تبصره: در ساختمان‌هایی که به معابر عمومی باز می‌شوند بایستی تمهیدات لازم (عقب نشینی) در نظر گرفته شود.

۲-۱-۲-۱-۳-۸-۳ جهت افزایش مقاومت، برای همه گروه‌های اهمیت ساختمان، بایستی چارچوب درب‌های خارجی با کلاف متصل و همه با مصالح پر شود.

۲-۱-۲-۱-۳-۹ تیغه بندی و عناصر غیرسازه ای

۲-۱-۲-۱-۳-۹-۱ اجزاء غیر باربر جداکننده اعم از دیوار، سقف و کف کاذب بایستی طوری طراحی شوند که در

برابر موج انفجار سبب افزایش تلفات انسانی نگردد. از این رو بایستی موارد زیر در نظر گرفته شود:

- عدم استفاده از مصالح برنده مانند شیشه.

- عدم کاربرد وسایل سنگین در سقف مانند یونیت هیتر.

- عدم استفاده از شیشه در سقف کاذب.

- اتصال و مهار دیوارهای جداشونده به سازه ساختمان.

۲-۱-۲-۱-۳-۱۰ آسانسور و پلکان

۲-۱-۲-۱-۳-۱۰-۱ چاه آسانسور به عنوان یک کانال هوا عمل می کند و لذا راهرو طبقات باید توسط درهای

ضد گسترش حریق محفوظ گردد تا از نفوذ دود و آتش به چاه آسانسور و عمل نمودن چاه آسانسور به عنوان

دودکش جلوگیری شود برای عدم انتقال موج انفجار به داخل چاه آسانسور می توان از بتن مسلح، فولاد، و یا

ترکیبی از این دو که در برابر موج انفجار مقاومت دارند در راهرو طبقات استفاده کرد.

۲-۱-۲-۱-۳-۱۰-۲ چاه آسانسور باید به تشخیص طراح از پلکان فاصله داشته باشد تا در صورت نفوذ موج

انفجار به آسانسور، پلکان محفوظ باشد.

۲-۱-۲-۱-۳-۱۰-۳ در ساختمان های بلندمرتبه باید آسانسور در یک محور به چند آسانسور در محورهای

متفاوت تبدیل شود تا چاه آسانسور شکسته شده و مانند دودکش عمل نکند. این بند برای ساختمان های گروه

۲ الزامی است.

۲-۱-۲-۱-۳-۱۰-۴ کلاهک بام اتاقک تاسیسات آسانسور (در بالای چاه آسانسور) در ساختمان های گروه ۲ و ۳،

باید از جنس بتن مسلح یا فولاد و یا ترکیبی از این دو باشد تا در مقابل موج انفجار مقاوم باشند.

۲-۱-۲-۱-۳-۱-۵ در ساختمانهای بلندمرتبه با درجه اهمیت ۲ و ۳، جهت تخلیه اضطراری باید بالابرهایی در جداره خارجی ساختمان پیش‌بینی شود.

۲-۱-۲-۱-۴ فضاهای امن

۲-۱-۲-۱-۴-۱ تعریف فضای امن

۲-۱-۲-۱-۴-۱-۱ فضای امن تمام یا بخشی از فضاهای ساختمان با عملکرد مختلف در زمان صلح است که با اقداماتی موجب افزایش سلامت و امنیت محیط و نیرو کار در مقابل تهدیدات است و باید دارای شرایط زیر باشد:

- ایمن در برابر ریزش آوار

- مقاوم در برابر موج انفجار و آسیب‌های ناشی از آن

- مقاوم در برابر ترکش‌های ثانویه

- دارای حداقل نفوذ گرد و غبار به داخل آن

۲-۱-۲-۱-۴-۱-۲ شرایط فوق برای فضای امن در هر ساختمان، باید حداقل یک درجه بالاتر از سطح عملکرد مورد انتظار آن ساختمان، تامین گردد.

۲-۱-۲-۱-۴-۱-۳ در ساختمان‌های بزرگ، فضای امن می‌تواند قسمتی از فضاهای عمومی مانند کتابخانه، تالار اجتماعات، فروشگاه و نمازخانه باشد و در ساختمان‌های کوچک نظیر واحدهای مسکونی، بخش کوچکی از آن مثلاً یک اتاق اندرونی و یا قسمتی از نشیمن بدون مجاورت به خارج و بدون اشراف مستقیم به پنجره‌های خارجی می‌تواند بعنوان فضای امن در نظر گرفته شود.

۲-۱-۲-۱-۴-۲ جانمایی فضای امن

۲-۱-۲-۱-۴-۱-۴ فضای امن باید حتی‌الامکان از برخورد مستقیم با موج انفجار فاصله داشته باشد. لذا لازم است در بین سایر فضاها و در مرکز ثقل ساختمان قرار گیرد که تا جداره خارجی حداقل یک ردیف دیوار داخلی

به عنوان مانع وجود داشته باشد. در هر ساختمان راهروهای داخلی اتاق‌ها و انبارها و سایر فضاهای مشابه، این عملکرد را می‌توانند داشته باشد.

۲-۱-۲-۱-۲-۲-۲ در طراحی فضای امن باید از جداره محافظ در برابر انفجار (از جنس بتن مسلح یا فولاد و یا ترکیبی از این دو) در اطراف آن استفاده گردد.

۲-۱-۲-۱-۲-۲-۳ جانمایی فضای امن باید به گونه‌ای باشد که دسترسی به راه خروج براحتی و در امنیت حاصل شود.

۲-۱-۲-۱-۲-۵ پناهگاه

۲-۱-۲-۱-۲-۵-۱-۲-۱-۲ درجه اهمیت پناهگاه

درجه اهمیت پناهگاه‌ها با توجه به عوامل زیر تعیین می‌گردد:

- توصیه می‌شود درجه اهمیت پناهگاه یک درجه بالاتر از درجه اهمیت ساختمان در نظر گرفته شود.
- نوع تهدیدات مبنا: عموماً پناهگاه‌ها در برابر بمباران‌های هوایی و موشک باران پاسخگو می‌باشند.
- اهمیت عملکردی پناهگاه:
- موقعیت مکانی پناهگاه: نوع کاربری‌های موجود در سطح شهر، در وجود و عدم وجود، و میزان اهمیت پناهگاه تاثیر مستقیم خواهد گذاشت. به عنوان مثال در محدوده‌هایی از شهر که تجمع کاربریهای اداری یا صنعتی رخ داده است، احتمال تهاجم به آن محدوده بیش از نقاطی است که کاربری غالب مسکونی یا فضای سبز است و در نتیجه موقعیت مکانی باعث بالاتر رفتن درجه اهمیت پناهگاه و احیاناً در نظر گرفتن شرایط خاص می‌گردد.

۲-۱-۲-۱-۲-۵-۱-۲-۲ انواع پناهگاه

پناهگاه‌ها با توجه به درجه حفاظت، نحوه عملکرد، مکان استقرار و مدت اقامت به انواع مختلف طبقه‌بندی می‌شوند:

- پناهگاه‌های درجه ۱، ۲ و ۳

- پناهگاه‌های تک منظوره یا چندمنظوره

- پناهگاه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت

- پناهگاه‌های اختصاصی و عمومی

۲-۱-۲-۱-۵-۴ جانمایی پناهگاه

جهت جانمایی باید موارد ایمنی و فنی زیر مورد توجه قرار گیرد:

۲-۱-۲-۱-۵-۴-۱ نزدیکترین فاصله ممکن وقتی حاصل می‌گردد که نزدیکترین مکان امن به بیشترین جمعیت در نظر گرفته شود.

۲-۱-۲-۱-۵-۴-۲ فاصله زمانی بین پناهگاه و ساختمان تابع فاصله، دبی، تعداد و خصوصیات جمعیتی ساختمان می‌باشد فاصله بین پناهگاه و ساختمان بایستی آنقدر کم باشد که فاصله زمانی اعلام خبر و تخلیه و استقرار جمعیت، بیشتر از فاصله زمانی اعلام خبر تا وقوع تهدید نگردد.

۲-۱-۲-۱-۵-۴-۳ جداره‌های خارجی پناهگاه باید از جنس بتن مسلح، فولاد، و یا ترکیبی از این دو باشد تا در برابر اصابت ترکش و موج انفجار مقاومت داشته باشند.

۲-۱-۲-۱-۵-۵ ظرفیت پناهگاه

۲-۱-۲-۱-۵-۵-۱ ظرفیت پناهگاه که به لحاظ عدم امکان احداث پناهگاه در همه اماکن و به خصوص بناهای مسکونی احداث می‌شوند، باید بر اساس بررسی محدوده و شعاع حوزه پناهگاه (فاصله دسترسی افراد به آن) و حداکثر ظرفیت مجاز پناهگاه و جمعیت محدوده مورد نظر تعیین گردد. در این بخش اشاره به ظرفیت پناهگاه‌های خارج از ساختمان شده است دو نکته باید رعایت شود:

- حداکثر ظرفیت پناهگاه‌های چند منظوره ۱۵۰۰ نفر می‌باشد.

- حداکثر ظرفیت پناهگاه‌های تک‌منظوره در بلوک‌های ۵۰ نفره به صورت مجزا و محدودیت در تعداد بلوک می‌باشد؛ بطوری که حداکثر تعداد نفرات در یک واحد (دستگاه) پناهگاهی ۱۵۰ خواهد بود.

۲-۱-۲-۱-۵-۶ مشخصات پناهگاه

۲-۱-۲-۱-۵-۶-۸ دریچه زرهی از جنس فولاد برای محافظت ورودی راه‌های فرار و خروجی‌های اضطراری در نظر گرفته شود، اندازه آن معمولا 80×60 سانتیمتر می باشد.

۲-۱-۲-۱-۵-۷ فضای داخلی پناهگاه

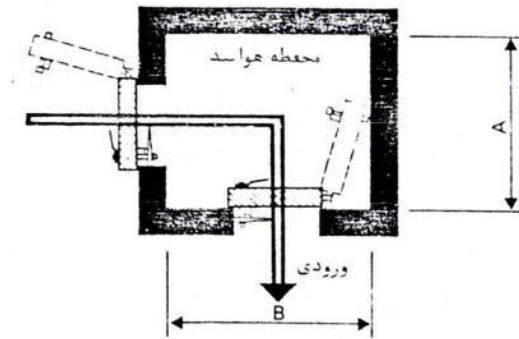
۲-۱-۲-۱-۵-۷-۱ فضای هر سلول پناهگاه (بخش اقامتی) حداکثر برای ۵۰ نفر طراحی و احداث می‌شود و در صورت نیاز به ظرفیت بیشتر باید دو یا چند سلول را به صورت مجزا در پناهگاه احداث نمود. حداکثر تعداد نفرات در یک واحد (دستگاه) پناهگاهی ۱۵۰ خواهد بود.

۲-۱-۲-۱-۵-۷-۲ فضای سلول‌های داخلی پناهگاه باید از دیوارهای از جنس بتن مسلح، فولاد، و یا ترکیبی از این دو باشد تا در برابر انفجار مقاوم باشند و به مساحت‌هایی با ظرفیت حداقل ۲۵ نفر و حداکثر ۵۰ نفر تقسیم شود.

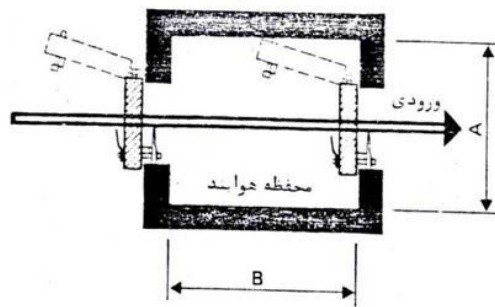
۲-۱-۲-۱-۵-۸ محفظه هوا بند

هوا بندی: جلوگیری از ورود یا خروج هوا از طریق پوسته و یا درز های عناصر تشکیل دهنده آن. محفظه هوا بند: محفظه ای که پوسته و یا درزهای عناصر تشکیل دهنده آن از ورود یا خروج هوا جلوگیری می- نمایند شکل ۲-۲۲.

محفظه هوا بند با گذر غیر مستقیم



محفظه هوا بند با گذر مستقیم

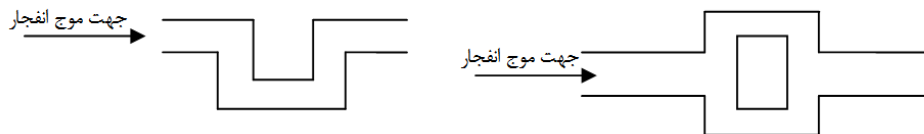


شکل ۲-۲۲ محفظه هوا بند

۹-۵-۱-۲-۱-۲-۱-۲ ورودی پناهگاه

۹-۵-۱-۲-۱-۲-۱-۲ محدود ریزش آوار بستگی به قدرت انفجار دارد بطور مثال ممکن است عناصر الحاقی ساختمان تا چند صد متر آن طرف تر پرتاب شود. همچنین مناطقی که سطح آن پایین تر از صفر زمین باشد دارای آوار بیشتری خواهد بود و خیابان‌های عریض تقریباً آوار مزاحم ندارند. لذا در جانمایی درب‌های ورودی و خروجی پناهگاه بایستی به این مسئله توجه نمود.

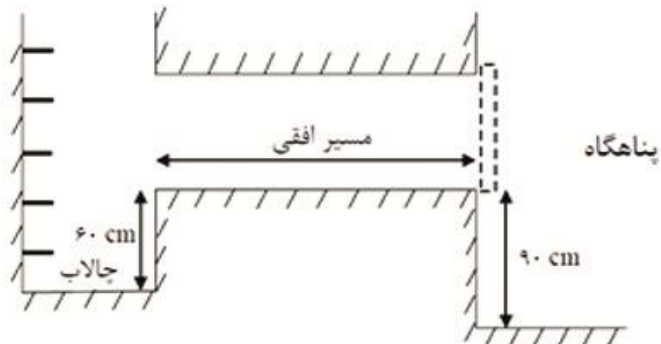
۲-۱-۲-۱-۲-۵-۹-۹ در صورت عدم امکان طراحی دو خم ۹۰ درجه در محل، می‌توان از یک خم ۹۰ درجه و تله انفجاری و یا فقط از تله‌های انفجاری جهت کاهش فشار موج انفجار استفاده شود شکل ۲-۲۳.



شکل ۲-۲۳ ایجاد مانع در مسیر راهروها جهت شکست قدرت موج انفجار

۲-۱-۲-۱-۲-۵-۱۰ راه‌های فرار و خروجی‌های اضطراری

۲-۱-۲-۱-۲-۵-۱۰-۳ خروجی اضطراری می‌بایستی از طریق یک خم ۹۰ درجه و یک چالاب در پایین آن که به عنوان تله انفجاری و محل ریزش آوار احتمالی و همچنین جمع‌آوری و دفع آبهای زائد است، به پناهگاه متصل شود شکل ۲-۲۴.



شکل ۲-۲۴ برش طولی از مسیر فرار

۲-۱-۲-۱-۵-۱۱ روانبخشی پناهگاه

نور عنصری است از نظام طبیعی که موجب رشد و زایش در نظام طبیعت می‌گردد و تاثیرات مهمی در ساخت روانی آدمی دارد. جهت مقابله با اثرات روانی، امکانات و خصوصیات فضای پناهگاه از لحاظ نور، تهویه، رنگ، جنس مصالح، باید به گونه‌ای باشد که آرامش لازم را در افراد ایجاد کند.

هر رنگ به واسطه طول موج خاصی دیده می‌شود بنابراین بخشی از تاثیرگذاری رنگ‌ها مربوط به نمود شخصیت هر رنگ است که از آن می‌توان به عنوان قدرت بیان و زبان رنگ نام برد. بخشی دیگر از تاثیرگذاری رنگ‌ها مربوط به وضعیت ذهنی افراد در برخورد با رنگ‌ها است:

قرمز: در ترکیب‌ها آزاد و در ترکیب با رنگ‌های دیگر فعال، پرتحرک، سرشار از حس زندگی، سرکشی و هیجان است و در عین حال تراکم آن می‌تواند محرک عصبانیت و آشفتگی باشد، استفاده از آن در سطوح بزرگ پیشنهاد نمی‌گردد.

آبی: آرام کننده و تفکر برانگیز است. منطقی، خون سرد، لطیف است و موجب تعادل بصری می‌گردد.

سبز: رنگ امید و زندگی دوباره است.

نارنجی: رنگ سرخوشی وجود و نشاط است که تحمل آن به سادگی میسر نیست.

بنفش: رنگ مرموز، هراس انگیز و ابهام برانگیز است.

زرد: در ترکیب با رنگ‌های تیره باعث افسردگی و شک و بی‌اعتمادی می‌شود.

به طور کلی برای بدست آوردن بالاترین سطح محافظت، می‌بایست تدابیر زیر برای طراحی سیستم تهویه مطبوع ساختمان اندیشیده شود:

- باتوجه به اینکه اکثر تهدیدهای شیمیایی از گازهایی شکل می‌گیرد که چگالی بیشتری نسبت به هوا دارند، این گازها معمولا در نزدیکی سطح زمین از غلظت بیشتری برخوردارند، به همین دلیل ورودی هوای تازه

سیستم تهویه مطبوع ساختمان باید تا حد امکان از سطح زمین ارتفاع داشته باشد. تا احتمال ورود غلظت‌های بالای هوای آلوده به عوامل شیمیایی را به حداقل برساند.

- در صورتی که ورودی هوای تازه سیستم تهویه مطبوع در سطح گذر و خیابان در نظر گرفته شود در صورت وقوع آتش‌سوزی ناشی از انفجار، دود ناشی از آن به درون سیستم مکیده شده و به تمام نقاط ساختمان و پناهگاه تزریق می‌شود که می‌تواند اثرات مری‌گباری برجای گذارد.

- اگر پناهگاه به صورت داخلی و در درون یک ساختمان موجود طراحی و ساخته می‌شود حتی‌المقدور باید سیستم تهویه مطبوع آن مستقل از سیستم تهویه مطبوع ساختمان اصلی طراحی شود.

- علاوه بر ورودی هوای اصلی سیستم تهویه، یک کانال تهویه اضطراری نیز باید برای پناهگاه در نظر گرفته شود که در صورت مسدود شدن کانال‌های سیستم تهویه یا از کار افتادن آن، امکان هوادهی به فضای پناهگاه وجود داشته باشد.

۲-۲-۱-۲ مشخصه‌های مکانیکی و دینامیکی مصالح

۲-۲-۱-۲-۱ کلیات

۲-۲-۱-۲-۱-۲ طراحی سازه‌ها در برابر انفجار مستلزم آگاهی از ویژگی‌های دینامیکی مصالح است. منظور از ویژگی‌های دینامیکی مصالح، توانایی اختصاصی مصالح تحت بارگذاری دینامیکی علاوه بر توانایی هندسی آن در مجموعه سازه است. برای آگاهی از این ویژگی‌ها می‌توان به منابع معتبر ملی یا بین‌المللی مراجعه کرد. در موارد خاص که دسترسی به این منابع معتبر امکان‌پذیر نباشد میبایست آزمایشات لازم بر روی مصالح موردنظر انجام گردد. در هر صورت مسئولیت محاسبات طراحی سازه در برابر بارهای ناشی از انفجار بعهده مهندس سازه (مهندس محاسب) است.

۲-۲-۱-۲-۲-۱-۲ منظور از محدوده تغییرشکل‌های فرا ارتجاعی، تغییرشکل‌های بعد از مرحله ارتجاعی (خطی) سازه است، بنابراین در چنین حالتی مصالح نیز باید دارای ظرفیت ورود به محدوده فرا ارتجاعی و شکل‌پذیری مناسب باشند.

۲-۲-۱-۲-۲-۱-۲ برخلاف بارهای انفجاری که اعمال بار و افزایش تنش بسیار سریع اتفاق می‌افتد، بارهای رایج نظیر بار باد و بارهای قائم، با آهنگ آهسته به سازه وارد می‌شوند که بسیار بزرگتر از زمان تناوب سازه است و البته باید در خصوص ارزیابی پاسخ‌های استاتیکی و دینامیکی سازه به این نکته توجه داشت.

۲-۲-۱-۲ مصالح مناسب برای سازه‌های انفجاری

۲-۲-۱-۲-۱-۲ بتن مسلح

الف- برای رسیدن به پاسخ شکل‌پذیر برای بتن، جزئیات مناسبی از میلگردها مورد نیاز می‌باشد. با افزایش تنش و کرنش در مقطعی از عضو، میلگردها به تسلیم می‌رسند و اجازه شکل‌گیری مفصل پلاستیک می‌یابند. بتن در این نواحی در سطح کششی دچار ترک می‌شود و متعاقباً به حد کرنش فشاری در سطح فشاری می‌رسد. اگر دوران مفصل این نقطه افزایش یابد، بتن فشاری خرد و مقاومت خمشی از بین می‌رود. ویژگی‌های میلگردها

و تنگ‌های محصورکننده مطابق مبحث نهم مقررات ملی ساختمان می‌باشد. دوران اضافی برای اعضای بتن مسلح را می‌توان با میلگردگذاری دو طرفه و خاموت بندی با فاصله کم ایجاد نمود. در این حالت در نواحی مفصل پلاستیک، مقاومت داخلی مقطع توسط کوپل ناشی از نیروهای میلگردهای مسلح کننده ایجاد می‌شود.

ب- استفاده از مقاطعی که بصورت یکطرفه میلگردگذاری می‌شوند در طراحی انفجاری توصیه نمی‌شود.

پ- میزان میلگردهای خمشی نیز در یک عضو باید محدود شود تا عضو دچار گسیختگی نشود. استفاده از تنگ با فاصله بندی مناسب جهت افزایش مقاومت و محصور کردن میلگرد خمشی و جلوگیری از کمانش میلگردها قابل توصیه است.

ت- جوش دادن میلگردها بطورکلی برای سازه‌های در معرض انفجار توصیه نمی‌شود. در صورت نیاز به جوشکاری میلگردها باید از روش‌های خاص و با نظر مهندس محاسب عمل نمود.

- بتن الیافی

الف- یکی از راه‌های رسیدن به پاسخ شکل پذیر برای بتن، استفاده از الیاف برای مسلح کردن بتن می‌باشد. به منظور ایجاد شرایط ایزوتروپی و نیز کاهش ضعف شکنندگی و تردی بتن از رشته‌های نازک و نسبتاً بلندی که در تمام قسمت‌های بتن بطور همگن پراکنده می‌گردد، استفاده می‌شود.

ب- از اثرات استفاده از الیاف به منظور مسلح کردن بتن می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- افزایش مقاومت خمشی

- افزایش مقاومت برشی

- افزایش مقاومت کششی

- افزایش مقاومت در برابر بارهای دینامیکی بویژه بارهای ضربه‌ای

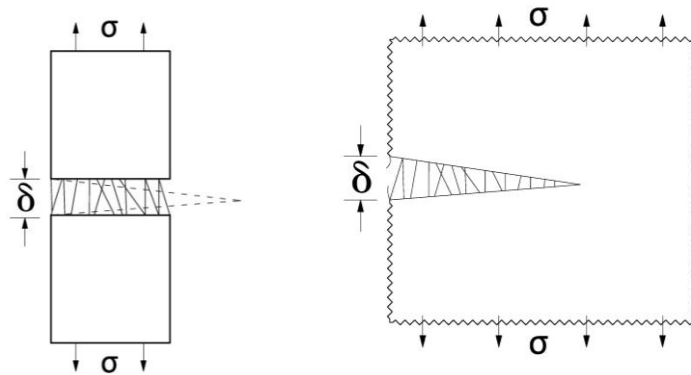
- افزایش مقاومت مقطع در ترک‌خوردگی

- افزایش در میزان جذب انرژی

- کاهش در میزان انقباض، خزش و سایش سطحی

- کاهش نفوذ اجسام مختلف مانند گلوله و ترکش

پ- قابلیت انعطاف پذیری بتن الیافی، باعث می شود که گسیختگی ناگهانی اتفاق نیفتد، زیرا الیاف در حجم بتن به طور سه بعدی پراکنده می شود. مطابق نتایج تحقیقات آزمایشگاهی در بتن الیافی طول ترک کاهش می یابد که در این موارد الیاف قادرند در روی ترک ها پل بزنند و قسمتهای مختلف بتن را با یکدیگر نگه دارند. این ساز و کار در شکل ۲-۲۵ نشان داده شده است.

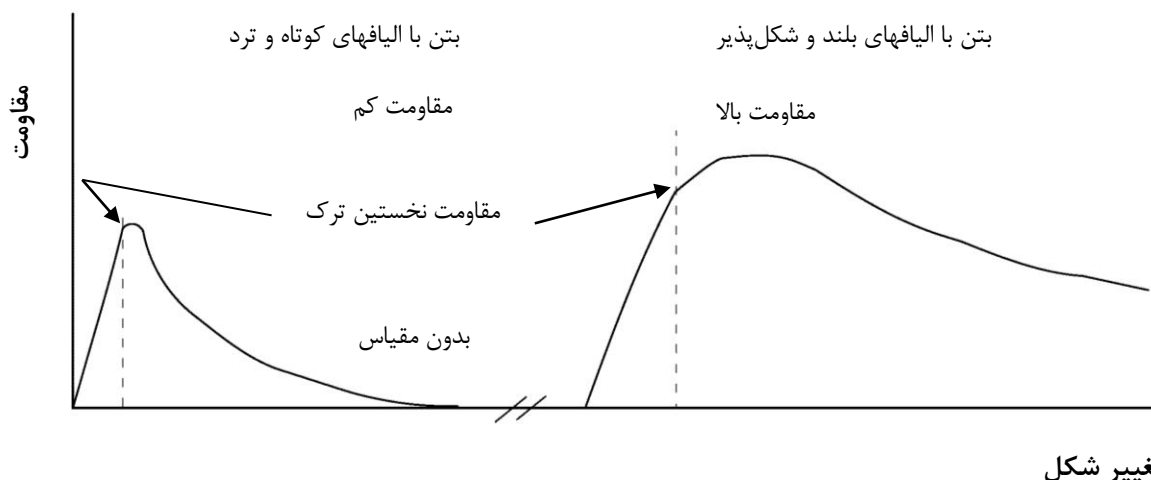


گسیختگی دوفازی

ترک خوردگی احتمالی

شکل ۲-۲۵ مکانیزم جلوگیری از گسترش ترک در بتن الیافی

ت- در بتن الیافی، الیافهای بلند و شکل پذیر قابلیت شکل پذیری مقطع را بیشتر از الیاف ترد و کوتاه افزایش می دهند. نمودار مقاومت-تغییر شکل دو نوع بتن الیافی با الیاف بلند و شکل پذیر و الیاف کوتاه و ترد در شکل ۲-۳ نشان داده شده است.



شکل ۲-۲۶ تاثیر الیافهای مختلف در شکل پذیری بتن

ث - موج ناشی از انفجار، تنش‌های پیچیده فشاری، کششی و برشی را در سازه به وجود می‌آورد که بتن الیافی مقاومت لازم برای این‌گونه سازه‌ها را تامین می‌کند. دو خاصیت منحصر به فرد بتن الیافی در سازه‌های مقاوم و در برابر انفجار عبارتند از:

۱- ایزوتروپ بودن آن نسبت به سازه بتنی معمولی

۲- ضربه پذیری و قدرت انعطاف در مقابل نیروهای انفجاری و توان باربری بعد از ترک خوردگی

۳- کاهش نفوذ پوسته و ترکش‌ها

ج - در ساخت بتن الیافی بیشترین مصالحی که به عنوان الیاف به کار برده می‌شود فولاد است، زیرا ضمن داشتن مقاومت بالا، شکل پذیر نیز می‌باشد.

