

فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۱۰، شماره پیاپی ۳۶، بهار ۱۳۹۸

شاپا چاپی: ۵۲۲۹-۲۲۲۸ - شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵-۲۴۷۶

<http://jupm.miau.ac.ir>

شناسایی و ارزیابی پیشران‌های شگفت‌انگیز در تاب‌آوری کالبدی کاربری‌های شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (مورد پژوهی: ناحیه یک شهر یاسوج)

حسن نوروزی^۱: دکتری علوم اقتصادی، دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

سلیمان محمدی دوست: دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، کارشناس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان کهگیلویه و

بویراحمد، یاسوج، ایران

حسین حسینی‌خواه: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

محمد علی خانی‌زاده: کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری، مؤسسه آموزش عالی آپادانا، شیراز، ایران

پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۲۰

صص ۴۶-۳۳

دریافت: ۱۳۹۷/۵/۴

چکیده

هدف پژوهش حاضر، بررسی و ارزیابی میزان آسیب‌پذیری کاربری‌های ناحیه یک شهر یاسوج در برابر بحران‌های احتمالی از منظر پدافند غیرعامل و شناسایی پیشران‌های شگفت‌انگیز در کاهش خسارات جانی و مالی ناشی از بحران‌های انسانی می‌باشد. در این راستا جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات پژوهش، از نرم‌افزار تحلیلگر فضایی *ARC GIS*، *Auto CAD* و نرم‌افزار آینده پژوهی *MICMAC* و مدل‌های آماری تحلیل اثرات متقاطع و *IHWP* استفاده گردیده است. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد، در مجموع ۵/۸۹ درصد از کاربری‌ها با میزان ۱۱۸۸۹۳ مترمربع و وزن (۰/۱۵۱ - ۰/۰۹۹) دارای درجه آسیب‌پذیری بسیار کم، ۲۵/۳۵ درصد از کاربری‌ها با وزن (۰/۱۷۹ - ۰/۱۵۱) دارای آسیب‌پذیری کم، ۲۸/۹۴ درصد از کاربری‌ها با مقدار مساحت (۵۵۱۰۱۸ متر مربع) و با اوزان (۰/۲۳۵ - ۰/۲۰۴) دارای درجه آسیب‌پذیری زیاد، ۹/۳۶ درصد از کاربری‌ها با مساحت (۱۳۱۳۱۴ متر مربع) دارای درجه آسیب‌پذیری بسیار زیادی هستند. و به طور کلی نزدیک به ۴۰ درصد از کاربری‌ها در برابر شاخص‌های آسیب‌پذیری پدافند غیرعامل و بحران‌های انسانی، آسیب‌پذیر هستند. همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد که پیشران‌های هدف عبارتند از: مصالح ضعیف ابنیه و کیفیت پایان ابنیه، عدم استفاده از متخصصان و نخبگان درحوزه‌ی مدیریت شهر، عدم توجه به اصول پدافند غیرعامل در ساخت و طراحی ساختمان‌ها، نبود ساختمان‌های امن و پناهگاه‌های مناسب در شهر و عدم توجه به مسئله پدافند غیرعامل در طرح‌ها و برنامه‌ریزی‌های شهری جزء متغیرهای ورودی بوده و بیشترین شدت تأثیرگذاری را دارند. همچنین پیشران مصالح ضعیف ابنیه و کیفیت پایان ابنیه با خالص اثرگذاری ۲۵/۲ درصد، دارای بیشترین شدت اثرگذاری مستقیم و تراکم بالای جمعیتی و ساختمانی با خالص اثرگذاری غیرمستقیم ۰/۲۰ درصد، دارای بیشترین شدت اثرگذاری غیرمستقیم هستند.

واژگان کلیدی: آسیب‌پذیری، پدافند غیرعامل، رویکرد آینده پژوهی، ناحیه یک شهر یاسوج.

^۱. نویسنده مسئول: nowroozi.hassan@gmail.com ۰۹۱۷۸۰۶۴۶۸۳

مقدمه:

شهر یکی از زیستگاه‌های مترکم انسانی است که به دلیل حضور انسان، نیازمند ایمنی در همه ابعاد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، مدیریتی و غیره می باشد (کامران، ۱۳۹۱: ۵). فرایندی که ایمنی نامیده می‌شود ممکن است بر اساس حوزه تأثیر بحران، نوع بحران و یا حوزه اقدام برای مقابله با بحران تقسیم‌بندی شود. بطور کلی، بحران‌هایی که ایمنی شهری را به مخاطره می اندازند و شهر را تهدید می‌کنند عبارتند از: عوامل طبیعی، عوامل انسانی، عوامل اجتماعی و اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، فضایی و نظامی (کازمی، ۱۳۹۴: ۲). بنابراین شناخت فضاها و عوامل مؤثر در کاهش ایمنی، مستلزم پیش‌گیری، آماده سازی و مصون نمودن محیط انسانی در مقابل هر نوع بحرانی است که برنامه ریزان و مدیران شهری باید به آن توجه بیشتری داشته باشند. هم چنین در شرایط کنونی که تعداد و نوع بحران‌ها و آسیب‌ها به شدت افزایش یافته، اقدامات تدافعی حتی قبل از وقوع حادثه نیز ضرورت مداخله موضوع پدافند غیرعامل را مطرح می‌سازد (رهنمایی، ۱۳۸۴: ۱۸۲). لذا بحران شناسی بخش مهمی از فرآیند مدیریت بحران و پدافند غیرعامل را تشکیل می‌دهد. از این رو شناخت هر چه دقیقتر بحران و ابعاد همه جانبه آن به کنترل بحران و غیرعامل کمک شایانی می نماید (Branscomb, 2006: 6). به هنگام وقوع بحران‌های انسانی، ارزش‌های اساسی یک منطقه، شهر یا کشور تهدید می‌شود که این ارزش‌های اساسی می‌تواند امنیت عمومی، رفاه شهری، جان و مال شهروندان، اموال سازمانی، مشروعیت حکومت و ثبات اداری را شامل شود. لذا یکی از مباحث بسیار مهم در مورد ایمنی و امنیت شهری، طراحی فضای قابل دفاع شهر است (Brentm, 2003: 10). لذا توسعه امنیت، یکی از وظایف مهم دولت‌ها در سطح شهرهاست (Coaffee, 2009: 44). از این رو فضای شکل گرفته ناشی از پیشرفت‌های تکنولوژیکی و پیچیدگی تهدیدهای انسانی بعد از جنگ دوم جهانی، ضرورت توجه به مؤلفه‌های جدید و نوین مقابله با نوع تهدید و آسیب‌های ناشی از آن را ضروری می‌نماید (Zhou, 2011: 5). در این راستا، یکی از رویکردهای جدیدی که می‌تواند منجر به نتیجه پایدار عمل برنامه ریزی در حوزه پدافند غیرعامل و برنامه ریزی مطلوب پاسخ به سانحه شود، رویکرد آینده پژوهی می باشد. آینده پژوهی در واقع دانش و معرفتی است که دید مردم را نسبت به رویدادها، فرصتها و چالش‌های احتمالی آینده باز می‌کند و از طریق کاهش ابهام‌ها و تردیدهای فرساینده، توانایی انتخاب‌های هوشمندانه مردم و جامعه را افزایش داده و به همگان اجازه می‌دهد تا بدانند که به کجاها می‌توانند بروند و به کجاها باید بروند (Mahmoudi et al, 2005: 5). بنابراین آنچه نیاز است، تجدیدنظر در رویکردها و به کارگیری برنامه ریزی دقیق‌تر، همچون برنامه ریزی با رویکرد آینده نگاری و حرکت در راستای پذیرش پیچیدگی، تکثر و برنامه ریزی بر پایه شناخت جامع همه عناصر و عوامل است. در نتیجه برنامه ریزی در حوزه آسیب پذیری کاربری های شهری و پدافند غیر عامل و شناخت وضعیت آینده کاربری‌ها و تدوین راهبردها برای رسیدن به آینده مطلوب در این نواحی، خود مفهومی است که در گرو سازوکارهای مناسب برنامه‌ریزی با تکیه بر دیدگاه آینده پژوهی آن قرارداد (ایمنی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۲۹).

