



تحلیل ملاحظات پدافند غیرعامل در زیرساخت‌های شهری با تأکید بر کلانشهر رشت

سید هادی زرقانی، دانشیار جغرافیای سیاسی، دانشگاه فردوسی مشهد

h-zarghani@um.ac.ir

فاطمه بخشی، کارشناس ارشد جغرافیای سیاسی، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده:

مراکز عمده جمعیتی و به‌ویژه کلانشهرها، به دلیل تمرکز مراکز و زیرساخت‌های جمعیتی، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، خدماتی و رفاهی نقش مهمی در تداوم حیات و بقای ملی هر کشور دارند و از این رو حفاظت از این مراکز و زیرساخت‌ها نقش و جایگاه مهمی در استراتژی‌های ملی کشورها دارد. در یک نگرش کلان، عوامل و متغیرهای طبیعت پایه و انسان محور دو منبع تهدید برای این گونه مراکز و زیرساخت‌ها محسوب می‌شود. به‌طور قطع، توجه به اصول و ملاحظات پدافند غیرعامل، در مکان‌گزینی، طراحی و ساخت این گونه مراکز و زیرساخت‌های شهری می‌تواند تا حد زیادی هزینه‌های جانی، مادی و معنوی ناشی از این گونه تهدیدات را کاهش دهد. کلانشهر رشت به‌عنوان بزرگ‌ترین هسته و مرکز جمعیتی استان گیلان، بیشترین تمرکز نیروی انسانی، سرمایه، زیرساخت‌ها و تأسیسات اقتصادی و زیربنایی را دارا است، از این رو برای کاهش تهدیدات لازم است تأسیسات و زیرساخت‌های شهری آن از منظر اصول و ملاحظات پدافند غیرعامل مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد. این پژوهش با روش توصیفی-تحلیلی و با مراجعه به منابع معتبر درصدد بررسی وضعیت آسیب‌پذیری زیرساخت‌های شهری با تأکید بر زیرساخت‌های شهری کلانشهر رشت می‌باشد.

واژگان کلیدی: تهدید، پدافند غیرعامل، زیرساخت شهری، رشت

(۱) مقدمه:

امروزه در جنگ‌های فرسایشی هدف قرار گرفتن شهرها به‌منظور تضعیف روحیه، وارد آوردن صدمات اقتصادی و ازهم‌گسیختگی نظام اجتماعی انجام می‌گیرد، این امر به دلیل نقشی است که ماهیت شهر برای انسجام اجتماعی، زیستی و عملکردی دارد. باوجود پیشرفت‌هایی که در ابزار تهاجم ایجاد شده، این اهداف کمتر دچار دگرگونی شده‌اند. اگر در میان طراحی شهری با مکان‌یابی جدید و به‌کارگیری دانش فنی، میان شهرها و تأسیسات و تجهیزات آن، نظم فضایی مناسبی به وجود آید می‌توان در زمان جنگ از تخریب بیشتر جوامع شهری جلوگیری کرد (Warden A, 1995). شهرها به لحاظ فیزیکی هدف‌های ثابت و بزرگی می‌باشند که می‌تواند از فاصله‌های دور مورد تهدید قرار گیرند. شهرها محل تجمع نیروی انسانی و مراکز تصمیم‌گیری سیاسی، اداری و نظامی، محل استقرار مراکز، تأسیسات و زیرساخت‌های خدماتی هستند و از این رو هدف‌های جذاب در حملات نظامی و تروریستی محسوب می‌شوند (قربانی، ۱۳۹۵: ۶۰).

امنیت شهر، موضوعی نیست که در زمان کنونی اهمیت داشته باشد بلکه همچنان که ارسطو می‌گوید: «یک شهر باید به‌گونه‌ای ساخته شود که برای شهروندان امنیت و سعادت را تأمین کند (شیعه، ۱۳۸۱: ۲۴). امروزه نیز کشورهایی که طعم



خرابی و خسارت ناشی از جنگ را چشیده‌اند جهت حفظ سرمایه‌های ملی و منابع حیاتی خود توجه خاص و ویژه‌ای به دفاع غیرعامل نموده و در راهبرد دفاعی خود جایگاه والایی برای آن قائل شده‌اند. از این رو توجه به تمهیدات مربوط به محافظت از تأسیسات شهری و غیرنظامیان در عصر حاضر بیش از گذشته حائز اهمیت است (شکیبا منش، ۱۳۸۸: ۱۲). در واقع، نقش و کارکرد مهم این زیرساخت‌ها در حیات اقتصادی و اجتماعی شهرها موجب شده است تا دشمن به دنبال آسیب‌رسانی به این نوع زیرساخت‌ها باشد تا بدین‌وسیله مقاومت مردم را در هم بشکند. بسیاری از زیرساخت‌های شهرها جز فعالیت‌های ضروری جامعه می‌باشد و اختلال در زیرساخت، اختلال در فعالیت‌های جامعه را به همراه دارد. از سوی دیگر مشاهده جنگ‌های اخیر به‌عنوان تجارب (جنگ یمن و عربستان) مبین در امان نبودن شهرها و زیرساخت‌های حیاتی است، لذا ضرورت ملاحظات راهبردی دفاع غیرعامل در طرح جامع شهرها اجتناب‌ناپذیر است (هاشمی فشارکی و همکاران، ۱۳۹۳: ۳۹).

بدون تردید رعایت ملاحظات دفاع غیرعامل در شهرسازی و طراحی شهری تأثیر بسزایی در کاهش آسیب‌پذیری شهرها دارد و می‌تواند ضمن کاهش خسارات مالی و جانی، به افزایش آستانه مقاومت شهروندان در شرایط حاد و تهاجم و تسهیل در مدیریت بحران شهری بیانجامد. طراحی و برنامه‌ریزی در کاربری زمین‌های شهری و مکان‌یابی زیرساخت‌های حیاتی، نقش مهمی در کاهش آسیب‌پذیری در برابر حملات و تهاجم‌های احتمالی دشمن بر عهده دارد، چراکه برخی از کاربری‌های شهری که از آنان به‌عنوان زیرساخت‌های حیاتی شهر یاد می‌شود می‌توانند به‌عنوان مهم‌ترین مقاصد حملات و یورش‌های دشمن به شمار آیند و انهدام این قبیل کاربری‌ها بسته به نوع آن‌ها (حیاتی، حساس و مهم) می‌تواند تبعات گسترده‌ای در مقیاس منطقه‌ای و شهری بر جای گذارند (شکیبا منش، ۱۳۸۸: ۳). تأسیسات شهری که بخشی از آن‌ها را زیرساخت‌های حیاتی و حساس کشور و سرمایه ملی شامل می‌شوند و بخش دیگر مراکز تولید، توزیع و ارائه خدمات شهری مانند مخزن و منبع آب شهر، تأسیسات برق شهر، مرکز مخابرات، تأسیسات گاز، اورژانس آتش‌نشانی و غیره از جمله فضاهای عمومی در سطح شهر و منطقه هستند که با هزینه گزافی ساخته و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند و ارتباط مستقیم با سایر کارکردهای شهرداری، به‌نحوی که هرگونه اختلال در آن‌ها دیگر کارکردهای شهری را فلج می‌نماید (محمد پور و ضرغامی، ۱۳۹۰: ۸۹) رعایت اصول پدافند غیرعامل، مکان‌یابی استقرار عملکردها، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن می‌تواند موجبات گسترش نظم، امنیت و مدیریت یکپارچه بحران‌های فراروی شهرها را فراهم گرداند و مطلوبیت کیفیت زندگی و رضایت‌مندی شهروندان را فراهم سازد (بیدآبادی، ۱۳۸۸: ۵۹). به‌عبارت‌دیگر، توجه و رعایت ملاحظات پدافند غیرعامل؛ توسعه شهر، امنیت زیرساخت‌های شهری و شهروندان را نوید می‌دهد. کلان‌شهر رشت به‌عنوان بزرگ‌ترین هسته جمعیتی استان گیلان و کانون تمرکز نیروی انسانی، سرمایه، مراکز و زیرساخت‌های اقتصادی، صنعتی و خدماتی همانند سایر مراکز جمعیتی بزرگ می‌تواند در معرض تهدیدات مختلف نظامی، امنیتی و تروریستی باشد و از این رو لازم است وضعیت آن از نظر آسیب‌پذیری در مقابل این نوع حملات مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد.

