

## توسعه پایدار شهرهای کوچک از منظر پدافند غیرعامل (نمونه موردی: شهر بوئین زهرا)

احسان گلمهر<sup>۱</sup> و حسن حسینی امینی<sup>۲</sup>  
تاریخ وصول: ۱۳۹۶/۴/۱۹، تاریخ تایید: ۱۳۹۶/۷/۳۰

### چکیده

شهرها به عنوان یکی از مهمترین و متراکم ترین زیستگاه های انسانی اهمیت ویژه ای داشته و نیازمند ایمنی و حفاظت های فیزیکی از زیرساخت ها و نیز پایداری و مقاومت در مقابل بلایای طبیعی و انسانی می باشند. پدافند غیرعامل از جمله موضوعاتی است که در سال های اخیر مورد توجه برنامه ریزان و طراحان شهرهای ایران قرار گرفته است. شهرسازی دارای ابعاد مختلفی است که در صورت توجه به حفاظت و پایداری آنها، در مواقع ضروری و بحرانی شاهد مزایای فراوانی خواهیم بود. این پژوهش سعی دارد که اصول پدافند غیرعامل را در برنامه ریزی شهری با تأکید بر کاربری های تأسیساتی و حیاتی در شهرهای کوچک مقیاس به عنوان کاربری های تهدیدپذیر به کار گیرد و فضاهای شهری را با ارائه نقش تدافعی به آنها ایمن نماید. همچنین، چگونگی حفاظت و دفاع از انسان ها و مکان های زندگی آنها را با اعمال ضوابط و ملاحظات پدافند غیرعامل در حال و آینده میسر سازد. به علاوه، بسترهایی را برای امنیت و پایداری هرچه بهتر شهر با کمترین خسارات ممکن در زمان تهاجم خارجی و حتی عملیات تروریستی فراهم نماید. ایران با توجه به موقعیت ژئواستراتژیک، ژئوراهبردی و جغرافیای خود، یکی از کشورهای پرمخاطره است. در این پژوهش بررسی و تحلیل های لازم با استفاده از نرم افزار GIS در مورد چگونگی پراکنش و نحوه استقرار کاربری های استراتژیک در سطح شهر بوئین زهرا به عنوان یک شهر کوچک مقیاس در مجاورت پایتخت کشور انجام گرفته است و در نهایت، مناطق و محدوده های مرکزی شهر و حواشی جنوب غربی با توجه به تجمیع کاربری های خطرزا و تهدیدپذیر، نامناسب و بحرانی تشخیص داده شدند.

کلیدواژگان: برنامه ریزی، پدافند غیرعامل، توسعه پایدار، شهرهای کوچک، بوئین زهرا.

۱. استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور.

۲. مدرس دانشگاه، مربی پدافند غیرعامل و دانشجوی دکتری تخصصی.

## مقدمه

مخاطرات در یک تقسیم‌بندی جغرافیایی به دو دسته انسانی و طبیعی تقسیم می‌شوند: مخاطرات انسانی شامل: جنگ، وندالیسم، تصادفات رانندگی، بیماری‌ها، شورش‌ها و غیره؛ مخاطرات طبیعی شامل: زلزله، سیل، زمین لغزش، فرونشست، ریزگردها، انواع آلودگی‌ها، خشکسالی و غیره هستند. آغاز زندگی دسته‌جمعی خود نوعی دفاع در برابر مخاطرات بوده است (فرجی، ۱۳۹۴: ۵). از زمانی که شهرنشینی آغاز شد، برنامه‌ریزی و طراحی و ساخت شهرها، همواره با پدافند و دفاع بوده است (زیاری، ۱۳۸۰: ۷۹). شهر در دفاع، سمبل کشور در دفاع است، با این تفاوت که در اینجا تراکم جمعیت و ثروت مسأله اصلی را تشکیل می‌دهد، یک شهر نظامی شاید برای حمله احتمالی بوجود آمده باشد. اما هر شهری هر چقدر هم کم‌جمعیت و کم‌اهمیت، ناچار به دفاع از خود در زمان جنگ و بنابراین ناچار به تهیه تجهیزات موردنیاز خود برای این امر می‌گردد (نیازتبار، ۱۳۸۶: ۱۶).

رعایت همجواری‌ها، عدم وجود کاربری‌های خطرناک در مناطق مختلف شهری، باعث کاهش اثرات بحران می‌شود. در دنیای امروز، چیزهایی که پدیده دفاع را در شهرها به یک فاجعه تبدیل می‌کند در بسیاری موارد با وضعیت شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری نامناسب است (خیرآبادی و همکاران، ۱۳۸۶). هرچند که در زمینه مکان‌یابی و سنجش تناسب کاربری اراضی شهری با استفاده از GIS مطالعات فراوانی در قالب مقالات و پایان‌نامه‌های دانشجویی در سطح دانشگاه‌های کشور صورت گرفته است؛ اما سهم مکان‌یابی و توجه به مراکز حیاتی و حساس بسیار ناچیز بوده است. این مطالعات بیشتر در سطح مکان‌یابی مراکز دفع ذباله، ایستگاه‌های آتش‌نشانی، مراکز آموزشی و بهداشتی و... خلاصه شده است که در این بین، مؤسسات تحقیقاتی و متولیان امر، به‌خصوص در سطح راه‌وشهرسازی، شهرداری‌های کل کشور در قالب مکان‌یابی مناسب، تأسیسات و تجهیزات شهری، وظیفه و مسئولیتی مهم را به‌عهده دارند.

