

# طراحی مجتمع صنفی ورزش با رویکرد پدافند غیرعامل جهت تأمین پناهگاه در زمان زلزله در استان کرمان

نیلوفر آزادی

دانشجوی دکتری گروه تربیت بدنی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

سید محمد علی میر حسینی<sup>۱</sup>

استادیار گروه تربیت بدنی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

احمد ترک فر

دانشیار گروه تربیت بدنی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۵/۰۵ تاریخ صدور پذیرش: ۱۳۹۸/۰۹/۱۳

## چکیده

طی یک قرن اخیر زمین‌لرزه‌ها بیش از یک میلیون نفر را به کام مرگ فرستاده‌اند که از کل زمین‌لرزه‌های جهان ۱۸ درصد سهم ایران می‌باشد. استان کرمان در وقوع زلزله رتبه نخست کشور را داراست. با توجه به علت پدیده‌ی بالا آمدن سطح آب‌های زیرزمینی در هنگام زلزله بسیاری از سازه‌ها دچار نم‌گرفتگی شده و با خطر بالقوه مواجه هستند از سوی دیگر به دلیل نوع خاک بستر شهر کرمان امکان تشدید شدت زمین‌لرزه نیز در این شهر وجود دارد، بنابراین همه این عوامل این شهر را در معرض خطر جدی زمین‌لرزه قرار داده است اما به دلیل افزایش نرخ چشمگیر مصالح ساختمانی و از سوی دیگر عدم توجه به مقاوم‌سازی سازه‌ها در کرمان جدی گرفته نشده و هر لحظه امکان بروز فاجعه‌ای بزرگ در این کلان‌شهر میلیونی وجود دارد. در این تحقیق به منظور کم شدن خسارات زلزله از رویکرد پدافند غیرعامل استفاده شد. برای طراحی با این رویکرد الزامات معماری شامل برنامه‌ریزی مکان‌یابی، طراحی فضاهای چند عملکردی، طراحی شبکه زیرساخت‌ها در نظر گرفته شد و یک مجتمع صنفی ورزشی جهت تأمین پناهگاه در زمان زلزله در کرمان طراحی شد. روش تحقیق در این پژوهش تحلیلی - توصیفی بود که از طریق مطالعات نظری پیرامون مبانی نظری به اصول و چارچوب موردنظر دست یافت و با رویکرد کیفی سعی در بکار بستن اصول تبیین شده در امر طراحی مورد نظر داشت. روش گردآوری اطلاعات شامل مطالعه و بررسی کتاب‌ها، مقالات، اسناد و گزارش‌های موجود و برداشت‌های میدانی از منطقه موردنظر و همچنین روش تحلیل اطلاعات استدلال منطقی بود و در نهایت مطابق با الگوی مدیریت شهری و نیز قابلیت‌های ورزشی طرح اصلی ارائه شد.

واژگان کلیدی: طراحی، صنف ورزشی، زلزله، پدافند غیرعامل.

## مقدمه

بر اساس آمارهای بین‌المللی در ۲۷ سال گذشته ۳/۶ میلیون نفر بر اثر بلایای طبیعی در جهان جان باخته‌اند بیش از ۳ میلیارد نفر آسیب دیده‌اند و افزون بر ۲۴۰ میلیارد دلار خسارت مالی بر ساکنان زمین وارد شده است. این آمار نشان می‌دهد که بلایای طبیعی در دنیا رو به افزایش است. بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۲ شدت بلایا ۱/۴ برابر شده است (عسکری زاده و محمد نیا، ۱۳۸۹). به طور متوسط در اثر بلایای طبیعی هر ساله ۳۳۵ هزار نفر و ۳۶ میلیارد دلار خسارات اقتصادی وارد می‌گردد، ۹۵ درصد از کشته‌شدگان مربوط به کشورهای در حال توسعه و ۷۵٪ از خسارات اقتصادی ۲۵ میلیارد دلار مربوط به کشورهای پیشرفته است برای بسیاری از کشورهای در حال توسعه و ۷۵ درصد از خسارات ناشی از تنها یکی از بلایای طبیعی (زمین لغزش) یک تا دو درصد تولید ناخالص ملی آن‌هاست (هاشمی، ۱۳۹۰: ۳).