۲) روش تحقیق:

این پژوهش از حیث ماهیت و روش توصیفی-تحلیلی محسوب می‌شود. اطلاعات پژوهش به شیوه کتابخانه‌ای و با مراجعه به منابع معتبر شامل کتب، مقالات، گزارش‌ها و داده‌های آماری گردآوری شده است. مسئله‌ای که این پژوهش در صدد بررسی آن است بدین شرح است که: مهم‌ترین تهدیدات طبیعت پایه و انسان‌محور نسبت به مراکز و زیرساخت‌های شهری کدام هستند و با توجه به اصول و ملاحظات پدافند غیرعامل چگونه می‌توان موجب کاهش آسیب‌پذیری این مراکز شد. نمونه مورد مطالعه که به‌صورت مختصر به آن اشاره شده است کلان‌شهر رشت می‌باشد. لازم به ذکر است، با توجه به محدودیت شدید منابع و داده‌های مستند، بررسی آسیب‌پذیری مراکز و زیرساخت‌های نه‌گانه کلان‌شهر رشت در مقابل تهدیدات طبیعت پایه و انسان‌محور نیازمند انجام پژوهشی جامع و دقیق است.

۳) مبانی نظری:

۳-۱) تهدیدات شهری:

مراکز و زیرساخت‌های جمعیتی، اقتصادی، اجتماعی، خدماتی و رفاهی شهرها تحت تأثیر عوامل مختلف طبیعی یا انسان‌محور می‌توانند مورد تهدید قرار گیرند:
الف) تهدیدات انسان‌ساخت:

تجارب حاصل از بررسی اجمالی جنگ‌ها (جنگ‌های دوران گذشته، دفاع مقدس و جنگ‌های اخیر با کشورهای همسایه و سایر نقاط دنیا)، نظریه‌های جدید نظامی و مشخصات جنگ‌های نسل جدید (تأکید بر جنگ نرم، به‌کارگیری موضعی و مقطعی جنگ سخت، جنگ الکترونیک پیشرفته، تکیه بر شبکه گسترده و سامانه‌های پیشرفته و هوشمند، سلاح‌ها و تجهیزات هوشمند و پیشرفته و دقیق، گسترش عرصه جنگ به فضا) نشان می‌دهد تهاجم به مراکز و زیرساخت‌های حیاتی، حساس و مهم شهری در قالب استراتژی انهدام زیرساخت‌های ملی و شهری در دستور کار فرماندهان جنگی قرار دارد.
ب) تهدیدات طبیعی:

شهرها به‌طور طبیعی به دلیل وسعت، عرصه گسترده آسیب‌پذیری تهدیدات طبیعی هستند. دخالت‌های غیر کارشناسی در ساخت‌وسازهای غیراصولی، دست‌کاری در شبکه آبریز، از بین بردن مسیر رودخانه‌ها و مسیل‌ها، از بین بردن لایه نفوذپذیر زمین در سطح شهرها، شرایط ناامنی را ایجاد نموده است، تا جایی که کوچک‌ترین سانحه طبیعی مانند حملات هیدرولوژیکی و بارش‌های سریع را تبدیل به سیلابی مشکل‌آفرین در سطح معبر می‌نماید که هر بار باعث توقف فعالیت‌ها و اختلال در تردد و خسارات فراوانی را در پی دارد (قربانی، ۱۳۹۵: ۵۶-۵۸).

۳-۲) پدافند غیرعامل:

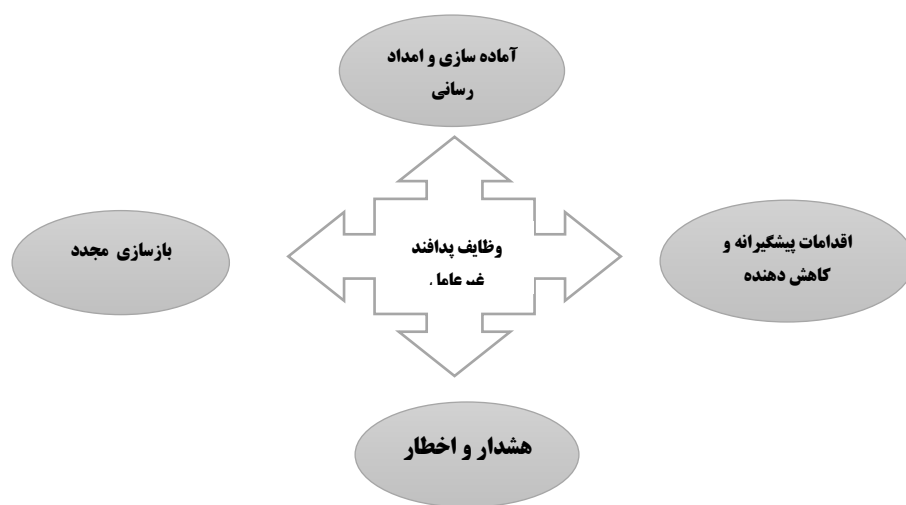
به مجموعه اقداماتی که مستلزم به‌کارگیری جنگ‌افزار نبوده و با اجرای آن می‌توان از وارد شدن خسارات مالی به تجهیزات و تأسیسات حیاتی و حساس نظامی و غیرنظامی و تلفات انسانی جلوگیری نموده و یا میزان این خسارات و تلفات را به حداقل ممکن کاهش داد، پدافند غیرعامل اطلاق می‌شود (موحدی نیا، ۱۳۸۳: ۱۷). اصول و معیارهای پدافند غیرعامل، مجموعه اصول و اقدامات بنیادی و زیربنایی است که در صورت به‌کارگیری آن‌ها می‌توان به اهداف پدافند غیرعامل از قبیل تقلیل خسارات و صدمات، کاهش قابلیت و توانایی سامانه شناسایی، هدف‌یابی و دقت هدف‌گیری تسلیحات آفندی دشمن و تحمیل هزینه بیشتر به وی نائل گردید. در جدول زیر مهم‌ترین اصول و اقدامات پدافند غیرعامل نشان داده شده است.

جدول ۱: اصول و اقدامات در پدافند غیرعامل

پناهگاه (defilade)	مکان‌یابی (site selection)	استتار (camouflage)
اعلام خبر (Early warning)	تحرک (movement)	جان‌پناه (trench)
اختفاء (concealment)	فریب (Deception)	پوشش (cover)
تفرقه و پراکندگی (separation & Dispersion)	عملیات دود Smoke OPERATION	مقاوم‌سازی و استحکامات (Hardening)
اقدامات درون سیستمی	ایجاد موانع Barrier	دفاع غیرعامل در مقابل حملات ویژه
ایجاد استحکامات صحرائی و سازه‌های موقتی Field Fortification	آموزش و ایجاد فرهنگ دفاع Training	مقابله با بمب‌های گرافیکی HPM.EMP

منبع: (موحدی نیا و قرارگاه پدافند خاتم الانبیا، ۱۳۸۳: ۱۷)

یکی از مهم ترین اصول پدافند غیرعامل، اصل مکان گزینی و مکان یابی صحیح مراکز و زیرساخت های مختلف شهری، زیربنایی، اقتصادی و... می باشد. در واقع مکان یابی یکی از اقدامات اساسی در طراحی دفاعی بوده و به معنای انتخاب بهترین محل استقرار می باشد، به نحوی که مخفی نمودن تأسیسات و تجهیزات و فعالیت ها را به بهترین وجه ممکن میسر سازد. بدون یک مکان یابی صحیح عملاً سایر ملاحظات پدافندی، بی اثر و یا کم اثر می گردد (بخارائی زاده، ۱۳۸۷: ۲۷). علاوه بر این مکان یابی باعث سلب ابتکار عمل و ایجاد مشکلات و محدودیت ها برای دشمن، تقلیل میزان آسیب پذیری، ایجاد وضعیت پدافندی مناسب، صرفه جویی در حفظ سرمایه های ملی می شود. (معتدل، ۱۳۹۲: ۹).

