مدیریت شهری
شماره ۵۲ پاییز ۱۳۹۷
No.52 Autumn 2018
۳۵-۴۸
زمان دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۴/۲۳ زمان پذیرش نهایی: ۱۳۹۷/۷/۱۱

طیف‌بندی ایمنی شهری از منظر پدافند غیرعامل با استفاده از مدل Antropy-COPRAS، مطالعه موردی کلانشهر اهواز

کورش مومنی* – استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول، دزفول، ایران.

چکیده

ایمنی شهری یکی از اساسی‌ترین پیش‌فرض‌های جامعهٔ جهانی برای برنامه‌ریزی انسان‌محور است؛ مطالعات انجام شده در دنیا نشان می‌دهد آسیب‌پذیری گروه‌های مختلف مردم ساکن در نواحی خطرخیز شهر، بسته به سطح زندگی و وضعیت اجتماعی و فیزیکی آنها در نقاط مختلف متفاوت است. در این راستا پژوهش حاضر موضوع ایمنی شهری را از منظر پدافند غیرعامل مورد مطالعه قرار داده است. روش تحقیق این پژوهش ترکیبی از روش‌های توصیفی، اسنادی و تحلیلی و ماهیت توسعه‌ای- کاربردی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق مناطق هشتگانه کلانشهر اهواز را شامل می‌شود که وضعیت آسیب پذیری مناطق کلانشهر اهواز را از منظر پدافند غیرعامل مشخص می‌نماید. در نهایت تجزیه و تحلیل داده‌ها با مدل Antropy-COPRAS و نرم افزارهای SmartPLS، GIS، Visio، Grafer، SPSS و EXCEL انجام پذیرفته است. جهت تعیین ایمنی شهری میزان تاثیرگذاری ساختار شهری و متغیرها مشخص گردید. در مرحله بعد با در نظر گرفتن دو عامل وزن و فاصله از ایده‌آل میزان تاثیرگذاری مشخص گردید. که بر اساس نتایج مدل Antropy-COPRAS میزان ایمنی شهری بین (۰ و ۱) بیشترین میزان با (۰٫۹۷) درصد و کمترین آن با (۰٫۰۰۷) درصد متعلق به منطقه دو شهر اهواز می‌باشد. همچنین بیشترین میزان «فاصله نسبی گزینه مورد نظر از نقطه ایده‌آل» را منطقه پنج کلانشهر اهواز دارا بوده است و در مرحله بعد منطقه هشت قرار دارد. وضعیت کاربری‌های حساس کلانشهر اهواز نشان می‌دهد بیشترین کاربری اداری و آموزشی را منطقه ۶ شهرداری اهواز دارا می‌باشد. و بیشترین کاربری بهداشتی را به ترتیب مناطق ۸، ۵ و ۴ شهرداری اهواز دارا می‌باشند.

واژگان کلیدی: پدافند غیرعامل، ایمنی، Copras، Antropy، اهواز.

Urban Safety Spectrum From the passive defense perspective Using the Antropy-COPRAS model, (case study: Ahwaz metropolis)

Abstract

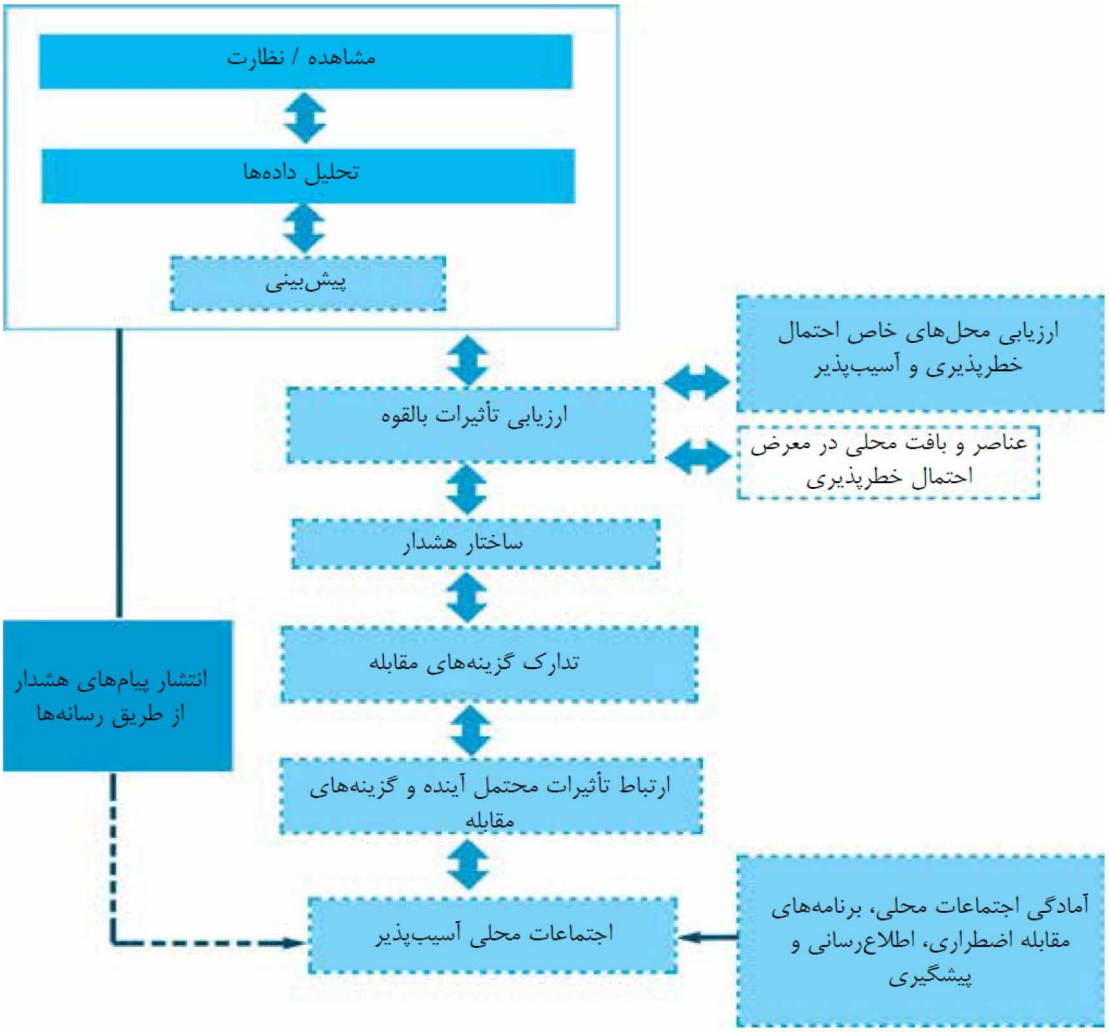
Urban safety is one of the most basic Global Society Forecasts For human-centered planning . Studies done in the world show The vulnerability of different groups People residing in the city's squares, Depending on the level of life And their social and physical status They vary from place to place. In this regard, the present study The issue of urban safety has been studied in terms of passive defense. The research method of this research is a combination of descriptive, documentary and analytical methods and the nature of developmental-applied. The statistical population of the study is Ahwaz metropolitan areas. Which identifies the vulnerability of the metropolitan areas of Ahvaz from the passive defense perspective. Finally, analysis of the data with the Antropy-COPRAS model And SmartPLS, GIS, Visio, Grafer, SPSS and EXCEL software. To determine urban safety the impact of urban structure and variables was determined. In the next step Considering the two factors of weight and distance from the ideal Effective level was determined. Which is based on the results of the Antropy-COPRAS model Urban safety level between (0 and 1) The highest was (0.97%)And the lowest (0.007%) belongs to Ahwaz two district Also, the maximum distance of "the desired option from the ideal point" There are 5 metropolitan areas in Ahwaz And next to the eight area. The state of the sensitive metropolis of Ahwaz is shown The most administrative and educational users are in the 6th district of Ahwaz Municipality. And have the highest health use in the 8th, 5th and 4th district of Ahwaz municipality, respectively

key words: Passive defense, safety, Copras, Antropy, Ahwaz.

