

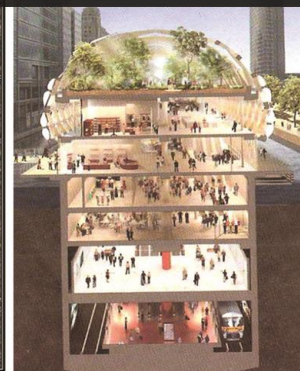


سازمان پدافند غیرعامل کشور

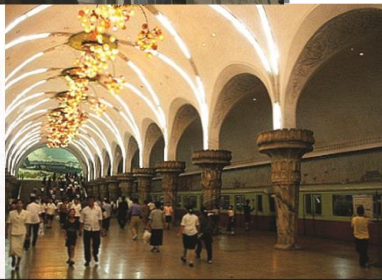


راهنمای

دستورالعمل الزامات و ملاحظات دفاعی و پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه و عمران شهری



تصویر ماهواره‌ای موقعیت نسبی منطقه نژاسی



بهمن ماه ۱۳۹۶



راهنمای
دستورالعمل الزامات و ملاحظات دفاعی و پدافند غیرعامل
در طرح‌های توسعه و عمران شهری

بهمن‌ماه ۱۳۹۶

مقدمه

با توجه به وجود تهدیدات مختلف برای کشور و به ویژه شهرها به‌عنوان کانون‌های اصلی تمرکز جمعیت و فعالیت، رعایت مباحث دفاعی و پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه و عمران شهری جهت مقابله با تهدیدات و کاهش آسیب‌پذیری ضروری می‌باشد. بر این اساس و بنا به پیشنهاد وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، دستورالعمل الزامات دفاعی و پدافند غیرعامل در طرح‌ها توسعه و عمران شهری در تاریخ ۱۳۹۶/۲/۱۱ به تصویب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران رسید.

این دستورالعمل که به عنوان اولین سند الزام‌آور در این حوزه محسوب می‌شود در ۲۲ بند تدوین و تلاش شده در عین جامعیت، نهایت اختصار رعایت شود. این مسئله ممکن است برخی مشاوران را در مرحله اجرا با چالش‌هایی از جمله برداشتهای متناقض از یک بند یا نبود اشراف به جوانب پدافند غیرعامل بندها روبرو کند؛ بنابراین وجود راهنمایی برای این دستورالعمل که برای هر بند توضیحات مقتضی را مطرح نماید ضروری است. راهنمای پیش‌رو با این هدف به‌رشته تحریر درآمده و حاوی توضیحات تکمیلی برای هر بند است.

از آنجاکه برخی از بندها پیچیده و برخی دیگر واضح بوده و از ابهام کمتری برخوردار است، حجم مطالب بیان‌شده برای راهنمایی بندها متفاوت است. لیکن تلاش شده در هر بند نکته‌های کلیدی که نیاز به بازتعریف دارند بیان و توضیحاتی هرچند کوتاه برای بندها آورده‌شود. همچنین در صورت نیاز، منابعی برای مطالعه بیشتر معرفی گردیده‌است.

تفسیر دستورالعمل یادشده تنها در این راهنما وجود دارد و هیچ شخص حقوقی و حقیقی دیگری مجاز به ارائه تفسیر در زمینه این دستورالعمل نیست. در نگارش بندهای این دستورالعمل تلاش شده تناقضی در پیاده‌سازی بندها پدید نیاید، ولی در صورت بروز تناقض احتمالی، توجه به این نکته ضروری است که بندهایی که الزام هستند نسبت به بندهای ملاحظه‌ای، در اولویت قرار دارند.

در پایان از آنجاکه دستورالعمل مزبور و راهنمای آن برای اولین بار به‌بوته آزمایش گذاشته شده است، از همه استادان، مشاوران و صاحب‌نظران این حوزه تقاضا می‌شود، نکته‌های پیشنهادی خود را به‌منظور بهبود دستورالعمل و راهنمای حاضر مبذول فرمایند.

معاون مهندسی دفاعی و پدافند غیرعامل ودجا
و عضو شورای عالی شهرسازی و معماری ایران
مهندس علی‌اکبر سلیمانی

معاون وزیر راه و شهرسازی و
دبیر شورای عالی شهرسازی و معماری ایران
دکتر محمد سعید ایزدی

گروه تألیف و تدوین:

مهندس علی اکبر ستاره

دکتر علی قنبری نسب

دکتر فیروز رنجبر

مهندس مجتبی عراقی زاده

کمیته تخصصی:

مهندس محمدرضا جعفری مجد - رئیس کمیته

دکتر مرتضی اشنه‌در

مهندس میثم نوروزیان

مهندس حجت‌اله کولیوند

نظارت:

دکتر فتح‌اله شمسایی زفرقندی

امور اجرایی فنی:

مهندس مهدی یوسفی

این راهنما توسط مرکز پژوهشی علوم و فناوری شهرسازی و معماری دفاعی دانشگاه صنعتی مالک اشتر به سفارش معاونت مهندسی دفاعی و پدافند غیرعامل وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح با نظارت و راهبری اداره کل آمایش و مهندسی دفاعی و پشتیبانی مرکز علوم و تحقیقات مهندسی دفاعی (معمد) تهیه و به تایید دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران رسیده است.

تاریخ: ۱۳۹۶/۰۳/۰۳

شماره: ۹۵۶۶/۳۰۰

پیوست:

عادی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت راه و شهرسازی

معاونت معماری و شهرسازی و دبیرخانه شورای عالی معماری و شهرسازی

بسمه تعالی

استاندار محترم و رییس شورای برنامه ریزی و توسعه استان (همه استان ها)

موضوع: اعلام مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران
پیرامون دستورالعمل الزامات و ملاحظات دفاعی و پدافند غیرعامل

با سلام و احترام،

به استحضار جناب عالی می‌رساند: در جلسه مورخ ۹۶/۲/۱۱ شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، موضوع دستورالعمل الزامات و ملاحظات دفاعی و پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه و عمران شهری را که در جلسات کمیته فنی با حضور نمایندگان دستگاههای عضو شورای عالی و نماینده جامعه مهندسين مشاور طی پنج جلسه مورد بررسی تایید قرار گرفته بود، مطرح و ضمن تصویب دستورالعمل مذکور مقرر گردید:

- ۱- الزامات و ملاحظات مذکور جهت رعایت در کلیه طرح‌های توسعه و عمران شهری ابلاغ و همزمان برای توسعه کیفی آن از نظرات جامعه حرفه‌ای و مجامع علمی استفاده شود.
- ۲- وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح با همکاری سازمان پدافند غیر عامل تمهیدات لازم جهت آموزش الزامات و ملاحظات مذکور به مهندسين مشاور تهیه کننده طرح‌های توسعه و عمران را اتخاذ نموده و معمول نماید.
- ۳- به دبیرخانه شورای عالی این اختیار داده شده تا اصلاحات ویرایشی لازم براساس نظرات دفتر تخصصی و سایر دستگاهها، مورد تایید کمیته فنی را حداکثر ظرف دو هفته در این مجموعه اعمال و سپس ابلاغ نماید.
- ۴- تهیه اسناد مربوط به پدافند غیرعامل (محصول این سند) در کلیه مراکز استانهای کشور الزامی می‌باشد.

لذا با عنایت به سببی شدن مهلت مذکور در بند ۳ به پیوست دستورالعمل الزامات و ملاحظات دفاعی و پدافند غیرعامل و به همراه دستورالعمل مکانیابی مراکز حیاتی و حساس (موضوع بند یک الزامات و ملاحظات دفاعی و پدافند غیرعامل-مورد تایید سازمان پدافند غیر عامل کشور) جهت اجرا و استفاده در طرح‌های توسعه و عمران شهری ابلاغ میگردد.

معاون معماری و شهرسازی
و دبیر شورای عالی معماری و شهرسازی

فهرست مطالب

۱	تعاریف پایه دستورالعمل
۲	بند شماره ۱
۹	بند شماره ۲
۱۳	بند شماره ۳
۱۵	بند شماره ۴
۱۸	بند شماره ۵
۱۹	بند شماره ۶
۲۲	بند شماره ۷
۲۵	بند شماره ۸
۲۸	بند شماره ۹
۳۱	بند شماره ۱۰
۳۲	بند شماره ۱۱
۳۴	بند شماره ۱۲
۳۶	بند شماره ۱۳
۳۸	بند شماره ۱۴
۴۱	بند شماره ۱۵
۴۳	بند شماره ۱۶
۴۴	بند شماره ۱۷
۴۶	بند شماره ۱۸
۵۱	بند شماره ۱۹
۵۲	بند شماره ۲۰
۵۳	بند شماره ۲۱
۵۶	بند شماره ۲۲
۵۹	پیوست بند ۱۳ - کاربری‌های چندمنظوره
۶۸	دستورالعمل الزامات و ملاحظات دفاعی و پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه و عمران شهری

فهرست اشکال

- شکل ۱: تصویر ماهواره‌ای موقعیت نسبی منطقه نظامی ۱۱
- شکل ۲: موقعیت استقرار پمپ‌بنزین‌ها در یکی از شهرهای کشور ۱۱
- شکل ۳: حریم‌های پمپ‌بنزین‌های شهر ۱۲
- شکل ۴: موقعیت نسبی فرودگاه و مخازن نفت ۱۳
- شکل ۵: کارگاه تولید فراورده‌های نفتی ۱۴
- شکل ۶: عوارض پیرامونی شهر ۱۹
- شکل ۷: تصویری از فضای محصور بین ناهمواریها ۲۰
- شکل ۸: فضای پایکوهی با قابلیت نسبی ایجاد دارایی‌های کلیدی ۲۰
- شکل ۹: اسکان اضطراری و اولیه ۲۲
- شکل ۱۰: اسکان موقت ۲۲
- شکل ۱۱: دارایی‌های کلیدی سیستم آبرسانی ۲۸
- شکل ۱۲: نمایی از یک ایستگاه پمپاژ آب ۲۹
- شکل ۱۳: الف مکان‌یابی نامناسب مراکز خطرزا نسبت به باد غالب ب مکان‌یابی صحیح مراکز خطرزا نسبت به باد غالب ۳۲
- شکل ۱۴: گسترش نواحی مسکونی شهر به سمت سد و منابع آب سطحی ۳۵
- شکل ۱۵: وزنده‌ای فازی دسترسی به ایستگاه‌های آتشنشانی ۳۹
- شکل ۱۶: وجود کاربری‌های بزرگ‌مقیاس در ورودی شهر ۴۲
- شکل ۱۷: وجود کاربری‌های متراکم در ورودی شهر ۴۲
- شکل ۱۸- تأثیر شکل و اندازه بلوک‌ها در میزان نفوذپذیری مأخذ: Cowan, ۲۰۰۵ ۴۴
- شکل ۲۰: شتاب بخشی به تخلیه‌ی مردم شهر در مواقع بحران به‌واسطه‌ی خیابان‌های عریض ۴۹
- شکل ۲۱: تصویر ستاره‌ای شبکه‌ی دسترسی‌های شهر مسکو ۵۰
- شکل ۲۲: دسترسی‌های عریض و مناسب شهر مسکو ۵۰
- شکل ۲۳: نمونه‌ای مناسب از رعایت نسبت صحیح ارتفاع ساختمان‌ها و عرض معبر ۵۴
- شکل ۲۴: ساختمانی بلندمرتبه در یکی از تقاطع‌های اصلی شهر ۵۴
- شکل ۲۵: ساختمان شکل «الف» در حال سوختن در مراحل ساخت ۵۴
- شکل ۲۶: تصویری از انسداد معابر با فروریزش ساختمان ۵۵
- شکل ۲۷: الگوی راه موازی با مرز ۵۸
- شکل ۲۸: الگوی راه مستقیم از مرز ۵۸
- شکل ۲۹- مترو لندن در زمان جنگ ۵۹
- شکل ۳۰- مترو عمیق زیرزمینی در مسکو و استفاده از سازه‌های قوسی شکل در مترو ۶۰
- شکل ۳۱- ورودی ایستگاه مترو زیرزمینی مادرید ۶۲
- شکل ۳۲- مترو پیونگ‌یانگ ۶۳
- شکل ۳۳- ایستگاه و پارکینگ زیرزمینی شهر آمستردام ۶۴

شکل ۳۴- نمونه پلان پارکینگ طبقاتی چندمنظوره ۶۵

فهرست جداول

جدول ۱: معیارهای مکان‌یابی مراکز کلیدی با رویکرد پدافند غیرعامل ۳

جدول ۲: طبقه بندی کالاهای خطرناک ۱۰

جدول ۳: دارایی‌های کلیدی منابع آب و اصول پراکنده سازی. ۳۰

جدول ۴- ویژگی‌های تونل‌های جاده‌ای شهری ۶۳

تعاریف پایه دستورالعمل

- **مراکز خطرزا:** مراکزی هستند که به صورت بالقوه پتانسیل ایجاد آسیب به دارایی‌ها و اثر منفی بر منافع را دارند. در دستورالعمل حاضر، این مراکز به دو دسته **مراکز خطرزای شهری و مراکز خطرزای غیرشهری** تقسیم شده است.
- **مراکز خطرزای شهری** مانند «پمپ‌بنزین، پست و ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز و ایستگاه‌های CNG، انبارهای نگهداری مواد سمی و خطرزا، انبارهای توزیع کپسول‌های تحت فشار، مراکز تحقیقاتی درمانی حاوی مواد پرتوی-زیستی، مجتمع‌های تجاری حاوی مواد قابل اشتعال / انفجار».
- **مراکز خطرزای غیرشهری** مانند «مراکز مهمات‌سازی، مراکز اسلحه‌سازی، زاغه مهمات، تأسیسات هسته‌ای، صنایع شیمیایی و پتروشیمی، نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها، مخازن سوخت و سدها» هستند.
- **مراکز کلیدی:** مراکزی که بنا به دلایل مختلف جزء اولویت‌های اهداف دشمنان قرار داشته و عملکرد کشور، منطقه‌ای از کشور، شهر، منطقه شهری و ناحیه شهری به آن‌ها وابسته است. از جمله این موارد می‌توان به مراکز کلان سیاسی، تصمیم‌گیری و مدیریت شهری، مراکز مدیریت بحران منطقه‌ای، صداوسیما و تأسیسات مربوط به آن، فروشگاه‌ها و مراکز تجاری بزرگ، پل‌های بزرگراهی، ساختمان اصلی بانک‌ها، صنایع دفاعی، ایستگاه‌ها و مراکز عمده حمل‌ونقل عمومی اشاره نمود.

موضوع: حریم و محدوده شهر

بند شماره ۱

۱- در مکان‌یابی مراکز کلیدی، الزامات و ملاحظات پدافند غیرعامل رعایت گردد.

کلمات و اصطلاحات کلیدی:

مکان‌یابی: فرایندی نظام‌مند، مستقل و مدون برای انتخاب مطلوب‌ترین مکان.

الزامات: به مجموعه بایدها و نبایدهایی گفته می‌شود که رعایت آن‌ها برای به ثمر رسیدن نتایج مطلوب ضروری است و ترک آن‌ها ممکن است تبعات گوناگونی در پی داشته باشد. الزامات می‌توانند از سوی مراجع دارای صلاحیت به قانون تبدیل شوند.

ملاحظات: مجموعه‌ای از نکته‌ها که رعایت آن‌ها باعث اثربخش‌تر شدن پیاده‌سازی یک موضوع شده و ترک آن‌ها موجب تضعیف اثر می‌شود.

تشریح:

در حال حاضر، تنها سند رسمی مکان‌یابی با رویکرد پدافند غیرعامل، آیین‌نامه مکان‌یابی مراکز حیاتی و حساس از نظر پدافند غیرعامل است. هرچند الزاماتی که در این دستورالعمل آمده، به مکان‌یابی مراکز حیاتی و حساس مربوط می‌شود، ولی معیارها و شاخص‌هایی که در آن بیان شده می‌تواند راهنمای خوبی در این حوزه باشد. به‌علاوه، کتاب‌های دیگری نیز منتشر شده که شاخص‌هایی را برای مکان‌یابی از منظر پدافند غیرعامل بیان نموده‌اند. در راهنمای حاضر، چکیده‌ای از اسناد یادشده و شاخص‌ها بیان شده که به فراخور نیاز توضیح داده شده است.

مکان‌یابی^۱ فرایندی است که به‌وسیله آن می‌توان بر اساس شرایط تعیین‌شده و با توجه به منابع و امکانات موجود، بهترین محل موردنظر برای فعالیت را تعیین کرد. به عبارتی تجزیه و تحلیل هم‌زمان اطلاعات فضایی و داده‌های توصیفی به‌منظور یافتن یک یا چند موقعیت فضایی با ویژگی‌های توصیفی موردنظر کاربر است. این فرایند با انتخاب نقاط نمونه و پردازش‌های آماری و ریاضی یا با پردازش هم‌زمان داده‌های منطقه با تجزیه و تحلیل استعدادها مکانی و توصیفی به‌منظور انتخاب مکان مناسب برای کاربری خاصی صورت می‌گیرد. موضوع مکان‌یابی وظیفه‌ای است که افراد مختلف از تخصص‌های مهندسی، معماری منظر، شهرسازی، زمین‌شناسی، افراد متخصص در علوم اقتصادی و اجتماعی در آن سهیمند، بنابراین مکان‌یابی دارای چند نظام است. هدف عمده، ارزیابی مکان برای استفاده خاص از زمین می‌باشد و این که مطمئن شویم

در آنجا توسعه و گسترش فعالیت‌های انسان با توجه به امکانات و محدودیت‌ها، با محیط زیست طبیعی سازگاری و هماهنگی دارد (غضبان، ۱۳۷۵، ۳۶۶).

با بررسی اسناد و مطالعات موجود در حوزه مکان‌یابی، از میان سه سند^۱ که به تشخیص مؤلفان، کاربردی‌تر بودند، ۱۲ معیار مکان‌یابی با توجه به بند حاضر که مربوط به مکان‌یابی مراکز کلیدی است، استخراج شد که در جدول زیر به آن‌ها اشاره شده است:

جدول ۱: معیارهای مکان‌یابی مراکز کلیدی با رویکرد پدافند غیرعامل

ردیف.	معیار.
۱.	وسعت زمین و امکان توسعه آتی (امکان ایجاد پراکندگی).
۲.	تعیین فاصله ایمن از مبدأ تهدید (رعایت عمق سرزمینی).
۳.	برخورداری از شرایط مناسب برای امداد، نجات و فرود بالگرد.
۴.	حریم و فاصله امنیتی از مراکز جمعیتی.
۵.	حریم زمینی (حلقه حفاظت فیزیکی) در مکان‌یابی.
۶.	عدم استقرار مراکز دفاعی در نزدیک مراکز ثقل.
۷.	عدم استقرار مراکز دارای اهمیت در نزدیک نقاط و مراکز خطرزا.
۸.	وضعیت خطوط نفت و گاز در مکان‌یابی.
۹.	تأثیر وضعیت اجتماعی، سیاسی و فرهنگی در مکان‌یابی.
۱۰.	مسائل توپوگرافی (ارتفاعات) در مکان‌یابی.
۱۱.	حساس بودن مکان از بعد سیاسی.
۱۲.	حساس بودن مکان از بعد نظامی.
۱۳.	دارا بودن حداقل آسیب‌پذیری در برابر تهدیدهای طبیعی.

در ادامه، شاخص‌های استخراج‌شده تشریح می‌شوند.

۱. وسعت زمین و امکان توسعه آتی (امکان ایجاد پراکندگی)

با توجه به عملکرد و کارکرد آینده، مکان موردنظر نیاز به مساحت معینی از زمین دارد. از سوی دیگر، با دیدگاه پدافند غیرعامل و لزوم رعایت اصل پراکندگی و کوچک‌سازی، وسعت مکان انتخابی باید به صورتی باشد که امکان پراکندگی مناسب ساختمان، تأسیسات و تجهیزات را فراهم آورد. توجه به امکان توسعه آتی مرکز از شاخص‌های مهمی است که لازم است در مکان‌یابی مدنظر قرار گیرد (شمسایی، ۱۳۹۱: ۲۲۹).

۱ - این اسناد عبارت‌اند از:

- ✓ شمسایی، فتح‌اله (۱۳۹۱)؛ مقدمه‌ای بر آمایش و مکان‌یابی، انتشارات دانشگاه جامع امام حسین علیه‌السلام.
- ✓ ستاره، علی‌اکبر؛ زنگنه شهرکی، سعید؛ حسینی، سید علی (۱۳۹۱)؛ آمایش و مکان‌یابی از منظر پدافند غیرعامل، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
- ✓ سازمان پدافند غیرعامل کشور (۱۳۹۲)، آیین‌نامه ضوابط پدافند غیرعامل در مکان‌یابی مراکز حیاتی و حساس.

۲. تعیین فاصله ایمن از مبدأ تهدید (دفاع عمیق)

رعایت عمق سرزمینی در استقرار کاربری‌ها از جمله‌ی تمهیدات پدافند غیرعامل است که افزایش زمان واکنش و آمادگی بیشتر نیروهای دفاعی و کاهش آسیب‌پذیری را به دنبال خواهد داشت. بر اساس این معیار، هرچه قدر فاصله هدف از مبدأ تهدید و تهاجم بیشتر باشد، دارایی‌های کشور (اهداف دشمن) از ایمنی بیشتری برخوردار خواهد بود؛ زیرا طی کردن مسافت طولانی علی‌رغم به‌کارگیری هر نوع روش تهاجمی - از قبیل موشکی، هوایی و زمینی - مستلزم شناسایی دقیق در انتخاب سلاح، فناوری کارآمدتر، هزینه گزاف‌تر و درعین‌حال خطرپذیری (ریسک) بیشتر است که تمامی این‌ها خود باعث نوعی بازدارندگی از تصمیم و اقدام به حمله می‌شود (شمسایی، ۱۳۹۱: ۲۲۹). از این‌رو برای انتخاب مکان‌هایی که با احتمال زیاد جزء اهداف کلیدی دشمنان هستند، حتی‌المقدور باید به سمت مرکز کشور یا عمق سرزمین پناه برد که در اصطلاح دفاع عمیق نامیده می‌شود؛ زیرا همان‌طور که بیان شد، در برابر طیف‌های مختلف تهدیدها از قبیل هوایی-موشکی یا زمینی، عامل عمق سرزمین امتیاز مثبت برای ما و منفی برای دشمنان است.

۳. برخورداری از شرایط مناسب برای امداد و نجات و فرود بالگرد

منظور از شرایط مناسب برای امداد و نجات، شامل همه طرح‌ریزی‌ها، برنامه‌ریزی‌ها و فرایندهایی است که به‌صورت پیوسته و منسجم موجب سازمان‌دهی لازم به‌منظور امداد رسانی سریع به نقاط آسیب‌دیده ناشی از حمله‌های دشمن می‌شود و تخلیه مجروحان و اعزام آن‌ها به مراکز درمانی از پیش آماده‌شده را به‌آسانی فراهم می‌نماید. وجود راه‌های ارتباطی مناسب، پیش‌بینی فضای لازم برای فرود بالگرد، وجود مراکز درمانی با سطح تخصصی موردنیاز در نزدیکی سایت، از مهم‌ترین نیازمندی‌های امداد و نجات محسوب می‌شوند (شمسایی، ۱۳۹۱: ۲۳۰).