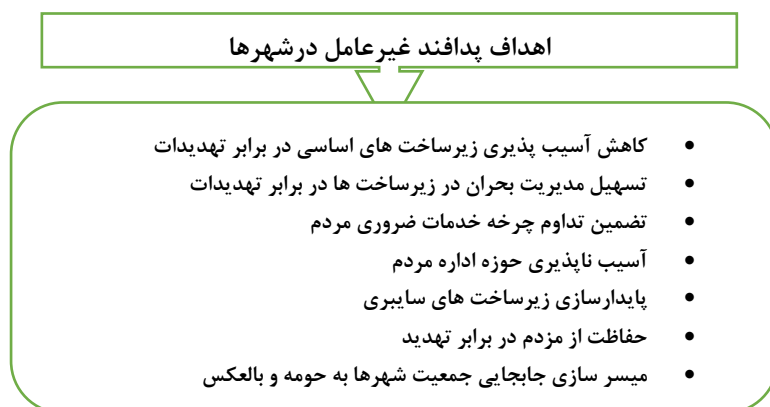


شکل ۱: وظایف پدافند غیرعامل

منبع: (اخباری و احمدی مقدم، ۱۳۹۳: ۴۶).

۳-۳) پدافند غیرعامل در شهرها:

شهرها به علت بافت فشرده و جمعیت متراکم و شبکه های متنوع شهری، معمولاً در جنگ ها در برابر تهاجم های زمینی و هوایی به عنوان یک مانع محسوب می گردند و از طرفی هم خواسته و یا ناخواسته جنگ ها به سمت شهرها سوق پیدا کرده و بعضاً باعث تلفات بالای غیرنظامیان و خسارت زیادی به شهرها می گردد. پدافند غیرعامل شهری، جزئی از دستورالعمل اجرایی باهدف تداوم فعالیت های ضروری شهر و شهروندان و نیز افزایش میزان پایداری، ایمنی، امنیت، قدرت مقابله با تهدیدات و اقدامات نظامی دشمن با به کارگیری ظرفیت های مدیریت شهری، مردم و فرمانده دفاع غیرنظامی شهر می باشد (اخباری و احمدی مقدم، ۱۳۹۳: ۴۹).



شکل ۲: اهداف پدافند غیرعامل در شهرها (اخباری و احمدی مقدم، ۱۳۹۳: ۵۰)



جدول ۲: محورهای اساسی دفاع غیرعامل در شهر

اهداف کلان دفاع غیرعامل در شهر	محورهای اساسی دفاع غیرعامل در شهر
تداوم ضروری شهر	<ul style="list-style-type: none"> ✓ امکان تداوم تأمین نیازهای ضروری شهروندان ✓ امکان تداوم فعالیت مدیریت شهری ✓ امکان تداوم فعالیت مراکز نظامی، دفاعی، انتظامی شهر ✓ امکان تداوم تولید و تأمین برق، گاز سوخت شهروندان ✓ امکان تداوم فعالیت زیرساخت‌های مواصلاتی ✓ امکان تداوم فعالیت‌های مخابراتی و اطلاع‌رسانی ✓ امکان تداوم فعالیت‌های مراکز اورژانس درمانی، امداد و نجات
کاهش آسیب‌پذیری شهر	<ul style="list-style-type: none"> ✓ کاهش آسیب‌پذیری مراکز رهبری سیاسی و نظامی شهر ✓ کاهش آسیب‌پذیری مراکز تولید محصولات کلیدی شهر ✓ کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌های مواصلاتی و مخابراتی شهر ✓ کاهش آسیب‌پذیری مراکز ثقل نظامی، دفاعی و انتظامی شهر ✓ کاهش آسیب‌پذیری مراکز اورژانس، درمانی و امداد و نجات شهر ✓ کاهش آسیب‌پذیری نیازهای ضروری وابسته شهر در حوزه نفوذ شهر ✓ کاهش آسیب‌پذیری مناطق مسکونی
تسهیل مدیریت بحران در شهر	<ul style="list-style-type: none"> ✓ تسهیل مدیریت بحران در مراکز ثقل شهر ✓ تسهیل مدیریت بحران در نهادهای دولتی مسئول ✓ تسهیل مدیریت بحران در سازمان‌های مردم‌نهاد ✓ تسهیل مدیریت بحران در نهادهای نظامی، دفاعی و انتظامی ✓ تسهیل مدیریت بحران در برنامه‌های توسعه و عمران شهر
ارتقاء پایداری شهر	<ul style="list-style-type: none"> ✓ پایداری شهروندان ✓ پایداری مدیران شهری ✓ پاداری مراکز نظامی، دفاعی و انتظامی شهر ✓ پاداری طرح توسعه کلیدی شهر ✓ پایداری محلات و نواحی شهر
بازدارندگی افزایش شهر	<ul style="list-style-type: none"> ✓ بازدارندگی دشمن در حمله به شهر از طریق تمرکززدایی، پراکندگی، مقاومت‌سازی و غیره

(هاشمی فشارکی و همکاران، ۱۳۹۳: ۴۲)

۳-۴) مؤلفه‌های شهرسازی دفاعی :

در حفاظت از اماکن، مراکز و زیرساخت‌های شهری برخی مؤلفه‌های شهرسازی از قبیل ساختار منطقه، ساختار شهر، بافت شهر، فرم شهر، کاربری اراضی شهری و تأسیسات شهری از اهمیت فراوانی برخوردارند که در ادامه مطلب به اختصار این موارد مورد بررسی قرار می‌گیرد :

الف) ساختار منطقه

ساختار هر شهری تحت تأثیر نوع و میزان روابطی قرار دارد که با محیط طبیعی یا مصنوعی پیرامونی یا خارج از پهنه شهری دارد. درواقع شهر در شبکه یا سلسله مراتبی از روابط کالبدی، عملکردی با محیط پیرامونی قرار گرفته است و هر نوع بررسی دفاعی، سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و .. شهر در رابطه با منطقه معنا می‌یابد. برای دفاع (عامل و غیرعامل) نظم فضایی از اهمیت زیادی برخوردار است و دفاع اصولاً وابسته به نظم فضایی است زیرا موظف است تأسیسات، تجهیزات و شهروندان را حفاظت کند.



ب) ساختار شهر

توزیع فضایی عناصر، ترکیب آن‌ها و عملکردهای اصلی شهر که تشکیل‌دهنده ساختار شهر می‌باشند، نقش مهمی در میزان آسیب‌پذیری شهر در برابر حوادث مختلف مخصوصاً تهدیدات دارد. تقسیمات کالبدی در برابر حوادث دارای استعداد خاص خود است (Comfort L, 2006).