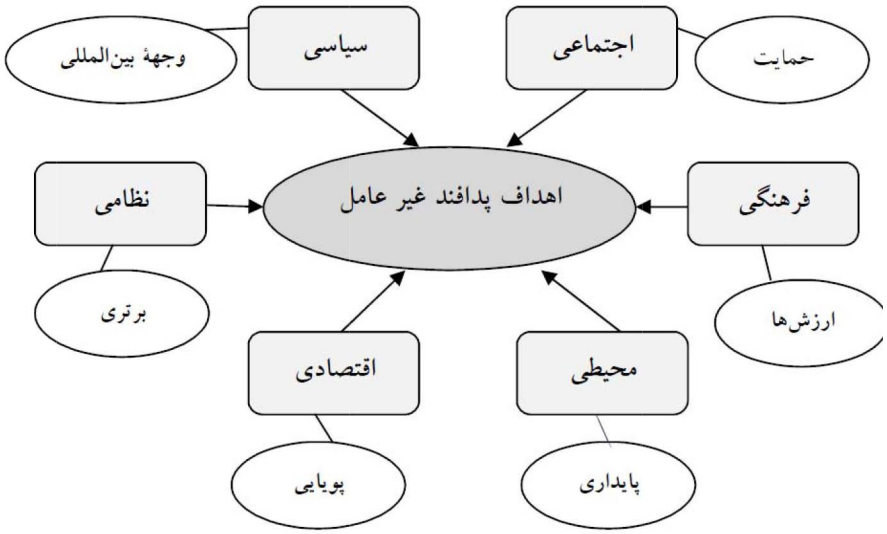
*.نویسنده مسئول مکاتبات، شماره تماس: ۰۹۱۲۲۲۷۵۵۱۵؛ رایانامه: K_Momeni@jsu.ac.ir

مقدمه و بیان مسئله

جهان در حال حاضر دارای دو ویژگی عمده جمعیتی: الف) افزایش شدید جمعیت، ب) روند شتابان شهرنشینی و شهرگرایی می‌باشد (زنجانی، ۱۳۷۱، ص ٦)؛ به طوری که شهرنشینی روند غالب در سازمان فضایی جمعیت جهان است (Carter, 1981: 24) و این ویژگی در میان کشورهای در حال توسعه نمود بارزتری نسبت به جهان توسعه یافته نشان می‌دهد. از طرفی از نظر تاریخی، روند شهرنشینی و شهرگرایی در میان این کشورها امری غیر عادی محسوب می‌شود، و امروزه همه مسایل کشورهای در حال توسعه را تحت تأثیر قرار داده است (شکویی، ۱۳۷۷، ص ۸۱). امروزه، تحلیل و کاهش آسیب در برابر خطر به حوزه مهم و گسترده‌ای در سپهر برنامه‌ریزی و مدیریت مخاطرات تبدیل شده است (قدیری و همکاران، ۱۳۹۰، ص ۱)؛ به گونه‌ای که از حرکت همزمان و متقابل توسعه پایدار و مدیریت بحران به سمت کاهش آسیب‌پذیری صحبت می‌شود (قدیری، ۱۳۸۵ الف و ب و ۱۳۸۷). آسیب پذیری بر حسب مبانی متفاوتی مانند درجه زیان و آسیب حاصل از یک پدیده بالقوه آسیب رسان (Ford, 2002: 2). شرایط و موقعیت اجتماعی- اقتصادی (Cannon, 2002 & Wisner et al, ۲۰۰٤) و خصیصه‌ای از یک سیستم زوجی انسانی- محیطی(Turner et al, 2003: 61) تعریف شده است. در مجموع امروزه بر مبنای نگرش ترکیبی (Cutter et al, 2002: 90; ISDR, 2004: 14; UNDP, 2004: 11; Birkmann, 2005 & 2006; Galopin, 2006; Adger, 2006) در تحلیل و کاهش آسیب‌پذیری بر نقش متقابل جامعه



شکل ۱. عناصر تحلیلی سیستم هشدار؛ مأخذ: Baas, ۲۰۱۶: ۱۰۱



شکل۲. اهداف پدافند غیرعامل و مولفه‌ی تأثیرگذار

و طبیعت تاکید می‌شود. بنابراین، آسیب‌پذیری نباید در بین افراد، گروه‌ها و یا فضای خاصی از جوامع و یا منطقه تمرکز یابد (قدیری، ۱۳۸۷، ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰).

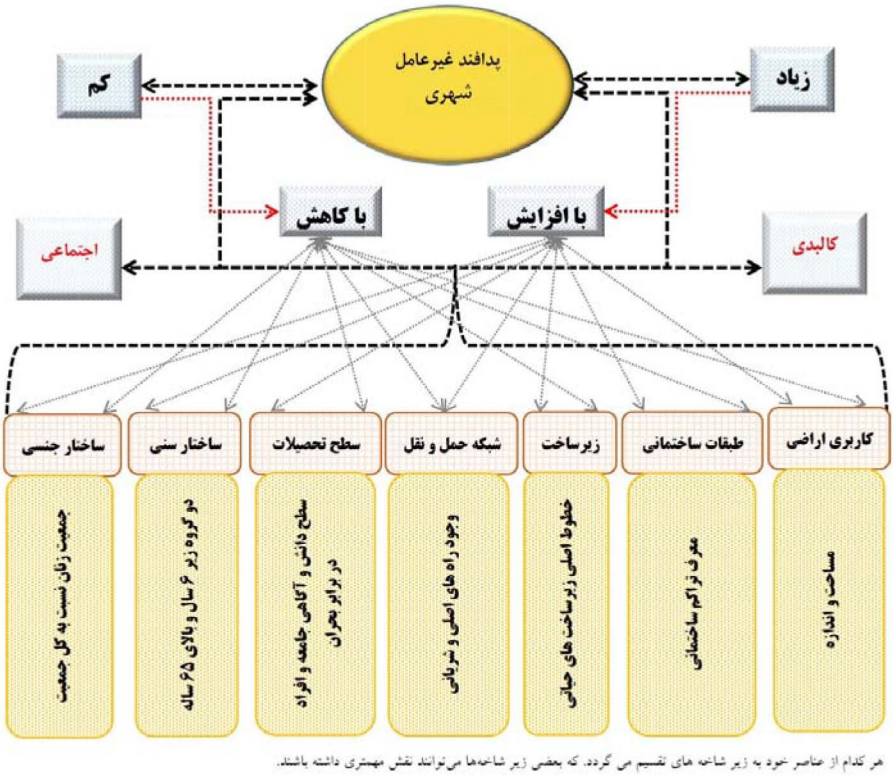
مطالعات انجام شده در دنیا نشان می‌دهد آسیب‌پذیری گروه‌های مختلف مردم ساکن در نواحی خطرخیز شهر، بسته به سطح زندگی و وضعیت اجتماعی و فیزیکی آنها در نقاط مختلف متفاوت است (ملکی و مودت، ۱۳۹۳، ص ۳۷). و آسیب‌های ناشی از آن همواره علاوه بر غافل‌گیری مسئولان، هزینه‌های زیادی را تحمیل کرده و قابلیت بسیار بالایی برای تبدیل شدن به انواع دیگر آسیب‌ها اعم از سیاسی، اقتصادی و فرهنگی را دارا می‌باشد (تاجیک، ۱۳۸٤، ص ۳۳). و بنا به میزان و زمینۀ آن می‌تواند جهت‌های متفاوتی به خود بگیرد (زینالی، ۱۳۸٤، ص ۱۹۲).

با توجه به گسترش روند زندگی شهری ایمنی و امنیت همواره از دغدغه‌های اصلی ساکنان می‌باشد. لذا آدمی همواره دنبال یافتن شیوه‌هایی برای کاهش اثرات عوامل تهدید کننده‌ی ایمنی و امنیت خود بوده است. آسیب پذیری نیز اصولاً میزان خسارت‌ها و صدمه‌های ناشی از عوامل و پدیده‌های بالقوه و بالفعل خسارت زا است. در این زمینه، بشر روش‌هایی را برای آمادگی در دفاع از خویش، جستجو نموده است (جلالی و هاشمی فشارکی، ۱۳۹۰). در طرح سلسله مراتب نیازها، ایمنی و امنیت را یکی از نیازهای پایۀ جوامع بشری می‌باشد (Van den Berg,2007: 132)؛ به عبارتی پدافند غیرعامل در برابر الگوهای غالب خطرپذیری شهری از مهم‌ترین راهبردهای ایمن‌سازی فضاهای شهری است که برنامه‌ریزان شهری پیشنهاد کرده‌اند (Lane,2003: 263).

آسیب‌های شهری دلایل مختلفی دارند؛ لذا به عنوان یک موضوع میان رشته‌ای در حیطۀ بررسی علوم مختلفی در حوزه‌های محیطی و اجتماعی قرار دارند. در تمامی این علوم آسیب شناسی از منظر رابطۀ میان فضا و رفتار، فضا و اجتماع یا محیط و رفتار اجتماعی مورد مطالعه قرار می‌گیرد. لذا بر اساس اهمیت موضوع پژوهش حاضر با رویکرد توسعه ای- کاربردی به بررسی دو موضوع پرمخاطب شهری اول پدافند غیرعامل شهری و دوم آسیب‌های آن در کلانشهر اهواز پرداخته است. که نتایج و اهداف آن به شرح زیر می‌باشد.