در همین راستا، موقعیت جغرافیایی کشور ایران و قرارگیری آن در منطقه حساس و راهبردی - سیاسی جهان، انرژی، ظرفیت بالای تهدیدهای محیطی مرتبط با ساختار زمین شناسی و قرارگیری در کمربند زلزله و وجود دهها گسل فعال و همچنین تهدیدهای انسانی مرتبط با موقعیت ژئوپلیتیکی و ژئواکونومیک، کشور را در دوران مختلف و در ابعاد و اشکال گوناگون با بحران طبیعی و انسانی رو برو کرده است (غلامی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲). شهرها به علت بافت فشرده و جمعیت مترکم و شبکه‌های متنوع شهری، معمولاً در جنگ‌ها در برابر تهاجم زمینی و هوایی به عنوان یک مانع محسوب می گردند. از طرفی، خواسته و یا ناخواسته، جنگ‌ها به سمت شهرها سوق پیدا کرده اند و بعضاً باعث تلفات بالای غیرنظامیان و خسارت زیادی به شهرها می شوند. در حال حاضر نیز، شمار کشورهایی که درگیر جنگ باشند و مناطق غیرنظامی آنها با حمله هواپیماها و موشک باران نیروهای دشمن مورد تعرض قرار نگیرند، معدود هستند. در چنین شرایطی، مردم غیرنظامی مستقیماً وارد صحنه جنگ می شوند و دامنه بحران این بار به صورت مستقیم به محیط غیرنظامی کشیده می‌شود (عزیزی، ۱۳۹۱: ۲). در طول دوران جنگ تحمیلی در تهاجم رژیم بعث عراق و بمب باران‌های موشکی و حملاتی که به مناطق مرزی و سپس عمق کشور و شهرهای دیگر اتفاق افتاد، ضرورت توجه به کاهش خسارات و آمادگی برای شرایط بحرانی مطرح شد (زارع، ۱۳۸۸: ۲). در طول این هشت سال،

حملات توپخانه ای، هوایی و موشکی، شش شهر سومار، مهران، نفت شهر، قصرشیرین و هویزه را، به طور کامل تخریب کرد. و ۱۷ شهر دیگر، بین ۱۵ تا ۸۵ درصد آسیب دیدند. و در مجموع مناطق مسکونی ۶۱ شهر مورد تهاجم نظامی قرار گرفت (داعی نژاد، ۱۳۸۵: ۱۵). بنا بر گزارش سازمان ملل در طی جنگ تحمیلی در اثر بمباران کور دشمن، ۱۳۰ هزار خانه به کلی تخریب و ۱۹ هزار خانه خسارت عمده وارد گردید (مدیریت بازرسی صنایع دفاع، ۱۳۸۵).

ناحیه ۱ شهر یاسوج به علت تمرکز جمعیتی و خدماتی، استقرار کاربری های حساس و مهم شهری، ایجاد مؤسسات مالی و بانکی، قرارگیری مراکز درمانی و بهداشتی، یکی از نواحی حیاتی شهر یاسوج و حتی کشور به حساب می آید که در صورت وقوع بحران های انسانی می تواند خسارات جانی و مالی جبران ناپذیری بر کالبد شهر و شهروان وارد کند. پژوهش حاضر درصدد این مهم است تا با کاربست و بهره گیری از رویکرد پدافند غیرعامل و دفاع شهری، به شناسایی قطعات و مراکز آسیب پذیر ناحیه ۱ شهر یاسوج در برابر بحران ها و تهدیدهای انسانی از جمله جنگ پردازد. این پژوهش، با رویکرد آینده نگاری، به شناسایی مهم ترین عوامل مؤثر و بررسی میزان و چگونگی تأثیرگذاری این عوامل بر یکدیگر و بر وضعیت آینده پدافند غیرعامل در حوزه کاربری های ناحیه ۱ شهر یاسوج می پردازد؛ که در واقع زمینه تدوین سناریوها در مراحل بعدی و همچنین تدوین راهبردها، برنامه ریزی و سیاستگذاری برای رسیدن به سناریوهای مطلوب را فراهم و زمینه ساز کاهش آسیب پذیری جانی و مالی شهروندان را فراهم خواهد کرد. پژوهش به دنبال پاسخگویی به سؤال زیر می باشد:

- مهم ترین پیشران های شگفت انگیز در تاب آوری کالبدی کاربری های شهری با رویکرد پدافند غیرعامل در ناحیه یک شهر یاسوج کدامند؟

پیشینه و مبانی نظری پژوهش:

توسعه جوامع، زیرساخت ها، خدمات و مناطق شهری عموماً در اثر بروز سوانح آسیب می بینند و براساس ماهیت، ساختار و مجاورتشان با مناطق نا امن، درجات مقاومت متفاوتی از خود نشان می دهند (آیسان و همکاران، ۱۳۸۲: ۲۰). لذا مصونیت و در امان ماندن تأسیسات، تجهیزات و کاربری های گوناگون را ایمنی گویند (امینی و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۱). و یا به عبارتی مجموعه تمهیدات و فعالیت هایی که هدف آن کاهش خسارات جانی و مالی ناشی از بروز سوانح و حوادث می باشد، را ایمنی گویند. اهداف اصلی برنامه ریزی شهری را می توان در سه مفهوم کلیدی؛ سلامت، آسایش و زیبایی خلاصه نمود (هیراسکار، ۱۹۸۹: ۱۵). دهخدا در لغت نامه خود پدافند را اینگونه تعریف میکند: از نظر واژه شناسی واژه "پدافند" از دو جزء "پد" و "آفند" تشکیل شده است. در فرهنگ فارسی "پاد" یا "پد" پیشوندی است که به معانی "ضد، متضاد، پی و دنبال" بوده و هرگاه قبل از واژه ای قرار گیرد معنای آن را معکوس می نماید. واژه پدافند نیز به معنای جنگ، جدال، بیکاری و دشمنی است (دهخدا، ۱۳۵۱: ۴۸). پدافند به معنی حفظ جان مردم، تضمین امنیت افراد، صیانت از تمامیت ارضی و حاکمیت ملی در همه مواقع در برابر هر گونه شرایط، موقعیت و هر گونه تجاوز است (احمرلویی، ۱۳۹۰: ۱۳). به طور کلی پدافند را به دو نوع مختلف می توان تقسیم بندی کرد؛ پدافند عامل و پدافند غیر عامل. پدافند عامل، به بهره گیری از تمامی جنگ افزارها و ابزارهای نظامی برای مقابله با دشمن گفته می شود (زیاری، ۱۳۸۷: ۱۳۴). لذا پدافند عامل به معنای بکارگیری اقدامات و برنامه های آفندی و تهاجمی با هدف ممانعت دشمن از پیشروی است (Kumar, 2003: 1). پدافند غیرعامل، مجموعه ای از برنامه ریزی ها، طراحی ها و اقداماتی است که، باعث کاهش آسیب پذیری در مقابل تهدیدات دشمن می شود (عندلیب، ۱۳۸۰: ۱۵). پدافند غیرعامل در یک جامعه شهری عبارت است از، کاهش آسیب پذیری و افزایش امنیت و ایجاد قابلیت انعطاف پذیری در وضعیت های مختلف و عکس العمل های به موقع به منظور نجات جان انسان، مردم ساکن و اماکن موجود و به مفهوم حفاظت مؤثر از جان ساکنان یک شهر در مقابل بمباران است (فردو، ۱۳۸۷: ۲۵۲). در واقع در پدافند غیرعامل، بیشترین تأکید بر روی «مدیریت پیش از بحران» است (پریزادی و همکاران، ۱۳۹۰: ۴). با توجه به اینکه جنگ ها دارای ابعاد

و روش های گوناگونی هستند، پدافند غیرعامل نیز طیف وسیعی از اقدامات و روشها را به منظور مقابله با اثرات ناشی از آنها در بر می گیرد. در حال حاضر روش ها و تدابیر پدافند غیرعامل را به طور کلی می توان شامل، مباحث مکان یابی، مقاوم سازی و استحکامات، پراکندگی، جابجایی، موانع و دسترسی، استتار، اختفا و فریب، تحرک و پوشش دانست (عزیزی و همکاران، ۱۳۹۱: ۵).