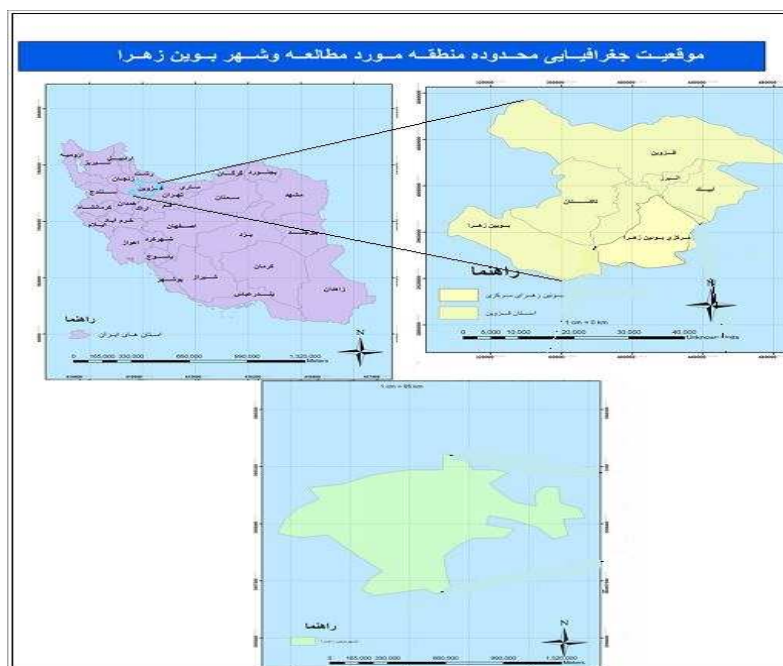
## روش تحقیق

روش تحقیق این مقاله توصیفی-تحلیلی است. اطلاعات لازم با مراجعه به کتب و مقالات موجود جمع‌آوری شده است. همچنین نقشه‌هایی از استقرار مراکز و کاربری‌های استراتژیک تهیه شده و مورد تحلیل قرار گرفته است. در این پژوهش، ابتدا آمار و داده‌های موردنیاز از مراجع مربوطه، گردآوری شده است، سپس نقشه‌های پایه به‌دست آمده از سازمان‌ها و مراکز مرتبط در محیط اتوکدمپ (Autocad map) ویرایش شده و در محیط نرم‌افزار GIS 10/5، ایجاد ژئودیتابیس به‌منظور تعریف توپولوژی ArcCatalog مورد تحلیل و پردازش قرار گرفته است. ایجاد پایگاه داده و تحلیل‌های مکانی در محیط ArcMap صورت گرفته است. بدین ترتیب، پایگاه داده‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی آماده شده و بانک اطلاعاتی تکمیل گردیده است و اطلاعات مکانی و توصیفی ترکیب شده و تجزیه و تحلیل اطلاعات در محیط GIS، با به‌کارگیری الزامات پدافند غیرعامل و نیز ضوابط کاربری‌ها صورت پذیرفته است. خروجی اطلاعات به‌صورت نقشه، ارائه شده و تحلیل‌ها و نتایج متناسب با موضوع، ارائه گردیده است.

## موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

شهر بوئین‌زهرا، که مرکزیت شهرستان بوئین‌زهرا و از شهرهای استان قزوین است در جنوب‌شرقی استان و در مسیر

راه قزوین به ساوه قرار گرفته و مختصات جغرافیایی این شهر به طول جغرافیایی حداقل ۴۹ درجه و ۵۶ دقیقه و حداکثر ۱۹ درجه ۵۰ دقیقه و عرض ۳۵ درجه و ۲۳ دقیقه حداقل و حداکثر ۳۶ درجه و ۱۰ دقیقه می باشد. بوئین زهرا به سه قسمت: زهرای بالا و زهرای پایین و سگرآباد تقسیم شده است. بوئین زهرا در مقیاس شهرستان دارای سه ناحیه کوهستانی-کوهپایه‌ای و دشت است و بیشتر نواحی شهرستان را نواحی کوهستانی و کوهپایه‌ای تشکیل می دهد. مهمترین کوههای محدوده عبارتند از: قره توپراق، کوه گوجه، یقوز و کوه قره گونی. شهر بوئین زهرا در حوضه آبریز خرو رود واقع است. این رودخانه از مهمترین رودهای شهرستان است که شاخه اصلی آن از ارتفاعات قیدار سرچشمه می گیرد. این رود پس از طی مسافتی در بخش آوج و آبگرم وارد بوئین زهرا شده و پس از دریافت آبهای اطراف و ابهرود به سمت جنوب شرقی شهرستان جریان می یابد و در انتها با نام رودشور به سوی دریاچه مسیله حرکت می کند (شکل ۱) (سازمان شهرسازی استان قزوین ۱۳۹۱).



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

#### یافته‌ها

##### آسیب پذیری جمعیتی

رشد سریع و روزافزون جمعیت و بی توجهی به احتمال وقوع سوانح در توسعه و نحوه استقرار مراکز جمعیتی و عدم رعایت ابتدائی ترین نکات ایمنی و وضعیت نامناسب بسیاری از ساخت و سازهای شهری از جمله عواملی هستند که زندگی شهر و ساکنان آن را در مقابل حوادث به ویژه بحران، آسیب پذیر می سازد. شهر بوئین زهرا براساس متوسط مساحت قطعات ساخته در محدوده مطالعاتی به ۴ دسته تقسیم می شود. این تقسیم بندی در میان کاربری های مسکونی، تجاری، مذهبی، فرهنگی، آموزشی، جهانگردی و پذیرایی، درمانی، تفریحی، بهداشتی، ورزشی، اداری، صنعتی، حمل