ج) بافت شهر

بافت هر شهر یا همان شکل، اندازه و چگونگی ترکیب کوچک‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده شهر نیز در میزان مقاومت شهر در برابر تهاجم و دیگر حوادث شهری مؤثر خواهد بود. قطعه‌بندی، شکل هندسی (منظم یا منظم)، مساحت قطعه، ابعاد و اندازه، تناسب ابعاد در رابطه با کاربری زمین و نوع مالکیت ملاک سنجش بسیار مناسبی برای دریافت میزان مقاومت شهر و قابلیت آسیب‌پذیری آن به دست می‌دهد. تأثیر این مشخصات به‌طور مستقیم به علت تأثیر در مشخصه‌های ساخت‌وساز و شبکه راه‌ها در ضریب آسیب‌پذیری و یا کارایی بافت نیز مؤثر خواهد بود (Chang, S.E, 2004). مشخصات ساخت‌وساز درون هر قطعه زمین، شاخصی دیگر در ارزیابی قطعه‌بندی اراضی بافت خواهد بود. الگوی ترکیب فضاهای باز و بسته و امنیت سطح ساخته‌شده به فضای باز مهم‌ترین ملاک کارایی و سنجش خواهند بود. از طرفی تعداد واحدهای ساختمانی مجزای درون هر قطعه علت تخریب ساختمان در فضاهای باز در میزان آسیب‌پذیری مؤثر است. به‌طور کلی الگوی های بافت منظم یا نامنظم، قطعه‌بندی اراضی، شکل هندسی منظم یا فراکتال، نوع مالکیت، مشخصه ساخت‌وساز، شبکه راه‌ها، ترکیب فضاهای باز و بسته، شبکه راه‌های فرعی، مشخصات شهری، فشردگی و تراکم در میزان آسیب‌پذیری بافت تأثیر دارد (قربانی، ۱۳۹۵: ۶۵). الگوی فضاهای باز در کل سطح بافت بخش‌های مسکونی، عامل مؤثری در افزایش کارایی بافت به هنگام وقوع سوانح است

د) فرم شهر

فرم شهری بر اساس نظریه و دیدگاه مشخص شکل می‌گیرد. همان‌طور که هدف واحدی برای طراحی شهری وجود ندارد، نظریه واحدی هم در مورد تکوین و عملکرد شهر ارائه نشده است که کلیه جنبه‌های مهم موردنیاز شهری را باهم تلفیق کند. فرم‌های متراکم با عدم انعطاف‌پذیری، آسیب‌پذیری بالایی در برابر تهدیدات دارند.

ه) کاربری اراضی شهری

برنامه‌ریزی کاربری زمین‌های شهری نقش مهمی در کاهش آسیب‌پذیری در برابر حوادث و تهدیدات دارد. مهم‌ترین معیارهای بهینه در تعیین مناسب فعالیت و کارکردهای شهری سازگاری، آسایش، کارایی، مطلوبیت، سلامتی و ایمنی است.

و) تأسیسات زیربنایی شهری

آسیب دیدن تأسیسات زیربنایی شهر مانند شبکه‌های آب، برق، گاز و مخابرات در افزایش خسارات و تلفات ناشی از تهاجم نقش مهمی دارد. گاهی آسیب دیدن شبکه‌های برق، آب یا گاز خود باعث تشدید تهدید می‌شود. شبکه‌ها و تأسیسات شهری جریان زندگی را در شهر شکل می‌دهند و به‌تبع آن در تهدید و تهاجم نظامی هم به‌صورت مستقیم در تسخیر، سقوط یا تسلیم شهر مؤثر است.

ز) شبکه‌های ارتباطی

در جنگ‌های شهری خیابان‌ها، اتوبان‌ها شریان‌های اصلی که باعث تسلط بر مناطق و مراکز ثقل می‌شوند از اهمیت بالایی برخوردارند. پل‌ها نیز چه آن‌هایی که در مبادی شهر هستند و چه آن‌هایی که به‌صورت زیرگذر یا روگذر بر روی خیابان‌ها یا رودخانه‌ها قرار دارند، دارای اهمیت زیادی هستند. گاهی قطع یا وصل یک‌راه از خود هدف اهمیت بیشتری دارند (قربانی، ۱۳۹۵: ۶۵-۶۷).



۳-۵) زیرساخت‌های شهری:

زیرساخت‌ها، به‌طور کلی مجموعه‌ای از عناصر ساختاری به‌هم‌پیوسته‌ای است. که چارچوبی را برای پشتیبانی کردن از یک ساختار کلی ایجاد می‌کند. از سوی دیگر زیرساخت‌ها شبکه‌ای از سرمایه‌های فیزیکی و دستگاه‌هایی است که مبنای کار پایه، موتور حرکت و یا ظرف فعالیت‌های اقتصادی، سیاسی، نظامی، اجتماعی، فرهنگی، صنعتی، علمی و فناوریانه افراد، گروه‌های اجتماعی، نهادها، سازمان‌ها و دولت قرار می‌گیرد. بیان دیگر زیرساخت چارچوب اساسی یا سیستم یا سازمان و تأسیسات و تجهیزات موردنیاز برای انجام درست کارهای یک کشور است. در مجموع با توجه به تعاریف ارائه‌شده زیرساخت دارای شاخصه‌هایی همچون؛ یک حرکت سیستم بزرگ؛ با ابعاد فناوریانه گسترده؛ دارای ابعاد فیزیکی غیرقابل حرکت و ارائه‌دهنده خدمات پایه‌ای و اساسی است. (عبدالله خانی، علی، ۹۲: ۱۳۸۵).

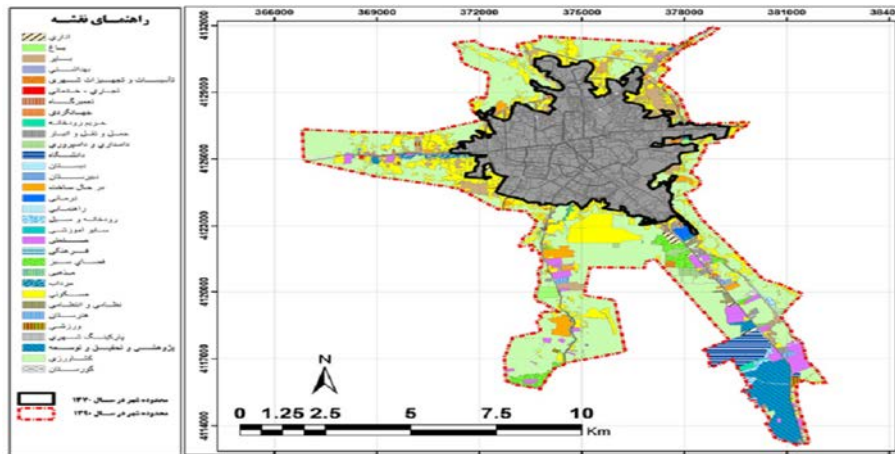
مفهوم زیرساخت به‌طور طبیعی حکایت از نوعی تفکیک میان مجموعه‌ای از زیرساخت‌ها می‌کند که در یک تقسیم‌بندی کلی و حداقل می‌توان به دو نوع زیرساخت حیاتی و غیر حیاتی تقسیم شود. بنابراین با این تقسیم‌بندی، قائل به این هستیم که اهمیت برخی از زیرساخت‌ها نسبت به برخی دیگر بیشتر است. با توجه به این تفکیک به نظر می‌رسد زیرساخت‌های حیاتی را می‌توان به زیرساخت‌های مرتبط با امنیت ملی یک کشور مرتبط با امنیت ملی است. این ارتباط نیز ناشی از گوهر امنیت است که ما را به مسئله وجود و یا عدم وجود مدلول‌های خود و هر آنچه وجود آن‌ها را تهدید نماید، ارجاع می‌دهد. کمیسیون ریاست جمهوری امریکا برای حفاظت از زیرساخت حیاتی با بررسی کارشناسانه این موضوع، ده هدف اساسی را در قالب زیرساخت‌های حیاتی و مراکز حساس تعیین کرده است. این زیرساخت‌ها و مراکز حیاتی و حساس عبارت‌اند از: زیرساخت حمل‌ونقل - تولید و انباشت نفت و گاز - تأمین آب - خدمات اضطراری - مالی و بانکداری - نیروی برق - اطلاعات و ارتباطات - خدمات دولتی - زیرساخت دفاعی و مردم (زرقانی و اعظمی، ۱۳۸۹: ۳۴). این زیرساخت‌ها خدمات لازم برای تأمین رفاه زندگی مردم یک کشور را فراهم کرده، اموری از قبیل کنترل تأسیسات، هوا، فضای غیرنظامی تا هماهنگی خدمات امداد محلی و حفظ سیستم تجارت و بانکداری را شامل می‌شوند (زرقانی، ۱۳۹۱: ۱۰۶).