با جمع بندی روش ها و تکنیک های پدافند غیرعامل و مقایسه کاربرد آنها در تهدیدات طبیعی و حملات هوایی و موشکی می توان نتیجه گیری کرد که اصول مکان یابی، تفرقه، پراکندگی و مقاوم سازی، و سازه های امن، دارای بیشترین تأثیر در مقابله با تهدیدات طبیعی هستند ولی کلیه اصول پدافند غیرعامل جهت مقابله با حملات هوایی و موشکی قابل استفاده هستند (مدیری، ۱۳۹۰: ۲۰۷). در این زمینه بکارگیری دانش پدافند غیرعامل، در کنار جغرافیا و برنامه ریزی شهری می تواند راهگشا باشد؛ ولی این امر بدون داشتن پایه ای نظری از مفاهیم مرتبط با علومی مانند جغرافیا، برنامه ریزی شهری، شهرسازی و پدافند غیر عامل ممکن نخواهد بود. در این میان یکی از رویکردهای بسیار نوین؛ که می تواند منجر به کاهش آسیب های ناشی از بحران های انسانی در کاربری های شهری شود و بسیاری از خطرات احتمالی پیش رو را شناسایی کند، علم آینده پژوهی می باشد. آینده پژوهی عبارت است از، بیان پیامدهای آتی تصمیمات فعلی (9: Brain, 2006)، پیش بینی مسائل و مشکلات آینده، آغاز طراحی راه حل های بدیل. و اینکه در نهایت جامعه دارای گزینه های بیشتری باشد و بتواند گزینه های مناسب و اخلاقی را انتخاب کند (خزایی، ۱۳۸۸: ۹). آینده پژوهی، به دنبال به حداقل رساندن عدم قطعیت هاست تا حتی الامکان از رمز و راز آینده گره بکشایند و توان بشر را در انتخاب آینده های دلخواه، تا حد ممکن ارتقا دهد (9: Heidari, 2011). آینده پژوهی روش های متعدد و متفاوتی با طیفی از روش های کمی و کیفی را در برمی گیرد، یکی از پرکاربردترین این روش ها، روش تحلیل اثرات متقاطع می باشد. تحلیل اثرات متقابل / ساختاری، روشی برای تحلیل احتمال وقوع یک موضوع، در یک مجموعه مورد پیش بینی است (9: Jarvenpaa, 2013). احتمالاً این موضوع می تواند با قضاوت هایی درباره قابلیت بالقوه تأثیر متقابل میان موضوع های مورد پیش بینی، تنظیم شود (50: Jennings, 2015). در واقع می توان گفت که، برخی از رخدادها، احتمال وقوع رخدادهای دیگر را کمتر یا بیشتر می کند. حتی بسیاری از اتفاقات، پیشرفت های فوق العاده ای را سبب می شوند، زیرا آنها رخدادهای دیگری را موجب و رخدادهای جدید وقایع دیگری را به دنبال دارند و همین طور دامنه تأثیرات هر لحظه گسترده تر می شود و بر دیگر اتفاقات و پیشرفت ها تأثیر می گذارد. این ارتباط میان رخدادها همان تحلیل اثرات متقابل می باشند (9: Bonyad, 2005).

مواد و روش تحقیق:

روش انجام تحقیق در این پژوهش، ترکیبی از روش های تحلیلی، استقرایی، پیمایشی و موردی بوده و نوع پژوهش "کاربردی" می باشد. جامعه آماری پژوهش، کل کاربری های ناحیه ۱ شهر یاسوج می باشد که برای تهیه داده ها و اطلاعات مورد نیاز از «پرسش نامه تحلیل گر فضایی محقق ساخته» استفاده گردیده است. برای بررسی و تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزارهای "تحلیل گر فضایی" *ARC GIS* و *Auto Cad* و نرم افزار آینده پژوهی *Micmac* استفاده گردید. همچنین برای تجزیه و تحلیل نهایی داده ها و اطلاعات پژوهش، از مدل های آماری *IHWP* و تحلیل اثرات متقاطع و برای اوزان بندی و تحلیل نهایی داده های پژوهش از مدل *Model Builder* استفاده گردیده است. شهر یاسوج دارای ۴ ناحیه می باشد که، ناحیه ۱ شهر دارای ۲۸۸۵۴ هزار نفر جمعیت، یعنی ۲۵ درصد از جمعیت شهر را در درون خود جای داده است. ناحیه ۱ شهر یاسوج به علت تمرکز

جمعیتی و خدماتی، استقرار کاربری های حساس و مهم شهری، ایجاد مؤسسات مالی و بانکی، قرارگیری مراکز درمانی و بهداشتی یکی از نواحی حیاتی شهر یاسوج و حتی کشور به حساب می آید.

بحث و یافته های پژوهش:

در این مرحله با استفاده از مدل (IHWPI)، اقدام به وزن بندی و تلفیق شاخص ها شده است. لذا طبق فرایند تشریح شده بر حسب فرایند هدف مورد نظر که، میزان آسیب پذیری کاربری های ناحیه یک شهر یاسوج مبتنی بر پدافند غیرعامل بوده، کلیه شاخص ها تجزیه، تحلیل و نقشه سازی شدند. (جدول شماره ۱).