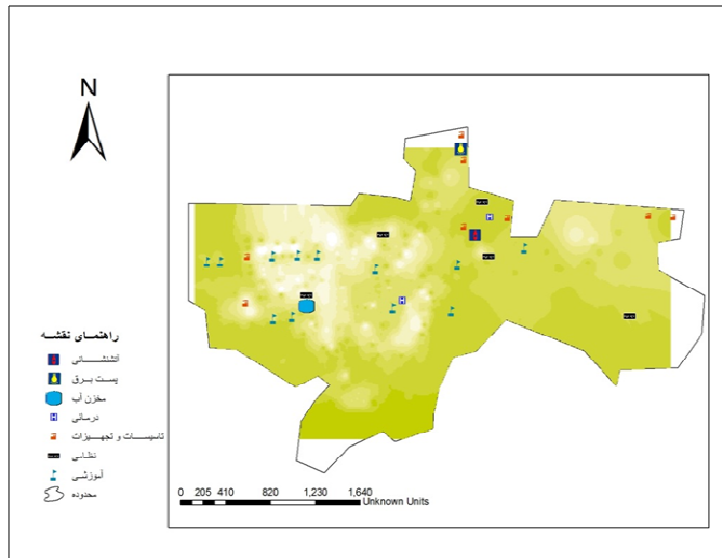
و نقل و انبارداری و مختلط انجام گرفته است. اولین دسته رده‌بندی دانه‌بندی قطعات دارای مساحت کوچکتر یا مساوی ۲۰۰ مترمربع است که رده قطعات ریزدانه را تشکیل می‌دهند. از ۲۰۰ تا ۵۰۰ مترمربع رده نسبتاً ریزدانه از ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ مترمربع رده نسبتاً درشت‌دانه و از ۱۰۰۰ مترمربع به بالا رده درشت‌دانه را تشکیل می‌داند که عموماً کاربری‌های با مساحت بالای شهر در این دسته قرار دارند. با توجه به نقشه تراکم جمعیتی محلات بوئین‌زهر (متذکر است که منطقه‌بندی صورت گرفته با توجه به منطقه‌بندی مصوب طرح جامع صورت گرفته است)، محلات ۳ و ۴ و ۵ و ۶ دارای بیشترین میزان تراکم جمعیتی می‌باشند، بنابراین این وضعیت باعث آسیب‌پذیری بیشتر محلات می‌گردد، بنابراین تمهیدات لازم پدافند غیرعامل برای کاهش آسیب‌پذیری در این مناطق باید اندیشیده شود. یکی از دلایل مهم بالا بودن تراکم شهری کوچک‌بودن و نامناسب بودن قطعات کاربری‌هاست، به‌ویژه ریزدانه‌گی و نارسایی کاربری‌های خدمات شهری و خصوصاً فضاهای باز و شبکه‌های حمل‌ونقل شهری در افزایش تراکم شهر موثر است. بررسی‌های میدانی در شهر بوئین‌زهر مشخص می‌سازد کمبود فضاهای عمومی و شبکه‌های گذرگاهی و کوچک‌بودن فضاهای مسکونی زمینه‌های آسیب‌پذیری بعضی محلات شده است. ریزدانه‌گی تنها شامل کاربری مسکونی نیست، بلکه شامل همه کاربری‌های شهری به‌ویژه کاربری‌های عمومی یا خدمات شهری می‌شود. بافت‌های ریزدانه شهری سبب کمبود فضای باز و نارسایی سرانه‌ها در بین فضاهای شهری می‌شود. همچنین، محلات ۱، ۲، ۷ و ۸ دارای کمترین تراکم جمعیتی هستند که علت این امر را نیز با توپوگرافی نامساعد و محدوده صنعتی و آلاینده‌ها و وجود تأسیسات و پایانه‌های حمل‌ونقل توجیه نمود؛ این تراکم نسبتاً کم با توجه به کاربری‌های ذکر شده در هر کدام از محدوده‌ها تقریباً مطلوب و بجا مکانیابی شده‌است و باید تراکم کم جمعیت در همجواری با اینگونه کاربری‌های تهدیدپذیر، حفظ شود.

جدول ۱: وضعیت دانه‌بندی کالبدی شهر بوئین‌زهر

نوع دانه‌بندی	مساحت	سهم
ریزدانه	۳۳/۱۹۹	۶۷/۴۵
نسبتاً ریزدانه	۶۸/۹۶	۱۵/۲۲
نسبتاً درشت‌دانه	۴۸/۸۱	۶۷/۱۸
درشت‌دانه	۹۵/۵۸	۵۱/۱۳

#### کاربری‌های حیاتی و تهدیدپذیر

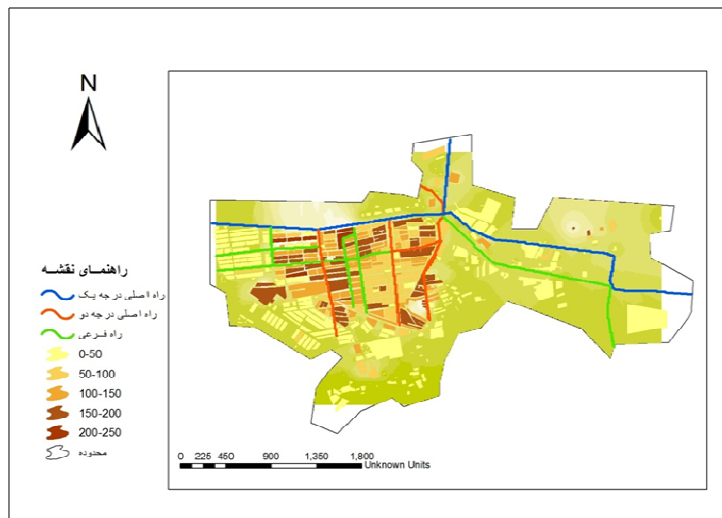
با توجه به نقشه (شکل ۲)، برخی کاربری‌های حساس و تهدیدپذیر مانند مخزن آب که در نقشه نمایان است در قسمت‌های مرکزی شهر قرار گرفته‌اند و با توجه به اینکه بیش از نصف مساحت کل شهر بوئین‌زهر دارای کاربری بایر و یا شامل اراضی مخروبه و متروکه و کشاورزی است که فاقد کاربری شهری می‌باشند و این پرتافتادگی اراضی در سطح شهر گاهی اوقات ناشی از ارتفاعات و یا ناهمواری‌های طبیعی است که مناسبترین فضا برای تعبیه تأسیسات و تجهیزات شهری است که می‌توان هم از خالی‌بودن فضا نهایت استفاده را برد و هم اینکه از پراکندگی و اختفا و حفاظ طبیعی ناهمواری طبیعی درون‌شهری برای جانمایی آسیب‌پذیرترین کاربری (تأسیسات و تجهیزات شهری) مطابق با اصول و معیارهای پدافند غیرعامل استفاده کرد.



