

ارزیابی مناسبت موقعیت مکانی مراکز درمانی شهر شیراز از نظر پدافند غیرعامل

مرتضی کریمی

کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، موسسه آموزش عالی آپادانا، شیراز، ایران

چکیده

از مهم‌ترین معیارها در برنامه‌ریزی و مکان‌یابی کاربری‌های شهری، عامل ایمنی است و بخصوص در سال‌های اخیر در قالب بحث پدافند غیرعامل بیشتر موردتوجه قرار گرفته است. این عامل به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم در تعیین مکان کاربری‌های شهری است و دفاع غیرعامل در مقابل تهدیدات خارجی یکی از مهم‌ترین نیازها در مرحله طراحی شهرها و تأسیسات حیاتی، حساس و مهم است. اصولاً توجه به دفاع غیرعامل شهرها در مقابل تهدیدات خارجی امری است که از آغاز شکل‌گیری شهرها موردتوجه بوده است. جنگ همواره به‌عنوان یک پدیده اجتماعی در جوامع شهری حضور داشته و توجه به ایمن‌سازی شهرها در مقابل آن، همچنان به‌عنوان یک نیاز جدی و اجتناب‌پذیر محسوب بوده و باید موردتوجه قرار گیرد. یکی از کارکردهای پدافند غیرعامل حفظ جان مردم و تداوم فعالیت‌های ضروری، در موقع تهاجم دشمن می‌باشد. برای تداوم فعالیت‌های ضروری و حفظ پایداری ملی در تهاجم دشمن، اقدامات پدافند غیرعامل در شهر از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. کاربری‌های درمانی به‌عنوان یکی از کاربری‌های حساس در شهرها، در زمان بحران نقش مهمی در کاهش آسیب‌پذیری‌ها را به عهده دارند و در صورت آسیب دیدن مشکلات مهمی در شهرها به وجود می‌آید. بر این اساس هدف اصلی این تحقیق مورد اهتمام قرار دادن و ضرورت توجه به رویکرد پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی شهری به‌ویژه برنامه‌ریزی کاربری اراضی درمانی شهری می‌باشد.

واژگان کلیدی: پدافند غیرعامل، ارزیابی، مکان‌یابی، مراکز درمانی شیراز.

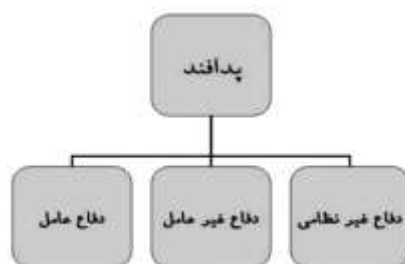
مقدمه

با افزایش سریع جمعیت جهان، هر روز این جمعیت بیشتر در شهرها متمرکز می‌شوند به‌طوری‌که امروزه حدود نیمی از جمعیت کره زمین در شهرها ساکن هستند. پیش‌بینی شده است برای ۵۱ سال آینده از ۵/۵ میلیارد جمعیتی که به ساکنین زمین اضافه خواهند شد، ۱،۵ میلیارد ساکن شهرها خواهند بود. از مهم‌ترین معیارها در برنامه‌ریزی و مکان‌یابی کاربری‌های شهری، عامل ایمنی است و بخصوص در سال‌های اخیر در قالب بحث پدافند غیرعامل بیشتر موردتوجه قرار گرفته است. این عامل به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم در تعیین مکان کاربری‌های شهری است و دفاع غیرعامل در مقابل تهدیدات خارجی یکی از مهم‌ترین نیازها در مرحله طراحی شهرها و تأسیسات حیاتی، حساس و مهم است. اصولاً توجه به دفاع غیرعامل شهرها در مقابل تهدیدات خارجی امری است که از آغاز شکل‌گیری شهرها موردتوجه بوده است. جنگ همواره به‌عنوان یک پدیده اجتماعی در جوامع شهری حضور داشته و توجه به ایمن‌سازی شهرها در مقابل آن، همچنان به‌عنوان یک نیاز جدی و اجتناب‌پذیر محسوب بوده و باید موردتوجه قرار گیرد. یکی از کارکردهای پدافند غیرعامل حفظ جان مردم و تداوم فعالیت‌های ضروری، در موقع تهاجم دشمن می‌باشد. برای تداوم فعالیت‌های ضروری و حفظ پایداری ملی در تهاجم دشمن، اقدامات پدافند غیرعامل در شهر از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است (هاتفی، ۱۳۹۰).

مبانی نظری

انواع پدافند (دفاع)

- (۱) پدافند عامل
- (۲) پدافند غیرعامل
- (۳) پدافند غیر نظامی (پدافند غیرعامل شهری)



شکل ۱- انواع پدافند (دفاع)

پدافند عامل^۱

پدافند عامل عبارت از رویارویی و مقابله مستقیم با دشمن و به کارگیری جنگ افزارهای مناسب و موجود به منظور دفع حمله و خنثی کردن اقدامات آفندی دشمن می‌باشد. روش یا سیستم پدافندی قابل انعطافی که بر علیه انبوه یگان‌های زرهی آفندکننده متجاوز در رزمگاه‌های نوین به منظور رزم موفقیت آمیز در نظر گرفته شده است. منظور و تدبیر در این نوع پدافند فرسوده کردن و مواجه نمودن نیروی تکاور در مواضع متوالی با گروه‌های رزمی، تیم‌ها و گروه‌های مرکب رسته‌های رزمی بسیار قوی که در عمق و در سرتاسر منطقه نبرد پشتیبانی متقابل برای یکدیگر فراهم نموده‌اند، می‌باشد (یحیی پور، ۱۳۹۵، ص. ۳۴).

- مفهوم پدافند غیرعامل شهری^۲

^۱. Active Defense

^۲. Civil Defense

در منابع لاتین عبارت دفاع شهری برابر با Civil Defense است که مفهوم دو بعدی دارد. در مفهوم اول، دفاع شهری به معنای حفاظت از غیرنظامیان در شرایط جنگ معرفی می شود و ازای نرو مشتمل بر بخشی از دفاع ملی است که در پی تمهیدات لازم به منظور کسب آمادگی کافی در برابر هرگونه حمله احتمالی به یک کشور است. طبق این تعریف، دفاع شهری باید ایمنی اکثریت جمعیت غیرنظامی کشور و ادامه حیات آنان در زمان جنگ را تضمین نماید. در این مفهوم، نحوه مقابله و مواجهه با آثار ناشی از حملات نظامی مورد تأکید قرار دارد و ازای نرو، عبارت دفاع شهری از نظر مفهومی معادل با عبارت پدافند غیرعامل، محسوب می گردد؛ اما در مفهوم دوم دفاع شهری بر حفاظت از شهروندان در برابر آثار کلیه تهدیدات چه طبیعی و چه انسان ساخت تأکید می نماید. شهر در دفاع، نماد کشور در دفاع است با این تفاوت که در اینجا تراکم جمعیت و ثروت، مسئله اصلی را تشکیل می دهد. هر شهری هرچقدر هم کم جمعیت و کم اهمیت، ناچار به دفاع از خود است. در فرانسه دفاع شهری برای جلوگیری و کاهش آسیب پذیری در برابر تهدیدات طبیعی و غیرطبیعی، هشدارهای جمعیتی، حفاظت از افراد، سرمایه ها و محیط زیست در برابر مخاطرات و حوادث می باشد.

پدافند غیرعامل و کاربری های درمانی

یکی از مراکز و کاربری های مهم و اساسی در هر شهر که در زمان حملات نقش بسیار مهمی را در کاهش دادن صدمات بر عهده می گیرد و در فضای شهری جزو مکان های عمومی محسوب می شوند، کاربری های درمانی و بهداشتی (بیمارستان ها و مراکز بهداشتی و درمانی) می باشند که وظایفی را در زمان بحران بر عهده می گیرند:

- درمان مصدومان ناشی از حملات و حفاظت از جان آنها در مقابل حملات بعدی.
- در مرحله ای نیز به عنوان پناهگاه مورد استفاده قرار می گیرند.

کاربری های درمانی بیمارستان ها و درمانگاه ها بطور کلی در زمره مکان های عمومی محسوب می گردند. کلیه اماکن و فضاهایی (اعم از باز و بسته) که در حیطه مالکیت عمومی قرار داشته و برخوردار از کاربری عمومی و مشخص خدمت رسانی در مقیاس شهری باشند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۰، ص. ۲).