جدول ۱- وزن دهی زیر معیارهای شاخص های آسیب پذیری ناحیه ۱

| وزن طبقات (i)، وزن نرمال زیر معیارها | | | | | | | معیار |
|--------------------------------------|------|---------------------|----------------|-----------|-----|--------------------|----------------|
| وزن نرمال | (i) | زیر معیار | معیار | وزن نرمال | (i) | زیر معیار | |
| ۰/۰۰۸ | ۲/۲۵ | ۰-۱۰ | عمرینا | ۰/۰۱۱ | ۳ | درحال ساخت و نوساز | کیفیت ابنیه |
| ۰/۰۱۷ | ۴/۵ | ۱۰-۲۰ | | ۰/۰۲۲ | ۶ | قابل نگهداری | |
| ۰/۰۲۵ | ۶/۷۵ | ۲۰-۳۰ | | ۰/۰۳۴ | ۹ | مرمتی | |
| ۰/۰۳۴ | ۹ | <۳۰ | | ۰/۰۴۵ | ۱۲ | مخروبه و تخریبی | |
| ۰/۰۰۶ | ۱/۶ | ۰-۳۰ | تراکم جمعیتی | ۰/۰۰۷ | ۲ | ۰-۳۰ | تراکم ساختمانی |
| ۰/۰۱۲ | ۳/۲ | ۳۰-۶۰ | | ۰/۰۱۵ | ۴ | ۳۰-۶۰ | |
| ۰/۰۱۸ | ۴/۸ | ۶۰-۱۰۰ | | ۰/۰۲۲ | ۶ | ۶۰-۹۰ | |
| ۰/۰۲۴ | ۶/۴ | ۱۰۰-۱۵۰ | | ۰/۰۳۰ | ۸ | ۹۰-۱۳۰ | |
| ۰/۰۳۰ | ۸ | ۱۵۰< | | ۰/۰۳۸ | ۱۰ | >۱۳۰ | |
| ۰/۰۱۳ | ۳/۶ | <۲۲۰ | مساحت | ۰/۰۱۸ | ۴/۸ | <.۱ | درجه محصوریت |
| ۰/۰۱۱ | ۳ | ۷۵۰-۲۲۰ | | ۰/۰۱۵ | ۴ | .۱ - .۳ | |
| ۰/۰۰۹ | ۲/۴ | ۲۲۰۰-۷۵۰ | | ۰/۰۱۲ | ۳/۲ | .۳ - .۶ | |
| ۰/۰۰۶ | ۱/۸ | ۲۲۰۰-۵۸۰۰ | | ۰/۰۰۹ | ۲/۴ | .۶ - .۹ | |
| ۰/۰۰۴ | ۱/۲ | ۵۸۰۰-۱۵۰۰۰ | | ۰/۰۰۶ | ۱/۶ | ۱/۵-۹ | |
| ۰/۰۰۲ | .۶ | >۱۵۰۰۰ | | ۰/۰۰۳ | .۸ | >۱/۵ | |
| ۰/۰۰۴ | ۱/۲ | ۱۰۰-۰ | مراکز آتشنشانی | ۰/۰۰۵ | ۱/۴ | ۳۰۰-۰ | مراکز درمانی |
| ۰/۰۰۹ | ۲/۴ | >۳۰۰ | | ۰/۰۱۰ | ۲/۸ | ۳۰۰-۶۰۰ | |
| ۰/۰۱۳ | ۳/۶ | ۳۰۰-۶۰۰ | | ۰/۰۱۶ | ۴/۲ | ۶۰۰-۹۰۰ | |
| ۰/۰۱۸ | ۴/۸ | ۶۰۰-۹۰۰ | | ۰/۰۲۱ | ۵/۶ | ۹۰۰-۱۲۰۰ | |
| ۰/۰۲۲ | ۶ | ۹۰۰< | | ۰/۰۲۶ | ۷ | >۱۲۰۰ | |
| ۰/۰۰۹ | ۲/۶ | سیمان و بتنی | مصالح | ۰/۰۰۸ | ۲/۲ | طبقه ۱ | طبقات |
| ۰/۰۱۹ | ۵/۲ | آجر و آهن | | ۰/۰۱۶ | ۴/۴ | طبقه ۲-۳ | |
| ۰/۰۲۹ | ۷/۸ | سنگ | | ۰/۰۲۵ | ۶/۶ | طبقه ۴-۵ | |
| ۰/۰۳۹ | ۱۰/۴ | فلزی | | ۰/۰۳۳ | ۸/۸ | طبقه ۵-۶ | |
| ۰/۰۴۹ | ۱۳ | شیشه | | ۰/۰۴۲ | ۱۱ | <۶ طبقه | |
| ۰/۰۱۹ | ۵ | کاربری بسیار پرخطر | | کاربری | | | |
| ۰/۰۱۵ | ۴ | کاربری پر خطر | | | | | |
| ۰/۰۱۱ | ۳ | کاری متوسط خطر | | | | | |
| ۰/۰۰۷ | ۲ | کاربری کم خطر | | | | | |
| ۰/۰۰۳ | ۱ | کاربری بسیار کم خطر | | | | | |

منبع: مطالعات میدانی نویسندگان، ۱۳۹۷.

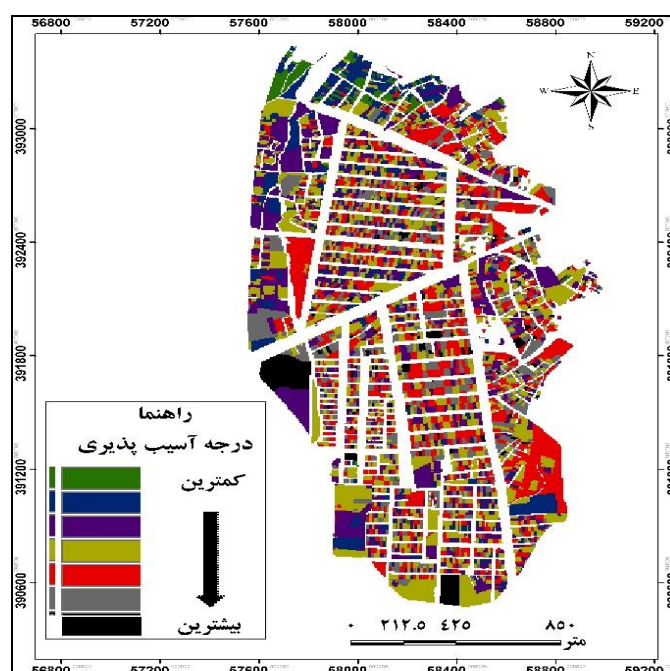
تهیه نقشه نهایی ارزش گذاری:

برای تهیه نقشه نهایی و اوزان بندی لایه‌های اطلاعاتی، در نهایت تمام لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از مدل *Model Builder* ترکیب شد و در نهایت نقشه نهایی میزان درجه آسیب پذیری کاربری های ناحیه ۱ شهر یاسوج تولید شد. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که، در مجموع ۵/۸۹ درصد از کاربری‌ها با میزان ۱۱۸۸۹۳ مترمربع و وزن (۰/۱۵۱ - ۰/۹۹۹) دارای درجه آسیب پذیری بسیار کم، ۲۵/۳۵ درصد از کاربری ها با وزن (۰/۱۷۹ - ۱۵۱/۰) دارای آسیب پذیری کم، ۳۰/۳۹ درصد از کاربری‌ها دارای درجه آسیب‌پذیری متوسط، ۲۸/۹۴ درصد از کاربری‌ها به میزان ۵۵۱۰۱۸ متر مربع دارای آسیب پذیری زیاد و همچنین ۹/۳۶ درصد از کاربری ها دارای درجه آسیب پذیری بسیار زیاد به میزان ۱۳۱۳۱۴ متر مربع می باشند.

جدول ۲- وضعیت آسیب پذیری کاربری های ناحیه ۱ شهر یاسوج

| ردیف | درجه آسیب پذیری | تعداد | مساحت (متر مربع) | درصد آسیب پذیری | وزن آسیب پذیری |
|------|-----------------|-------|------------------|-----------------|----------------|
| ۱ | بسیار کم | ۱۴۶ | ۱۱۸۸۹۳ | ۵/۸۹ | ۰/۱۵۱ - ۰/۹۹۹ |
| ۲ | کم | ۶۲۸ | ۴۳۴۴۷۲ | ۲۵/۳۵ | ۰/۱۷۹ - ۱۵۱/۰ |
| ۳ | متوسط | ۷۵۳ | ۶۵۴۱۱۳ | ۳۰/۳۹ | ۰/۱۷۹ - ۱۷۹/۰ |
| ۴ | زیاد | ۷۱۷ | ۵۵۱۰۱۸ | ۲۸/۹۴ | ۰/۲۳۵ - ۲۰۴/۰ |
| ۵ | بسیار زیاد | ۲۳۲ | ۱۳۱۳۱۴ | ۹/۳۶ | ۰/۲۳۵ - ۲۸۱/۰ |

منبع: مطالعات میدانی نویسندگان، ۱۳۹۷.



شکل ۱- نقشه نهایی ارزش گذاری میزان آسیب پذیری قطعات ناحیه یک- منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷.

شناسایی پیشران های کلیدی مؤثر بر پدافند غیرعامل در ناحیه یک شهر یاسوج: برای شناسایی و بررسی شاخص‌های تأثیرگذار، ابتدا ۳۵ شاخص به عنوان متغیرهای مؤثر بر پدافند غیرعامل در ناحیه یک شهر یاسوج شناسایی و مشخص شد. این شاخص‌ها به عنوان شاخص‌های اولیه که می‌توانند زمینه ساز افزایش آسیب‌پذیری کاربری های ناحیه ۱ شهر یاسوج در برابر بحران های طبیعی و انسان شوند، در اختیار متخصصان، نخبگان و مدیران اجرایی در زمینه آسیب‌پذیری و پدافند غیرعامل قرار گرفت. نتایج نهایی حاصل از رویکرد آینده پژوهی مبتنی بر روش تحلیل اثرات متقاطع

نشان داد که، ابعاد ماتریس ۳۵ در ۳۵ در نظر گرفته شده و مقدار پرشدگی ماتریس ۰/۷۶ درصد انتخاب شده است. کل روابط در اثرات بین پیشرانها، ۱۲۲۵ رابطه ارزیابی شده که، ۹۳۶ رابطه به صورت متقاطع بر هم تأثیر گذاشته اند. همچنین ۲۸۹ رابطه از پیشرانها معادل ۲۳/۵۹ درصد بدون تأثیرگذاری، ۴۱۱ رابطه معادل ۳۳/۵۵ درصد دارای تأثیرگذاری بر روی هم، ۲۴۹ رابطه معادل ۲۰/۳۲ درصد دارای نقش تقویت کننده از شاخصها و ۲۷۶ رابطه معادل ۲۲/۵۳ درصد دارای نقش توانمند ساز بوده است. در همین راستا ۷۶ درصد از روابط بین شاخصها بر روی هم تأثیر یا از هم تأثیر پذیرفته اند و فقط ۳۳/۶۰ درصد از روابط بین شاخصها، هیچ گونه تأثیری بر روی هم ایجاد نکرده اند.