سرزمین ما ایران به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی و سیاسی همواره در معرض انواع خطرات طبیعی (زلزله و سیل) و تهدیدات انسان‌ساز قرار داشته است و تلفات انسانی و خسارات مالی سنگینی متحمل شده است. متأسفانه در کشور ما علیرغم پشت سر گذاشتن هشت سال دفاع مقدس و داشتن تجارب ارزشمند در برابر بلایای طبیعی، اهمیت بحث ایمنی و امنیت چنان که باید مورد توجه قرار نگرفته است و همچنان شاهد ساخت و سازهایی هستیم که به طور روز افزون آسیب‌پذیری محیط کالبدی را در برابر انواع بحران‌ها افزایش می‌دهند، سرزمین ایران نیز با توجه به موقعیت جغرافیایی و زمین‌شناسی خود از جمله ده کشور سانحه خیز جهان به شمار می‌آید و همواره بر اثر بروز سوانحی چون سیل و زلزله و خشک‌سالی، طوفان و غیره خسارات جانی و مالی قابل توجهی به کشور وارد آمده است. دست کم ۸۶ درصد خاک ایران در منطقه زلزله‌خیز می‌باشد. در چنین شرایطی و با توجه به آنکه مقدار زیادی از تولید ناخالص ملی اش صرف جبران بلایای طبیعی می‌شود برنامه‌ریزی جهت کاهش بلایای طبیعی اهمیت ویژه‌ای یافته است (عسکری زاده و محمد نیا، ۱۳۹۸: ۱۲).

استقرار فلات ایران بر روی پهنه پرحادثه کره زمین، از جمله، کمربند زلزله آلپ، هیمالیا، منطقه کوهزایی برخوردار از اقلیم گرم و خشک، تنوع توپوگرافی و شرایط طبیعی ناهمگون و همچنین تغییرات و تحولات اجتماعی و اقتصادی پر شتاب دهه‌های اخیر، نظیر شهرنشینی، دگرگونی در ساختار اقتصادی و تکنولوژیک و قرار گرفتن در دوران گذار اقتصادی، مجموعاً شرایطی را به وجود آورده است که وقوع انواع بحران‌های محیطی و انسانی اجتناب‌ناپذیر است. در زمان‌های گذشته فعالیت‌های زلزله‌خیزی در ایران وجود داشته که هنوز هم ادامه دارد و خواهد داشت. در طول ۸۸ سال گذشته، ۲۲ زلزله مهم در ایران روی داده که قدرت ۱۸ مورد آن بین ۷ تا ۸ ریشتر بوده است؛ یعنی به طور متوسط هر ۵ سال وقوع یک زمین‌لرزه شدید در ایران پیش‌بینی می‌شود. زلزله‌هایی که معمولاً ابعاد بسیار وسیع دارند و خسارت‌های فراوانی به کشور وارد می‌کنند. به عنوان مثال می‌توان به زلزله رودبار در سال ۱۳۸۶ اشاره کرد که به کشته شدن بیش از ۳۵ هزار نفر منجر شد (معاونت پیشگیری و کاهش خطرپذیر، نامشخص). پس توجه به طراحی و اصولی تأسیسات و اماکن مختلف بر مبنای اندیشه دفاعی توسط طراحان مجتمع‌ها و ضابطین قوانین شهرسازی، باعث بالا رفتن ضریب ایمنی و به تبع آن کاهش صدمات و خسارات جانی خواهد شد. همچنین پرداختن به موضوع پدافند غیرعامل و در تقابل با مدیریت بحران شهری بخصوص در

کاربردهای ورزشی که از حیث اهمیت درجه ویژه‌ای دارند کمک خواهد کرد تا تلفات انسانی در بروز حوادث مختلف از جمله حوادث طبیعی مانند زلزله که بیشترین خسارات را در طول دوران مختلف در کشور ما سبب شده‌اند کاهش یابد.