مقاومت خمشی بتن الیافی فولادی از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$\sigma_{F,c} = \sigma_c + \beta \cdot V_F \cdot \frac{L}{d}$$

که در آن

$\sigma_{F,c}$: مقاومت خمشی بتن الیافی

σ_c : مقاومت بتن

β : ضریبی که به کیفیت فولاد و شکل الیاف بستگی دارد و مقدار آن $۲/۹۳ \leq \beta \leq ۳/۴۱$ است

V_F : درصد حجمی الیاف فولادی

$\frac{L}{d}$: نسبت طول به قطر الیاف فولادی است.

البته لازم به ذکر است که با افزایش $\frac{L}{d}$ مقاومت خمشی افزایش، لیکن کارایی بتن کاهش می‌یابد، زیرا عمل اختلاط آن بسیار مشکل است.

چ - سایر الیاف‌هایی که در ساخت بتن الیافی می‌توان از آنها استفاده نمود عبارتند از الیاف شیشه، پلی پروپیلن، کربن و... . بتن‌های الیافی از بهترین مصالح مورد استفاده در ساخت مصالح مقاوم به ضربه می‌باشند و بنای شکل گرفته از این نوع بتن، قابلیت فوق‌العاده‌ای در جذب انرژی ضربه دارد.

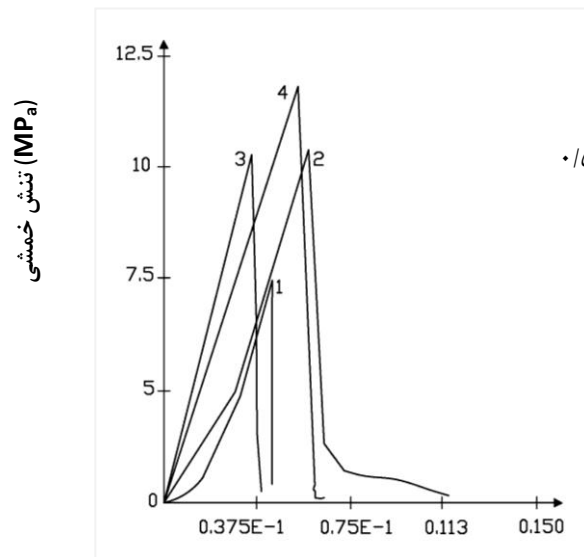
ح - در مدل مقایسه‌ای بین بتن معمولی با نسبت آب به سیمان ۰/۵

- بتن با الیاف کربنی با نسبت وزن الیاف به سیمان ۰/۵٪ و نسبت حجمی ۰/۱۸۹٪

- بتن با میکروسیلیس و مواد افزودنی

نتایج مانند شکل ۳-۳ بدست می‌آید:

همانگونه که ملاحظه می‌شود با استفاده از الیاف کربنی مقاومت خمشی و شکل‌پذیری بتن کاملاً افزایش یافته است.



- ۱- بتن معمولی با نسبت آب به سیمان ۰/۵
- ۲- بتن با الیاف کربنی با نسبت وزن الیاف به سیمان ۰/۵٪
و نسبت حجمی ۰/۱۸۹٪
- ۳- بتن با میکروسیلیس و مواد افزودنی
- ۴- بتن با الیاف کربن ، میکروسیلیس و مواد افزودنی

تغییر مکان (cm)

شکل ۲-۲۷ مقایسه بین بتن و بتن الیافی کربن

مصالح بنایی غیر مسلح

به علت ترد شکنی و عدم یکپارچگی، مصالح بنایی غیرمسلح به عنوان مصالح مناسب برای سازه‌های مقاوم در مقابل انفجار توصیه نمی‌شود.

۲-۱-۲-۲-۲-۲-۲ مصالح بنایی مسلح

در خصوص این بخش از مبحث لازم است ملاحظات و ضوابط مقرر در مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان رعایت شوند.

۲-۱-۲-۲-۲-۲-۴ مصالح نما

آن دسته از دیوارهای خارجی ساختمان که نمای اندود و سیمان دارند در برابر هر نیروی لغزشی مقاوم‌تر از نمای آجری بوده و احتمال ریزش آنها کمتر است. از این رو استفاده از نمای اندود و سیمانی مناسب می‌باشد.

نماهای بتنی پیش‌ساخته نیز در برابر انفجار بسیار مناسب می‌باشند، زیرا بصورت یکپارچه عمل می‌نمایند. بطور کلی عناصر نما نباید موجب ایجاد ترکش و آوار شوند.

۲-۱-۲-۲-۲-۲-۵ فولاد ساختمانی

در اکثر موارد باید از استفاده از مصالح با مقاومت بالا اجتناب شود و این بدلیل جلوگیری از وجود مشکلات ناشی از کاهش شکل‌پذیری می‌باشد. فولاد St37 برای بارهای معمول و انفجاری وارد بر سازه‌ها بسیار متداول می‌باشد.

۲-۱-۲-۲-۳ ویژگی‌های دینامیکی مواد

۲-۱-۲-۲-۳-۱ ضریب افزایش مقاومت (SIF)

بصورت تجربی به دلیل اینکه مقاومت تسلیم متوسط فولاد تقریباً ۲۵ درصد بیشتر از مقدار مقاومت مشخصه آن است، ضریب افزایش مقاومت برای منظور نمودن این مشخصه در نظر گرفته می‌شود.

ضرایب افزایش مقاومت انواع فولاد مورد استفاده برای بارهای انفجاری در جدول ۲-۳ می‌بحث ۲۱ آمده است.

۲-۱-۲-۳-۲ ضریب افزایش دینامیکی (DIF)

برای در نظر گرفتن تاثیر افزایش مقاومت مصالح با نرخ کرنش سریع، ضریب افزایش دینامیکی به مقادیر مقاومت استاتیکی اعمال می‌شود. این ضریب به ماهیت تنش (مانند تنش‌های خمشی و یا تنش‌های ناشی از برش مستقیم) بستگی دارد. تنش‌های خمشی خیلی سریع شکل می‌گیرند، در حالیکه برش‌های حداکثر بطور نسبی با تأخیر بیشتری به خاطر نرخ کرنش پایین در برش رخ می‌دهد. مقدار نرخ کرنش برای کشش و فشار در اعضای فولادی و بتنی کمتر از حالت خمشی است و بنابراین ضریب افزایش دینامیکی کمتری دارند. ضرایب افزایش دینامیکی برای بتن مسلح، مصالح بنایی و سازه‌های فولادی در جداول ۲-۴ و ۲-۵ می‌بحث ۲۱ آمده است.

۳-۲-۱-۲ سیستم‌های سازه‌ای مقاوم در برابر انفجار

۱-۳-۲-۱-۲ نیروهای ناشی از انفجار بصورت فشارهای شدید به ناحیه محدودی که در مقابل انفجار قرار دارد وارد می‌شود و به اعضای دورتر فشار کمتری اعمال می‌گردد.

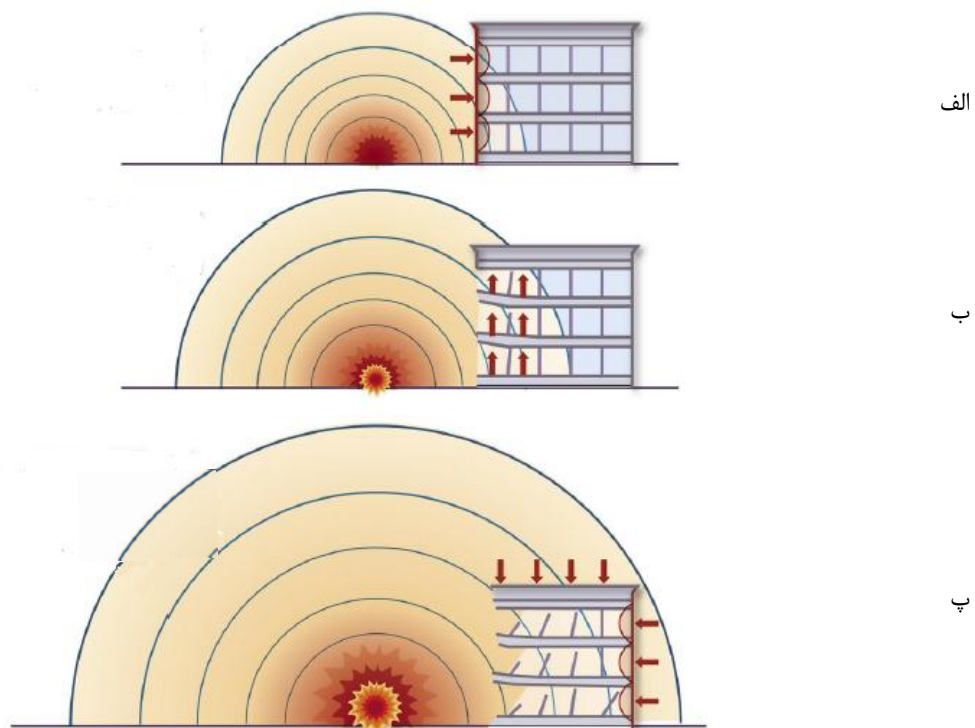
آسیب‌های ناشی از انفجار را می‌توان به دو بخش تأثیرات مستقیم انفجار و انهدام پیش رونده تقسیم نمود. تأثیرات انفجار مستقیم آسیب‌هایی هستند که بر اثر فشار انفجار در لحظات اولیه به وقوع می‌پیوندد. این عمل ممکن است به آسیب موضعی دیوارهای خارجی، پنجره‌ها، سیستم سقف، تیرها و ستون‌ها منجر می‌گردد. انهدام پیش‌رونده انتشار شکست موضعی اولیه از عضوی به عضو بعدی می‌باشد.

- انفجار خارج از ساختمان

در انفجار خارج از ساختمان، موج فشاری به سطوح خارجی اعمال شده و باعث شکست عناصر باربر مجاور آن، دیوارها، عناصر نما و شیشه‌ها می‌شود. چنانچه موج تابشی در جهت بازشوها ادامه یابد، داخل ساختمان گردیده و باعث تخریب سقف‌ها و طبقات می‌شود شکل ۴-۱.

با ورود موج تابشی به داخل ساختمان، در سقف‌ها و طبقات فشار روبه بالا ایجاد شده و باعث تخریب آنها می‌شود.

در مرحله آخر فشار همه جانبه رو به داخل در تمام محیط ساختمان می‌شود شکل ۲-۲۸.



الف- موج انفجاری پنجره‌ها را می‌شکند. دیوارهای خارجی فرو می‌ریزند. ممکن است ستون‌ها دچار آسیب شوند.

ب- موج انفجاری کف‌ها را به سمت بالا می‌راند و باعث تخریب آنها و افزایش طول مؤثر ستون‌ها شود.

پ- موج انفجاری سازه را احاطه می‌کند. باعث فشار رو به پایین به کف‌ها می‌شود. فشار رو به داخل در هر جهتی از ساختمان ایجاد می‌شود.

شکل ۲-۲۸ نمایی از دوره‌های متوالی آسیب ساختمان در اثر انفجار خارجی

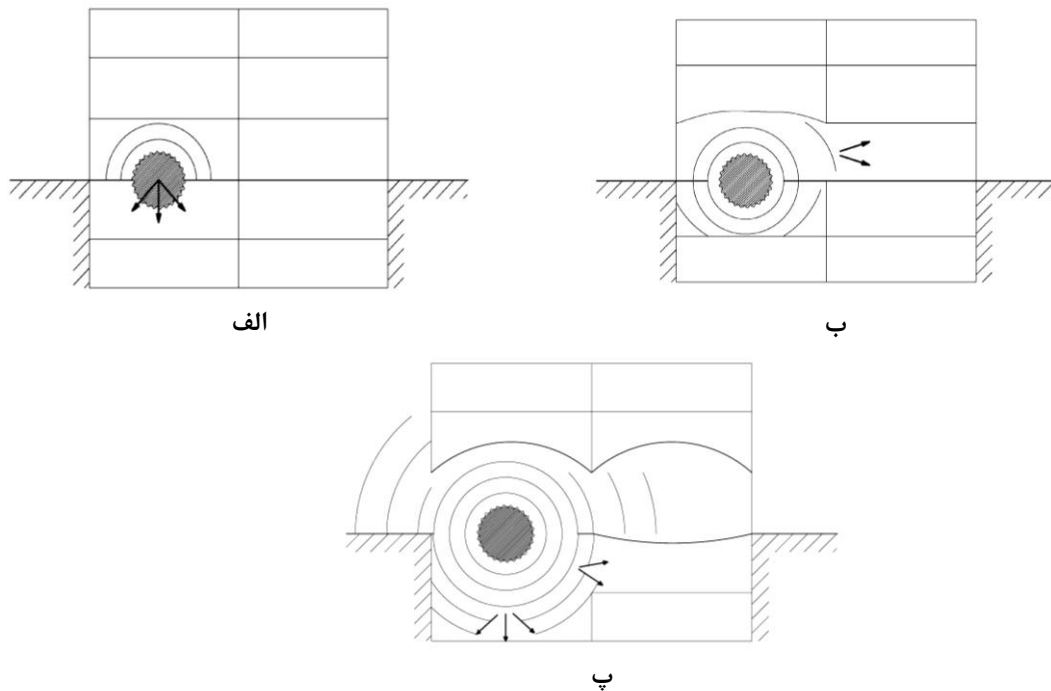
انفجار در داخل ساختمان

برای انفجار در داخل ساختمان پاسخ بیشتر به صورت محلی با آسیب و صدمات در یک یا دو دهانه می‌باشد. شکل

۲-۲۹ اما شدت این انفجارها بدلیل انعکاس در سطوح داخلی چندین برابر می‌شود.

آسیب‌های نمونه‌ای که قابل پیش‌بینی هستند شامل موارد زیر می‌باشد.

- شکست محلی سیستم کف بلافاصله در محل انفجار
- آسیب و شکست محلی محتمل برای کف بالای محل انفجار
- آسیب و شکست محلی محتمل دیوارهای بنایی و بتنی نزدیک
- شکست المان‌های غیرسازه‌ای مانند دیوارهای غیرباربر، تیغه‌ها، سقف کاذب، میزکار، پنجره‌ها
- پرتاب آوار تولید شده از ااثیه، تجهیزات و دیگر محتویات



الف- ایجاد شکاف موضعی در کف

ب- نیروی بالابرنده سقف‌ها، شکست دیوارها و پنجره

پ- خروج انفجار به بیرون، آسیب و احتمال شکست طبقات و دیوارها در سطوح بالا و پایین

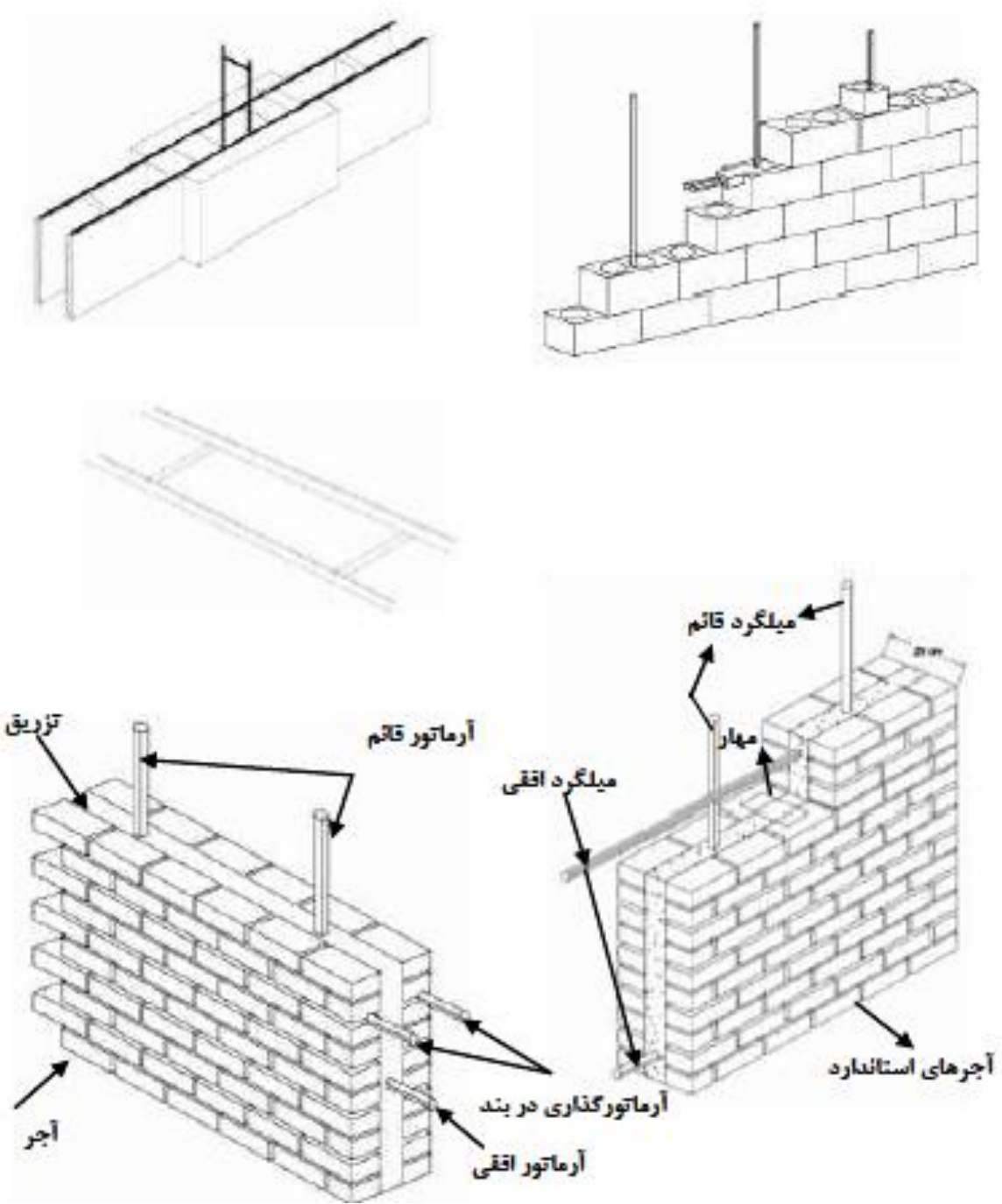
شکل ۲-۲۹ نمایی از دوره‌های مختلف آسیب ساختمانی در اثر انفجار در داخل سازه

۲-۱-۲-۳-۲ سیستم‌های رایج برای ساختمان

۲-۱-۲-۳-۲ دیوار بنایی مسلح

علاوه بر توضیحات مبحث، در مورد دیوارهای توپر در صورتی که اولین المان‌های باربر باشند، باید از انتقال بارها به ستون‌ها پرهیز شود. ممکن است جزئیات اتصال در ساخت خیلی دشوار باشد. نصب کردن همه بلوک‌ها روی میگردها تا بالا و نیز تأمین گیرداری جانبی مورد نیاز در اتصال فوقانی دشوار است.

استفاده از دیوار خارجی بلوک بتنی مسلح که بطور جانبی سیستم سقف را نگه می‌دارد، روش مناسبی است. بمنظور افزایش حفاظت، از بلوک‌های ۳۰ سانتیمتری با دولایه آرماتورهای عمودی استفاده می‌شود. این شکل از ساختمان‌ها می‌توانند بطور اقتصادی برای پایداری در برابر بارهای انفجاری ضعیف طراحی شوند. نمونه‌ای از جزئیات اجرائی دیوار بنایی مسلح در شکل ۲-۳۰ نشان داده شده است.



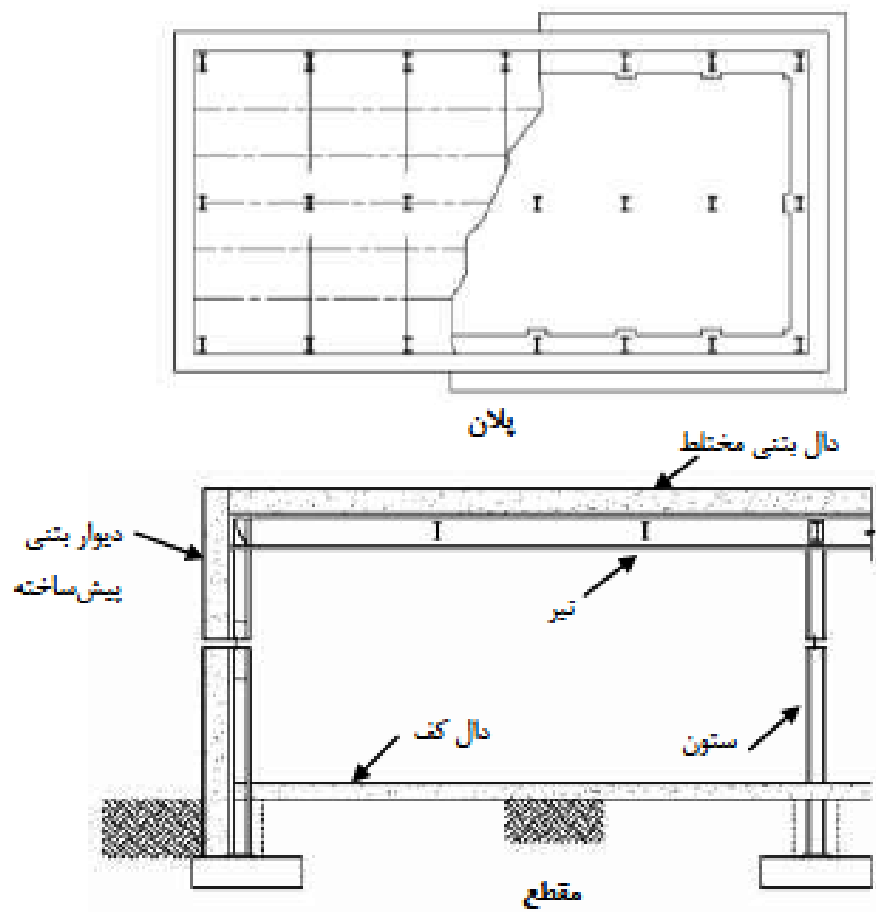
شکل ۲-۳۰ نمونه‌ای از جزئیات اجرایی دیوار بنایی مسلح

۲-۱-۳-۲-۱-۲ دیوار بتنی پیش ساخته

۲-۱-۳-۲-۱-۲ حداقل ضخامت دیوار بتنی پیش ساخته ۱۲۰ میلی‌متر و بدون در نظر گرفتن نازک‌کاری می‌باشد. جهت افزایش شکل پذیری و کاهش احتمال پراکندگی ذرات بتن ، استفاده از شبکه‌هایی با چشمه‌های کوچک توصیه می‌شود.

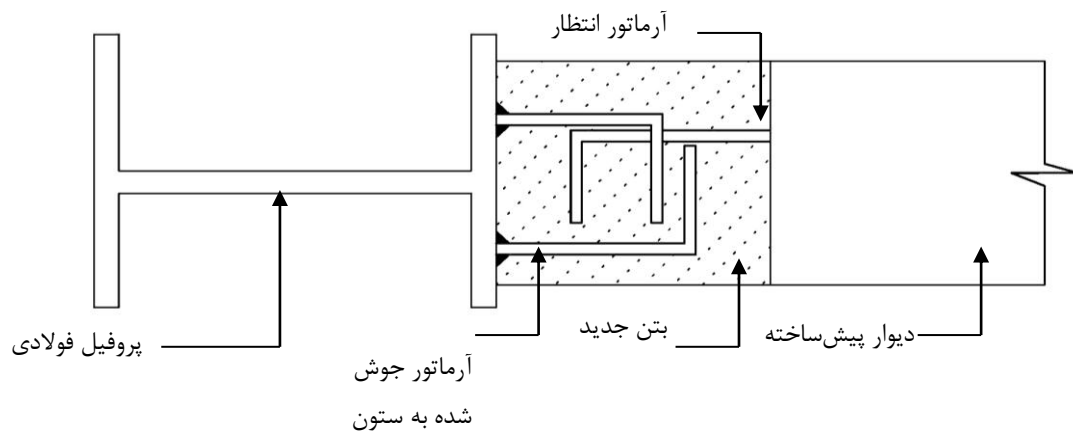
سقف بام معمولاً دال بتنی یا مرکب بر روی عرشه فولادی می‌باشند، عرشه فولادی با استفاده از گل‌میخ یا جوش کام به تیر فولادی متصل می‌شود.

این شکل از ساختمان بطور اقتصادی برای پایداری در برابر بار انفجاری ضعیف و متوسط مناسب است.