جدول ۳- ساختار ماتریس پیشرانها

| ابعاد ماتریس | تکرار | بدون تأثیر | تأثیرگذار | تقویت کننده | توانمند ساز | درجه پرشدگی | کل اثرات متقاطع | کل اثرات |
|--------------|-------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------------|----------|
| ۳۵ × ۳۵ | ۲ | ۲۸۹ | ۴۱۱ | ۲۴۹ | ۲۷۶ | ۷۶/۴۰۸ | ۹۳۶ | ۱۲۲۵ |
| درصد | | ۲۳/۵۹ | ۳۳/۵۵ | ۲۰/۳۲ | ۲۲/۵۳ | - | ۷۶/۴۰ | ۱۰۰ |

منبع: مطالعات میدانی نویسندگان، ۱۳۹۷.

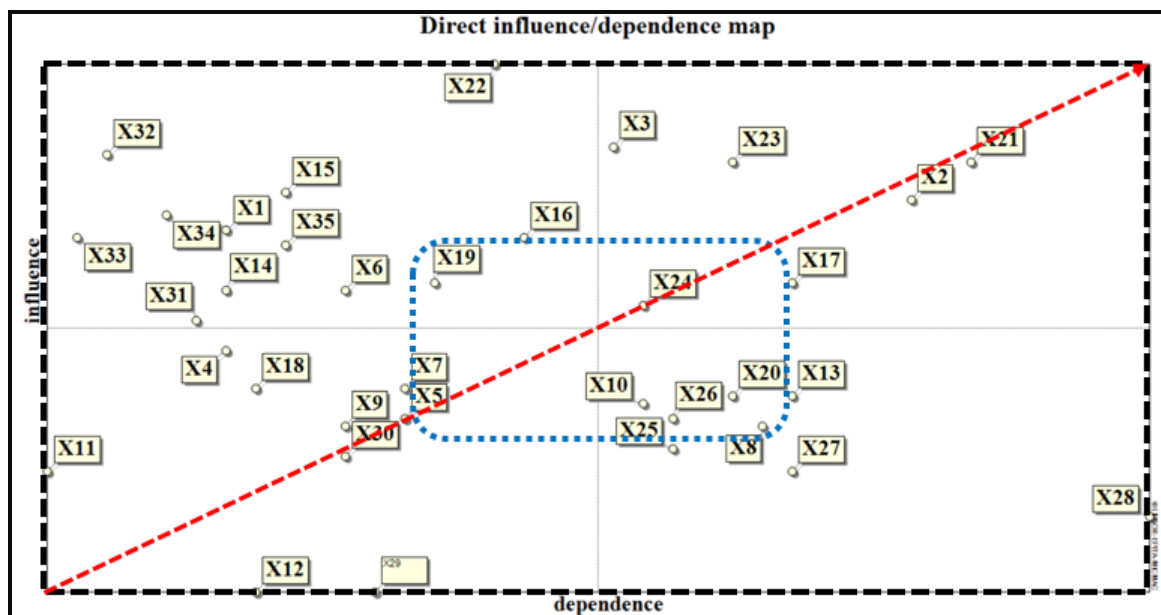
بعد از بررسی و تجزیه و تحلیل دادهها و اطلاعات بر اساس روش تحلیل اثرات متقاطع، متغیرها در پنج طبقه دسته بندی شدند. پیشرانهای کلیدی در ۵ طبقه از جمله، متغیرهای حیاتی، متغیرهای دو وجهی، متغیرهای تنظیم کننده، متغیرهای مستقل و متغیرهای تأثیر پذیر دسته بندی شده اند. (شکل ۲). پیشرانهای هدف: این پیشرانها به عنوان تأثیرگذارین و مهمترین شاخصها نقش بسیار مهم و اساسی در افزایش آسیب پذیری کاربریهای ناحیه ۱ شهر یاسوج در برابر بحرانهای انسانی خواهند داشت. این پیشرانها عبارتند از؛ مصالح ضعیف ابنیه و کیفیت پایان ابنیه، عدم استفاده از متخصصان و نخبگان در حوزه مدیریت شهر، عدم توجه به اصول پدافند غیرعامل در ساخت و طراحی ساختمانها، نبود ساختمانهای امن و پناهگاههای مناسب در شهر و عدم توجه به مسئله پدافند غیر عامل در طرحها و برنامه ریزیهای شهری.

پیشرانهای تأثیرگذار: این شاخصها نقش بسیار مهمی بر روی دیگر پیشرانها خواهند داشت و بیشتر تأثیرگذار هستند تا تأثیرپذیر. این پیشرانها عبارتند از؛ فرسودگی و دفاع ناپذیری بافت، عدم توجه به بهسازی و نوسازی ساختمانها، نبود زیرساختهای خدمات اضطراری در سطح ناحیه، چند منظوره نبودن کاربریهای ناحیه، عدم توجه به آیین نامه های ساختمانی و قوانین و مقررات ایمنی ساختمان، بی توجهی به شبکه های ارتباطی و عرض نامناسب آنها، تراکم بالای جمعیتی و ساختمانی و بالا بودن میزان سطح اشغال، عدم استتار در فعالیتهای حساس شهری، دسترسی نامناسب به مراکز درمانی و ساختوسازهای بی رویه و نامقاوم.

متغیرهای متعادل کننده: این پیشرانها در ساختار فضایی سیستم، بیشتر نقش تنظیم کننده روابط بین متغیرها را برعهده دارند. و زمینه فراخونی کاستیهای پدافند غیر عامل را فراهم و میان مناطق تعادل ایجاد می کنند. این شاخصها عبارتند از؛ عدم محافظت از ایستگاههای اصلی انتقال نیروی برق شهری، عدم توجه به مکان یابی بهینه کاربریها، وجود موج جدید مدیران بدون آگاهی کافی در مورد موضوع مدیریت بحران و پدافند غیر عامل، عدم آموزش مردم برای مقابله با خطرات احتمالی، عدم هماهنگی دستگاههای مسئول و متولی بحران، عدم تهیه نقش خطر شهر و منطقه، عدم تخصیص اعتبارات به موقع برای آمادگی سوانح، عدم ساختار تشکیلات مناسب برای هدایت عملیات امداد و نجات.