۴) محدوده مورد مطالعه :

شهر رشت مرکز شهرستان و استان گیلان که طبق سرشماری سال ۱۳۹۰ جمعیت آن ۷۰۳ هزار نفر برآورد گردیده است. این شهر در ۴۹ درجه و ۳۵ دقیقه و ۴۵ ثانیه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۱۶ دقیقه و ۳۰ ثانیه عرض شمال قرار دارد. شهر رشت جزء کوچکی از جلگه گیلان و دشت‌های جنوبی دریای خزر محسوب می‌شود (شهرداری رشت، ۱۳۹۵). شهر رشت از ارتفاع ۶۶ متر از جنوب شهر شروع و تا ارتفاع حدود ۲۰ متر زیر سطح آب‌های آزاد ختم می‌شود. نوع شیب و توپوگرافی در سطح شهر موجب می‌شود تا مشکلاتی به هنگام دفع آب‌های سطحی پدید آید و به علت شیب کم، دفع فاضلاب به‌سختی صورت گرفته و همین امر، موجب پدید آمدن محدوده‌های آبگیر در شهر شده است (مهندسین مشاور، ۱۳۸۶).

مهم‌ترین مسیل‌های و زهکش‌های طبیعی شهر رشت، رودخانه‌های موجود در شهر هستند. رودخانه‌های زرجوب و گوهر رود در محدوده شهر رشت در طولی به ترتیب ۲۰/۳ کیلومتر و ۲۴/۳ کیلومتر کشیده شده‌اند. جنوب شهرستان رشت، بافاصله اندکی از گسل شرقی - غربی چاکرود قرار گرفته و در داخل شهرستان در پیش کوه‌های عزیز کیان ادامه‌ی گسل آستارا از جنوب دهستان لاکان و سروان می‌گذرد. همچنین گسل شرقی و غربی لیشاوندان به رشت نیز از دهستان‌های پسیخان و جنوب دهستان حومه رشت می‌گذرد که ادامه این گسل به گسل خزر ختم می‌گردد. لزوم توجه به ساخت‌وسازها در امتداد این نواحی و مطالعه‌ی دقیق تغییرات مورفولوژیک آن از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد (عربانی، ۱۳۸۷).

نقشه ۱: کاربری اراضی شهر رشت



(یاسوری و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۰۸)

الگوی شهر رشت قطعی بوده و همانند بسیاری از شهرهای گذشته و کنونی ایران از فرم کلی بی شکل یا منظم برخوردار است (خانکشی پور و حسن پور، ۱۳۹۲: ۶).

۵) یافته‌های تحقیق:

۵-۱) اصول و ملاحظات پدافند غیرعامل و امنیت زیرساخت‌های شهری:

زیرساخت‌های شهر در بسیاری از موارد بر اثر حملات دشمن دچار آسیب گردیده و تأثیرات گسترده‌ای را بر حوزه شهری و ساکنان آن می‌گذارد. از یک سو تأثیراتی که ناشی از قطع سیستم‌های تأسیسات این زیرساخت‌ها پدید می‌آید مانند انهدام شبکه توزیع آب و کمبود آب و مشکلات ناشی از آن و دیگر تأثیرات می‌تواند سبب وارد آمدن خسارات سنگین و تلفات ثانویه بسیاری گردد مانند انفجار ایستگاه‌های توزیع برق و قطع بخشی از شهر و بیمارستان‌ها و تلفات جانی. برای حفاظت از مراکز و زیرساخت‌های حیاتی و حساس شهرها در مقابل تهدیدات انسان‌محور، به‌ویژه حملات نظامی اقدامات مختلفی را در قالب اصول و ملاحظات پدافند غیرعامل می‌توان انجام داد برخی از مهم‌ترین این اقدامات و اصول عبارت‌اند از:

الف) تمرکززدایی و پراکندگی:

تمرکززدایی و رعایت پراکندگی در احداث تأسیسات شهری و احتراز از انبوه‌سازی عامل بسیار مؤثری در تقلیل و کاهش خسارات احتمالی در مواقع تهدید به تأسیسات، تجهیزات و نیروی انسانی محسوب می‌گردد. تأسیسات باید به‌گونه‌ای احداث گردند که مجموعه آن‌ها هدف واحدی را تشکیل نداده و چنانچه یکی از آن‌ها مورد حمله قرار گرفت آسیبی متوجه سایر بخش‌ها نگردد. برای مؤثر واقع شدن اقدامات یادشده لازم است با اعمال سیاست‌گذاری و نگاهی فراملی، مراکز حیاتی و حساس به‌صورت متعادل دارای ماهیتی عملیاتی یا تاکتیکی در فضای سرزمینی محدودتر می‌باشد (قربانی، ۱۳۹۵: ۶۲).

ب) مقاومت‌سازی تأسیسات بارزش

تأسیساتی که برای ادامه زندگی مردم شهری ضروری هستند و همچنین تأسیسات صنعتی که فرآورده‌های آن پشتیبان نیروهای خودی است. باید در برابر حملات موشکی و بمباران هوایی مقاومت‌سازی می‌شود. چنانچه وضع زمین و جایگاه شهر اجازه دهد، می‌توان این‌گونه تأسیسات را به زیرزمین برد، در غیر این صورت باید دیوارهای بدنه و سقف آن‌ها به اندازه‌ای مقاوم گردد که حداقل در برابر بمب‌های متعارف پایدار بماند آسیب کمتری به آن برسد.

پ) استتار، اختفاء و فریب

هم‌رنگ و هم‌شکل نمودن تأسیسات و تجهیزات بارزش شهری با محیط اطراف و یا حفاظت در برابر دید دشمن امکان کشف و شناسایی این‌گونه عناصر را تقلیل می‌دهد.



ت) پناهگاهها

یکی از اقدامات مؤثر پدافند غیرعامل احداث پناهگاه در شهرها می باشد. پناهگاه در فضاهای مناسب و به صورت فضاهای چندمنظوره احداث می گردد. پناهگاه ساختاری است که برای حفاظت مردم در برابر ترکش، گرمای شدید انفجار، خاکستر پرتو بار که از ترکش های هسته ای پدید می آید، ایجاد می شود (Caang, S.E, 2004). (ابوالحسنی، ۱۳۸۴: ۴۷).

ث) سامانه اعلام خبر

اعلام خبر به موقع حمله هوایی یکی از اصول پدافند غیرعامل می باشد که نقش مهمی را در تقلیل و کاهش صدمات و خسارات تأسیساتی، تجهیزاتی و نیروی انسانی یک مجموعه و یا سازمان درون شهری انجام می دهد (قربانی، ۱۳۹۵: ۶۴).

همچنین با توجه به این اصول می توان با بهره گیری از راه کارها و تمهیداتی از میزان خسارات کم نمود:

- ✓ استفاده از مجاری واحد تأسیساتی: توجه به انسجام و مکان گزینی واحد تأسیسات به خصوص در زیرساخت های زیربنایی چون آب، برق، گاز و ... نه تنها بسیاری از مشکلات، هزینه ها و زمان اجرای پروژه های تأسیساتی کاسته می شود بلکه به هنگام وارد آمدن خسارات و آسیب امکان یافتن سریع حوزه آسیب دیده و کنترل آسیب بیشتر میسر است.
- ✓ استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی: با وارد کردن داده ها به سیستم اطلاعات جغرافیایی در فرایندهای برنامه ریزی بحران در شرایط ویژه کنترل و مهار آسیب و احتمال خطرات ثانویه به حداقل می رسد (شکیبا منش، ۱۳۸۷: ۲۷).