شکل ۲: کاربری‌های حیاتی و تهدیدپذیر

آسیب‌پذیری شبکه‌های دسترسی

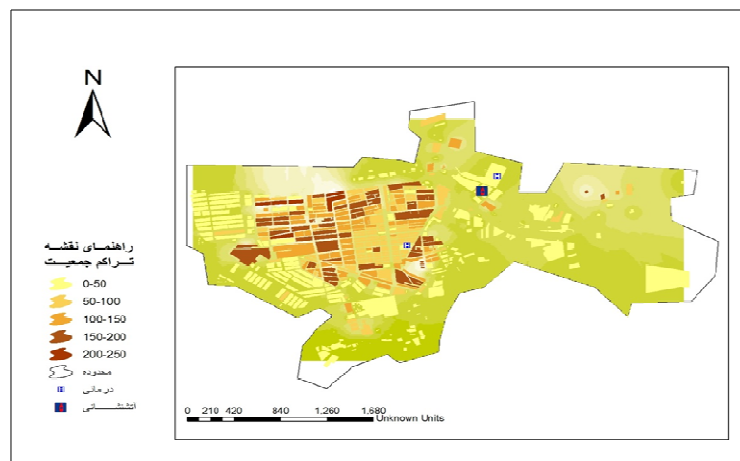
شبکه‌های دسترسی شهری می‌توانند از دو جنبه متفاوت مورد توجه باشند. به‌طوری‌که مهمترین عناصر ارتباطی و امدادی در زمان رخداد بحران هستند. ولی به دلیل اهمیت بالای آنها در انتقال انواع خدمات و تجهیزات از مهمترین و اولیه‌ترین اهداف نظامی محسوب می‌شوند. با توجه به اینکه سیستم شبکه‌بندی دسترسی‌های شهر بوئین‌زهرا براساس یک کنارگذر در شمال‌شهر و مجموعه‌ای از خیابان‌های شطرنجی بنا شده‌است، به‌طوری‌که در نقشه (شکل ۳) مشاهده می‌شود، دسترسی‌های محلی و کم‌عرض بواسطه قرارگیری در محدوده مناطق پرتراکم جمعیتی و فعالیتی از بیشترین میزان آسیب‌پذیری و نیز از بالاترین اهمیت در ارتباط با امدادسانی در حین و بعد از رخداد بحران برخوردارند.



شکل ۳: آسیب‌پذیری شبکه‌های دسترسی

## آسیب‌پذیری براساس مراکز امدادی و درمانی

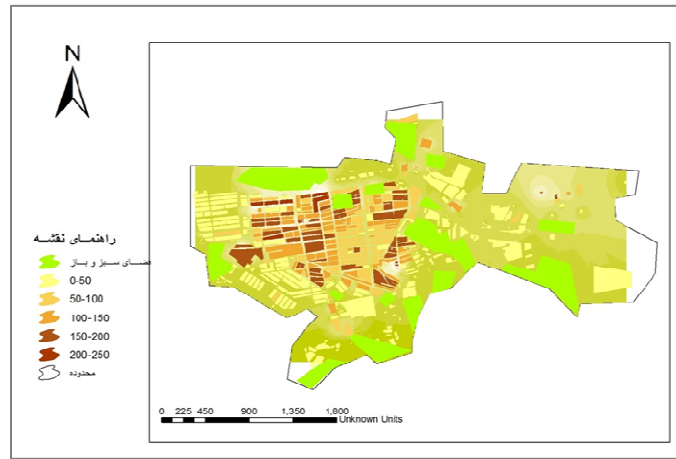
با توجه به نقشه شهر و میزان تراکم جمعیت در محلات بوئین‌زهر، عدم توزیع بهینه مراکز امدادی و بیمارستانی هم به نسبت تراکم جمعیت و هم از لحاظ رعایت ملاحظات پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری در سطح مناطق قابل مشاهده می‌باشد. عدم توجه به این موضوع، حتی در زمان غیر از بحران، قابل توجیه نبوده و در زمان بحران، می‌تواند عملیات زنده‌یابی و مرده‌یابی و خدمات‌رسانی مطلوب را به مصدومان با مشکل مواجه کرده و توجیه‌پذیر نخواهد بود. لذا، ضروری است که در برنامه‌ریزی‌های آتی، رعایت و ملاحظات پدافندی با توجه به پتانسیل‌های بحران‌خیزی و از همه مهم‌تر رعایت اصل پراکنش با خدمات‌دهی بهینه و همه‌جانبه‌نگر در دستور کار قرار گیرد؛ تا در زمان بحران، بتوان کمترین خسارات را متحمل و از آسیب‌پذیری نقاط پرخطر با اجرای برنامه‌ها و رعایت ضوابط و ملاحظات پدافند غیرعامل در برنامه ریز کاربری اراضی شهری در سطح بالایی کاسته شود.