گسترش شهرنشینی و افزایش تدریجی تعداد شهرهای بزرگ در جهان به خصوص در کشورهای در حال توسعه و از جمله ایران از یک طرف و رشد شهرها تمرکز و تجمع جمعیت و افزایش بارگذاری‌های محیطی و اقتصادی بر بستر آن‌ها از طرف دیگر ضمن توجه بیشتر به شهرها منجر به پذیرش نقش‌ها و عملکردهای متعددی شده است. یکی از موضوعاتی که بیشتر شهرهای بزرگ جهان با آن دست به گریبان هستند موضوع حوادث طبیعی و لزوم اتخاذ سریع و صحیح تصمیم‌ها و اجرای عملیات مبانی نظری و بنیادی دانشی را تحت عنوان مدیریت بحران به وجود آورده است این دانش به مجموعه فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که قبل و بعد و هنگام وقوع بحران جهت کاهش اثرات این حوادث و کاهش آسیب‌پذیری انجام گیرد. این موضوع ارتباط خاصی با مباحث برنامه‌ریزی شهری، مدیریت شهری و جغرافیا دارد. با به‌کارگیری اصول و ضوابط شهرسازی و تبیین مفاهیم موجود در این دانش مانند فرم، بافت، ساختار شهر، کاربری اراضی شهری شبکه‌های ارتباطی و زیرساخت‌های شهری و غیره می‌توانیم تا حد زیادی تبعات ناشی از حوادث طبیعی را کاهش دهیم. گستره جغرافیایی ایران خصوصاً بخش کرمان از نظر وقوع این حوادث به‌ویژه زلزله همواره تجربه تلخی از بروز این‌گونه بلایا داشته‌اند و به نظر می‌رسد انجام برنامه‌ریزی خاص جهت مصون‌سازی هر چه بیشتر فضاهای شهری مانند مجموعه‌های ورزشی که سالیان متمادی در هنگام سیل و زلزله مکانی امن برای مردم بوده است ضرورت دارد. شهرها به دلیل تمرکز جمعیت، بافت‌های فرسوده، سرمایه‌گذاری‌های اقتصادی به شدت آسیب می‌بینند و این فضاها از آغاز تشکیل خود فرم و ساختار خاصی جهت رشد انتخاب نموده‌اند و در گذر زمان نیز گسترش یافته‌اند. دانش شهرسازی با تکیه بر دانش جغرافیایی می‌تواند با تبیین اصول و مفاهیم خود اثرات این‌گونه بلایای طبیعی را تا حد زیادی تقلیل کند و مدیریت بحرانی می‌تواند اصول مدیریتی لازم جهت کاهش آسیب‌پذیری شهرها در برابر این حوادث به اجرا درآورند (معزی، ۱۳۹۷: ۷).

تهدیدهای مناطق شهری، امروزه به عنوان یک پدیده معمول در تمام بحران‌های طبیعی و غیرطبیعی شناخته می‌شود. لذا ارائه برنامه‌هایی به منظور کاهش اثرات ناشی از آن بر شهرها ضروری به نظر می‌آید (معزی، ۱۳۹۷: ۱۰).

شهر زیستگاه متراکم انسانی که به دلیل حضور انسان، نیازمند امنیت و ایمنی در همه ابعاد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و مدیریتی هر نوع اقدامی که جامعه انسانی و محیط طبیعی و مصنوعی آن را بیمه کند، چنانچه رویکرد، حفاظت محور و اقدام غیرنظامی باشد، پدافند غیرعامل محسوب می‌شود. (معزی، ۱۳۹۷: ۱۲).

در حوزه حوادث غیرطبیعی مثل جنگ‌ها و تهدیدات، ضرورت دفاع برای هر کشوری بسیار جدی و مهم است. دفاع شامل دو بخش عمده دفاع عامل و دفاع (پدافند) غیرعامل می‌شود. در دفاع عامل، تمام طرح‌ریزی‌ها و اقدامات دفاعی مستلزم به کارگیری سلاح و تجهیزات جنگی است اما در پدافند غیرعامل، به کارگیری برنامه‌ها و اقداماتی موجب کاهش آسیب‌پذیری‌ها و افزایش پایداری و خدمات و هوشیاری مردم در مقابل تهدیدات می‌شود. بنابراین، جهت میل به اهداف پدافند غیرعامل در کشور با توجه به موقعیت خاص جغرافیایی و ژئوپلیتیکی آن، بسیج کردن،