مکانیابی

مکانیابی یکی از اصول مهم و اساسی در زمینه پدافند غیرعامل می باشد. مکانیابی به عنوان هدف نهایی آمایش سرزمین، فرآیندی است که از طریق آن می توان بر اساس شرایط تعیین شده و با توجه به منابع و امکانات موجود، بهترین محل مورد نظر را برای کاربردهای مختلف تعیین کرد. مکانیابی در واقع تجزیه و تحلیل توامان اطلاعات فضایی و داده های توصیفی به منظور یافتن یک یا چند موقعیت فضایی با ویژگی های توصیفی مورد نظر کاربر می باشد. انتخاب مکان مناسب برای یک فعالیت در سطح کشور، یکی از گام های اساسی برای انجام یک طرح گسترده است که نیازمند تحقیق در مکان از دیدگاه های مختلف می باشد. امروزه مفاهیم زمین و فضا در شهرها تغییرات کیفی پیدا کرده و بالطبع ابعاد و اهداف برنامه ریزی کاربری اراضی شهری نیز وسیع تر و غنی تر گشته است؛ بنابراین استفاده از این دو عنصر همگانی و حیاتی باید با برنامه ریزی اصولی انجام پذیرد.

پیشینه پژوهش

اگرچه ارائه خدمات بهداشتی و درمانی در شهرها سابقه طولانی دارد، لیکن در زمینه مکانیابی مراکز خدمات بهداشتی و درمانی سابقه زیادی وجود ندارد. در سال ۱۹۷۹ میلادی دپارتمان بهداشت و تأمین اجتماعی انگلستان به توسعه استرژیک مراکز خدمات بهداشتی و درمانی توجه نمود و از آن پس، مطالعات در این زمینه آغاز شد و در سال های ۱۹۸۰-۱۹۸۲ در اتریش این مطالعات دنبال شد. ایده مکانیابی مراکز بیمارستانی توسط شخصی به نام لسی میهيو در کالج بیر برک لندن به انجام رسید که کار اصلی ایشان توسط یک مدل فضایی برای پیش بینی جریان مراجعه بیماران به بیمارستان بوده که از تغییرات در عرضه و تقاضای خدمات غیر بیمارستانی نتیجه گیری شده است (عزیزی، ۱۳۸۳، ص. ۱۰).

۱. آلبرت و همکاران ۲۰۰۵، با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به توزیع فضایی خدمات بهداشتی و درمانی پرداخته و اطلاعات غنی و پر کاربردی را درباره کاربرد GIS در امر تحقیق خدمات بهداشتی و درمانی ارائه داده اند (Albert et al., 2005).

۲. پیائو ژانگ و همکاران ۲۰۱۲، در پژوهش خود با عنوان تحلیل فضایی ارائه خدمات پزشکی غربی در شهر پکن، به بررسی سازمان فضایی خدمات پزشکی غربی در شهر پکن پرداختند.

۳. جولین هاین و کامرومن ۲۰۱۲، در مقاله ای با عنوان مسافرت ها جهت دسترسی به سرویس های بهداشتی-درمانی در بریتانیا، به بررسی تغییر الگوی مسافرت جهت دسترسی به خدمات درمانی با استفاده از رگرسیون خطی پرداختند.

روش تحقیق

روش شناسی تحقیق حاضر از لحاظ هدف از نوع کاربردی و از لحاظ انجام توصیفی و تحلیلی می باشد. در این پژوهش از بین بیمارستان های شهر شیراز، تعدادی بیمارستان با توجه به شعاع خدمات رسانی و توزیع جغرافیایی آن ها جهت ارزیابی انتخاب گردیده اند و جمع آوری اطلاعات هم به صورت کتابخانه ای و اسنادی و هم بصورت برداشت میدانی صورت گرفته است و تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده، صورت پذیرفته است. یافته های تحقیق که از ارزیابی بیمارستان ها با شاخص هایی همچون نحوه طراحی و ساخت بیمارستان ها، نحوه دسترسی به شبکه های ارتباطی، شاخص های ایمنی و اصول سازگاری و همجواری با توجه به رویکرد پدافند غیرعامل انجام گردید.

اهداف کلان

۱. هدف اصلی این تحقیق ارزیابی مناسبت موقعیت مکانی سه مرکز درمانی شامل بیمارستان نمازی، بیمارستان حافظ و بیمارستان فقیهی در شهر شیراز از منظر پدافند غیرعامل می باشد.

اهداف خرد

۱. شناسایی عوامل تهدید کننده مراکز درمانی در شهر شیراز.
۲. شناسایی شاخص های ارزیابی موقعیت مکانی از منظر پدافند غیرعامل با توجه به شرایط و تهدیدات شهر شیراز.
۳. بررسی میزان آسیب پذیری بیمارستان های منتخب.

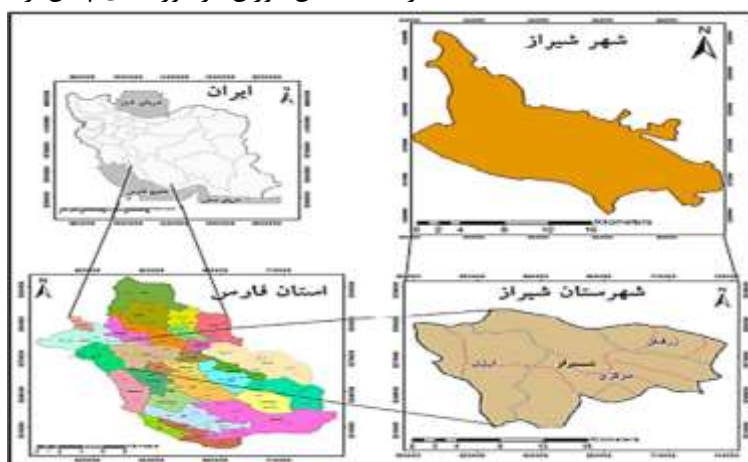
فرضیه های پژوهش

۱. با توجه به موقعیت مراکز درمانی در شهر شیراز به نظر نمی رسد که مکان این مراکز با توجه به معیارهای پدافند غیرعامل تعیین شده باشد.
۲. با توجه به شرایط طبیعی و ساختار شهر شیراز به نظر می رسد عوامل طبیعی نظیر زلزله و یا سیل و کاربری های همجوار نظیر نزدیکی به مراکز حساس نظامی مهم ترین تهدیدهای مراکز درمانی منتخب می باشند.
۳. به نظر می رسد برای ارزیابی مناسبت مراکز درمانی در شیراز به ویژه سه بیمارستان منتخب باید از شاخص هایی نظیر فاصله از عناصر طبیعی نظیر رودخانه و یا فرم بستر محیط استفاده نمود.
۴. به نظر می رسد در میان بیمارستان های منتخب بیمارستان فقیهی به دلیل قرار گیری در مجاورت استانداری فارس و ستاد فرماندهی ارتش و در مرحله بعد بیمارستان حافظ به دلیل قرار گیری در مجاورت کوهپایه و بافت فرسوده، از آسیب پذیری بیشتری برخوردار می باشند.

تاریخچه شهر شیراز

شهر شیراز یکی از قدیمی ترین و منحصر به فردترین شهرهای استان فارس به شمار می رود. شواهد تاریخی و بررسی هایی که بر روی آثار تاریخی به جای مانده در شیراز صورت گرفته حاکی از آن است که این شهر دارای قدمت ۶۵۰۰ ساله است. شهر شیراز در طول تاریخ چندین بار پایتخت سلسله های موجود در استان فارس بوده است حتی در لوح های تخت جمشید نیز به این موضوع اشاره شده است. به همین دلیل است که شهر شیراز آثار تاریخی زیادی را در خود جای داده است و همه روزه میزبان گردشگران زیادی از اقصی نقاط جهان است. یکی از مهم ترین و بزرگ ترین دوران های سپری شده در شهر شیراز، دوران باستان است. کاوش ها و بررسی های زیادی که بر روی آثار تاریخی به جای مانده در شیراز صورت گرفته است، نشان

دهنده‌ی عظمت و شکوه این شهر در دوران باستان می‌باشد. یکی از قدیمی‌ترین اثرهای نوشتاری مربوط به الواح گلی تخت جمشید است که شهر شیراز را با واژه ی «شی رازی ایش» نام برده است. سفال‌های شکسته مربوط به هزاره سوم و نقش‌های برجسته‌ای که بر بناهای تخت جمشید حک شده‌اند، نمایانگر عظمت این دوران در دوره‌های پیش از اسلام می‌باشد.



شکل ۲- موقعیت جغرافیایی شهر شیراز (ماخذ: نگارندگان، ۱۳۹۶)

کانون‌های ترافیکی - فعالیتی:

از آنجا که بخش مهمی از مشکلات حمل و نقل شهری مربوط به تقاطع‌ها، میدان‌ها و گره‌گاه‌ها می‌شود، کنترل بهتر آن‌ها می‌تواند نقش مهمی در بهبود کل سیستم داشته باشد.

مهم‌ترین تقاطع‌های منطقه یک شامل میدان‌ها، تقاطع‌های غیر همسطح، تقاطع‌های عادی (چراغ‌دار و بدون چراغ) و محل اتصال رمپ‌ها به شرح زیر است:

✓ میدان امام حسین (فلکه ستاد) که به‌عنوان یکی از نقاط مهم تبادل سفر و تعویض وسایل نقلیه و محل استقرار کاربری‌های مهم اداری، آموزشی، پزشکی، ... و مکان تلاقی خط یک و دو قطار سبک شهری است.