۴. حریم و فاصله امنیتی از مراکز جمعیتی

هرچند نزدیکی مکان‌های انتخاب‌شده به مراکز شهری با توجه به نیازمندی‌های آنان مطلوب است؛ ولی شناخت حریم امنیتی نیز حائز اهمیت بوده و باید بررسی شود. شناخت این حریم، مستلزم شناخت وضعیت انتظامی منطقه است. همچنین شناخت وضعیت سیاسی و اجتماعی منطقه طرح، نیز بر مقدار این حریم مؤثر است؛ یعنی در مناطقی که مشکلات انتظامی، سیاسی و اجتماعی و غیره حاد نیست، ازدیاد حریم ضرورتی ندارد و برعکس در مناطقی که وضعیت ناپایداری حاکم است، این حریم باید بیشتر شود. بدیهی است تعیین دقیق فاصله از شهر یا مراکز جمعیت بدون در نظر گرفتن عوامل دیگر (نظامی، انتظامی، زیربنایی، زمین‌شناسی، توپوگرافی، هیدروژئولوژی، هیدرولوژی، آب و هوایی، ژئودینامیکی و ...) امکان‌پذیر نیست. (شمسایی، ۱۳۹۱: ۲۳۱).

۵. حریم زمینی (حلقه حفاظت فیزیکی) در مکان‌یابی

فاصله ایمنی هر سایت، بسته به نوع مأموریت، حساسیت و ارزش‌های نظامی، سیاسی، اقتصادی، وضعیت زمین، هزینه‌های خرید زمین موردنیاز و هزینه ایجاد حفاظت فیزیکی مطلوب، متغیر است. به عبارت دیگر هرچه درجه حفاظت سایت موردنظر بالاتر باشد، یقیناً حریم و فاصله امن آن باید بیشتر و دقیق‌تر باشد که البته هزینه‌های اقتصادی بیشتری را می‌طلبد (همان، ۲۳۱).

۶. عدم استقرار دو یا چند مرکز کلیدی در مجاورت هم

استقرار دو یا چند مرکز کلیدی در یک محدوده مشخص و عدم رعایت فاصله ایمن و اصل پراکندگی، موجب هم‌افزایی تهدیدها و مخاطره‌های احتمالی برای این نقاط می‌شود. چراکه مجاورت گفته‌شده به هنگام بروز جنگ به‌طور ناخواسته سبب تقویت انگیزه دشمن برای تهاجم به این منطقه خواهد شد (همان، ۲۳۳).

۷. عدم استقرار مراکز دارای اهمیت در نزدیک نقاط و مراکز خطرزا

نقاط و مراکز خطرزا به آن دسته از عوامل طبیعی و مصنوعی اطلاق می‌شود که در اثر فعل و انفعالات طبیعی یا پیامدهای ناشی از انفجار، سبب ایجاد گسترش انواع آلودگی‌ها مانند آلودگی‌های میکروبی، شیمیایی، زیست‌محیطی، آلودگی منابع آب زیرزمینی و سطحی، همچنین گسترش آتش‌سوزی‌ها در سطح وسیع می‌شوند. زاغه‌های مهمات، خطوط نفت و گاز، پالایشگاه‌ها و مخازن ذخیره سوخت و... نیز از جمله عوامل مصنوعی خطرزا به شمار می‌روند. با توجه به مخاطراتی که از ناحیه این عوامل متوجه مناطق پیرامون آن‌ها می‌شود، به‌هیچ‌وجه استقرار مراکز دارای اهمیت در نزدیکی و محدوده اثر آن‌ها مجاز نیست (همان، ۲۳۳). تفاوت این شاخص با شاخص قبلی در آن است که اهداف گفته‌شده در این بند، الزاماً در اولویت تهاجم نیستند ولی در صورت آسیب دیدن این اهداف، پیامدهای زیادی دارند که می‌توانند کاربری‌های پیرامون خود را متأثر نمایند. از این‌رو مراکز اداری و تجاری نباید در نزدیکی مراکز خطرزا مکان‌یابی و جانمایی شوند.

۸. وضعیت خطوط نفت و گاز در مکان‌یابی

در محیط‌های شهری، قرارگیری دارایی‌ها در نزدیکی خطوط لوله گاز اجتناب‌ناپذیر است، اما در محیط‌های برون‌شهری که خطوط انتقال، قطر بزرگ‌تری دارند، حریم این مراکز باید رعایت شود. لازم است یادآوری شود که طبق مقررات خطوط انتقال گاز (۱۳۹۱)، حداکثر حریم ایمنی این خطوط در بدترین شرایط، ۲۵۰ متر است که این حریم، حریم امنیتی را نیز پوشش می‌دهد.

۹. تأثیر وضعیت اجتماعی، سیاسی و فرهنگی در مکان‌یابی

اثرات متقابل اختصاص یک کاربری در یک مکان و وضعیت اجتماعی، سیاسی و فرهنگی بر یکدیگر انکارناپذیر بوده، بررسی و توجه به آن لازم است. مطالعه و توجه دقیق به‌وجود یا عدم وجود مشکلات سیاسی، اجتماعی

و فرهنگی، همچنین ناهنجاری‌های دیگر چون درگیری‌های قومی، گروهی، قاجاق، مسائل ضدفرهنگی و غیره در مکان‌یابی تأثیر به‌سزایی دارد (شمسائی، ۱۳۹۱: ۲۳۶).

۱۰. مسائل توپوگرافی (ارتفاعات) در مکان‌یابی

توپوگرافی از نظر لغوی، به معنی پستی و بلندی است و منظور از توپوگرافی، پستی و بلندی‌های سطح زمین یا همان ارتفاع عوارض زمین از سطح دریاست. بهره‌گیری از عوارض و ناهمواری‌ها در جهت اهداف پدافند غیرعامل، جزء اصلی‌ترین مراحل انجام طرح‌های مکان‌یابی است. توضیح آنکه عوارض و ناهمواری‌ها محاسنی از قبیل امکان ساخت فضای تونلی، کنترل دید، تیر و دسترسی، امکان استقرار سامانه‌های پدافند هوایی و... دارند که در مجموع، این معیار را جزء معیارهای اثرگذار در حوزه پدافند غیرعامل قرار می‌دهد. از مهم‌ترین جنبه‌های بررسی توپوگرافی، شیب و جهت آن در منطقه‌ی مورد مطالعه است که از جهات مختلف حائز اهمیت است. در واقع ویژگی‌های ژئومورفیک یک مکان جغرافیایی، نه تنها در پراکندگی یا تجمع فعالیت‌های انسانی مؤثر است، بلکه در نهایت، یکی از عوامل مؤثر در شکل و سیمای فیزیکی ساخت‌های فضایی نیز به شمار می‌آید. باید یادآوری کرد که عناصر واحدهای ژئومورفیک گاه از جنبه‌های مثبت برخوردار بوده و به‌عنوان عامل تقویت‌کننده به ایفای نقش می‌پردازد و زمانی نیز به‌صورت عوامل منفی و بازدارنده، سد راه توسعه شده و تنگناهایی را به وجود می‌آورند. همچنین با توجه به این که شاخص توپوگرافی با جنبه‌ها و اصول متعددی از پدافند غیرعامل در ارتباط است، بررسی این عامل در مکان‌یابی مراکز از اهمیت به‌سزایی برخوردار است.

ارتفاعات و کوه‌ها نیز باید در بحث توپوگرافی مورد بررسی قرار گیرد. به‌طور کلی این مناطق به دلیل شرایط سخت عبور و مرور و عدم قرارگیری در تیررس استقرار این مراکز شرایط مناسبی دارند. دشت‌ها نیز مناطق پست و مسطحی هستند که توسط ارتفاعات بلند حاشیه‌ای مشرف بر خود احاطه شده‌اند که شامل دشت‌های آبرفتی، بادرفتی، کویر و جلگه‌ها هستند. جلگه‌ها، زمین‌های مسطح و شیب‌دار بین کوهستان و دریاست. دشت‌ها ممکن است به حدی مسطح باشند که پوشش، دید و تیر را مشکل یا بیشه‌زارها و تپه‌ماهورها و موانع دیگر در سطح آن‌ها وجود داشته باشد یا اینکه دشت‌ها و جلگه‌ها در معرض هجوم ماسه‌های بادی باشد. فاصله بین ارتفاعات و دشت را دامنه تشکیل می‌دهد و از مهم‌ترین واحدهای مورفولوژی محسوب می‌شود. دامنه‌ها ممکن است پایدار یا ناپایدار باشند. در دامنه‌های ناپایدار پدیده‌هایی همچون لغزش، ریزش و خزش وجود دارد و باید نحوه استقرار مدنظر قرار گیرد.

۱۱. حساس بودن مکان از بعد سیاسی

منظور از مناطق حساس از بعد سیاسی، مناطقی هستند که سابقه تنش‌های سیاسی و اقدامات جدایی‌طلبانه در آنجا وجود دارد. همچنین مناطقی که از نظر شرایط مرزی و مجاورت با کشورهای همسایه، حساسیت

ویژه‌های دارند، جزء این مناطق هستند. در این مناطق، تصمیماتی که برای اختصاص کاربری و جهات توسعه گرفته می‌شوند، باید طوری باشند که در راستای کاهش تنش‌های منطقه‌ای عمل نمایند.

۱۲. حساس بودن مکان از بعد نظامی

این بند نیز مشابه بندهایی است که در ارتباط با قرارگیری در نزدیکی مراکز ثقل است، لیکن تفاوت آن این است که مکان‌های حساس از بعد نظامی اغلب مناطقی هستند که یا در آن‌ها سابقه درگیری وجود دارد یا پیش‌بینی می‌شود مورد تهدید واقع شوند. مراکز نظامی، از نظر شدت پیامد آسیب بعد از اصابت به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند. دسته اول مراکزی هستند که به دلیل وجود فضاهایی مانند انبار مهمات، مخازن سوخت و سایر مواد هم‌افزاگر تهدید، شعاع خطر و انفجار بالایی دارند. این مراکز که علی‌القاعده باید بیرون از شهرها قرار داشته باشند، باید حریمی مشابه مراکز صنعتی یا صنایع شیمیایی (۸ کیلومتر) داشته باشند؛ اما دسته دوم، مراکز نظامی با کاربری‌های ستادی، اداری، آموزشی و پژوهشی که حریم حداقلی در نظر گرفته شده برای آن‌ها ۶۰۰ متر^۱ است.

۱۳. دارا بودن حداقل آسیب‌پذیری در برابر تهدیدهای طبیعی

خطرهای طبیعی مانند سیل و زلزله علاوه بر اثرها و پیامدهای جانی، اقتصادی و اجتماعی، ممکن است پیامدهای دفاعی و امنیتی ویژه‌ای در دارایی‌های کلیدی و مراکز خطرناک به همراه داشته باشد. از این رو با توجه به شرایط مخاطره‌آمیز این عوامل باید در مکان‌یابی مراکز دارای اهمیت، به آن‌ها توجه جدی شده و به‌طور دقیق مورد بررسی و مطالعه قرار گیرند (شمسایی، ۱۳۹۱: ۲۴۱). البته این موارد بیشتر در بخش‌هایی غیر از پدافند غیرعامل بررسی می‌شود؛ لیکن به دلیل اهمیت بسیار بالای این مسئله، در بخش پدافند غیرعامل مورد باز تأکید قرار گرفته است.

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

- ۱- شناسایی و معرفی مراکز کلیدی شهر و تحلیل موقعیت آن‌ها در تطبیق با بند؛
- ۲- ارائه راهکار برای بهبود وضعیت مراکز کلیدی موجود که با این بند منطبق نیستند؛
- ۳- رعایت بند در مکان‌یابی کاربری‌های کلیدی پیشنهادی.

منابع برای مطالعه بیشتر:

۱. شمسایی، فتح‌اله (۱۳۹۱)؛ مقدمه‌ای بر آمایش و مکان‌یابی، انتشارات دانشگاه جامع امام حسین علیه‌السلام.

^(۱) این فاصله با این فرض سخت‌گیرانه که موشکی با سرچنگی معادل ۴۲۰۰ پوند تی ان تی به ساختمان‌های مجاور مجموعه برخورد نماید و موج انفجار آن مستهلک نشود، تعیین شده است. منبع این محاسبه نمودار شکل ۴-۵ صفحه ۴-۱۱ مجموعه فم ۴۲۶ ویرایش سال ۲۰۰۳ است.

۲. ستاره، علی‌اکبر؛ زنگنه‌شهرکی، سعید؛ حسینی، سید علی (۱۳۹۱)؛ آمایش و مکان‌یابی از منظر پدافند غیرعامل، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر.
۳. سازمان پدافند غیرعامل کشور (۱۳۹۲)، آیین‌نامه ضوابط پدافند غیرعامل در مکان‌یابی مراکز حیاتی و حساس.

موضوع: حریم و محدوده شهر

بند شماره ۲

۲- مراکز خطرزای شهری که وجود آن‌ها در داخل محدوده شهر موجب آسیب‌پذیری شهر و کاربری‌های مجاور در زمان تهدیدات می‌شود، نباید در اماکن پرجمعیت و متراکم شهری، مراکز کلیدی و یا در نزدیک یکدیگر جانمایی شود.

کلمات و اصطلاحات کلیدی:

• کالاهای خطرناک: عبارتند از مواد یا محصولاتی که موقع جابه‌جایی، عملیات بارگیری یا تخلیه و نگهداری، ممکن است باعث انفجار، آتش‌سوزی، خرابی تجهیزات فنی و نیز مرگ، مسمومیت، آسیب، سوختگی، تشعشع یا بیماری انسان یا حیوان شود.

تشریح:

وجود برخی از مراکز خطرزا درون شهر اجباری است و انتقال آن به خارج از شهر، به‌منظور نیازمندی به عملکرد آن، ممکن نیست. در مواجهه با این مراکز بایستی ملاحظات را رعایت نمود تا از پیامدهای ناشی از وقوع تهدید بر آن، پیشگیری نمود. به‌عنوان نمونه، یکی از این مراکز پمپ‌بنزین‌ها هستند که وجود آن‌ها در داخل شهر، لازم و ضروری است. لیکن باید تمهیدات و ملاحظات خاصی را رعایت نمود تا در برابر تهدیدها، آسیب‌پذیری‌ها به حداقل ممکن کاهش یابد. در شهر مکان‌هایی وجود دارد که پرجمعیت است یا با توجه به تراکم آن، از آسیب‌پذیری بالایی برخوردار است. بدیهی است که استقرار مراکز خطرزا در این موقعیت‌ها، مجاز نیست. همچنین در صورتی که این مراکز خطرزا نزدیک هم باشند، اثر تهدید را می‌توانند به‌صورت هم‌افزا، افزایش دهند؛ بنابراین یکی از موارد منع شده، نزدیکی این مراکز در کنار هم است.

در سال‌های اخیر، علاوه بر پمپ‌بنزین‌ها، ایستگاه‌های CNG برای ارائه خدمات به خودروهای دوگانه‌سوز، راه‌اندازی شده و در حال توسعه است. ایستگاه‌های CNG نیز از مراکز خطرزا به شمار می‌رود. عمده‌ترین خطرها به هر دو نوع پمپ‌بنزین و گاز، خطر اشتعال و انفجار آن مربوط است که در صورت وقوع، می‌تواند مناطق اطراف را درگیر نماید. باید یادآوری کرد که در برخی از جایگاه‌های ارائه خدمات، هر دو نوع این سوخت‌ها، در کنار یکدیگر ساخته شده‌اند که بر اساس این دستورالعمل، در مناطق شهری این امر مجاز نیست.

یکی دیگر از مراکز خطرزا در داخل شهر، انبارهای نگهداری مواد سمی و خطرزا هستند. اصولاً مواد سمی به آن دسته از مواد اطلاق می‌شود که در مواجهه با موجودات زنده و به‌خصوص انسان و از طرق مختلف مانند خوراکی، استنشاق یا تماس پوستی، در مقادیر نسبتاً کم می‌تواند موجب آسیب، مرض و حتی مرگ شود. چنانچه این مواد موجب اثرات مخرب بر محیط زیست شود، نیز در دسته مواد سمی محسوب می‌شوند.

به‌طور کلی مراکزی که در تولید، نگهداری و توزیع مواد زیر فعالیت می‌کنند، مشمول ملاحظات این بندند.

جدول ۲: طبقه‌بندی کالاهای خطرناک

کلاس	کالاهای خطرناک
کلاس ۱	مواد منفجره و محصولات حاوی مواد منفجره
کلاس ۲	گازهای متراکم، مایع شده یا حل شده تحت فشار
کلاس ۳	مایعات سریع الاشتعال
کلاس ۴	مواد جامد سریع الاشتعال، موادی که به احتراق خودبه‌خود تمایل دارند، موادی که در تماس با آب، گازهای قابل اشتعال تولید می‌کنند، مانند مواد جامد سریع الاشتعال، مواد خود افروز (خود اشتعال) و موادی که در واکنش با آب، گازهای قابل اشتعال متصاعد می‌کنند.
کلاس ۵	مواد اکسیدکننده و پراکسیدهای آلی مانند مواد اکسیدکننده و پراکسیدهای آلی
کلاس ۶	مواد سمی و عفونی (آلوده‌کننده) مانند مواد سمی و مواد مسری (عفونی)
کلاس ۷	مواد رادیواکتیو
کلاس ۸	مواد سوزآور و خورنده
کلاس ۹	سایر مواد و محصولات خطرناک

بر اساس بند ۹ سیاست‌های کلی نظام در خصوص پدافند غیرعامل، 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، از جمله وظایف دستگاه‌های اجرایی، قانون‌گذاری و نظارتی است؛ بنابراین نیاز است که برای دستیابی به هر یک از حریم‌های موردنیاز در طرح، از منابع قانونی معتبر و بروز شده، استفاده شده و استعلامات قانونی در این زمینه به عمل آید.

نمونه‌ها و راهنمای تصویری:

در عکس زیر یک مرکز نظامی که در شهر قرار دارد، نشان داده شده است.

نکته‌هایی که باید بررسی شود:

الف: لزوم وجود این مراکز درون شهر؛

ب: رعایت حریم‌ها و نوع هم‌جواری‌ها.



شکل ۱: تصویر ماهواره‌ای موقعیت نسبی منطقه نظامی

در شکل زیر موقعیت استقرار پمپ‌بنزین‌های درون‌شهری نشان داده شده است. پمپ‌بنزین‌ها از مراکز خطرزای شهری هستند.



شکل ۲: موقعیت استقرار پمپ‌بنزین‌ها در یکی از شهرهای کشور

در شکل زیر حریم هر یک از پمپ‌بنزین‌ها مشخص شده است. نکته قابل توجه هم‌افزایی خطر در قسمت‌هایی است که حریم‌ها با هم تداخل دارند.



شکل ۳: حریم پمپ‌بنزین‌های شهر

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

- ۱- رعایت موارد گفته‌شده در مکان‌یابی کاربری تأسیسات شهری؛
- ۲- شناسایی هم‌جواری کاربری‌های خطرزای شهری با نواحی متراکم و مراکز کلیدی در وضع موجود؛
- ۳- ارائه راهکار برای ارتقاء ایمنی.

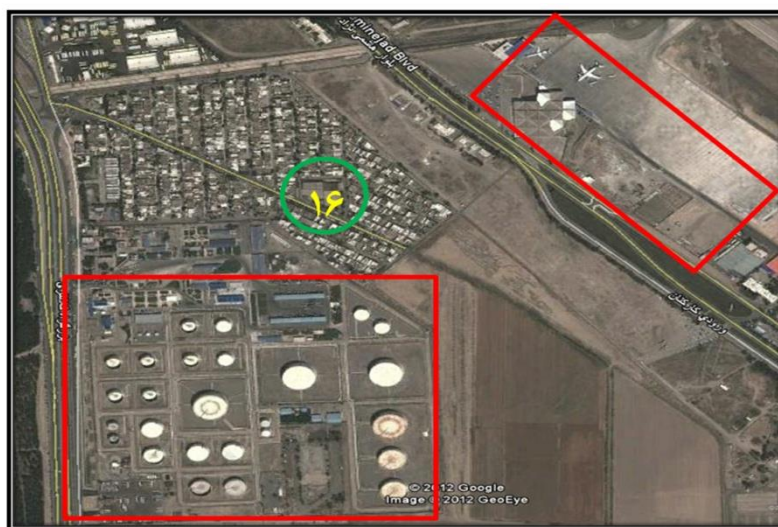
موضوع: حریم و محدوده شهر

بند شماره ۳

۳- مراکز خطرزای غیرشهری واقع در محدوده شهر که باید به بیرون شهر انتقال یابند، با کاربری‌های خدماتی پشتیبانی سکونت مطابق مصوبه شورای عالی (تعریف مفاهیم و کاربری‌های شهر و تدقیق سرانه‌ها) جایگزین شوند.

تشریح:

مراکز خطرزای غیرشهری باید به خارج از شهر و در جای مناسب منتقل شوند. هنگامی که این کار صورت می‌پذیرد، طبیعتاً در این مکان، کاربری دیگری جایگزین خواهد شد. این کاربری باید از نوع خدماتی-رفاهی و با قابلیت چندمنظوره‌سازی باشد؛ زیرا امروزه فضاهای شهری به‌مثابه جایگاهشان در شهر به‌عنوان عنصری تأثیرگذار در زندگی مردم نقش مهمی را ایفا می‌کنند. هر فضای شهری که در اطراف ما وجود دارد؛ استفاده و کارکردهای خاص خود را دارد. برخی فضاها در این میان استفاده‌های گوناگونی دارند و پاسخگوی نیازهای متعددی هستند. فضاهایی که بتوان از آن‌ها در شرایط مختلف استفاده‌های متفاوتی را انجام داد، به‌اصطلاح فضای چندمنظوره نام دارند؛ که در موضوع مدیریت بحران و بلایای طبیعی به سه بخش قبل، حین و بعد از بحران تقسیم می‌شود که فضاهای چندمنظوره موردنظر باید بتوانند در هر یک از این زمان‌ها کارکردی برای مدیریت بحران را از خود بروز دهند؛ بنابراین چند کارکردی طراحی کردن فضاها یا چندمنظوره‌سازی، به معنی استفاده از فضاهای شهری در زمان جنگ و صلح، همچنین بروز بلایای طبیعی است. فضاهای شهری باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که بتوانند در زمان بحران نیز پاسخگویی مناسب به شرایط بحران را داشته باشند. در شکل زیر منطقه‌ای مسکونی که در نزدیکی مخازن نفت و فرودگاه استقرار دارد، نمایش داده شده است.



شکل ۴: موقعیت نسبی فرودگاه و مخازن نفت

در شکل زیر یک کارگاه تولیدی فراورده‌های نفتی که در داخل شهر است، نمایش داده شده است که قطعاً باید از نقطه نظر خطرزا بودن مورد بررسی قرار گیرد.