شکل ۴: آسیب‌پذیری مراکز امدادی درمانی

## پراکنش فضاهای سبز و باز

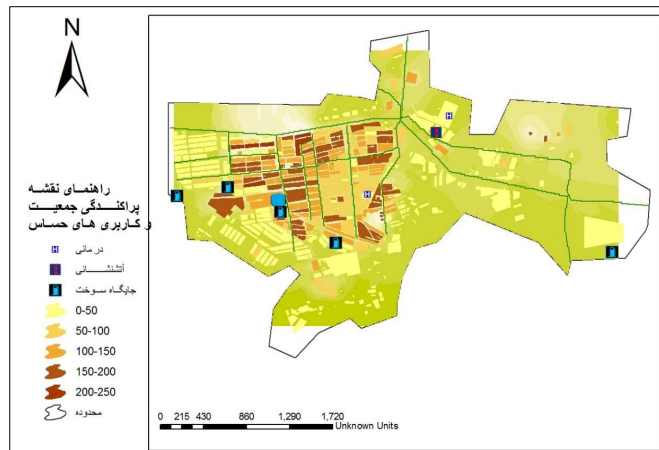
بهره‌گیری از عوامل طبیعی و به‌کارگیری از عناصر گیاهی مقوله‌ای بسیار مهم در بحث دفاع غیرعامل می‌باشد، به‌طوری‌که در طول تاریخ از آن بهره‌های بسیاری برده شده است. فضاهای باز و سبز در شرایط بحرانی عملکردهای متعددی می‌یابند: استقرار بیمارستان سیار و جمع‌آوری کمک‌ها و نیز اسکان موقت آسیب‌دیدگان و از این دست. هرچه فضاهای باز بیشتر و توزیع آنها منطقی‌تر و قابلیت دسترسی آنها مناسب‌تر باشد، آسیب‌پذیری مردم کمتر می‌شود. با توجه به نقشه (شکل ۵) و با عنایت به این که کاربری‌های فضاهای باز و سبز (باغات، پارکها و...) بیشترین کارایی و کاربرد را در زمان بحران و بعد از آن ایفا می‌کنند؛ در این نقشه، مناطق جنوبی و جنوب‌شرقی و شرق شهر به دلیل تراکم کم جمعیت و همچنین کمترین کاربری‌های اشتعالی و حساس مناطقی بهینه و مطلوب بوده و محلات مرکزی شهر به دلیل کمبود فضاهای باز و سبز مناطقی پرمخاطره و تهدیدپذیر محسوب می‌شوند.



شکل ۵: پراکنش فضاهای سبز شهری

## تراکم جمعیت و پراکنش مراکز حیاتی

با توجه به نقشه مراکز اشتعالی و کاربری‌های مسکونی، بیشترین تراکم اینگونه مراکز اشتعالی را در نواحی مرکزی و پرتراکم جمعیتی شاهد هستیم و تنها محله ۸ و ۷ دارای کمترین کاربری مسکونی می‌باشد. محله ۶، ۵ و ۳ تقریباً فاقد اینگونه کاربری اشتعالی می‌باشند. از نظر کاربری اشتعالی، این محلات به شکل محدوده‌هایی امن محسوب می‌شوند؛ به دلیل فضاهای باز بیشتر و پراکنش مطلوب، کاربری مسکونی در این محدوده‌ها مکانی بهینه هستند و آسیب انسانی کمتری، حداقل تا زمان حمله به این مراکز خواهیم داشت؛ اما در نقشه کاربری‌های حیاتی به‌عنوان عناصر سازنده و متحرک شهر و ساکنان آن با تجمع بیش از حد اینگونه کاربریها در محله کم جمعیت ۲ کمبود یا عدم وجود اینگونه کاربریها در محلات ۷ و ۸ مواجه هستیم؛ این درحالی‌است که محلاتی با جمعیت متراکم دارای کمترین تعداد اینگونه واحدها و مراکز انتقال شریان حیاتی هستیم که باید در برنامه‌های آتی با نگرش و رویکردی منطقی نسبت به ملاحظات پدافند غیرعامل، در این محلات، برنامه‌ریزی‌های کاربردی و اساسی صورت پذیرد.