✓ فلکه نمازی، با توجه به پایانه اتوبوس‌رانی محل تبادل سفر و مکان استقرار کاربری‌های مهم درمانی (بیمارستان نمازی) و آموزشی است.

✓ فلکه دانشجو به منظور تردد روان زیرگذر سواره‌رو احداث شده است. این میدان در امتداد حلقه یک، دو و سه کمربندی شهر قرار گرفته است.

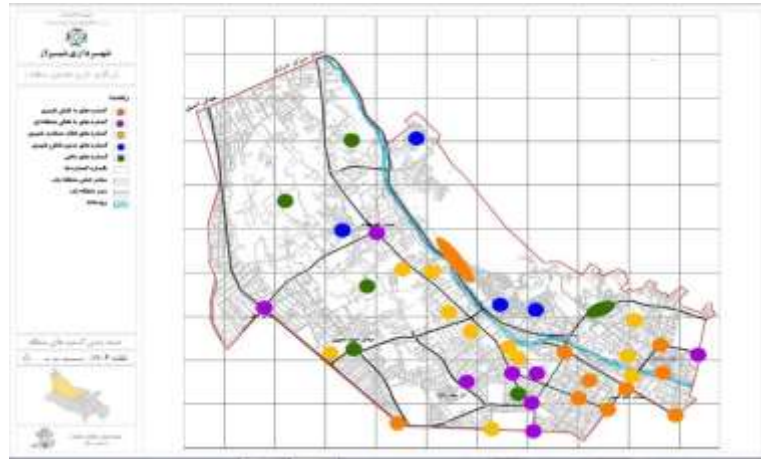
✓ فلکه قصردشت به‌عنوان دروازه قدیمی شهر و محل استقرار پایانه اتوبوس‌رانی و مینی‌بوس‌رانی نقش مهمی در توزیع ترافیک منطقه به عهده دارد.

✓ فلکه معالی آباد (میدان میرزای شیرازی) به‌عنوان دروازه اصلی غرب شهر شیراز ارتباط‌دهنده شهرک‌های توسعه یافته غرب شهر به بخش مرکزی است و احداث پایانه اتوبوس‌رانی و محل تلاقی خط یک و سه قطار سبک در این نقطه پیش‌بینی شده است. از دیگر میدان‌های مهم منطقه می‌توان به فلکه گاز، میدان بعثت (سنقری)، میدان سنگی، میدان مطهری، میدان معلم، میدان ارم، میدان ستارخان و میدان احسان اشاره کرد.

✓ چهارراه زند در بخش مرکزی و قدیمی شهر وظیفه توزیع ترافیک به بخش‌های مختلف شهر (به ویژه در جهت شرقی - غربی) را به عهده دارد و محل جاذبه‌های گردشگری شهر، اقامتگاه‌های مسافران، بانک‌ها، اداره‌های دولتی، مجتمع‌های آموزشی و... است.

✓ تقاطع‌های ارم - آزادی، ساحلی - پل باغ صفا، فردوسی - پل باغ صفا، نشاط - پل باغ صفا، پارامونت، دکتر فاطمی - ذوالانوار، دکتر فاطمی - مشیر نو (چهارراه گمرک)، دکتر فاطمی - آهنگ، (باسکول نادر) در امتداد خیابان مرکزی شهر به‌عنوان ارتباط‌دهنده بخش شمالی و جنوبی شهر به فاصله نزدیک قرار گرفته‌اند و استفاده از چند چراغ راهنمایی و رانندگی در فاصله‌های کوتاه، باعث کندی حرکت و افزایش زمان سفر در این مقطع گردیده است.

✓ تقاطع‌های کریمخان زند - هفت تیر (۲۰ متری)، چهارراه سینما سعدی، هنگ - شوریده (۳۰ متری) به دلیل وجود راسته‌های تجاری و خدماتی و حجم بالای وسایل نقلیه و عابران در این مقطع دارای کندی حرکت و مشکلات ترافیکی است.

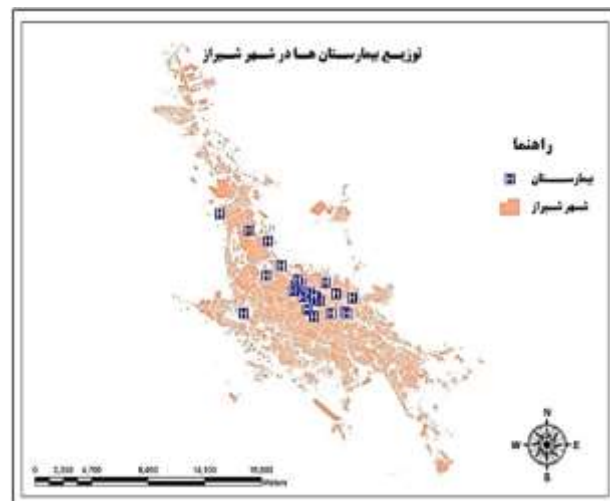


شکل ۳- کانون‌های ترافیکی

یافته‌های پژوهش

توزیع و پراکنش بیمارستان‌های موجود شهر شیراز

در شهر شیراز تعداد ۳۵ بیمارستان موجود می‌باشد. سرانه این کاربری در وضع موجود ۲/۵ متر مربع است. با ملحوظ نمودن سرانه درمانی- بهداشتی ۱/۰۴ مترمربع برای هر نفر، کمبودی برای این کاربری مشاهده نمی‌گردد؛ و می‌تواند در سطح ملی و منطقه ای خدمت رسانی کند. سایر خدمات درمانی موجود در شیراز شامل ۳۵ بیمارستان، ۶۹ درمانگاه، سه آزمایشگاه رادیولوژی، ۱۸ پایگاه اورژانس، ۲۳۶ داروخانه خصوصی و ۱۴۷ آزمایشگاه می‌باشد. در شکل (۲) توزیع بیمارستان‌های شهر شیراز نشان داده شده است.



شکل ۴- توزیع بیمارستان‌ها در شهر شیراز (۱۳۹۶)

در مرحله بعدی با شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایه توزیع و پراکنش بیمارستان نشان داده شده است. شاخص میانگین نزدیک‌ترین همسایه مبتنی بر اندازه‌گیری فاصله تک تک کاربری‌ها تا نزدیک‌ترین همسایه‌شان است.

نتایج حاصل از مدل نزدیک‌ترین همسایه که یکی از مدل‌های مناسب در نشان دادن الگوی پراکنش است، در سه سطح پراکنده یا منظم (با z-score ۱,۶۵ تا < ۲,۵۸) رندمی یا تصادفی (با z-score -۱,۶۵ تا ۱,۶۵) و الگوی خوشه ای (با z-

score ۱,۶۵ - تا $(2,58 >)$ ارائه می‌شود که توزیع فضایی مراکز درمانی شهر شیراز با $0,903 - Z\text{-score}$ از الگوی رندمی یا تصادفی برخوردار است.

ارزیابی موقعیت مکانی بیمارستان با روش AHP با توجه به مؤلفه‌های پدافند غیرعامل در مراکز درمانی

در جهان امروز لزوم مطالعه و دقت نظر بر موضوع مکانیابی فضاهای عمومی و طراحی آنها به جهت پدافند غیرعامل، ضروری به نظر می‌رسد. ایران نیز از این قاعده مستثنی نیست و برای موفق بودن در مسیر توسعه نیازمند چنین رویکردی است. از سوی دیگر می‌بایست در استقرار فضاهای عمومی دقت نظر داشت، چرا که ایران به لحاظ بروز حوادث طبیعی از جمله سیل، زلزله و ... جزء مناطق حادثه خیز جهان به شمار می‌رود که بر اهمیت موضوع مکانیابی و استقرار تأکید می‌کند. مکانیابی می‌تواند بصورت طبیعی نقش بسزایی در پدافند غیرعامل ایفاء نماید. مکانیابی در واقع تجزیه و تحلیل توامان اطلاعات فضایی و داده‌های توصیفی به منظور یافتن یک یا چند موقعیت فضایی با ویژگی‌های توصیفی مورد نظر می‌باشد. دانسته است که پدافند از لحاظ لغوی مترادف با دفاع بوده و به دو بخش دفاع عامل و دفاع غیرعامل تقسیم می‌گردد. دفاع عامل مبتنی بر فعالیت نیروهای مسلح و متکی بر تسلیحات و تجهیزات نظامی است که بر عهده نیروهای نظامی است. پدافند غیرعامل به مجموعه اقداماتی اطلاق می‌گردد که مستلزم به کارگیری جنگ افزار 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 مجموعه‌ای از برنامه‌ریزی‌ها، طراحی‌ها و اقدامات است که باعث کاهش آسیب پذیری در مقابل تهدیدات دشمن می‌شود. منطقه مورد مطالعه در این پروژه، ناحیه شیراز می‌باشد که در ایالت لرزه زمین ساختی زاگرس قرار دارد. در این ناحیه که چندین زمین لرزه ویرانگر روی داده است، مکانیابی سایت مورد بررسی در این پروژه با استفاده از روش تحلیلی ANP و AHP انتخاب شده است که پس از آنالیز از میان سه سایت مورد بررسی، سایت بیمارستان نمازی انتخاب شده است.