شکل ۲-۳۱ ساختمان با دیوار بتنی

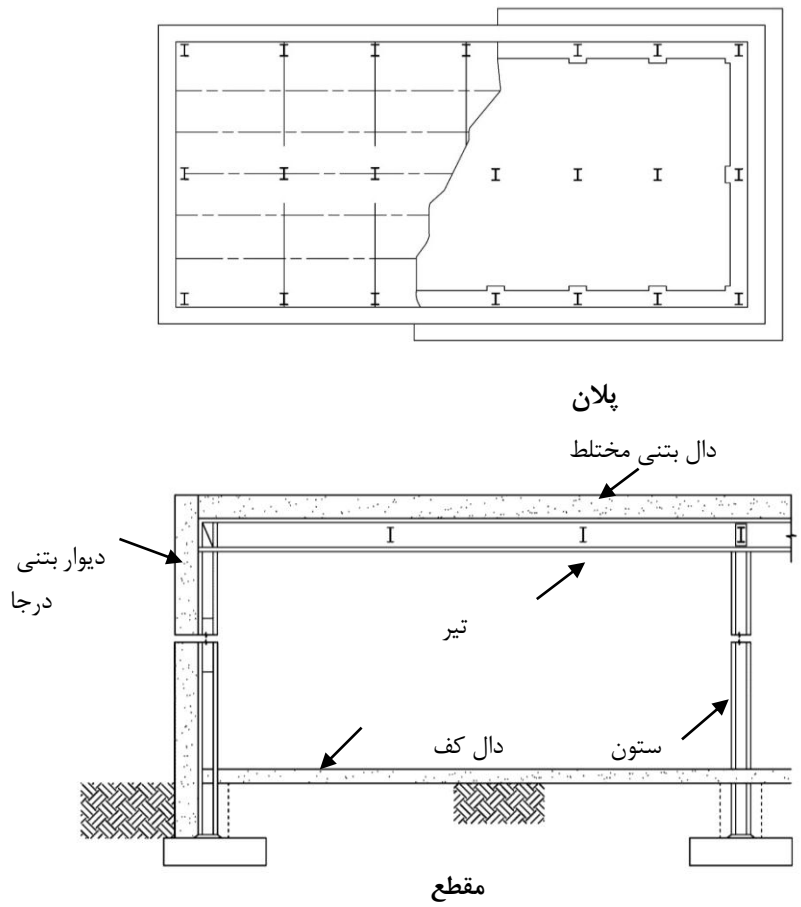
۲-۱-۲-۳-۲-۲ نحوه اتصال دیوار پیش ساخته بتنی برقاب فولادی در شکل زیر نشان داده شده است



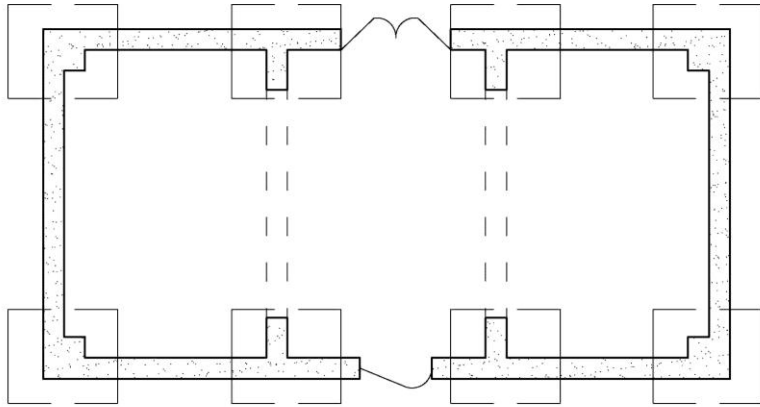
شکل ۲-۳۲ اتصال دیوار پیش ساخته بتنی به قاب فولادی

۲-۱-۲-۳-۲-۲ دیوار بتنی درجا

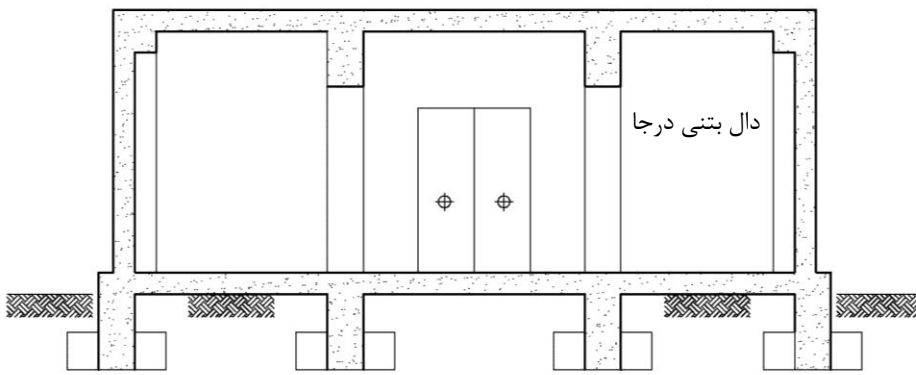
اشکال ۲-۳۲ و ۲-۳۳، ساختمان های با دیوار بتنی درجا را همراه با قاب فولادی و بتنی نشان می دهند که برای مقاومت در برابر بارهای افقی مناسب هستند:



شکل ۲-۳۲ ساختمان با دیوار بتنی درجا (با قاب فولادی)



پلان



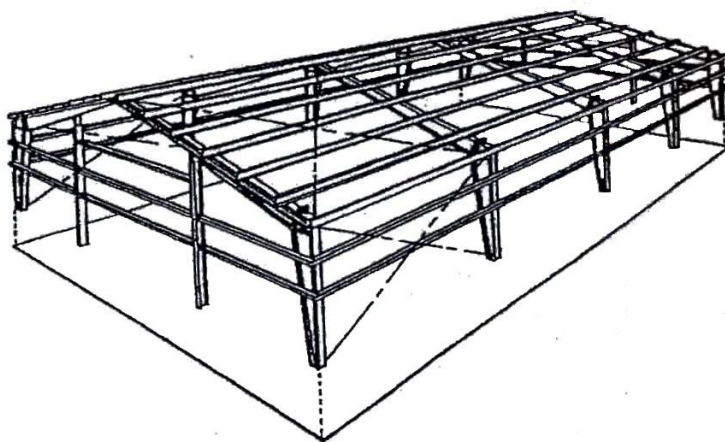
مقطع

شکل ۲-۳۳- ساختمان با دیوار بتنی درجا (قاب بتنی)

۲-۱-۲-۳-۲-۴ قاب قوسی و شیبدار (با سقف سبک)

چنین سازه‌هایی برای مقاومت در مقابل انفجار مناسب نیستند. برای بهبود عملکرد در برابر بارهای انفجاری موارد زیر توصیه می‌شود (شکل ۲-۳۴)

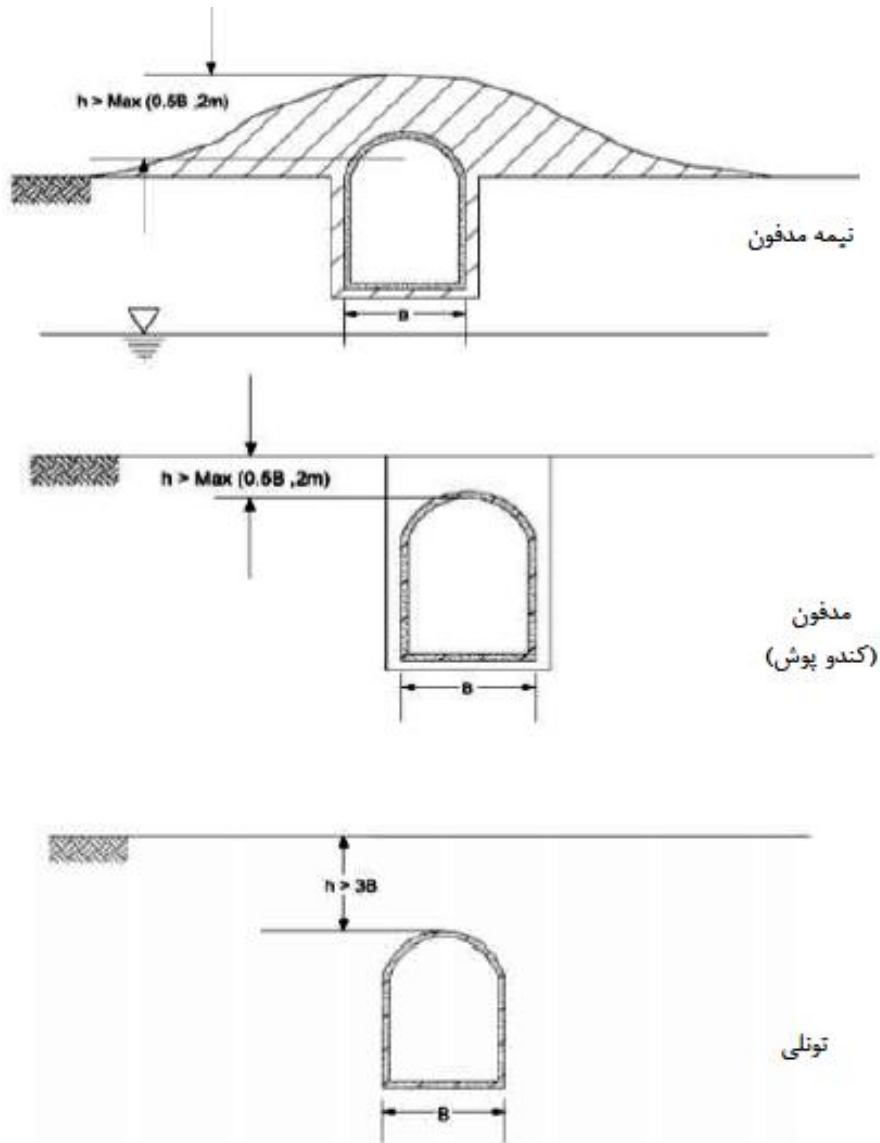
- کاهش فاصله بین قاب‌های فولادی
 - استفاده از مقاطع متقارن برای تیرها و پرلین‌ها و کاهش فاصله بین آنها
 - افزایش مقاومت اتصالات پانل دیوار و سقف
 - افزایش تعداد پیچ‌های اتصالی عناصر پوششی و استفاده از واشرهای بزرگتر برای کاهش پارگی مصالح جانبی
 - استفاده از تکیه‌گاه گیردار برای ستون‌ها
 - استفاده از اتصالات خاص نظیر کام و زبانه در اتصال پانل‌های پیش‌ساخته بین قاب‌ها
- این ساختمان‌ها با صفحات نمای پوشش سبک برای فشار انفجار ضعیف قابل استفاده می‌باشند. در صورت استفاده از صفحات نما و پوشش بتن مسلح از آنها می‌توان برای انفجارهای متوسط استفاده نمود.



شکل ۲-۳۴- قاب‌های فولادی شیبدار برای پوشش انبارها

۲-۱-۲-۳-۲ سیستم های رایج برای سازه پناهگاهی

پناهگاهها سازه‌هایی هستند که از آنها انتظار می‌رود ، در مقابل فشارهای زیاد ناشی از انفجار متوسط و زیاد مقاوم باشند. سازه های پناهگاهی را معمولاً می‌توان به سه روش نیمه مدفون ، مدفون و تونل اجرا نمود. این سه روش اجرا در شکل ۲-۳۵ نشان داده شده است.

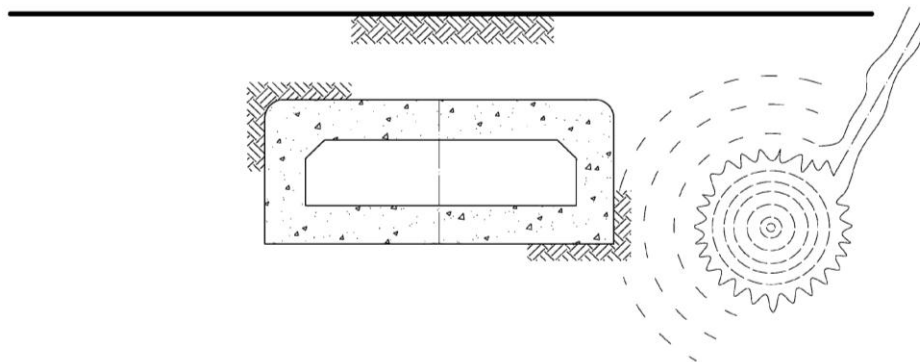


شکل ۲-۳۵- روش‌های اجرای پناهگاه

* مجموع ضخامت خاک به علاوه ضخامت بتن باید بزرگ‌تر از عمق نفوذ بمب‌های نفوذگر باشد.

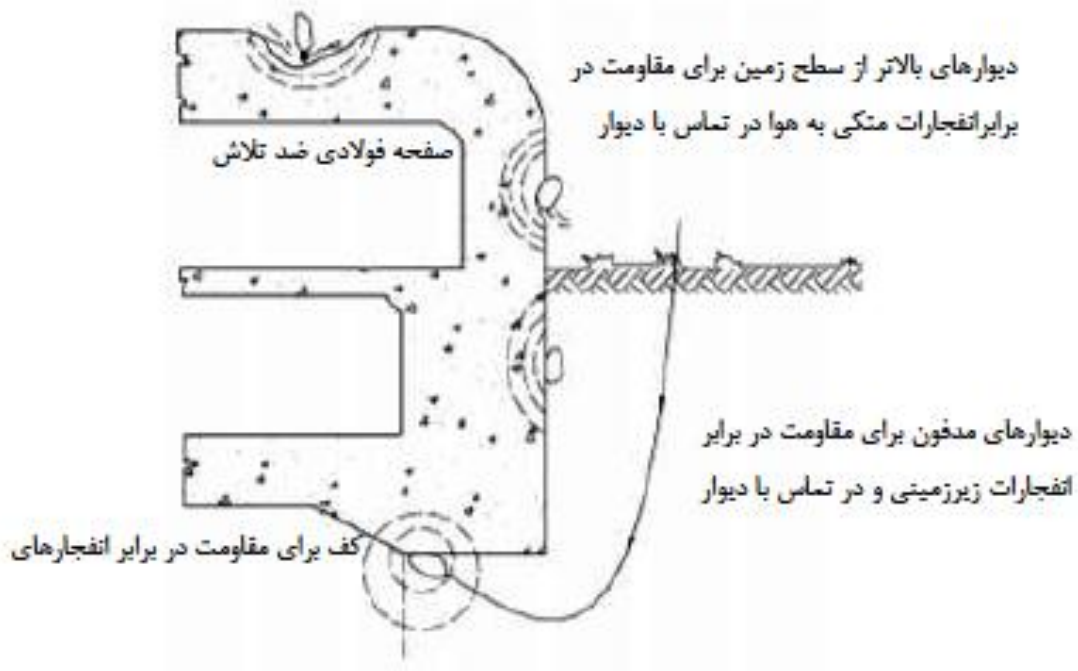
۱-۲-۳-۳-۳-۱-۳-۳-۱-۲ سازه پناهگاهی مدفون و نیمه مدفون درجا

اشکال ۳۶-۲، ۳۷-۲، ۳۸-۲ و ۳۹-۲ نمونه‌ای از انواع سازه‌های مدفون و نیمه مدفون را نشان می‌دهد.

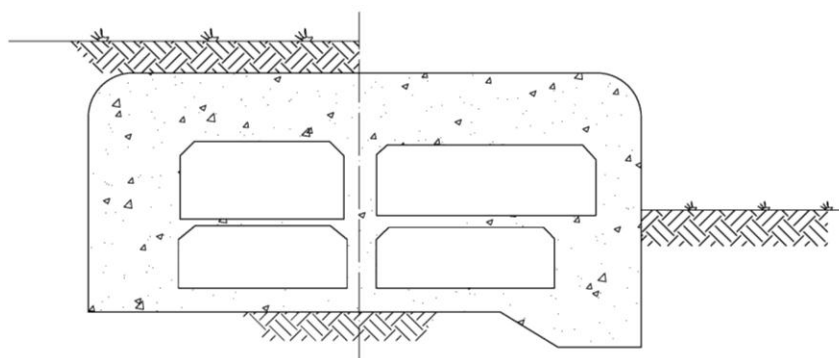


۳۶-۲ سازه مدفون

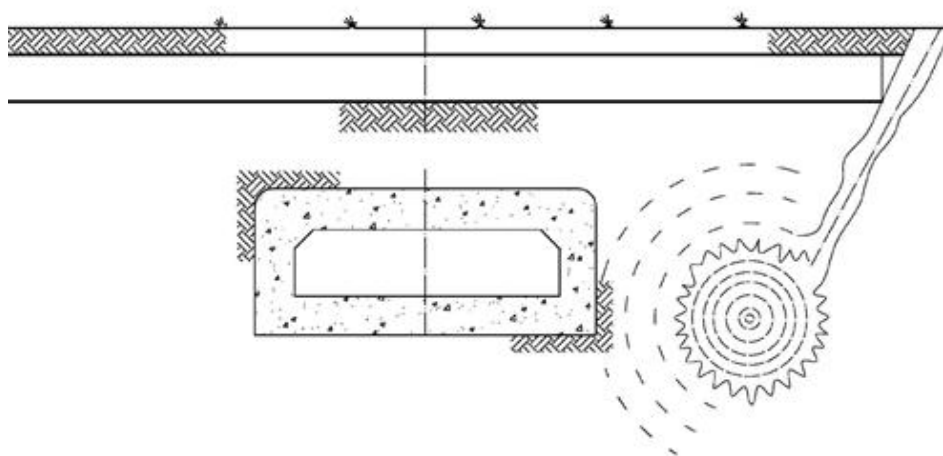
دال پشت‌بام برای مقاومت در برابر برخورد و انفجار



شکل ۳۷-۲ سازه نیمه مدفون قائم



شکل ۲-۳۸ سازه نیمه مدفون افقی



شکل ۲-۳۹ سازه مدفون مناسب در برابر نفوذ

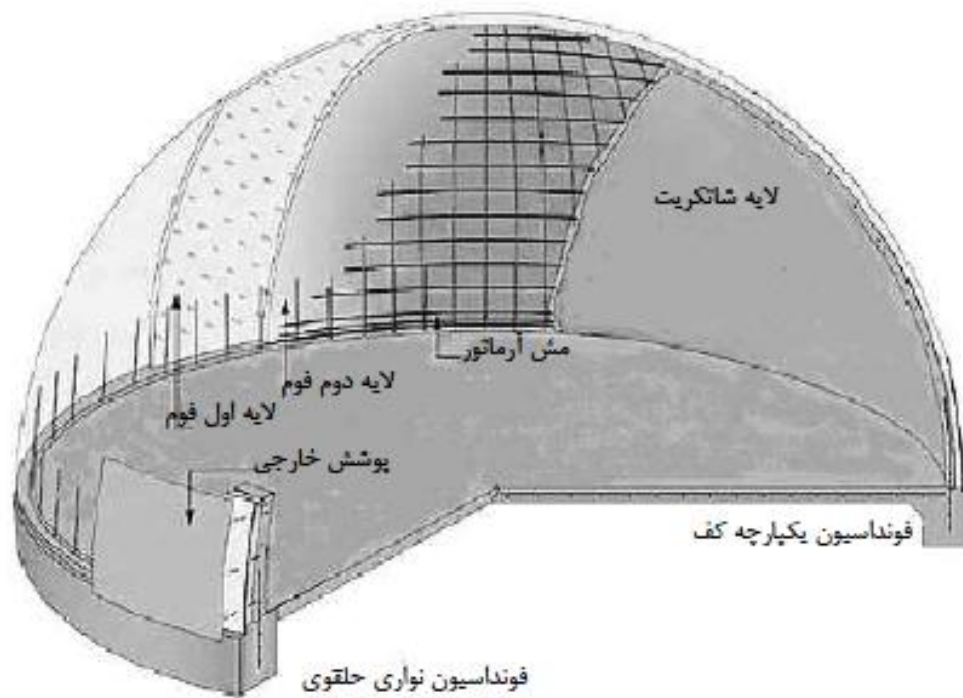
۲-۱-۲-۳-۳-۲ سازه‌های پناهگاهی مدفون و نیمه مدفون پیش ساخته

نمونه‌ای از جعبه بتنی پیش ساخته در شکل ۲-۴۰ نشان داده شده است. استفاده از دال بتنی پیش ساخته برای این نوع سازه‌ها نیز امکان پذیر است.

نمونه‌ای از سازه گنبدی در شکل ۲-۴۱ و سازه قوسی در شکل ۲-۴۲ نشان داده شده است.



شکل ۲-۴۰ جعبه بتنی پیش ساخته پناهگاهی



شکل ۲-۴۱ سازه گنبدی



شکل ۲-۴۲ سازه قوسی

۲-۱-۲-۴ تاسیسات برقی و مکانیکی ساختمان

۲-۱-۲-۴-۲ مقررات کلی

همانطور که در این قسمت از مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان آمده است، در طراحی، نصب، راه‌اندازی، سرویس و نگهداری سیستم‌های تاسیسات مکانیکی و الکتریکی رعایت مندرجات مربوط به مباحث مقررات ملی ساختمان که در اندرکنش با این قسمت می‌باشد اجباری است. در صورت نیاز به مراجع دیگر در این رابطه می‌توان به روش‌های استاندارد و مراجع معتبر در این زمینه‌ها مراجعه نمود. به‌عنوان مثال لوله‌کشی گاز طبیعی ساختمان، نصب وسایل گازسوز و نصب دودکش‌های ساختمانی باید با رعایت الزامات مندرج در مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان انجام گیرد. همچنین خاطر نشان میشود که در طراحی، جانمایی و الزامات اجرایی دودکش‌های ساختمانی و همچنین تعیین میزان هوای لازم برای دستگاه‌های حرارتی روش‌هایی استاندارد شده و قابل استناد وجود دارد.

۲-۱-۲-۴-۳ تاسیسات برقی

۲-۱-۲-۴-۳-۱ سیستم الکتریکی

طراحی این عناصر یا اجزاء سازه‌ای بر اساس محاسبات مربوط به بارهای انفجاری و اثرات آن بر سازه‌ها باید به انجام رسد و همچنین مهندس سازه باید اطلاعات لازم برای نحوه اتصال تجهیزات، اجزاء و وسایل الکتریکی به کف، دیوارها و یا سقف را به نحوی که بر اثر بارهای انفجاری دچار آسیب نشوند را فراهم آورند.

برای محاسبات مربوط به بست و تکیه‌گاه مورد نیاز به پیوست ۱ مراجعه شود.

همچنین تاسیسات برق باید دارای وسیله محدودکننده ولتاژ و رله‌های ایمنی باشد تا در صورت افزایش ولتاژ (از حدی که برای دستگاه تعیین شده است) جریان خود به خود قطع شود.

به‌علاوه در مناطقی که احتمال تولید گاز قابل اشتعال وجود دارد باید تاسیسات الکتریکی مجهز به وسایل ایمنی در مقابل انفجار گاز باشد و در غیر این صورت این تاسیسات باید در مکان مجزایی مصون از نفوذ گاز نصب شود.

نکته دیگری که باید به آن دقت شود آن است که ترانسفورماتور و مولدهای برق و وسایل مربوط را باید در مکان‌هایی که با مصالح غیرقابل اشتعال ساخته شده قرار داد و در این مکان‌ها نباید اشیاء قابل اشتعال وجود داشته باشد.

همچنین باید دقت شود که تابلوهای تقسیم برق باید از مواد نسوز و مقاوم در مقابل رطوبت ساخته و به طریقی نصب شود که در معرض چکیدن آب نباشد.

تاسیسات الکتریکی زیر باید به‌صورت زیر متصل به زمین، باشند:

الف- بدنه و قسمت‌های هادی ماشین آلات و ترانسفورماتورها که در حالت عادی کار فاقد جریان برق است.

ب- زره و روپوش فلزی کابل‌ها به استثنای روپوش محافظ (اکران)

ج- پایه‌های فلزی و یا بتون مسلح و کلیه لوله‌ها، آرماتورها، مفتول‌های فلزی و تجهیزات مکانیکی و بطور کلی هر وسیله غیرعایقی که احتمال اتصال به برق داشته باشد.

۲-۱-۲-۳-۳-۴-۳ سامانه برق اضطراری

در طراحی و برآورد نیروی اضطراری باید مصارف ضروری، جریان راه اندازی و دیگر ملاحظات فنی ملحوظ گردد. برق اضطراری می‌تواند بصورت دستی، خودکار، با وقفه کوتاه یا بی وقفه باشد. در طراحی سیستم ژنراتور اضطراری باید به نکات زیر دقت نمود:

الف- لرزش، سروصدا و دود محدوده اطراف را تحت تاثیر قرار ندهد.

ب- فونداسیون آن مستقل از پی ساختمان و مجهز به لرزه‌گیر مناسب باشد.

ج- صدا خفه کن (اگزوز) با توجه به محل نصب انتخاب شود.

د- مخزن سوخت با توجه به نیاز مالک برای تامین برق به نحوی ایمن تعبیه گردد.

مدار برق اضطراری بهتر است از برق نرمال جدا باشد. یعنی سیم‌کشی و تجهیزات مستقلی داشته باشد که این امر با آن که هزینه‌ها را اضافه می‌کند ولی در حالتی که شبکه اصلی دچار آسیب شده است می‌تواند راه حلی کارا باشد.

۲-۱-۲-۴-۴ تاسیسات مکانیکی

در طراحی تکیه‌گاه‌ها، بست‌ها و یا مهارهای مربوط به محکم نمودن اجزاء، عناصر و یا سیستمهای تاسیساتی به کف، سقف و یا دیوارهای ساختمان باید دقت نمود که بتوان بارهای انفجاری و اثرات آن را به نحوی مطمئن تحمل نماید. برای محاسبه مربوط به بست و تکیه‌گاه مورد نیاز به پیوست ۱ مراجعه شود.

۲-۱-۲-۴-۴-۲ انواع لوله‌های پلیمری که می‌تواند در صنعت ساختمان مورد استفاده قرار گیرد، شامل لوله PP-RC در کاربری آب سرد و گرم بهداشتی و لوله‌های PEX، PEX/AL/PEX، PERT/AL/PERT در کاربری آب سرد و گرم مصرفی و همچنین سیستم گرمایشی و سرمایشی از رایزر تا پایانه‌های گرمایی و سرمایی می‌باشد.

۲-۱-۲-۴-۴-۱-۱ به منظور تخمین اندازه مخزن ذخیره در ساختمان‌های غیرمسکونی باید بازای هر نفر ۶۸ لیتر در هر روز در نظر گرفت. در ساختمان‌های مسکونی این میزان بازای هر نفر ۳۴۰ لیتر در هر روز خواهد بود.

۲-۱-۲-۴-۴-۱-۳ شیر قطع سریع در حقیقت وسیله‌ای ایمنی برای نیاز به قطع سریع جریان آب می‌باشد. معمولاً در نزدیکی کنتور آب یا در محلی مابین پمپ و شیر اصلی ورود آب به شبکه آبرسانی ساختمان باید نصب گردد. معمولاً شیرهای قطع سریع به دو نوع شیر دروازه‌ای و یا شیر توپی می‌باشند. این شیرها می‌توانند اتوماتیک و یا دستی باشند.

۲-۱-۲-۴-۴-۱-۲ در هنگام بروز خطر در ساختمان این امکان وجود دارد که مسیر آب مصرفی کلیه وسایل بهداشتی در هر طبقه کاملاً باز گردد. لذا باید برای هر طبقه به تعداد مناسبی کف شوی تعبیه شود که

این کف شوی‌ها باید بتواند تمامی این آب را بصورتی مطمئن به خط اصلی فاضلاب تخلیه نمایند. لذا ظرفیت تخلیه هر کف شوی بر اساس میزان واحد مصرف (FU) تمامی وسایل تقسیم بر تعداد کف شوی‌ها محاسبه می‌شود و از آن طریق می‌توان اندازه‌های کف شوی و لوله مربوط را تعیین نمود.

۲-۱-۲-۲-۴-۳-۲-۲ میزان قطر خط اصلی تخلیه فاضلاب باید بگونه‌ای باشد که بتواند بر اساس میزان واحد مصرف (FU) تمامی وسایل بهداشتی (مندرج در جداول مرجع) تخلیه مناسب را انجام دهد. لذا باید در محاسبات خط اصلی، قطر خط اصلی فاضلاب برای شرایطی در نظر گرفته شود که اگر در هر طبقه مسیر آب مصرفی کلیه وسایل بهداشتی بنا به هر دلیل باز بود، امکان تخلیه مطمئن آب هر طبقه از خط اصلی فاضلاب وجود داشته باشد.

۲-۱-۲-۴-۳-۲-۳ انواع لوله‌های فاضلابی پلیمری متداول در سیستم تخلیه فاضلاب شامل لوله‌های PVC، لوله‌های PE و لوله‌های PP می‌باشد. لوله‌های PVC عمدتاً دارای مکانیزم اتصال از نوع چسبی، لوله‌های PE نیز عمدتاً دارای مکانیزم اتصال جوش حرارتی و در نهایت لوله‌های PP دارای مکانیزم اتصال عمدتاً از نوع PUSH-FIT می‌باشند. البته دو نوع لوله قبلی نیز قابلیت برخورداری از این مکانیزم اتصالی را می‌توانند داشته باشند. در مکانیزم اتصال از نوع PUSH-FIT در حقیقت لوله و اتصال درهم‌روی مطمئنی دارند که می‌تواند انتظارات سیستم فاضلابی را مطابق مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان برآورده سازد. این مکانیزم در هنگام ضربه یا نشست ساختمان و سایر عوامل محیطی کمتر دچار احتمال شکست یا خرابی می‌شود و از جمله مزایای دیگر آن سرعت نصب بالای آن می‌باشد.

همچنین برای محاسبات مربوط به بست‌های لوله‌کشی به پیوست (۱) مراجعه شود.

۲-۱-۲-۴-۴-۴-۱ شیرهای سایز میک در حقیقت شیرهایی هستند که بواسطه تحریک امواج انفجاری یا زلزله ای عمل کرده و می‌تواند مسیر عبور گاز را ببندد. عموماً شیرهای خودکار سایز میک به دو دسته خودکار جرم لرزان و خودکار اختلاف فشاری طبقه بندی می‌شوند.

در شیرهای خودکار لرزان، بواسطه موج تحریکی ناشی از زلزله یا انفجار سنسور مشخصی میزان موج را از طریق جرمی لرزان اندازه‌گیری کرده و در صورتی که این میزان از حد تنظیمی بیشتر باشد، قسمت مکانیکی عمل کرده و مسیر گاز را قطع می‌کند. معمولاً در این شیرها عمل قطع بر اثر سقوط یک جرم سنگین و یا بسته شدن دریچه‌ای مشخص صورت می‌پذیرد.

در شیرهای خودکار اختلاف فشاری تغییرات بیش از اندازه فشار گاز در طرفین شیر در اثر تخریب یا نشتی لوله کشی گاز موجب قطعی شیر می‌گردد.

۲-۱-۲-۲-۴-۵-۳ طراحی سیستم لوله‌های انتظار، سیستم شیلنگ قرقره، انواع رایزر خشک یا مرطوب، میزان آبرسانی، مخازن آب، سیستم پمپاژ و همچنین ملاحظات طراحی هر یک باید بر اساس روش‌های معتبر باشد.