شکل ۶: پراکنش جمعیت و کاربری‌های حساس

جدول ۴: مشخصات و ویژگی‌های شهر و استعداد پدافند غیرعامل

ردیف	مشخصات و ویژگی	پتانسیل و استعداد پایداری
۱	هسته‌های (شهرهای) کوچک و شبکه (ارتباط) گسترده	عرصه محدود و قابل برنامه‌ریزی
۲	پدیدار شدن فرایند اطلاعات به‌عنوان هسته آن، فعالیتی بنیادی که اثربخشی و بهره‌وری تمامی فرایندهای فرآوری، پخش، مصرف و مدیریت را تعیین می‌کند	امکان برقراری فضای شبکه‌ای، کوچک‌سازی
۳	انتقال آتی اطلاعات، داده‌ها و سرمایه‌ها و امکان ارتباط همزمان	ارتباط همزمان و متنوع
۴	عصر اطلاعات شکل جدیدی از شهر را ایجاد کرده است که شهر اطلاعاتی نام دارد	امکان انتخاب محل و مکان جهت استقرار تأسیسات شهری
۵	شهر اطلاعاتی نه یک شکل بلکه یک فرایند است، فرایندی که سلطه ساختاری فضای جریان‌ها و ویژگی آن است	ملاحظات جغرافیایی و آمایش سرزمین
۶	ماهیت جامعه نوین که بر مبنای دانش استوار است و پیرامون شبکه‌ها سازمان یافته و تا حدی از جریان‌ها تشکیل شده است	امکان اختلال در شناسایی و مقابله با سنجنده‌های دیداری
۷	فواصل زمانی را از میان برداشته است و نظم طبیعی دوران قدیم یا چارچوب‌های مکانیکی جهان صنعتی را به کلی دگرگون ساخته است	امکان اختلال در شناسایی و مقابله با سنجنده‌های حرارتی
۸	مکان نیز به نوبه‌ی خود با مفهوم دسترسی یا عدم دسترسی به اطلاعات و ابزار انتقال و پردازش آن ارتباط پیدا کرده است	ویژگی‌های محیطی استقرار
۹	فضا، زمان را در جامعه‌ی ما شکل می‌دهد و بدین ترتیب روندی تاریخی را واژگون می‌سازد. جریان‌ها، زمان بی‌زمان را شکل می‌دهند، ولی مکان‌ها وابسته به زمانند	شرایط مناسب بکارگیری تکنیک‌های ضدانعکاس راداری، دیداری، پوشش و ابتکارات فریب
۱۰	جامعه شبکه‌ای محصول همگرایی سه فرایند تاریخی مستقل است. این سه فرایند عبارتند از: انقلاب اطلاعات که ظهور جامعه شبکه‌ای را امکان‌پذیر ساخت. تجدیدساختار سرمایه‌داری و اقتصاد متکی به برنامه‌ریزی متمرکز	قابلیت اطمینان سیستم در تأمین نیازهای آبی شهر
۱۱	ایجاد سیستم‌های ارتباطات الکترونیکی و اطلاعاتی گسستگی روز افزون قربت مکانی و انجام وظایف زندگی روزمره مانند کار، تفریح، خرید، مراقبت‌های بهداشتی، آموزش، خدمات عمومی، حکومت و نظایر آن را ممکن ساخته است	وجود دسترسی‌ها و ارتباط چند سویه
۱۲	هر کس می‌تواند همه ویژگی‌های نظم اجتماعی و سیاسی را که منجر به همبستگی ملی و ثبات می‌شوند، مورد توجه قرار دهد	فاصله اهداف به اندازه واقعی
۱۳	فرهنگ تعیین‌کننده انواع ارتباط و تناسب مدل‌ها است و بسیاری از این مدل‌ها به نهادهای اجتماعی تبدیل می‌شوند که اثرات اجتماعی شدید برجای می‌گذارند و در قالب فرهنگی برای تقویت ارزش‌ها، اصول و آداب و سنن ایفای نقش می‌کنند و زمینه را برای دگرگونی فراهم می‌سازند	میزان برگشت‌پذیری تأسیسات به تولید و خدمات‌رسانی
۱۴	سنت و فرهنگ‌ها معیارهایی برای تشخیص نیازها و کانال‌های مناسب جهت پذیرش تغییرات ناشی از فناوری به دست می‌دهد	میزان حریم در دسترسی به تأسیسات آب‌شهری
۱۵	ترکیب و همگرایی، فناوری‌های ارتباطی و تجدیدساختار نظام سرمایه‌داری در دهه‌های اخیر، باعث گشایش مرحله تازه‌ای در تاریخ جوامع بشری شده است	ایجاد پراکندگی
۱۶	ویژگی جامعه نو را می‌توان پدیده‌های از جمله اقتصاد اطلاعاتی جهانی، هندسه متغیر شبکه‌ای فرهنگ مجاز واقعی، توسعه حیرت‌انگیز فناوری‌های دیجیتال، خدمات پیوسته و نیز فشردگی زمان و مکان را برشمرد	همگون‌سازی هدف با محیط زمینه، وجود دسترسی‌های لازم
۱۷	تا بیست سال آینده بشر در عصر مجازی یا مقطع اساسی تحول تاریخ خود قرار خواهد گرفت	
۱۸	در حقیقت لزوم توسعه یافته عصر اطلاعات و دانش است که دیگر مشکل عمده بشر در زمینه تأمین معاش، تهیه ابزار و دسترسی به دانش و اطلاعات حل شده است و نیاز به تغییر و تحول بزرگتری در جامعه به صورت مجازی خواهند بود	وجود زمینه‌های لازم به جهت عرصه‌های پایدار و امکان تداوم فعالیت و خدمات‌رسانی
۱۹	در عصر مجازی بیشتر امور به صورت غیرفیزیکی قابل انجام است	امکان آزمون آت‌رناتیوها و معیارها