شکل ۵: کارگاه تولید فراورده‌های نفتی

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران

- ۱- شناسایی مراکز خطرزای غیرشهری که در وضع موجود درون محدوده‌ی شهر واقع شده و پیشنهاد خروج آن‌ها از شهر؛
- ۲- تغییر کاربری این مراکز به کاربری‌های چندمنظوره و انعکاس آن در نقشه کاربری پیشنهادی طرح.

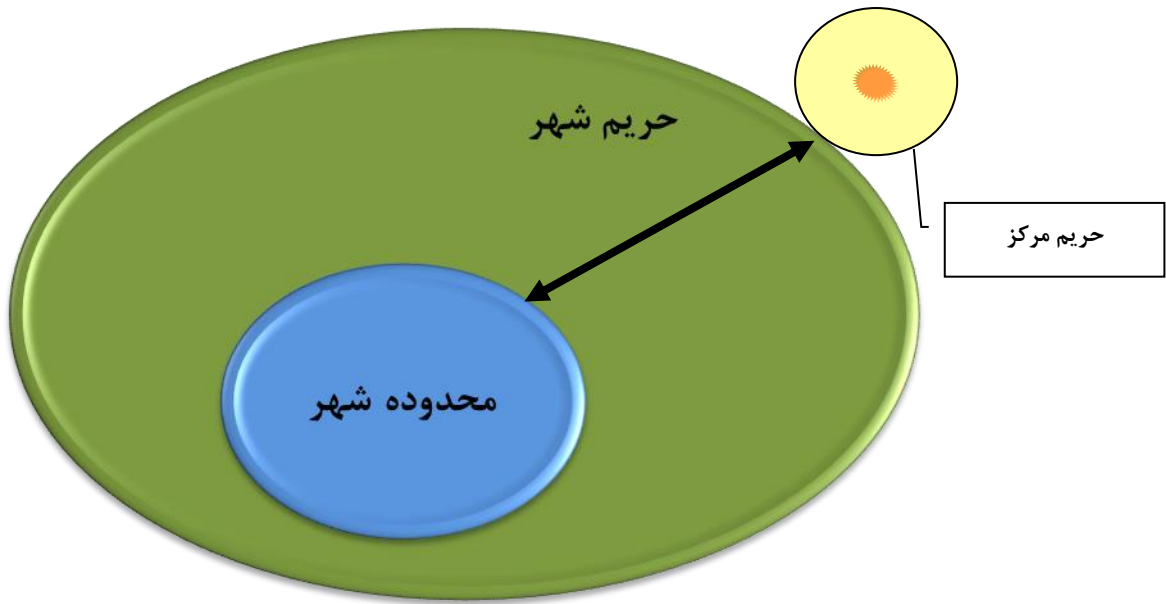
موضوع: حریم و محدوده شهر

بند شماره ۴

۴- جهت‌گیری توسعه شهر به سمت مراکز خطرزای غیرشهری نباشد.

تشریح:

بررسی تاریخچه شهرها نشانگر این است که تقریباً همه آن‌ها، در گستره زمان افول یا گسترش می‌یابند که هم‌اکنون به دلیل ازدیاد جمعیت و روند گسترش شهرنشینی، با گسترش شهرها روبرو هستیم. اغلب گسترش شهرها از تمامی جهت‌ها صورت نمی‌پذیرد و این گسترش، بر اساس فاکتورها و پارامترهای تأثیرگذار، همچون وجود عرصه‌ها و منابع مستعد، به سویی سوق پیدا می‌نماید که آن را به‌عنوان جهت‌گیری توسعه شهر می‌شناسیم. چنانچه این جهت‌گیری، به سمت مراکز خطرزای شهری باشد، بیم آن می‌رود که با توسعه شهر، در آینده شاهد وجود این مراکز درون شهر یا در حریم شهر باشیم. آنگاه باید برای پیشگیری از خطرهای ناشی از این مراکز، آن‌ها را به بیرون از شهر منتقل نماییم؛ که این امر مستلزم صرف منابع عظیم و ضرر و زیان‌های سنگین است و اصل این موضوع یک دور و تسلسل باطل است. بنابراین بهترین گزینه، پیشگیری از توسعه شهر به سمت این‌گونه مراکز می‌باشد. از این‌رو در بخش **محدودیت‌های توسعه شهر**، این مسئله باید مورد توجه قرار گیرد. در صورتی که توسعه شهر، از دیگر جهت‌ها به دلایل منطقی قابل انجام نبود، توسعه به سمت مرکز خطرزا تنها با این شرط ممکن است که حداکثر توسعه حریم شهر، مماس با حریم مرکز خطرزا باشد. اگر مرکز خطرزا در حریم فعلی شهر بود، باید از حریم خارج و خط محدوده پیشنهادی مشاور باید حریم مرکز خطرزا را رعایت نماید.



خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران شهری:

- ۱- شناسایی مراکز خطرزای غیرشهری که در خارج از محدوده شهر واقع شده و دارای ویژگی‌های گفته‌شده در این بند است؛
- ۲- نکات بند، در نقشه محدودیت‌های توسعه مورد توجه قرار گیرد.

موضوع: حریم و محدوده شهر

بند شماره ۵

۵- تعیین جهات توسعه شهرهای مرزی که حریم آن‌ها با مرز تلاقی دارند، به سمت مرکز کشور باشد.

تشریح:

چنانچه شهرهای مرزی در جهت مرز توسعه پیدا نماید به شکلی که بین مرز و شهر حریم شهر وجود نداشته باشد، در صورت وقوع هر نوع حمله نظامی، بلافاصله شهر درگیر شده و امکان دفاع از شهر میسر نمی‌شود. درحالی‌که چنانچه فاصله‌ای مناسب بین شهر و مرز وجود داشته باشد، نیروهای دفاعی می‌توانند از این فاصله در جهت دفاع از شهر استفاده نمایند؛ بنابراین باید توسعه شهرهای مرزی که حریم آن‌ها با مرز تلاقی دارند، به سمت مرکز کشور باشد تا همواره این فاصله وجود داشته باشد.

در اجرای بند حاضر، توجه به شاخص‌های جغرافیایی مانند عوارض توپوگرافی و شاخص‌های انسانی مانند توسعه مشاغل ضروری است. توضیح بیشتر آنکه توسعه به سمت مرکز زمانی میسر است که عوارض طبیعی راه توسعه را مسدود نکرده باشد. همچنین در صورتی که توسعه به سمت مرز، قابلیت‌هایی را برای شهر پدید می‌آورد، مشابه چنین قابلیت‌هایی در زمان پیشنهاد توسعه شهر به سمت مرکز نیز لحاظ شود.

مهم‌ترین شاخص‌های جغرافیایی که می‌توانند مانع توسعه شهر به سمت مرکز شوند عبارتند از: عوارض طبیعی، شرایط اقلیمی و مسیل‌ها.

مهم‌ترین شاخص‌های انسانی عبارتند از: توسعه کسب‌وکار، مشاغل، مسائل اجتماعی و شیب طبقاتی.

بنابراین باید در تعیین مسیر توسعه، به‌منظور عملی شدن مسائل این بند، شاخص‌های انسانی گفته‌شده، رعایت شده و در صورت لزوم، تمهیدات جبرانی در نظر گرفته شود.

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران شهری:

۱- رعایت بند در نقشه جهات توسعه شهر.

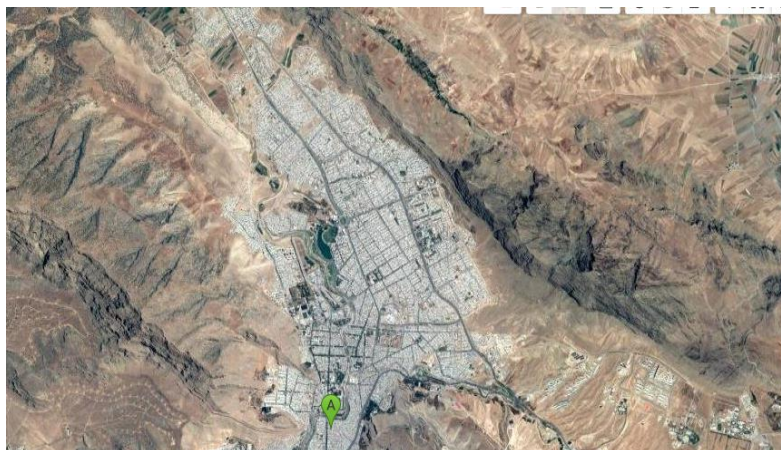
موضوع: موقعیت جغرافیایی

بند شماره ۶

۶- از عوارض طبیعی موجود در شهرها در مکان‌یابی مراکز کلیدی برای کاهش آسیب‌پذیری در برابر تهدیدات استفاده بهینه گردد.

تشریح:

توجه: این بند برای شهرهای ناهموار صادق است و برای شهرهای دشتی و هموار کاربرد ندارد. در بحث ارتفاعات و کوه‌ها باید جنس، ارتفاع، طول و عرض و جهت گسترش آن‌ها مورد بررسی قرار گیرد. ارتفاعات یکی از عمده‌ترین نقش‌های محیطی را در بحث‌های مکان‌یابی ایفا می‌کنند و می‌توانند یک مانع بزرگ و عمده طبیعی یا برعکس یک عامل تقویت‌کننده در مواقع جنگ قرار گیرند.



شکل ۶: عوارض پیرامونی شهر

با مطالعه ارتفاعات دو جنبه تقویت‌کنندگی و بازدارندگی آن‌ها مشخص می‌شود. جنبه تقویت‌کنندگی، عبارتند از: اختفاء و پوشش دید و تیر، کاهش اثرات بمباران شیمیایی. جنبه بازدارندگی نیز عبارت است از: تأثیر روی پرواز بالگردهای امداد، برد دستگاه‌های مخابراتی و غیره. فرورفتگی‌ها، به‌طور کلی شامل: دره‌ها و مراحل مختلف تکامل آن‌هاست. اکثر دره‌ها، بیشتر با یک رود و شعب آن اشغال شده‌اند. این شبکه‌های آبی تحولات ژئومورفولوژیکی دره‌ها را بر عهده داشته و در این رهگذر دشت‌های سیلابی بزرگ و کوچکی را در امتداد دره‌های عریض گسترانیده‌اند. بعضی از دره‌ها بسیار کم‌عرض بوده و از لحاظ امنیتی از شرایطی مهیا برای ایجاد مکان‌های خاص برخوردارند. تنها مشکل این نوع دره‌ها، کمبود فضا برای گسترش و توسعه است که دره‌های بزرگ‌تر این مشکلات را ندارند. با مطالعه دره‌های مزبور و حالت‌های پلکانی شکل جانبی آن‌ها و جهت جریان رودخانه‌ها در آن‌ها مناطق مستعد برای احداث پل و جاده‌سازی، وضعیت دره‌ها در مواقع بمباران‌ها و تأثیر آن‌ها بر سیستم‌های ارتباطی و جابه‌جایی، نحوه اختفاء دید تیر و غیره مشخص می‌شود.

از این نظر در مرحله بررسی وضعیت جغرافیایی شهر، باید ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی از قبیل نحوه چینش طاق‌دیس‌ها، ناودیس‌ها و فضای بین آن‌ها، تپه‌ماهورها، دره رودخانه‌ها، ارتفاع و شیب دامنه‌ها مورد مطالعه قرار گیرد.

در مرحله تحلیل، امکان ایجاد مراکز کلیدی شهر در بخش‌های ناهموار درون و حاشیه شهر با توجه به جنبه تقویت‌کنندگی ناهمواری‌ها، مورد ارزیابی قرار گیرد. در آخر مشخص شود که هر یک از پهنه‌ها، برای ایجاد چه نوع کاربری تناسب بیشتری دارد. برای نمونه کاربری‌هایی که در شرایط بروز تهدید امکان ایجاد و انتشار آلودگی دارند، در نقاط محصور بین ناهمواری‌ها ایجاد شوند.



شکل ۷: تصویری از فضای محصور بین ناهمواری‌ها

برخی مراکز کلیدی نیز با هدف کاهش احتمال حمله و تهاجم مکان‌یابی می‌شوند. این‌گونه مراکز باید در کنار دامنه‌ها به‌صورتی که ارتفاعات موجب کاهش دید آن مکان‌یابی شوند. همچنین ارتفاعات پیرامونی این مراکز نباید قابلیت تبدیل شدن به سکویی برای اِشرفیت دید و تیر داشته باشند.



شکل ۸: فضای پایکوهی با قابلیت نسبی ایجاد دارایی‌های کلیدی

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران شهری:

۱- رعایت بند در مکان‌یابی مراکز کلیدی مورد نیاز در طرح پیشنهادی.

منابع برای مطالعه بیشتر:

۱- رجایی، عبدالحمید (۱۳۸۲) کاربرد ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین و مدیریت محیط، انتشارات قومس، تهران.

موضوع: موقعیت جغرافیایی

بند شماره ۷

۷- نواحی با امکان استقرار موقت جمعیت در حریم و محدوده شهر، منطبق با ظرفیت موردنیاز و پتانسیل خدماتی شناسایی گردد.

تشریح:

نواحی با امکان استقرار موقت هم باید در محدوده شهر و هم در حریم شهر شناسایی شوند.

اسکان جمعیت:

اسکان جمعیت ممکن است به صورت اولیه و بسیار اضطراری انجام شود. به این معنا که فقط جمعیت در یک سطح نسبتاً امن مستقر شوند و حداقل امکانات لازم برای اقامت آنان فراهم شود. از جمله ارائه چادر به هر خانوار چند نفره، ارائه غذای آماده و مراقبت‌های درمانی سیار و غیر ثابت. در این شرایط، اقدامات آماده‌سازی محیط یا وجود نداشته یا محدود به پایه‌ای‌ترین نیازها و در رأس آن‌ها، تأمین دسترسی‌های اضطراری است.



شکل ۹: اسکان اضطراری و اولیه

در مرحله بعد و در صورت کاهش نسبی شدت بحران، امکان خدمات‌رسانی بیشتری فراهم خواهد شد. در این شرایط تمرکز خدمات‌رسانی بر بهبود سرپناه‌ها، ارائه خدمات غذایی-درمانی منظم‌تر و انجام اقدامات بهسازی محیط در سطح بالاتر مانند بهبود سرویس‌های بهداشتی، ایجاد درجه‌بندی در مسیرهای دسترسی، انتظام بیشتر به امور پناهندگان و تأمین سطح بالاتری از امنیت در منطقه خواهد بود. در چنین شرایطی اسکان بیشتر جمعیت برای مدت چندماه و گاه بیشتر پیش‌بینی می‌شود.



شکل ۱۰: اسکان موقت

در شرایط جنگی، اسکان جمعیت در بسیاری از موارد متفاوت از وضعیت رویداد بلایای طبیعی است. اسکان جمعیت در شرایط جنگی ممکن است به صورت کوتاه‌مدت و سیار مورد نیاز باشد. به نحوی که با جابه‌جایی جبهه‌های نبرد به سمت مراکز اسکان موقت، جابه‌جایی مجدد جمعیت به مناطق درون سرزمینی به منظور حفظ حداقل فاصله لازم از دامنه برد سلاح‌های متعارف نیروهای مهاجم ضرورت یابد. در این صورت تمهیدات و خدمات مورد نیاز برای اسکان بسیار موقت جمعیت عبارتند از: کانتینرها و کانکس‌های قابل حمل با وسایل نقلیه، چادر و هرگونه سرپناه موقت و قابل حمل.

مؤلفه‌های اصلی اسکان جمعیت

مؤلفه‌های اصلی اسکان جمعیت عبارتند از: مکان‌یابی محل استقرار، آماده‌سازی تأسیسات زیربنایی، استقرار تجهیزات، تأسیسات و امکانات سکونت موقت و مکان‌دهی صدمه‌دیدگان و بازماندگان، مشخص کردن نوع ساختمان و تأمین فضای مناسب برای اسکان افراد، تدارک مسیرهای تخلیه، تدارک سیستم هشدار و اطلاع‌رسانی، برنامه‌ریزی برای انتقال، بازگشت و پشتیبانی.

موارد بنیادین در اسکان موقت

رفع نیازهای ضروری و مراقبت از افراد، ضمن حفظ کرامت انسانی جزء اصول اساسی عملیات بشردوستانه است؛ بنابراین موارد اساسی زیر باید در اسکان موقت مورد توجه قرار گیرند:

۱. ویژگی‌های بومی، فرهنگی و مذهبی افراد؛
۲. تدوین برنامه اسکان موقت قبل از وقوع بحران؛
۳. تأمین نیازهای حیاتی (آب، غذا و غیره)؛
۴. جلوگیری از آسیب‌های روانی، تبعیض، حفظ حرمت و شأن خانواده و افراد.

عوامل مؤثر در مکان‌یابی و طراحی مناطق اسکان جمعیت (موقت)

۱. شرایط جغرافیایی؛
۲. شرایط اقلیمی (نه جوی)؛
۳. صنعتی/کشاورزی بودن یا نبودن منطقه؛
۴. مدت استفاده از اسکان موقت؛
۵. فرهنگ بومی و محلی.

لازم به یادآوری است که اسکان موقت پناهندگان جنگ با اسکان موقت آسیب‌دیدگان زلزله کاملاً با هم متفاوت است. این تفاوت به دلیل محدودیت‌های زیاد زمان، بودجه، نیروها و منابع لازم برای ایجاد مراکز اسکان موقت است. به عنوان نمونه در اسکان موقت جمعیت ۴۰ هزار نفری شهرستان بم میلیاردها (تومان) هزینه شد؛ اما در زمان جنگ نه از نظر بودجه و نه از نظر تعداد افراد هرگز چنین امکانی وجود ندارد. از این رو باید به فکر چاره دیگری بود.

به‌طور کلی در زمان وقوع حمله‌های نظامی به شهرها اگر حمله از نوع هوایی- موشکی باشد، دو راه برای نجات مردم وجود دارد، یکی بهره‌گیری از فضاهای امن زیرزمینی است و دیگری، خروج از شهر. در زمان حمله‌های زمینی اما تنها راه حل موجود، ترک شهر توسط مردم عادی است. در چنین شرایطی یا افراد باید از قبل مکانی را در شهری امن‌تر برای خود فراهم کرده‌باشند یا دولت‌ها محل‌هایی را برای اسکان مردم پیش‌بینی کرده‌باشند. چنین مسئله‌ای تنها با این پیش‌فرض منطقی است که در جنگ‌های کلاسیک نسل جدید، مردم عادی جزء اهداف مستقیم حمله‌های هوایی- موشکی نباشند؛ اما در زمان حمله‌های زمینی با توجه به اینکه اگر شهری در معرض تصرف باشد، محیط پیرامون آن نیز محل امنی نیست، بنابراین پیش‌بینی محل اسکان برای مردم آن شهر، منطقی به نظر نمی‌رسد. مگر آنکه فضایی برای مردم سایر شهرها که در معرض تهاجمند پیش‌بینی شود؛ بنابراین می‌توان گفت که فضای اسکان موقتی که پیرامون شهرها جانمایی می‌شود، در زمان خطرهای طبیعی چون زلزله، حمله‌های هوایی- موشکی به شهرها، باید جوابگوی نیازهای مردم همان شهر بوده ولی در زمان حمله‌های زمینی پوشش‌دهنده اسکان مهاجران سایر شهرها باشد؛ بنابراین این فضا باید طوری در نظر گرفته شود که هم در برابر خطرهای طبیعی و هم در برابر حمله‌های هوایی-موشکی حداقل شرایط لازم را داشته باشد. این شرایط عبارتند از:

۱. بهره‌گیری از عوارض زمین و توپوگرافی محیط اطراف فضا برای کاهش اثرات حمله‌های هوایی به شهرها مانند موج انفجار، حریق و غیره؛
۲. نزدیکی مکان به مسیرهای خروجی اصلی شهر به‌گونه‌ای که دسترسی و ایجاد راه به آن مکان با چالش خاصی مواجه نباشد؛
۳. حتی‌المقدور تعداد بیشتری فضا به‌صورت پراکنده لحاظ شوند تا فضاهای متمرکز؛
۴. مکان‌های اسکان موقت، حریم‌های نقاط کلیدی و مراکز خطرزای برون‌شهری را رعایت نمایند؛
۵. امکان ایجاد فضای امن موقت یا جان‌پناه در این مکان‌ها در نظر گرفته شود.

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران شهری:

- ۱- شناسایی نواحی مناسب برای استقرار موقت جمعیت در حریم محدوده شهر و نشان دادن آن‌ها روی نقشه پیشنهادی.
- ۲- پیشنهاد ضابطه به‌منظور تجهیز این اماکن برای استقرار موقت جمعیت.

منابع برای مطالعه بیشتر:

۱. حسینی، سید بهشید (۱۳۹۲) تخلیه و اسکان اضطراری در پدافند غیرعامل (مبانی و تجارب)، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر، تهران.

موضوع: زمین‌شناسی.

بند شماره ۸

۸- در انتخاب عرصه‌های ایمن^۱ برای استقرار مراکز کلیدی شهر، شاخص‌های زمین‌شناسی (جنس، نفوذپذیری، تکتونیک، رانش، فرونشست و...) در نظر گرفته شود.

کلمات و اصطلاحات کلیدی:

نفوذپذیری: توانایی عبور آب در یک محیط با عنوان نفوذپذیری شناخته می‌شود. نفوذپذیری نباید با تخلخل اشتباه شود؛ یعنی هر زمین با تخلخل بالا دارای نفوذپذیری نیست.

تکتونیک: علم مطالعه حرکت ورقه‌های پوسته زمین.

لغزش (رانش): حرکت توده سنگ و خاک دامنه در اثر نیروی ثقل.

فرونشست: نشست بخشی از زمین در هر منطقه.

تشریح:

در برخی از پدیده‌ها همچون لغزش، فرونشست و غیره، علاوه بر علل طبیعی شکل‌دهنده آن‌ها، عامل انفجار و امواج آن نیز به میزان زیادی توانایی تشدید این پدیده‌ها را دارد؛ بنابراین توجه به آن‌ها می‌تواند پایداری محیط‌های شهری و مراکز کلیدی موردنظر را در شرایط بروز تهدیدها افزایش دهد. از این رو بیان موارد ذیل ضروری است:

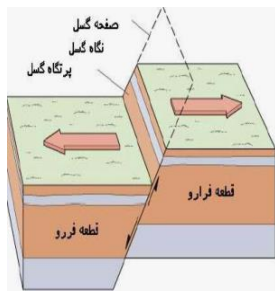
جنس: سطح زمین می‌تواند آذرین، دگرگون یا رسوبی باشد. اغلب جنس سطح دشت‌ها از نوع رسوبی است. جنس زمین می‌تواند در چگونگی ساخت‌وساز و مکان‌یابی به گونه‌های مختلف اثرگذار باشد. برخی زمین‌ها برای جذب آب‌های سطحی، نفوذپذیری بیشتری دارند؛ بنابراین احتمال وقوع سیلاب در آن‌ها کمتر وجود دارد و برخی زمین‌ها در برابر امواج زلزله مقاومت بیشتری دارند. برای نمونه شهر زاهدان روی سنگ‌های گرانیت بنا شده که شرایط خاصی را برای شهر ایجاد کرده‌اند. از طرفی نفوذناپذیری این سنگ‌ها باعث بروز سیلاب در هنگام بارندگی شده و از طرف دیگر با فقر منابع آب زیرزمینی همراه است؛ بنابراین یکی از مزایای این‌گونه زمین‌ها شرایط مناسب برای ایجاد سازه‌های زیرزمینی است. همچنین شهر همدان دارای سنگ‌بستر دگرگونی است. این نوع سنگ نیز به‌نوعی شرایط سنگ‌های آذرین را دارند. به‌طور کلی جنس سنگ‌بستر بیشتر شهرهای کشور رسوبی هستند. این نوع خاک‌ها بسته به مواد شکل‌دهنده آن‌ها شرایط مختلفی دارند.