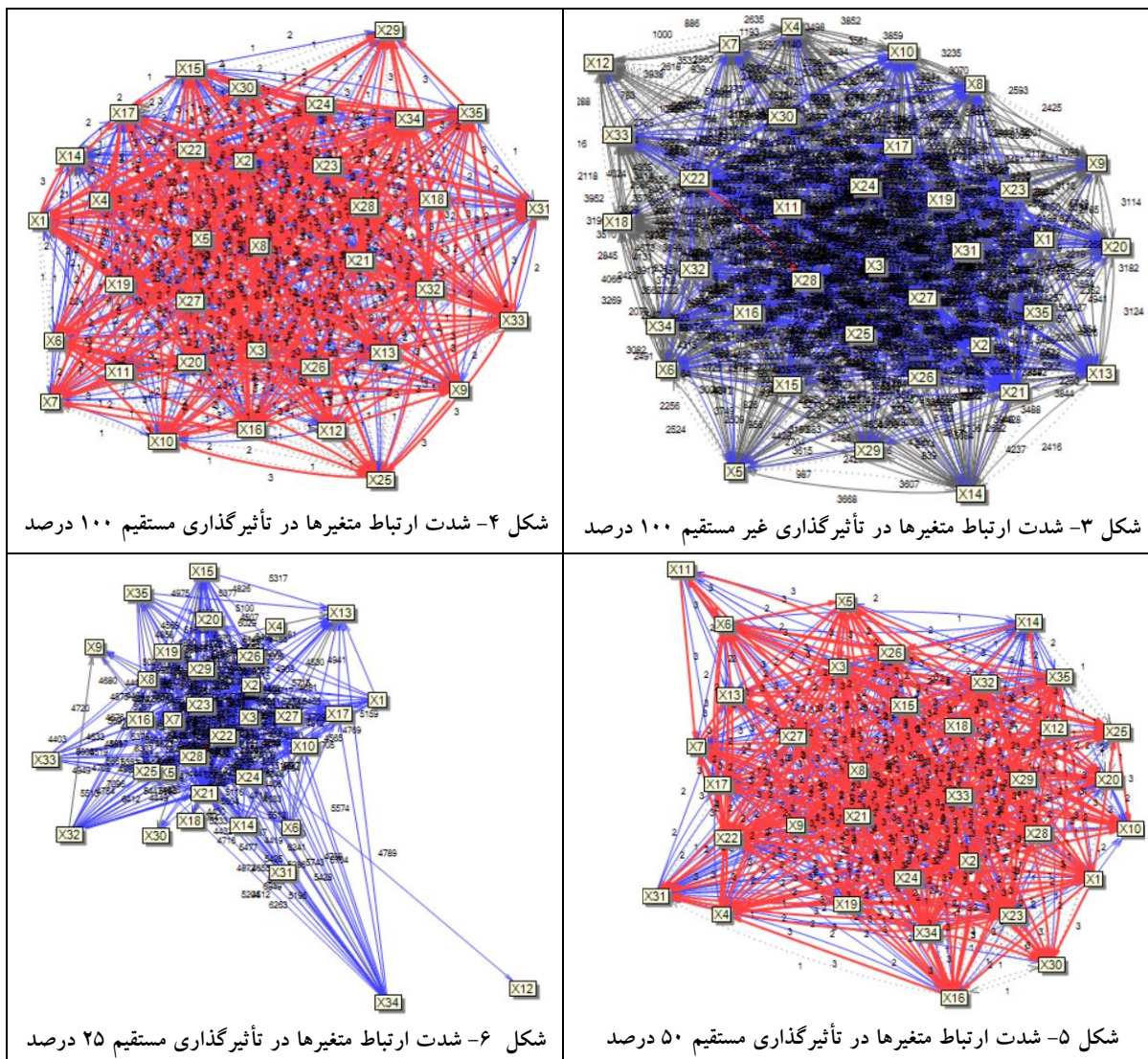
پیشرانهای اهرمی ثانویه: این پیشرانها نقش کلیدی در ساختار فضایی سیستم برعهده ندارد، ولی نباید از نقش آنها هم فارغ شد. این پیشرانها عبارتند از؛ عدم وجود فضاهای باز و کافی در سطح محلات، بالا بودن عمر ابنیه، مساحت کم کاربریهای شهری.

پیشران های نتیجه: این پیشران ها بیشتر نتیجه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری دیگر شاخص ها و متغیرها می باشند و عبارتند از؛ وجود کاربری های خطرناکی شهر، بالا بودن درجه محصوریت ناحیه، تعداد زیاد ساختمانهای چند طبقه، وضعیت بد نفوذ پذیری بافت، فقدان مرکز آتش نشانی و خدمات ایمنی، فقدان تجهیزات اطفاء حریق، فقدان کمکهای اولیه پزشکی و عدم استفاده از بالگردهای هوایی و همجواری با کاربری ناسازگار.



شکل ۲- نمودار شدت ارتباط در تأثیرگذاری مستقیم متغیرهای ۵ گانه - منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷.

در تحلیل ماتریس اثرگذاری-وابستگی، باید به نحوه چیدمان و پراکندگی فضایی شاخص های مرتبط با پدافند غیرعامل در ناحیه ۱ شهر یاسوج با الگوی آینده پژوهی در چارچوب شکل ۳، توجه نمود. الگوی این توزیع، ارتباط بستیار مستقیمی با پایداری یا ناپایداری سیستم مدیریت بحران ناحیه یک شهر یاسوج با رویکرد آینده نگرانه خواهد داشت. لذا پیشرانهای تأثیرگذار دارای سیستم و ساختار فضایی پایداری هستند، به نحوی که متغیرهای مورد نظر همگی دارای تفاوت های بسیار زیادی در اثرگذاری و اثر پذیری بوده اند.



منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷.

نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که در ارزیابی اثرگذاری-وابستگی با توجه با ارزش ستونی محاسبه شده، پیشران مصالح ضعیف ابنیه و کیفیت پایان ابنیه با خالص اثرگذاری ۰/۲۵، عدم توجه به اصول پدافند غیرعامل در ساخت و طراحی ساختمان ها با خالص اثرگذاری ۰/۲۳، عدم توجه به مسئله پدافند غیرعامل در طرح‌ها و برنامه‌ریزی‌های شهری با خالص اثرگذاری ۰/۲۱، دارای بیشترین شدت اثرگذاری مستقیم و پیشران عدم توجه به آیین‌نامه‌های ساختمانی و قوانین و مقررات ایمنی ساختمان، تراکم بالای جمعیتی و ساختمانی، نبود زیرساخت‌های خدمات اضطراری، عدم استتار، نبود ساختمان امن و پناهگاه مناسب و تراکم بالای جمعیتی و ساختمانی به ترتیب با اثرگذاری غیرمستقیم ۰/۱۸، ۰/۱۳، ۰/۱۹، ۰/۱۳ و ۰/۲۰ درصد، دارای بیشترین شدت اثرگذاری غیرمستقیم هستند.

جدول ۴- تأثیرپذیری و تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم شاخص ها بر مبنای MDI و MII