ردیف	مشخصات و ویژگی	پتانسیل و استعداد پایداری
۲۰	دانش محوری، اساس اداره جوامع مجازی خواهد شد و آموزش در طول عمر به عنوان اولین نیاز بشر مطرح است	به روز بودن و به کارگیری فناوری و امکان استفاده از پوشش ضد بازتاب راداری، دیداری با ابتکار و خلاقیت و برگشت پذیری
۲۱	ساختار فضایی هر مکان تجلی کنش متقابل بین جامعه انسانی و محیط فیزیکی پیرامون آن است	-
۲۲	پیوندهای موجود بین مراکز سکونتگاهی خود متشکل از پیوندهای مختلف کالبدی، اقتصادی، جمعیتی، مالی و غیره است که نظام چند بعدی فضایی را به وجود می‌آورد	-
۲۳	یکی از سه بعد فضایی، پیوندهای تکنولوژیک است که امکان افزایش تولید و بهره‌دهی را میسر می‌کند	-
۲۴	هیچ یک از اهداف افزایش بازده و ازدیاد درآمد و نیز عدالت بیشتر در توزیع درآمد، بدون افزایش رابطه بین مراکز و بدون یکپارچه کردن کارکردهای شهری و روستایی در سیستم فضای ملی، قابل دستیابی نیست	-
۲۵	با شناخت و تعیین خوشه‌ها و برقراری پیوندها مناسب بین آنها، سازمان فضایی منطقه‌ای شکل مناسب‌تری پیدا می‌کند و سطح مناسبی از تجمع و تنوع اقتصادی را برای رقابت را شد مناطق مرکزی به وجود می‌آورد	-
۲۶	ویژگی شبکه سازی، در این است که پارادایم تکنولوژی اطلاعات به انعطاف‌پذیری منکی است	-
۲۷	تحول تکنولوژیک سریع، خلاقیت تکاپوگران اقتصادی را با راهبردهای حساب شده دولت در حمایت از تحقیقات و هدف قراردادن فناوری ترکیب می‌کند	نوآوری و خلاقیت
۲۸	اگرچه منطق ساختاری فضای جریان‌هایی مکان است ولی این شبکه مکان‌های ویژه‌ای را به یکدیگر متصل می‌کند که دارای ویژگی‌های اجتماعی، فرهنگی و فیزیکی تعریف شده‌ای هستند	ویژگی‌های مکان‌یابی با امکان انتخاب آنترناتیوهای مختلف
۲۹	شهرنشینی یکپارچه بر اتصالات، ارتباطات و اتحاد تأکید می‌کند	دسترسی و ارتباطات متنوع
۳۰	توسعه پایدار فرایندی است که بتواند استفاده از منابع، سرمایه‌گذاری، توسعه تکنولوژی و نهادسازی‌ها را با نیازها و خواسته‌های انسانی در زمان حال و آینده منطبق نماید	قابلیت اطمینان سیستم در تأمین نیازهای آبی شهر

منبع: مدیری

### نتیجه‌گیری

گسترش شبکه‌های ارتباطی و زیرساخت‌های شهری از یک‌سو، و عدم رعایت ابتدایی‌ترین نکات ایمنی در ساخت و سازهای شهری و بدون برنامه‌بودن رشد و توسعه شهر از سوی دیگر، زمینه ایجاد خسارت زیاد در زمان وقوع بحران را فراهم می‌سازد. آنچه که پدیده جنگ را در شهرها به یک فاجعه تبدیل می‌کند در بسیاری موارد وضعیت شهرسازی نامناسب است. بنابراین، با به‌کاربردن اصول برنامه‌ریزی شهری، همچون: برنامه‌ریزی کاربری‌اراضی شهری، منطقه‌بندی شهری، تمرکززدایی، جلوگیری از توسعه نواحی در همجواری با کاربری‌های پرمخاطره و مورد تهدید، می‌تواند ضریب آسیب‌پذیری شهرها را در مقابل مخاطره جنگ کاهش دهد.

تاکنون در طرح‌های شهری توسعه بوئین زهرا آنچه مشخص شد توجه کم به مقوله تحلیل فضایی آسیب‌پذیری محلات شهر و عناصر آن با رویکرد پدافند غیرعامل است. پراکندگی، استتار، اختفاء، مقاوم‌سازی و پوشش از جمله اصول پدافند غیرعامل است. پدافند غیرعامل در تهیه و اجرای طرح‌های توسعه شهری و در مکانیابی کاربری‌های حساس بسیار ضروری است. این اقدامات آسیب‌پذیری آنها را در مقابل تهاجمات نظامی و مخاطرات طبیعی (زلزله، سیل و...) کاهش می‌دهد. در مجموع متغیرهای اصلی این پژوهش شریان‌های حیاتی، مراکز مدیریت بحران، مراکز نظامی،

تجهیزات شهری و مراکز پشتیبانی هستند. شریان‌های حیاتی شامل شبکه ارتباطی، مخزن آب و توزیع برق می‌باشد. مراکز مدیریت بحران نیز شامل مراکز امداد رسانی، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی مراکز نظامی و انتظامی، تجهیزات شهری (آتش‌نشانی و پمپ‌بنزین) و مراکز پشتیبانی نیز (انبارها و مراکز آموزشی) آسیب‌پذیرترین نقاط شهری بوئین‌زهر می‌باشد. از منظر پدافند غیرعامل، به این عناصر شهری توجه لازم نشده و کوچک‌ترین بحران می‌تواند خسارت جبران‌ناپذیری را وارد نماید. در خصوص سازگاری و ناسازگاری کاربریها در محدوده مورد مطالعه به دلیل افزایش پتانسیل خطر انفجار، اجتناب از ترکیب کاربری‌های مسکونی و اداری یا تولیدی ضروری است. جلوگیری از استقرار کارگاهها و انبارها و... در محلات مسکونی ضروری است، مگر اینکه خطر انفجار و آتش‌سوزی وجود نداشته باشد. همچنین، به علت وجود ایستگاه‌ها و مراکز اشتعالی، مانند پمپ‌بنزین و... در محدوده، احتمال آتش‌سوزی در حین وقوع حمله و بمباران بعد از آن وجود دارد که در این مورد بایستی اقدامات اساسی صورت گیرد. در نهایت، باید گفت افزایش و احداث مراکز خود امدادی محلی چندمنظوره، می‌تواند کمک بسیار مؤثری در تقویت توان واکنش اضطراری پس از هر حمله و عملیات انفجاری باشد. علاوه بر این، ارتقاء سطح آمادگی جامعه برای واکنش اضطراری از طریق آموزش در سطوح مختلف و در میان گروه‌های مختلف از مردم، یکی از اقدامات اساسی برای بالابردن سطح آمادگی جامعه در شرایط اضطراری است. با توجه به نتایج به دست آمده از میزان و دامنه آسیب‌پذیری، کاربری فضای باز و سبز، محلات ۵،۴۳ و ۶ بیشترین میزان آسیب‌پذیری و محلات دیگر از وضعیت و موقعیت تقریباً مطلوبی برخوردارند. اما به طور کلی، کاربری فضای باز و سبز مناطق ۷،۶ و ۸ تا حدودی محله ۴ از وضعیت نسبتاً مطلوبی برخوردار است که باید با اهتمام بیشتر به کاربری‌های واقع در این مناطق، نگرسته شود تا بتوان وضعیت فعلی حفظ و یا حتی از میزان آسیب‌پذیری این کاربریها با اعمال و اجرای ضوابط و ملاحظات پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری کاست. همچنین در محدوده‌های جنوب و جنوب‌غربی و شمال و شمال‌غربی شهر نیز باید نسبت به انتقال و جابه‌جایی کاربری‌های تهدیدپذیر و یا کم‌کردن بار ترافیکی اینگونه کاربری‌های مورد تهدید، اقدامات لازم صورت پذیرد. متذکر است که با اتخاذ اینگونه ملاحظات از آثار مخرب و زیانبار جنگ، رخداد مخاطرات طبیعی و حتی عملیات‌های تروریستی در این شهر جلوگیری نموده و خسارات شهر به حداقل می‌رسد.