آمادگی و آگاهی مردم در زندگی آن‌ها بسیار حائز اهمیت است. شهرها به عنوان مراکز ثقل فعالیت‌های اجتماعی، اداری-مدیریتی، اقتصادی-مالی، تولیدی و در واقع، شهرها، مراکز ثقل، سیستم، پیکره و کالبد کشور می‌باشند ضرورت پدافند غیرعامل در شهرها این الزام را در مدیریت شهری پدید می‌آورد که شهرداری‌ها مدیریت محلی با اجرای ضوابط و مقررات، کنترل و هدایت برنامه‌ریزی‌ها و نگاه جامع پدافندی به شهرها در برابر تهدیدات، در پی کاهش آسیب‌پذیری و خسارت جانی و مالی در شهرها باشند. (رضوی، ۱۳۹۷: ۹). شهر ایمن، شهری است که در آن، محیطی زیست متناسب، مصونیت و ایمنی در مقابل خطرهای طبیعی و اجتماعی، تناسب ابعاد و مقیاس‌ها با زندگی و کار کلیه ساکنان وجود داشته باشد. از کار افتادن مراکز شهری و تأسیسات مهم و حیاتی به عنوان قلب هر نظام، منجر به برهم خوردن تعادل سیستم‌های شهری و بروز دشواری‌های مختلفی در جامعه می‌شود (رضوی، ۱۳۹۷: ۱۰). یک شهر خوب و ایمن وابسته به عامل انطباق و به کارگیری اصول پدافند غیرعامل می‌باشد. در یک شهر با رویکرد پدافند غیرعامل، ابعاد اصلی نظام‌های دسترسی مطابق با الگوهای پدافند غیرعامل و بحران‌ها با استانداردهای زمان دفاع رعایت گردیده شده است. شهر قابل کنترل در زمان بحران‌هایی از قبیل (جنگ، زلزله) در قالب مراقبت و کنترل از فضاهای شهری، تنظیم نحوه مراقبت و استفاده از آن فضاها در زمان بحران و نیز حق امکان ایجاد تغییرات در فضاهای شهری در شهر برای همه شهروندان وجود دارد. (معزی، ۱۳۹۷: ۱۱).

در تحقیق حاضر با در نظر گرفتن پدافند غیرعامل و الزامات معماری در صد طراحی یک مجتمع صنفی ورزشی جهت تأمین پناهگاه در زمان زلزله برای سر پناه موقت است. لذا برای کارایی بیشتر، باید امکان تبدیل به مکان سکونت را داشته باشد و با فرض بدترین شرایط بحران مجموعه باید قادر به تأمین حیاتی‌ترین نیازهای آسیب دیدگان در شرایط اندکی قبل و بلافاصله پس از وقوع خطر باشد. همچنین مجتمع به دلیل قرارگیری در بطن شهر جز گزینه‌های مناسب برای فضای چند عملکردی می‌باشد و به دلیل دسترسی سریع به مرکز شهر یک شاخص مؤثر بر مکان‌یابی آن برای تأمین پناهگاه می‌باشد. به نظر می‌رسد اگر فضای مجتمع طوری طراحی شود که انعطاف‌پذیر باشد به راحتی می‌تواند در زمان بحران از یک عملکرد به عملکردی دیگر تغییر کند. این تحقیق با روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از منابع کتابخانه‌ای تهیه شده است و هدف اصلی آن اهمیت تدابیر پدافند غیرعامل است که می‌تواند علاوه بر کاهش خسارات تهدیدات انسان‌ساز، جهت کاهش خطرپذیری در برابر انواع خطرات طبیعی خصوصاً زلزله نیز مفید واقع شود در انجام این تحقیق و جمع‌آوری مطالب روش کتابخانه‌ای بکار رفته است. در روش کتابخانه‌ای از منابع مختلف بین‌المللی و داخلی، مقالات و پایگاه‌های اینترنتی معتبر و تجارب کشورهای پیشگام در رابطه با پدافند غیرعامل، مدیریت شهری و معماری استفاده شده است.

پژوهش حاضر در دو بخش تئوری و عملی صورت پذیرفته است، ابزارهای مورد استفاده شامل تهیه عکس، فیش‌برداری از منابع، جداول، نقشه، مشاهده میدانی از سایت خواهد بود. همچنین با توجه به نظریات ۵ تن از اساتید با توجه به مطالعات سایر پایان‌نامه‌های مشابه و مقالات و کتب مربوطه، ابزار گردآوری و تحلیل اطلاعات از روایی لازم برخوردار می‌باشد. روش تحقیق در جدول (۱)، آورده شده است.