۲-۱-۲-۲-۴-۵-۴، ۵ طراحی سیستم اطفاء حریق خودکار، نظیر انتخاب انواع سیستم آب‌پاش اعم از سیستم لوله خشک، سیستم لوله مرطوب، سیستم‌های پیش‌عامل و سیستم سیلابی و از طرف دیگر طراحی سیستم آب‌پاش اعم از انواع آب‌پاش‌ها، فاصله آن‌ها، محل استقرار، شیوه آبرسانی و لوله‌کشی باید بر اساس روش‌های معتبر صورت پذیرد.

۲-۱-۲-۲-۴-۵ آسانسور و پله برقی

۲-۱-۲-۲-۴-۵-۳ به منظور تبیین نحوه فشار مثبت نمودن یک فضای مشخص (نظیر شفت آسانسور) به راهنمای بند ۲-۱-۲-۲-۵-۳-۱ مراجعه شود.

۲-۱-۲-۲-۴-۶ تاسیسات پناهگاه

۲-۱-۲-۲-۴-۶-۳-۱ فشار داخل سازه (فضای امن پناهگاهی) باید نسبت به محیط خارج مثبت باشد تا نفوذ آلودگی احتمالی به درون سازه غیرممکن شود. برای فشار مثبت بودن هوای داخل هر فضایی، باید به خاطر داشت که کانال کشی سیستم هوایی و تهویه که شامل مسیر کانال رفت و مسیر کانال برگشت می‌باشد، باید به گونه‌ای

طراحی گردد که میزان هوای رفت از میزان هوای برگشت بیشتر باشد. تا میزان هوای لازم برای تهویه اتاق (که در پناهگاه در حدود ۳ تا ۶ متر مکعب بر ساعت بازای هر نفر میباشد). اکسیژن لازم برای اتاق را تامین نماید. این هوای اضافی باعث به وجود آمدن فشار مثبت در داخل اتاق می گردد که همین امر از ورود هوای آلوده بیرون به داخل جلوگیری می کند.

سیستم کانال برگشت معمولا طوری طراحی می شود که نرخ افت فشار اصطکاکی حدود ۷۵ تا ۸۰ درصد نرخ افت فشار اصطکاکی در طرح سیستم کانال رفت باشد. یعنی اگر نرخ افت فشار اصطکاکی در طرح سیستم کانال رفت برابر ۰/۱ اینچ آب در ۱۰۰ فوت مسیر کانال باشد (برای فضاهای مسکونی تقریبا همین مقدار است). نرخ افت فشار اصطکاکی در کانال برگشت برابر ۰/۰۸ اینچ آب در هر ۱۰۰ فوت مسیر کانال خواهد بود. فشار استاتیک فن سیستم تهویه نیز از جمع افت کل مسیر رفت و کل مسیر برگشت به همراه افت های ناشی از فیلتراسیون و ... بدست خواهد آمد.

نکته مهم دیگر آنکه مطابق مراجع معتبر، میزان فشار استاتیکی اتاق باید بیش از ۰/۰۱ اینچ آب (معادل ۲/۵ پاسکال) در نظر گرفته شود.

روش متداول طراحی کانال کشی سیستم تهویه ای در پناهگاه، روش افت فشار اصطکاکی ثابت است. یعنی بر اساس نرخ افت فشار اصطکاکی ثابت در مسیر رفت و نرخ فشار اصطکاکی ثابت در مسیر برگشت، طراحی کانال و انتخاب فن (دمنده) صورت می گیرد. طبعا جداول و روابط حاکم باید بر اساس مراجع معتبر باشد. به شکل اجمالی، روش عملکرد به صورت زیر است:

الف- با توجه به نقشه پناهگاه جانمایی کانال رفت و برگشت تعیین می شود. دقت شود که مسیر برگشت باید کمترین اجزاء اتصالی و خم را باید داشته باشد تا حداقل افت در آن حاصل گردد.

ب- با مفروض بودن میزان دبی هوای رفت و میزان سرعت مجاز در دریچه هوای رفت میتوان با رجوع به نمودارهای مربوط میزان نرخ افت اصطکاکی را تخمین زد.

پ- از طرفی چون در کانال برگشت ناگزیر به استفاده مقداری (مثلاً ۳۰٪) از هوای خارج می‌باشد، میزان هوای برگشتی در حدود ۷۰٪ هوای رفت خواهد بود. پس مقدار هوای برگشتی بدست می‌آید.

ت- با توجه به مفروض بودن سرعت مجاز عبوری هوا از دریچه برگشت (که کمتر از سرعت مجاز هوای رفت است)، نرخ افت فشار اصطکاکی مسیر برگشت نیز با مراجعه به نمودار مربوط، معلوم می‌شود. دقت شود که حتی المقدور میزان نرخ افت فشار اصطکاکی هوای برگشت از حدود ۸۰٪ نرخ فشار اصطکاکی هوای رفت بیشتر نباشد.

ث- با مشخص بودن جانمایی کانال رفت و طول آنها و همچنین مشخص کردن اتصالات مسیر کانال رفت میتوان کلیه مسیر کانال رفت را اندازه‌گذاری کرد.

ج- افت فشار کلی اصطکاکی مسیر رفت که مجموع افت فشار اصطکاکی دورترین طول مسیر کانال و همچنین اتصالات مربوط به این مسیر، فیلترهای مسیر و ... است از جمع جبری این موارد باید محاسبه شود.

چ- افت فشار کلی دورترین مسیر کانال برگشت نیز بنا به بند (ج) باید بدست آید.

ح- اختلاف فشار اصطکاکی کلی مسیر رفت و برگشت باید حداقل ۱۰/۰ اینچ آب (معادل ۲/۵ پاسکال) باشد. در غیر این صورت محاسبات با مفروضات مناسبی باید تکرار شود تا نتیجه مناسب حاصل آید.

خ- حداقل افت فشار هوای فن از جمع افت فشار کل کانال رفت و برگشت حاصل می‌شود. از آنجا که در این محاسبات افت فشار دمپرها، کویلها و فیلترها ملحوظ نشده است، لذا با مراجعه به کاتالوگ سازندگان این موارد اضافه و از اینجا فشار استاتیک فن محاسبه می‌شود.

۲-۱-۲-۳-۴-۶-۳-۳ به منظور طراحی تکیه‌گاه‌ها، بست‌ها و مهاربندهای مربوط به تجهیزات تهویه و تعویض هوا در مقابل بار انفجاری و آثار آن از قبیل فشار، ضربه موج، لرزش به پیوست (۱) مراجعه شود.

۲-۱-۲-۴-۶-۳-۴ یکی از مهمترین راه حل‌ها، فشار مثبت بودن داخل پناهگاه است که قبلاً در بند ۲-۱-۲-۵-۳-۱ توضیح داده شد.

۲-۱-۲-۴-۶-۴-۶-۴-۶ حجم مخزن ذخیره باید براساس حداقل نیاز ۱۲ ساعته نفرات پناهگاه تعیین شود. به-

عبارت دیگر حجم مخزن ذخیره بر اساس ۱۷۰ لیتر بازای هر نفر در هر ۱۲ ساعت تعیین شود.

۲-۲- مقررات، آئین نامه ها و دستورالعمل های خارجی

۲-۲-۱- مقدمه

به منظور بررسی مهم ترین دیدگاه های فکری معاصر در زمینه پدافند غیرعامل لازم است تعداد محدودی از کشورهای جهان بر اساس معیارهایی مشخصی انتخاب و سپس راهبردهای دفاع غیرعامل در حوزه تاسیسات زیربنایی از جمله مراکز درمانی و بیمارستانی آنان بررسی شود. این معیارها به شرح زیر است:

۱- شاخص بودن در زمینه طرح های پدافند غیرعامل در سطح جهان.

۲- برخورداری از مرجعیت فکری و نظری در تولید و نشر روش ها، مقررات و آیین نامه ها و تاکتیک های تدافعی در سطح جهانی.

۳- برخورداری از تجارب متعدد و عمده نظامی و غیرنظامی

۴- برخورداری از سطح بالای خطرپذیری در برابر تهدیدهای عامل و غیرعامل.

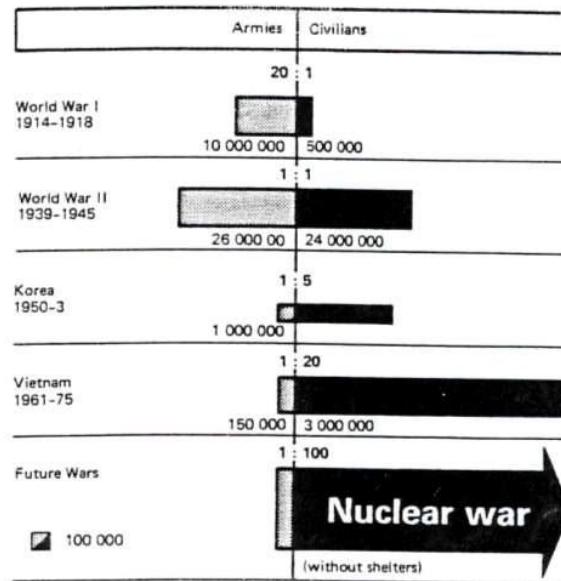
بر اساس این معیارها، ایالات متحده آمریکا، روسیه، سوئیس و رژیم صهیونیستی انتخاب گردیدند. یادآور می شود که رژیم صهیونیستی به عنوان دارنده کامل ترین قانون دفاع غیرعامل در جهان، و سوئیس به عنوان تنها کشور جهان که به ازای هر یک نفر، یک فضای پناهگاهی مقاوم در برابر سلاح های هسته ای داشته و بالطبع از بالاترین ضریب امنیتی برای شهروندان غیرنظامی در برابر وقایع نظامی برخوردار است، برگزیده شده اند.

در خصوص شیوه های پدافندی کشورهای همسایه به دلیل وابستگی فکری آنان به یکی از دو شیوه غالب پدافندی - آمریکا و روسیه - و یا اصولاً نبود برنامه و مقررات و آیین نامه های مدون ملی در آن کشورها چشم پوشی می شود.

۲-۲-۲- دیدگاه‌های جهانی در خصوص پدافند غیرعامل

طبق آمارهای سازمان ملل متحد در ابتدای قرن بیستم نسبت تلفات غیرنظامیان به کل تلفات جنگی، تنها ۵٪ بوده است. درحالی که این نسبت درطول جنگ جهانی اول به ۱۵٪، جنگ جهانی دوم به ۶۵٪، و در دهه ۱۹۹۰ میلادی به بیش از ۹۰٪ رسیده است. اما علاوه بر تلفات مستقیم جنگ، تلفات بسیار بیشتری بر اثر عواقب غیرمستقیم جنگ از قبیل فقدان یا کمبود مواد غذایی و خدمات دارویی و درمانی و نیز منابع آب آشامیدنی سالم بروز می‌نماید که در این میان افراد ضعیف و آسیب‌پذیر نظیر کودکان، زنان، سالمندان و بیماران بیش از دیگران لطمه می‌بینند.

نمودار زیر که توسط اداره فدرال سوئیس تهیه شده است تا حدود زیادی افزایش آسیب‌پذیری غیرنظامیان را در برابر کاربرد سلاح‌های تهاجمی و یا تهدیدات غیرعامل از قبیل انفجارهای محیطی و غیره را در قرن بیستم نشان می‌دهد.



شکل ۲-۴۳ نسبت بین تلفات نظامیان با غیرنظامیان قربانی جنگ

۲-۲-۳- قوانین و مقررات بین‌المللی در خصوص پدافند غیرعامل

اولین بار توماس هابز در کتاب «De Cive» تأمین امنیت شهروندان را اصلی‌ترین قانون و مهم‌ترین وظیفه حاکمان در برابر مردم معرفی نموده و نپرداختن به آن را اقدام علیه صلح و اقدام علیه قوانین طبیعت ذکر می‌نماید. اکنون نیز پدافند غیرعامل هم به صورت یک هدف کلی و هم به عنوان مسئولیت هر دولتی شناخته می‌شود به طوری که بسیاری از دولت‌ها مسئولیت‌های گسترده‌ای در باب پدافند غیرعامل بر عهده گرفته اند.

در سال ۱۹۷۷ میلادی تمهیدات قانونی بین‌المللی در قالب پروتکل I ژنو، چارچوب حقوقی لازم به منظور نحوه رفتار با غیرنظامیان در زمان جنگ، و نیز وظایف دول جهان در زمینه ارائه و اجرای طرح‌ها و برنامه‌های دفاع غیرنظامی و بالاخره تعریف قانونی از وظایف دفاع غیرنظامی را فراهم نمود. این پروتکل دلالت بر وجود نیاز به اقدامات معینی به منظور دفاع از غیرنظامیان و تضمین محافظت از آنان در زمان جنگ است.

در ماده ۴۸ این پروتکل به عنوان قانون پایه آمده است: «به منظور تضمین احترام و اهمیت محافظت از جمعیت، افراد و اهداف غیرنظامی، طرفین درگیر در جنگ باید در تمام مدت درگیری‌ها، بین جمعیت، افراد و اهداف نظامی و غیرنظامی تفکیک قائل شده و عملیات جنگی خود را فقط علیه اهداف نظامی سازماندهی و متمرکز نمایند.»

همچنین در بند ۲ از ماده ۵۱ این پروتکل تصریح شده که: «جمعیت غیرنظامی به همان اندازه افراد غیرنظامی نباید هدف حمله نظامی قرار گیرند. اعمال خشونت و یا تهدید به خشونت در صورتی که هدف اصلی آن گسترش ترور و رعب و وحشت و ناامنی میان جمعیت غیرنظامی باشد، ممنوع است.»

در بندهای ۴ و ۵ و ۶ از ماده ۵۱ پروتکل ۱۹۷۷، به منظور تعریف دقیق وظایف مهاجم در منع حمله به غیرنظامیان، انواع حملات ممنوع به صورت زیر تعریف شده‌اند:

«۴- حملات کور و بی‌هدف ممنوع است. این حملات عبارتند از:

i. حملاتی که علیه اهداف ویژه نظامی هدایت نمی‌شوند.

ii. حملاتی که طی آن از شیوه یا آن وسایل جنگی استفاده می‌شود که نمی‌توان آن را به سوی یک هدف نظامی مشخص هدایت نمود.

iii. حملاتی که طی آن از شیوه یا از آن وسایل جنگی استفاده می‌شود که آثار آنها نمی‌تواند محدود به ملزومات پیش‌بینی شده در این پروتکل گردد و در نتیجه در چنین مواردی طبیعت و ماهیت حمله به اهداف نظامی به گونه‌ای است که تمایز و تفکیکی میان اهداف نظامی با افراد یا اهداف غیرنظامی نمی‌توان قائل شد.

۵- در میان دیگر حملات، انواع نام برده در زیر نیز از جمله حملات کور و بی‌هدف محسوب شده و انجام آنها ممنوع است:

i. حمله با هر شیوه یا وسیله‌ای که تعدادی از اهداف متمایز و کاملاً مجزای نظامی درون یک شهر، شهرک، روستا یا دیگر سطوح دارای تمرکز جمعیت و اهداف غیرنظامی را به عنوان یک هدف نظامی واحد تهدید به بمباران نماید.

ii. حمله‌ای که پیش‌بینی شود موجب تلفات جانی و خسارات فیزیکی به جمعیت و افراد و اهداف غیرنظامی به صورت تصادفی گردد. از این‌رو، چنین حمله‌ای از نظر پیش‌بینی اثر مثبت و ضرورت مستقیم آن، اقدامی افراطی است.

۶- حمله به جمعیت غیرنظامی به منظور انتقام‌گیری ممنوع است.»

در این پروتکل، فقط مهاجم موظف به پرهیز از حمله به غیرنظامیان نمی‌گردد، بلکه مدافع نیز موظف به پرهیز از اقداماتی می‌شود که جان غیرنظامیان را به خطر اندازد. از جمله بند ۷ ماده ۵۱ پروتکل، استفاده از جمعیت غیرنظامی به عنوان سپر انسانی و به منظور بازداشتن نیروهای مهاجم از حمله به اهداف معین را ممنوع می‌نماید.

بدین ترتیب، در پروتکل I ژنو که در سال ۱۹۷۷م. ارائه گردید، از سویی وظایف مهاجم در زمینه ممنوعیت حمله به غیرنظامیان تبیین شده و از سوی دیگر، وظایف مدافع در زمینه لزوم تأمین کلیه اقدامات لازم به منظور دفاع از شهروندان غیرنظامی تبیین و مورد تأکید قرار گرفته است. بخشی از فصل ۵۸ این پروتکل که دولت مورد تهاجم را ملزم به اقدامات دفاعی به منظور ممانعت از تحمیل تلفات به غیرنظامیان می‌نماید، به شرح زیر است:

«الف) ... تلاش به منظور خارج نمودن غیرنظامیان (شامل افراد و اهداف غیرنظامی) خودی از مجاورت اهداف نظامی.

ب) پرهیز از قراردادن اهداف دارای ارزش نظامی در درون یانزدیکی مناطق پرتراکم جمعیتی.

ج) اعمال دیگر ملاحظات احتیاطی به منظور محافظت از غیرنظامیان - شامل افراد و اهداف غیرنظامی - تحت کنترل خود از برابر خطرهای ناشی از عملیات نظامی» .

با توجه به بندهای یاد شده، توجه صریح پروتکل I ژنو به تأمین محافظت از غیرنظامیان در زمان جنگ به خوبی روشن می‌گردد. بند الف گویای ضرورت اجرای برنامه‌های تخلیه و جابجایی جمعیت، بند ب (همچون بند ۱۱ قانون برنامه پنج ساله چهارم کشورمان) گویای ضرورت توجه به ملاحظات پدافند غیرعامل در نحوه توزیع فضایی کاربری‌ها و بالاخره بند ج بیانگر ضرورت ایجاد پناهگاه‌ها برای شهروندان غیرنظامی است.

امروزه در حقوق بین‌الملل، دفاع از غیرنظامیان به عنوان «فراهم کننده اجرای بخشی یا تمام ۱۵ اقدام «بشر دوستانه» که هدف محافظت از جمعیت غیرنظامی در برابر حملات نظامی را دنبال می‌نمایند، تعریف شده است که به کمک این اقدامات شانس ادامه حیات غیرنظامیان در برابر حملات نظامی افزایش می‌یابد. این اقدامات به شرح زیر عبارتند از:

۱- اخطار، هشدار و اعلام خطر

۲- تخلیه

۳- مدیریت پناهگاه‌ها

۴- مدیریت اقدامات خاموشی در مواقع حملات هوایی

۵- نجات

۶- خدمات پزشکی (کمک‌های اولیه) و حمایت‌های مذهبی

۷- مقابله با آتش‌سوزی

۸- کشف و علامت‌گذاری نواحی مواجهه با خطر

۹- آلودگی‌زدایی و اقدامات حفاظتی مشابه

۱۰- تمهید منابع و اسکان اضطراری

۱۱- کمک‌های اضطراری به منظور بازسازی و حفظ نظم در مناطق سانحه دیده

۱۲- تعمیر اضطراری خدمات و تسهیلات عمومی ضروری

۱۳- جمع‌آوری اضطراری کشته شدگان

۱۴- کمک به محافظت از مواد حیاتی برای زنده ماندن

۱۵- فعالیت‌های تکمیلی ضروری برای تمام اقدامات فوق، شامل و نه محدود به سازماندهی و برنامه‌ریزی»

۲-۲-۴- استدلال‌های بنیادی برای پدافند غیرعامل در کشورهای ایالات متحده آمریکا، سوئیس و

روسیه

دیدگاه‌های فکری حاکم بر برنامه‌های دفاعی کشورها تابع سطح تهدیدهای موجود از ناحیه محیط طبیعی و یا فضای ژئوپلیتیکی است و ترکیبی از برنامه‌های دفاع غیرنظامی و طرح‌های پدافند غیرعامل است. بنابراین دارای

تنوع زیادی است. به عنوان مثال، برخی کشورها به دلیل وسعت زیاد و تراکم جمعیتی نسبتاً اندک، از طرح تخلیه استفاده می‌نمایند. برخی دیگر، به تقویت بنیه‌های نظامی و دفاعی خویش می‌پردازند و بالاخره تعداد انگشت‌شماری نیز صرفاً بر تقویت فوق‌العاده توانایی‌های تهاجمی و نابودکنندگی خویش تأکید می‌نمایند. در مواردی هم که نیروی کافی برای پدافندعامل وجود نداشته باشد، استفاده از سپر انسانی یا تخریب منابع خودی به عنوان تنها گزینه پدافند غیرعامل پیش‌بینی می‌شود.

اصولاً گفته شده نظام بین‌المللی، نظامی «خودیار» است. به دلیل فقدان ساز و کارهای اقتدارآفرین در صحنه جهانی، هر کشوری ناگزیر، به منظور دستیابی به بالاترین سطح امنیت، در درجه اول باید متکی بر قابلیت‌ها و توانمندی‌های خویش باشد.

کشورهای مختلف جهان، به منظور تأمین محافظت از شهروندان خود در برابر انواع بلاها و از جمله جنگ، روش‌های مختلفی را به تناسب دیدگاه غالب در زمینه مقابله غیرعامل با بحران، نوع بحران و امکانات در دسترس به کار می‌گیرند. اهم این روش‌ها فهرست وار عبارتند از:

۱- پیشگیری و هشدار مشتمل بر: هشدار و اعلام خطر، ایجاد پناهگاه‌ها؛

۲- مواجهه مشتمل بر: تخلیه یا استقرار در پناهگاه‌ها؛

۳- امداد و نجات؛

۴- بازیابی.

در ادبیات رسمی کشورهای ایالات متحده آمریکا، سوئیس و روسیه هرگونه طرح و برنامه در باب دفاع از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی مبتنی بر چهار استدلال بنیادی است. گرچه این استدلال‌ها دقیقاً نمایانگر دیدگاه‌های سیاست‌گزاران این کشورها نیست و حتی ممکن است دیگر انگیزه‌های مهم آنان را پنهان نماید، ولی

نشان دهنده بسیاری از استدلال‌های رسمی آنان در زمینه نحوه نگرش به دفاع از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی می‌باشد. این استدلال‌ها به ترتیب زیر عبارتند از:

۲-۲-۴-۱- استدلال بیمه بشر دوستانه

این تصور که دفاع از غیرنظامیان می‌بایست به عنوان یک سیاست «بشر دوستانه» به کار گرفته شود، متناوباً و به صراحت در ادبیات دفاعی ایالات متحده آمریکا و سوئیس اظهار شده است؛ از دیدگاه روسیه، واژه «بیمه» مستقیماً مورد استفاده قرار نگرفته است، ولی این ایده به طور انکارناپذیری مطرح می‌باشد. گرچه تشبیه بیمه از نظر روانشناسی تشبیه نیرومندی است ولی به طور اخص واژه مناسبی نیست. واژه «بیمه» به طور ضمنی دلالت بر جبران مالی دارد، در حالی که برنامه‌های دفاع از غیرنظامیان بیشتر در پی تأمین محافظت از جان و مال شهروندان بدون هر گونه تمهیدات مالی برای بازماندگان بلااست. ولی واژه «بیمه» به معنای محافظت از طریق روش‌های غیرتهاجمی و احتیاط آمیز هم تفسیر می‌شود.

در اینجا لازم است به این پرسش پاسخ داده شود که بیمه در برابر چه چیزی؟ ادبیات دفاع از غیرنظامیان در این زمینه غالباً نامعین است. در برخی کشورها واژه «بیمه»، مناسب با دفاع از غیرنظامیان در برابر بلایای طبیعی و حوادث تکنولوژیکی است؛ در برخی دیگر، مناسب نوع مقابله با جنگ‌های متعارف است؛ و در سایر کشورها مشتمل بر ملاحظات مربوط به آثار حملات هسته‌ای است. ولی آنچه که استدلال «بیمه بشر دوستانه» را، از برداشت‌های متفاوت مفهومی متمایز می‌سازد، اختصاص کانون توجه آن، به دوره پس از فاجعه است.

شاید به دلیل نارسایی تشبیه «بیمه» است که برخی از نشریات امریکایی در زمینه دفاع از غیرنظامیان از قیاس قایق نجات استفاده می‌نمایند تا قصد و هدف بیمه بشر دوستانه از طرح‌ها و اقدامات خاص دفاع از غیرنظامیان را تشریح نمایند. این تصور که دفاع از غیرنظامیان همچون یک «قایق نجات» است، گویاتر به نظر می‌رسد. زیرا هم نمایانگر تخلیه محل وقوع فاجعه است و هم نمایانگر محافظت از افراد و ممانعت از مرگ آنان

در دریای بیکران و بدون پناهگاه است. قیاس قایق نجات به طور ضمنی دال بر آن است که دفاع از غیرنظامیان صرفاً معطوف به بازیابی پس از فاجعه است؛ در عین حال هیچ ادعا نمی‌نماید که وجود قایق نجات می‌تواند کشتی کشور را از احتمال غرق شدن برهاند.

۲-۲-۴-۲- استدلالات بازدارندگی

طبق این استدلال، پدافند غیرعامل نه به منظور کاستن از آثار حمله، بلکه به منظور بازداشتن از خود حمله طراحی می‌شود. معمای نحوه آرایش نیروها مطابق استدلال بازدارندگی به متقاعد ساختن یک دشمن بالقوه در این زمینه که حمله کار معقولانه‌ای نیست، کمک می‌نماید. بازدارندگی خود بر دو گونه است:

اول - شکل «خالص» بازدارندگی است که مبتنی بر این تهدید است که ضد حمله غیرقابل قبول است. در این حالت، پدافند غیرعامل در تأمین عملیات محافظت از غیرنظامیان در زمان جنگ، مشارکت می‌نماید و بنابراین به طور غیرمستقیم بر میزان قابل قبول بودن تهدید اجرای ضدحمله توسط دشمن می‌افزاید.

دوم - بازدارندگی همان چیزی است که گلن اسنایدر آن را «بازدارندگی از طریق انکار» می‌نامد. وی پیشنهاد می‌نماید که بازدارندگی نیازی به درگیر شدن با تهدید به مجازات دشمن ندارد. «بازدارندگی با انکار» زمانی صورت می‌گیرد که تصمیم دشمن به حمله بر مبنای «برآورد وی از امکان‌پذیری دستیابی به اهدافش از حمله» باشد. این شیوه پدافندی به مدافع امکان می‌دهد که مهاجم را تهدید به استفاده از برنامه پدافند غیرعامل خویش در جهت ناکام گذاردن او از دستیابی به اهدافش از حمله نماید. این حالت بازدارندگی خود بر سه گونه است:

الف) سیاست زمین سوخته: در این شیوه از پدافند غیرعامل، کشور مدافع تسهیلات کلیدی خود را به دست نیروهای دفاعی خود و قبل از آنکه دشمن بتواند فرصت استفاده از آنها را پیدا کند، منهدم می‌سازد.

ب) ساخت پدافندهای سرزمینی تحت هدایت غیرنظامیان: در این شیوه، غیرنظامیان ساده در پدافندهای سرزمینی به خدمت گرفته می‌شوند و بدین ترتیب در بازدارندگی از یک حمله مشارکت می‌نمایند. در این حالت، ساز و کارهای «انکار» به طور نزدیکی در ارتباط با «پدافند غیرعامل» قرار دارند. سیاست سپر انسانی که در خلال جنگ نفت در سال ۱۹۹۰ م. توسط ارتش عراق به کار گرفته شد، در همین راستا بوده است.

ج) جابجایی و پناهگاه‌سازی: در این شیوه، اگر دشمن متقاعد شود که پدافندهای سرزمینی حریف آنقدر خوب توسعه یافته‌اند که مانع از دستیابی به سطح مطلوب و مورد انتظار از انهدام گردند، و یا مهاجم را مجبور به استفاده از تعداد خیلی بیشتری کلاهک جنگی اضافی نمایند، این امر ممکن است مانع از حمله گردد.