۲-۵) ارزیابی آسیب پذیری شریان های حیاتی بر اساس تراکم وجود عناصر آسیب پذیر:

مراکز کل یا قسمتی از آنها، موجب بروز بحران، آسیب و صدمات جدی و مخاطره آمیز در نظام سیاسی، هدایت، کنترل و فرماندهی، تولیدی و اقتصادی، پشتیبانی، ارتباطی و مواصلاتی، اجتماعی و یا دفاعی می گردد مراکز حیاتی، حساس و مهم شهر تلقی می شوند (اسکندری، ۱۳۹۰: ۱۹). بر اساس داده های به دست آمده از روش دلفی جدول ذیل شریان های حیاتی شناسایی شده با رویکرد پدافند غیرعامل می باشد.

جدول ۳: فهرست تأسیسات استخراج شده به روش دلفی و گروه بندی آنها

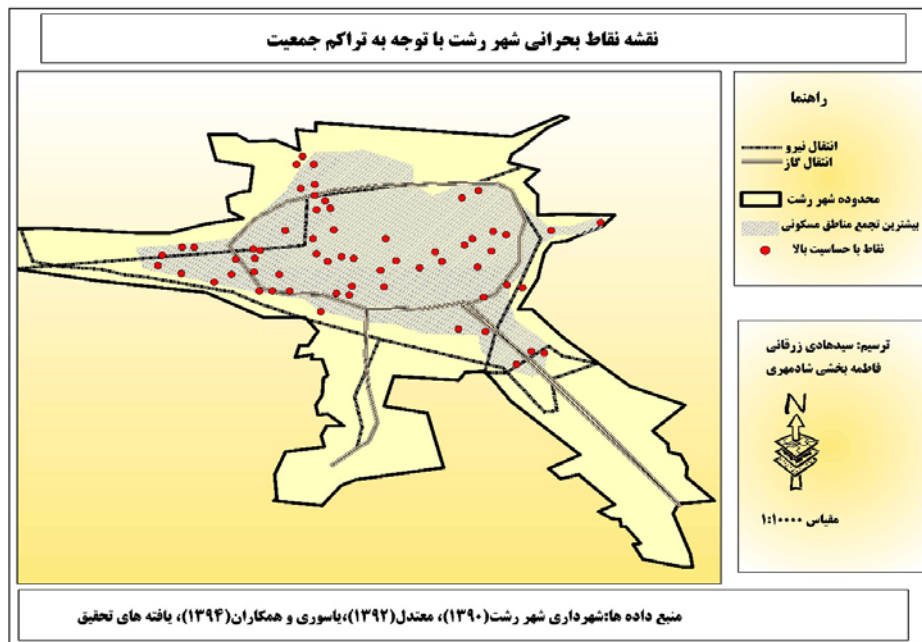
شریان های حیاتی								
شبکه های ارتباطی	تأسیسات شبکه گاز			تأسیسات شبکه برق		تأسیسات آبرسانی		
	ایستگاه های TBS	مخازن سوخت	شبکه انتقال گاز	پست های فوق توزیع	شبکه توزیع	منابع آب	مخازن آب	شبکه انتقال آب

حال با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) هر یک از عوامل به صورت درون بخشی و دودویی باهم مورد مقایسه قرار گرفتند.

جدول ۴: ارزش گذاری هر یک از دارایی های زیرساخت مورد بررسی با روش AHP

رتبه	میزان آسیب پذیری	زیر معیار	معیار
۵			
۶	۰,۰۹	شبکه انتقال آب	۴۰ ۳۰
۴	۰,۱۲	مخازن آب	

۵	۰,۱	منابع آب
۸	۰,۰۸	شبکه توزیع برق
۲	۰,۱۵	پست‌های فوق توزیع
۷	۰,۰۸	شبکه انتقال گاز
۳	۰,۱۳	مخازن سوخت
۱	۰,۱۸	ایستگاه‌های TBS
۹	۰,۰۷	شبکه‌های ارتباطی



۳-۵) وضعیت شریان‌های حیاتی شهر رشت

با توجه به شریان‌های حیاتی که در جدول فوق آمده و میزان آسیب‌پذیری که هرکدام دارند ضرورت توجه به ضعف‌های شریان‌های حیاتی شهر رشت اهمیت داشته و که به مختصری اشاره‌ای به آنان می‌شود:

- عدم بهره‌مندی شهر رشت از پناهگاه‌های عمومی و اختصاصی
- عبور خطوط انتقال برق عمدتاً پیرامون شهر
- احتمال آتش‌سوزی شهر در اثر انفجار خطوط انتقال گاز
- کمبود فشار آب در برخی از نقاط شهر به‌ویژه در ایام بحرانی
- وجود انبارهای نفت در محدوده شهر
- کمبود تجهیزات و ایستگاه آتش‌نشانی
- عدم رعایت حریم کابل برق فشارقوی
- فرسودگی سیم‌کشی‌های برق
- دفع نامطلوب فاضلاب
- تمرکز عمده جمعیت در محدوده مرکزی و بافت فرسوده شهر
- توسعه آتی شهر و ورود فرودگاه به محدوده شهر
- اختلال شبکه‌ی راه‌های داخل و خارج شهری به دلیل فرم ناپیوسته شهر

- مشکلات عدیده ترافیکی به دلیل عدم شبکه بندی مناسب معابر
- آلودگی شدید رودخانه های اطراف شهر
- آسیب پذیری پل های روی رودخانه ها در شهر

با توجه به اهمیت شریان های حیاتی در شهر رشت به عنوان مرکز استان گیلان و مرکز جمعیتی بزرگ در شمال کشور ایران باید ملاحظات پدافند غیرعامل شریان های حیاتی را مورد تأکید قرارداد که در ذیل ملاحظات هر یک از زیرساخت های راه های ارتباطی، آب، برق و گاز که به عنوان شریان های حیاتی شهر شناسایی شده اند، بیان می شود.

۴-۵) ملاحظات دفاعی-امنیتی در زیرساخت های حیاتی و حساس شهری:

الف) راه ها و بزرگراه های درون شهری:

اولین و اساس ترین واکنش جمعیت غیرنظامی در مقابل عوامل جنگ های نوین طبیعتاً و حتی الامکان فرار از مرکز حمله دشمن هست. تبخیر و انتشار هر عامل جنگی نوین اعم از شیمیایی، میکروبی و اتمی زمان می برد و بنابراین با فرار از مرکز جنگ، احتمال کاهش صدمات ناشی از این عوامل افزایش می یابد. با توجه به این عامل ها مسیر باد اهمیت زیادی دارد به این ترتیب شاهراه هایی که در مسیر باد ساخته شده باشند می توانند راه فرار جمعیت غیرنظامی را تشکیل دهند. علاوه بر این جاده های کمربندی وسیع اطراف شهرهای بزرگ، که با توجه به شهر ساخته شده اند می توانند در عدم ایجاد ترافیک مدرسان باشند.

مناسب ترین نقشه معابر و خیابان ها در دفاع از شهروندان مقابل عوامل جنگ های نوین شهرهایی ستاره ای باشد که نزدیک ترین راه فرار از شهر را برای شهروندان تدارک دیده اند. تعداد خیابان های متحد المبدأ هر چه بیشتر باشد گزینه بیشتری برای فرار جمعیت غیرنظامی و کاهش احتمال ترافیک، مسئله تمرکز جمعیت را حل می کند. در مقابله با عوامل شیمیایی، راه هایی که به ارتفاعات می روند، قاعدتاً بیش از راه هایی که از گودی ها می گذرند یا به آن ها ختم می شوند مؤثرند. چراکه گازها معمولاً در دره ها، گودی ها و به طور کلی پستی ها جمع می شوند. توپوگرافی شهر اگرچه تا حدودی به نظر مردم آشناست اما همه نمی دانند که اولاً از بین گودی های موجود کدام یک از همه پست تر است و از بلندی ها کدام مرتفع تر، ثانیاً موقع انتشار عوامل شیمیایی و امثالهم کدام بخش از شهر مصون تر خواهد بود. راه ها یا دروازه های خیابان ها و بزرگراه های استراتژیکی شهر می توانند از قبل چنین مسائلی را به کمک متخصصین نظامی منطقه پیش بینی و آنگاه پیشگیری کنند (قربانی، ۱۳۹۵: ۶۹).