| خالص غیر مستقیم | خالص مستقیم | MII | | MDI | | شاخص ها |
|-----------------|-------------|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------------|
| | | تأثیرپذیری (غیرمستقیم) | تأثیرگذاری (غیرمستقیم) | تأثیرپذیری (مستقیم) | تأثیرگذاری (مستقیم) | |
| ۲ | ۲۵ | ۴۸ | ۵۰ | ۷۰ | ۹۵ | مصالح ضعیف ابنیه و کیفیت پایان |
| ۱- | ۱ | ۲۷ | ۲۶ | ۷۹ | ۸۰ | عدم استفاده از متخصصان |
| ۴ | ۲۳ | ۱۱ | ۱۵ | ۶۶ | ۸۹ | عدم توجه به اصول پدافنددر طراحی |
| ۲۰ | ۶ | ۵۸ | ۶۸ | ۲۵ | ۳۱ | نبود ساختمان امن و پناهگاه مناسب |
| ۱۶ | ۲۱ | ۲۰ | ۳۶ | ۵۳ | ۷۴ | عدم توجه به مسئله پدافند در طرح ها |
| -۸ | ۱۰ | ۴۸ | ۴۰ | ۵۰ | ۶۰ | فرسودگی و دفاع ناپذیری بافت |
| -۴ | ۹ | ۵۲ | ۴۸ | ۷۹ | ۸۸ | عدم توجه به بهسازی و نوسازی |
| ۱۹ | ۴۱ | ۶۰ | ۴۹ | ۵۹ | ۶۳ | نبود زیرساختهای خدمات اضطراری |
| -۸ | -۳ | ۲۰ | ۱۲ | ۶۰ | ۵۸ | چند منظوره نبودن کاربری های ناحیه، |
| ۱۸ | ۱۹ | ۱ | ۱۹ | ۳۷ | ۵۶ | عدم توجه به آیین نامه های ساختمانی |
| ۶ | ۱۲ | ۱۸ | ۱۵ | ۳۶ | ۴۸ | بی توجهی به شبکه های ارتباطی |
| ۱۳ | ۳ | ۳۵ | ۳۹ | ۶۰ | ۶۳ | عدم استتار |
| ۱۳ | ۲۰ | ۴۳ | ۴۵ | ۱۹ | ۲۹ | تراکم بالای جمعیتی و ساختمانی |
| ۶ | ۵ | ۳۰ | ۳۶ | ۱۵ | ۲۰ | دسترسی نامناسب به مراکز درمانی |
| -۱ | ۲ | ۳۸ | ۳۷ | ۳۳ | ۳۵ | ساخت وسازهای بی رویه و نامقاوم |
| ۲ | -۴ | ۴۰ | ۴۲ | ۶۷ | ۶۳ | عدم محافظت از ایستگاه های برق |
| ۵ | -۴ | ۴۸ | ۴۳ | ۵۲ | ۴۸ | عدم توجه به مکان یابی بهینه |
| ۵ | ۸ | ۷۰ | ۷۵ | ۹۰ | ۹۸ | وجود جدید مدیران بدون متخصص |
| -۱ | ۲ | ۸۱ | ۸۰ | ۳۶ | ۳۸ | عدم آموزش مردم برای مقابله |
| -۶ | ۰ | ۵۲ | ۴۶ | ۷۸ | ۷۸ | عدم هماهنگی دستگاهها |
| ۵ | ۹ | ۸۰ | ۸۵ | ۸۰ | ۸۹ | عدم تهیه نقش خطر |
| -۷ | -۹ | ۳۵ | ۲۸ | ۶۵ | ۵۶ | عدم تخصیص اعتبارات |
| ۸ | ۵ | ۵۰ | ۵۸ | ۲۰ | ۲۵ | عدم ساختار تشکیلات مناسب |
| ۳ | ۰ | ۶۰ | ۶۳ | ۴۵ | ۴۵ | مساحت کم کاربری های شهری |
| -۴ | -۱ | ۴۰ | ۳۶ | ۴۳ | ۴۲ | پایین بودن عمر ابنیه |
| ۴ | -۲ | ۳۱ | ۳۵ | ۲۰ | ۱۸ | عدم وجود فضاهای باز و کافی |
| ۴ | ۴ | ۸ | ۱۲ | ۱۵ | ۱۹ | وجود کاربری های خطرزایی شهر |
| -۶ | -۶ | ۵۰ | ۵۶ | ۹۰ | ۸۴ | بالا بودن درجه محصوریت ناحیه |
| ۶ | ۰ | ۲۹ | ۲۳ | ۱۲ | ۱۲ | وضعیت بد نفوذپذیری بافت |
| ۰ | -۱ | ۱۹ | ۱۹ | ۵۱ | ۵۲ | تعداد زیاد ساختمانهای چند طبقه |
| ۳ | ۰ | ۴۷ | ۵۰ | ۱۰ | ۱۰ | فقدان مرکز آتش نشانی |
| ۳ | -۲ | ۴۰ | ۴۳ | ۳۳ | ۳۱ | همجواری با کاربری ناسازگار |
| ۰ | ۱ | ۷۸ | ۷۸ | ۳۴ | ۳۵ | فقدان تجهیزات اطفاء حریق |
| ۲ | -۲ | ۶۱ | ۶۳ | ۴۰ | ۴۲ | فقدان کمک های اولیه پزشکی |
| ۱ | -۷ | ۷۵ | ۷۴ | ۶۲ | ۵۶ | عدم استفاده از بالگردهای هوایی |

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها:

نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که:

۹/۸۹ درصد از کاربری‌ها دارای درجه آسیب پذیری بسیار کم هستند، به طوری که ۱۱۸۸۹۳ متر مربع از مساحت کاربری‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. ۲۵/۳۵ درصد از کاربری‌ها دارای درجه آسیب پذیری پایین هستند که در مجموع ۴۳۴۴۷۲ متر مربع از مساحت کاربری‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. ۳۰/۳۹ درصد از کاربری‌ها با اوزان (۰/۲۰۴-۰/۱۷۹) و با مساحت (۶۵۴۱۱۳ متر مربع)، دارای درجه آسیب‌پذیری متوسط هستند. ۲۸/۹۴ درصد از کاربری‌ها با مقدار مساحت (۵۵۱۰۱۸ متر مربع) و با اوزان (۰/۰-۲۰۴/۲۳۵) دارای درجه آسیب‌پذیری زیاد هستند. ۹/۳۶ درصد از کاربری‌ها با مساحت (۱۳۱۳۱۴ متر مربع) دارای درجه آسیب‌پذیری بسیار زیادی هستند. یافته‌های پژوهش نشان داد که پیشران‌های کلیدی مؤثر در کاهش آسیب‌پذیری کالبدی و خسارات جانی و مالی در ناحیه ۱ شهر یاسوج در برابر بحران‌های انسانی عبارتند از: مصالح ضعیف ابنیه و کیفیت پایین ابنیه، عدم استفاده از متخصصان و نخبگان در حوزه مدیریت شهر، عدم توجه به اصول پدافند غیرعامل در ساخت و طراحی ساختمان‌ها، نبود ساختمان‌های امن و پناهگاه‌های مناسب در شهر و عدم توجه به مسئله پدافند غیرعامل در طرح‌ها و برنامه‌ریزی‌های شهری. همچنین پیشران مصالح ضعیف ابنیه و کیفیت پایین ابنیه با خالص اثرگذاری ۰/۲۵ درصد و عدم توجه به اصول پدافند غیرعامل در ساخت و طراحی ساختمان‌ها با خالص اثرگذاری ۰/۲۳ درصد، دارای بیشترین شدت اثرگذاری مستقیم و نبود زیرساخت‌های خدمات اضطراری و تراکم بالای جمعیتی و ساختمانی به ترتیب با اثرگذاری غیرمستقیم ۰/۱۹ و ۰/۲۰ درصد، دارای بیشترین شدت اثرگذاری غیرمستقیم در بین متغیرها هستند. در پایان پیشنهادات و راهبردهای برای کاهش آسیب‌پذیری کاربری‌ها در ناحیه ۱ شهر یاسوج ارائه خواهد شد.

- ✓ اولین و مهم‌ترین کاربست، تعدیل نگرش طراحان و برنامه‌ریزان در زمینه طراحی و ساخت و ساز مناسب کاربری-ها مبتنی بر اصول مدیریت بحران و پدافند غیرعامل می‌باشد.
- ✓ تهیه سند شهری جامع پدافند غیرعامل شهر یاسوج
- ✓ طراحی پد بالگرد در نواحی مستعد شهر و تهیه طراحی آئین نامه پد بالگرد
- ✓ جلوگیری از افزایش تراکم‌های جمعیتی و ساختمانی در بدنه معابر کم عرض به ویژه در قسمت شمالی ناحیه ۱ (بخش‌های شمالی سالم آباد و ابوذر).
- ✓ جلوگیری از افزایش محصوریت خیابان‌ها به ویژه در کنار خیابان‌های اصلی.
- ✓ از مکان‌یابی و احداث تأسیسات حیاتی و حساس همجوار با عوارض مصنوعی نظیر تپه استناداری و رود بشار، که موجب افزایش آسیب‌پذیری ایمن مراکز در برابر تهدیدات دشمن می‌گردد، اجتناب شود.
- ✓ شناسایی و پیش‌بینی مکان‌های مناسب و امن در سطح شهر جهت اسکان موقت جمعیت و فعالیت‌های ضروری به ویژه تهیه و طراحی فضاهای اضطراری چند عملکردی، انبار مواد غذایی و دارویی و مایحتاج‌های ضروری در ناحیه و کل شهر که هنگام وقوع جنگ یا زمان بحران می‌تواند در کاهش آسیب‌ها مفید باشد.
- ✓ توسعه کاربری‌های امدادی با پراکندگی فضایی متعادل و بهینه در سطح شهر.
- ✓ جابجایی و انتقال تأسیسات خطرناک از مناطق مسکونی و یا همجوار با مراکز حساس و مهم
- ✓ طراحی و ایجاد فضاهای چند عملکردی مانند پارک و فضای سبز به منظور امداد رسانی در مواقع بحرانی.