روش شناسی تحقیق

روش تحقیق این پژوهش ترکیبی از روش‌های توصیفی، اسنادی و تحلیلی و ماهیت توسعه‌ای- کاربردی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق مناطق هشتگانه کلانشهر اهواز را شامل می‌شود. جهت دست یابی به اهداف از ۳۰ متغیر، در شاخص‌های فیزیکی و اجتماعی استفاده گردیده است. که وضعیت آسیب پذیری مناطق کلانشهر اهواز را از منظر پدافند غیرعامل مشخص می‌نماید. در نهایت تجزیه و تحلیل داده‌ها با مدل Antropy-COPRAS و نرم افزارهای SPSS، Grafer، Visio، GIS و EXCEL انجام پذیرفته است.



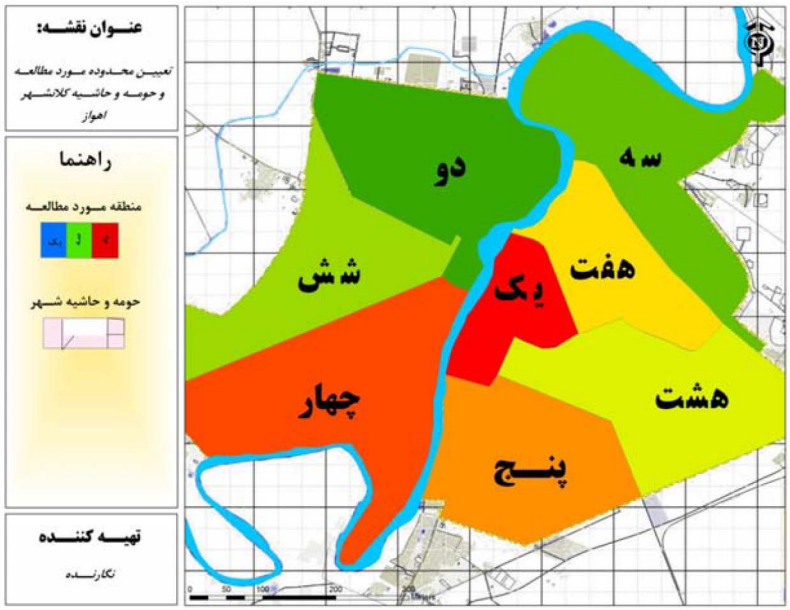
شکل ۳. تعریف عملیاتی شاخص‌های مورد مطالعه

شناخت منطقه مورد مطالعه

استان خوزستان با مساحتی نزدیک به ٦٤٧٤٦ کیلومتر مربع بین ۲۹ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۳۳ درجه و ٤ دقیقه عرض شمالی و ٤٧ درجه و ٤١ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۹ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. این استان در جنوب غربی فلات ایران واقع شده و از شمال‌غربی به استان ایلام، از شمال به استان لرستان، از شرق و شمال شرقی به استانهای چهارمحال و بختیاری و کهگیلویه و بویراحمد، از جنوب شرقی به استان بوشهر، از جنوب به خلیج فارس و از غرب به کشور عراق محدود می‌گردد (مودت و امان‌پور، ۱۳۹۲، ص ۲۹). شهرستان اهواز با مساحت ۱۰۵۵٦ کیلومترمربع یکی از وسیع ترین شهرستان‌های استان خوزستان می‌باشد این شهرستان بین ٤٨ درجه و ۲ دقیقه تا ٤٩ درجه و ۲۰ دقیقه طول شرقی نسبت به نصف النهار مبداء و ۳۰ درجه و ٥٤ دقیقه عرضی شمالی نسبت به مدار استوا در ناحیه غربی جلگه خوزستان واقع شده است. این شهرستان از شمال به شهرستان‌های شوشتر و شوش از شرق به رامهرمز از جنوب به بندر ماهشهر و شادگان و از غرب به سوسنگرد محدود می‌شود. این شهرستان از سه بخش مرکزی،حمیدیه و باوی تشکیل شده و دارای دوازده دهستان می‌باشد (سند توسعه شهرستان اهواز، ١٣٨٤). شهر اهواز با مساحتی در حدود ۲۲ هزار هکتار در جنوب غربی کشور در طول جغرافیایی ٤٨ درجه و ٤٠ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه شمالی واقع شده است. میانگین درجه حرارت آن ۳۳ درجه بوده و ارتفاع متوسط آن از سطح دریا ۱۵ متر می‌باشد. که نقشه زیر موقعیت مناطق شهر اهواز را نشان می‌دهد:

از دیدگاه زمین شناسی شهر اهواز در دشت خوزستان واقع گردیده است. سطح این دشت از رسوبات آبرفتی جدید پوشیده شده و در آن تشکیلات قدیمی زمین شناسی مشاهده نمی‌شود. اما بررسی‌های ژئوفیزیکی انجام شده نشان می‌دهد که در زیر لایه‌های رسوبی سطحی، تشکیلات سطحی آنرا ماسه‌های بادی، رسوبات کویری و رسوبات دانه‌ریز و آبرفتی جدید (شن، رس، ماسه) تشکیل می‌دهند. برجستگی‌های کم ارتفاع واقع در دشت اهواز که توسط باد فرسایش شدید یافته اند متعلق به دوران میوسن فوقانی و از نوع ماسه سنگی می‌باشند و تا حدی نیز می‌توان آن‌ها را به دوران نئوژن و فسیل‌های سیلیسی مرتبط دانست.

مدیریت شهری
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۵۲ پاییز ۱۳۹۷
No.52 Autumn 2018



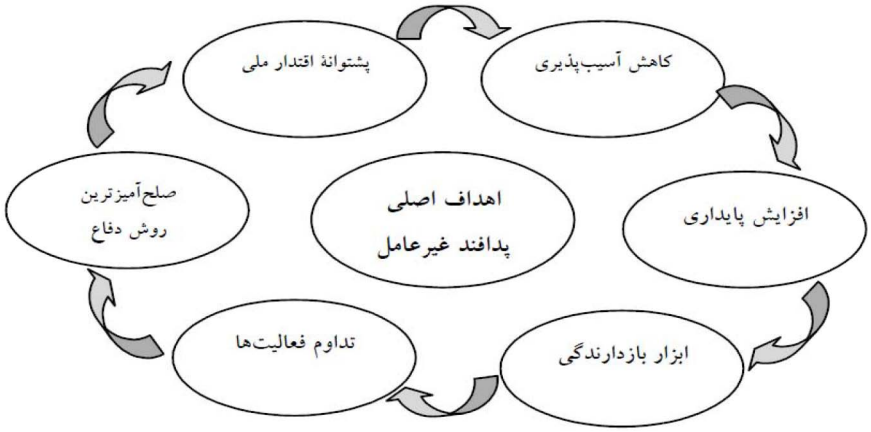
شکل ۴. تعیین محدوده مورد مطالعه در اهواز

مبانی نظری تحقیق

هر اقدام غیر مسلحانه‌ای که موجب کاهش آسیب پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها، تاسیسات، تجهیزات، اسناد و شریان‌های کشور در مقابل تهدیدات انسان ساز گردد، «پدافند غیر عامل» خوانده می‌شود، (اسماعیلی شاهرخت و تقوایی، ۱۳۹۰، ص ۹٤). 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 تاسیسات حیاتی حساس نظامی و غیرنظامی و تلفات انسانی جلوگیری نموده و یا میزان این خسارات و تلفات را به حداقل ممکن کاهش داد. بعبارتی دیگر دفاع غیرعامل، به کلیه اقدامات و فعالیت‌های احتیاطی و پیشگیرانه‌ای گفته می‌شود که بدون استفاده از تسلیحات، موجب کاهش و یا دفع اثرات عملیات خصمانه دشمن می‌گردد، (شهسواری، قربانی و ربیعی، ۱۳۹٤، ص ۳۷۳-۳۷٤). هزینه‌های کلان اقتصادی در طی جنگ‌های اعصار گذشته و استفاده از پدافند عامل، بشریت را به این فکر انداخت که با تغییر جهت از پدافند عامل به غیرعامل، ضمن صرفه‌جویی در هزینه‌ها، توسعه‌ی پایدار کشور را نیز موجب شود. تجارب و شواهد ثبت شده در جنگ‌های اعصار گذشته‌ی تاریخ بشری و قرن حاضر، نمونه‌های مدلل و انکارناپذیری است که اهمیت پدیده‌ی دفاع غیرعامل را آشکار و ثابت نموده که به اختصار به بعضی از آن‌ها اشاره می‌شود (ابراهیم نژاد، ۱۳۸٦، ص ٤۸). موارد زیر از نمونه‌های انکارناپذیر اهمیت پدافند غیرعامل است:

- موجب زنده ماندن و حفظ بقای نیروی انسانی میگردد، که باارزش ترین سرمایه و موجودیت ملی کشور است.
- موجب صرفه‌جویی کلان اقتصادی و ارزی در حفظ تجهیزات و تسلیحات بسیار گران قیمت نظامی میگردد.
- مراکز حیاتی و حساس اقتصادی، سیاسی، نظامی و غیره را در برابر حملات هوایی دشمن حفظ می‌کند و ادامه‌ی فعالیت در شرایط بحران و جنگ را ممکن می‌سازد.
- اقدامات دفاع غیرعامل موجب تحمیل هزینه‌ی قابل توجه به دشمن می‌گردد.
- اقدامات دفاع غیرعامل موجب تحمیل هزینه‌ی قابل توجه به دشمن می‌گردد.