مکان‌یابی و تحلیل سایت به روش AHP

مکانیابی می‌تواند به صورت طبیعی نقش بسزایی در پدافند غیرعامل ایفاء نماید. مکانیابی در واقع تجزیه و تحلیل توامان اطلاعات فضایی و داده‌های توصیفی به منظور یافتن یک یا چند موقعیت فضایی با ویژگی‌های توصیفی مورد نظر می‌باشد. از جمله الزامات پدافند غیرعامل در مکانیابی و طراحی معماری فضاهای بیمارستان امن به شرح ذیل می‌باشند:

- مکانیابی صحیح برای محدوده سایت و فضاهای داخلی بیمارستان، ورودی و خروجی ها و ... جهت ایجاد امنیت پایدار
- پیش بینی ورودی‌ها و خروجی‌های اصلی و اضطراری در جهات مختلف، ایمن بودن و در صورت امکان غیرقابل شناسایی بودن آنها
- ایجاد موانع در اطراف محوطه بیمارستان ها، استفاده از اصل پراکندگی، رعایت اصل کوچک‌سازی، مطالعه تمام پتانسیل های موجود در منطقه، توجه به آمایش دفاعی و لحاظ نمودن ملاحظات پدافند غیرعامل نکاتی است که از دید طراحان نظامی به خصوص متخصصین صاحب تجربه مهندسی جنگ نباید پوشیده بماند و می‌بایست با دقت نظر و ژرف‌نگری به آن توجه گردد. با تکنیک‌های استتار و اختفاء و فریب مناسب می‌توان میزان آسیب‌پذیری اهداف را به میزان بالایی، کم نمود؛ زیرا اصولاً شناسایی و هدف‌گیری آن بقدری سخت می‌شود که امکان اصابت موشک و بمب کم و در نهایت میزان آسیب‌پذیری کاهش پیدا می‌کند.
- مکانیابی طرح با روش AHP انجام شده است. سه سایت انتخابی در طرح تفضیلی شیراز به‌عنوان مرکز درمانی شناخته شده است که از میان آنها با این روش سایت بیمارستان نمازی انتخاب گردید.

جدول ۱- ویژگی‌های اختصاصی بیمارستان‌ها

ویژگی‌های اختصاصی بیمارستان‌ها	نمازی	حافظ	فقیهی
تعداد تخت	۶۰۰	۱۶۸	۳۸۳
مساحت زمین (به متر مربع)	۹۷۰۰۰	۱۳۵۰۰	۱۴۰۰۰
زیر بنای ساختمان	۱۱۰۰۰	۶۰۰۰	۶۸۰۰
تعداد ورودی و خروجی	۳	۲	۳
تعداد طبقات	۵	۴	۶
ارتفاع ساختمان‌ها	۱۸	۱۸	۲۳
قدمت بنا (به سال)	۴۵	۴۹	۶۸
فاصله تا مراکز حساس	m۱۴۰۰	m۲۲۰۰	m۳۴۰
فاصله با کاربری‌های ناسازگار	m۵۷۰	m۳۶۲	m۱۵۰۰
فاصله تا نزدیک‌ترین بیمارستان	m۸۰۰	m۸۰۰	m۱۱۰۰
فاصله تا مراکز انتظامی	m۲۰۰۰	m۱۸۰۰	m۲۲۰۰
فاصله تا آتش‌نشانی	m۱۲۰۰	m۲۰۰۰	m۲۰۰۰
فاصله تا رودخانه	m۱۸۰	m۱۵۰	m۱۴۰
فاصله تا تقاطع	m۱۵۰	m۹۱۰	m۹۵۲
فاصله از بافت فرسوده	m۱۱۰۰	m۳۰۰	m۲۳۰۰
عرض معابر اطراف ساختمان	m۱۰	m۶	m۶
فاصله تا مترو	m۱۵۰	m۸۰۰	m۲۰۰
فاصله تا آزادراه و امدادرسان	m۱۵۰۰	m۸۰۰	m۲۸۰۰
فاصله تا پمپ بنزین	m۵۷۰	m۳۶۲	m۱۵۰۰

جدول ۲- مبانی و معیارهای عمومی در مکانیابی مطلوب هر کاربری

راهنما	
کاملاً متناسب	+۲
نسبتاً متناسب	+۱
بی تفاوت	۰
نسبتاً نامتناسب	-۱
کاملاً نامتناسب	-۲

جدول ۳- جدول شاخص‌های عمومی

شاخص عمومی	بیمارستان نمازی	بیمارستان حافظ	بیمارستان فقیهی
۱- حداکثر بهره‌گیری از اراضی بایر داخل بافت	+۱	+۱	+۱
۲- توجه به جهت بادهای غالب	+۲	+۱	+۱
۳- توجه به جنس زمین یا زمین ساخت به لحاظ استحکام و پایداری یا ناپایداری در ایجاد استقرار ابنیه	+۲	+۱	+۱
۴- توجه به کیفیت ابنیه در طرح توسعه و تلاش برای بهسازی بافت مرمتی و بازسازی بافت مخروبه	-۱	+۱	۰

۵-	حداکثر بهره گیری از محدوده های برخوردار از خدمات زیر بنایی	+۱	+۱	+۱
۶-	توجه به اصل حداکثر دسترسی در حداقل زمان به به ویژه در خصوص جانمایی خدمات پیشنهادی	+۱	-۱	+۱
۷-	تفرق و تمرکز مناسب و متناسب خدمات و کاربری های پیشنهادی با توجه به اصولی چون دسترسی مناسب، محله بندی، سنخیت در همجواری ها، رعایت مسایل زیست محیطی و...	+۱	-۱	-۱
۸-	توجه به شیب و توپوگرافی حاکم در ارائه طرح توسعه و جانمایی عناصر پیشنهادی (شیب های تند عملا از چرخه برنامه ریزی توسعه خارج شده یا اجرای طرحها را منوط به صرف زمان هزینه بالا می نماید)	+۲	+۱	+۱
۹-	در نظر گرفتن عوارضی مانند مسیل ها، دره ها، رودخانه ها و طغیان های فصلی و عواملی چون جهت و وزش باد های غالب و محلی، زاویه تابش خورشید و... در مکانیابی خدمات شهری	+۱	+۱	+۱
۱۰-	تلاش در جهت پخشایش و مکانیابی متناسب خدمات شهری در مقیاس های مختلف محله ای، ناحیه ای، منطقه ای، شهری و فراشهری و در عین حال اجتناب از گسترش و توسعه لجام گسیخته یا پراکنده شهری	+۲	+۱	-۱
۱۱-	توجه به موضوع مالکیت زمین و ارزش اقتصادی آن در جانمایی عناصر و مکانیابی کاربری های پیشنهادی به منظور رعایت اصل عدالت اجتماعی و عدالت مکانی	+۲	+۱	+۱
۱۲-	توجه کافی به روند و جهت گسترش فیزیکی شهر	+۱	+۱	+۱
جمع امتیازات		+۱۵	+۸	+۷

جدول ۴- جدول شاخص های اختصاصی

کاربری	شاخص اختصاصی		نمازی	حافظ	فقیهی
بهداشتی - درمانی	کاربری مطلوب مجاور	۱- فضای سبز	+۲	+۱	۰
		۲- واحد های مسکونی با رعایت حریم	+۱	-۱	۰
		۳- درمانگاه	+۱	۰	+۱
		۴- پارکینگ های عمومی	+۱	۰	-۱
	مکامیابی مطلوب	۱- نزدیکی به معابر اصلی و داشتن حداکثر امکان دسترسی برای شهروندان	۰	+۱	+۱
		۲- نزدیکی به فضای سبز	+۲	+۱	-۱
		۳- پخشایش متعادل در کل بافت شهری در مقیاس های مختلف محله، ناحیه، منطقه ای و شهری	+۱	+۱	+۱
		جمع امتیازات		+۸	+۲

جدول ۵- شاخص های اختصاصی بیمارستان ها با توجه به اصول پدافند غیرعامل

کاربری	شاخص اختصاصی	نمازی	حافظ	فقیهی
	۱- کمبودن آلودگی در هوا	+۱	+۱	-۱
	۲- تناسب و سازگاری کاربری ها	+۲	+۱	۰