۲-۲-۴-۳- استدلال مدیریت بحران

استدلال سوم، دربارهٔ دفاع از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی را می‌توان، بسط و توسعهٔ استدلال بازدارندگی محسوب نمود. نظر به اینکه صرفاً وجود یک قابلیت همچون پناه گرفتن در پناهگاه یا تخلیهٔ جمعیت ممکن است تنها بخشی از یک بازدارندگی قابل قبول باشد، مدیریت بحران مبتنی بر این فرض است که چنین اقداماتی به منظور تأثیرگذاری بر خروجی یک بحران اجرا می‌شوند. این امر نشان دهنده آن است که بازدارندگی امری پیوسته است و پیشنهاد می‌کند که طرح‌های دفاع از غیرنظامیان می‌توانند بر یک بحران بین‌المللی و یا باج‌خواهی هسته‌ای تأثیر گذارند.

منظور از استدلال مدیریت بحران آن است که از طریق یک ژست نمایشی و مهیج همچون تخلیهٔ جمعیت یک شهر در ابعاد گسترده و یا «تخلیهٔ عمودی» جمعیت به درون پناهگاه‌ها به دشمن در زمینهٔ تصمیم‌گیری برای حمله، اخطار داده شود. منظور از طرح این حرکت، متقاعد ساختن مهاجم بالقوه به بیهودگی یا زیان‌بار بودن حمله است تا بدین وسیله با بازدارندگی از حمله، صلح حفظ شده و یا اگر در هر صورت جنگ آغاز گردید، از وخیم‌تر شدن اوضاع جلوگیری شود.

۲-۲-۴-۴- استدلال حفظ و بقای کشور

این استدلال به معنای محافظت از دولت و ساختار اقتصادی کشور است. بدین ترتیب، جهت‌یابی تعریف دفاع از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی بسط و توسعه می‌یابد. استدلال حفظ و بقای کشور نه تنها مشتمل بر تأمین پناهگاه و نیز تهیه طرح‌های جابجایی و تخلیه اضطراری برای شهروندان است، بلکه همچنین مشتمل بر تأمین پناهگاه‌های ویژه برای رهبران، و نیز اقدامات محافظت اقتصادی همچون پراکنده‌سازی و مستحکم‌سازی صنایع و دیگر شکل‌های برنامه‌ریزی شهری مرتبط با ملاحظات زمان جنگ است. استدلال حفظ و بقای کشور نیز همچون استدلال‌های بازدارندگی و مدیریت بحران، تظاهری است از لزوم برتری در آمادگی برای جنگ. بدین ترتیب که، اگر مهاجم بالقوه احساس کند که در صورت حمله به حریف، شانس کمتری برای سالم ماندن از نتایج بعدی حمله دارد، این امر در بازدارندگی از اجرای حمله سهیم خواهد بود.

۲-۲-۵- طبقه‌بندی استدلال‌های چهارگانه پدافند غیرعامل در برابر تهاجم‌های نظامی

استدلال‌های چهارگانه یاد شده در فوق، یک دسته‌بندی نسبی از انگیزه‌های کشورهای ایالات متحده آمریکا، سوئیس و روسیه را در زمینه برنامه‌ریزی برای پدافند غیرعامل در برابر هر گونه حمله احتمالی شکل می‌دهند. این دسته‌بندی بر چند بعدی بودن انگیزه‌های پدافند غیرعامل تأکید نموده و آنها را به قرار زیر معرفی می‌نماید:

۱- محافظت از غیرنظامیان در برابر آثار ناشی از جنگ‌های متعارف یا غیرمتعارف.

۲- جلوگیری از وقوع جنگ یا جنگ هسته‌ای.

۳- جلب حمایت عمومی برای سیاست دفاعی دولت.

۴- توانمندسازی دولت برای پذیرش مخاطرات بیشتر برای جلوگیری از خطر جنگ هسته‌ای.

۵- محافظت از اقتصاد و رهبران سیاسی کشور در برابر آثار سلاح‌های هسته‌ای.

به طور خلاصه، استدلال‌های فوق حاوی دو روش اصلی به منظور دفاع از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی است: تأمین محافظت فیزیکی در برابر کاربرد سلاح‌های جنگی توسط دشمن، و تأمین پشتوانه‌های لازم برای

پشتیبانی آنی جهت حفظ صلح و عدم وقوع جنگ. این دو روش نمایانگر پیوستگی اقدامات پدافند غیرعامل با یکدیگر و به منظور محافظت از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی هستند.

۲-۵-۱- پدافند غیرعامل در ایالات متحده آمریکا

برنامه‌های دفاع از غیرنظامیان در ایالات متحده آمریکا مبتنی بر ایجاد پناهگاه در برابر تهاجم‌های هسته‌ای احتمالی است. تنها بین سال‌های اواخر دهه ۱۹۵۰ م. و اوایل دهه ۱۹۶۰ م. و پس از بروز دو بحران بزرگ در روابط دو ابر قدرت شرق و غرب - بحران برلین و بحران موشکی کوبا - ضرورت دفاع از غیرنظامیان به عنوان یک موضوع عمومی اهمیت یافت. سپس در مدت ۱۵ سال با تأکید بر این نظریه که توانایی انهدام کامل حریف مانع از تهاجم به ایالات متحده خواهد شد - بازدارندگی - پدافند غیرعامل امری غیرضروری محسوب گردید.

در سال‌های ریاست جمهوری کارتر و ریگان اهمیت دفاع از غیرنظامیان مجدداً در کانون توجه دولتمردان ایالات متحده قرار گرفت .

عملیات دفاع از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی در ایالات متحده مشتمل بر اقداماتی است که در زمان حمله، سه هدف را دنبال می‌نمایند:

۱- به حداقل رسانیدن آثار حاصل از حمله به جمعیت غیرنظامی ایالات متحده.

۲- مقابله سریع با شرایط اضطراری حاصل از حمله.

۳- بازسازی و بازیابی تسهیلات و خدمات حیاتی تخریب شده یا آسیب‌دیده در نتیجه چنین حمله‌ای.

انواع اقداماتی که در صورت بروز شرایط اضطراری زمان جنگ لازم است، عبارتند از:

- ایجاد حفاظ: به منظور محافظت در برابر آثار حمله و کاربرد سلاح‌ها به نحوی که محیط زندگی امن برای پناهجویان فراهم گردد.

- اخطار و اعلام خطر: به منظور آگاه ساختن مردم به لزوم استقرار در پناهگاه‌ها.

- جابجایی: به منظور تخلیه مردم از مناطق پرمخاطره به نقاط امن و سپس بازگرداندن آنان به سکونتگاه‌هایشان.

- نجات: به منظور جابجایی مردم از مناطق پرمخاطره به نقاط کم‌مخاطره.

- حفظ بهداشت: به منظور مهار هر چه بیشتر نشر بیماری‌ها.

- مقابله با آتش سوزی: به منظور مهار تلفات جانی و مالی، و نیز مهار نشر و توسعه آتش.

- حفظ نظم و امنیت: به منظور مهار اعمال غیرقانونی و تجاوز به افراد و اموال.

- قطع جریان انرژی: به منظور مهار دامنه آسیب‌پذیری در شرایط حین و پس از حمله.

- مراقبت‌های پزشکی و غذایی: به منظور مهار دامنه تلفات جانی پس از حمله.

- مسکن: به منظور تأمین اسکان موقت.

- تسهیلات و خدمات بازبایی: به منظور ترمیم یا تعویض تسهیلات حیاتی و خدمات لازم برای ادامه زندگی افراد و تداوم عملکرد سیستم .

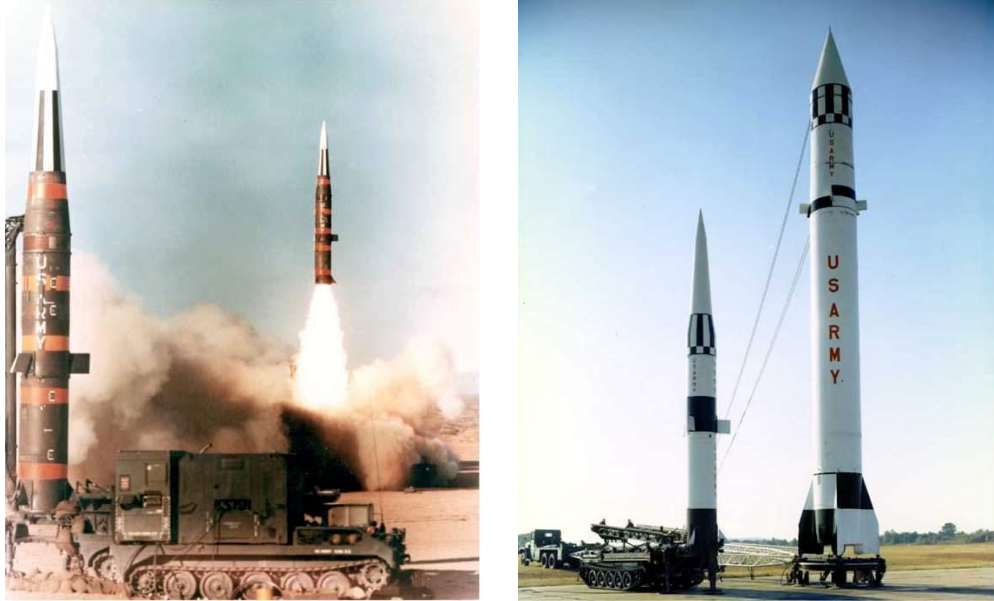
سیاست کنونی آمریکا در زمینه دفاع از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی مبتنی بر "حمله پیشگیرانه" است. این سیاست بیان دیگری از ترجیح حمله بر دفاع است، زیرا اعتقاد بر آن است که دفاع نسبت به حمله همیشه پیچیده و کم‌اثر است. بدین منظور سیاست آمریکا در این زمینه به صورت زیر تعریف شده است:

- لزوم حفظ پایبندی به دستورالعمل‌ها، سیاست‌ها و روندهای کاری توسعه یافته در طول دوران جنگ سرد در خصوص دفاع از غیرنظامیان.

- صرف نظر از تخصیص بودجه‌های کلان برای برنامه‌های دفاع از غیرنظامیان و فقط تخصیص بودجه‌های کافی به منظور نگهداری از قابلیت‌های موجود.

- تأکید بر تقویت فوق العاده قابلیت‌های تهاجمی و بازدارندگی.

- سرمایه‌گذاری در زمینه ابداع روش‌های نوین دفاع از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی.

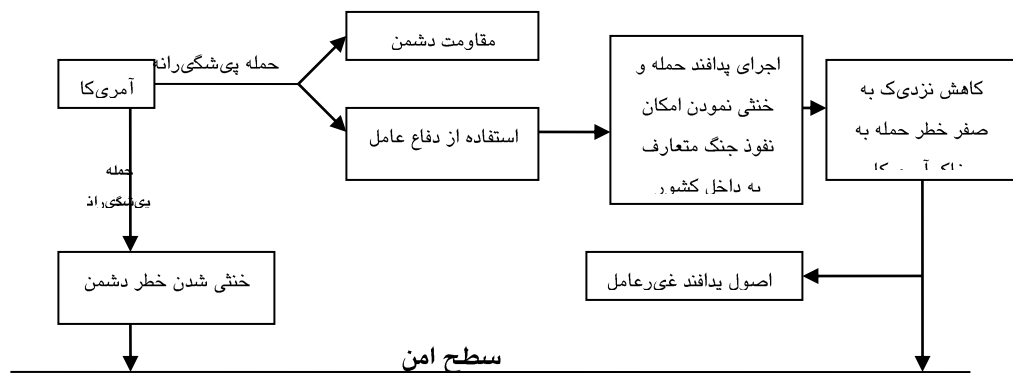


شکل ۴۴-۲ و ۴۵-۲ نمونه‌هایی از موشک‌های تهاجمی هسته‌ای ایالات متحده آمریکا

نقطه آغاز چنین سیاست‌هایی را می‌توان طرح مشهور "جنگ متعارف جهانی" ریگان محسوب نمود. طبق این طرح، آمریکا می‌بایست با بهره‌گیری از تکنولوژی‌های بسیار نوین و پیچیده بتواند پس از ارائه نسل جدیدی از سیستم‌های تسلیحاتی، بر برتری کمی نیروی نظامی اتحاد شوروی غلبه نماید. پیروی سیاستمداران و در نتیجه صنایع تسلیحاتی آمریکا از این ایده موجب افزایش قدرت تسلیحاتی این کشور تا آنجا شد که عملاً بدون وابستگی به توان هسته‌ای بتواند بسیاری از نیازهای اصلی جنگی خود را تأمین نماید. فروپاشی اتحاد شوروی و کم‌رنگ شدن تهدیدات هسته‌ای این کشور، به کم شدن احتمال جنگ هسته‌ای منتهی شد. از این‌رو، با تغییر

استراتژی دفاعی آمریکا، یعنی عدم وابستگی مفرط به سلاح‌های هسته‌ای، تسلیحات متعارف توسعه و گسترش حیرت‌آوری یافتند.

بدین ترتیب، عدم وجود تهدید هسته‌ای علیه آمریکا، برتری تسلیحات متعارف، احتمال بسیار اندک کشیده شدن دامنه جنگ غیرهسته‌ای به درون خاک این کشور و بالاخره اتخاذ سیاست "حمله پیشگیرانه" را می‌توان مجموعه دلایل تحولات بنیادین در سیاست‌های پدافند غیرعامل آمریکا محسوب نمود. استراتژی دفاعی جدید آمریکا را می‌توان بدین صورت معرفی نمود: از میان بردن احتمال کشیده شدن جنگ به درون خاک آمریکا از طریق گسترش و تقویت توانایی‌های آفندی متعارف.



شکل ۲-۴۶ جایگاه اصول پدافندی در استراتژی کلان آمریکا

همان گونه که در نمودار فوق ملاحظه می‌گردد، استراتژیست‌های آمریکایی خطر کشانیده شدن جنگ به درون خاک آمریکا را اندک می‌دانند. از این رو به منظور تأمین پشتیبانی عملیاتی لازم برای چنین ایده‌ای است که از طرح‌های عظیم پدافند عامل، همچون طرح دفاع ملی موشکی (NMD)، سیستم پدافندی پاتریوت و سیستم پدافند دریایی AGS بهره می‌گیرند.

۲-۲-۵-۲-۲ پدافند غیرعامل در سوئیس

سوئیس کشور بی طرفی است که مطمئناً در میان آن دسته از کشورهای اروپایی قرار دارد که کمترین احتمال حمله به آن وجود دارد ولی با وجود این، دارای کامل ترین سیستم پدافند غیرعامل در جهان است به طوری که در این زمینه شاخص ترین کشور جهان به شمار می رود. در سوئیس برنامه های دفاع از غیرنظامیان تحت مدیریت «اداره فدرال دفاع غیرنظامی (FOCD)» بوده و دامنه وسیعی از تهدیدهای نظامی مشتمل بر حملات هسته ای، تهاجم های متعارف، و بلایای طبیعی و تکنولوژیکی را مورد توجه قرار داده است. هدف برنامه های دفاع از غیرنظامیان در سوئیس، تأمین فضای پناهگاهی در برابر انفجار در درون یا نزدیکی سکونتگاه هر یک از افراد جمعیت ۶/۵ میلیون نفری کشور، و با مشارکت مالی مالکان و دولت به صورت برابر - ۵۰ درصد به ۵۰ درصد - است. طبق قانون فدرال در مورد دفاع غیرنظامی (مصوب ۱۹۶۳) سوئیس برنامه اجباری ساخت پناهگاه در مساکن جدید الاحداث در مجتمع های مسکونی با بیش از ۱۰۰۰ نفر جمعیت را آغاز و تا اواسط دهه ۱۹۸۰ م. بیش از ۸۵ درصد آن را تکمیل نمود.

علاوه بر پناهگاه های خانگی برای غیرنظامیان و نیز پناهگاه های همگانی، سیستم دفاع غیرنظامی سوئیس ۸۰ هزار تخت بیمارستانی زیرزمینی و تعداد بیشتری پناهگاه برای کارکنان صنایع کلیدی را که در زمان جنگ ادامه فعالیتشان حیاتی است، تأمین نموده است.

بخش قانونی تفکر خردمندانه دفاع غیرنظامی سوئیس همان «نظریه ۱۹۷۱» معروف است. در این سند، دولت فدرال به عنوان مسئول ارائه برنامه ای برای ساماندهی به «محافظت مستقیم از جمعیت غیرنظامی» شناخته می شود ولی بلافاصله مقرر می نماید که اقدامات دفاع از غیرنظامیان می بایست در سطح بخش یا مجموعه به اجرا در آیند.

در سوئیس اقدامات دفاع از غیرنظامیان و خدمات اجباری مرتبط به آن از سه اصل کلی زیر پیروی

می نمایند:

۱- فارغ از هر گونه تصویر پیش فرض از جنگ احتمالی آینده باشد.

۲- جنبه مقرون به صرفه اقتصادی بودن آن می‌بایست رعایت شود.

۳- به عامل‌های فیزیولوژیکی و روان شناختی انسان لزوماً توجه شود.

به منظور دستیابی به اصل اول می‌بایست شش اصل فرعی دیگر مورد توجه قرار گیرد که عبارتند از:

۱-۱ یک پناهگاه برای هر شهروند سوئسی: به دلیل غیرقابل پیش‌بینی بودن مکان وقوع حمله و نشر آثار

سلاح‌ها، پدافند غیرعامل باید قادر به تأمین پناهگاه برای تک تک شهروندان سوئسی در هر لحظه باشد.

۲-۱ تصرف متناوب احتیاطی پناهگاه‌ها: با توجه به کوتاه شدن مدت بین زمان اعلام خطر تا زمان وقوع حمله،

در مواقعی که تنش‌های سیاسی و نظامی به مرحله حاد و بحران می‌رسند باید امکان تصرف سریع پناهگاه‌ها

توسط شهروندان وجود داشته باشد.

۳-۱ تضمین وجود مکان‌های خصوصی در هر پناهگاه.

۴-۱ می‌بایست پناهگاه‌های مقاوم و در عین حال ساده به نحوی که از همه جهت محافظت شده باشند، ساخته

شوند.

۵-۱ هیچگونه تخلیه جمعیت انجام نخواهد گرفت: به دلیل قدرت تخریبی زیاد و مدت نامعلوم استمرار آثار

سلاح‌های کشتار جمعی، هیچ جایی امن نخواهد بود. بنابراین، مؤثرترین ابزار برای زنده ماندن، استقرار در درون

پناهگاه و نه تخلیه محل از جمعیت است.

۶-۱ تنوع: به کارگیری طیف متنوعی از اقدامات ساختمانی و سازمانی مانع از آن می‌شود که مهاجمان بتوانند

ضربات سختی بر کشور وارد نموده و اقدامات حفاظتی موجود را تماماً از میان ببرند.

مطابق اصل دوم دفاع غیرنظامی کشور سوئیس، گرچه هدف از اقدامات دفاع از غیرنظامیان، زنده

نگهداشتن بخش اعظم جمعیت کشور در برابر آثار جنگ هسته‌ای است، ولی تمام تمهیداتی که در پی تأمین

این هدف هستند باید به جنبه‌های صرفه اقتصادی توجه کامل نمایند. در این راستا شش اصل فرعی ذکر شده در زیر باید رعایت گردد:

۱-۲ محافظت مطلق و صد درصد وجود ندارد، ولی محافظت کارآمد دست‌یافتنی است.

۲-۲ اقدامات حفاظتی باید هماهنگ با یکدیگر باشند.

۳-۲ از تمام قابلیت‌های حفاظتی باید به بهترین نحو ممکن استفاده نمود: بیشتر پناهگاه‌ها را در صورتی که با زیرزمین‌ها و دیگر ساخت و سازهای بنیادی زمان صلح ترکیب شوند، می‌توان به روش مقرون به صرفه‌تری احداث نمود.

۴-۲ در دوره‌های خطر باید برنامه‌ریزی اضطراری صورت گیرد.

۵-۲ پیشگیری بهتر از درمان است.

۶-۲ تطابق‌پذیری و سازگاری: اقداماتی که برخاسته از نیازهای زمان جنگ هستند، باید انعطاف‌پذیر باشند.

و بالاخره مطابق اصل سوم، لازم است که به منظور مواجهه صحیح با شرایط جنگی و فشارهای روحی ناشی از آن، به نیازهای انسان در شرایط زندگی در پناهگاه توجه شود.

۲-۲-۵-۳- پدافند غیرعامل در روسیه

گفته شده است که برنامه روسیه در زمینه دفاع از غیرنظامیان بزرگ‌ترین برنامه از نوع خود در جهان است که در دو مقیاس مورد توجه قرار گرفته است:

۱- تأمین پناهگاه‌های عمومی و جمعی

۲- تأمین محافظت فردی

در هر دو روش فوق، پیش‌بینی‌های لازم برای مواقعی که امکان تخلیه جمعیت وجود نداشته باشد، و نیز برای شرایط وقوع یک حمله هسته‌ای قریب‌الوقوع در نظر گرفته شده است. نکته مهم در برنامه‌های دفاعی این کشور آن است که، اولویت اول در کلیه تمهیدات پدافندی به مراکز شهری و صنعتی داده شده است.

هدف روسیه از برنامه‌های دفاع از غیرنظامیان، زنده نگاهداشتن جمعیت کشور در برابر یک جنگ هسته‌ای بوده است. از این‌رو ساخت پناهگاه‌های ویژه‌ی مقابله با انفجارهای هسته‌ای و ریزش‌های رادیواکتیویته و نیز برنامه‌های تخلیه جمعیت، دو رکن اصلی تمهیدات پدافندی روسیه را تشکیل می‌دهند.

روسیه دارای یک برنامه جامع برای تخلیه مناطق شهری است. به طوری که طبق آن برای هر شهروند، یک جای ویژه و مشخص برای زمان تخلیه در نظر گرفته شده که در درون مزارع اشتراکی قرار داشته است. در این محل معین، از سویی لوازم لازم و از سوی دیگر، فهرست اسامی کسانی که باید در آن قطعه زمین به خصوص اسکان می‌یافته‌اند در اختیار هر یک از زارعین قرار داده شده بود. به منظور تأمین محافظت کافی در برابر انفجار احتمالی یک بمب هسته‌ای یک مگاتنی در فاصله حداکثر ۲۰ کیلومتری، ایجاد پناهگاه‌های به سرعت قابل احداث در درون مزارع و در فاصله ۴۰ کیلومتری از شهر پیش‌بینی شده بود.

رهبری شوروی سابق افتخار می‌نمود که برنامه‌ها و طرح‌های دفاع از غیرنظامیان در این کشور، به صورت سیستمی «متشکل از یک ارگانیزم توانمند و قابل اطمینان، و از نظر روحی و روان‌شناسی محکم و پایدار، از نظر سیاسی و ایدئولوژیکی یکپارچه و منسجم، و از نظر اجتماعی همگن است. از دیدگاه رهبران روسیه هیچگونه تناقضی میان «جلوگیری از جنگ» و «آمادگی برای جنگ» وجود ندارد.

طبق استدلال «حفظ و بقای کشور» مقامات، دفاع از غیرنظامیان را تلاش به منظور تضمین امکان ادامه بقا و فعالیت ارگان‌های حیاتی قدرت کشور در شرایط بروز یک جنگ احتمالی قلمداد می‌نمودند.

طبق اسناد محرمانه سازمان جاسوسی آمریکا، برنامه پدافند غیرعامل اتحاد شوروی که در سال ۱۹۷۸م.

انتشار یافت، مبتنی بر چند انگیزه کلیدی بوده است:

تأکید سنتی بر دفاع در درون سرزمین اصلی به منظور قانع نمودن مهاجم به شکست ناپذیری اتحاد شوروی، کمک به حفظ پایه‌های لجستیکی به منظور تداوم جنگ پس از رویداد حمله اتمی، نجات مردم و منابع، و تسریع در بازیابی پس از حمله. بر این اساس، اتحاد شوروی برحسب اهداف دفاع از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی، به اولویت‌بندی حفظ جان نیروهای انسانی خود به ترتیب زیر پرداخته است:

۱- رهبران کشور ۲- نیروهای انسانی متخصص و ماهر ۳- سایرین.

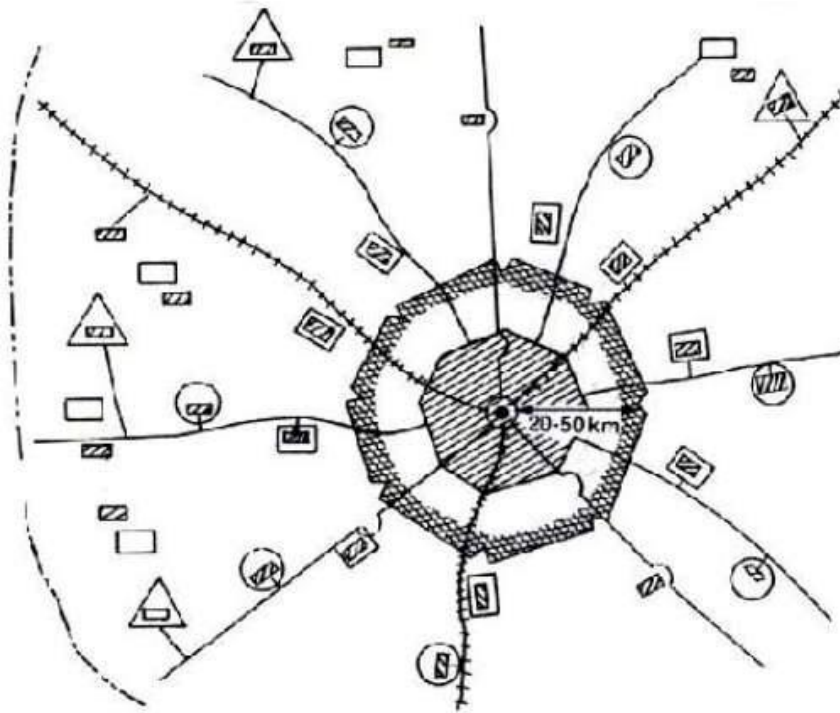
کاسیانف نخست وزیر وقت روسیه در تبیین جهت‌گیری پدافند غیرعامل دو محور اصلی را معرفی نموده است:

الف) آماده‌سازی نیروهای پدافند غیرعامل و تجهیزات فنی مورد نیاز آنها.

ب) تقویت همکاری بین شاخه‌های مختلف قدرت و دخالت مردم در رفع مشکلات مربوط به پدافند غیرعامل.

نمود عینی برنامه‌های پدافند غیرعامل در روسیه را می‌توان به بهترین نحو ممکن در شهر مسکو جستجو نمود.

در سال ۱۹۶۸، اتحاد شوروی سابق، مؤثرترین روش پدافند غیرعامل در برابر حملات هسته‌ای را پراکنده‌سازی مناطق صنعتی و تخلیه جمعیت شهرهای بزرگ اعلام نمود. بنابراین به ایجاد شهرهای اقماری و نیز پراکنده‌سازی صنایع در اطراف شهرهای بزرگ تا شعاع ۵۰ کیلومتری (جهت مصونیت از یک انفجار هسته‌ای یک مگاتنی در فاصله ۲۰ کیلومتری) توجه شد.



شکل ۲-۴۷ شهرهای اقماری و پراکنده‌سازی صنایع در اطراف شهرهای بزرگ

همچنین سیستم‌های پیشرفته اعلام خطر به نحوی که فرصت کافی برای تخلیه جمعیت وجود داشته باشند، ضرورت یافتند. طبق برآوردها، بسته به فرصت باقی مانده تا وقوع حمله، تخلیه به صورت عمودی (در محل) و افقی (خارج از محل) پیش‌بینی شد.