در نتیجه می‌توان گفت پدافند غیرعامل به دنبال اهداف کلی ای چون توانمندی در تأمین حداکثر ایمنی و پایداری و به حداقل رساندن آسیب پذیری از تهدیدات، حراست و حفظ استقلال و تمامیت ارضی در چرخه‌ی دفاعی و امنیتی کشور، اتکا به ویژگی‌های جغرافیایی و سرمایه‌های کشور، توانمندی در تولید دانش فنی و پشتوانه‌ی تحقیقاتی



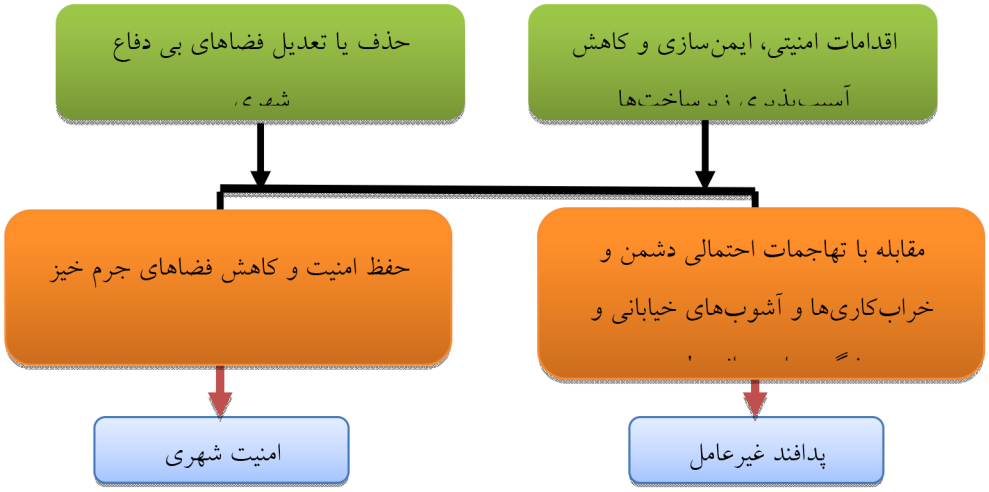
شکل ۵. اهداف اصلی پدافند غیرعامل

و پژوهشی در پدافند غیرعامل با تأثیر بازدارندگی بالا در سطح منطقه‌ای و برخورداری از نظام یکپارچه و هماهنگ پدافند غیرعامل کشور است. با این حال، اولویت‌های پدافند غیرعامل را می‌توان قابلیت اداره‌ی مردم، حفاظت از جان مردم در برابر تهدیدات، حفظ پیوستگی مردم با حکومت، حفظ سرمایه‌ی سایبری، بالا بردن آستانه‌ی تحمل مردم و حفظ و استقلال کشور برشمرد.

مخاطره

در متون بین‌المللی مخاطره(حادثه یا رویداد) به عنوان هر نوع پدیده، ماده یا موقعیتی که توانایی بالقوه‌ی نابود کردن یا وارد نمودن خسارات به زیرساخت‌ها و خدمات، افراد و اموال و محیطشان را دارا باشد تعریف شده است. بر این اساس فاجعه(بلا یا سانحه، را می‌توان نابودی و ویرانی شدید در عملکردهای جامعه تعریف نمود که موجب خسارات همه جانبه‌ی بشری، مادی و محیطی خارج از توانایی رویارویی جامعه تاثیر پذیرفته می‌شود. در واقع فجایع هنگامی روی می‌دهند که اثرات منفی رویدادها به خوبی مدیریت نشده باشند. آسیب‌پذیری(ناپایداری) را نیز می‌توان مفهومی دانست که عوامل یا محدودیت‌های اقتصادی، اجتماعی، کالبدی یا جغرفیایی را که توانایی یک جامعه در رویارویی با مخاطرات را کاهش می‌دهند، توضیح می‌دهد. با توجه به زمینه‌ها و علل مختلف موثر در آسیب‌پذیری می‌توان جنبه‌های آن را شامل کالبدی، عملکردی، اقتصادی- اجتماعی و سیاسی در نظر گرفت (Stanganelli, 2008).

مدیریت شهری
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۵۲ پاییز ۱۳۹۷
No.52 Autumn 2018



نمودار ۲. مدل موضوعی تامین امنیت فضاهای شهر

اهمیت پدافند غیرعامل در امنیت شهرها

مطالعات محققان حاکی از آن است که فرهنگ پدافند غیرعامل در کشور ایران حتی در کلان شهرها هنوز در سطح پایین است و نیاز به تلاش و برنامه‌ریزی بیشتری دارد. درحالی که کشور سوئیس با در نظر گرفتن این موارد در سطح اول دنیا قرار دارد. راهبردها و برنامه‌های توسعه ایمنی و امنیت در شهرها باید ایجاد بحران در سطوح مختلف در شهرها را مورد شناسایی قرار دهد و عوامل بالقوه بحران زا را مورد تحلیل، ارزیابی و مدیریت قرار دهد. شناسایی این عوامل باعث برنامه ریزی، طراحی و مدیریت کارآمد بحران و امنیت در شهرها می‌شود و این امر می‌تواند علاوه بر پیشگیری از بحران، اثرات بحران را نیز در صورت وقوع به حداقل برساند (بهمنی، ۱۳۹۲، ص ۳۷). در شکل زیر نحوه‌ی تامین امنیت فضاهای شهری نشان داده شده است.

اصول پدافند غیر عامل

اصول دفاع غیرعامل، مجموعه‌ی اقدامات بنیادی و زیربنایی است که در صورتی این اصول بکار برده شود می‌توان بر اهداف دفاع غیرعامل مانند کاهش خسارات و ضررها و کاهش دستیابی دشمن به تجهیزات و تأسیسات شهری و مراکز حساس و حیاتی را عمل نمود و توان قدرت بازسازی و بازیابی نیروی حیاتی جامعه را افزایش داد.

۱. مکان‌یابی؛ مکان‌یابی را می‌توان یکی از مهم ترین اصول در پدافند غیرعامل در کاهش آسیب‌پذیری مراکز حساس و حیاتی محسوب شود؛ زیرا اگر در مراحل طراحی و اجراء تأسیسات و تجهیزات شهری و مراکز حساس و حیاتی فضای ملی معیارها و ضوابط دفاع از قبیل حداکثر استفاده از عوارض طبیعی، آمایش سرزمینی و پرهیز از تراکم و تمرکز تأسیسات و کاربری‌ها، مقاوم‌سازی، استحکامات، رعایت گردد. از بروز مشکلات و هزینه‌های جانبی بعدی جلوگیری می‌نماید. انتخاب مناسب‌ترین مکان برای استقرارهای جدید با توجه به شرایط و ویژگی‌های عمومی زمینی را مکان‌یابی گویند (سعیدی، ۱۳۸۷، ص ۱۲۵). مکان‌یابی آسیب‌پذیری و نیاز کمتر به تسهیلات و صرفه‌جویی در حفظ سرمایه‌های ملی را بدنبال دارد.

۲. استتار؛ استتار به عنوان دومین اصل در پدافند غیرعامل یکی از کارهایی که هم به صورت فردی و گروهی باید انجام پذیرد. استتار همرنگ‌سازی با محیط و استفاده از عوارض طبیعی و مصنوعی زمین است که تشخیص هدف توسط دشمن را با مشکل مواجه می‌سازد (موحدی نیا، ۱۳۸۵، ص ١٤). شکل‌های زیر کارخانه هواپیماسازی را در قبل و بعد از استتار نشان می‌دهد.