بیمارستان ها با توجه به اصول پدافند غیرعامل	۳-فاصله مطلوب از گسل ها	+۱	+۱	+۱
	۴-فاصله از شریان های اصلی شهر	-۱	+۱	-۱
	۵-فاصله تا فرودگاه	+۱	۰	+۱
	۶-فاصله تا بیمارستان های دیگر	+۱	+۲	+۱
	۷-نداشتن شیب در زمین	+۱	-۱	+۱
	۸-وضعیت بهداشت منطقه	+۱	+۱	+۱
	۱۰-کیفیت بنا	+۱	+۱	+۱
	۱۱-نمای بنا	+۱	+۱	+۱
	۱۲-کیفیت سازه	+۱	+۱	+۱
	۱۳-رعایت اصول اختفا و استتار و فریب	-۱	+۱	+۲
	۱۴-پراکندگی ساختمان ها	+۱	۰	+۲
	۱۵-پناهگاه	۰	۰	۰
	۱۶-انبار اضطراری	۰	۰	۰
	۱۷-شیر آتش نشانی	+۱	+۱	+۱
	۱۸-سیستم اطفای حریق هوشمند	+۱	+۱	+۱
	۱۹-سیستم اعلام خطر	۰	۰	۰
	۲۰-دسترسی مناسب به شریان های درجه یک	-۱	+۱	+۱
	۲۱-دسترسی به مسیر ها تندرو	+۱	+۱	+۱
	۲۲-پارکینگ مناسب	-۱	+۱	+۱
	۲۳-دسترسی هوایی	-۱	-۱	-۱
	۲۴-همجواری با فضای سبز عمومی	-۱	۰	+۲
	۲۵-دارا بودن فضای باز عمومی	+۱	+۱	+۲
	۲۶-دوری از گسل	+۱	+۱	+۱
	۲۷-تأسیسات	۰	+۱	+۱
جمع امتیازات				
		+۲۴	+۱۶	+۷

جدول ۶- ماتریس سازگاری

امتیاز	راهنمای ماتریس سازگاری	
+۲		کاملا سازگار
+۱		نسبتا سازگار
۰		بی تفاوت
-۱		نسبتا ناسازگار
-۲		کاملا ناسازگار

جدول ۷- ماتریس سازگاری

کاربری			همجواری	نمازی	حافظ	فقیهی
کاربری مسکونی			مسکونی با تراکم کم			
			مسکونی با تراکم متوسط			
			مسکونی با تراکم بالا			
کاربری سرویس دهنده	تجاری	سرویس دهنده با کالبد	تجاری هفتگی			
			تجاری محله ای			
			تجاری منطقه ای			
			بانک			
	آموزشی		مهد کودک و کودکستان			
			دبستان			
			راهنمایی			
			دبیرستان و هنرستان			
			دانشگاه			
	مذهبی		تکیه و حسینیه			
			مسجد محله ای			
			مسجد جامع			
کاربری سرویس دهنده	بهداشتی و درمانی		حمام عمومی			
			واحد پزشکی مستقل			
			مرکز بهداشت			
			درمانگاه			
			بیمارستان			
	اداری و انتظامی		شهرداری			
			مرکز انتظامی			
			استانداری			
			مراکز نظامی			
	فرهنگی و ورزشی		زمین ورزشی کودکان و نوجوانان			
			سالن ورزشی و استادیوم			
			کتابخانه عمومی			
			سینما، تئاتر و فرهنگسرا			

			مراکز ذخیره آب	تأسیسات حیاتی				
			پمپ بنزین					
			محوطه انتقال نفت و گاز					
			شبکه های به هم پیوسته راه					
			مراکز آتش نشانی					
			پایانه فرودگاه و ترمینال					
			سدهای بزرگ					
			صنایع سبک	صنعتی				
			صنایع سنگین					
			راکتور اتمی					
			انبار ضایعات مواد شیمیایی					
			پارک کودک	گذران اوقات فراغت	سرویس دهندگان بدون کالبد			
			پارک محله ای					
			پارک برزن					
			پارک ناحیه و منطقه					
			زمین های کشاورزی و باغات	تولیدی				
			زمین های باز شهری	فضای باز				
			سواره محله ای کند	شبکه حمل و نقل				
			سواره سریع					
			پیاده					
-۸	-۵	+۲						

جدول ۸- ماتریس مطلوبیت

راهنمای ماتریس سازگاری		امتیاز
کاملاً مطلوب		+۲
نسبتاً مطلوب		+۱
نسبتاً نامطلوب		-۱
کاملاً نامطلوب		-۲

جدول ۹- ویژگی های محل استقرار

خصوصیات محل استقرار			فقیهی
اندازه و ابعاد زمین			
موقعیت			
شیب			

			خصوصیات فیزیکی (جنس خاک، توپوگرافی و...)
			دسترسی
			تأسیسات و تجهیزات
			صدا، هوا، بو
			کاربری‌های همجوار
+۳	+۴	+۱۱	جمع امتیازات

جدول ۱۰- نتیجه گیری ارزیابی مجدد

نوع ارزیابی	مرکز درمانی نمازی	مرکز درمانی حافظ	مرکز درمانی فقیهی
ماتریس ظرفیت	+۲	۰	۰
ماتریس وابستگی	+۱۰	+۹	+۵
ماتریس سازگاری	+۲	-۵	-۸
ماتریس مطلوبیت	+۱۱	+۴	+۳
ماتریس پدافند غیرعامل	+۲۴	+۱۶	+۷
جمع کل امتیازات	+۴۹	+۲۴	+۷

معرفی بیمارستان منتخب

با توجه به اقدامات انجام شده به روش سلسله مراتبی AHP که بین سه بیمارستان (بیمارستان نمازی، بیمارستان حافظ، بیمارستان شهید فقیهی) با توجه به ۵ معیار (مطلوبیت در طراحی و ساخت، شبکه های ارتباطی، ایمنی، همجواری، شعاع خدمات رسانی نسبت به جمعیت بر اساس استاندارد) سنجیده ایم بیمارستان نمازی به عنوان مناسب ترین بیمارستان از دیدگاه اصول پدافند غیرعامل، در شهر شیراز مکانیابی شده است.

مکانیابی بیمارستان های جدید

جهت مکانیابی بهینه بیمارستان جدید در شهر شیراز، بررسی قابلیت ها و توانایی های گوناگون فضاهای شهری از لحاظ وجود زمین های مناسب و کافی و ارتباط آن با شبکه معابر و سایر کاربری ها و تسهیلات شهری و به خصوص تشخیص مناطقی که به چنین خدماتی نیاز دارند ضروری است، لذا به دلیل حجم زیاد اطلاعات مورد نیاز برای مکانیابی بیمارستان ها و با توجه به خاصیت مکانی - فضایی داده های مذکور، از ابزارهای تحلیل های مکانی نظیر سیستم های اطلاعات جغرافیایی و مدل ANP استفاده شده است.

پارامترهای موثر در مکانیابی بیمارستان

شاخص های مورد استفاده جهت مکانیابی بیمارستان به شرح ذیل می باشد:

- لایه سازگاری کاربری ها: سازگاری به معنی وجود همخوانی، هماهنگی و عدم مزاحمت بین دو نوع کاربری شهری است، که در زمره مراحل ارزیابی و تحلیل مکانی کاربری های شهری به شمار می آید (پورمحمدی، ۱۳۹۱، ص. ۱۱۰).
از نظر برنامه ریزی شهری، کاربری هایی که در حوزه نفوذ یکدیگر قرار می گیرند باید از نظر سنخیت و همخوانی فعالیت با یکدیگر منطبق باشند و باعث مزاحمت و مانع انجام فعالیت یکدیگر نگردند (غفاری، ۱۳۷۷، ص. ۹۱).
بنابراین هر کاربری در شهر با برخی از کاربری ها در تباین است و با برخی دیگر سازگاری دارد که این سازگاری و ناسازگاری با عواملی همچون آلودگی صوتی، آلودگی هوا، دسترسی و مانند این ها تعریف می گردد. بر اساس ماتریس سازگاری کاربری ها از نظر چگونگی سازگاری ممکن است حالت های زیر را داشته باشند:
الف) کاملاً سازگار

(ب) نسبتاً سازگار

(ج) بی تفاوت

(د) نسبتاً ناسازگار

(و) کاملاً ناسازگار

کاربری های موجود در شهر شیراز (شامل: مسکونی، تجاری، فضای سبز و پارک، اراضی بایر، ورزشی، صنعتی و کارگاهی، پارکینگ و حمل و نقل، تأسیسات و تجهیزات، اداری، نظامی، فرهنگی و مذهبی، بهداشتی و درمانی) نیز بر اساس ماتریس سازگاری به پنج کلاس تقسیم گردید و میزان سازگاری کاربری ها با یکدیگر بر اساس نقشه کاربری اراضی شهر و مطالعات میدانی تعیین و طبقه بندی شدند.