ب) زیرساخت آب شهری:

در استراتژی های انهدامی جان واردن ۵ حلقه استراتژیکی برای نابودی طرف مخاصمه معرفی شده که مهم ترین وظیفه، شناسایی مراکز ثقل کشور برای تهاجم است. در این حلقه ها شبکه آب رسانی و مخازن آب در دومین حلقه استراتژیکی تعریف شده اند.

جدول ۵: انطباق پذیری اجزا سیستم آب رسانی با اصول پدافند غیرعامل (قاضی زاده، ۱۳۸۷)

اجزا	پراکندگی	وسعت	قابلیت شناسایی	قابلیت دسترسی	مرمت پذیری
منابع آب	سطحی	بسیار زیاد	بسیار زیاد	بسیار زیاد	متوسط
	زیرزمینی	متوسط	کم	متوسط	متوسط
مخازن آب	کم	کم	متوسط	زیاد	کم
شبکه انتقال	بسیار زیاد	بسیار زیاد	کم	کم	زیاد

طراحی و اجرای شبکه های تأسیسات آب رسانی در قالب شبکه های حلقوی از لحاظ پدافند غیرعامل بسیار مورد تأکید قرار می گیرد چراکه این گروه از شبکه های تأسیساتی در قابلیت کنترل و مهار سریع در صورت بروز هرگونه مشکل و هرگونه صدمه بسیار مطلوب می باشد. زیرساخت آب شهری علاوه بر سیستم ابرسانی دارای تأسیساتی چون تصفیه خانه، مخازن آب و



ایستگاه‌های پمپاژ است که بسیار حساس‌اند و در مقابل تهدیدات انسان‌سازی چون حملات نظامی بسیار آسیب‌پذیرند. از منظر پدافند غیرعامل مکان‌یابی صحیح این تأسیسات اهمیت دارد، به‌خصوص مخازن آب که به دلیل شرایط توپوگرافی بستر شهری و تنظیم فشار مناسب برای جریان آب در ارتفاعی بالاتر از سطح ساخته می‌شود به راحتی قابل شناسایی بوده و از کانون‌های آسیب‌پذیر در بافت شهری به شمار می‌آیند. لازم است با مکان‌یابی صحیح و بهره‌گیری از شرایط توپوگرافی زمین و ترانشه‌های طبیعی موجود کمتر در معرض دید قرار گیرد. در نتیجه اتخاذ اصولی چون استتار، فریب (مخازن انحرافی)، مکان‌یابی، اختفا (فروبردن بخشی از مخازن در زمین) ضرورت دارد.

ج) زیرساخت گاز شهری

در انتقال گاز توجه به مسیر عبور و جابجایی اهمیت زیادی دارد زیرا نباید مجاوری اصلی انتقال از مجاورت کاربری‌ها و فعالیت‌های خطرناک‌تر گذر نماید. بدیهی است پست‌های برق، دکل‌های فشارقوی، پمپ‌بنزین و خطوط اصلی انتقال گاز می‌توانند در بسیاری از موارد صلح و جنگ آسیب جدی وارد کنند. در این زیرساخت استفاده از سیستم‌های حلقوی بسته به جای شبکه‌های شاخه‌ای و درختی می‌تواند مسئولان را در کنترل آسیب‌ها کمک شایانی کند. در داخل شهرها، ایستگاه‌های ورودی شهر (C.G.S) و ایستگاه‌های داخلی T.B.S مراکز حساس در زیرساخت گاز می‌باشد (غلامرضایی، ۱۳۸۷: ۸۷). این دستگاه‌ها از نقاط آسیب‌پذیر محسوب می‌شوند که در صورت تهدید و آسیب اثرات جبران‌ناپذیری به زندگی شهروندان خواهد داشت. بنابراین مکان‌یابی صحیح در مخازن ذخیره و توزیع مهم گاز اهمیت ویژه‌ای دارد چراکه باید از قرارگیری این تأسیسات در مراکز و حوزه‌های شهری پرتراکم جلوگیری نمود.

د) زیرساخت برق شهری

در سیستم‌های انتقال برق و تأسیسات برق‌رسانی نیز عدم مجاورت با حوزه‌ها و تأسیسات پرخطر مورد تأکید است. همچنین دکل‌های برق فشارقوی و مراکز اصلی توزیع برق در مراکز پرتراکم شهر قرار ندادن و مسیرهای اصلی زیرزمینی انتقال برق در میانه‌های بلوارها، اراضی سبز و به‌دوراز پیاده‌روها قرار گیرند. تجهیز تمام ارگان‌های اداری، آموزشی، درمانی، نظامی و به‌طور کل بخش‌های کلیدی شهر به سیستم تولید انرژی خورشیدی می‌تواند در شرایط بحران بسیار سودمند واقع گردد. به‌طور کلی استفاده از تونل تأسیسات شهری گزینه مناسبی به نظر می‌رسد. این نوع تونل‌ها عموماً به‌منظور نصب و جایگزینی تأسیسات زیربنایی و زیرزمینی شهرها احداث می‌شوند و می‌توان در حین ساخت ساختمان، یا پس از تکمیل ساختمان، نسبت به نصب لوازم و تجهیزات مربوط به تأسیسات زیربنایی شامل لوله‌های آب، کابل برق با ردیف‌های مختلف ولتاژی و کابل‌های تلفن و بسیاری موارد دیگر در داخل این تونل‌ها در محل‌های طراحی‌شده، اقدام نمود (میوه چی و همکاران، ۱۳۹۱: ۵۰).

۶) نتیجه‌گیری:

شهرها و به‌ویژه کلان‌شهرها به‌عنوان کانون جمعیت، سرمایه مادی، زیرساخت‌ها و مراکز اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، انتظامی و خدماتی در تداوم حیات ملی نقش مهمی دارند و از این‌رو بر اساس قاعده مهم پیشگیری، در مدیریت بحران باید آسیب‌پذیری این‌گونه مراکز و زیرساخت‌ها در مقابل تهدیدات طبیعت پایه و انسان‌محور مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد. پدافند غیرعامل، بهترین گزینه برای پیشگیری از بحران یا کاهش خسارات است، بر این اساس، با رعایت اصول و ملاحظات پدافند غیرعامل چون مکان‌گزینی مناسب، استحکام، اختفاء و پوشش و ... غیرعامل می‌توان به این مهم دست‌یافت. به نظر می‌رسد در بسیاری از شهرها و مراکز جمعیتی کشور این اصول مورد غفلت قرار گرفته‌اند به‌ویژه از حیث مکان‌گزینی مطلوب. از این‌رو لازم است، با بررسی میزان آسیب‌پذیری شهرها اولاً نوع و سطح تهدیدات احتمالی را شناسایی نماییم و ثانیاً با رعایت اصول و ملاحظات پدافند غیرعامل میزان آسیب‌پذیری را کاهش دهیم.