۳. اختفاء؛ مخفی شدن و پنهان گشتن از دید دشمن به طوری که توان شناسایی مکان‌یابی را از دشمن می‌گیرد. ایجاد تأسیسات در اعمال زمین یا پنهان نمودن آن‌ها یکی از اصول دفاع غیر عامل است که استفاده‌ی آدمی از این اصل به تبعیت و یادگیری از جانداران و حیوانات دیگری است که در طبیعت برای مخفی ماندن از تیررس دشمن به آن دست می‌زنند.

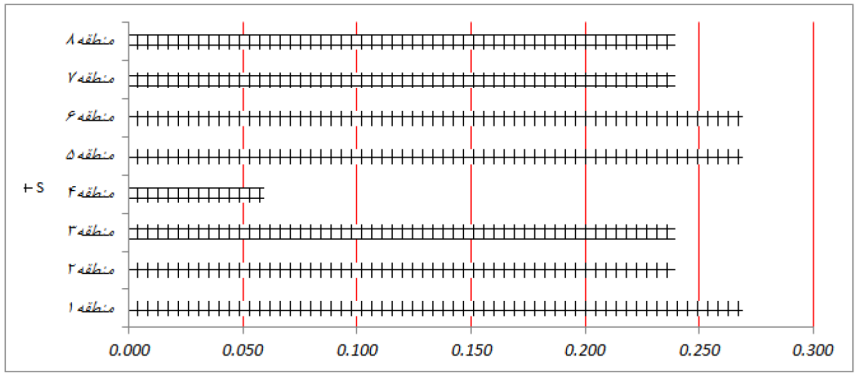
٤. پراکندگی؛ پراکندگی و عدم تمرکز و تأسیسات و تجهیزات یکی از اصول مهم در برنامه‌ریزی و کاربری اراضی محسوب می‌گردد. فرآیند پراکندگی با کاهش تمرکز و پراکندگی نیروها میزان آسیب‌پذیری هدف را کم می‌کند (امیدی، ۱۳۸۸، ص ١٤) می‌توان به کارگیری این اصل در برنامه‌ریزی شهری و طراحی ساختاری شهری در هنگام رویارویی با بحران‌ها تلفات و خسارات ناشی از بحران‌ها را کاهش داد. ایجاد پراکندگی در مراکز حیاتی و حساس یکی از اصول مهم دفاع غیرعامل جهت تقلیل خسارات آن‌ها در اثر تهاجمات هوائی و زمینی دشمن می‌باشد، سروانتس گفته‌ای شنیدنی در این خصوص دارد (این به عهده انسان عاقل است که امروز به فکر فردا باشد و تمام تخم مرغ‌های خود را در یک سبد به مخاطره نیندازد).

تجریه و تحلیل یافته‌ها

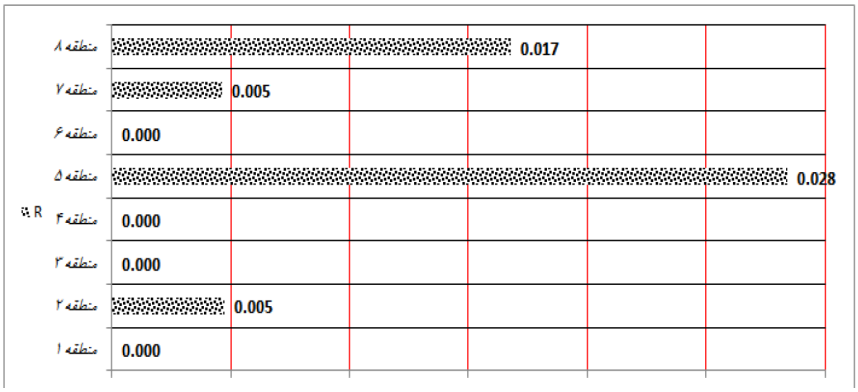
لازم به ذکر است در این قسمت از تحقیق ابتدا مدل و روش‌های مورد نظر بررسی و در نهایت یافته‌های حاصل از برنامه‌های مرتبط و روش‌های امار ارائه گردیده است.

– مدل COPRAS

در سال‌های اخیر، استفاده از روش کوپراس به عنوان روش تصمیم‌گیری چند معیاره به علت سادگی، زمان اندک، رتبه‌بندی کامل، بهره‌گیری از معیارهای کمی و کیفی، محاسبه تاثیر مثبت و منفی متغیرها، تخمین درجه اهمیت گزینه‌ها و نیز تطبیق با شرایط واقعی، محلی و تجربی (Mulliner Et al, 2013: 5) مورد استفاده قرار گرفته است. که این روش نیازمند پیروی از مراحل زیر می‌باشد (پورطاهری و همکاران، ۱۳۹۳، ص ۳۹؛ علوی و



شکل ۶. میزان تاسف (S) براساس مدل



شکل ۷. میزان سودمندی (R) براساس مدل

همکاران، ۱۳۹٤، ص ٤۳۰؛ حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۳، ص ۱۵۰). لذا مدل مورد نظر مبتنی بر برنامه‌ریزی توافقی مسائل با معیارهای نامناسب و ناسازگار را مورد ارزیابی قرار می‌دهد (مودت و ملکی، ۱۳۹۳، ص ۹۰). بر این اساس جهت شناسایی برترین و عدم آن در گزینه‌های با استفاده از مدل COPRAS نیازمند مراحل ۱) تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری؛ ۲) نرمالیزه کردن ماتریس؛ ۳) وزن‌دهی متغیرها؛ ٤) محاسبه مجموع وزن آلترناتیوها؛ ۵) رتبه‌بندی بر اساس معیارهای مثبت و منفی؛ ٦) الویت‌بندی ۷) تعیین درجه اهمیت و به عبارتی الویت‌بندی نهایی می‌باشد. که شرح آماری آن در ذیل اشاره می‌گردد:

– تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری

$$X = \begin{matrix} X_{11} & \dots & X_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & \dots & X_{mn} \end{matrix}$$

– نرمالیزه کردن ماتریس در وضع موجود که در این فرآیند ابتدا باید وزن‌دهی معیارها صورت گیرد.که در این تحقیق از روش آنتروپی شانون استفاده گردیده است.

$$D_{ij} = \frac{q_i}{\sum_{j=1}^{n} X_{ij}} X_{ij}$$

– محاسبه وزن متغیرها

$$E_j = -k \sum_{i=i}^{m} [P_{ij} Ln P_{ij}] \quad ; \forall_j$$

– محاسبه مجموع وزن‌ها که توصیف کننده آلترناتیوها می‌باشد

$$Sj^+ \gg \sum sj^+ \text{ و } Sj^- \gg \sum sj^-$$

– رتبه‌بندی معیارهای مثبت و منفی

$$Q_i = S_j^+ + \left[\frac{S_{min} \sum_j^n s_j}{S_j^- \sum_j^n 1 \frac{s_{min}}{s}}\right] = S_j^+ + \left[\frac{\sum_j^n S_j^-}{S_j^- \sum_j^n \frac{1}{S_j}}\right]$$

–الویت‌بندی آلترناتیوها بر اساس مقدار که بیانگر بالاترین و پائین‌ترین رتبه بر اساس اعداد حاصله می‌باشد.

– در نهایت تعیین درجه اهمیت به عبارتی آلترناتیوهایی که بهترین وضعیت را در بین معیارها دارا می‌باشند

$$N_j = \frac{Q_j}{Q_{max}} \times 100$$

بر اساس نمودار فوق:

مدیریت شهری
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۵۲ پاییز ۱۳۹۷
No.52 Autumn 2018