جدول ۱۱- سازگاری کاربری درمانی با سایر کاربری های شهری

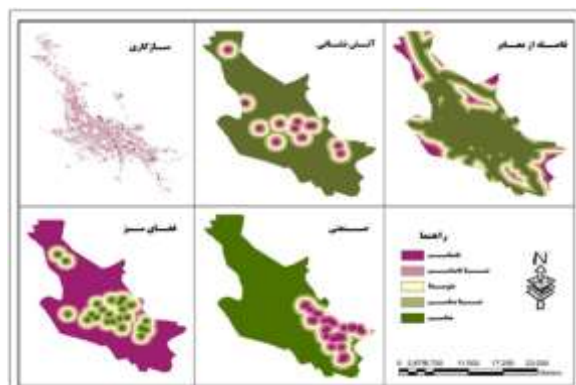
کاربری	مسکونی	تجاری	فضای سبز و پارک	اراضی بایر	ورزشی	صنعتی و کارگاهی	پارکینگ و حمل و نقل	تأسیسات و تجهیزات	اداری	نظامی	فرهنگی و مذهبی	بهداشتی و درمانی
درمانی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
مسکونی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
تجاری	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
فضای سبز و پارک	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
اراضی بایر	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
ورزشی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
صنعتی و کارگاهی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
پارکینگ و حمل و نقل	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
تأسیسات و تجهیزات	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
اداری	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
نظامی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
فرهنگی و مذهبی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
بهداشتی و درمانی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

- لایه فاصله تا ایستگاه آتشنشانی: نزدیکی به ایستگاه های آتش نشانی به دلیل امکانات خدمات رسانی سریع تر این کاربری در موقع حوادث غیرمترقبه و مواقع بحرانی و حساس مانند آتش سوزی، جنگ، زمین لرزه و نظایر این ها امتیازی مهم به حساب می آید در کاربری های خدمات درمانی مانند بیمارستان، به خاطر وجود تعداد زیادی از بیماران و پرسنل بیمارستانی در آن، نزدیکی به مراکز و ایستگاه های آتش نشانی برای آن امری حیاتی و مهم است (ابراهیم زاده و همکاران، ۱۳۸۹).

- لایه دسترسی به معابر: دسترسی سریع و به موقع از نیازهای اساسی خانوارها به مراکز درمانی به حساب می آید. چرا که رساندن به موقع بیماران به این مراکز اهمیت حیاتی دارا و در این صورت، احتمال بالا رفتن آسیب جانی بیماران کاهش می یابد. در غیر این صورت ممکن است خسارات جبران ناپذیری به بیمار برساند (عزیزی، ۱۳۸۳، ص. ۱۳۳).

- نزدیکی به پارک و فضای سبز: نزدیکی این مراکز به فضای سبز مزایایی نظیر جلوگیری از آلودگی صوتی و آلودگی هوا، ایجاد آرامش مکانی برای استراحت بیماران و همراهان بیمار و مانند این ها دارد (ابراهیم زاده و همکاران، ۱۳۸۹، ص. ۵۲).

- فاصله از مراکز صنعتی و کارگاهی: کاربری هایی مانند کاربری صنعتی و کارگاهی با بیمارستان سازگاری ندارند. این مراکز به دلیل ایجاد آلودگی هوا و آلودگی صوتی، موجب سلب آرامش و ایجاد استرس برای بیماران می شوند؛ بنابراین رعایت حریم این گونه کاربری ها امری ضروری است. در شکل ۵، وزن بندی فاصله مناسب کاربری ها جهت مکانیابی بیمارستان نشان داده شده است:



شکل ۵- وزن دهی فاصله مناسب کاربری ها جهت مکانیابی بیمارستان (۱۳۹۶)

ترکیب و تلفیق نهایی لایه ها

بعد از ارزیابی معیارها و تبدیل آنها به مقیاسهای قابل مقایسه و استاندارد، از مدل تحلیل شبکه (ANP)، برای تعیین وزن نسبی هر معیار استفاده شده است. اولویت بندی شاخصها با توجه به نظرات کارشناسی و ارزیابی شاخصهای مورد مطالعه صورت پذیرفت. سپس لایهها روی هم گذاری شده و در نهایت نقشه مکانیابی درمانگاهها ترسیم گردید. شکل (۶) نقشه مکانیابی بیمارستان های شهر شیراز را نشان می دهد. نقشه مکان گزینی شهر نشان می دهد که بیمارستان های میرحسینی، دکتر بهشتی، علوی، دکتر نجابت، بعثت، فقیهی، شفا، پارس، زینبیه، با توجه به معیارها و شاخص های مکان گزینی نامناسب می باشند.

جدول ۱۲- وزن نهایی شاخص های مکانیابی بیمارستان در مدل ANP

Raw	Normals	Ideals	Name
+ / ۲۷۱۲	+ / ۲۷۱۲	+ / ۹۵۷۰	شعاع عملکرد
+ / ۲۸۲۱	+ / ۲۸۲۱	۱	سازگاری کاربری ها
+ / ۰۸۰۹	+ / ۰۸۰۹	+ / ۲۱۰۴	دسترسی به راه
+ / ۱۴۶۹	+ / ۱۴۶۹	+ / ۴۶۹۵	نزدیکی به فضای سبز
+ / ۰۷۴۲	+ / ۰۷۴۲	+ / ۱۸۴۱	فاصله تا آتش نشانی
+ / ۱۴۴۷	+ / ۱۴۴۷	+ / ۴۵۹۵	فاصله از مراکز صنعتی

در تحقیق حاضر به ارزیابی موقعیت مکانی بیمارستان به عنوان یکی از خدمات امداد رسانی پرداخته شده است. از مدل سلسله مراتبی AHP با معیارهای پدافند غیرعامل برای بررسی موقعیت مکانی بیمارستان های مذکور استفاده شده است. پس از تبیین معیارهای ارزیابی شامل شعاع عملکردی، سازگاری کاربری ها، دسترسی به شبکه ارتباطی، فاصله از مراکز پر خطر، دسترسی به ایستگاه آتش نشانی و فاصله تا فضای سبز و تبدیل آنها به مقیاس های قابل مقایسه، وزن و اهمیت نسبی هر یک از آنها در راستای هدف پژوهش تعیین گردید و برای هریک از عوارض نامبرده، تحلیل های متناسب تهیه گردید. با توجه به اهمیت هریک از معیار و شاخصها، ارزش یک (بدترین ارزش) و ارزش ۹ (بهترین ارزش) به آنها داده شد و با محاسبه امتیاز نهایی گزینه ها براساس وزنهای مربوط به خود، نتایج مشخص گردید. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان می دهد که با توجه به مدل سلسله مراتبی، بیمارستان های مذکور می تواند به طور مطلوب خدمات رسانی کنند ولی قسمت هایی از شهر خارج از حوزه نفوذ مستقیم آنها می باشند و بیمارستان های شهر در بخش مرکزی تمرکز یافته اند، با توجه به نقشه های حاصل پس از تلفیق با یکدیگر با توجه به معیارهای بکار برده شده، ۵۲ درصد بیمارستان ها مکانیابی نامطلوب و نسبتا نامطلوب دارند، ۲۸ درصد مطلوب و ۲۰ درصد متوسط می باشند. موقعیت مکانی بیمارستان نمازی از بین سه بیمارستان با توجه به اصول و اهداف پدافند غیرعامل مناسب ترین وضعیت را دارد. ولی با توجه به معیار های تعیین شده همجواری بیمارستان نمازی با دو کاربری آموزشی و هجوم بار ترافیکی پیاده و سواره به میدان نمازی و فاصله نسبتا زیاد تا ایستگاه آتش نشانی از مهم ترین مشکلات این بیمارستان می باشد.

عوامل تهدید کننده و آسیب پذیری مراکز درمانی شهر شیراز از منظر پدافند غیرعامل

جدول ۱۳- عوامل تهدید کننده و آسیب پذیری مراکز درمانی شهر شیراز از منظر پدافند غیرعامل

عوامل تهدید کننده مراکز درمانی شیراز	آسیب پذیری بیمارستان های شیراز
*فقدان مطالعات سند آمایش سرزمین، مبانی پدافند غیرعامل، تاب آوری شهری، در سند راهبردی متناسب با استان فارس و شهر شیراز.	*فقدان فضاهای باز برای استفاده ضروری در مواقع بحران.
*زمان استاندارد برای انتقال حادثه دیدگان به مراکز درمانی مطابق استاندارد جهانی ۳ دقیقه می باشد که شعاع عملکردی بیمارستان ها در شیراز ۴ تا ۶ دقیقه می باشد.	*پایین بودن سرانه فضای سبز عمومی.
*قسمت هایی از شهر بخصوص جنوب شهر خارج از حوزه نفوذ مستقیم مراکز درمانی می باشند و بیمارستان های شهر	*نا مطلوبی و ناسازگاری بودن کاربری های همجوار بسیاری از بیمارستان ها.
	*نزدیک بودن بیمارستان شهید فقیهی به ستاد فرماندهی ارتش در میدان امام حسین (ع) و استانداری فارس.
	-عدم رعایت اصول پدافند غیرعامل در مطلوبیت ساخت و طراحی بیمارستان ها.