^۱- عرصه‌هایی که به لحاظ محیط طبیعی کمترین خطرات (مانند سیل، زلزله، رانش زمین، نشست زمین و...) را دارا باشند.

در این نوع خاک‌ها ایجاد سازه‌های زیر یا روستحی نیازمند به‌کارگیری روش‌های مختلف مقاوم‌سازی سازه‌هاست.

نفوذپذیری: میزان نفوذپذیری سنگ‌ها، در ارتباط مستقیم با شکل و اندازه کانی‌های تشکیل‌دهنده آن‌ها است. هرچه کانی‌ها درشت‌تر و بی‌شکل‌تر باشند، میزان نفوذپذیری آن‌ها بیشتر می‌شود (محمودی، ۱۳۷۴). زمین‌های ماسه‌ای از نفوذپذیری بیشتری برخوردارند. در مقیاس‌های کوچک مانند یک ساختمان شاخص نفوذپذیری اثر چندانی ندارد، اما برای مکان‌یابی پروژه‌هایی با مقیاس بزرگ‌تر مانند شهرک مسکونی یا صنعتی، این شاخص اهمیت بالایی دارد. در واقع پروژه‌هایی با مقیاس بالا رژیم آب‌های زیرزمینی را دچار تغییر نموده و این تغییر می‌تواند باعث بروز مشکلات ثانویه شود؛ بنابراین در مراحل اولیه مکان‌یابی هر پروژه (کوچک و بزرگ‌مقیاس) نظارت یک زمین‌شناس به لحاظ نفوذپذیری و وضعیت آب‌های زیرزمینی الزامی است؛ بنابراین زمین‌های نفوذپذیر به دلیل تغذیه مناسب سفره‌های آب زیرزمینی، مناسب برای ایجاد پروژه‌های بزرگ‌مقیاس نیستند.

شرایط تکتونیک: با توجه به تعریف، تکتونیک علم مطالعه حرکت ورقه‌های پوسته زمین است. از نظر علمی، هر چه به نواحی مرکزی صفحه‌های زمین نزدیک شویم، فعالیت تکتونیکی کاهش می‌یابد. در ایران نیز این مصداق وجود دارد. در بخش‌های حاشیه‌ای فعالیت‌ها وجود دارد و هر چه به سوی مرکز کشور حرکت کنیم،



این حرکات کاهش پیدا می‌کند. نمونه این حرکات و فعالیت‌ها نیز گسل‌های فعال در بخش‌های مختلف کشور است که هر ساله زلزله‌های کوچک و بزرگی را ایجاد می‌نماید. در یک نگاه کلی، مکان استقرار مراکز کلیدی باید در جایی انتخاب شود که کم‌ترین فعالیت تکتونیکی وجود دارد. فعالیت‌های تکتونیکی به دو شکل گسل و چین‌خوردگی قابل تقسیم است. پس در مکان‌یابی مراکز کلیدی توجه به گسل‌ها

و چین‌خوردگی‌های فعال ضرورت دارد. قابل توجه است که هم‌اکنون برای کاهش آسیب‌پذیری سازه‌ها در برابر زلزله از آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰) استفاده می‌شود. در این مورد برای مکان‌یابی مراکز کلیدی شهر، نیاز به نظارت کارشناسان زلزله (متخصص عمران- زلزله، زمین‌شناسی مهندسی) است.

پدیده فرونشست زمین شامل فروریزش یا نشست رو به پایین سطح زمین است که می‌تواند اندکی جابه‌جایی افقی داشته باشد و این حرکت از نظر شدت، وسعت و میزان مناطق درگیر محدود نیست. فرونشست زمین ممکن است به‌طور کلی به دلایل عمده‌ای همچون انحلال تشکیلات زیرسطحی، تراکم رسوبات در اثر استخراج سیالات و ذخایر زیرزمینی، بارگذاری، زه‌کشی یا ارتعاش، تراکم هیدرولیکی، فرسایش مکانیکی زیرسطحی، جریان جانبی، ناپایداری خاک در سطوح شیب‌دار، انقباض خاک رسی، ذوب یخ لایه‌های منجمد در اعماق

زمین و فرونشینی زمین ساختی ناشی شود. فرونشست زمین می‌تواند به وسیله فعالیت‌های طبیعی در ناحیه مانند فعالیت‌های آتش‌فشانی، زمین‌لرزه یا زمین‌لغزش تسریع شود (توجه به بند ۶-۲-۳ استاندارد ۲۸۰۰). لغزش زمین بیشتر در زمین‌های منفصل (دانه‌دانه) رخ می‌دهد و وجود آب در پیدایش آن الزامی است و چنانچه سنگ‌ها از طبقات سخت و سست تشکیل شده باشد، نفوذ آب در لایه سست، حجم عظیمی از سنگ‌های سخت و یکپارچه فوقانی آن‌ها را جابه‌جا می‌کند. در سری سنگ‌های رسوبی گاهی سطح لغزش بر چینه‌بندی موازی با شیب دامنه منطبق است، چنین پدیده‌ای را لغزش‌های صفحه‌ای می‌نامند. لغزش‌های وسیع به‌طور کلی مخصوص دامنه‌های پرشیب کوهستان‌های مرتفع است (محمودی، ۱۳۷۴). نقشه خطر لغزش با مجموعه‌ای از عوامل با بازنمایی زیاد محلی مانند خطواره‌ها، عوامل طبیعی (سنگ‌شناسی و شیب)، عوامل مصنوعی (جاده‌ها و دیگر سازه‌های عمرانی)، عوامل محرک (زمین‌لرزه، بارش و...) مشخص می‌شود. (توجه به بند ۶-۲-۲ استاندارد ۲۸۰۰).

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران شهری:

۱- به‌کارگیری بند در مکان‌یابی مراکز کلیدی موردنیاز در طرح پیشنهادی.

منابع برای مطالعه بیشتر:

۱. درویش‌زاده، علی (۱۳۷۰) زمین‌شناسی ایران، انتشارات دانش‌امروز، تهران.
۲. رجایی، عبدالحمید (۱۳۸۲) کاربرد ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین، انتشارات قومس، تهران.
۳. محمودی، فرج‌الله (۱۳۷۴) ژئومورفولوژی دینامیک، انتشارات پیام نور.
۴. مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی (۱۳۹۳) آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰).
۵. میراثی، سهراب، حسین رهنما، سیدمحمد بینش، مسعود الیاسی (۱۳۹۰) بررسی ژئوتکنیکی فرونشست زمین در اثر برداشت آب‌های زیرزمینی و توسعه بی‌رویه، اولین کنفرانس ملی عمران و توسعه، ایران.

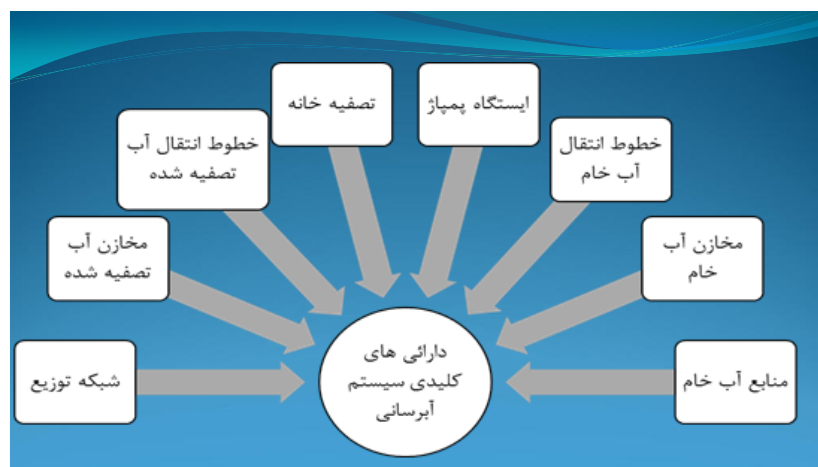
موضوع: منابع آب.

بند شماره ۹

۹- اصل پراکندگی در توزیع خدمات مربوط به تأمین آب درون شهر در نظر گرفته شود.

تشریح:

در شکل زیر، تأسیسات عمده مرتبط با سامانه‌های آبرسانی شهری مشاهده می‌شود. اقلام برشمرده شده، از جمله دارایی‌های کلیدی سامانه آبرسانی به شمار می‌روند. بنابراین باید الزامات این بند که تأکید بر رعایت اصل پراکندگی در دارایی‌های گفته شده است را رعایت نمود.



شکل ۱۱: دارایی‌های کلیدی سیستم آبرسانی

در ادامه به تشریح هر یک از این دارایی‌ها با رویکرد پراکنده‌سازی پرداخته شده است. از میان دارایی‌های کلیدی بالا، مسیریابی خطوط انتقال آب خام و آب تصفیه شده، خارج از حوزه طرح‌های توسعه و عمران است. پس از توضیح آن‌ها صرف نظر شده است.

منابع آب خام: رعایت اصل پراکندگی در خصوص منابع آب خام در ایران امری چالشی است زیرا ایران در زمره کشورهای نیمه خشک است که اکثر مناطق آن دارای منابع آبی محدود و یکتا هستند. بنابراین، رعایت اصل پراکندگی در این زمینه در اکثر مواقع ممکن نیست ولی باید در انجام طرح به این موضوع پرداخته شود و چنانچه مقدور باشد، مورد توجه قرار گیرد.

چنانچه آب خام از چاه برداشت شود، اگر امکان بهره‌برداری از آبخوان، با حفر چاه‌های پراکنده میسر باشد، این کار باید صورت پذیرد تا اصل پراکندگی رعایت شده باشد. در هر صورت، چنانچه در تأمین منابع آب خام، این اصل رعایت نشود، باید دلایل قانع‌کننده‌ای همراه با تمهیدات جبرانی در سایر تأسیسات آبرسانی وجود داشته باشد.

مخازن آب خام و تصفیه‌شده: این مخازن یکی دیگر از دارایی‌های کلیدی سامانه‌های آبرسانی است که اتفاقاً به دلایل متعدد، از جمله آسیب‌پذیری زیاد، قابلیت شناسایی و تشخیص این منابع برای دشمن، از جمله اهداف جذاب هستند. آسیب دیدن منابع آب خام می‌تواند بسیار فاجعه‌بار باشد و تبعات آن از مسمومیت در نتیجه آلوده‌سازی آب به عوامل شیمیایی، بیولوژیک و رادیواکتیو تا اختلال موقت یا دائم در آبرسانی را در برمی‌گیرد. از این رو، پراکنده‌سازی مخازن آب خام یکی از راهبردهای اساسی است. لازم به توضیح است که رعایت اصل پراکنده‌سازی نباید عملکرد را دچار چالش نماید. به طور نمونه در مکان‌یابی و جانمایی مخازن آب از انتقال آن به صورت ثقلی بهره‌برداری می‌شود؛ بنابراین این مخازن نباید طوری پراکنده‌سازی شود که استفاده از نیروی ثقل مقدور نباشد.

ایستگاه‌های پمپاژ: رعایت اصل پراکنده‌سازی در ایستگاه‌های پمپاژ باید طوری انجام شود که از نظر موقعیت مکانی، فاصله مناسبی بین این ایستگاه‌ها وجود داشته باشد تا به‌طور یکجا مورد اصابت و تخریب قرار نگیرد.



شکل ۱۲: نمایی از یک ایستگاه پمپاژ آب

تصفیه‌خانه: اکثر تصفیه‌خانه‌ها به صورت مدولار طراحی و اجرا می‌شوند یعنی به‌طور هم‌زمان و موازی دارای قسمت‌های مشابه هستند. چنانچه این مدولار سازی به مقدار زیادی صورت گیرد، با یک تصفیه‌خانه مواجه می‌شویم که در واقع از ادغام چندین تصفیه‌خانه تشکیل شده و تمامی شهر یا بخش بزرگی از آن را تغذیه می‌نماید. در صورت آسیب دیدن این نوع تصفیه‌خانه، تمامی یا قسمت اعظمی از شهر دچار قطع آب می‌شود که بسته به نوع آسیب و شدت آن، می‌تواند قطع سرویس‌دهی موقت و حتی دائم را در بر داشته باشد؛ بنابراین رعایت اصل پراکنده‌سازی در تصفیه‌خانه‌های آب به‌منظور کاهش و تخفیف اثرات وقوع تهدید، ضروری است.

جدول ۳: دارایی‌های کلیدی منابع آب و اصول پراکنده سازی

مصا‌د‌ی‌ق	اص‌ول‌ پ‌را‌کن‌ده‌س‌از‌ی	دار‌ایی‌ کل‌ی‌دی	
ایجاد فاصله حداکثری در حفر چاه از یک آبخوان مشترک	با توجه به محدودیت‌های منابع آب خام در کشور، در صورت امکان پراکندگی صورت گیرد.	منابع آب خام	۱
پیشنهاد تغییر وضع موجود در طرح‌های توسعه و عمران شهری در صورت وجود مخازن متمرکز	عدم جانمایی مخازن به صورت متمرکز در یک نقطه از شهر (در صورت تعدد مخازن، حداکثر فاصله ممکن میان آن‌ها تأمین شود).	مخازن آب خام و تصفیه شده	۲
پیشنهاد تغییر وضع موجود در طرح‌های توسعه و عمران شهری در صورت وجود ایستگاه‌های پمپاژ متمرکز	عدم جانمایی ایستگاه‌های پمپاژ به صورت متمرکز در یک نقطه از شهر (در صورت تعدد ایستگاه‌ها، حداکثر فاصله ممکن میان آن‌ها تأمین شود).	ایستگاه‌های پمپاژ	۳
-	با توجه نقش کلیدی تصفیه‌خانه‌ها در شبکه آب، در صورت نیاز به توسعه تصفیه‌خانه شهرها، عرصه‌های جدید باید با حداکثر فاصله منطقی از تصفیه‌خانه موجود باشد.	تصفیه‌خانه	۴

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

- ۱- تطبیق تأسیسات آبرسانی وضع موجود با بند.
- ۲- ارائه راهکار به منظور اصلاح وضعیت موجود و متناسب با مقیاس طرح.
- ۳- رعایت بند در مکان‌یابی کاربری تأسیسات شهری در نقشه کاربری پیشنهادی.

منابع برای مطالعه بیشتر:

۱. معصوم بیگی، حسین و بهمن رماوندی (۱۳۹۳) امنیت تأسیسات آبرسانی از منبع تا مصرف، دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا... (عج).

موضوع: منابع آب

بند شماره ۱۰

۱۰- منابع تأمین آب متنوع با توجه به پتانسیل‌های موجود درون و پیرامون شهر شناسایی گردد.

تشریح:

تنوع تأمین منابع آب، یکی از اقدامات پدافند غیرعاملی است که برای جایگزینی منابع در مواقع لزوم کاربرد دارد. از آنجاکه انسان و به‌خصوص جوامع شهری، وابستگی شدیدی به آب دارند، اختلال در تأمین آب می‌تواند یکی از راهبردهای اساسی دشمن باشد. به دلیل آنکه یکی از مهم‌ترین بخش‌های سامانه آبرسانی، منابع آب هستند، بنابراین بهترین شیوه در تأمین نیازمندی‌های آبی، تأمین متنوع منابع آبی است که در مواقع لزوم مدیریت مؤثر در استفاده از آن میسر باشد. در کشور کم‌آبی مانند ایران، این منابع آن‌قدر باارزش و بااهمیت هستند که باید در داخل شهر و نیز پیرامون آن، شناسایی شوند. بعلاوه، در مواقع وقوع بحران، بسته به نیاز و مقدرات، استحصال آب در داخل شهر یا محدوده پیرامونی آن، صورت خواهد گرفت.

منابع آبی زیرزمینی نیازمند پمپاژ بوده ولیکن اغلب محفوظ‌تر و کنترل‌شده‌تر هستند.

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

۱- با توجه به این‌که مشاوران وضعیت طبیعی شهر و حریم آن‌ها را بررسی می‌نمایند، لازم است منابع موجود در محدوده و حریم شهر که تأمین آب در مواقع بحرانی را امکان‌پذیر می‌نماید، شناسایی و در نقشه‌های طرح ارائه شود.

منابع برای مطالعه بیشتر:

۱- معصوم بیگی، حسین و بهمن رماوندی (۱۳۹۳) امنیت تأسیسات آبرسانی از منبع تا مصرف، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا... (عج).

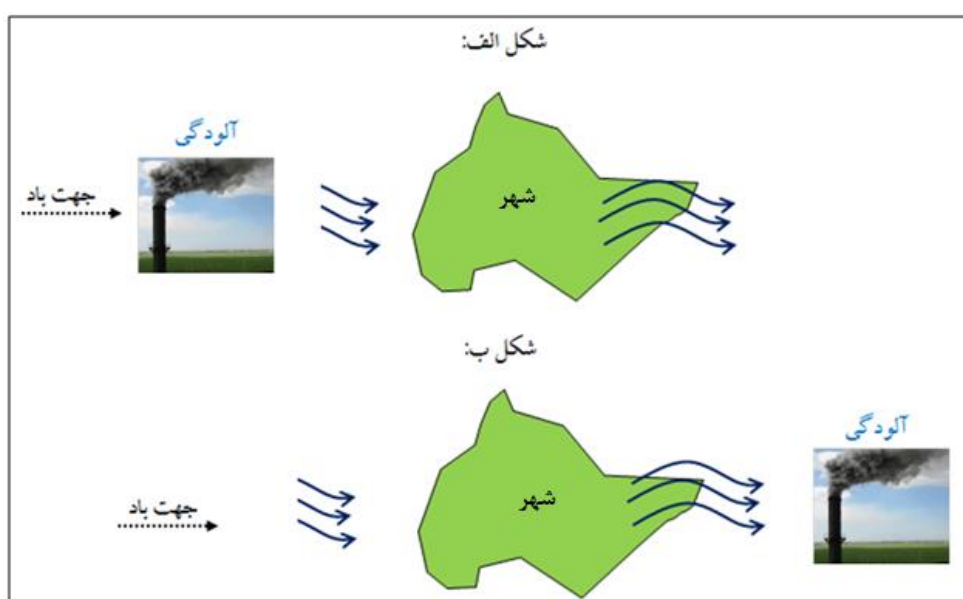
موضوع: محیط زیست

بند شماره ۱۱

۱۱- به جهت وزش باد در استقرار مراکز خطرناک به‌عنوان عامل تشدیدکننده‌ی پیامدهای ناشی از رخداد تهدیدها در تأسیسات توجه شود.

تشریح.

باد یکی از مهم‌ترین عناصر جوی است که دارای تأثیر و نقش به‌سزایی در تعیین مکان مناسب فعالیت‌ها است. اثرات باد هم مانند سایر عناصر جوی به‌صورت مثبت و منفی متجلی می‌شود. مهم‌ترین عاملی که در بخش باد لازم است بررسی شود، جهت باد غالب در محدوده موردنظر است. پس از جهت باد، سرعت آن نیز در تعیین محدوده پراکنش هوا مؤثر است. همچنین با کمک این دو عامل می‌توان وسعت و نحوه پراکنش دود و آلاینده‌ها را در محیط برآورد نمود. باد از جمله مسائل بااهمیت در مکان‌یابی به لحاظ پدافند محسوب می‌شود. این معیار از آن جهت حائز اهمیت است که می‌تواند آلودگی‌های ناشی از انفجار و دود ناشی از آتش‌سوزی احتمالی را به اطراف جابه‌جا کند. همچنین باد می‌تواند آلودگی ناشی از کارخانه‌ها را به درون مراکز جمعیتی منتقل نماید؛ بنابراین در طرح توسعه و عمران برای تعیین پهنه کاربری‌های خطرناک که پتانسیل انتشار آلودگی دارند، بررسی جهت باد غالب دارای اهمیت است. شکل زیر وضعیت مناسب و نامناسب مکان‌یابی مراکز خطرناک و مستعد تولید آلاینده‌ها را نسبت به باد غالب نشان می‌دهد. بر اساس این شکل مکان استقرار مراکز خطرناک شهری و غیرشهری باید طوری انتخاب شود که با جریان هوا، آلودگی‌های تولیدشده به درون مراکز جمعیتی منتقل نشود. از طرف دیگر باد می‌تواند باعث گسترش آتش‌سوزی‌ها و شدت بخشیدن به شعله‌های آتش شود که این مسئله نیز در مکان‌یابی مراکز خطرناک نسبت به مراکز جمعیتی لحاظ شود.



شکل ۱۳: الف) مکان‌یابی نامناسب مراکز خطرناک نسبت به باد غالب ب) مکان‌یابی صحیح مراکز خطرناک نسبت به باد غالب.

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

۱- رعایت بند در مکان‌یابی مراکز خطر ساز.

منابع برای مطالعه بیشتر:

۱- چوپانی، محمدحسین (۱۳۸۸) آلاینده‌های زیست‌محیطی و حفاظت از محیط زیست، انتشارات آموزش و تجهیز نیروی انسانی شرکت ملی گاز ایران.

موضوع: محیط زیست

بند شماره ۱۲

۱۲- توسعه آبی شهر نباید در حریم آب‌های سطحی و روی آبخوان‌های شهر پیشنهاد شود.

تعاریف:

آبخوان: به سفره‌های آب زیرزمینی آبخوان می‌گویند.

آبخوان آزاد: در این نوع آبخوان، یک لایه نفوذپذیر (حاوی آب) روی یک لایه نفوذناپذیر قرار می‌گیرد. آبخوان تحت فشار: در این نوع آبخوان اغلب یک لایه نفوذپذیر (حاوی آب) بین دو لایه نفوذناپذیر قرار دارد. این نوع آبخوان بیشتر در مناطق شیب‌دار و دامنه‌ها شکل می‌گیرد.