✓ در مورد تأسیسات و تجهیزات با قابلیت شناسایی از قبیل منابع آب، ایستگاههای سوخت رسانی (به ویژه ایستگاه سوخت رسانی جمهوری و...) پیشنهاد می شود تا زمینه های لازم برای اختفا و یا استتار این گونه کاربری ها فراهم شود.

منابع و مآخذ:

۱. احمرلوئی، محمد حسین (۱۳۹۰)، پدافند غیر عامل در جنگ های نوین ش.م.ه.، دانشکده فارابی، جلد اول، چاپ اول، تهران.
۲. امینی و همکاران (۱۳۹۰)، ارزیابی ساختار شهر لنگرود جهت برنامه ریزی پدافند غیرعامل، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، جلد ۱۵، شماره ۱۸.
۳. آيسان، یاسمین، دیویس، یان (۱۳۸۲)، معماری و برنامه ریزی بازسازی، ترجمه علی رضا فلاحي، انتشارات شهید بهشتی، تهران.
۴. پریزادی، طاهر و حسن حسینی امینی (۱۳۸۹)، مفاهیم بنیادین در پدافند غیر عامل با تأکید بر شهر و ناحیه، مؤسسه اندیشه کهن پرداز، جلد اول، چاپ اول، تهران.
۵. حاتمی نژاد، حسن و اشرف عظیم زاده ایرانی (۱۳۹۵)، ساماندهی محلات شهری بر مبنای الزامات پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: محله ناحیه ی شش منطقه دو شهر تهران)، فصلنامه اطلاعات جغرافیایی، دور ۲۴، شماره ۹۶.
۶. خزایی، سعید (۱۳۸۸)، دیده بان و مفاهیم، دیده انی و مفاهیم، روشها و پایگاهها، مؤسسه آموزشی تحقیقاتی ودجا، تهران
۷. داعی نژاد فرامرز و امین زاده، بهناز (۱۳۸۵)، اصول و رهنمودهای طراحی و تجهیز فضای باز مجموعه های مسکونی به منظور پدافند غیرعامل، تهران، مرکز تحقیقات و مسکن.
۸. دهخدا، علی اکبر (۱۳۵۱)، «لغت نامه دهخدا»، جلد چهارم، مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.
۹. رهنمایی، محمد تقی، پور موسوی، سید موسی (۱۳۸۵)، بررسی ناپایداری امنیتی شهروندان براساس شاخصه های توسعه پایدار شهری، فصلنامه پژوهشهای جغرافیایی، شماره ۵۷، تهران.
۱۰. زارع، اصغر (۱۳۸۷)، استراتژی آمادگی دفاع غیرعامل در کتاب دیدگاه های نظری پدافند غیرعامل، تهران، انتشارات عباسی.
۱۱. زیاری، کرامت الله (۱۳۸۷)، برنامه ریزی شهرهای جدید، انتشارات سمت، تهران.
۱۲. سنگ سفیدی، ابراهیم (۱۳۹۴)، آسیب پذیری شبکه حمل و نقل شهری ناشی از موشکباران با استفاده *GIS*، از پژوهشگاه شهرسازی و معماری دفاعی؛ دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران.
۱۳. عامل (نمونه موردی: شهر آمل)، فصلنامه مطالعات برنامه ریزی شهری، سال سوم، شماره ی نهم.
۱۴. عندلیب، علیرض (۱۳۸۰)، آمایش مناطق مرزی، رساله دکتری، رشته شهرسازی دانشکده هنرهای زیبای دانشگاه تهران، تهران.
۱۵. فردرو، محسن (۱۳۸۷)، استراتژی آمادگی دفاع غیر عامل در کتاب دیدگاه های نظری پدافند غیرعامل، انتشارات عباسی، تهران.
۱۶. کاظمی، شهربانو و نازنین تبریزی (۱۳۹۴)، ارزیابی ایمنی فضای شهری با تأکید بر شاخصهای پدافند غیر
۱۷. کامران، امینی و حسینی امینی، حسن و حسن، داود (۱۳۹۱)، کاربرد پدافند غیرعامل در برنامه ریزی مسکن شهری، مجله مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای، سال چهارم، شماره پانزدهم.
۱۸. کامران، حسن، حسینی امینی، حسن، پریزادی، طاهر (۱۳۹۱)، تحلیل ساختارهای شهر شهریار و راهبردهای پدافند غیر عامل، فصلنامه جغرافیا، شماره ۳۰، تهران.
۱۹. محمد مهدی، عزیزی و مهدی برنافر (۱۳۹۱)، فرایند مطلوب برنامه ریزی شهری در حمله های هوایی از دیدگاه پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: ناحیه یک منطقه پانزده تهران)، فصلنامه مطالعات شهری، دوره ۱، شماره ۱، صص ۲۲-۹.
۲۰. مدیری، مهدی (۱۳۹۰)، الزامات مکان یابی تأسیسات شهری و ارائه الگوی بهینه از دیدگاه پدافند غیرعامل، رساله دوره دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.

۲۱. مدیریت بازرسی سازمان صنایع دفاع (۱۳۸۶)، کلیاتی پیرامون پدافند غیرعامل، چاپ اول.
۲۲. هیراسکار، جی.کی (۱۸۹۸)، درآمدی بر برنامه ریزی شهری، ترجمه محمد سلیمانی و احمد رضا یگانی فرد، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد دانشگاه تربیت معلم تهران، چاپ اول، تهران.
23. Andrea, V., Paolo, F., & Giovanni, C. (2014). Earthquake-induced rockfall hazard zoning. *Engineering Geology*, 182(20), 213–225.
24. Bonyad Tose Farda., (2005). *Technology foresight methods*, Tehran, Bonyad Tose Publishers. [In Persian].
25. Brain Boudreaux,(2001)." Exploring a Multi stage model of crisis management:utilities , hurricanes,and contingency"*Journalism and communications*.
26. Branscomb, L(2006), *Sustainable cities: Safety and security*, journal of *Technology in Society*, 28(5): 2-6. 14.
27. Brent, R(2003), *Tourism Disaster Planning and Management: Response and Recovery to Reduction and Readiness*. *Journal of tourism management* 10(2): 1130. 12.Brandon, P. 2011. *Extreme Management in Disaster Recovery*, journal of *Procedia Engineering*, 14(2): 1-20. 13.
28. Coaffee, J(2009), *Terrorism, Risk and Global city*. Birmingham University Press: Birmingham,
29. eckert , Ur enta, & equip morse, parent (2008), *optimal design under uncertainly of a passive defence structure against snow avalanches: from a general bayesian framework to a simple analytical model*, nat-hazard-earth syst- sci , 1067-1081.
30. ennings .B, Stadler .R.)2015(. *Resource management in clouds: survey and research challenges*. *J Network Syst Manage*;23(3):567–619.
31. Heidari,AmirHoushang.)2012(. *A Framework for interaction of Foreign Policy and S&T Technology*. *International Workshop on S&T Diplomacy for Developing Countries, Iran.Tehran*. 13-16.
32. Jarvenpaa, S. T.)2013(. *How Finnair socialized customers for service co-creation with social media*. *MIS Quarterly Executive*, 12 (3), 125–136.
33. Sharma, kumar (2003), *The Social Organization Of Urban Space : a case study of chanderi, a small town in central india*, Sage Puplications, 405-427.
34. zhou, W. (2011). *Emergency Management of Urban Major Hazards Based on Information Synergy*, *Journal of Procedia*.