برای تسریع در تخلیه افقی شهر، به وجود شبکه دسترسی‌های عریض نیاز بود. از این‌رو در شهر مسکو خیابان‌ها عمدتاً بسیار عریض طراحی شدند تا در مواقع بحرانی جمعیت بتواند به سرعت شهر را تخلیه کند.



شکل ۲-۴۸ خیابان‌های عریض امکان شتاب‌بخشی به تخلیه شهر در مواقع بحران را فراهم می‌کنند.



شکل ۲-۴۹ نمونه دیگری از خیابان‌های عریض به منظور شتاب بخشی به تخلیه شهر در مواقع بحران

همچنین آثار یک حمله هسته‌ای از نظر شعاع و شدت تخریب در مناطق مختلف شهری محاسبه شده و بر اساس آن، شهر از نظر میزان و کیفیت توسعه آینده منطقه‌بندی گردید. بدین جهت یک شبکه جاده‌ای به دور شهر احداث گردید که برخوردار از ویژگی‌های زیر است:

۱- دسترسی‌هایی را که از درون شهر عبور می‌نمایند به یکدیگر متصل می‌نماید.

۲- در فواصل ایمن از پی استفاده می‌نماید.

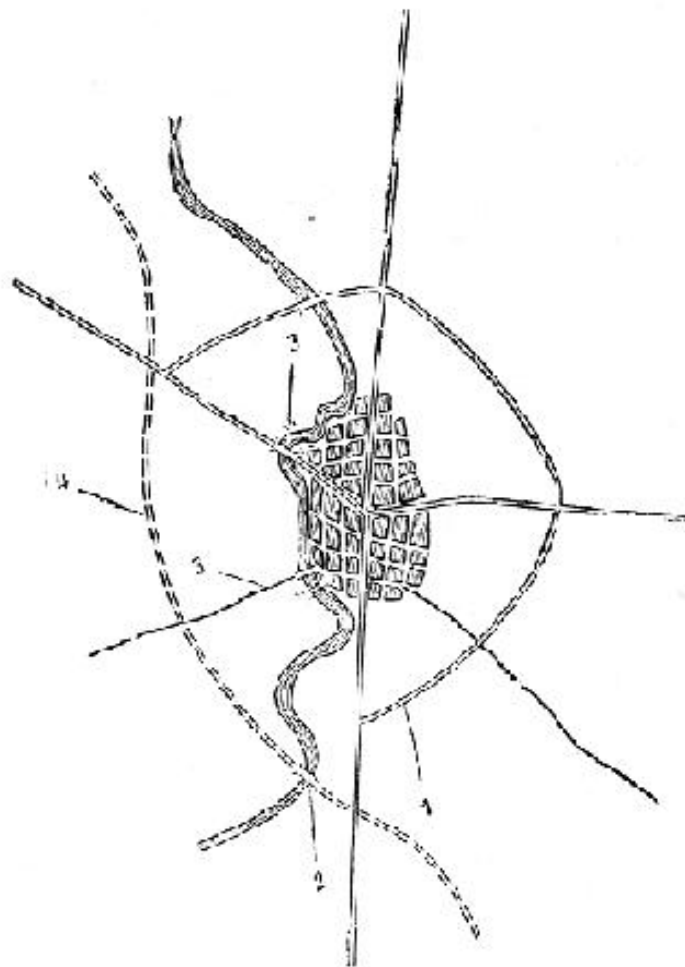
۳- در نزدیکی پل‌های موجود در شهر دارای تقاطع‌هایی است.

۴- بزرگراه‌های بزرگی برای شهر طراحی شده است.

بدین ترتیب، دسترسی‌های اصلی درون شهری به سریع‌ترین نحو، امکان خروج از شهر را فراهم می‌نمایند.

بنابراین، شبکه ارتباطی شهری شکل ستاره‌ای به خود گرفت به نحوی که دسترسی به مجاری اصلی آن از هر

جایی به سهولت ممکن می‌گردد.



نقشه ۱-۲ شکل ستاره‌ای شبکه دسترسی‌های شهر مسکو



شکل ۲-۵۰ نمونه‌ای از معابر عریض و سراسری که در مواقع بحران به تسریع عملیات تخلیه عمومی کمک می‌نمایند.

به منظور تخلیه عمودی، به وجود پناهگاه‌های عمیق، وسیع و مقاوم در برابر حملات هسته‌ای نیاز بود. بر همین اساس، ایجاد سیستم عظیم متروی شهری مسکو مورد توجه قرار گرفت. اصولاً علت اصلی توسعه متروی شهر مسکو در سال‌های پس از جنگ جهانی دوم، آغاز جنگ سرد بوده است.



شکل ۵۱-۲ یکی از ایستگاه‌های مترو در شهر مسکو



شکل ۵۲-۲ یکی دیگر از ایستگاه‌های مترو در شهر مسکو

متروی مسکو که از بزرگ‌ترین و مستحکم‌ترین خطوط مترو شهری در جهان محسوب می‌شود، بیش از ۲۶۵ کیلومتر طول داشته و دارای ۱۱ خط و ۱۶۵ ایستگاه است. این مترو بسیار عمیق بوده و در عمیق‌ترین ایستگاه‌ها تا ۶۲ متر عمق دارد. بدین ترتیب، می‌توان متروی مسکو را یکی از عمیق‌ترین خطوط مترو در جهان معرفی نمود.



شکل ۲-۵۳ متروی مسکو یکی از عمیق‌ترین خطوط مترو در جهان محسوب می‌شود.



شکل ۲-۵۴ تصویر دیگری از عمق مترو در شهر مسکو

خط ۵ متروی مسکو به صورت حلقه‌ای به طول ۲۰ کیلومتر است که کلیه خطوط دیگر را به یکدیگر مرتبط می‌نماید.

در مسکو ایستگاه‌های مترو بسیار وسیع هستند و برای مواقع اضطراری به وسیله درهای حفاظتی بسیار مستحکم بسته می‌شوند. به گفته خورشچف متروی مسکو بزرگ‌ترین سیستم پناهگاهی ضد بمباران هسته‌ای در جهان است. استحکام این مترو در برابر حملات هسته‌ای به حدی است که استقرار رهبران نیز در شرایط بحرانی درون آن پیش‌بینی شده است. متروی مسکو همچنین ارتباط بین شهر با حومه را برقرار می‌نماید.



شکل ۲-۵۵ نقشه خطوط متروی شهر مسکو

علاوه بر بافت شهری و نیز مترو، مسکو از دیدگاه پدافند غیرعامل دارای ویژگی برجسته دیگری نیز هست. این ویژگی را می‌توان "ایجاد استتار با استفاده از فضای سبز انبوه" معرفی نمود. این تکنیک ضمن دشوار نمودن

عملیات شناسایی دشمن، به دلیل ویژگی‌های طبیعی پوشش‌های گیاهی، هر گونه عملکرد سیستم‌های راداری، ردیابی و هدف‌گیری دشمن را به میزان زیادی مختل و بی‌اثر می‌نماید.



شکل ۵۶-۲ پوشش انبوه درختان و گیاهان در شهر مسکو



شکل ۵۷-۲ ترکیب انبوه و فضاهای شهری با پوشش‌های درختی در شهر مسکو

استفاده از پوشش گیاهی انبوه به منظور پنهان نمودن ساختمان‌ها به صورت مخفی نمودن حجم عمودی ساختمان از دو جهت شرق و غرب در میان درختان، پنهان نمودن کل سازه در لابلای درختان بلند و انبوه، و استفاده از گیاهان مناسب کاشت در سطح بام سازه‌ها، از مهم‌ترین روش‌های استتار ساختمان‌ها با استفاده از پوشش گیاهی در مسکو محسوب می‌شوند.



تصویر ۵۸-۲ استفاده از پوشش گیاهی به منظور پنهان نمودن ساختمان‌ها

و بالاخره از دیگر اقدامات این کشور در راستای پدافند غیرعامل می‌توان از آموزش‌های عمومی به منظور کسب آمادگی‌های شخصی در مقابله با بحران از قبیل مهار آتش‌سوزی‌ها، عملیات امداد و نجات و آموزش‌های ویژه جوانان یاد نمود.

۲-۲-۶- پدافند غیرعامل در رژیم صهیونیستی

این رژیم از هنگام تشکیل در سال ۱۹۴۸ م. با مسایل امنیتی بویژه در نواحی مرزی مواجه بوده است. از این‌رو، پدافند غیرعامل همواره بخش مهمی از محافظت این رژیم محسوب می‌شده است.

قانون دفاع غیرعامل این رژیم یکی از جامع‌ترین قوانین دنیا است. یک سیستم عالی اعلام خطر حمله در آنجا وجود دارد که نمایانگر اهمیت زیاد هشدار و اعلام خطر در نظام پدافندی این کشور است. همچنین احداث پناهگاه با هدف مقابله با خطر اجباری است به طوری که ۸۰ درصد مردم را می‌توانند در برابر آثار حمله با سلاح‌های متعارف در خود پناه دهند. در نظام پدافندی این رژیم برنامه‌ریزی برای تخلیه وجود ندارد و فقط زمانی که خانه‌های مردم خراب شده باشد، تخلیه صورت می‌گیرد. این امر حاکی از تأکید بر اصل «آمادگی همیشگی برای جنگ» است. در مبانی فکری رژیم صهیونیستی، محافظت پناهگاهی و بازدارندگی در درجه اول اهمیت قرار دارند. همچنین با توجه به سیاست دولت نتانیاهو مبنی بر توزیع لباس‌های ضد حملات شیمیایی میان غیرنظامیان در دورانی که احتمال حمله مجدد عراق به این رژیم وجود داشت، مدیریت بحران نیز در دستور کار پدافند غیرعامل این رژیم وجود دارد.

استراتژی این رژیم همواره در تعارض با همسایگان خود ترسیم شده است. چنین نگرشی که نمایانگر اولویت تمهیدات پدافندی در تمام سطوح حیاتی است، موجب شکل‌گیری اصول خاصی برای سیاست امنیتی این رژیم شده است:

۱- ملت مسلح: مهاجرت یهودیان به عنوان عامل مهم تأمین کننده امنیت محسوب می‌گردد به طوری که در واقع نیروهای دفاعی، ارتشی از شهروندانی است که باید آنان را سربازانی تلقی نمود که یازده ماه از سال را در مرخصی به سر می‌برند.

۲- دفاع استراتژیک، تهاجم عملیاتی و استراتژی زمین در برابر صلح: عملیات جنگی بر مبنای تأکید بر اقدامات انتقام‌جویانه، پیش‌گیرانه و غافلگیرانه استوار است. به دلیل وسعت کم سرزمین و در نتیجه کمی عمق استراتژیک، در هر گونه جنگی تلاش دارند تا جنگ در قلمرو دشمن باشد. طبق اصل دوم، دفاع باید بسیار کوتاه مدت و سریع بوده و تنها فرصت کافی برای آمادگی برای حمله باشد.

۳- سیاست آمادگی همیشگی برای جنگ: طبق این اصل، اسلحه و خشونت بخش مکمل، عادی و آشکار فرهنگ صهیونیستی شده است و در تمام لایه‌های جامعه آن گرایش نظامی‌گرایانه آشکار است.

۴- ایجاد شهرک‌های یهودی‌نشین به عنوان سپر امنیتی و پدافندی ویژه مناطق مرزی: احداث «آبادی‌های مسلح» جزء تفکیک‌ناپذیر «استراتژی دفاع منطقه‌ای» بوده است. این رژیم پس از شکل‌گیری در سال ۱۹۴۸ م. برای رفع نقص و جبران عمق استراتژیک لازم، به ایجاد کمربندی از مستعمره نشین‌های دفاعی به نام «شهرک‌های یهودی» مبادرت نمود که هر یک به منزله هسته‌هایی در اطراف قلمرو رژیم هستند که ضریب امنیتی را افزایش می‌دهند. چنانکه طی جنگ ۱۹۶۸ م. هم به عنوان مراکز فرماندهی یگان‌های نظامی و هم «مناطق پدافندی» مورد استفاده قرار می‌گرفتند. به عنوان مثال، این شهرک‌ها به ویژه بین سال‌های ۶۷ - ۱۹۷۷ م. به مانند قلعه‌های مستحکمی برای مرزها عمل کردند.

اصول چهارگانه سیاست‌های دفاعی این رژیم به شکل‌گیری برنامه‌ها و شیوه‌های پدافندی به طرق زیر منجر شده‌اند:

۱- تمامی سیاست‌های غیرنظامی و بویژه سیاست‌های معطوف به سازماندهی مراکز شهری با تأکید بر ملاحظات دفاعی - امنیتی و نیز ایجاد زمینه‌های لازم برای بهره‌برداری دومنظوره از این مراکز و بویژه شهرک‌های یهودی‌نشین بوده است.

۲- ایجاد شهرک‌های یهودی‌نشین (اصل چهارم) که مهاجرین مسلح یهودی را در خود اسکان داده‌اند، ضمن کمک به افزایش تراکم جمعیتی، گزینه مهمی در تأمین امنیت - با تأکید بر پدافند عامل - به شمار می‌رود.

۲-۲-۷- پدافند غیرعامل در ایران

تعلیمات مکتب اسلام، مسلمانان را از هر گونه جنگ افروزی بر حذر داشته است. ولی در مقابل، اهمیت و وزن زیادی به دفاع از جان و مال و نوامیس و سرزمین‌های مسلمانان داده است. در اسلام دفاع در دو بعد عامل و

غیرعامل معرفی شده است و این امر در آیات زیادی از قرآن کریم و نیز در سیره معصومین(ع) مورد تأکید قرار گرفته است. از برجسته‌ترین نمونه‌های چنین تعلیماتی موارد زیر را می‌توان برشمرد:

۱- مسلمانان به کسب آمادگی و استعداد لازم به منظور دفع تعرض متجاوزان فرا خوانده می‌شوند به طوری که آیه ۶۰ از سوره مبارکه انفال می‌فرماید: "و اعدولهم مستطعتم من قوه و من رباط الحنیل ترهبون به عدوالله و عدوکم". در این آیه شریفه، بر لزوم آمادگی دفاعی بویژه در مواقع وجود تهدیدهای نظامی از جانب دشمنان تأکید شده است.

۲- قیام حضرت سیدالشهداء همواره منبع الهام‌بخش در تفکر دفاعی ما بوده است. این بعد اعتقادی، لزوم آمادگی همه‌جانبه در برابر بدترین شرایط ممکن را نیز مورد تأکید قرار می‌دهد.

۳- راهبردهای نظامی نیروهای مسلح ایران در دوران دفاع مقدس با استناد به آیه شریفه "وقاتلواهم حتی لاتکون فتنه" مشتمل بر چهار راهبرد می‌شد:

اول - راهبرد مقاومت در مقابل تهاجم؛

دوم - راهبرد تثبیت و آماده‌سازی (پدافند و آماده‌سازی)؛

سوم - راهبرد آزادسازی مناطق اشغالی (آفند)؛

چهارم - راهبرد بازدارندگی.

راهبردهای یاد شده، سه هدف عمده را دنبال می‌نمودند:

الف) جنگ فرسایشی و کاهش توان نظامی عراق برای جلوگیری از تجاوز مجدد؛

ب) تنبیه متجاوز؛

ج) کسب موضع نظامی برتر برای پشتیبانی مذاکرات سیاسی و قبولاندن شرایط مورد نظر به دشمن.

از بعد پدافندی، راهبردهای دفاعی زیر در دوران دفاع مقدس به کار گرفته شده‌اند:

۱- آمادگی قبل از بحران و دشمن‌شناسی.

۲- بسیج کلیه نیروها و منابع کشور در خدمت پدافند عامل.

۳- عدم اتکا به سلاح‌های پیشرفته و روش‌های کلاسیک جنگ: بر این اساس، استفاده از نیروی پیاده نظام در سطح وسیع و با ترکیبی از روش‌های جنگ کلاسیک و غیرکلاسیک مورد تأکید قرار می‌گرفت.

از بعد پدافند غیرعامل می‌توان گفت که شهرهای کشور عملاً در برابر حملات نظامی بی‌دفاع ماندند. مهم‌ترین اقدامات منظم و سراسری در باب پدافند غیرعامل در دوران جنگ تحمیلی را می‌توان "اعلام خطر" حملات هوایی و موشکی برای استقرار در نقاط امن و آنها فقط در شهرهای بزرگ کشور ذکر نمود. در طول سال‌های میانی و پایانی دوران دفاع مقدس، شاید مهم‌ترین اصل پدافند غیرعامل ایران را بتوان اصل "مقابله به مثل" دانست که تأکید آن بر استدلال بازدارندگی است. ولی تجربه نشان داد در شرایط توازن نسبی قوا، این اصل پدافندی نه تنها کارساز نیست، بلکه برعکس، به تشدید حملات طرفین به غیرنظامیان می‌انجامد. به طوری که اجرای اصل "مقابله به مثل" در نهایت موجب پدیدار شدن آنچه که به "جنگ شهرها" شهرت یافت، گردید. در ماه‌های پایانی جنگ و همزمان با حملات موشکی دشمن به تهران، در سطح معابر عمومی انواعی از پناهگاه‌های شنی و بتنی مورد استفاده قرار گرفت. همچنین با توجه به تهدیداتی که از ناحیه استفاده احتمالی دشمن از سلاح‌های شیمیایی وجود داشت، در تعدادی از شهرهای کشور مانورهایی به منظور آموزش عمومی پدافند غیرعامل در مواقع حملات شیمیایی برگزار گردید. از این‌رو به نظر می‌رسد، در این دوران کشور ما فاقد راهبرد مشخصی در بعد پدافند غیرعامل در مناطق غیرنظامی بوده است و کلیه اقدامات انجام شده صرفاً بنابر مقتضیات زمان و به صورت مقطعی صورت می‌گرفت. این اقدامات نیز از دو اصل آموزش به منظور آمادگی در برابر وقوع بحران، و استقرار در پناهگاه‌های بسیار موقت و کم‌ظرفیت پیروی می‌نمودند.



شکل ۲-۵۹ پناهگاه بتنی در سطح شهر تهران



شکل ۲-۶۰ استفاده از کیسه‌های شنی بر روی دیوار خارجی یک ساختمان در شهر تهران

متأسفانه شواهد زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد از تجارب گذشته به قدر کافی پند گرفته نشده است و از این‌رو فقدان دیدگاه‌های مشخص در باب پدافند غیرعامل همچنان کاملاً مشهود است. به عنوان مثال، سبک معماری و طراحی شهری در شهرهای کشور به گونه‌ای است که گویی هیچگاه حادثه‌ای - اعم از طبیعی و انسانی - رخ نخواهد داد (اشکال ۶۱-۲ و ۶۲-۲ و ۶۳-۲).



شکل ۶۲-۲ نسبت کم عرض به ارتفاع (شیراز)



شکل ۶۱-۲ نمای تمام شیشه‌ای (تهران)



شکل ۶۳-۲ تراکم زیاد ساختمان‌ها همراه با بازشوهای بزرگ (تبریز)

۳- ارزیابی و مقایسه آئین نامه ها و مقررات

با توجه به مندرجات این فصول، ملاحظه می‌شود که پدافند غیرعامل در حقوق بین‌الملل جایگاه مهمی دارد و هر دو کشور متخاصم ملزم به تأمین تمهیدات لازم به منظور محافظت از جان غیرنظامیان در برابر شرایط جنگی می‌شوند. بخشی از این تمهیدات به طور کاملاً مشخص مختص طراحی و برنامه‌ریزی شهری است. به عنوان مثال در بخش تعهدات دولت‌های مدافع به منظور تأمین محافظت از غیرنظامیان، خواسته شده است که مناطق مسکونی و مراکز درمانی و بیمارستانی را دور از مراکزی که از نظر نظامی به عنوان اهداف مهم محسوب می‌شوند، ایجاد نمایند. از این‌رو می‌توان طراحی و تجهیز فضای باز را در چنین بستری مورد توجه و بررسی دقیق‌تر قرار داد.

امروزه در کشورهای پیشرفته جهان، حتی در کشورهایی که در طول دهه‌های متمادی درگیر جنگ نبوده‌اند، تأمین تمهیدات محافظت از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی خواه در قالب پدافند غیرعامل و خواه در کنار تمهیدات دفاع غیرنظامی هرگز مورد غفلت قرار نگرفته است. این امر، گاه تا بدان حد پیشرفت نموده که سهم عظیمی از سرمایه‌گذاری‌های کلان ملی به تأمین و تقویت ساختارها، کالدها و زیربنای لازم به منظور تأمین محافظت از غیرنظامیان در برابر هر گونه سانحه و بویژه سانحه جنگ شده است. جالب توجه آن است که بیشترین سهم هزینه‌های صرف شده، به منظور پیشگیری و تمهید آمادگی در برابر آثار ویرانگر جنگ اختصاص داشته است. این امر حاکی از آن است که آمادگی قبلی در برابر هر گونه سانحه به منظور موفقیت‌آمیز بودن کلیه اقدامات بعدی از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. در این ارتباط، نکته بسیار مهمی که می‌بایست مجدداً مورد تأکید قرار گیرد، اهمیت فوق‌العاده ملاحظات مرتبط با فرم، عملکرد و تجهیزاتی است که در هنگام طراحی سایت هر گونه محیط کالبدی و بویژه مراکز خدمت‌پذیر مانند بیمارستانها می‌بایست به دقت طراحی و جانمایی گردند. این دسته از ملاحظات نیز در مرحله آمادگی و پیشگیری جای می‌گیرند.

بررسی دیدگاه‌های فکری تعدادی از کشورهای پیشرفته در امر محافظت از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی، گویای آن است که از دیدگاه پدافند غیرعامل، یک طرح کارآمد می‌بایست تلفات جانی را به حداقل ممکن کاهش دهد، خسارات زیربنایی را به حداقل برساند، و ابعاد و دامنه آسیب‌ها را هر چه بیشتر محدود نگاهدارد.

«زمان» و «سرعت عمل» در زمینه موفقیت اقدامات پدافند غیرعامل دو عامل فوق‌العاده کلیدی به شمار می‌آیند که نیل بدانها مستلزم دقت بالا در طراحی فضاها و تجهیزات، جانمایی هوشمندانه آنها همراه با سهولت استفاده از آنها بدون نیاز به وجود افراد متخصص در محل می‌باشد.

پدافند غیرعامل در ایالات متحده آمریکا دارای ابعاد بسیار گسترده‌ای است. گرچه تأکید اصلی در این زمینه بر افزایش فوق‌العاده توان تهاجمی و بازدارندگی است، ولی دیگر اقدامات و تمهیدات پدافندی نظیر مقابله با شرایط حین و پس از وقوع حمله - عمدتاً حملات هسته‌ای - نیز دیده شده‌اند. این تمهیدات کلیه مراحل عمل در پدافند غیرعامل مشتمل بر آمادگی (اعلام خطر)، مواجهه (تخلیه عمودی یا افقی محل)، مقابله (نجات و کاهش دامنه آسیب‌ها) و بازیابی پس از رخداد حمله را در بر می‌گیرند. مراکز درمانی در ایالات متحده عموماً بدون ملاحظات پدافند غیرعامل ساخته نمی‌شوند و برای بیمارستانهای بزرگ امکانات تخلیه عمودی یا افقی در نظر گرفته می‌شود.

در سوئیس، مهم‌ترین ابعاد دفاع از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی را می‌توان به ترتیب زیر بر شمرد:

۱- تأمین فضاها و پناهگاهی در برابر حملات هسته‌ای - هم برای هر یک از شهروندان سوئیس و هم برای کارکنان صنایع کلیدی (قبل از بحران).

۲- تأمین فضاها و بیمارستانی زیرزمینی مقاوم در برابر حملات هسته‌ای (قبل از بحران).

۳- هشدار و اعلام خطر مرحله‌ای، متناسب با اوج‌گیری تنش‌های بین‌المللی (حین بحران).

۴- استقرار دائم در پناهگاه (حین و پس از بحران)

بنابراین اقدامات محافظت از غیرنظامیان در برابر تهاجم‌های نظامی در سوئیس محدود به آمادگی غیرنظامی برای مواجهه با حملات هسته‌ای از طریق تأمین حفاظت پناهگاهی، و سپس مقابله با بحران با تأکید بر امدادهای پزشکی - و نه نجات - است.

در اتحاد شوروی سابق و روسیه کنونی اعتقاد بر آن است که جنگ هسته‌ای قطعاً روزی رخ می‌دهد. از این‌رو، تمهیدات بسیار گسترده‌ای به منظور محافظت از غیرنظامیان و توسعه بیمارستانهای خارج از شهرها و مراکز درمانی کوچک و زیر زمینی پیش‌بینی شده است. این کشور، تأکید اصلی خود را بر راهبرد بازدارندگی و نیز استدلال حفظ و بقای کشور به طور همزمان قرار داده است. البته پس از فروپاشی اتحاد شوروی و علی‌رغم پایان رقابت‌های هسته‌ای دوران جنگ سرد، سرمایه‌گذاری‌های کلانی در زمینه ایجاد پناهگاه‌های ضد هسته‌ای انجام شده و برنامه‌های دولت در راستای نوسازی تسلیحات و صنایع نظامی این کشور تنظیم شده است.

رژیم صهیونیستی، پدافند غیرعامل را جزء لاینفک تمامی برنامه‌ها و اقدامات خود نموده و آن را در تمامی پهنه سرزمین گسترش داده است به گونه‌ای که مرز مشخصی میان پدافند عامل و غیرعامل - از نظر زمان و مکان - وجود ندارد. کلیه کاربری‌های ارضی در قلمرو این رژیم و در مقیاس‌های مختلف، لزوماً برخوردار از کاربری‌های نظامی نیز هست. به بیان دیگر، مناطق جمعیتی و بویژه محیط‌های مسکونی، علاوه بر کاربری‌های متداول، برخوردار از عملکردهای نظامی - توأمأً به صورت پدافند عامل و غیرعامل - نیز هست. شهرک‌های یهودی‌نشین که هم به عنوان مناطق مسکونی و هم به عنوان پایگاه‌های اطلاعاتی و نظامی - توأمأً به صورت دفاعی و تهاجمی بویژه در مناطق حساس و مرزی توسعه یافته‌اند و به عنوان ابزار نیرومند دفاعی در برابر تهدیدهای مرزی عمل می‌نمایند، بهترین نمونه‌های چنین کاربری‌های توأم مسکونی - نظامی به شمار می‌آیند. بیمارستانها و مراکز درمانی در رژیم صهیونیستی به شدت دارای سازه مقاوم در برابر انفجار و غالباً

با سازه بتن مسلح و در زیر زمین ساخته شده اند. تعداد مراکز درمانی در ساختار این رژیم بسیار زیاد پیش بینی شده و تقریباً در هر خیابان ۲ تا ۳ مرکز درمانی و یا بیمارستان وجود دارد و اینها علاوه بر بیمارستانهای نظامی است.

در ایران با نظر به برآورد تهدیدهای منتج از محیط پیرامونی، پدافند غیرعامل دارای اهمیت فوق العاده و ابعاد گسترده‌ای است. ولی متأسفانه علی‌رغم این امر، نه در گذشته و نه در حال حاضر، هیچ نشانه‌ای در خصوص پیش‌بینی تمهیدات لازم به منظور پدافند غیرعامل در برابر شرایط جنگی (یا حتی آمادگی در برابر مواجهه با وقوع بلایای طبیعی بویژه زلزله) وجود ندارد. بویژه در روزگاری که دشمنان کشور تهدید به استفاده از "هر گونه سلاحی" می‌نمایند، آمادگی دفاعی خصوصاً در بعد غیرعامل و از همه مهمتر در مراکز درمانی و بیمارستانی بسیار مهم و ضروری است. این موضوع مهمی است که متأسفانه در حال حاضر در کشور و در حوزه درمانی بسیار ضروری است و البته به آن کم توجه می‌شود. در طراحی و اجرای طرح های بیمارستانی، ضوابط و الزامات مشخص و مدون رسمی وجود ندارد و این در حالی است که همانطور که پیشتر گفته شد در همه کشورهای مهم و پیشرفته وجود دارد. الزامات معماری، شهرسازی و سازه ای از حیث فضاها، ارتباطات، تاسیسات و انرژی و نیرو، نوع مصالح و نحوه اجرای سازه و بطور کلی کارکرد بیمارستان در هنگام بحران های ناشی از انفجار و غیره علاوه برای بر طراحی های لرزه ای حتماً باید در نظر گرفته شوند.