تشریح:

آب یکی از نیازهای مهم در دنیا به شمار می‌رود. همه فعالیت‌های انسان از قبیل کشاورزی، صنعتی، بهداشت و ... بستگی مستقیم به منابع آب سالم و در دسترس دارد. منابع آب به صورت‌های مختلف از جمله سطحی و زیرزمینی قابل بهره‌برداری هستند. امروزه با افزایش جمعیت و گسترش شهرها، افزایش روزافزون تقاضای آب برای مصارف مختلف کشاورزی، صنعتی و شهری پدید آمده است. گسترش شهرها و توسعه فیزیکی آن‌ها یکی از مسائل مهم در بحث منابع آب است. گسترش و بارگذاری کاربری‌های شهری می‌تواند اثرات مختلفی همچون آلوده شدن منابع آب سطحی، زیرزمینی یا تغییر در رژیم آب‌های زیرزمینی را به همراه داشته باشد. در این زمینه، وزارت نیرو، قوانین و آیین‌نامه‌هایی دارد که مشاور باید به آن‌ها توجه نماید. از جمله این موارد عبارتند از:

- قانون حفظ و حراست از منابع آب زیرزمینی، مصوب ۱۳۴۵/۳/۱؛
- قانون توزیع عادلانه آب، مصوب سال ۱۳۶۱؛
- آیین‌نامه حریم مخازن، تأسیسات آبی، کانال‌های عمومی آب‌رسانی، آبیاری و زهکشی مصوب سال ۱۳۷۹؛
- آیین‌نامه جلوگیری از آلودگی آب، مصوب سال ۱۳۷۳.

با توجه به توضیحات بالا، در طرح‌های آبی برای توسعه شهرها، نیاز است ابتدا منابع آب از جمله رودخانه‌ها، مسیل‌ها، چشمه‌ها، قنات و چاه، سفره‌های آب زیرزمینی، دریاچه، مرداب‌ها و برکه‌ها، کانال‌های انتقال آب، زهکش‌ها و ... به صورت کامل بررسی و تحلیل شود. در مرحله بعد به منظور حفظ و حراست از این منابع، جهات توسعه شهر در طرح پیشنهادی نباید منطبق حریم آن‌ها باشد.



شکل ۱۴: گسترش نواحی مسکونی شهر به سمت سد و منابع آب سطحی

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

۱- شناسایی آب‌های سطحی و آبخوان‌های موجود در پیرامون شهر و توجه به آن‌ها در نقشه محدودیت توسعه.

موضوع: کالبدی

بند شماره ۱۳

۱۳- در برنامه‌ریزی کاربری زمین با رویکرد چند عملکردی بودن فضا، سهولت دسترسی و تعدد گزینه‌های آن (مانند دسترسی به پایانه‌های حمل‌ونقل، مترو، شبکه معابر شریانی) برای کاربری‌های چندمنظوره رعایت شود.

کلمات و اصطلاحات کلیدی:

کاربری‌های چندمنظوره: منظور از کاربری‌های چندمنظوره در طرح حاضر، کاربری‌هایی است که در زمان صلح، بهره‌برداری عادی از آن صورت می‌پذیرد و در زمان جنگ، عملکرد دیگری که غالباً برای کاهش آسیب‌پذیری و تسهیل مدیریت بحران است از آن انتظار می‌رود.

پناهگاه: به مجموعه بسته‌ای اطلاق می‌شود که حفاظت قابل قبولی را برای ساکنان یا تجهیزات داخلی خود در مقابل عملکرد سلاح‌های مختلف جنگی فراهم آورد. این فضا ملزومات خاص خود را دارد؛ بنابراین ملاحظات معماری، سازه‌ای و تأسیساتی خاص خود را می‌طلبد.

تشریح:

در جنگ‌های کلاسیک نسل جدید، حملات هوایی- موشکی به شهرها، جزء لاینفک سناریوهای تهاجم هستند. هرچند در این جنگ‌ها توده مردم به‌عنوان هدف مستقیم نیستند، لیکن پیامدهای این حمله‌ها مانند موج انفجار و ترکش به شهروندان نیز وارد می‌شود. یکی از راهکارهایی که برای کاهش آسیب‌پذیری مردم وجود دارد، برنامه‌ریزی و احداث فضاهای امن چندمنظوره با کاربری پناهگاهی در شهرهاست. حداقل ویژگی که چنین فضاهایی باید داشته باشند، امنیت در برابر موج انفجار است که با زیرزمینی بودن فضا میسر می‌شود. پس کاربری‌هایی مانند ایستگاه‌های مترو، تونل‌های شهری و پارکینگ‌های طبقاتی زیرزمینی حداقل شرط لازم برای تبدیل شدن به پناهگاه را دارند. کاربری‌های دیگری مانند مدارس، مساجد، فروشگاه‌ها و مراکز تجاری بزرگ این قابلیت را دارند که با اختصاص فضای زیرزمینی برای آن‌ها، از کاربری پناهگاهی آن‌ها در زمان بروز تهدید و بحران استفاده نمود؛ بنابراین در وضع موجود شهرها مشاوران باید چنین کاربری‌هایی را شناسایی نموده و این فضاها را برای بررسی امکان تبدیل به فضای با کاربری ثانویه معرفی نمایند.

اما در توسعه آتی شهرها، نکته حائز اهمیت آن است که چه فضاهایی در اولویت اختصاص کاربری چندمنظوره پناهگاهی هستند. پاسخ آن است که در شرایط ایده‌آل اقتصادی، اختصاص کاربری چندمنظوره برای همه محله‌ها و مناطق توصیه می‌شود، ولی چنین شرایطی غالباً دور از دسترس است. پس باید مکان‌هایی را که بیشترین نیاز را به فضاهای پناهگاهی دارند، شناسایی نمود. مکان‌هایی از شهر بیشترین نیاز را به کاربری چندمنظوره دارند که بیشتر در معرض خطر هستند و این مکان‌ها جایی نیست جز در نزدیکی مراکز کلیدی و مراکز خطرزای شهری؛ زیرا این مراکز بیشتر در معرض حمله‌ها هستند و افرادی که پیرامون چنین مراکز

هستند، بیشتر در معرض خطر قرار دارند. به منظور در امان بودن فضای امن چندمنظوره از پیامدهای انفجار، حداقل فاصله بهینه شعاعی برای مکان‌یابی چنین فضایی پیرامون مراکز کلیدی از فاصله ۱۵۰ متری تا ۳۷۰ متری است. برای مرکز خطرزای درون‌شهری بسته به ماهیت مرکز، چنین فاصله‌ای باید با استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی مانند ABAQUS و ALOHA محاسبه شود.

اما آنچه بند حاضر بدان اشاره می‌کند، ناظر بر مسئله مهم دسترسی مطلوب به این فضاهاست. به عبارت دیگر، دسترسی‌های متعددی (حداقل دو دسترسی از جهات مختلف) برای رسیدن مردم به این کاربری‌ها در نظر گرفته شود. همچنین امکان دسترسی به این مراکز از طریق سامانه‌های حمل‌ونقل عمومی مانند ایستگاه‌های مترو و اتوبوس‌های درون‌شهری به شکل مطلوبی فراهم باشد. همچنین این دسترسی‌ها باید حائز شرایطی باشند که به هنگام هجوم دفعی افراد از ظرفیت کافی برای انتقال افراد به فضا برخوردار باشند. از این رو عرض پیشنهادی برای معابر منتهی به فضای چندمنظوره پناهگاهی حداقل ۲۴ متر توصیه می‌شود.

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

۱- ارائه نقشه پراکندگی کاربری‌های چند عملکردی و دسترسی‌های مربوطه.

منابع برای مطالعه بیشتر:

۱- هاشمی فشارکی، سید جواد، قراباغی، محسن (۱۳۹۰) مبانی طراحی و ساخت فضاهای امن پناهگاهی، انتشارات نخبه‌سازان.

موضوع: کالبدی

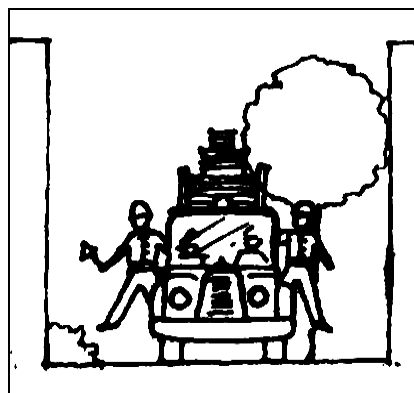
بند شماره ۱۴

۱۴- دسترسی‌های مناسب به مراکز تأمین ایمنی و امدادرسانی موجود مانند درمانگاه‌ها و بیمارستان‌ها، ایستگاه‌های آتش‌نشانی، پناهگاه‌ها، فضاهای باز بزرگ عمومی، در تمامی پهنه‌های شهری پیش‌بینی شود.

تشریح:

یکی از پیش‌بینی‌های لازم و ضروری برای سرویس‌دهی به مردم در زمان بحران، دسترسی سریع به مراکز تأمین ایمنی و امدادرسانی موجود، با فاصله و زمان دسترسی مناسب است؛ بنابراین باید این مراکز در تمامی شهر بر اساس سه فاکتور ظرفیت سرویس‌دهی، فاصله دسترسی و زمان دسترسی ایجاد شود.

- دسترسی به بیمارستان‌ها و مراکز درمانی؛
- دسترسی به ایستگاه‌های آتش‌نشانی؛
- دسترسی به پناهگاه‌ها؛
- دسترسی به پایگاه‌های پشتیبانی و مدیریت بحران؛
- دسترسی به فضاهای باز بزرگ عمومی به منظور استقرار موقت.



ویژگی‌های دسترسی‌های مناسب

دسترسی به مراکز درمانی

- دسترسی‌های اصلی مراکز درمانی نباید در بافت‌های فرسوده یا خیابان‌های باریک یک‌طرفه قرار داشته باشند. همچنین امکان تفکیک مسیر منتهی به بیمارستان برای آمبولانس از مسیر خودروهای معمولی و امکان تخلیه سریع بیماران و بازگشت دوباره فراهم باشد. گذر مجاور ضلع اصلی زمین (ورودی اصلی و اورژانس)، حداقل ۲۴ متر عرض داشته باشد. گذر بر فرعی زمین (ورودی تدارکات و پشتیبانی، پارکینگ کارکنان و غیره)، حداقل ۱۵ متر عرض داشته باشد.

• امکان دسترسی از حداقل دو جهت مختلف (شمال، جنوب، شرق و غرب) فراهم باشد. البته ممکن است در شرایط عادی تنها از یک جهت رفت و آمد انجام شود.

در این راستا مشاوران می‌بایست وضعیت فعلی بیمارستان‌ها و مراکز درمانی موجود را شناسایی و تحلیل نموده و راهکارهای بهبوددهنده را ارائه نمایند. همچنین در جانمایی کاربری‌های درمانی جدید نیز باید به موارد گفته شده توجه لازم را داشته باشند.

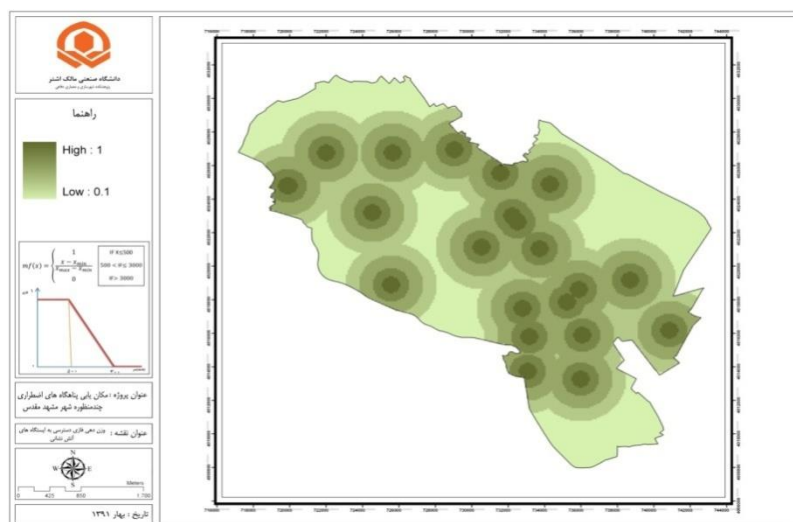
دسترسی به پناهگاه‌ها

شرایط دسترسی به پناهگاه‌ها در بند قبل گفته شد.

دسترسی مناسب به ایستگاه‌های آتش‌نشانی

نزدیکی به ایستگاه‌های آتش‌نشانی می‌تواند پیامد خسارت‌های احتمالی ناشی از حمله‌های دشمن را بسیار کاهش دهد؛ بنابراین لازم است شعاع تحت پوشش ایستگاه‌های آتش‌نشانی با توجه به این موضوع طرح‌ریزی شود. بر این اساس تعیین شعاع دسترسی به ایستگاه‌های آتش‌نشانی از اهمیت خاصی برخوردار است. لازم به یادآوری است که اغلب منابع و استانداردهای جهانی، شعاع ۵ کیلومتر را برای سرویس‌دهی ایستگاه‌های آتش‌نشانی پیشنهاد می‌کنند و زمان رسیدن به مکان آتش‌سوزی را ۳ الی ۵ دقیقه در نظر گرفته‌اند.

همچنین، محل ایستگاه برای سهولت ورود به جریان ترافیکی در کنار یا موازی شبکه معابر شریانی اصلی (درجه ۱ و ۲) به عرض ۲۴ متر تعیین شود و در حد امکان، نبش یا مجاور چهارراه‌ها و میدان‌های کوچک که گره ترافیکی ایجاد می‌کند و سبب کندی حرکت می‌شوند؛ همچنین در خیابان‌های یک‌طرفه یا خیابان‌هایی که وسایل نقلیه سنگین و کندرو از آن عبور می‌کنند، انتخاب نشوند. (فنی و روشن، ۱۳۹۶).



شکل ۱۵: وزن‌دهی فازی دسترسی به ایستگاه‌های آتش‌نشانی

دسترسی مناسب به پایگاه‌های پشتیبانی و مدیریت بحران

مدیریت جامع بحران برای بهره‌گیری گسترده از کلیه عوامل مؤثر در بهینه‌سازی اقدامات و کاهش خسارت‌های ناشی از بحران‌ها و مقابله هوشمندانه و برنامه‌محور با آن پدید آمده است. عملیات امداد، جستجو و نجات یکی از مهم‌ترین ارکان واکنش اضطراری است که لازم است در زمان کوتاهی بعد از آغاز و با سرعتی مناسب دنبال شود؛ بنابراین برنامه‌ریزی برای دسترسی مناسب و به‌موقع، در این خصوص نیز، ضروری است. از این رو علاوه بر خیابان‌های منتهی به این مراکز، پیاده‌روهای منتهی به این مراکز نیز باید عریض باشند. در این راستا حداقل عرض پیشنهادی برای خیابان‌های منتهی به مراکز محلی، ۱۶ متر و برای مراکز منطقه‌ای، ۲۴ متر پیشنهاد می‌شود.

دسترسی مناسب به فضاهای باز

دسترسی به زمین‌های باز می‌تواند در هنگام وقوع بحران مهم باشد. در هنگام وقوع حادثه می‌توان شهروندان را برای جلوگیری از تلفات جانی به این فضاهای باز انتقال داد. این گونه فضاها برای انجام عملیات امداد و درمان و نیز تجمع ایمن افراد پس از اتمام موقت یا دائم تهدید کاربرد دارد. به‌منظور دسترسی به فضاهای باز شهر، دسترسی از طریق مترو و محل فرود بالگرد باید مورد توجه قرار گیرند.

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

- ۱- ارائه نقشه پراکندگی مراکز تأمین ایمنی و امداد رسانی که در این بخش به آن‌ها اشاره شد؛
- ۲- ارائه نقشه دسترسی به این مراکز؛
- ۳- رعایت بند مکان‌یابی مراکز ایمنی و امداد رسانی پیشنهادی؛
- ۴- تطبیق مراکز امداد رسانی فعلی با بند و ارائه راهکار به‌منظور بهبود وضعیت موجود.

منابع برای مطالعه بیشتر:

۲. هاشمی فشارکی، سید جواد، قراباغی، محسن (۱۳۹۰) مبانی طراحی و ساخت فضاهای امن پناهگاهی، انتشارات نخبه‌سازان.
۳. ضوابط و معیارهای طراحی مراکز درمانی و بیمارستانی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۹۱.

موضوع: کالبدی

بند شماره ۱۵

۱۵- اراضی مناسب برای احداث و ایجاد کاربری‌های بزرگ‌مقیاس شهری در ورودی‌های اصلی شهرها پیش‌بینی شود.

کلمات و اصطلاحات کلیدی:

کاربری‌های بزرگ‌مقیاس: منظور از کاربری‌های بزرگ‌مقیاس شهری کاربری‌هایی هستند با اراضی وسیع و تراکم جمعیتی و ساختمانی بسیار کم.

تشریح:

ورودی اصلی شهرها حلقه ارتباطی ورود و خروج جمعیت شهرند. در مواقعی که نیاز به تخلیه اضطراری شهر وجود داشته باشد، کاربری‌های مزاحم که اغلب کوچک‌مقیاس هستند، حرکت جمعیت را دچار مشکل می‌نماید؛ بنابراین باید برای ورودی‌های اصلی شهرها اراضی مناسب برای احداث و ایجاد کاربری‌های بزرگ‌مقیاس شهری پیش‌بینی شود. بزرگ‌مقیاس بودن این کاربری‌ها باعث می‌شود که تراکم آن در حد متناسبی باشند؛ همچنین بسیاری از این کاربری‌ها در پدافند غیرعامل، کاربرد مؤثری دارند. کاربری‌های بزرگ‌مقیاسی همچون فضاهای سبز و باغ‌ها، برای تخلیه و اسکان اضطراری، بسیار مناسبند. کاربری‌های بزرگ‌مقیاس دیگر، همچون دانشگاه‌ها نیز به‌عنوان کاربری‌های مفید و متناسب با اهداف پدافند غیرعامل محسوب می‌شوند. از طرف دیگر، برخی از کاربری‌های بزرگ‌مقیاس، همچون شهرک‌های صنعتی، گرچه بزرگ‌مقیاس هستند؛ لیکن از نقطه نظر خطر آفرین بودن، باید از آن اجتناب نمود.

به‌عنوان نمونه‌ای برخلاف کاربری‌های بزرگ‌مقیاس می‌توان به تعمیرگاه‌ها اشاره کرد که در بیشتر مواقع، بخش قابل توجهی از حاشیه راه‌ها را اشغال کرده و در زمان بحران مانعی برای خروج اضطراری از شهر به شمار می‌روند.



شکل ۱۶: وجود کاربری‌های بزرگ مقیاس در ورودی شهر



شکل ۱۷: وجود کاربری‌های متراکم در ورودی شهر

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

۱- رعایت بند در طرح پیشنهادی و ارائه نقشه مربوطه.

موضوع: بافت و سازمان شهری

بند شماره ۱۶

۱۶- در الگوی توسعه، فرم‌های باز شهری مورد توجه باشد. (به استثنای شهرهای مرزی که باید در طراحی ترکیبی از فرم‌های باز و بسته) متراکم مدنظر قرار گیرد.

تشریح:

شکل شهری رابطه بین یک شهر و مناطق اطراف آن را نشان داده و تأثیر اقدامات انسانی را بر محیط درون و بیرون آن به نمایش می‌گذارد. شهرها درجه‌ای از ایده اولیه برای طراحی و عملکرد خود دارند و با توجه به کارکردهای مختلف، شکل‌های متفاوتی به خود می‌گیرند. برخی شهرها به‌عنوان محل ذخیره کالا، تجارت یا تمرکز صنایع عمل کرده و الگوی متمرکزتری به خود می‌گیرند. در حالی که برخی دیگر، در محل تقاطع راه‌ها یا مکان‌هایی که کالا در آن از یک سیستم حمل‌ونقل به سیستم دیگر انتقال می‌یابد، به وجود آمده و الگویی غالباً طولی در کنار جاده، ساحل، رودخانه یا دریا به خود می‌گیرند. عناصر مذهبی در تاریخ بشر، از عوامل مهم در نوع شکل‌گیری شهرها بوده‌اند؛ جایی که به دلیل وجود یک آرامگاه یا مکان مقدس، معابر و خیابان‌های اصلی به‌صورت شعاعی از مرکز به اطراف منشعب می‌شوند. در گذشته در موارد متعددی، شهرها با دیوارها و برج و باروی خود، امنیت ساکنان را فراهم می‌آوردند و محله‌های شهری به‌صورت متراکم و فشرده در داخل آن‌ها، در محدوده معین و بیشتر به‌صورت طبیعی و متناسب با توپوگرافی زمین شکل می‌گرفتند.

آگاهی از شکل فضایی شهر می‌تواند یکی از عوامل تأثیرگذار در میزان موفقیت برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران شهری بوده و به بهبود محیط‌های شهری کمک شایانی نماید. به‌عنوان یکی از موضوع‌های مهم در مطالعات شهری، شکل شهر بیانگر نحوه توزیع فضایی فعالیت‌های انسانی در مناطق شهری است و عمیقاً به‌وسیله مسائل مدیریتی و خصوصیات محیطی، اقتصادی، اجتماعی و دفاعی جوامع تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

شکل شهری نتیجه‌ی گرد هم آمدن مفاهیم و عناصر متعددی از ساختار شهر است، عناصر این مفاهیم ممکن است مواردی مانند الگوی خیابان، اندازه و شکل بلوک‌ها، طراحی خیابان، شکل‌بندی، پارک‌ها و فضاهای عمومی و مانند این باشد. شکل شهر به دلیل آثار مختلف اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و دفاعی، می‌تواند یک شهر را به‌سوی پایداری یا ناپایداری پیش ببرد.

شکل‌های باز شهری در تخلیه و اسکان اضطراری نقش اساسی دارند، بنابراین در توسعه شهر، الگوی مبتنی بر شکل‌های باز، باید در نظر گرفته شود. البته در شهرهای مرزی، استفاده از الگوی شکل باز، برای تسهیل دسترسی دشمن، توصیه نمی‌شود؛ بلکه ترکیبی از شکل‌های بسته و باز مدنظر قرار می‌گیرد. به‌طوری‌که برای فعالیت‌های خودی، شکل‌های باز در نظر گرفته می‌شود و برای ممانعت از تحرک دشمن، از شکل‌های متراکم و بسته، استفاده می‌شود.

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

۱- رعایت بند در طرح

موضوع: بافت و سازمان شهری

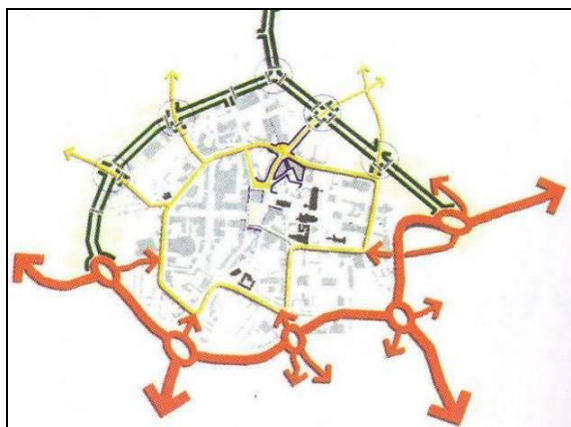
بند شماره ۱۷

۱۷- در بافت‌های نفوذناپذیر و غیرمنظم، برنامه‌ریزی جهت اختصاص مسیرهای ویژه‌ای در بیرون از بافت جهت امداد رسانی سریع در نظر گرفته شود.