#### پیشنهادها

- عدم تمرکز جمعیت در کنار مراکز اشتعالی و در منطقه خاصی از شهر به خصوص مناطق مرکزی شهر؛
- توزیع مناسب فضاهای باز در سطح شهر و بالاحص در جوار کاربری‌های پرخطر (مناطق ۱، ۵، ۲) و با جمعیت بالا و همچنین ایجاد شبکه عبور و مرور مناسب در مناطق پرخطر و متراکم از جمعیت؛
- بهسازی و استحکام بخشی بیمارستان و مرکز آتش‌نشانی در برابر تهاجم و عملیات نفوذ و تدوین برنامه‌های مدیریت بحران برای آن؛
- مکانیابی و احداث بیمارستان و مرکز آتش‌نشانی در قسمت شرقی شهر؛
- اجرای مقررات ملی ساختمان میحث ۲۱؛
- اجرای اصول و مبانی پدافند غیرعامل در طرح‌های جامع و تفصیلی؛

- اجرای طرح تخلیه اضطراری شهر؛
- رعایت اصل سازگاری و همجواری در کاربری‌ها؛
- رعایت اصول آمایش دفاعی شهر؛
- رعایت شهرسازی دفاعی؛
- رعایت اصول و مبانی شورای عالی شهرسازی و معماری؛
- رعایت اصول و مبانی شورای عالی آمایش سرزمین؛

### کتابشناسی

۱. آهني، محمدرضا؛ محسنی، بهرام (۱۳۹۰). جغرافیای نظامی (طبیعی)، تهران: جلد اول دانشگاه امام حسین (ع)؛
۲. برآبادی، محمود (۱۳۸۴)، الفبای شهر، تهران، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور؛
۳. تقوایی، مسعود؛ خمسلویی، علی (۱۹۳۱)، مدیریت و برنامه‌ریزی بحران در فضاهای شهری با رویکرد پدافند غیرعامل و مدل SWOT مطالعه موردی مسیرهای راهپیمایی شهر اصفهان مجله آمایش جغرافیایی، سال دوم، شماره ششم؛
۴. جدی، احمد؛ اصغریان (۱۳۹۱)، الزامات معمارانه در دفاع غیرعامل پایدار، تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی؛
۵. خیرآبادی و همکاران (۱۳۸۸)، بررسی مکانیابی ملاحظات پدافند غیرعامل در محیط GIS، همایش سراسری سامانه اطلاعات مکانی، تهران؛
۶. دهخدا، علی‌اکبر (۱۳۵۱)، لغت‌نامه دهخدا؛ جلد چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران؛
۷. رهنمایی، محمدتقی و سیدموسی پورموسوی (۱۳۸۵)، بررسی ناپایداری‌های امنیتی کلان‌شهر تهران، براساس شاخص‌های توسعه پایدار شهری، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۷؛
۸. زیاری، کرامت ... (۱۳۸۵)، برنامه‌ریزی پدافند و پناهگاه شهری، نشریه صفا، دانشگاه شهید بهشتی، سال ۱۱، شماره ۳۲؛
۹. عبدالمهی، مجید (۱۳۸۲)، مدیریت بحران در نواحی شهری، انتشارات سازمان شهرداریهای کشور، تهران؛
۱۰. نباتی، عزت ... (۱۳۸۸)، مبانی پدافند غیرعامل، دانشکده علوم و فنون فارابی، تهران؛
۱۱. نیازتبار، حسن (۱۳۸۶)، آسیب‌شناسی پدافند غیرعامل در برابر اقدامات (NBC)، نشریه مدیریت نظامی، شماره ۲۵؛
۱۲. فرجی، امین؛ حسینی‌امینی، حسن (۱۳۹۴)، آمایش دفاعی سرزمین از منظر پدافند غیرعامل، نشریه جغرافیا، شماره (۴۵)؛
۱۳. مدیری، مهدی؛ کرمی، مهرداد؛ انصاری‌زاده، سلمان؛ حیدری‌موصولو، طهمورث (۱۳۹۲)؛ شاخص‌های امنیت‌ساز پدافند غیرعامل در آمایش سرزمین، فصلنامه راهبرد دفاعی، شماره ۴۱؛
14. Lucas L. F. Janssen, (2012), Principles of Remote Sensing, volume 2 of ITC Educational Textbook Series. International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences, Enschede, The Netherlands;
15. Register, R., (2013), Ecocity Berkeley: building cities for a healthy future, London;
16. S. Caula., G. T. Hvenegaard., P. Marty, (2012), The influence of bird information, attitudes, and demographics on public preferences toward urban green spaces: The case of Montpellier, Urban Forestry & Urban Greening, France;
17. Thomas, H., (2012), Urban Renaissance and Social Justice, New York.