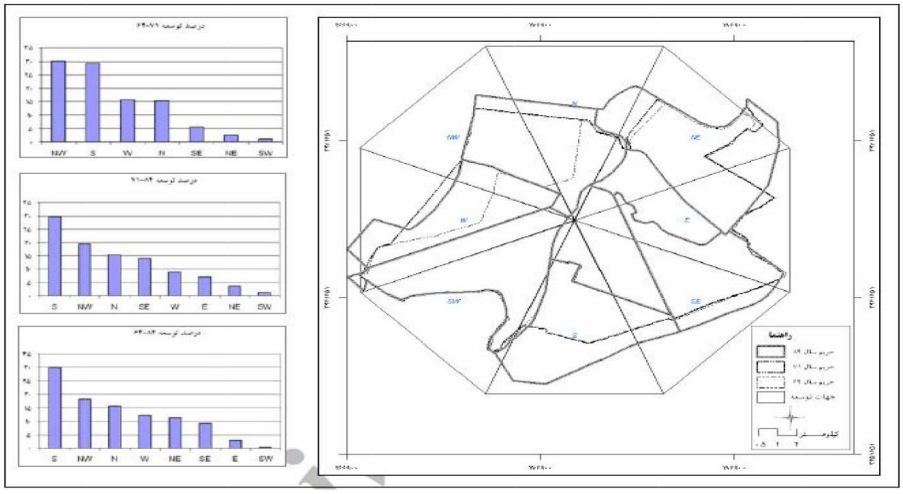
- بیشترین میزان «فاصله نسبی گزینه مورد نظر از نقطه ایده‌آل» را منطقه پنج کلانشهر اهواز دارا بوده است و در مرحله بعد منطقه هشت قرار دارد و در مقابل کمترین میزان فاصله را مناطق شش، چهار، سه و یک کلانشهر اهواز دارا بوده است.
- منطقه شش و دو به ترتیب با میزان ۰,۹۲۸ و ۰,۲۱٤ درصد بیشترین وکمترین آسیب پذیری در رویکرد مورد نظر را دارا می‌باشد. همچنین میانگین شاخص‌های(اجتماعی و کالبدی – فیزیکی) مورد نظر با استفاده از مدل ذکر شده ۰,٤۷۷ درصد و در مجموع شاخص‌ها برابر ۰,۲٦۲ درصد بوده است. لذا با در نظر گرفتن شرایط ذکر شدن، فاصله ایده‌آل مثبت و منفی و وزن داده‌ها به ترتیب منطقه شش و دو بیشترین و کمترین آسیب پذیری را دارا می‌باشند.

ساختار کالبدی – فیزیکی شهر از منظر پدافند غیرعامل

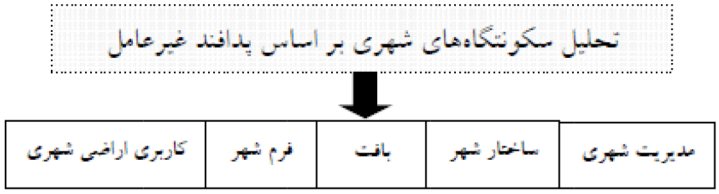
ساختار هر شهر تحت تأثیر نوع و میزان روابطی قرار می‌گیرد که با محیط طبیعی یا مصنوعی پیرامونی یا خارج از پهنه‌ی شهری دارد. در واقع شهر در شبکه یا سلسله مراتبی از روابط کالبدی، عملکردی با محیط پیرامونی قرار گرفته است و هر نوع بررسی دفاعی، سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و غیره شهر در ارتباط با منطقه معنا می‌یابد.

تقسیمات کالبدی شهر، مانند کوی، محله، ناحیه، برزن و منطقه، تک مرکزی یا چند مرکزی بودن (تک هسته‌ای یا چند هسته ای) و غیره نیز وجوه دیگری از ساختار شهر محسوب می‌گردند که هریک به لحاظ مقابله در برابر حوادث دارای استعداد خاص خود است. مثلاً در ساختار تک مرکزی شهر و تمرکز امکانات اقتصادی و انسانی در یک قسمت از شهر نسبت به شهرهای دارای چند مرکز، امکان آسیب پذیری بیش تر می‌شود. مقررات ملی ساختمان (ضوابط فنی، اجرایی و حقوقی)، عملیات ساختمانی، بهره برداری از ساختمان‌ها، سطوح عملکرد ساختمان سازه‌ای و غیرسازه‌ای (قابلیت خدمت رسانی، قابلیت استفاده بی وقفه، ایمنی جانی، آستانه فرو ریزش)، شکل ساختمان، فضاهای امن و پناهگاه، ساختمان‌های کلیدی و حیاتی سازمان ها- نهادها و تأسیسات حیاتی صنعتی و خدماتی (مراکز تصمیم گیری، اقتصادی، نظامی، مراکز حیاتی مخابرات و غیره). استفاده بی وقفه و بارگذاری مجدد ساختمان‌ها، نوع کارکرد، آسایش و ایمنی در ساختار شهری و پدافند غیرعامل بسیار تأثیر گذار می‌باشد.

بافت هر شهر یا همان شکل، اندازه و چگونگی ترکیب کوچک ترین اجزای تشکیل دهنده‌ی شهر نیز در میزان مقاومت شهر در برابر تهاجم نظامی و دیگر بلایای شهری مؤثر خواهد بود. به عنوان مثال می‌توان گفت بافت منظم و نامنظم بسته به نوع تهدید، از آسیب پذیری متفاوتی برخوردارند. به هر حال واکنش هر نوع بافت شهری در هنگام وقوع حوادث مختلف شهری در قابلیت‌های گریز و پناه گیری ساکنان، در امکانات امداد رسانی، در چگونگی پاک سازی و حتی اسکان موقت، دخالت مستقیم دارد.



شکل ۸. حریم شهراهواز در سال‌های ۱۳۶۴– ۱۴۸۴ و نمودار نسبت توسعهٔ فیزیکی



شکل ۹. تحلیل سکونتگاههای شهری براساس پدافندغیرعامل؛ مأخذ: اخباری و احمدی مقدم، ۱۳۹۳، ص ۶۹-۳۶

دامنه‌ی تأثیر این ویژگی‌ها نه تنها در طراحی ساختمان بلکه در در طراحی شهری و در مدیریت بحران نیز توسعه یافته و حائز اهمیت فراوان است.

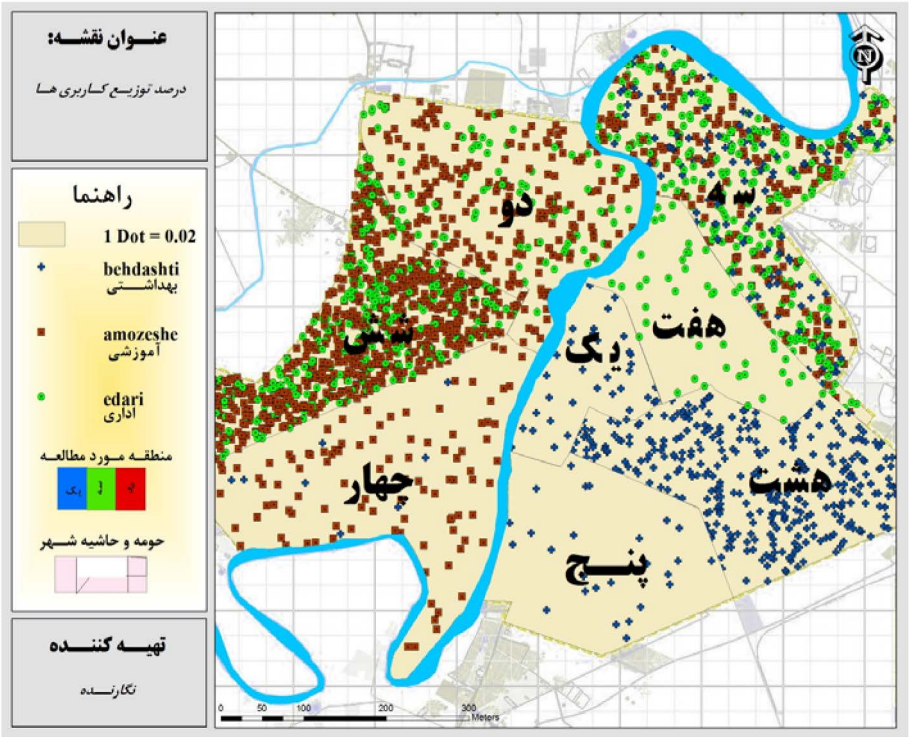
- مدل Entropy

در مسائل تصمیم گیری چند معیاره و بخصوص مسائل تصمیم‌گیری چند شاخصه، داشتن و دانستن اوزان نسبی شاخصهای موجود، گام مؤثری در فرایند حل مسئله بوده و مورد نیاز است. از جمله روشهای تعیین وزنهای شاخصها، می‌توان به روشهای استفاده پاسخ خبرگان، روش لینمپ، روش کمترین مجذورات، تکنیک بردار ویژه، آنتروپی شانون و غیره اشاره کرد. در این پژوهش برای وزن دهی به شاخصها، از روش آنتروپی شانون به عنوان یکی از معروفترین روش محاسبه اوزان شاخص‌ها (Meng etal, 2010: 33). استفاده شده است. آنتروپی در تئوری اطلاعات معیاری است برای مقدار عدم اطمینان بیان شده توسط یک توزیع احتمال گسسته (Pi) به گونه‌ای که این عدم اطمینان، در صورت بخش بودن توزیع، بیشتر از موردی است که توزیع فراوانی بلندتر باشد. این عدم اطمینان به صورت زیر تشریح می‌شود (اصغرپور، ۱۳۸۹، ص ۱۹۱):

ابتدا مقدار ارزشی با نماد E محاسبه می‌گردد که روش آن بشرح زیر می‌باشد:

$$E = -K\sum_{i}^{n}[P_i.LnP_i]$$

بطوری که K یک ثابت مثبت است و به منظور تامین ، که E از توزیع احتمال Pi بر اساس مکانیزم آماری محاسبه شده است. و مقدار آن در صورت Piها با یکدیگر بیشینه مقدار ممکن خواهد بود.