تشریح:

بافت ۱ هر شهر کمیتی پویا و در حال تغییر است که وضع کالبدی شهر و چگونگی شکل‌گیری آن را در طول زمان نمایان می‌سازد. بافت هر شهر، دانه‌بندی فضای کالبدی شهر یعنی فضاهای پر و خالی و مقدار آن‌ها را نسبت به یکدیگر و چگونگی رابطه و حد نزدیکی بین آن‌ها را مشخص می‌کند، شبکه ارتباطات، نحوه دسترسی و خصوصیات کلی راه‌ها و کوچه‌ها را آشکار می‌نماید و با آن می‌توان راه‌های اصلی و فرعی را تشخیص داد. به عبارت دیگر، بافت شهر به هم تنیده شدن، نحوه استقرار ساختمان‌ها و ترکیب آن‌ها با یکدیگر در ارتباط با شبکه راه‌ها بر اساس شرایط محیطی است.

از منظر پدافند غیرعامل، هر یک از بافت‌ها دارای مزایا و معایبی هستند که باید به آن توجه نموده و با توجه به این خصوصیات، برنامه‌ریزی‌های لازم را به عمل آورد. به عنوان نمونه، در بافت‌های نفوذناپذیر و متراکم، امکان انجام عملیات امداد و نجات از داخل بافت وجود ندارد؛ بنابراین در بافت‌های نفوذناپذیر و غیرمنظم، انجام عملیات تخلیه و اسکان اضطراری، همچنین امداد رسانی با مشکل اساسی روبرو است. از آنجاکه در اقصی نقاط کشور، چنین بافت‌هایی وجود دارد، باید برای انجام عملیات امداد رسانی، در خارج از بافت نفوذناپذیر و غیرمنظم، مسیرهای ویژه‌ای برای امداد رسانی سریع در نظر گرفته شود.



شکل ۱۸- تأثیر شکل و اندازه بلوک‌ها در میزان

نفوذپذیری مأخذ: Cowan, ۲۰۰۵

برای تقویت نفوذپذیری لازم است تا جایی که ممکن باشد تعداد ورودی‌های قابل استقرار را در اطراف لبه‌ها زیاد کرد. نفوذپذیری تأثیر مستقیمی بر آسیب‌پذیری شبکه دارد. هر چه نفوذپذیری بالاتر باشد آسیب‌پذیری کمتر، عملیات امداد و نجات راحت‌تر و سریع‌تر صورت می‌پذیرد چراکه دسترسی‌های بیشتری را در اختیار امدادگران قرار می‌دهد، ضمن این‌که راه‌های بیشتری را برای خروج از محدوده خطر در

اختیار ساکنان قرار می‌دهد.

وجود راه‌های جایگزین به دلیل انتخاب‌های متعددی که در زمان سانحه و پس‌از آن در اختیار شهروندان و نیز امداد رسانی قرار می‌دهد، انعطاف‌پذیری شبکه ارتباطی را ارتقا می‌دهد. در تمام موارد، موقعیت مسیر جایگزین باید با دقت و دوراندیشی در نظر گرفته شود. جایگزین مسیرهای اصلی ممکن است با فاصله از آن تعیین شوند تا کم‌تر در خطر حمله‌ی دشمن قرار گیرند. این امر می‌تواند از طریق مسیرهای موازی معابر صورت پذیرد، معبری موازی که چندین تقاطع با معبر اصلی دارد و عرض مناسبی دارد. معبری که به‌عنوان معبر جایگزین انتخاب می‌شوند باید به لحاظ فعالیتی بارگذاری چندانی نداشته باشند تا در مواقع بحرانی و در صورت لزوم از آن‌ها استفاده شود، بدون آن‌که وجود فعالیت‌های مختلف خللی در حرکت ترافیکی آن‌ها ایجاد نماید. بدین ترتیب باید هنگام طراحی و ساخت جاده برای نقاط کلیدی مسیر از قبیل پل‌های بزرگ و شریان‌های شهری مسیرهای جایگزین تعیین شود. به این ترتیب مسیرها و معبری که امکان داشتن مسیر جایگزین دارند، در ارتباط با پدافند غیرعامل دارای وضعیت مطلوب‌تری هستند.



شکل ۱۹: نمونه‌ای از بافت‌های نفوذ

در شکل‌های بالا، نمونه‌ای از بافت نفوذناپذیر و غیرمنظم دیده می‌شود. امداد رسانی در زمان بحران از داخل این بافت، امکان‌پذیر نیست.

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

- ۱- ارائه نقشه بافت نفوذناپذیر شهر.
- ۲- رعایت بند و ارائه نقشه دسترسی مدنظر در طرح پیشنهادی.

موضوع: دسترسی‌ها و حمل‌ونقل

بند شماره ۱۸

۱۸- سلسله‌مراتب شبکه معابر شهری، میزان نفوذپذیری و طراحی آن باید امکان تخلیه سریع جمعیت در مواقع بحرانی را تسهیل نماید.

تخلیه اضطراری: حرکت شتابان و اضطراری افراد از محل‌های خطرناک به علت تهدید یا وقوع یک حادثه فاجعه‌آمیز را تخلیه اضطراری گویند. نمونه‌های آن شامل تخلیه ساختمان به دلیل تهدید بمب یا آتش‌سوزی و نیز تخلیه یک منطقه یا شهر به دلیل طوفان شدید یا بمباران است.

تشریح.

در مناطقی که در معرض خطر حوادث هستند، تهیه یا وجود یک طرح تخلیه به منظور انجام عملیات تخلیه به صورت کارآمد و اجتناب از ایجاد اضطراب و ترس ناگهانی ضروری است. در این راستا، شبیه‌سازی عملیات و فرایند تخلیه، تحلیل و برورسانی طرح‌های اضطراری، اقدامات مکمل به منظور ارتقای آمادگی در برابر شرایط اضطراری محسوب می‌شوند. (حسینی، ۱۳۹۲).

طراحی شبکه راه‌های درون شهری باید به گونه‌ای باشد که در زمان بروز بحران، حداقل نقاط گره ترافیکی پدید آید تا فرایند تخلیه با حداکثر سرعت صورت پذیرد. از این رو می‌توان گفت الگوهایی که تعداد تقاطع بیشتری دارند، مانند الگوی شطرنجی ضعیف‌ترین عملکرد را در زمان تخلیه اضطراری دارند. از نمونه‌های مطلوب‌تر می‌توان به الگوی اقماری یا شعاعی اشاره کرد به این صورت که معابر اصلی به صورت شعاعی از مرکز به خارج، به طور مستقیم امتداد یافته و در فواصلی این معابر به صورت کمربندی به یکدیگر متصل می‌شوند. در ادامه به منظور روشن شدن بیشتر جوانب موضوع تخلیه اضطراری، جزئیاتی از این مقوله طرح می‌شود.

مراحل تخلیه اضطراری

مراحل تخلیه اضطراری مشتمل بر ۸ مرحله به شرح زیر است:

- ۱- آموزش عمومی؛
- ۲- تشخیص تهدید و خطر؛
- ۳- تصمیم‌گیری و انتخاب اقدام مناسب؛
- ۴- هشدار و اعلام خطر؛
- ۵- واکنش و انجام تمهیدات لازم؛
- ۶- حرکت به سمت پناهگاه یا مناطق امن؛
- ۷- حمل‌ونقل؛
- ۸- اسکان موقت.

از بین موارد بالا، بندهای ۶ و ۸، با حوزه طرح‌های توسعه و عمران شهری مرتبط است.

سطوح مختلف تخلیه اضطراری

به‌طور کلی تخلیه اضطراری ممکن است در دو سطح عمده مورد نیاز باشد:

۱- تخلیه جمعیت در درون شهر از مناطق مورد تهدید به مناطق امن‌تر؛ در این صورت ممکن است جمعیت تخلیه شده به‌سوی فضاهای باز عمومی (پارک‌ها، زمین‌های بازی و ورزش و...)، ساختمان‌های مرکز تجمع (ورزشگاه‌ها، سالن‌های سینما و مانند آن) و به‌سوی پناهگاه‌ها (عمومی، نیمه عمومی و خصوصی و به‌صورت تخلیه عمودی) حرکت کنند. این نوع تخلیه جمعیت در شرایط بعد از رویداد بلایای طبیعی ویرانگر (زلزله در مناطق شهری) یا قبل از وقوع حمله‌های نظامی و به دلیل نبود زمان کافی برای تخلیه به‌موقع شهرهای مورد تهدید (شرایط اضطراری قبل و حین حمله‌های هوایی یا موشکی) لازم است.

در این حالت مهم‌ترین ابزارهای مورد نیاز عبارتند از: وسایل نقلیه موتوری و غیرموتوری سطحی (موتور، ماشین، ون، اتوبوس و تراموا) و زیرسطحی (مونوریل و مترو). البته در صورت خاتمه‌ی شرایط اضطراری حین بحران، حرکات پیاده و دوچرخه نیز امکان‌پذیر است.

مهم‌ترین فضاهای مورد نیاز برای تخلیه اضطراری مناطق مورد تهدید یا سطوح آسیب‌دیده عبارتند از شبکه‌ی راه‌ها و دسترسی‌های درون‌شهری.

۲- تخلیه اضطراری جمعیت از مناطق شهری به مناطق امن‌تر بیرون از شهر. در این حالت شدت حادثه به حدی است که فضاهای امن در سطح شهرهای مورد تهدید وجود نداشته یا فاقد مقاومت و ایمنی مورد نیاز باشند. در مواقع بعد از رویداد بلایای طبیعی بزرگ و نیز در مواقع حمله‌های گسترده‌ی نظامی و پیشروی نیروی زمینی ارتش مهاجم (حمله‌های موشکی آلمان به لندن در زمان جنگ جهانی دوم یا اشغال بغداد از سوی نیروهای آمریکایی در سال ۲۰۰۳ م) چنین شیوه‌ای از تخلیه اضطراری شهر لازم است.

همچنین مهم‌ترین فضاهای مورد نیاز تخلیه شهرهای مورد تهدید عبارتند از: شبکه‌ی دسترسی‌های درون‌شهری، شبکه راه‌های برون‌شهری، پایانه‌های مسافربری زمینی، فرودگاه‌ها و بندرها. (حسینی، ۱۳۹۲).

معیارهایی که باید برای طراحی مسیرهای تخلیه در نظر گرفته شود از این‌قرار است (خاندان، ۱۳۹۲):

۱) حداقل زمان و حداکثر ظرفیت

زمان تخلیه را شرایط مختلف بحران تعیین می‌کند. در برخی از بحران‌ها زمان کافی برای تخلیه افراد وجود دارد و در برخی دیگر زمان بسیار کم است و مسیر تخلیه باید طوری طراحی شود که تخلیه افراد در حداقل زمان ممکن انجام شود.

۲) حداقل امکان ایجاد برخورد و گره‌های ترافیکی

در صورتی که مسیر تخلیه دارای گره‌های ترافیکی باشد یا اینکه ضریب تصادفات را بالا برد یا اینکه ظرفیت برای کنار کشیدن خودروهای معیوب را نداشته باشد، سرعت تخلیه به شدت تحت تأثیر قرار گرفته و با ایجاد فشار روانی مضاعف بر رانندگان خطر تصادف و گره‌ها را افزایش می‌دهد؛ بنابراین طراحی مسیر باید به گونه‌ای باشد که این قبیل مشکلات را به حداقل برساند.

۳) قابلیت ترمیم پذیری و تداوم عملکردی

طراحی مسیر باید به گونه‌ای باشد که در صورت مواجه شدن با بحران (برخورد موشک) بتوان آن را به سرعت ترمیم و عملکرد آن حفظ نمود. به عنوان نمونه می‌توان در مکان‌هایی که پل تعبیه شده است مسیرهای کناره جایگزین برای مواقع احتمالی در نظر گرفت. به هر حال مسیر تخلیه باید آمادگی مواجه شدن با خطرهای احتمالی را داشته باشد و کارایی خود را در هر حالتی از دست ندهد.

۴) داشتن توجه اقتصادی

هر طرحی که برای آن در راستای اهداف پدافند غیرعامل هزینه بیشتری می‌شود، باید توجه اقتصادی داشته باشد. طراحی و ساخت راهی که به عنوان مسیر تخلیه در زمان بحران بتواند مورد استفاده قرار گیرد به طور قطع هزینه‌های بیشتری در بر خواهد داشت. این هزینه بیشتر باید در مقابل ارزش فواید مادی و غیرمادی (جان انسان‌ها و ...) طرح، قابل توجه باشد.

۵) پویایی برای شرایط توسعه یافتگی در آینده

مسیر طراحی شده باید طوری باشد که برای شرایط توسعه یافتگی در طرح‌های آینده مناطق جمعیتی همواره کارکرد خود را حفظ نماید. طراحی نباید طوری باشد که پس از مدتی راه تبدیل به شریانی فرعی شده و ظرفیت خود را در مقابل شرایط توسعه یافته در آینده از دست بدهد.

۶) امکان برقراری پشتیبانی و امداد رسانی

راه باید طوری طراحی شود که به مدیران بحران برای ایجاد امکانات پشتیبانی برای تأمین لوازم، ملزومات و تجهیزات مورد نیاز در زمان بحران کمک کند. این موارد شامل انواع نیازهای امداد رسانی به آسیب دیدگان، تأمین نیازهای اولیه اسکان موقت و ملزومات دفاعی در صورت وقوع جنگ؛ همچنین امکانات خدمات رسانی (سوخت و امکانات درمانی و ...) در طول مسیر است.

به منظور تشریح بیشتر موضوع، نمونه‌ای از یکی از کشورهای موفق در زمینه برنامه تخلیه اضطراری شهرها بیان می‌شود:

روسیه

روسیه دارای برنامه‌ی جامعی برای تخلیه‌ی مناطق شهری است. به طوری که طبق آن برای هر شهروند، یک جای ویژه و مشخص برای زمان تخلیه در درون مزارع اشتراکی در نظر گرفته شده است. در این محل معین،

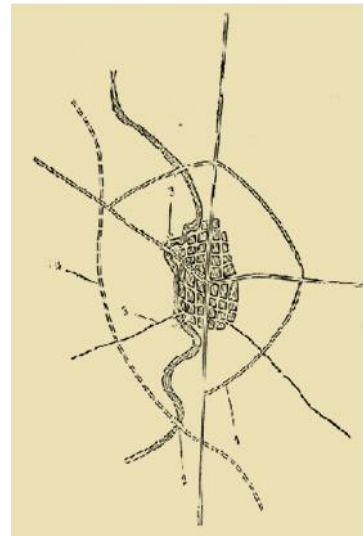
از سویی لوازم ضروری و از سوی دیگر فهرست اسامی کسانی که باید در آن قطعه زمین مخصوص اسکان یابند در اختیار هر یک از زارعان قرار داده شده بود. به منظور تأمین حفاظت کافی در برابر انفجار احتمالی یک بمب هسته‌ای یک مگاتنی در فاصله‌ی حداکثر ۲۰ کیلومتری، ایجاد پناهگاه‌های به‌سرعت-قابل احداث در درون مزارع و در فاصله‌ی ۴۰ کیلومتری از شهر پیش‌بینی شده بود.

در شوروی سابق، به توسعه‌ی سیستم‌های پیشرفته‌ی اعلام‌خطر برای تأمین فرصت کافی تخلیه‌ی جمعیت، اهمیت داده شد. طبق برآوردها، بسته به فرصت باقیمانده تا وقوع حمله، تخلیه به‌صورت عمودی (در محل) و افقی (خارج از محل) پیش‌بینی شد. همچنین برای تسریع تخلیه‌ی افقی شهر، به وجود شبکه‌ی دسترسی‌های عریض نیاز بود. از این‌رو در شهر مسکو خیابان‌ها اغلب بسیار عریض طراحی شدند تا در مواقع بحرانی تخلیه جمعیت شهر به‌سرعت اجرا شود.



شکل ۲۰: شتاب بخشی به تخلیه‌ی مردم شهر در مواقع بحران به‌واسطه‌ی خیابان‌های عریض

همچنین یک شبکه‌ی جاده‌ای به دور شهر احداث شد که دسترسی‌هایی را که از درون شهر عبور می‌نمایند، به یکدیگر متصل نموده و مشتمل بر بزرگراه‌های بزرگی است تا به سریع‌ترین نحو، امکان خروج از شهر را فراهم نمایند؛ بنابراین شبکه‌ی ارتباطی شهری شکل ستاره‌ای به خود گرفت به‌نحوی که دسترسی به مجاری اصلی آن از هرجایی به‌سهولت ممکن می‌شود.



شکل ۲۱: تصویر ستاره‌ای شبکه‌ی دسترسی‌های شهر مسکو

شکل ۲۲: دسترسی‌های عریض و مناسب شهر مسکو

با این تفاسیر، مشاوران محترم باید علاوه بر توجه کامل به آیین‌نامه راه‌ها به نکته‌های زیر توجه نمایند:

- تقاطع‌ها در مسیرهای منتهی به خروجی‌ها به حداقل رسانیده شود؛
- ارزیابی از وضعیت کشش خروجی‌های اصلی شهر برای تخلیه اضطراری صورت پذیرد؛
- بارگذاری‌های جمعیتی و فعالیتی در محدوده خروجی‌ها کنترل شده باشد.

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

۱- انطباق وضع موجود شبکه‌های ارتباطی با بند و ارائه راهکار با هدف بهبود وضعیت

۲- رعایت بند در شبکه معابر پیشنهادی

منابع برای مطالعه بیشتر:

۱. حسینی، سید بهشید (۱۳۹۲) تخلیه و اسکان اضطراری در پدافند غیرعامل (مبانی و تجارب)، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر، تهران.

موضوع: دسترسی‌ها و حمل‌ونقل

بند شماره ۱۹

۱۹- تدابیر لازم برای استقرار زیرساخت‌های امداد و نجات در مجاورت شبکه راه‌های ارتباطی شهر صورت پذیرد.

تشریح:

بند حاضر به نوعی مکمل بند شماره ۱۴ است. در واقع بند مزبور ناظر بر این مسئله بود که برای مراکز امداد و نجات موجود، دسترسی‌های مناسب شهری (همان‌گونه که در توضیحات بند آمده) تأمین شود؛ اما بند حاضر، مربوط به مراکز امداد و نجات از قبیل بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها، ایستگاه‌های آتش‌نشانی و غیره جدید است. در چنین شرایطی، جانمایی این مراکز باید به نحوی باشد که مطلوب‌ترین دسترسی را به شبکه راه‌های اصلی شهر داشته باشد.

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

۱- انطباق بند با وضع موجود شهر و ارائه راهکار پیشنهادی

۲- رعایت بند در طرح پیشنهادی

موضوع: دسترسی‌ها و حمل‌ونقل

بند شماره ۲۰

۲۰- مکان‌یابی سایت‌های امداد و نجات در مجاورت و نزدیکی معابر بین‌شهری در حریم شهر.

تشریح:

راه‌ها و شبکه‌های ارتباطی شهر را می‌توان از مهم‌ترین ویژگی‌های یک شهر دانست که بازتاب کالبدی مفهوم «نیاز به دسترسی» هستند. در شرایط غیرعادی و بحرانی اهمیت دسترسی دوچندان می‌شود؛ زیرا اگر برقراری دسترسی بهینه در شرایط عادی جامعه باعث افزایش مطلوبیت و کیفیت سطح زندگی شود؛ در شرایط بحرانی پس از اعلام وضعیت خطر، حفظ و دسترسی و جریان آمدوشد در معابر بین‌شهری باعث نجات و تداوم حیات انسانی شده و امکان گریز از موقعیت‌های خطرناک و دسترسی به مناطق امن فراهم خواهد بود و عبور و مرور وسایط نقلیه امدادی به راحتی صورت خواهد گرفت.

تجربه نشان داده است که استقرار سایت‌های امداد و نجات در نزدیکی معابر بین‌شهری و در حریم شهر می‌تواند به امر سرویس‌دهی به افراد قربانی حوادث و بلایا، کمک شایانی نماید. این امر می‌تواند برای انجام عملیات امداد و نجات جاده‌ای در زمان جنگ و صلح کاربرد داشته باشد. از طرف دیگر، اکثر حوادث جاده‌ای در این محدوده به وقوع می‌پیوندد، از این رو، پیش‌بینی مکان برای استقرار سایت‌های امداد و نجات در حریم شهر و در نزدیکی معابر بین‌شهری امری ضروری است. نکته قابل توجه این است که این مکان‌یابی باید حتماً در دو طرف معابر بین‌شهری صورت گیرد، به طوری که از هر دو طرف جاده امکان دسترسی وجود داشته باشد. البته چنانچه امکان دسترسی غیر هم‌سطح و ایمن وجود داشت، مکان‌یابی در یک طرف جاده، مورد قبول است.

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

۱- مکان‌یابی برای سایت‌های امداد و نجات و ارائه نقشه مورد نظر.

موضوع: دسترسی‌ها و حمل‌ونقل

بند شماره ۲۱

۲۱- به منظور کاهش خطر ریزش آوار در مسیر امداد رسانی، حداکثر ارتفاع ساختمان‌های شهر نباید بیشتر از سه برابر عرض معبر دسترسی باشد.

تشریح:

راه‌ها از اهمیت ویژه‌ای در مدیریت بحران برخوردارند، زیرا قطع دسترسی به نقاط آسیب‌دیده بر عملیات امداد، جستجو، نجات و سایر فعالیت‌ها تأثیری منفی می‌گذارد و توقف عملیات یادشده را در حیاتی‌ترین لحظات پس از وقوع حادثه به دنبال خواهد داشت. در هیچ شرایطی ریزش آوار نباید موجب انسداد کامل مسیرهای دسترسی شود. این محدوده تابع نسبت ارتفاع توده به فضای باز بین آن است.

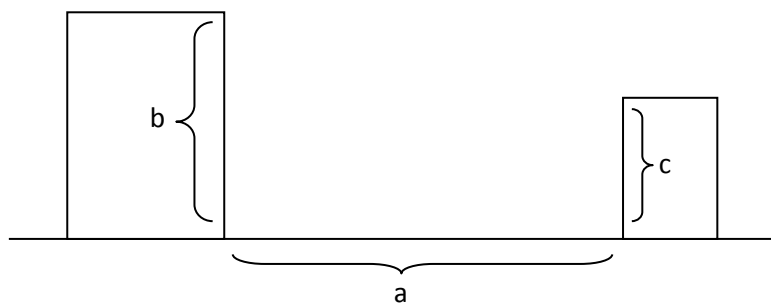
برای برطرف شدن خطرهای ناشی از ریزش آوار و انسداد شریان‌های شهری، لازم است تا در محاسبات، این مقوله مدنظر قرار گرفته تا در هنگام خطر، مانعی در مقابل دسترسی نباشد.

بر اساس مطالعات انجام‌شده در مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان، با توجه به اینکه میزان سطح اشغال‌شده در اثر ریزش آوار برابر با $\frac{1}{3}$ ارتفاع ساختمان در نظر گرفته می‌شود؛ همچنین لازم است، علاوه بر میزان محصور بودن حداقل ۳ متر از عرض گذر را برای بحث عبور و مرور و امداد رسانی در زمان حادثه در نظر گرفت.