۴- تهیه چارچوب کلی ضوابط و الزامات پدافند غیرعامل در طراحی و اجرای مراکز درمانی

با توجه به مطالعات صورت گرفته و کارهای انجام شده توسط آیین نامه های داخلی و خارجی، ضرورت تهیه ضوابط و الزامات پدافند غیر عامل برای مراکز درمانی بسیار لازم بنظر می رسد که باید در مرحله بعدی مطالعات مورد نظر و با پشتوانه این مطالعات تهیه گردد. این ضوابط می بایست در قالب یک آیین نامه فنی برای طراحی و اجرای مراکز درمانی ملاک عمل باشد. فصول و بخش ها و عناوین پیشنهادی این مجموعه می تواند به شرح زیر باشد:

فصل ۱ : کلیات

۱-۱- مقدمه

۱-۲- هدف

۱-۳- تهدیدات

۱-۴- حوزه شمول و دامنه کاربرد

۱-۵- همسازی با سایر مقررات فنی

۱-۷- پهنه بندی سطح خطر

۱-۸- سطوح بارگذاری و شاخه‌های آن

۱-۹- برنامه ریزی خطرپذیری

۱-۱۰- گروه بندی مراکز درمانی و بیمارستانی از نظر اهمیت

۱-۱۱- گروه بندی مراکز درمانی از سایر جنبه‌ها

۱-۱۲- ملاحظات و توصیه‌های کلی طراحی

۱-۱۳- سطوح عملکرد

۱-۱۴- حداقل هدف طراحی

۱-۱۵- خلاصه مراحل طراحی و محاسبه بنا

فصل ۲ : بارگذاری

بخش اول: انفجار

۲-۱- انفجار در هوا

۲-۲- انفجارهای سطحی

۲-۳- اندرکنش امواج انفجار

۲-۴- انفجار در عمق:

بخش دوم: نفوذ

۲-۵- مقدمه

۲-۶- سطوح حفاظت

- ۷-۲- روش طراحی سازه در برابر ضربه و نفوذ ناشی از اصابت پرتابه
- ۸-۲- روابط تحلیلی محاسبه عمق نفوذ
- ۹-۲- تخمین نیروی متوسط برخورد و زمان اعمال نیرو ناشی از اصابت پرتابه به سازه
- ۱۰-۲- روابط و گرافهای تجربی محاسبه عمق نفوذ در اهداف مختلف
- ۱۱-۲- آثار ترکش‌های اولیه

فصل ۳: مکانیک مصالح

- ۱-۳- مقدمه
- ۲-۳- مصالح مناسب برای استفاده در برابر بارهای انفجاری
- ۳-۳- ضریب افزایش مقاومت
- ۴-۳- ضریب افزایش دینامیکی
- ۵-۳- مصالح فولادی
- ۶-۳- مصالح بتن مسلح
- ۷-۳- بتن الیافی
- ۸-۳- مصالح بنایی
- ۹-۳- چوب
- ۱۰-۳- مصالح ترد و شکننده
- ۱۱-۳- خصوصیات مکانیکی آلومینیوم
- ۱۲-۳- قابلیت جذب انرژی مصالح
- ۱۳-۳- خاک
- ۱۴-۳- معیارهای تسلیم

فصل ۴: اصول مدلسازی و تحلیل دینامیکی در برابر انفجار، برخورد و نفوذ

- ۱-۴- مقدمه
- ۲-۴- ضوابط تحلیل و ترکیبات بار
- ۳-۴- تأثیر متقابل المان‌های سازه‌ای

۴-۴- نوع پاسخ عضو بر اساس نسبت زمان تغییر شکل حداکثر به مدت زمان تداوم بار و زمان تناوب معادل ارتعاشی

۴-۵- توابع تغییر شکل - مقاومت

۴-۶- روش استاتیکی معادل

۴-۷- روش تحلیل دینامیکی سیستم یک درجه آزادی معادل

۴-۸- مدل سازی عددی

۴-۹- مدل های رفتاری

۴-۱۰- روش های طراحی خرابی پیش رونده

۴-۱۱- رفتار سازه ها در برابر ضربه و نفوذ ترکش

۴-۱۲- بررسی رفتار سازه تحت اثر ضربه برخورد پرتابه

فصل ۵: طراحی مراکز درمانی با سازه بتنی

۵-۱- کلیات

۵-۲- مشخصات مصالح

۵-۳- اصول تحلیل و طراحی

۵-۴- ظرفیت اعضاء

۵-۵- سازه های مرکب

۵-۶- جزییات آرماتوربندی

۵-۷- بتن پیش ساخته

۵-۸- طراحی در مقابل حریق

فصل ۶: طراحی مراکز درمانی با سازه فولادی

۶-۱- کلیات

۶-۲- تحلیل عملکرد سازه فولادی

۶-۳- طراحی اعضاء خمشی

۶-۴- ستونها و تیرستونها

۶-۵- طراحی قاب

۶-۶- طراحی اتصالات

۶-۷- جلوگیری از انهدام پیش‌رونده در سازه‌های فولادی

۶-۸- طراحی برای مقابله با نفوذ ترکش در فولاد

۶-۹- طراحی درهای ضد انفجار

۶-۱۰- حفاظت سازه فولادی در برابر حریق

۶-۱۱- جزئیات سازه‌ای

فصل ۷: طراحی مراکز درمانی با سازه بنایی

۷-۱- کلیات

۷-۲- هدف

۷-۳- محدوده کاربرد

۷-۴- مصالح

۷-۵- عملکرد آستانه فروریزش

۷-۶- سطح عملکرد ایمنی جانی

۷-۷- سطح عملکرد استفاده بی وقفه

فصل ۸: طراحی مراکز درمانی با سازه زیرزمینی

۸-۱- کلیات

۸-۲- دسته‌بندی سازه‌های زیرزمینی

۸-۳- دینامیک انفجار و بارگذاری

۸-۴- پارامترهای طراحی سازه‌های زیرزمینی

۸-۵- طراحی سازه‌های زیر زمینی

فصل ۹: ملاحظات خاص در طراحی مراکز درمانی

۹-۱- تعاریف و مفاهیم

۹-۲- هدف از اجرای طرح‌های پدافند غیرعامل در تأسیسات مکانیکی

۹-۳- ملاحظات مربوط به تأسیسات الکتریکی

۹-۴- ملاحظات و تأسیسات تهویه مطبوع

۵-۹- بررسی تهدیدات و آسیب‌پذیری مؤثر بر تأسیسات مکانیکی

۶-۹- تأسیسات آب و فاضلاب

۷-۹- تأسیسات سوخت

۸-۹- برخی از تمهیدات کلی پدافند غیرعامل تأسیسات الکتریکی و مکانیکی در مقابل موج انفجار

فصل ۱۰: طراحی پی

۱-۱۰- مقدمه

۲-۱۰- مشخصات دینامیکی بار ناشی از انفجار

۳-۱۰- خسارات و ترازهای ایمنی

۴-۱۰- طراحی پی

۵-۱۰- روانگرایی

۶-۱۰- پی‌های عمیق

فصل ۱۱: ضوابط طراحی سازه‌های غیرساختمانی

۱-۱۱- ملاحظات تحلیل و طراحی پل‌های راه و راه آهن در برابر اثرات انفجار

۲-۱۱- مخازن

۳-۱۱- خطوط لوله مدفون

۴-۱۱- خطوط انتقال، دکل‌ها و تأسیسات الکتریکی

۵-۱۱- دودکش‌های فولادی

فصل ۱۲: الزامات عمومی

۱-۱۲- الزامات معماری بیمارستان‌ها

۲-۱۲- الزامات عمومی اتاق‌های عمل و اتاق‌های امن

۳-۱۲- موتورخانه و تأسیسات

۴-۱۲- مخازن اکسیژن

۵-۱۲- تهویه، سرمایش گرمایش

پیوست (۱)

روش پیشنهادی محاسبه بست‌ها و تکیه‌گاه‌های تجهیزات تاسیساتی مقاوم در برابر بارهای انفجاری

مقدمه

می‌توان مفروض دانست که هر ساختمانی در معرض بارهای انفجاری قرار گیرد. از منظر تاسیساتی، ساختمان باید به گونه‌ای باشد که سیستم‌های تاسیساتی آن که عمدتاً تجهیزات گران‌قیمتی هستند به نحوی مهار گردند که در صورت بروز انفجار دچار آسیب نشده و باعث آسیب به سایر عناصر و اجزاء ساختمان نگردند. باید خاطر نشان کرد که هزینه این نصب این بست‌ها (مهاربندی) و استفاده از اجزاء تکیه‌گاهی مناسب، هزینه ناچیزی داشته و در مقایسه با وقوع انفجار و آثار مخربی که می‌تواند به تاسیسات ساختمانی یا نهایتاً به ساختمان وارد آورد، بسیار ناچیز است.

طراحی و نصب بست‌ها (تکیه‌گاه‌ها و مهاربندها) دو هدف عمده را دنبال می‌کند:

الف- ایمنی در طول بازه کارکردی دستگاه‌ها و کاهش خطرپذیری

ب- کاهش هزینه‌های جاری بواسطه عدم خرابی تجهیزات و عدم وقوع نتایج زیانبار به واسطه آن

در این پیوست به طراحی بست‌ها به منظور محدود نمودن حرکت تجهیزات و سالم نگاه داشتن آن‌ها در معرض بارهای انفجاری پرداخته می‌شود.

در سیستم‌های مکانیکی، تحلیل بار انفجاری، از نوع تحلیل استاتیکی است. این تحلیل باید بتواند به سه پرسش پاسخ دهد:

الف- آیا تجهیزات به نحوی موثر به تکیه‌گاه و مهار متصل گشته‌اند؟ چرا که نیروی انفجاری که به دستگاه وارد می‌شود باید به نحوی مطمئن به تکیه‌گاه یا مهار منتقل شود.

- ب- آیا تکیه‌گاه یا مهار به نحوی مطمئن ساخته شده که در اثر این نیرو دچار خرابی یا آسیب نشود؟
- ج- آیا بست به نحوی ایمن به زمین یا سایر اجزاء ساختمانی مهار شده است؟ چرا که در غیر این صورت هم تکیه‌گاه و هم اجزاء ساختمانی مربوط دچار آسیب جدی می‌شود.

محاسبات

در محاسبات نشان داده شده در اینجا فرض می‌شود که تکیه‌گاه دستگاہ، علاوه بر استحکام می‌تواند دارای عنصری ارتجاعی (فتری) باشد. وجود این فنر موجب تحمل بهتر بارهای انفجاری می‌شود. بمنظور محاسبه نیروی افقی ناشی از بار انفجاری از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$F_p = Z \cdot I_p \cdot C_p \cdot W_p \quad (1)$$

که در رابطه فوق:

$$F_p = \text{نیروی افقی کلی}$$

$$Z = \text{ضریب بار انفجاری}$$

$$I_p = \text{ضریب اهمیت (برابر ۱/۵ فرض می‌شود)}$$

$$C_p = \text{ضریب نیروی افقی}$$

$$W_p = \text{وزن تجهیزات بر حسب نیوتن}$$

Z ضریبی است که در حدود ۰/۴ تا ۰/۶ فرض می‌گردد. همچنین C_p نیز در حدود ۲ می‌باشد. در خصوص W_p نیز باید وزن تجهیزات با محتویات آن در نظر گرفته شود. بعنوان مثال در خصوص یک منبع آب باید وزن منبع و وزن آب با هم به‌عنوان W_p در نظر گرفته شود.

از طرفی نیروی عمودی ناشی از بار انفجاری از رابطه زیر بدست می‌آید:

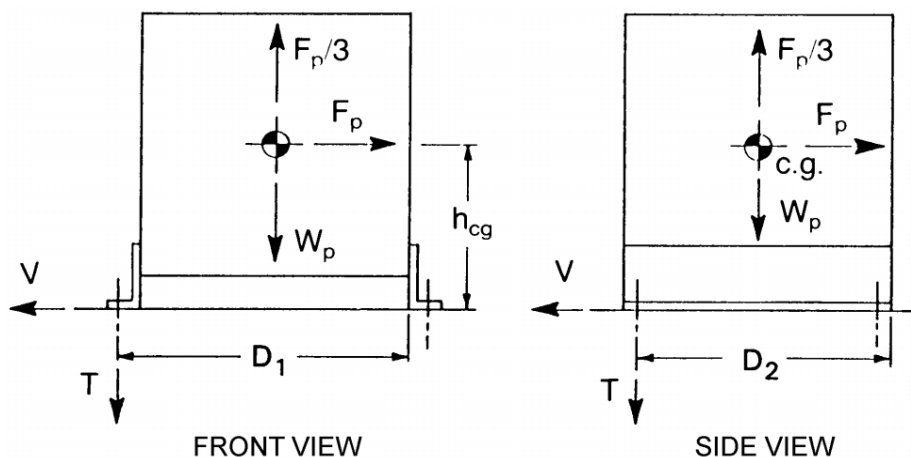
$$F_{pv} = \frac{F_p}{3} \quad (2)$$

با توجه به مشخص بودن F_p و F_{pv} می‌توان تنش‌های برشی و عمودی وارده بر هر تکیه‌گاه پیچ و مهره‌ای دستگاه را محاسبه نمود. به‌عنوان مثال در شکل پ-۱ نحوه قرارگیری یک دستگاه بر روی زمین صلب نشان داده شده است. برای محاسبه نیروی برشی و عمودی از تعادل نیرویی میتوان نیروی وارد بر مهره‌ها را محاسبه نمود:

$$F_p - V = 0 \quad (3)$$

$$V_{\text{eff}} = \frac{F_p}{N_{\text{bolt}}} \quad (4)$$

که V نیروی برشی، V_{eff} نیروی عمودی وارده بر هر پیچ N_{bolt} تعداد پیچ‌های در برش می‌باشد.



شکل پ-۱ نحوه قرارگیری دستگاه تاسیساتی بر روی زمین صلب

مطابق این شکل مشخص است که در هر طرف، دو پیچ قرار دارد و در حقیقت چهار پیچ، دستگاه را به زمین متصل نموده است. برای محاسبه نیروی عمودی T میتوان با گشتاورگیری روی تکیه‌گاه سمت راست به معادله زیر رسید:

$$F_p h_{cg} - \left(W_p - \frac{F_p}{3} \right) \left(\frac{D_1}{3} \right) - T D_1 = 0$$

پس می توان نتیجه گرفت:

$$T = \left(\frac{1}{D_1}\right) \left[F_p h_{cg} - \left(W_p - \frac{F_p}{3} \right) \left(\frac{D_1}{2} \right) \right] \quad (5)$$

چون نیروی مزبور بر یک سمت دستگاه (تکیه گاه های سمت چپ) وارد میشود. هر پیچ نیروی تنش عمودی T_{eff} را مطابق رابطه زیر تحمل می کند:

$$T_{eff} = \frac{T}{N_{bolt}} \quad (6)$$

در صورتی که دستگاه به جای آن که بر روی زمین قرار گیرد، به سقف متصل و مهار شود، میزان T به شکل زیر محاسبه می شود:

$$T = \left(\frac{1}{D_1}\right) \left[F_p h_{cg} - \left(W_p + \frac{F_p}{3} \right) \left(\frac{D_1}{2} \right) \right] \quad (7)$$

برای تخمین اثر ترکیبی نیروی تنش عمودی و تنش برشی که همزمان بر روی هر پیچ اعمال می شود، رابطه زیر مفروض است:

$$\left(\frac{T_{eff}}{T_{allow}} \right)^{\frac{5}{3}} + \left(\frac{V_{eff}}{V_{allow}} \right)^{\frac{5}{3}} \leq 1/0 \quad (8)$$

تنش عمودی و تنش برشی مجاز، یعنی به ترتیب T_{allow} و V_{allow} در خصوص هر نوع پیچی در هندبوک های مربوط آمده است.

به عنوان مثال در شکل پ-۲ پیچ های گوه ای آمده است که از نوع پیچ های متداول می باشد که بدنه پیچ با حالت مخروطی یا گوه ای باعث می شود تا پیچ دو قطعه را محکم به هم متصل کند.



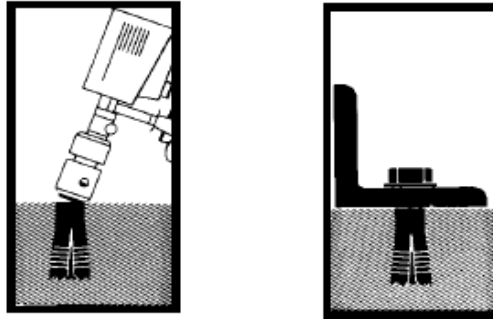
شکل پ-۲ طرحواره پیچ از نوع گوه‌ای

در خصوص پیچ‌های نوع گوه‌ای مقادیر نیروی تنش عمودی و برشی مجاز برای انواع قطر پیچ مطابق جدول زیر است:

جدول ۱ مقادیر مجاز تنش عمودی و برشی مجاز برای بست پیچ از نوع گوه‌ای

$V_{allow}(kN)$	$T_{allow}(kN)$	قطر (بر حسب میلی‌متر)
۵/۳	۲/۶	۱۳
۹/۸	۴/۰	۱۶
۱۳/۳	۶/۰	۱۹

در اینجا لازم است انواع دیگر پیچ نیز بیان گردد. نوع دیگر پیچ، بست خود مته‌ای است که در شکل پ-۳ آمده است. انتهای این پیچ در داخل زمین یا اجزاء ساختمانی عمدتاً بتنی باز می‌شود. این امر باعث استحکام پیچ و قفل شدگی دستگاہ در بتن می‌شود.

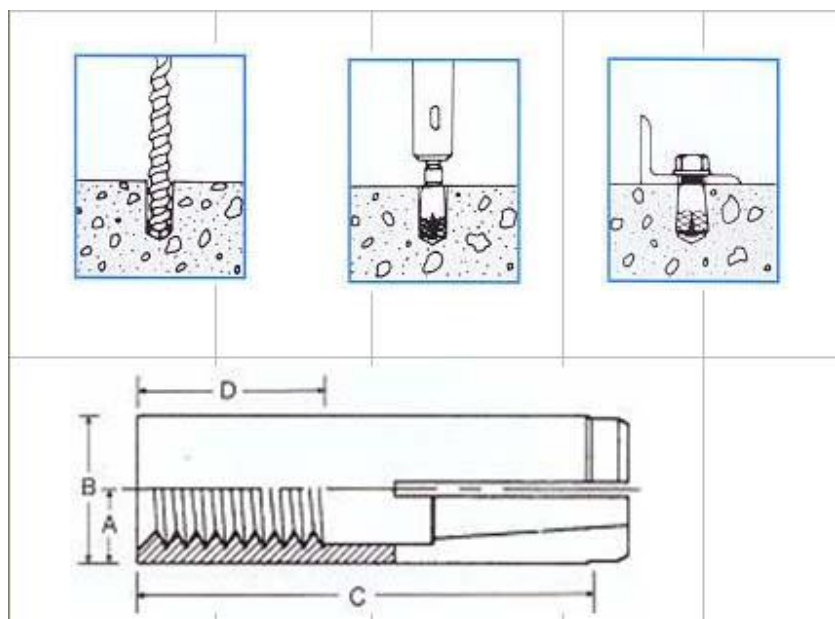


شکل پ-۳ طرحواره پیچ خود منته‌ای

نوع دیگر پیچ، نوع بست غلاف‌دار است. مطابق شکل پ-۴ این پیچ دارای غلافی است که دور بدنه پیچ حائل شده است. با سفت شدن پیچ و مهره، غلاف مذکور باز شده و دستگاه و عنصر سازه‌ای را در هم محکم می‌کند. نوع دیگر اتصال پیچ و مهره‌ای از نوع انبساطی است که شامل یک استوانه توخالی نوک تیز است که مطابق شکل پ-۵ بعد از قرارگیری این استوانه در داخل عنصر سازه‌ای، حرکت محور پیچ داخل استوانه مذکور باعث انبساط نوک تیز آن می‌شود.

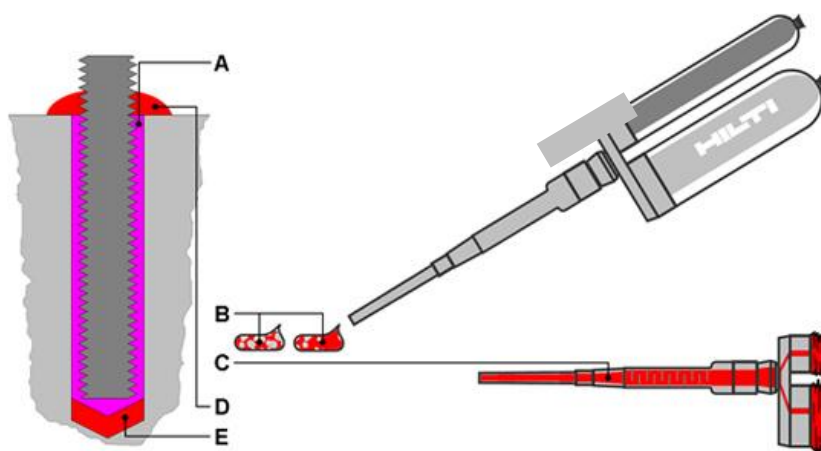


شکل پ-۴ طرحواره پیچ از نوع بست غلاف‌دار



شکل پ-۵ طرحواره پیچ و مهره از نوع انبساطی

از انواع دیگر بست‌های پیچ، مهره‌ای می‌توان به نوع چسبی اشاره نمود که در شکل پ-۶ آمده است. در این نوع اتصال بعد از محکم شدن دستگاه و عنصر سازه‌ای توسط پیچ و مهره، چسب باعث استحکام بیشتر این دو جزء می‌شود.



شکل پ-۶ طرحواره اتصال از نوع چسبی

محاسبه اتصالات از نوع جوشکاری

قدرت یک جوش بر واحد طول بر مبنای تنش برشی است که ماده جوش می‌تواند تحمل نماید. برای جوش فولادی، تنش برشی مجاز برای مقطع جوش می‌باشد. شاخص عمقی مقطع ناحیه جوش برابر مقدار 0.707 ضربدر عمق جوش مشخص می‌باشد. بعنوان مثال برای عمق جوش $1/5$ میلیمتر، شاخص عمق جوش برابر $0.707 \times 1/5 \text{ mm} = 1/0.6 \text{ mm}$ بوده و بازای واحد طول جوشکاری میزان نیروی مجاز جوش به شکل زیر بدست می‌آید:

$$(F_w)_{\text{allow}} = 1/0.6 \text{ mm} \times 1/0. \text{ m} \times 110 \text{ MPa} = 117 \text{ N per millimeter of weld}$$

برای ۳ میلیمتر جوشکاری این مقدار برابر ۲۳۳ نیوتن بر میلیمتر است.

از طرفی نیروی موثر جوش (یعنی $(F_w)_{\text{eff}}$) از جمع برداری مقادیر V_{eff} و T_{eff} مستخرج از معادلات (۴) و (۶) به دست می‌آید:

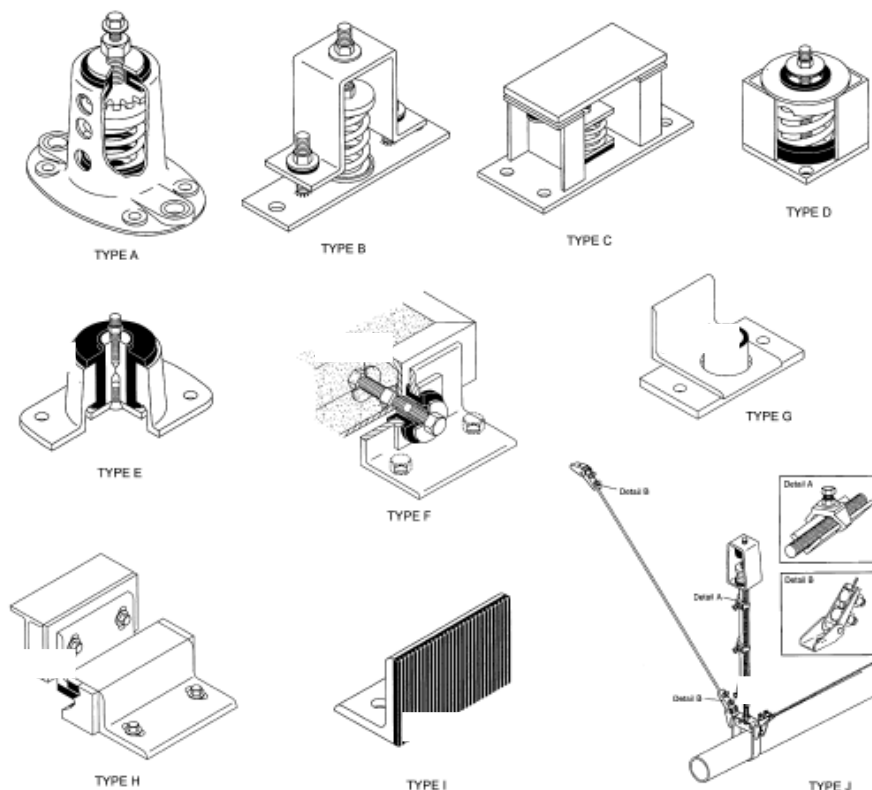
$$(F_w)_{\text{eff}} = ((T_{\text{eff}})^2 + (V_{\text{eff}})^2)^{1/2} \quad (9)$$

نهایتاً میزان طول لازم برای جوشکاری از رابطه زیر حاصل می‌گردد:

$$\text{Length} = \frac{(F_w)_{\text{eff}}}{(F_w)_{\text{allow}}} \quad (10)$$

اتصالات پیچ و مهره‌ای کمک فنردار:

در برخی از انواع اتصالات پیچ و مهره‌ای از قطعات ارتجاعی فنردار یا دارای لاستیک استفاده می‌شود. این امر کمک می‌کند تا اضافه تنش ناشی از شتاب ناشی از امواج انفجاری، به شکلی میرا مهار شود. در شکل پ-۷ نمونه‌ای از انواع این اتصالات آمده است:



شکل پ-۷ انواع اتصالات کمک فنردار

نکات اجرایی مربوط به نصب تکیه‌گاه‌ها و بست‌ها:

- الف- محل قرارگیری بست‌های پیچ و مهره‌ای بر نیروی تحملی آن تکیه‌گاه تاثیر دارد. بست‌های مربوط به اجزاء بسی باید از گوشه‌های قطعات بتنی فاصله داشته باشد و همچنین از ترک‌های موجود در بتن باید دور باشد.
- ب- بست‌های مربوط به قطعات بتنی نباید به هم خیلی نزدیک باشند. به دستورالعمل سازندگان مراجعه شود.
- پ- در صورت استفاده از اتصالات کمک فنردار به قطعات فولادی یا بتنی به توصیه سازندگان باید رجوع شود.
- ت- تحلیل و محاسبات استاتیکی دستگاه‌ها و نحوه اتصال آن‌ها به اجزاء ساختمان که در بخش‌های قبل به تفصیل بیان شد، ارتباطی به امکان جدا شدن و خرابی قطعات داخلی دستگاه‌های تاسیساتی ندارد. چه بسا دستگاهی تاسیساتی به شکلی مطمئن به ساختمان متصل شود ولی قطعات داخلی آن دستگاه بر اثر بارهای انفجاری دچار آسیب شود.