شکل ۱۰. مساحت زیربنای پروانه ساختمانی در کاربری بهداشتی، آموزشی و اداری در کلانشهر اهواز

مرحله بعد با استفاده از روش زیر انجام می‌گردد:

$$-K\sum_{i=1}^{n} P_i.LnP_i = -k\left\{\left(Ln\frac{1}{n}\right)\left(\frac{n}{n}\right)\right\} = -kLn\frac{1}{n}$$

یک ماتریس تصمیم‌گیری از یک مدل(تصمیم‌گیری چند شاخصه) حاوی اطلاتی است که آنتروپی می‌تواند به عنوان معیاری برای ارزیابی آن بکار رود. یک ماتریس تصمیم‌گیری را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

	X1	X2	X3	X4	X5
A1	R_{11}	R_{12}	.	.	R_{1n}
A2	.	.	.	.	.
A3	.	.	.	.	.
A4	R_{m1}	R_{m2}	.	.	R_{nm}

محتوای اطلاعاتی از این ماتریس ابتدا به صورت(Pij) زیر می‌باشد:

$$P_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^{m} r_{ij}}, \forall i,j$$

و برای JE از مجموعه Pij به ازای هر مشخصه خواهیم داشت:

$$E_j = -k \sum [P_i.LnP_i], \forall j$$

اکنون عدم اطمینان یا درجه انحراف(dj) از اطلاعات ایجاد شده به ازای شاخص jام بدین قرار می‌باشد:

$$d_j = (1 - E_j), \forall j^{\circ}$$

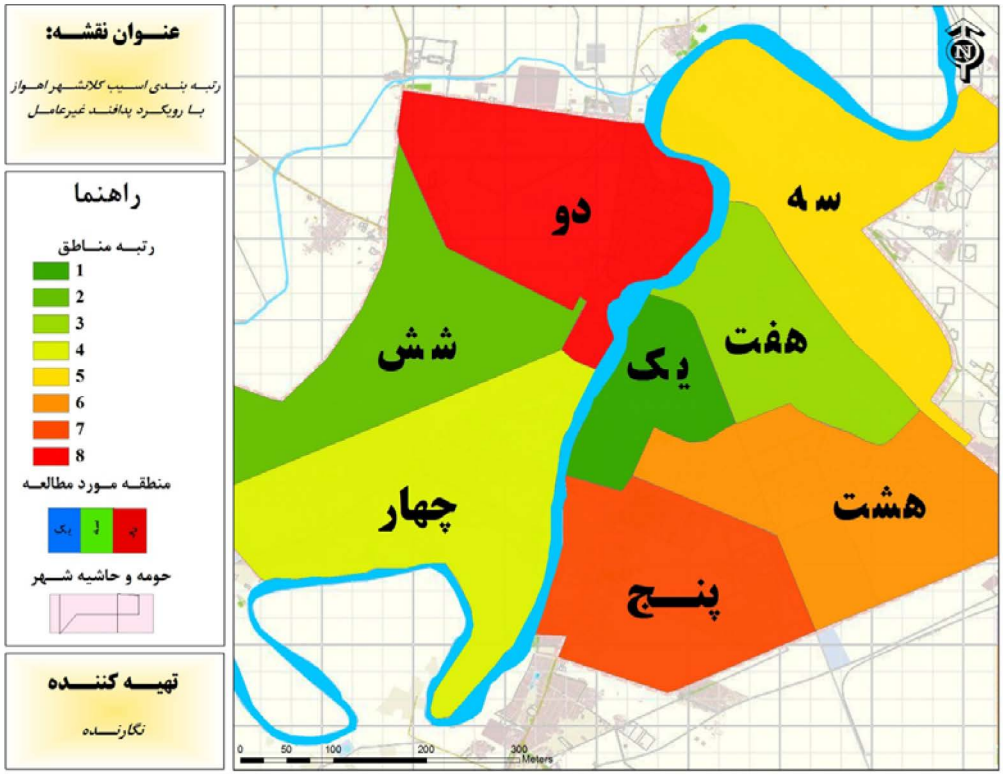
و سرانجام برای اوزان(WJ) از شاخص موجود خواهیم داشت:

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^{n} d_j}, \forall j$$

نقشه وضعیت کاربری‌های حساس کلانشهر اهواز نشان می‌دهد:

- بیشترین کاربری اداری را به ترتیب مناطق ٦، ٣، ٢ و ٧ شهرداری اهواز دارا می‌باشند.
- بیشترین کاربری آموزشی را به ترتیب مناطق ٦، ٣ و ٢ شهرداری اهواز دارا می‌باشند.
- بیشترین کاربری بهداشتی را به ترتیب مناطق ٨، ٥ و ٤ شهرداری اهواز دارا می‌باشند.

بر این اساس در خصوص کاربری‌های حساس در



شکل ١١. رتبه‌بندی مناطق کلانشهر اهواز با رویکرد پدافند غیرعامل

پدافند غیرعامل شهری در کلانشهر اهواز به ترتیب مناطق سه، شش و هشت در اولویت برنامه‌ریزی و مدیریت هستند. چرا که بیشترین کاربری‌های حساس در این مناطق قرار دارد. حتی تا حدوی می‌توان بیان نمود این مناطق در آسیب‌پذیری بیشترین آسیب را نسبت به دیگر مناطق دارا هستند. در خصوص شاخص مورد نظر دو عامل سن و جنس بیشترین تاثیر را در مدیریت بحران دارا بوده اند. همانگونه نتایج نشان داده است این دو متغیر بیشترین تاثیر را داشته اند و در مقابل وضعیت بیکاری و اشتغال تاثیر جندانی در محاسبات نداشته اند. که میزان عددی آنها میانه سنی وزن آن برابر (۰,۲۶۹) درصد و یا نسبت جنسی برابر (۰,۰۸٤) درصد و بیکاری وزن آن برابر (۰,۰٤۸) درصد بوده است.

نتیجه گیری و جمعبندی

با نگاهی به ساختار و فضای سیاسی موجود و پارادایم‌های نظامی در فضاهای شهری لازم به نظر می‌رسد تا در بستر نگاهی جامع، اقدامات سیستم دفاع غیرعامل مورد توجه قرار گیرد تا افزایش توان و اقتدار نظام و کاهش آسیب پذیری‌های کالبدی و انسانی از تجاوزات احتمالی، امکان وقوع یابد. در این میان، پدافند غیرعامل را نیزمجموعه اقدامات غیر مسلحانه‌ای می‌دانند که موجب کاهش آسیب پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها و تاسیسات شهری و تجهیزات و شریان‌های شهری و منطقه‌ای در مقابل عملیات خصمانه و مخرب دشمن می‌گردد. این اقدامات اگر با برنامه‌ریزی و هماهنگی ایجاد شود، به طور خودکار بسیاری از زیر ساخت‌هایی که ایجاد می‌شود، در ذات خود ایمنی لازم را بدست خواهند آورد. بر این اساس، در این پژوهش ضمن تبیین نقش مدیریت هماهنگ شهری، به تشریح جایگاه شاخص‌های در پدافند غیرعامل پرداخته شد، تا کارآمدترین رویه مدیریت بحران‌های فراروی شهر در بستر نگاهی جامع و فراگیر فراهم شود. پدافند غیر عامل با مفهوم کلی دفاع در برابر تهاجم، بدون استفاده از سلاح و درگیر شدن مستقیم، سابقه‌ای بس طولانی در تاریخ بشری به قدمت خلقت انسان دارد. تاکنون محققین زیادی به بررسی ابعاد گوناگون در این زمینه پرداخته‌اند. هر یک از این پژوهش‌ها تحت شرایط ویژه‌ای مورد استفاده قرارگرفته است. پژوهش حاضر به اهمیت و ضرورت تدوین استراتژی مدیریت شهری کارآمد با رویکرد پدافند غیر عامل جهت کاهش آسیب پذیری اجتماعی – کالبدی در کلانشهر اهواز پرداخته است. نتایج حاصل از تحقیق نشان دهنده آن است که دستیابی به اهداف پدافند غیر عامل در حوزه‌های شهری نیازمند مدیریت هوشمند شهرها می‌باشد که این خود باید بر پایه استراتژی‌های تبیین شود تا بتواند زمینه کاهش آسیب پذیری شهرها را به دنبال داشته باشد. بنابراین بدون شک تقویت امنیتی شهری در بهبود عرضه خدمات و کاهش آسیب پذیری‌ها به ویژه در زمان بحران نقش اساسی دارد. در این بین تاسیسات و تجهیزاتی چون سیستم‌های حمل و نقل، شبکه آب، برق و غیره که اساساً شریان‌های اصلی شهر را تشکیل می‌دهند از نقش و جایگاه مهمتری برخوردار است. لذا پدافند غیرعامل شامل مجموعه‌ای از اصول و ملاحظات است که رعایت آنها در ساخت و نگهداری مراکز حساس شهری می‌تواند تا حد زیادی در پیشگیری از تهدیدها با منشا طبیعی یا انسانی نقش مهمی ایفا نماید.