بر این اساس محاسبه عرض مسیر به منظور جلوگیری از انسداد مسیر توسط آوار از طریق فرمول زیر انجام می‌پذیرد:

$$a \geq \frac{\max(b, c)}{3} + 3(m)$$

در این فرمول، a معرف عرض معبر و b و c نشان‌دهنده ارتفاع بدنه محصورکننده معبر است.





شکل ۲۳: نمونه‌ای مناسب از رعایت نسبت صحیح ارتفاع ساختمان‌ها و عرض معبر



شکل ۲۵: ساختمان شکل «الف» در حال سوختن در مراحل ساخت



شکل ۲۴: ساختمانی بلندمرتبه در یکی از تقاطع‌های اصلی شهر



شکل ۲۶: تصویری از انسداد معابر با فروریزش ساختمان

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

۱- رعایت بند در طرح پیشنهادی.

موضوع: دسترسی‌ها و حمل‌ونقل

بند شماره ۲۲

۲۲- الگوی توسعه شبکه معابر اصلی شهرهای مرزی باید موازی با مرز باشد و شبکه‌های عمود بر آن باید کوتاه و غیر ممتد باشد.

تشریح:

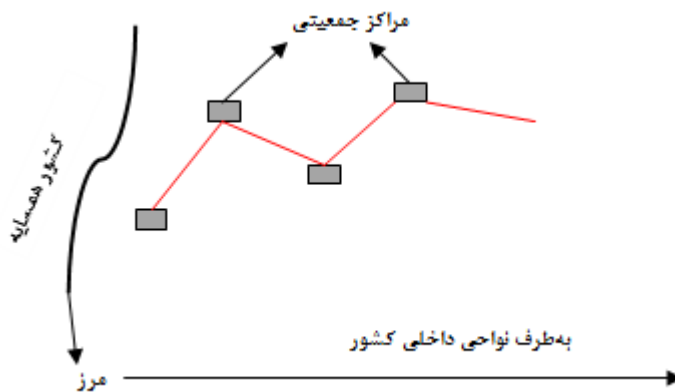
راه و خطوط مواصلاتی اهمیت زیادی در توسعه و پیشرفت هر منطقه دارد. جابه‌جایی کالا، مسافر و ... در بستر راه‌های مواصلاتی انجام می‌گیرد و هرچه این بستر مناسب‌تر باشد، این جابه‌جایی به‌صورت بهینه‌تر انجام خواهد گرفت. در ابعاد نظامی نیز راه‌ها و خطوط مواصلاتی، اهمیت ویژه‌ای دارند. هم دشمن و هم نیروهای خودی، برای انجام عملیات نظامی، نیازمند لجستیک نفرات و تدارکات هستند؛ بنابراین باید در توسعه شبکه معابر شهری در شهرهای مرزی از الگویی استفاده نمود که راه‌های ایجادشده ممانعت برای تعرض دشمن ایجاد نموده و در عوض، دفاع از شهر را تسهیل نماید. برای نیل به این مقصود، راهکارهای زیادی وجود دارد که در ادامه به آن‌ها اشاره شده است، ولیکن یکی از مؤثرترین این راه‌کارها به‌خصوص به هنگام توسعه شهر، در نظر گرفتن راه به‌موازات مرز برای تدارک و تسلط نیروهای خودی به مرز و جلوگیری از نفوذ دشمن است. برخی از راه‌ها الزاماً باید عمود بر مرز احداث شوند که در این‌گونه راه‌ها الگوی کار باید بر ایجاد راه‌های عمودی کوتاه و غیر ممتد مبتنی باشد.

با توجه به اهمیت راه‌ها و خطوط مواصلاتی در نواحی مرزی، در ابتدا می‌بایست بانک اطلاعاتی جامع و کاملی از راه‌ها و اجزاء مرتبط با آن مانند پل‌ها، ایستگاه‌های پلیس‌راه، نقاط پرخطر و غیره تهیه نمود. در هر صورت توسعه راه‌ها باید متناسب با شرایط طبیعی و توپوگرافی منطقه صورت پذیرد.

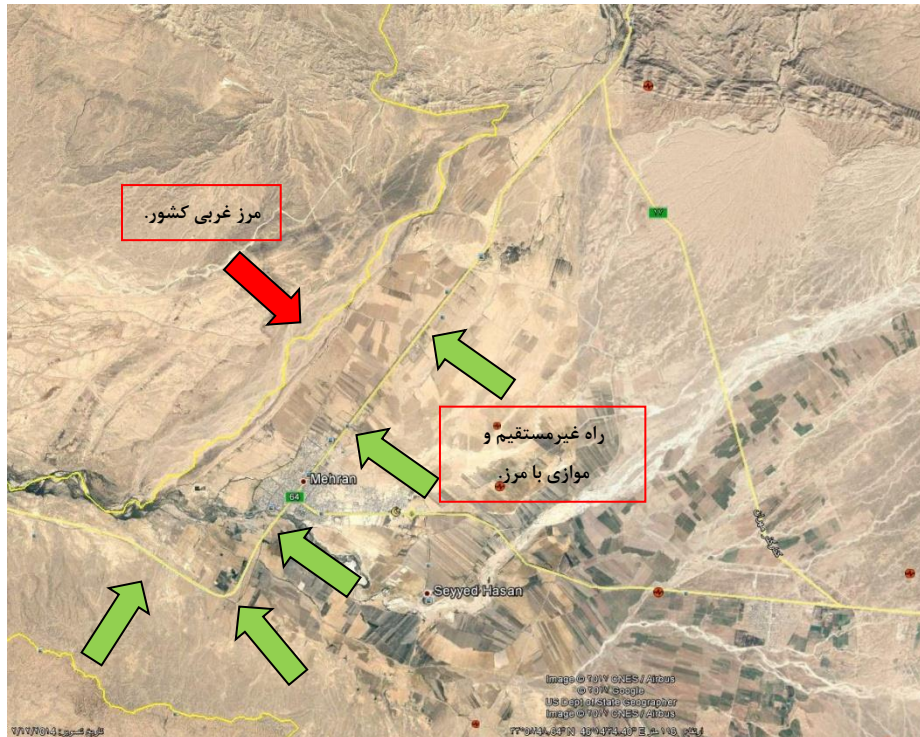
در مرحله بعد با تحلیل اطلاعات و وضع موجود، نقاط قوت و ضعف راه‌های مواصلاتی از جنبه‌های مختلف و به‌ویژه دفاعی امنیتی استخراج می‌شود. در نهایت با استخراج پتانسیل‌ها و ضعف شبکه مواصلاتی، اقدامات لازم برای رفع نقاط ضعف شبکه صورت می‌گیرد. از آنجاکه ارائه راهکارهای اساسی و کاربردی در راه‌های مواصلاتی نیازمند شناخت کامل از شبکه موردنظر و استخراج اطلاعات است، پس راهکارهای کلی دفاعی- امنیتی در راه‌های مواصلاتی می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- درباره راه‌های مناطق مرزی برای پشتیبانی نواحی داخلی از نواحی مرزی در شرایط بروز تهدیدها آینده‌نگری لازم موردتوجه قرار گیرد؛
- راه‌هایی که از نواحی مرزی به داخل کشور وارد می‌شوند، نباید به‌صورت مستقیم و بدون عبور از مراکز جمعیتی ایجاد شوند. عبور راه‌های اصلی از داخل مراکز جمعیتی می‌تواند به‌صورت یک

مانع در برابر پیشروی دشمن عمل نماید و امکان دفاع و درگیری در داخل مراکز جمعیتی فراهم می‌شود؛



- در الگوی توسعه شبکه معابر اصلی شهرهای مرزی، راه‌ها حتی‌المقدور موازی با مرز باشند تا امکان پشتیبانی لجستیکی لازم از مرز، توسط نیروهای خودی فراهم شود، همچنین امکان نفوذ عمیق دشمن از طریق این شبکه‌ها میسر نباشد؛
- مناطق مرزی کشور در غرب و شرق با یک انزوای جغرافیایی و دوری از مرکز مواجهند. در بخش‌های غربی، رشته‌کوه‌های زاگرس و کوه‌های شمال غرب ایران به‌عنوان یک مانع، ارتباط مرزهای غربی با بخش‌های درونی کشور را با مشکل مواجه ساخته و در مناطق شرقی نیز کویر نمک ایران و بیابان لوت به‌عنوان مانع اساسی در ارتباط نواحی مرزی با بخش‌های داخلی کشور محسوب می‌شود. از این رو برای شهرها و مراکز جمعیتی بزرگ مرزی پیش‌بینی راه‌ها و خروجی و ورودی‌های چندگانه برای پشتیبانی در شرایط بروز تهدید لازم و ضروری است؛
- ایجاد پل‌های جایگزین در مناطق مستعد بروز تهدید توصیه می‌شود.
- سطح خدمات‌دهی خطوط ریلی در کشور به‌خصوص نواحی مرزی به سمت داخل کشور افزایش یابد (وجود خطوط ریلی در کنار جاده‌های مواصلاتی می‌تواند جابه‌جایی کالا و انسان و حتی تخلیه جمعیت در نواحی مرزی را تسهیل نماید)؛
- سهولت دسترسی به راه‌ها در مناطق مرزی یکی از عوامل رضایت ساکنان و ترغیب پایداری جمعیت است. همچنین این مسئله باعث می‌شود در مواقع بروز بحران‌های طبیعی و غیرطبیعی، امداد رسانی به این مناطق ساده‌تر شود.



شکل ۲۷: الگوی راه موازی با مرز



شکل ۲۸: الگوی راه مستقیم از مرز

خروجی مورد انتظار در طرح‌های توسعه و عمران:

- ۱- انطباق بند با وضع موجود شهر و ارائه راهکار با هدف بهبود وضعیت؛
- ۲- رعایت بند در طرح پیشنهادی.

منابع برای مطالعه بیشتر:

- ۱- شمسایی، فتح‌اله (۱۳۹۱)؛ مقدمه‌ای بر آمایش و مکان‌یابی، انتشارات دانشگاه جامع امام‌حسین علیه‌السلام.

پیوست بند ۱۳- کاربری‌های چندمنظوره

مترو



شکل ۲۹- مترو لندن در زمان جنگ

اولین بار در قرن ۱۶ میلادی دو بانک انگلیسی برای حفاظت از پول و اشیای قیمتی بین یکدیگر تونل زیرزمینی احداث کردند و دولت انگلیس در دهه‌های بعد به دنبال راهکاری بود که بتواند از این حرکت یک استفاده عمومی کند، بدین ترتیب فکر ایجاد مترو شکل گرفت. از حرکت اولین قطارهای شهری در غرب نزدیک به یک قرن می‌گذرد؛ اما ایده اولیه طراحی متروها و فضاهای زیرزمینی کنونی را می‌توان در طرح‌های آنتنیو سانت الیا، معمار ایتالیایی دهه دوم قرن بیستم یافت. در طرح‌های وی در نمایشگاه طراحی معماری، شهر با آسمان‌خراش‌های بلندمرتبه، روی شبکه‌ای از راه‌های زیرزمینی برای

تردد خودروها، اتوبوس‌ها و متروها تصویر شده بود. این طرح‌های جسورانه هرچند در آن سال‌ها مورد توجه قرار نگرفت، اما آنچه در ذهن وی بود امروزه کاملاً تبلور یافته است.

قطار شهری پیونگیانگ نیز در سال ۱۹۶۷ طراحی و احداث شده است. این سامانه به‌طور متوسط در عمق ۱۰۰ متری زمین احداث شده و برخی از ویژگی‌های چندمنظوره این سامانه به شرح زیر است:

- قابلیت اسکان و استقرار بیش از یک میلیون نفر از شهروندان برای مدت زمان طولانی؛
- احداث انبارهایی به‌منظور ذخیره و نگهداری مایحتاج ضروری شهروندان به هنگام وقوع تهدید؛
- توجه به اصول مقاوم‌سازی و استحکامات در احداث سامانه یادشده به گونه‌ای که در نقطه صفر انفجار هسته‌ای سازه مترو هیچ آسیبی نمی‌بیند؛
- وجود دسترسی‌های متعدد به مراکز حساس و مهم، استادیوم شهر، کوهستان و فضاهایی با پوشش گیاهی.

متروها بسته به نوع تهویه خود نیز می‌توانند به‌عنوان پناهگاه مورد استفاده قرار گیرند. در این رابطه دو نوع سیستم تهویه در متروها به کار رفته یا می‌رود.

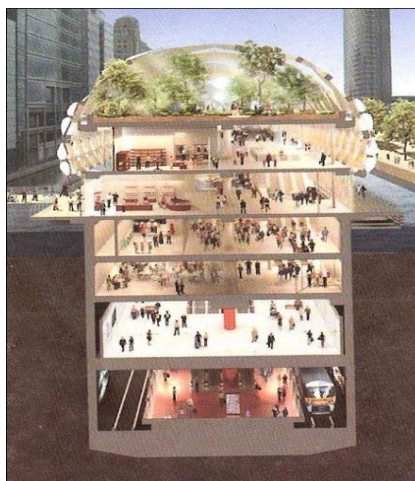
در روش قدیمی، سیستم تهویه برای تونل در نظر گرفته نمی‌شود و هوا به‌وسیله حرکت قطار که به‌عنوان پیستون عمل می‌نماید، به داخل تونل هدایت شده و با فشار از راه منافذ تهویه‌های بزرگ که با سطح زمین ارتباط دارند، خارج می‌شود در حالت تهویه کمی نیز برای خروج دود، در مواقع آتش‌سوزی در نظر گرفته

می‌شود. در این حالت منافذ تهویه چنان بزرگ و آن قدر زیادند که مخارج استحکام این منافذ (سیستم مترو موجود در نیویورک) را غیراقتصادی می‌نمایند. در روش جدید، متروهای پیشرفته زیرزمینی مجهز به سیستم تهویه مطبوعند و می‌توانند به‌آسانی با دریچه‌های ضد انفجار تجهیز شوند. مسیر لوله‌ای شکل متروها نسبت به ایستگاه‌های روزمینی، سبب ایجاد مقاومت اضافی در برابر فشار ناشی از انفجار شده، از این رو استفاده از فضای بین ایستگاه‌ها، برای پناهگاه‌های بزرگ را امکان‌پذیر می‌نمایند. سطح مقطعی از این مسیر لوله‌ای شکل به مساحت ۱۶ فوت مربع برای استفاده پناهگاه فوری مناسب است.

سطح آب‌های زیرزمینی نیز باید در هنگام طراحی دو منظوره سیستم قطارهای زیرزمینی مورد توجه قرار گیرد. چرا که به دلیل مشکلات ناشی از بالا بودن سطح آب‌های زیرزمینی، در متروهای جدید برخی شهرهای اروپا مانند روتردام، فقط ایستگاه‌ها به‌عنوان پناهگاه‌های ضد انفجار به کار می‌روند.

نمونه دیگر برای طرح پناهگاه‌های ضد انفجار به‌هم‌پیوسته، طرح مترو زیرزمینی استکهلم است که در آن تونل‌های مترو زیرزمینی می‌توانند به‌عنوان راه عبور برای رسیدن به توقفگاه‌های زیرزمینی دیگر مورد استفاده واقع و در مواقع اضطراری نیز به پناهگاه با مقاومت ۱۵۰ Psi تبدیل شوند.

نمونه دیگر برای راه‌آهن زیرزمینی پیشرفته با قابلیت تبدیل پناهگاه بارش‌های هسته‌ای، مترو زیرزمینی واشنگتن است. نقشه‌های این طرح هنوز در مرحله تکمیل هستند؛ اما ظرفیت بالقوه پناهگاه احتمالاً به ۳۷۰/۰۰۰ نفر می‌رسد.



شکل ۳۰- مترو عمیق زیرزمینی در مسکو و استفاده از سازه‌های قوسی شکل در مترو

مزایای استفاده از سیستم مترو به‌عنوان پناهگاه

ایستگاه‌های مترو در سراسر جهان، با کاربری‌های مکمل تجاری و خدماتی مرتبط مجموعه‌های بزرگی را تشکیل می‌دهند که بخش عمده آن‌ها زیرزمین و بخش‌هایی کوچک، همچون نشانه‌ای محیطی که مردم را به درون دعوت می‌کند، روی زمین قرار دارد. مزایای استفاده چندمنظوره از مترو به‌عنوان پناهگاه را می‌توان در قالب موارد زیر برشمرد.

۱- قرارگیری ایستگاه به همراه فضاهای اصلی آن در زیرزمین



شکل ۳۱- ورودی ایستگاه مترو زیرزمینی مادرید

قرارگیری در سطح عمیقی در زیرزمین موجب محافظت از ایستگاه مترو در برابر خطرها خواهد شد. به نحوی که بسیاری از صاحب‌نظران حمل‌ونقل قطارهای شهری را ایمن‌ترین راه و ترابری می‌دانند. در شرایط بحرانی جنگ ایستگاه‌های مترو به‌عنوان پناهگاه‌هایی ایمن قابلیت پذیرش تعداد زیادی از شهروندان را خواهند داشت.

۲- نزدیکی به دیگر سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی و تسریع در جابه‌جایی افراد در زمان‌های بحران
 نزدیکی به سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی از سویی دسترسی‌ها را تسهیل و تسریع می‌بخشد و از سوی دیگر در شرایط بحرانی حمل‌ونقل، جابه‌جایی مواد، وسایل و تسلیحات را میسر می‌کند. ایستگاه‌های مترو می‌توانند در شرایط بحرانی علاوه بر اینکه مکانی به‌عنوان پناهگاه و نگهداری از مصدومان و مجروحان باشند، با سیستم حمل‌ونقل سریع و یکپارچه وظیفه انتقال آسیب دیدگان و امداد رسانی را انجام دهند.

۳- موقعیت استقرار، حضور و ازدحام جمعیت، کاهش آسیب‌پذیری

نزدیکی به مراکز خدمات عمومی و دستیابی به موقع و کافی به مواد غذایی و کمک‌های امدادی در این شرایط می‌تواند تا حد زیادی در کاهش آسیب‌ها مؤثر باشد. از سوی دیگر، وجود جمعیت زیاد در کنار ایستگاه‌های مترو خود عاملی است که در شرایط اضطراری باعث پذیرش و جذب سریع مسافران به داخل ایستگاه، پناه گرفتن و حفظ جان آن‌ها می‌شود.

تجربه‌های استفاده از ایستگاه‌های زیرزمینی نشان می‌دهد که نزدیکی به زیرساخت‌های مهم شهری در مواقع بحران یکی دیگر از مزایای مهم در همسویی با اهداف پدافند غیرعامل است. استفاده از گالری‌های مجهز به سیستم‌های مقابله با حمله‌های شیمیایی که به تأسیسات مهم شهری ختم می‌شوند و استفاده از این فضاهای زیرزمینی برای امداد رسانی سریع از دیگر قابلیت‌های فضاهای زیرزمینی مترو است که در مواقع بحران مورد توجه قرار می‌گیرد.

۴- سازه پایدار در عمق زیاد و تأسیسات مکمل

یکی دیگر از ویژگی‌های مهم ایستگاه‌های زیرزمینی در پدافند غیرعامل، پایداری و استحکام آن‌هاست که موجب شده به‌عنوان یکی از امن‌ترین نقاط عمومی شهری در بحران به شمار روند. قرارگیری در عمق خاک و استفاده از سازه‌های مستحکم (برای مقابله با فشار و رانش ناشی از حرکت قطار)، ایستگاه‌ها را تبدیل به مناطقی امن می‌کند. به‌عنوان نمونه می‌توان به مترو مسکو در روسیه یا مترو پیونگ‌یانگ در کره شمالی اشاره کرد.



شکل ۳۲- مترو پیونگ‌یانگ

تونل‌های جاده‌ای شهری

یکی دیگر از موارد استفاده چندمنظوره از فضاهای زیرزمینی، تونل‌های جاده‌ای در شهرهاست. این‌گونه فضاها دارای ویژگی‌هایی هستند که در جدول زیر به مهم‌ترین آن‌ها اشاره شده است.

جدول ۴- ویژگی‌های تونل‌های جاده‌ای شهری

<ul style="list-style-type: none"> - صرفه‌جویی هزینه تهیه زمین - عدم تأثیر شرایط آب و هوایی بر عملیات ساخت 	<p>هزینه‌های اولیه</p>
<ul style="list-style-type: none"> - پایین بودن میزان مصرف انرژی به دلیل شرایط تقریباً ثابت دما و رطوبت 	<p>هزینه بهره‌برداری</p>
<ul style="list-style-type: none"> - نمای نازیبای تأسیسات مثل پل‌های هوایی در سطح نمایان نیست - نیازی به طراحی نما نیست 	<p>معماری</p>

<p>- ایمنی نسبی در برابر حمله‌های هوایی و موشکی</p> <p>- امنیت در مقابل سرقت و خرابکاری به دلیل محدود بودن راه‌های دسترسی</p> <p>- ایمنی در برابر خطرهای طبیعی مانند طوفان، صاعقه و...</p> <p>- ایمنی در مقابل سرایت آتش‌سوزی به دلیل محدود بودن راه‌های دسترسی و سهولت کنترل</p>	<p>ایمنی</p>
<p>- ثابت بودن تقریبی دما و رطوبت</p> <p>- عدم انتقال صوت از داخل فضا به محیط بیرون، برعکس و در نتیجه عدم محدودیت در ساخت تأسیسات گوناگون در نزدیکی یکدیگر</p>	<p>انزوای نسبی از محیط بیرون</p>

پارکینگ‌های طبقاتی

امروزه یکی از سازه‌ها و اماکنی که مورد توجه طراحان پدافند غیرعامل قرار گرفته، پارکینگ‌های طبقاتی است. استفاده از طرح‌های ترکیبی در طراحی پارکینگ‌های طبقاتی و ارتباط این سازه با سایر بخش‌های شهری قابلیت این سازه را به‌عنوان یکی از کاربری‌های مناسب به‌عنوان پناهگاه به خود معطوف نموده است.

Vijzelgracht Station with carpark.