در این پژوهش تلاش شد مهم‌ترین اصول و ملاحظات را که موجب کاهش آسیب‌پذیری مراکز و زیرساخت شهری می‌شود را با تأکید بر کلان‌شهر رشت مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار دهد. اگرچه به دلیل محدودیت اطلاعات و داده‌های مستند، نمی‌توان به ارزیابی دقیق از مراکز و زیرساخت‌های شهری کلان‌شهر رشت پرداخت اما با بررسی اولیه می‌توان به نتیجه‌مقدماتی در این زمینه دست‌یافت. در ملاحظات پدافند غیرعامل شهر رشت با دودسته مباحث و عوامل روبرو هستیم. یک دسته عوامل مؤثر غیرنظامی شامل عوامل طبیعی از جمله لغزش، لرزه‌خیزی، شیب زمین، جهت شیب، سیل و... هستند و دسته دوم عوامل انسان‌ساختی است که به لحاظ نظامی دارای اهمیت‌اند و در ملاحظات دفاعی مطرح می‌باشند به عبارت دیگر این عوامل به‌عنوان اهداف نظامی دشمن محسوب شده‌اند. هرچند ملاحظات پدافند غیرعامل قبل از احداث و برنامه‌ریزی مکان‌یابی کاربری‌ها باید مورد توجه قرار گیرد اما در وضع موجود آنچه می‌تواند ما را در رعایت ملاحظات دفاعی یاری سازد شناسایی تهدیدات پیش روی سکونتگاه شهری است که با برنامه‌ریزی ویژه برای آن‌ها از میزان آسیب‌پذیری آن‌ها در انجام حملات نظامی یا خطر کاست. در رابطه با عوامل طبیعی؛ مهم‌ترین تهدیدات طبیعی شهر رشت که به لحاظ پدافند غیرعامل که در برنامه‌ریزی کالبدی باید مورد توجه قرار گیرد شامل سیلاب، فرسایش (در مناطق ساحلی)، لرزه‌خیزی و گسل می‌باشد. و در بخش عوامل انسان‌ساخت؛ با توجه به تمرکز بیشترین درصد جمعیت شهرنشین استان گیلان در شهر رشت به‌منظور جلوگیری از مواردی چون توسعه نامتعادل افقی و عمودی و توزیع نامتعادل تأسیسات و مراکز خدمات شهری باید به متعادل‌سازی جمعیت رشت توجه شود. همچنین به‌منظور کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌های انتقال نیرو با توجه به تمرکز آن‌ها در محدوده جمعیتی با تمرکز بالا و نامناسب بودن آن به لحاظ مؤلفه دفاعی لازم است اقدامات حفاظتی سخت افزاری و نرم افزاری صورت گیرد. همچنین در رابطه با شهر رشت قرارگیری انبار نفت در محدوده با تمرکز بالای جمعیتی می‌تواند خطرات احتمالی زیادی داشته باشد. ضمن اینکه رعایت اصل تمرکزگرایی و پراکندگی در هنگام تأسیسات شهری و مقاوم‌سازی تأسیسات بارزش که برای ادامه زندگی مردم ضروری هستند می‌تواند آسیب‌پذیری آن‌ها را کم کند.

منابع

۱. اخباری، محمد و احمدی مقدم، محمدعلی (۱۳۹۳)، «بررسی پدافند غیرعامل در مدیریت شهری»، فصلنامه ژئوپلیتیک، سال دهم، شماره ۲.
۲. بیدآبادی، بیژن (۱۳۸۸)، «روش‌شناسی نظری و روش کار اجرایی در آمایش سرزمین با تأکید بر پروژه‌های سرمایه‌گذاری بزرگ منطقه‌ای»، نشر گیتی.
۳. بخارائی زاده، مهدی (۱۳۸۷)، «نقش و جایگاه دفاع غیرعامل در دیپلماسی امنیتی جمهوری اسلامی ایران»، دفتر مطالعات سیاسی.
۴. تارنمای شهرداری کلانشهر رشت، ۱۳۹۵.
۵. خانکشی پور، سمیه و حسن پور، رضا (۱۳۹۲)، «ارزیابی ایمنی شهر رشت از منظر پدافند غیرعامل»، اولین همایش ملی علمی کاربردی مدیریت بحران شهری در افق چشم انداز ۱۴۰۴، ابهر.
۶. زرقانی، سیدهادی، اعظمی، هادی (۱۳۹۱)، تحلیل ملاحظات نظامی - امنیتی در آمایش و مکان‌گزینی مراکز و استقرار گاه‌های نظامی با تأکید بر استان خراسان رضوی، برنامه‌ریزی و آمایش فضا - مدرس علوم انسانی.
۷. زرقانی، سیدهادی، اعظمی، هادی (۱۳۸۹)، تحلیل ملاحظات دفاعی - امنیتی در آمایش کلان‌شهر مشهد با تأکید بر تهدیدات تروریستی، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره ۱۴.
۸. سازمان پدافند غیرعامل کشور، (۱۳۸۷) «سند راهبردی پیشنهادی پدافند غیرعامل کشور»، تهران.
۹. شکیبامنش، امیر (۱۳۸۸)، «ملاحظات پدافند غیرعامل در تأسیسات زیربنایی شهری»، مجموعه مقالات کنفرانس ملی مهندسی و مدیریت زیرساخت‌ها، تهران.
۱۰. شکیبامنش، امیر (۱۳۸۷)، «طراحی شهری با نگاه پدافند غیرعامل»، پژوهش زیرنظر سازمان پدافند غیرعامل کشور. تهران.
۱۱. شیعه، اسماعیل (۱۳۸۱)، «مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی شهری»، تهران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
۱۲. عبدالله‌خانی، علی (۱۳۸۵)، حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی اطلاعاتی، فصلنامه سیاست دفاعی، سال چهاردهم.



۱۳. عربانی، آ، (۱۳۸۷)، « کتاب گیلان»، گروه پژوهشگران ایران.
 ۱۴. غلامرضایی، حسین(۱۳۸۷)، « ملاحظات پدافند غیرعامل در شبکه های گاز رسانی شهری»، دانشکده پدافند غیرعامل، دانشگاه مالک اشتر.
 ۱۵. قاضی زاده، علیرضا(۱۳۸۷)، تعیین مبانی پدافند غیر عامل در تاسیسات آبرسانی شهری، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعت آب و برق شهید عباسپور.
 ۱۶. قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا، ۱۳۸۳، «پدافند غیرعامل»، تهران.
 ۱۷. قربانی، زینب،(۱۳۹۵)«تحلیل فضایی شبکه شهری استان مازندران با رویکرد آمایش دفاعی»، رساله دکتری رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد.
 ۱۸. میوه چی، محمودرضا، میسمی، حسین و کریمی، علی(۱۳۹۱)، « طراحی و اجرای مخازن با رویکرد پدافند غیر عامل»، نهمین کنگره بین المللی مهندسی عمران.
 ۱۹. محمدپور، علی و ضرغامی، سعید(۱۳۹۰)، « الزامات مکان یابی تاسیسات شهری از دیدگاه پدافند غیر عامل»، سپهر، دوره ۲۳.
 ۲۰. معتدل، محمد (۱۳۹۲)، «تمهیدات پدافند غیرعامل در راستای ارتقاء نظم و امنیت شهر(مطالعه موردی کلانشهر رشت)، فصلنامه دانش انتظامی گیلان، شماره ششم دوره ۲.
 ۲۱. موحدی نیا، جعفر(۱۳۸۳)، دفاع غیرعامل، تهران، انتشارات سپاه پاسداران انقلاب اسلامی
 ۲۲. مهندسین مشاور طرح و کاوش(۱۳۸۶)، سومین طرح جامع شهر رشت.
 ۲۳. هاشمی فشارکی، جواد، رشید، غلامعلی و حسینی امینی، حسن(۱۳۹۳)، «ملاحظات راهبردی پدافند غیرعامل در طرح جامع شهر جهت کاهش آسیب پذیری»، فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، سال ششم، شماره ۱۸
 ۲۴. یاسوری، مجید، ویسی، رضا، سبب کار، مژگان و محمدی، مریم(۱۳۹۴)، «بررسی نقش گسترش فیزیکی شهر رشت در ایجاد تغییرات کاربردی اراضی حاشیه شهری»، مطالعات برنامه ریزی سکونتگاه های انسانی، سال دهم، شماره ۳۰.
۱. Chang SE,(2004), “ Modeling Spatial Economic Impacts of Disasters” , Springer – Verlag, Berlin, Germany.
 ۲. Comfort, L(2006), “ Cities at risk: Hurricane and Katrina and drowning of New Orleans”, Urban Affaire Review41. Pp 501-516.
 ۳. Warden, John A(1995), “ Enemy as a System”, Airpower Journal, Spring9: pp40-55.