منابع و مأخذ

۱. ابراهیم نژاد شلمانی، محمد (۱۳۸٦)، آشنایی با تسلیحات غیرکشنده، تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی، مالک اشتر.
۲. اخباری، محمد، احمدی مقدم، محمدعلی (۱۳۹۳)، بررسی پدافند غیرعامل در مدیریت شهری، فصلنامه ژئوپلیتیک، سال دهم، شماره ۲، صص ٦۹-۳٦.
۳. اسماعیلی شاهرخت، مسلم و تقوائی، علی اکبر (۱۳۹۰)، ارزیابی آسیب پذیری شهر با رویکرد پدافند غیر عامل با استفاده از روش دلفی؛ نمونه موردی: شهر بیرجند، دو فصلنامه مدیریت شهری و روستایی، شماره ۲۸، پاییز و زمستان ۱۳۹۰، صص ۹۳ – ۱۱۰.
٤. اصغرپور، محمد جواد (۱۳۸۹)، تصمیم گیری‌های چند معیاره، انتشارات دانشگاه تهران.
۵. امانپور، سعید و مودت، الیاس (۱۳۹۲)، سنجش و رتبه‌بندی میزان توسعه و فقر در استان خوزستان، فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری، دوره۱، شماره ۱.
٦. امیدی، خواجه (۱۳۸۸)، کلیات پدافند غیرعامل، دانشکده‌ی فارابی، تهران.
۷. بهمئی، حجت (۱۳۹۲)، تحلیلی بر پدافند غیرعامل در شهرهای نفتی با تأکید بر ابعاد کالبدی- فضایی(مطالعه موردی: شهر امیدیه)، استاد راهنما: علی زنگی آبادی، استاد مشاور: امیر محمودزاده، دانشکده علوم جغرافیای

و برنامه‌ریزی دانشگاه اصفهان.
۸. پورطاهری، مهدی؛ حاجی‌نژاد، علی؛ فتاحی؛ احدالله و نعمتی، رضا (۱۳۹۳)، ارزیابی آسیب‌پذیری فیزیکی سکونتگاه‌های روستایی در برابر مخاطرات طبیعی زلزله با استفاده از مدل تصمیم‌گیری کوپراس نمونه موردی روستاهای دهستان چالان چولان شهرستان درود، مجله برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۱۸، شماره ۳.
۹. زنجانی، حبیب الله(۱۳۷۱)، جمعیت و شهر نشینی در ایران، جلد اول، تهران، انتشارات مرکز مطالعات و تحقیقات و شهرسازی و معماری ایران.
۱۰. سعیدی، عباسی (۱۳۸۷)، دانشنامه‌ی مدیریت شهری و روستایی، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها، تهران.
۱۱. شهسواری، حامد و قربانی، وحید و ربیعی، بهاره (۱۳۹٤)، تبیین اصول و ملاحضات دفاع شهری و رویکرد پدافند غیرعامل با تاکید بر سلولار نمودن شهرها، فصلنامه مدیریت شهری و روستایی، شماره ۳۸، بهار ۱۳۹٤، صص ۳۷۱ – ۳۹۰.
۱۲. شکویی، حسین(۱۳۸٦و ۱۳۷۷)، دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری، جلد اول، چاپ سوم، تهران، انتشارات سمت.
۱۳. شکیبامنش، امیر، هاشمی فشارکی، جواد (۱۳۹۰)، طراحی شهری از منظر دفاع غیر عامل، چاپ اول، نا شر: بوستان حمید، تهران
۱٤. علوی، سیدعلی؛ فتاحی، احدالله؛ رمضان‌نژاد، یاسر و خلیفه، ابراهیم (۱۳۹٤)، رتبه‌بندی نواحی روستایی براساس میزان رضایت از کیفیت زندگی با استفاده از مدل تصمیم‌گیری کوپراس مطالعهٔ موردی دهستان نورآباد بخش مرکزی شهرستان دلفان، استان لرستان، مجله پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ٤۷، شماره ۳.
۱۵. قدیری، محمود(۱۳۸۵)، آسیب پذیری نسبت به بحران، مسئله‌ای از جامعه یا برای جامعه مطالعه موردی کلانشهر تهران، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت بحران در حواث غیر مترقبه، تهران.
۱٦. قدیری، محمود(۱۳۸۷)، رابطه ساخت اجتماعی شهرها و میزان آسیب پذیری در برابر زلزله مطالعه موردی محلات کلانشهر تهران، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس. تهران.
۱۷. قدیری، محمود(۱۳۹۰)، تفاوت‌های اجتماعی – فضایی اسیب پذیری شهر تهران نسبت به خطر زلزله و رهنمودهای آن برای سیاست گذاری کاهش اسیب پذیری، ششمین کنفرانس بین المللی زلزله شناسی ومهندسی زلزله، تهران.
۱۸. کیانژاد، سیدقاسم، فیروزپور، امامعلی (۱۳۹۱) بررسی و تبیین نقش پدافند غیرعامل در ارتقای امنیت فضای شهری کشور، مجموعه مقالات همایش مدیریت شهری، تهران.
۱۹. مبانی مستندات و الزامات قانونی مدیریت بحران (۱۳۸۲)، سازمان پدافند غیرعامل، تهران.
۲۰. مجتهد زاده، غلامحسین (۱۳۸۳)، برنامه‌ریزی شهری در ایران، انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ پنجم.
۲۱. محمدی ده چشمه، مصطفی (۱۳۹۳)، سنجش شاخص‌های ایمنی کالبدی کلان شهر کرج ، نشریه‌ی جغرافیا و توسعه، دوره‌ی ۱۲، شماره‌ی ۳٤.
۲۲. موحدی نیا، جعفر (۱۳۸۵)، اصول و مبانی پدافند غیرعامل، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران.
۲۳. مودت، الیاس، ملکی، سعید (۱۳۹۳)، طیف‌بندی و سنجش فضایی آسیب فیزیکی – اجتماعی شهرها در برابر زلزله با بکارگیری تکنیکVIKOR و GIS ؛ مورد شناسی شهر یزد، مجله جغرافیا آمایش شهری و منطقه ای، دانشگاه سیستان و بلوچستان، شماره ۱۳.
24. Adger, W. N. (1999) Social Vulnerability to Climate Change and Extremes in Coastal Vietnam, World Development, No. 27 (2).
25. Baas, S. (2016), Disaster risk management systems analysis a guide book, published by amangment with the food and agriculture organization of the united nations.
26. Birkmann, J. (2005) Danger Need not Spell Disaster, United Na University, Institute for Environment and Human Security.
27.Cannon T., Twig J., Rowell J. (2003) Social vulnerability, Sustainable Livelihoods and Disasters, London: Department for international development DFID; Government of the United Kingdom.
28. Lane, B. (2003), Reviewing the Regional Forest Agreement Experience: The Wicked Problem of Common Property Forests, Presented at Regional Forest Agreements and the Public Interest: A National Symposium, Australian National University, Canberra, .
29. Meng, F.I. (2010), Implementation and testing of the Method of Splitting Tsunami (MOST) model, NOAA, Tech, Memo, ERL PMEL-112.
30. Mulliner, E.; Smallbone K. and Vida, M. (2013),

An Assessment of Sustainable Housing Affordability Using Multiple Criteria Decision Making Method, Omega the International Journal of Management Science,Vol. 41, Issue 2.
31. Turner, B. L., II, R. E. Kasperson, P. A. Matson, J. J. McCarthy, R. W. Corell, L. Christensen, N. Eckley, J. X. Kasperson, A. Luers, M. L. Martello, C. Polsky, A. Pulsipher & A. Schiller (2003) A Framework for Vulnerability Analysis in Sustainability Science", PNAS, No. 100(14).
32. Wisner, B., Blaikie, T., Cannon, I. (2004) At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters, London, Routledge.