شکل ۳۳- ایستگاه و پارکینگ زیرزمینی شهر آمستردام

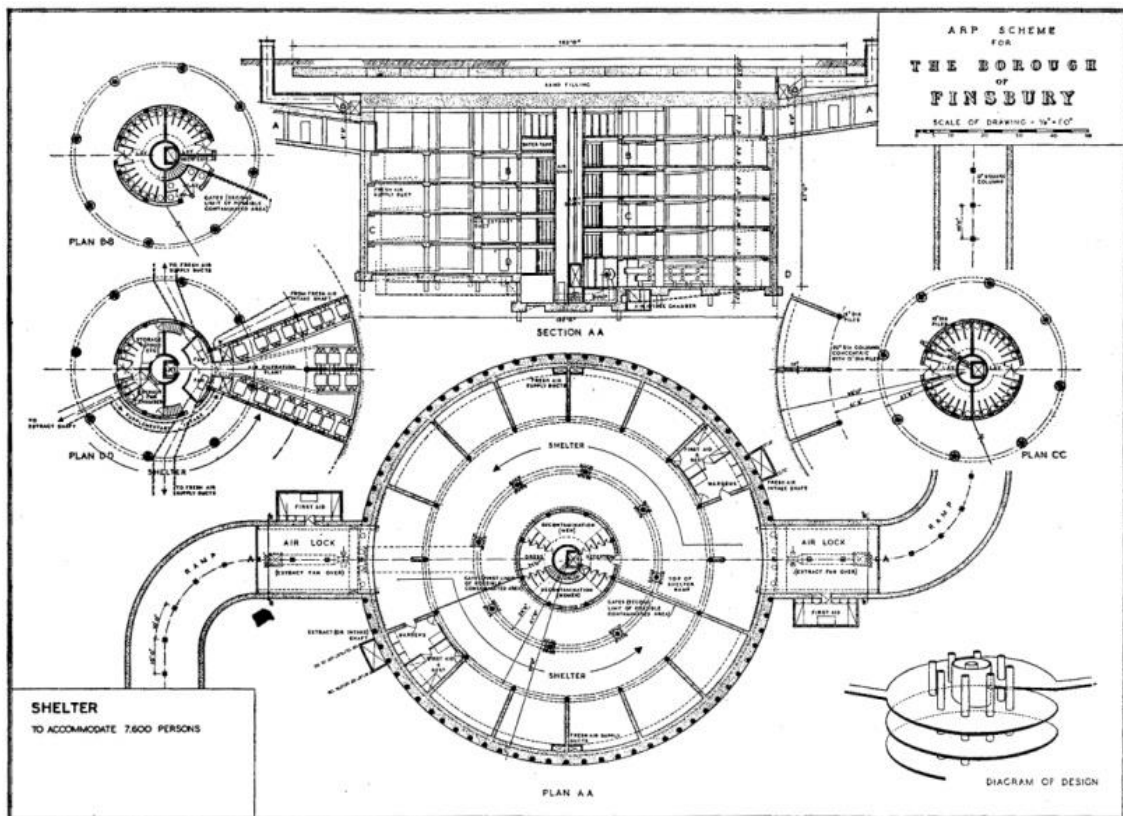
از مهم‌ترین مواردی که در طراحی پارکینگ‌های طبقاتی چندمنظوره با کارکرد پناهگاه در زمان بحران باید بدان‌ها توجه کرد عبارتند از:

* طراحی و احداث پارکینگ‌های طبقاتی به‌صورت زیرزمینی، نیمه عمیق با عمق ۲۰-۳۰ متر و عمیق با عمق بیش از ۳۰ متر؛

*احداث پارکینگ‌های طبقاتی در نزدیکی مراکز پرجمعیت (متداول‌ترین روش احداث پارکینگ‌های طبقاتی، احداث آن‌ها در نزدیک سامانه‌های قطار شهری است)؛

*اتصال فروشگاه‌های بزرگ با مسیرهای دسترسی به پارکینگ‌های طبقاتی؛

*اختصاص بخش‌های زیرین فروشگاه‌ها و اماکن خدمات عمومی به احداث پارکینگ‌های طبقاتی با کاربری پناهگاه.



شکل ۳۴- نمونه پلان پارکینگ طبقاتی چندمنظوره.

فروشگاه‌های عمومی

فروشگاه‌های عمومی علاوه بر ارائه خدمات به شهروندان، مکانی مناسب برای تأمین ایمنی و امنیت آنان نیز محسوب شده، بنابراین تعیین محل، نوع، ویژگی و کاربری چندگانه فروشگاه‌ها بر اساس اصول پدافند غیرعامل باید با مدیریت بحران شهری، گروه‌های مهندسی و پدافندی براساس نیازمندی‌های شهروندان در حالت‌های عادی و بحران صورت پذیرد. امروزه گسترش فروشگاه‌های بزرگ در طبقات زیرین سازه‌های بلندمرتبه و بخش‌های زیرزمینی با امکان ارتباط با سایر بخش‌های شهری (پارکینگ‌های طبقاتی، مترو، زیرگذرهای مهم، استادیوم‌ها، مراکز آموزشی و...) علاوه بر افزایش ایمنی و امنیت افراد در هنگام تهدید، به کاهش شدید ترافیک و ازدحام جمعیت در سطح شهرها نیز منجر می‌شود. طرح استفاده از فروشگاه‌های

زیرزمینی بر مبنای اصول پدافند غیرعامل و کاربری‌های چندمنظوره اولین بار در روسیه (قرن نوزدهم میلادی) به اجرا درآمد و امروزه شهر مسکو شاهد احداث بزرگ‌ترین فروشگاه زیرزمینی در حاشیه میدان سرخ مسکو بر اساس اهداف طرح شده با نام تسوم است که دارای ارتباط زیرزمینی با چندین ایستگاه مترو است.

آلمان نیز در سال‌های اخیر اقدام به گسترش و احداث بیش از ۸۰ فروشگاه زیرزمینی قابل اتصال به ایستگاه‌های مترو در شهر برلین نموده که در تمامی آن‌ها اصل کاربری چندمنظوره (استفاده پناهگاهی، ذخیره‌سازی مایحتاج عمومی، مسیرهای دسترسی متعدد و موارد مشابه دیگر) به صورت کامل رعایت شده است. به عنوان جمع‌بندی می‌توان گفت به هنگام احداث مراکز تجاری و تفریحی زیرزمینی وسیع و پرازدحام مرتبط با سایر تأسیسات شهری (پارکینگ‌های طبقاتی، مترو و...) توجه به نکته‌های زیر ضروری است:

- اتصال فروشگاه‌های زیرزمینی به مسیرهای حمل‌ونقل مانند بزرگراه‌های زیرزمینی، خطوط و ایستگاه‌های مترو، پارکینگ‌های طبقاتی و نظایر آن؛
- توجه به ظرفیت پناهگاهی این اماکن در مواقع بحران؛
- توجه به اصول مقاوم‌سازی، ایجاد استحکامات و پراکندگی برای نقاط حساس و مهم.

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

**دستورالعمل الزامات و ملاحظات دفاعی و
پدافند غیرعامل**

در طرح‌های توسعه و عمران شهری

مصوب مورخ ۹۶/۲/۱۱

شورای عالی شهرسازی و معماری ایران

فروردین ۱۳۹۶

دستورالعمل الزامات و ملاحظات دفاعی و پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه و عمران شهری

مقدمه

با توجه به وجود تهدیدات و آسیب‌پذیری‌های مختلف برای کشور و به ویژه شهرها به عنوان کانون‌های اصلی تمرکز جمعیت و فعالیت، رعایت اصول و ضوابط دفاع غیرعامل از ضروریاتی است که در برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای باید مد نظر قرار گیرد. از این رو و در راستای اجرایی شدن سیاست‌های کلی نظام در امور پدافند غیرعامل (ابلاغی مقام معظم رهبری)، قوانین برنامه‌های پنج ساله چهارم و پنجم توسعه اقتصادی اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران و ضوابط ملی آمایش سرزمین، دستورالعمل الزامات و ملاحظات دفاعی و پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه و عمران شهری با هدف آمادگی جهت مقابله با تهدیدات و کاهش میزان آسیب‌پذیری، به شرح ذیل تهیه گردید.

حوزه شمول

حوزه شمول این دستورالعمل طرح‌های توسعه و عمران شهری شامل طرح‌های جامع، تفصیلی، هادی شهری و تغییرات آن‌ها خواهد بود.

واژگان کلیدی

✓ **پدافند غیرعامل:** مجموعه اقدامات غیر مسلحانه که موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن می‌باشد. (سیاست‌های کلی نظام در خصوص پدافند غیرعامل ابلاغی توسط مقام معظم رهبری، ۱۳۸۹).

✓ **حریم شهر:** قسمتی از اراضی بلافصل پیرامون محدوده شهر که نظارت و کنترل شهرداری در آن ضرورت دارد و از مرز تقسیمات کشوری یعنی شهرستان و بخش مربوطه تجاوز ننماید.

✓ **محدوده شهر:** حد کالبدی موجود شهر و توسعه آتی در دوره طرح جامع و تا تهیه طرح مذکور، در طرح هادی شهر که ضوابط و مقررات شهرسازی لازم‌الاجرا می‌باشد.

✓ **مراکز کلیدی:** مراکزی که بنا به دلایل مختلف جزو اولویت‌های اهداف دشمنان قرار داشته و عملکرد کشور، منطقه‌ای از کشور، شهر، منطقه شهری و ناحیه شهری به آن‌ها وابسته می‌باشد. از جمله:

- مراکز کلان سیاسی، مراکز تصمیم‌گیری و مدیریت شهری، مراکز مدیریت بحران منطقه‌ای، صدا و سیما و تأسیسات مرتبط، فروشگاه‌ها و مراکز تجاری بزرگ، پل‌های بزرگراهی، ساختمان اصلی بانک‌ها، صنایع دفاعی، ایستگاه‌ها و مراکز عمده حمل و نقل عمومی.

- ✓ فضای چندمنظوره: قابلیت بهره‌برداری عملکردهای متفاوت از یک فضای معین در شرایط عادی و بحرانی ناشی از تهدیدهای دشمن (برای مثال فضای امن پناهگاهی، یکی از این فضاها می‌باشد).
- ✓ مراکز خطرزا: مراکزی هستند که به صورت بالقوه پتانسیل ایجاد آسیب به دارایی‌ها و اثر منفی بر منافع را دارند. در دستورالعمل حاضر، این مراکز به دو دسته تقسیم شده است.
- ✓ مراکز خطرزای شهری نظیر «پمپ‌بنزین، پست و ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز، ایستگاه‌های CNG، انبارهای نگهداری مواد سمی و خطرزا، انبارهای توزیع کپسول‌های تحت فشار، مراکز تحقیقاتی درمانی حاوی مواد پرتوی-زیستی، مجتمع‌های تجاری حاوی مواد قابل اشتعال / انفجار».
- ✓ مراکز خطرزای غیرشهری نظیر «مراکز مهمات‌سازی، مراکز اسلحه‌سازی، زاغه مهمات، تأسیسات هسته‌ای، صنایع شیمیایی و پتروشیمی، نیروگاه‌ها، پالایشگاه، مخازن سوخت و سدها».
- ✓ بافت نفوذناپذیر: بلوک‌هایی که بیش از ۵۰ درصد معابر آن عرض کمتر از ۶ متر دارند (مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، مورخه ۸۵/۲/۱۱، شاخص‌های شناسایی بافت فرسوده).
- ✓ الزام: باید و نبایدی که رعایت آن برای به ثمر رسیدن نتایج مطلوب، امری ضروری است.
- ✓ ملاحظه: توصیه‌ای که رعایت آن باعث اثربخش‌تر شدن و تحقق یک موضوع می‌شود و جنبه پیشنهادی دارد.

گروه‌بندی شهرها و ارائه الزامات به تفکیک هر گروه

هر یک از شهرها به لحاظ موقعیت سیاسی و حوزه نفوذ خود دارای اهمیت مختلف هستند و در صورت بروز تهدیدات و مخاطرات نیز راهکارهای مختلفی را طلب می‌کنند. در این رابطه، شهرهای کشور را به لحاظ اهمیت سیاسی و بین‌المللی، جمعیت، دوری یا نزدیکی از مرزها، وجود دارایی‌های با اهمیت و ... می‌توان به گروه‌های ذیل طبقه‌بندی نمود:

گروه ۱: مراکز استان‌ها

گروه ۲: شهرهای بالای ۲۰۰۰۰۰ نفر جمعیت بجز مراکز استان‌ها

گروه ۳: شهرهای مرزی

با توجه به اینکه معیار و تعریف دقیق از شهرهای مرزی در دست نمی‌باشد، می‌توان این نکته را مد نظر قرار داد که در حملات اولیه زمینی به صورت تقریبی تا فاصله ۱۰۰ کیلومتری می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد؛ لذا به طور نسبی شهرهایی که تا فاصله ۱۰۰ کیلومتری از مرز قرار دارند به عنوان شهرهای مرزی در نظر گرفته می‌شوند.

گروه ۴: سایر شهرها

در جداول ذیل، الزامات و ملاحظات مورد نظر برای گروه‌های مختلف شهرها ارائه شده است. شایان ذکر است که موارد ارائه شده در جداول ذیل علاوه بر کاهش خسارات ناشی از تهدیدات انسان‌ساخت، اثرات ناشی از مخاطرات طبیعی را نیز کاهش می‌دهد.

لازم به ذکر است در این دستورالعمل:

علامت ■ به معنای الزام

علامت ● به معنای ملاحظه

علامت -- به معنی شامل نبودن الزام یا ملاحظه می‌باشد.

الزامات و ملاحظات دفاعی و پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه و عمران شهری

موضوع	بند	دایره شمول شاخص منطبق بر طبقه بندی				روش تهیه	اسناد
		شهرها					
		گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴		
حریتم و محدوده شهر	۱- در مکان‌یابی مراکز کلیدی، الزامات و ملاحظات پدافند غیرعامل رعایت گردد.	■	●	●	●	رجوع شود به دستورالعمل مکان‌یابی مراکز حیاتی و حساس و همچنین پیوست یک دستورالعمل	تعیین الزامات و ملاحظات مکان‌یابی
	۲- مراکز خطرزای شهری که وجود آن‌ها در داخل محدوده شهر موجب آسیب‌پذیری شهر و کاربری‌های مجاور در زمان تهدیدات می‌شود، نباید در اماکن پرجمعیت و متراکم شهری، مراکز کلیدی و یا در نزدیک یکدیگر جانمایی شود.	■	■	■	■	شناسایی و دسته‌بندی مراکز خطرزای شهری	ارائه الزامات تعیین مکان برای مراکز خطرزای جدید و الزامات جابجایی مراکز خطرزای موجود، ارائه نقشه پراکندگی مراکز خطرزای شهری موجود
	۳- مراکز خطرزای غیرشهری واقع در محدوده شهر که باید به بیرون شهر انتقال یابند، با کاربری‌های خدماتی پشتیبانی سکونت مطابق مصوبه شورای عالی (تعریف مفاهیم و کاربری‌های شهر و تدقیق سرانه‌ها) جایگزین شوند.	■	■	■	■	شناسایی و دسته‌بندی مراکز خطرزای غیرشهری	ارائه الزامات تعیین مکان برای مراکز خطرزای جدید و الزامات جابجایی مراکز خطرزای موجود، ارائه نقشه پراکندگی مراکز خطرزای غیرشهری موجود
	۴- جهت‌گیری توسعه شهر به سمت مراکز خطرزای غیرشهری	■	■	■	■	-	اجرای الزام در کنار قوانین و همکاری با مبادی ذیربط

						نباشد.
--	--	--	--	--	--	--------

اسناد	روش تهیه	دایره شمول شاخص منطبق بر طبقه بندی شهرها	بند	موضوع
-------	----------	--	-----	-------

ارائه الزامات محیطی برای توسعه آتی در تلفیق با سایر اسناد طرح جامع	به کارگیری شاخص‌های انسانی و طبیعی	--	●	--	--	۵- تعیین جهات توسعه شهرهای مرزی که حریم آنها با مرز تلاقی دارند، به سمت مرکز کشور باشد.
---	---------------------------------------	----	---	----	----	---

		گروه ۴	گروه ۳	گروه ۲	گروه ۱		
تعیین الزامات و ملاحظات نحوه استفاده از عوارض به تناسب هر مرکز توسط مهندسان مشاور	رجوع به آیین نامه مکانیابی مراکز حیاتی و حساس و پیوست یک دستورالعمل	●	●	●	■	۶- از عوارض طبیعی موجود در شهرها در مکان‌یابی مراکز کلیدی برای کاهش آسیب‌پذیری در برابر تهدیدات استفاده بهینه گردد.	موقعیت جغرافیایی
اختصاص فضای لازم جهت استقرار موقت جمعیت در اسناد طرح جامع و ارائه نقشه مربوطه	توجه به شاخص‌هایی همچون زمین، دسترس‌یها، خدمات درمانی و امدادی و غیره بر اساس معیارهای پدافند غیرعامل و مدیریت بحران جهت تعیین ظرفیت لازم جهت استقرار موقت به استانداردهای امداد رسانی در بحران (کنسرسیوم بین‌المللی پناهندگان در ایران (۱۳۸۳) منشور بشردوستانه و حداقل استانداردهای امداد رسانی در بحران) مراجعه شود	■	■	■	■	۷- نواحی با امکان استقرار موقت جمعیت در حریم و محدوده شهر، منطبق با ظرفیت مورد نیاز و پتانسیل خدماتی شناسایی گردد.	

ارائه الزام	بهره‌گیری از آیین نامه مکانیابی مراکز حیاتی و حساس و معیارهای زمین شناسی و مکانیک خاک	■	■	■	■	۸- در انتخاب عرصه‌های ایمن ۶ برای استقرار مراکز کلیدی شهر، شاخص‌های زمین‌شناسی (جنس، نفوذپذیری، تکتونیک، رانش، فرونشست و...) در نظر گرفته شود.	زمین شناسی
اجرای الزام	در نظر گرفتن جمعیت، ارتباط هر یک از تأسیسات آبرسانی و هم افزایی تهدید مورد نظر	■	■	■	■	۹- اصل پراکندگی در توزیع خدمات مربوط به تأمین آب درون شهر در نظر گرفته شود.	منابع آب
نقشه موقعیت و قابلیت‌های منابع آب شرب بر اساس برنامه‌های اخذ شده از وزارت نیرو	شناخت منابع آب پیرامون منطقه و قابل استفاده برای شهر	●	●	●	●	۱۰- منابع تأمین آب متنوع با توجه به پتانسیل‌های موجود درون و پیرامون شهر شناسایی گردد.	
بانک اطلاعاتی از ویژگی‌های جریان هوا، تهیه گلباد و تعیین موقعیت بهینه ایجاد تأسیسات مشمول بند	تعیین باد غالب منطقه و موقعیت مراکز خطرزای شهری و غیر شهری	■	■	■	■	۱۱- به جهت وزش باد در استقرار مراکز خطرناک به‌عنوان عامل تشدیدکننده پیامدهای ناشی از رخداد تهدیدها در تأسیسات توجه شود.	محیط زیست
اجرای الزام	شناسایی منابع آب پیرامونی شهر بر اساس ضوابط وزارت نیرو	■	■	■	■	۱۲- توسعه آبی شهر نباید در حریم آب‌های سطحی و روی آبخوان‌های شهر پیشنهاد شود.	

۶- عرصه‌هایی که به لحاظ محیط طبیعی کمترین خطرات (مانند سیل، زلزله، رانش زمین، نشست زمین و ...) را دارا باشند.

موضوع	بند	شمول شاخص منطبق بر طبقه بندی شهرها				روش تهیه	اسناد
		گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴		
کابندی	۱۳- در برنامه‌ریزی کاربری زمین با رویکرد چند عملکردی بودن فضا، سهولت دسترسی و تعدد گزینه‌های آن (مانند دسترسی به پایانه‌های حمل و نقل، مترو، شبکه معابر شهری) برای کاربری‌های چندمنظوره رعایت شود.	■	■	■	■	شناسایی فضاهای با کاربری چندمنظوره و سنجش مطلوبیت دسترسی‌های پیرامونی	ایجاد لایه کاربری‌های چندمنظوره در سطح شهر در سند کاربری‌های پیشنهادی شهر
	۱۴- دسترسی‌های مناسب به مراکز تأمین ایمنی و امداد رسانی موجود مانند درمانگاه‌ها و بیمارستان‌ها، ایستگاه‌های آتش-نشانی، پناهگاه‌ها، فضاهای باز بزرگ عمومی، در تمامی پهنه‌های شهری پیش‌بینی شود.	■	■	■	■	بررسی شرایط فعلی دسترسی‌های مراکز ایمنی و امداد رسانی و ارائه راهکارهای بهینه‌سازی	ارائه الزامات جهت بهینه‌سازی دسترسی‌ها به مراکز امدادی و غیره
	۱۵- اراضی مناسب برای احداث و ایجاد کاربری‌های بزرگ مقیاس شهری در ورودی‌های اصلی شهرها پیش‌بینی شود.	■	■	■	●	اجرای بند	ارائه الزامات مربوطه

موضوع	بند	شمول شاخص منطبق بر طبقه بندی شهرها			
		گروه ۴	گروه ۳	گروه ۲	گروه ۱
		روش تهیه			
اسناد					
بافتن و سازمان شهری	۱۶- در الگوی توسعه، فرم‌های باز شهری مورد توجه باشد. (به‌استثنای شهرهای مرزی که باید در طراحی ترکیبی از فرم‌های باز و بسته (متراکم) مدنظر قرار گیرد.)	■	●	■	■
	۱۷- در بافت‌های نفوذناپذیر و غیرمنظم، برنامه‌ریزی جهت اختصاص مسیرهای ویژه‌ای در بیرون از بافت جهت امداد رسانی سریع در نظر گرفته شود.	■	■	■	■
	الزامات پیشنهادی بر اساس ویژگی‌های منطقه				
	با استفاده از الگوهای موجود شهرسازی				
	الزامات ایجاد و اختصاص مسیرهای ویژه امدادی				
	شناسایی بافت‌های نفوذناپذیر و سنجش مطلوبیت مسیرهای دسترسی				

موضوع	بند	شمول شاخص منطبق بر طبقه بندی شهرها				اسناد	روش تهیه
		گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴		
		۱	۲	۳	۴		
دسترسی ها و رفقا	۱۸- سلسله مراتب شبکه معابر شهری، میزان نفوذپذیری و طراحی آن باید امکان تخلیه سریع جمعیت در مواقع بحرانی را تسهیل نماید.	■	■	■	■	رعایت الزام در تهیه نقشه پیشنهادی سلسله مراتب شبکه معابر شهری در تلفیق با سایر اسناد طرح جامع	رعایت آیین نامه طراحی راههای شهری ایران
	۱۹- تدابیر لازم برای استقرار زیرساخت‌های امداد و نجات در مجاورت شبکه راه‌های ارتباطی شهر صورت پذیرد.	■	■	■	■	اجرای الزام در سند ضوابط و مقررات	اجرای الزام در هماهنگی با سازمان‌های ذیربط
	۲۰- مکان‌یابی سایت‌های امداد و نجات در مجاورت و نزدیکی معابر بین شهری در حریم شهر	■	■	■	■	اجرای الزام در سند پهنه بندی حریم طرح‌های جامع	اجرای الزام با هماهنگی دستگاه مرتبط
	۲۱- به منظور کاهش خطر ریزش آوار در مسیر امداد رسانی، حداکثر ارتفاع ساختمان‌های شهر نباید بیشتر از سه برابر عرض معبر دسترسی باشد.	■	■	■	■	اجرای الزام در سند ضوابط و مقررات	مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان.
	۲۲- الگوی توسعه شبکه معابر اصلی شهرهای مرزی باید موازی با مرز باشد و شبکه‌های عمود بر آن باید کوتاه و غیر ممتد باشد.	--	■	--	--	اجرای الزام	---

راهنمای دستورالعمل الزامات و ملاحظات دفاعی و پدافند غیرعامل
در طرح‌های توسعه و عمران شهری



سازمان پدافند غیرعامل کشور