ث- در صورت استفاده از بست‌های پیچ و مهره‌ای فنردار، حتی الامکان از انواعی استفاده شود که فنر آن امکان حرکت در همه جهات را داشته باشد.

ج- تجهیزات و دستگاه‌ها باید به اندازه‌ای محکم باشند تا بر اثر نیروهای ناشی از شتاب وارد بر دستگاه دچار آسیب نشوند.

مراجع

- ۱- آرنت، اریک. «ظرفیت نظامی و خطر بروز جنگ»، دانشکده فرماندهی و ستاد سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، ۱۳۷۹.
- ۲- ابراهیمی، محسن. «برنامه‌ریزی و مدیریت بحران شهری»، "فرهنگ ایمنی"، فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع‌رسانی، سال اول، شماره ۲، بهار ۱۳۸۱.
- ۳- احمدی، حسن. «نقش آسیب‌پذیری شهر در برابر زلزله»، مجموعه مقالات سمینار استان فارس. زلزله، کاهش آسیب‌پذیری و الگوهای بازسازی. جلد اول: روند و الگوهای بازسازی، مدیریت سوانح و سیستم‌های اطلاعاتی، انتشارات دانشگاه شیراز، ۱۳۷۵.
- ۴- ارتش ایالات متحده آمریکا. «مبانی طراحی سازه‌های مقاوم در برابر انفجارات ناگهانی»، کد 5-1300-TM، ترجمه بهنام امینی، وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت فنی و اجرایی و امور جنگ، دفتر سازه‌های امن، کمیته امور پناهگاه‌ها، ۱۳۶۹.

- ۵- اردستانی، حسین. «تحولات عمده نظامی جهان»، مؤسسه تحقیقات دفاعی و امنیتی دافوس، دانشکده فرماندهی و ستاد سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، ۱۳۸۳.
- ۶- استولارد، پاول؛ أبرامز، جان. «اصول ایمنی حریق در ساختمان‌ها، راهنمای طراحی برای معماران»، ترجمه عبدالصمد زرین قلم و سعید بختیاری، انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، نشریه شماره ۲۵۴، تهران، ۱۳۷۶.
- ۷- اصغریان جدی، احمد. مقاله «دفاع غیرعامل در ارگ بم»، مجموعه مقالات کنگره تاریخ معماری و شهرسازی ایران - ارگ بم. کرمان. جلد دوم: سازمان میراث فرهنگی کشور، تهران، ۱۳۷۴.
- ۸- امینی، آرمین. «عضویت روسیه در ناتو و امنیت ملی ایران»، مرکز تحقیقات استراتژیک، نشریه شماره ۳۱، ۱۳۸۳.
- ۹- امینیان، بهادر. «نقش آمریکا در محیط استراتژیک ایران»، پژوهشکده علوم دفاعی - استراتژیک، دانشگاه امام حسین، ۱۳۷۷.
- ۱۰- انوری، حسن. «فرهنگ بزرگ سخن»، جلد دوم، چاپ اول، انتشارات سخن، ص ۱۲۸۱، تهران، ۱۳۸۱.
- ۱۱- انوری، حسن. «فرهنگ بزرگ سخن»، جلد چهارم، چاپ اول، انتشارات سخن، تهران، ۱۳۸۱، ص ۳۲۲۳ و ص ۳۲۲۴.
- ۱۲- ایکن بری، جی. جان. «سودای بلند پروازانه آمریکا»، ترجمه حمید مرادخواه و امین روان‌بر، مرکز تحقیقات استراتژیک، نشریه شماره ۲۹، ۱۳۸۲.
- ۱۳- اطلاعات دریافتی از مسئولین محترم دفتر فنی شرکت عمران شهرک اکباتان، ۱۳۸۳.
- ۱۴- بحرینی، سید حسین [و دیگران]. «طرح بسیج توان فنی کشور برای مقابله با زلزله ۸ - کاربرد مدیریت بحران در کاهش ضایعات ناشی از زلزله»، مرکز مطالعات مقابله با سوانح طبیعی - ایران، ۱۳۷۲.
- ۱۵- بحرینی، سید حسین. «تحلیل و برنامه‌ریزی فضایی - مکانی سکونتگاه‌ها برای کاهش خطر زلزله»، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، تهران، ۱۳۷۵.
- ۱۶- بنه ولو، لئوناردو. «تاریخ شهر(شهرهای اسلامی و اروپایی در قرون وسطا)»، ترجمه پروانه موحد، مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ۱۳۶۹.
- ۱۷- پازوکی طرودی، ناصر. «استحکامات دفاعی در ایران دوره اسلامی»، سازمان میراث فرهنگی کشور، تهران، ۱۳۷۶.

- ۱۸- پازوکی طرودی، ناصر. مقاله «شهر و نقش دفاعی شهرها»، مجموعه مقالات دومین کنگره تاریخ معماری و شهرسازی ایران ارگ بم - کرمان، جلد دوم، سازمان میراث فرهنگی کشور (پژوهشگاه)، تهران، ۱۳۷۸.
- ۱۹- پرکویچ، جرج. «چالش هسته‌ای ایران»، ترجمه محمد حسین حافظیان، مرکز تحقیقات استراتژیک، نشریه شماره ۲۹، ۱۳۸۲.
- ۲۰- پیگلوسکایا. «شهرهای ایران در روزگار پارتیان و ساسانیان»، مترجم: رضا عنایت الله، انتشارات علمی و فرهنگی، تهران، ۱۳۶۷.
- ۲۱- تقوی نژاد دیلمی، محمدرضا. «معماری و شهرسازی ایران در گذر زمان»، نشر فرهنگ، تهران، ۱۳۶۳.
- ۲۲- ثقفی، محمد جواد. «بررسی آسیب‌های ناشی از اجرای نامناسب در ساختمان‌های خسارت دیده از زلزله منطقه قاینات - اردیبهشت ۱۳۷۶»، مجله هنرهای زیبا، ش. چهارم و پنجم، دانشگاه تهران، ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸.
- ۲۳- چینگ، فرانسیس دی. کی. «معماری: فرم، فضا و نظم»، ترجمه زهره قراگزلو، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۷۳.
- ۲۴- حبیبی، سید محسن؛ مسایلی، صدیقه. «سرانه کاربری‌های شهری؛ سازمان ملی زمین و مسکن»، دفتر مطالعات زمین و مسکن، تهران، ۱۳۷۸.
- ۲۵- حسینی، سید بهشید. «طراحی در بحران، مراکز درمانی صحرائی»، پایان نامه کارشناسی ارشد معماری، استاد راهنما: مهندس ایزدی، استاد مشاور: مهندس ادیب‌زاده، دانشگاه تهران، ۱۳۷۲.
- ۲۶- حکمتی، جمشید. «طراحی باغ و پارک»، جمشید حکمتی، تهران، ۱۳۶۶.
- ۲۷- داعی نژاد، فرامرز. مقاله «پدافند غیرعامل، ضرورتی انکارناپذیر در طرح‌های مسکن انبوه در ایران»، مجموعه مقالات سمینار سیاست‌های توسعه مسکن انبوه در ایران - مهرماه ۱۳۸۱، وزارت مسکن و شهرسازی، تهران، ۱۳۸۱.
- ۲۸- دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد ستاد و تحقیقات، دفتر فنی آموزشی و پژوهشی. «محلات موشکی، چگونگی و وسعت تخریب بافت شهری در اثر بمباران و روش‌های ثبت تخریب برای بازسازی»، کتابخانه مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، جزوه شماره ج ۵۸۰۲، ۱۳۶۵.
- ۲۹- دلال پور محمدی، محمدرضا. «برنامه‌ریزی مسکن»، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، تهران، ۱۳۷۹.
- ۳۰- دهخدا، علی‌اکبر. لغت‌نامه دهخدا، جلد چهارم، مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۵۱ ص ۴۷ و ۴۸.

- ۳۱- رستم‌خانی، پروانه. «اصول طراحی فضای سبز در محیط‌های مسکونی»، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، نشریه شماره ک - ۳۹۳، تهران، ۱۳۸۳.
- ۳۲- روحانی، غزاله. «طراحی باغ و احداث فضای سبز»، انتشارات فرهنگ جامع، تهران، ۱۳۷۱.
- ۳۳- روزنامه ایران. ویژه‌نامه هفته دفاع مقدس، مقاله «استراتژی بازدارندگی ارتش ایران در ۸ سال دفاع مقدس»، ۱۳۸۲/۶/۳۱.
- ۳۴- روشن بخش، حسین. گزارش نهایی طرح پژوهشی: «رهنمودهای بهسازی طرح‌های معماری مسکن انبوه در ایران»، در دست چاپ، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، تهران، ۱۳۸۱.
- ۳۵- روشن بخش، حسین. گزارش نهایی طرح پژوهشی: «رهنمودهای بهسازی طرح‌های معماری مسکن انبوه در ایران»، در دست چاپ، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، تهران، ۱۳۸۱، ص. ۱۷۳.
- ۳۶- ریاست جمهوری. «طرح جامع امداد و نجات کشور»، تهران، ۱۳۸۲.
- ۳۷- زیاری، کرامت الله. «برنامه‌ریزی شهرهای جدید»، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، تهران، ۱۳۷۸، ص. ۱۳۴.
- ۳۸- سازمان برنامه و بودجه، معاونت فنی، دفتر تحقیقات و معیارهای فنی. «دستور العمل اجرایی محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش‌سوزی»، نشریه شماره ۱۱۲، انتشارات سازمان برنامه و بودجه، تهران، ۱۳۷۱، ص. ۱۸۱.
- ۳۹- همان مأخذ ۱۳ ص. ۲۷۲.
- ۴۰- سازمان برنامه و بودجه، معاونت فنی، دفتر تحقیقات و معیارهای فنی. «محافظت ساختمان در برابر حریق»، نشریه شماره ۱۱۱، انتشارات سازمان برنامه و بودجه، تهران، ۱۳۷۳.
- ۴۱- سازمان ملل متحد. «دقت در طراحی، راهنمای مناسب‌سازی بناها و فضاهای شهری برای معلولین و کم‌توانان جسمی»، ترجمه مهدی بابایی اهری، سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران، ۱۳۷۳.
- ۴۲- سعیدنیا، احمد. کتاب سبز شهرداری، جلد دوازدهم: «طراحی فضاها و مبلمان شهری»، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور، تهران، ۱۳۷۹.
- ۴۳- سعیدی رضوانی، نوید. «الگوهای استقرار کاربری‌های خدماتی در مناطق مسکونی»، وزارت کشور، معاونت هماهنگی امور عمرانی، دفتر برنامه‌ریزی عمرانی، مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری، تهران، ۱۳۷۴.

- ۴۴- سلطانزاده، حسین. «مقدمه‌ای بر تاریخ شهر و شهرنشینی در ایران»، نشر آبی، تهران، ۱۳۶۵.
- ۴۵- سلطانزاده، حسین. «فضاهای شهری در بافت‌های تاریخی ایران»، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، شهرداری تهران، ۱۳۷۲.
- ۴۶- سلطانزاده، حسین. «معماری و شهرسازی ایران به روایت شاهنامه فردوسی»، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران، ۱۳۷۷.
- ۴۷- سوداگر، حسین. «اصول معماری و شهرسازی»، انتشارات دانش و فن، تهران، ۱۳۷۹.
- ۴۸- شوازی، آگوست. «تاریخ معماری»، ترجمه لطیف ابوالقاسمی، مؤسسه استاندارد و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۸۱.
- ۴۹- شوئنوئر، نوربرت. «مسکن، حومه، شهر»، ترجمه شهرام پوردیهیمی، انتشارات روزنه، تهران، ۱۳۸۰.
- ۵۰- شهرداری تهران، معاونت شهرسازی و معماری، اداره کل شهرسازی و معماری. «ملاک عمل، صدور پروانه‌های ساختمانی - مجموعه ضوابط و مقررات و بخشنامه‌ها (تا دی ۱۳۷۶)»، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران)، تهران، ۱۳۷۶، ص. ۶۷.
- ۵۱- شیرازی نسب، علی. «از خرمشهر تا خونین شهر»، روزنامه ایران، ویژه‌نامه هفته دفاع مقدس، دوشنبه ۱۳۸۲/۶/۳۱، ص ۱۱.
- ۵۲- شیرمبک، ایگون. «ایده، فرم و معماری»، ترجمه سعید آقایی و سید محمود مدنی، انتشارات هنر و معماری، تهران، ۱۳۷۷.
- ۵۳- صالحی، اسماعیل. «راهنمای مدیریت بحران وقایع طبیعی»، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهری، وزارت کشور، تهران، ۱۳۷۷.
- ۵۴- صدقی افشار، غلامحسین؛ حکمی، نسرین؛ حکمی، نسترن. «فرهنگ فارسی امروز»، مؤسسه نشر کلمه، تهران، ۱۳۷۳، ص ۲۵۹ و ۵۴۶.
- ۵۵- صیرفیانیپور، محمود؛ صمدی، رجبعلی؛ نوروزخانی، غلامرضا. مقاله «طرح بهبود ارائه خدمات بهداشت محیط در مواقع بروز بلایای طبیعی و حوادث غیر مترقبه»، مقالات اولین کنفرانس بین‌المللی بلایای طبیعی در مناطق شهری، بخش سه، مدیریت بحران، شهرداری تهران، دفتر مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ص. ۰۹، ۱۳۷۱.

- ۵۶- عباس‌زاده فرد، شاهرخ. «بازسازی و نوسازی مناطق جنگزده، استراتژی‌ها و سیاست‌ها»، سازمان برنامه و بودجه، بی تا، ص ۱۲ و ۱۳.
- ۵۷- عزیزی، محمد مهدی. مقاله «ارزیابی اثرات کالبدی - فضایی برج سازی در تهران، محلات فرمانیه - کامرانیه»، مجله هنرهای زیبا - شماره چهارم و پنجم، دانشگاه تهران، زمستان ۱۳۷۷ و بهار ۱۳۷۸.
- ۵۸- علی‌آبادی، جواد؛ خوش‌نمک، زهره. «بلایای طبیعی و حوادث پس از آن، واقعیات و تنگناها»، فصلنامه علمی، پژوهشی، آموزشی و اطلاع‌رسانی فرهنگ ایمنی، سال اول، شماره ۲، تهران، بهار ۱۳۸۱.
- ۵۹- عندلیب، علیرضا. «آمایش مناطق مرزی با تاکید بر ملاحظات امنیتی - دفاعی، مطالعه موردی منطقه خوزستان»، پایان نامه دکتری در رشته شهرسازی، دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران. ۱۳۷۹.
- ۶۰- عندلیب، علیرضا. «نظریه پایه و اصول آمایش مناطق مرزی جمهوری اسلامی ایران»، دانشکده فرماندهی و ستاد، دوره عالی جنگ، تهران، ۱۳۸۰.
- ۶۱- فروزان، ایرج. «بررسی و تبیین اهداف توسعه همکاری ایران با کشورهای قفقاز جنوبی»، فصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه عالی دفاع ملی ستاد کل، ش. ۱۷، ۱۳۸۲.
- ۶۲- کیانی، محمد یوسف. «پایتخت‌های ایران»، جلد ۴، سازمان میراث فرهنگی کشور، تهران، ۱۳۷۴.
- ۶۳- گیرشمن، ر. «ایران از آغاز تا اسلام»، ترجمه محمد معین، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، تهران، ۱۳۶۶.
- ۶۴- مجیدزاده، یوسف. «آغاز شهرنشینی در ایران»، مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ۱۳۶۸.
- ۶۵- مسجد جامعی، احمد. «ادبیات پایداری پشتوانه ملت‌هاست»، روزنامه ایران، ویژه‌نامه هفته دفاع مقدس، ۱۳۸۲/۶/۳۱.
- ۶۶- مظفری ترشیزی، حسین. «پائین آوردن وزن ساختمان در نما سازی»، مجله هنرهای زیبا، شماره ۹، دانشگاه تهران، تابستان ۱۳۸۰.
- ۶۷- مؤیدی، ساسان. «۵۰ روز از جنگ (حملات موشکی به تهران) به روایت تصویر»، انتشارات سروش، تهران، ۱۳۶۸.
- ۶۸- موریس، جیمز. «تاریخ شکل شهر تا انقلاب صنعتی»، ترجمه راضیه رضازاده، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ۱۳۶۸.
- ۶۹- مهندسین مشاور سازه‌پردازی ایران. «پیش نویس ضوابط و توصیه‌های طراحی پناهگاه‌های شهری»، پشتیبانی و مهندسی جنگ، جهاد سازندگی، تهران، ۱۳۶۸.

- ۷۰- مهندسين مشاور آمایش محیط. «اصول و ضوابط طراحی پارک‌های شهری»، گزارش مرحله سوم، سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران، تهران، ۱۳۷۲.
- ۷۱- مهندسين مشاور نقش محیط. «طرح تجهیز محیط - شهرک‌ها و مجموعه‌های مسکونی مصوب تهران، مرحله اول: شناسایی و روش‌شناسی عمومی»، جلد اول، شهرداری تهران، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، تهران، ۱۳۷۶.
- ۷۲- نادرزاده، احمد. «طرح مطالعات زلزله تهران بزرگ، زلزله ۱۷ ژانویه ۱۹۹۵ کوبه، ژاپن و درس‌هایی برای ایران»، معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران، ۱۳۷۴.
- ۷۳- ناطقی الهی، فریبرز. «مدیریت بحران زمین لرزه در ابر شهرها»، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، تهران، ۱۳۷۱.
- ۷۴- ناطقی الهی، فریبرز. «مدیریت بحران زمین لرزه در ابر شهرها: با رویکرد برنامه مدیریت بحران زمین لرزه شهر تهران»، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، تهران، ۱۳۷۹.
- ۷۵- نداف پور. مقاله "راهبردهای حضرت امام خمینی در هدایت و اداره جنگ"; روزنامه ایران، ویژه‌نامه هفته دفاع مقدس، ۱۳۸۲/۶/۳۱.
- ۷۶- نظامی، قدیر. «بازشناسی روند تحول سیاست‌های منطقه‌ای فدراسیون روسیه و آثار آن بر امنیت ملی ایران»، فصلنامه علمی- پژوهشی دانشگاه عالی دفاع ملی ستاد کل، ۱۳۸۲، ش. ۱۷.
- ۷۷- نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی، کمیته پدافند ش. م. ر. «پدافند در برابر تک‌های ش. م. ر.»، ۱۳۶۷.
- ۷۸- نیک روان، مژگان. «هماهنگی مدولار در نظام طراحی و اجرای ساختمان - ارزیابی اندازه‌ها و معیارها در طراحی و ساخت»، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، تهران، ۱۳۷۴.
- ۷۹- نیک روان مفرد، مژگان. «ضوابط طراحی معماری بر اساس اصل انطباق شبکه‌های مدولار در سیستم‌های تولید ساختمان»، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، نشریه شماره: ک - ۳۶۱، تهران، ۱۳۸۲.
- ۸۰- وبر، ماکس. «شهر در گذر زمان»، ترجمه شیوا(منصوره) کاویانی، چاپ سوم، تهران، ۱۳۷۵.
- ۸۱- وزارت کشور. «راهنمای مدیریت بحران - وقایع طبیعی»، ترجمه اسماعیل صالحی، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهری، تهران، ۱۳۷۷.

- ۸۲- وزارت کشور، معاونت هماهنگی امور عمرانی. «طرح جامع مدیریت بحران کشور، جلد اول: گزارش توجیهی جامع ساختار طرح»، تهران، ۱۳۸۰.
- ۸۳- وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت فنی و اجرایی و امور جنگ، دفتر سازه‌های امن، کمیته امور پناهگاه‌ها. «سازه‌های مقاوم در مقابل اثرات انفجارهای ناگهانی»، ۱۳۶۴.
- ۸۴- وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت فنی و اجرایی و امور جنگ، دفتر سازه‌های امن، کمیته امور پناهگاه‌ها. «بررسی اثرات ترکش‌ها و انفجار پرتاب شونده‌ها بر سازه‌های بتنی و روش‌های مقابله با آن»، ۱۳۶۷.
- ۸۵- وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت فنی و اجرایی و امور جنگ، دفتر سازه‌های امن. «دفاع غیر عامل در ۳۱ کشور جهان»، ترجمه حمید طیاری، ۱۳۶۸.
- ۸۶- وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت فنی و اجرایی و امور جنگ، دفتر سازه‌های امن. «دفاع غیر عامل در آلمان»، ترجمه احمدرضا شفیعی اردستانی، ۱۳۶۸.
- ۸۷- وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت شهرسازی و معماری، دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، واحد امور اجرایی. «مقررات شهرسازی و معماری و طرح‌های توسعه و عمران مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران از تاریخ تأسیس تا پایان سال ۱۳۷۸، وزارت مسکن و شهرسازی، تهران، ۱۳۷۹.
- ۸۸- ون کلیو، جنیس «زلزله‌ها»، ترجمه شیرین اخوان، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، چاپ و انتشارات وزارت امور خارجه، تهران، ۱۳۷۹.
- ۸۹- هرمان، جورجینا. «تجدید حیات هنر و تمدن در ایران باستان»، ترجمه مهرداد وحدتی، مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ۱۳۷۳.
- ۹۰- یکتا، حسین. مقاله «پیمان نظامی - استراتژیک ترکیه و اسرائیل: یک گزارش تحلیلی»، مجله سیاست دفاعی، پژوهشکده علوم دفاعی - استراتژیک، بهار ۱۳۷۵.
- ۹۱- وزارت راه و شهرسازی، مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان، ۱۳۹۱.
- ۹۲- وزارت راه و شهرسازی، راهنمای مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان، ۱۳۹۲.

93. Alpern, Andrew. "Handbook of Specialty Elements in Architecture" New York, U.S.A., McGraw-Hill Inc. 1982.

94. Coburn, Andrew; Spence, Robin. "Earthquake Protection", U.K., John Wiley & Sons; 1992.

95. Conant, James B. "Effects of Impact and Explosion" National defense research committee, Division 2 – E. Washington D.C. Bright Wilson, J.R. 1946.
96. Crossman, Andrew. "The Legacy of Cold War Civil Defence Programs" Le Triumphe. 2001.
97. Dorough Jr., John W. "Soviet Civil Defense, U.S.S.R. Preparations for Industrial Base War Survival" Air University Review. 2003.
96. Fleetwood , Richard A. "Civil Defense Now! U.S. Civil Defense History" U.S.A., 2001.
97. Henrych, Josef. "The dynamics of explosion and its use" Amesterdam, Netherlands, Elsevier Scientific Publishing Company, 1979.
98. [Http://news.bbc.co.uk/2/hi/middle_east/2294883.stm](http://news.bbc.co.uk/2/hi/middle_east/2294883.stm)
99. [Http://peace-officers.com/articles/ar052602a.shtml](http://peace-officers.com/articles/ar052602a.shtml)
100. [Http://www.CNN.Com/News.Htm](http://www.CNN.Com/News.Htm)
101. [Http://www.danshistory.com/gps.shtml](http://www.danshistory.com/gps.shtml)
102. [Http://www.deoxy.org/wc/wc-proto.htm](http://www.deoxy.org/wc/wc-proto.htm)
103. [Http://www.edendale.co.uk/anvv/ivvmn.2.htm](http://www.edendale.co.uk/anvv/ivvmn.2.htm)
104. [Http://www.ekbatan.ir/index.aspx?lang=fa&menu=ekbatan](http://www.ekbatan.ir/index.aspx?lang=fa&menu=ekbatan)
105. [Http://www.f-16.net/f-16_armmament_article9.html](http://www.f-16.net/f-16_armmament_article9.html)
106. [Http://www.fas.org/man/dod-101/sys/dumb/bombs.htm](http://www.fas.org/man/dod-101/sys/dumb/bombs.htm)
107. [Http://www.fas.org/man/dod-101/sys/dumb/cluster.htm](http://www.fas.org/man/dod-101/sys/dumb/cluster.htm)
108. [Http://www.fas.org/man/dod-101/sys/dumb/gp.htm](http://www.fas.org/man/dod-101/sys/dumb/gp.htm)
109. [Http://www.hill.af.mil/museum/photos/dawnjet.htm](http://www.hill.af.mil/museum/photos/dawnjet.htm)
110. [Http://www.military.com](http://www.military.com). "Civil Defense: More Than Duke and Cover", Braynan Hubbard.
111. [Http://www.moscow-guide.ru/transport/metro.htm](http://www.moscow-guide.ru/transport/metro.htm)
112. http://www.ordnance.org/cluster_bombs/htm
113. [Http://www.ournet.md/~f16falcon/pages/weapons/weapons.htm](http://www.ournet.md/~f16falcon/pages/weapons/weapons.htm)
114. http://www.piedmontcommunities.us/servlet/go_procserv/dbpage=page&gid=01303001151018293682662999&pg=01303001151018293682841597
115. http://www.piedmontcommunities.us/servlet/go_procserv/dbpage=page&gid=01303001151018293682662999&pg=01304001151018318529636575
116. http://www.piedmontcommunities.us/servlet/go_procserv/dbpage=page&gid=01303001151018293682662999&pg=01304001151018318380065360
117. <http://www.trainweb.org/tubeprune/overseas%20stories.html#moscow#%20metro%20facts>
118. http://www.uxoinfo.com/uxoinfo/phototour/rockeye_pic3.gif
119. <http://www.warbirdsourcegroup.org/LRG/brandc50a.htm>
- <http://www.wikipedia.org/wiki/moscow-metro120> -
121. <http://www.womenagainstar.org/issues/effects.htm>

- 122 - ICDO Technical Commission. "Industrial Civil Defence, Industrial civil defence manual" Geneva, 1983.
123. ICDO Technical Commission. "Industrial Civil Defence, Industrial civil defence manual" Geneva,1983, p.57.
124. "Imemo Disarmament & Security Yearbook" Moscow Academy of Science, 1987.
125. "Imemo Disarmament & Security Yearbook" Moscow Academy of Science, 1988.
126. "Imemo Disarmament & Security Yearbook" Moscow Academy of Science, 1994.
127. Jaiswal, N. K. "Military Operation Research" Academic Publisher, 1997.
128. Klinoff, Robert W. "Introduction to Fire Protection" Albany, Delmar, 1997.
129. Kostof, Spiro. "The city assembled, the elements of urban Form through history" London, U.K., Thames and Hudson Ltd, 1992.
130. Kummer, R. E.; Kummer, R. B. "Shelter Design Data" U.S.A., Department of Defence, Office of Defence, 1973.
- 131. Kummer, R. E.; Kummer, R. B. "Shelter Design Data" U.S.A., Department of Defence, Office of Defence, 1973, Page 462.*
132. Machel, Graca. "Impact of Armed Conflict on Children" New York, United Nations, UNICEF, 1996.
133. Martin, Leslie; March, Lionel. "Urban Space and Structures" U.K., Cambridge University Press, 1972, pp. 298-307.
134. Paul, Samuel. "Apartments, Their design and development" New York, Reinhold Publication Corp, 1967, pp.14,23,129,150,198.
135. Randolph T.; Hester, Jr. "Neighborhood Space" U.S.A., Dowden, Hutchinson and Ross Inc., 1975, pp.123, 170.
136. Swiss Federal Department of Justice and Police Office of Civil Defence. "Technical directives for the construction of private air raid shelters and the 1971 conception of the swiss civil defence" U.S.A., Edited by George A. Cristy, 1969.
139. U.S. Army Corps of Eng. "Permanent Comouflage, Concealment and Deception" ETL 1110 – 3 – 456, 1994.
140. Vale, Lawrence J. "The Limits of Civil Defence in the USA, Switzerland, Britain and The Soviet Union, The Evolution of Policies since 1945" U.K., MACMILLAN PRESS LTD. 1987.
139. Wessman, Harold H.; Rose, William A. "Aerial Bombardment Protection" New York, John Wiley & sons Inc.1942.