*عدم رعایت اصول پراکنده سازی در ساخت بیمارستان ها. *اکثر بیمارستان ها پناهگاه و انبار های دارویی و تجهیزات پزشکی ضروری در مواقع بحران ندارند و تمهیدات لازم جهت تغییر کاربری های عمومی و تبدیل به بیمارستان های موقت در نظر گرفته نشده است. *بسیاری از بیمارستان های شهر شیراز صرفا جنبه های درآمدزایی و تجاری دارند و در ساخت و ساز و مقاوم سازی، مطلوبیت دسترسی به مسیر ها تند رو، سیستم های ایمنی و اعلام خطر هوشمند، استاندارد نیستند. * فرسودگی ایستگاه های زباله سوز بیمارستان ها	در بخش مرکزی تمرکز یافته اند. *عدم وجود پد هلیکوپتر امداد و نجات در سایت بیمارستان ها. *عدم وجود ستاد بحران در مدیریت شهری مناطق شهرداری. *هجوم جمعیت از بیرون منطقه جهت گرفتن خدمات (درمانی گردشگری، خرید و...). *نگاه صرفا حمل و نقلی به شبکه معابر بدون توجه به مسائل شهری. *وجود تنگنا و گلوگاه متعدد و متوالی در شبکه معابر. *نا متعادل بودن توزیع ترافیک در شبکه معابر. *کم بودن ایستگاه های آتش نشانی در سطح شهر و نسبتا با فاصله زیاد از بیمارستان ها و عدم توجه به شعاع عملکردی و خدمات رسانی در مکانیابی آن ها. *در مکانیابی مراکز درمانی اکثر بیمارستان ها اصول پدافند غیرعامل (استتار، اختفا، فریب، و...) رعایت نگردیده و در برابر خطراتی همچون حملات شیمیایی مقاوم نمی باشند. *ضعف مدیریت شهری و تعامل در تصمیم گیری و تصمیم سازی در زمان بحران و ناهماهنگی و ماموریت های موازی دستگاه ها. * تداخل عملکرد ترافیکی و اجتماعی محورهای اصلی شهر به ویژه در مرکز آن و کمبود پارکینگ به معضلات ترافیک شهر دامن می زند. * تداخل نقش محورهای شهری و ناهماهنگی استقرار کاربری ها با نقش و عملکرد محورها در مورد بسیاری از محورها به ویژه در مرکز شهر به کند شدن و اختلال در جریان ترافیک منجر شده است.
---	---

پیشنهادهات

- ۱- تهیه و تدوین هر چه سریع تر سند آمایش سرزمین استان فارس و کلان شهر شیراز و برنامه ریزی اجرای مبانی و اصول پدافند غیرعامل توسط سازمان های ذیربط.
- ۲- تشویق و ترغیب و آموزش موسسات و سازمان ها به منظور اجرای اصول پدافند غیرعامل و بومی سازی در تصمیم گیری و تصمیم سازی برنامه ریزی های آتی.
- ۳- ارائه راهکارها و تدوین ضوابط جهت راندن کاربری نامناسب و ناسازگار در مجاورت یکدیگر.
- ۴- پالایش عملکردی کاربری های نا همخوان و انتقال آنها به محیط های اطراف.
- ۵- انتقال پادگان ها و مراکز حساس نظامی به بیرون از محدوده شهر و تغییر کاربری اراضی موجود آنها.
- ۶- زمینه سازی جهت انتقال بخشی از کاربری درمانی با عملکرد شهری و فرا شهری به جنوب شهر.
- ۷- تقویت و تکمیل نظام سلسله مراتبی خدمات درمانی.
- ۸- افزایش سرانه های خانه بهداشت و درمانگاه در سطح محله و ناحیه، مراکز بهداشت وپایگاه اورژانس در سطح منطقه، و بیمارستان و پلی کلینیک و مرکز انتقال خون در سطح شهر با توجه به مبانی و اصول پدافند غیرعامل.

- ۹- توسعه فضای باز و سبز جمعی و چند منظوره.
- ۱۰- تکمیل و توسعه سیستم دفع آب‌های سطحی شهر.
- ۱۱- ساماندهی رودخانه خشک.
- ۱۲- مکانیابی مناسب و افزایش ایستگاه‌های آتش نشانی، متناسب با کاربری‌های درمانی.
- ۱۳- ایجاد سیستم‌های جدید حمل و نقل عمومی سریع و افزایش خطوط در دست احداث.
- ۱۴- استفاده از مجتمع‌های ایستگاهی مترو به منظور استفاده چند منظوره در مواقع بحران.
- ۱۵- تجدید نظر در مقطع عرضی خیابان‌های اصلی و تاکید بر لزوم اصول پدافند غیرعامل شهری.
- ۱۶- خوانا کردن و حل هندسی گره‌های ترافیکی و محورها و فضاهای موثر.
- ۱۷- ایجاد پارکینگ‌های مناسب و ساماندهی آنها متناسب با عملکرد.
- ۱۸- ایجاد راه‌ها و شبکه‌های ارتباطی مستقل امداد رسان.
- ۱۹- ایجاد پدهای هلی کوپتر جهت امداد رسانی هوایی در زمان بحران و تغییر کاربری‌های همجوار بیمارستان در این راستا.
- ۲۰- تغییر کاربری‌های ناسازگار همجوار بیمارستان‌ها و تبدیل به فضای سبز عمومی.
- ۲۱- تجهیز و تقویت بیمارستان‌ها و مراکز درمانی به سیستم‌های هوشمند اطفاء حریق، اعلام خطر و ایمنی و مقاوم سازی در برابر حملات نظامی، تروریستی، شیمیایی، بیو شیمیایی، و هسته‌ای و...
- ۲۲- ایجاد ایستگاه‌های زباله سوز متناسب با زباله‌های بیمارستانی.

نتیجه گیری

کشور ایران از نظر جغرافیایی و ژئوپلیتیک و از نظر حساسیت‌های تاریخی و سیاسی متفاوت از سایر کشورهای دیگر است. منطقه‌ای که ایران در آن واقع شده است بسیار حساس می‌باشد. ثانیاً کشور ایران یک کشور غنی و دارای ثروت‌های فراوان می‌باشد. با وجود ثروت‌های عظیم طبیعی و موقعیت جغرافیایی ایران از زمان‌های گذشته تا به حال، همواره مورد توجه حکومت‌های استعمارگر بوده و می‌باشد. لذا با تشکیل جمهوری اسلامی ایران نظام سیاست‌های خاصی در زمینه پدافند غیرعامل مد نظر قرار داده است.

با رعایت اقدامات دفاع غیرعامل در برنامه‌ریزی شهری نتایج بسیار مهم زیر به دست خواهد آمد:

- افزایش ایمنی شهر و شهروندان در برابر تهدیدات.
- افزایش آستانه مقاومت ملی در شرایط وقوع تهدیدات.
- کاهش تلفات انسانی در شرایط سخت و بحرانی.
- کاهش خسارت به ساختمان‌ها، تأسیسات و زیرساخت‌های شهری.
- تسهیل کننده مدیریت شهری در شرایط بحران (مدیریت بحران شهری).
- کاهش زمان و همچنین هزینه‌های مرمت و بازسازی شهر.
- ارتقای پایداری ملی کشور.
- افزایش استحکام نظامی و سیاسی کشور در شرایط حاد.
- ناکام ماندن و مأیوس شدن دشمن در دستیابی به اهداف شوم خود.
- ایجاد بازدارندگی دفاعی

مکانیابی و طراحی بیمارستان با توجه به پیشرفت سریع تکنولوژی و همزمان با آن گسترش و تنوع احتیاجات بیمارستان کار بسیار با اهمیت و مشکل و پیچیده است که ما باید در درجه اول به مکانیابی و طراحی اصولی و صحیح به رعایت مبانی و اصول پدافند غیرعامل دقت داشته باشیم. جانمایی مناسب بیمارستان‌ها و مراکز درمانی مقاوم در برابر حوادث و نیز نزدیک بودن محل زندگی پرسنل به محل کار از جمله عواملی می‌باشند که می‌تواند در کاهش این اثرات بعد از بحران نقش تعیین کننده‌ای داشته باشد. مدیریت مناسب و نحوه استفاده از امکانات موجود امدادی، درمانی و بیمارستانی می‌تواند تاثیر زیادی در کاهش تنگناهای ناشی از کمبود امکانات بیمارستانی داشته باشند. بخاطر داشته باشید فضای حیاط بیمارستان‌ها بایستی

به گونه ای طراحی شود که قابلیت برپایی بیمارستان صحرایی در آن وجود داشته باشد و فضای مناسب برای پد هلی کوپتر جهت انتقال سریع مصدومین در نظر گرفته شود.

نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان میدهد که با توجه به مدل سلسله مراتبی، بیمارستان نمازی می تواند به طور مطلوب خدمات رسانی کند. ولی قسمت هایی از شهر خارج از حوزه نفوذ مستقیم آنها می باشند و بیمارستان های شهر در بخش مرکزی تمرکز یافته اند، با توجه به نقشه های حاصل پس از تلفیق با یکدیگر با توجه به معیارهای بکار برده شده، ۵۲ درصد بیمارستان ها مکانیابی نامطلوب و نسبتا نامطلوب دارند، ۲۸ درصد مطلوب و ۲۰ درصد متوسط می باشند. موقعیت مکانی بیمارستان نمازی از بین سه بیمارستان با توجه به اصول و اهداف پدافند غیرعامل مناسب ترین وضعیت را دارد. ولی با توجه به معیارهای تعیین شده همجواری بیمارستان نمازی با دو کاربری آموزشی و هجوم بار ترافیکی پیاده و سواره به میدان نمازی و فاصله نسبتا زیاد تا ایستگاه آتش نشانی از مهم ترین مشکلات این بیمارستان می باشد.

در نتیجه نقشه مکان گزینی شهر نشان می دهد که بیمارستان های میرحسینی، دکتر بهشتی، علوی، دکتر نجابت، بعثت، دکترچمران، ام آر آی، دکتر خدادوست، شفا و پارس با توجه به معیارها و شاخص های مکان گزینی نامناسب می باشند. جهت مکانیابی بهینه بیمارستان های جدید در شهر شیراز، بررسی قابلیت ها و توانایی های گوناگون فضاهای شهری از لحاظ وجود زمین های مناسب و کافی و ارتباط آن با شبکه معابر و سایر کاربری ها و تسهیلات شهری و به خصوص تشخیص مناطقی که به چنین خدماتی نیاز دارند و رعایت اصول پدافند غیرعامل ضروری است. لذا به دلیل حجم زیاد اطلاعات مورد نیاز برای مکانیابی بیمارستان ها و با توجه به خاصیت مکانی - فضایی داده های مذکور، از ابزارهای تحلیل های مکانی نظیر سیستم های اطلاعات جغرافیایی و مدل AHP و ANP پیشنهاد می گردد.

منابع

۱. احدنژاد، محسن، قادری، حسین، هادیان، محمد، حقیقت فرد، پیام، درویشی، بنفشه، حقیقت فرد، الهام، زگردی، بیتاسادات؛ بردبار، آرش (۱۳۹۳). مکانیابی بهینه مراکز درمانی شهری با استفاده از GIS منطقه ۱۱ شهر تهران، ۴ (۴)، ۴۶۳-۴۷۴.
۲. اسدپور، غلامرضا؛ حجامی، محمود (۱۳۹۱). مقدمه ای بر اصول و مبانی مدیریت بحران، انتشارات روناس، تهران.
۳. اسدی ملردی، مهدی؛ نجار، محمد باقر (۱۳۸۶). پدافند غیرعامل، انتشارات ملرد، کرج.
۴. اسکندری، حمید (۱۳۹۰). دانستنی های پدافند غیرعامل (ویژه کارشناسان و مدیران)، انتشارات بوستان، تهران.
۵. اصغریان جدی، احمد (۱۳۸۶). الزامات معمارانه در دفاع غیرعامل، انتشارات شهید بهشتی، تهران.
۶. فرزامنژاد، مصطفی؛ عراقی زاده، مجتبی (۱۳۹۰). مبانی برنامه ریزی و طراحی شهر امن از منظر پدافند غیرعامل، انتشارات علم آفرین و همای رحمت، اصفهان.
۷. زرنندی، محمد و زرنندی، مریم، (۱۴۰۲)، نقش مزیت رقابتی با مدیریت استراتژیک در صنعت آموزش، سومین کنفرانس ملی بهبود و بازسازی سازمان و کسب و کار، تهران، <https://civilica.com/doc/2017181>.
۸. فرزامنژاد، مصطفی؛ عراقی زاده، مجتبی (۱۳۹۱). مبانی برنامه ریزی و طراحی شهر امن از منظر پدافند غیرعامل، انتشارات علم آفرین، اصفهان.
۹. فرزامنژاد، مصطفی؛ عراقی زاده، مجتبی (۱۳۹۱). مبانی برنامه ریزی و طراحی شهر امن از منظر پدافند غیرعامل، انتشارات علم آفرین.
۱۰. فرهادیان عزیزی، نورالله (۱۳۸۳). آثار اقتصادی، اجتماعی ورود جهانگردان آسیای میانه بر شهر مشهد، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیای انسانی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
۱۱. قائد رحمتی، صفر (۱۳۹۰). برنامه ریزی مقابله با مخاطرات انسانی، انتشارات دانشگاه یزد.

۱۲. قائدرحمتی، صفر؛ عاشورلو، مهرباب (۱۳۹۰). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری مبتنی بر اصول پدافند غیرعامل، مجموعه مقالات سومین همایش ملی پدافند غیرعامل، دانشگاه ایلام.
۱۳. کارگر، بهمن (۱۳۸۳). امنیت شهری (ارزیابی کارایی خدمات انتظامی و امنیتی در نظام مدیریت شهری). انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.
۱۴. کامران، حسن؛ حسینی امینی، حسن (۱۳۹۰). کاربرد پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی شهری، فصلنامه علمی و پژوهشی فضای جغرافیایی، ۱۲ (۳۸)، ۲۱۵-۲۳۷.
۱۵. کرباسیان، مهدی؛ سلامی، احمد؛ طالب، یاسین (۱۳۹۰). مقدمه‌ای بر مکانیابی بر اساس ملاحظات پدافند غیرعامل، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد.
۱۶. زرنندی، محمد و عزتی جیوان، سعید، (۱۳۹۴)، عوامل مؤثر بر سبک تصمیم‌گیری مدیران در سازمانها دیدگاه مدیران ارشد با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی AHP، کنفرانس بین‌المللی علوم و مهندسی، <https://civilica.com/doc/425047>
۱۷. مشهدی، حسن (۱۳۹۴). ارزیابی تهدیدها، آسیب‌پذیری و ریسک در زیرساخت‌های حیاتی. انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران.
۱۸. رضانی آرانی، مجید (۱۳۹۰). معیارهای مکانیابی نیروگاه‌های فسیلی با رویکرد پدافند غیرعامل، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته پدافند غیرعامل گرایش طراحی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران.
۱۹. منصور، جهانگیر (۱۳۸۴). قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، انتشارات دوران، تهران.
۲۰. موحدی نیا، جعفر (۱۳۸۶). اصول و مبانی پدافند غیرعامل، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران.
۲۱. موغلی، مرضیه؛ متقی، افشین؛ حسینی امین، حسن (۱۳۹۴). پدافند غیرعامل، امنیت ملی و شهر، انتشارات انتخاب، تهران.
۲۲. میره‌ای، محمد؛ کلانتری خلیل‌آباد، حسین (۱۳۹۰). آشنایی با طرح‌های توسعه شهری (طرح‌های هادی، جامع و تفصیلی)، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، تهران.
۲۳. فصلنامه جغرافیایی چشم انداز زاگرس، ۴ (۱۴)، ۳۹-۵۳.
۲۴. زنگی‌آبادی، علی؛ سعیدپور، شراره (۱۳۹۵). تحلیل فضایی پراکنش بیمارستانهای شهر سقز و مکانیابی بهینه آن در سال ۱۳۹۵، نشریه بیمارستان، ۱۵ (۳)، ۷۳-۸۱.
۲۵. یحیی پور، محمدصادق (۱۳۹۵). آمایش و مکانیابی از منظر پدافند غیرعامل، انتشارات بامن، تهران.
۲۶. یوسفی، لقمان (۱۳۸۰). ارزیابی کاربری اراضی شهری مطابق شاخص‌های چندگانه (مطالعه موردی: پیرانشهر)، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز.
27. Albert, D. P., Gesler, W. L., Levergood, B. GIS and Remote Sensing Application and the Health Sciences, Chelsea: 2005, Ann Arbor Press.
28. Fahui Wang, W. L. (2005). Assessing spatial and nonspatial factors for healthcare access: towards an integrated approach to defining health professional shortage areas, Health & Place, 11, 131-146.
29. Gutierrez J., Camarero, J. E., and Fortin, M. J. (2000). Spatial pattern of subalpine grassland Eco tones in the Spanish central Pyrenees, Forest Ecology and Management, 134, 1-16.
30. Hare T. S., Barcus H. R. (2007). Geographical Accessibility and Kentucky `s Heart Related Hospital Services, Applied Geography, (27), 181-205.
31. Julian Hine, a., Kamruzzaman, M. D. (2012). Journeys to health services in Great Britain: An analysis of changing travel patterns 1985–2006, Health & Place, 18, 274–285.

32. Peiyao Zhang, A., David, W., Wong, b., Billy, K. L., So, c., Hui, Lin. (2012). An exploratory spatial analysis of western medical services in Republican Beijing, Contents lists available at ScienceDirect, Applied Geography, 32, 556-565.