جدول (۱). روش تحقیق

ردیف	اهداف	گردآوری		تحلیل	
		روش تحقیق	ابزار	روش	ابزار
۱	علمی	توصیفی	کتاب، پایان نامه، مقالات، منابع مجازی، مجلات تخصصی، نقشه	تحلیل محتوا	فیش برداری، نمودار، جداول
۲	عملی	تحلیلی	-	-	-

منبع: یافته‌های پژوهش

## رویکرد نظری و مفهومی

منطقه امن به مناطقی اطلاق می‌شود که متصرفین یا ساکنان یک بنا وقتی به آنجا منتقل می‌شوند در آنجا از خطر در امان باشند. این مکان می‌تواند داخل یا خارج از بنا باشد. البته مکانی که در داخل بنا قرار دارد به عنوان مکان امن نسبی مطرح هستند اما اماکن خارج از بنا با فاصله مناسب منطقه امن مطلق تلقی می‌شود (باصری، ۱۳۹۸: ۲۸)

تهدیدها به دو دسته تهدیدهای طبیعی و انسان‌ساز تقسیم می‌شوند تهدیدهای طبیعی مانند سیل، زلزله و طوفان و تهدیدهای انسان‌ساز نیز به سه دسته نظامی (شامل تهاجم هوایی، زمینی، دریایی)، تهدیدهای امنیتی (شامل خرابکاری، بمب‌گذاری و...) و تهدیدهای اتفاقی (شامل آتش‌سوزی، انفجار مخازن سوخت و یا نشت مواد خطرناک) تقسیم می‌شوند. (پیش‌نویس مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان)

بحران ابعاد جوانب مختلف زندگی اجتماعی، اقتصادی،... را تحت تأثیر قرار می‌دهد و عوامل ایجاد کننده آن نیز متفاوت هستند، لذا با توجه به دیدگاه‌های مختلف، توسط اندیشمندان حوزه‌های متنوع علمی برای آن تعاریفی ارائه شده است. این تعاریف اغلب بر شرایط فقدان تصمیم، غافلگیری و زمان محدود برای واکنش، مورد تهدید قرار گرفتن اهداف و ارزش‌ها، افزایش احتمال بی‌ثباتی، درگیری، خصومت و خشونت دلالت دارند (خان محمدی و همکاران، ۱۳۹۸). در ذیل بخشی از تعاریف و دیدگاه‌ها بیان می‌شود.

بحران یا وضعیت اضطراری عبارت از اتفاقی است که به طور غیرمعمول روی می‌دهد. این اتفاقات در محدوده کوچکی و برای عده خاصی روی می‌دهد و بر کل جامعه اثر نمی‌گذارد. بازگرداندن این شرایط به شرایط عادی کار دشواری نیست و احتیاج به تجهیز کلیه منابع و امکانات جامعه ندارد (باصری، ۱۳۹۸: ۵۹).

بحران را به عنوان یک حادثه یا یک رویداد غیرمنتظره‌ای که بتواند باعث مرگ یا صدمات عمده به افراد یک سازمان یا عموم مردم شود و کسب و کار به ورطه نابودی بکشاند و یا عملیات آن را مختل سازد تعریف شده است (اخوان و درویش زاده، ۱۳۹۰).

بحران به وضعیتی اطلاق می‌گردد که با تهدید شدید، عدم قطعیت و احساس فوریت همراه است. طیف وسیعی از پدیده‌ها مانند فجایع طبیعی و تکنولوژیک در این تعریف جای می‌گیرند. همچنین اختلال جدی در کارکرد یک جامعه که خسارت‌های انسانی، مادی و زیست‌محیطی گسترده‌ای را سبب می‌شود به گونه‌ای که فراتر از توانایی جامعه آسیب‌دیده است تا بتواند صرفاً با استفاده از منابع داخلی خود از عهده این خسارت‌ها برآید و آن را تحمل کند. همچنین گاهی اصطلاح بحران برای توصیف یک وضعیت ناگهانی دهشتناک (مثل زلزله) که طی آن الگوهای معمول زندگی (اکوسیستم) منهدم می‌شوند و مداخلات فوق‌العاده و اضطراری برای نجات و حفظ حیات انسانی و یا محیط‌زیست الزامی می‌گردد. در کل می‌توان چنین گفت حوادثی که در اثر رخدادها و عملکردهای طبیعی و

انسانی به طور ناگهانی به وجود می‌آید و خساراتی را به یک مجموعه یا جامعه یا جامعه انسانی تحمیل می‌کند و برطرف کردن آن نیاز به اقدامات و عملیات اضطراری و فوق‌العاده دارد بحران نامیده می‌شود (باصری، ۱۳۹۸: ۴۹). لذا نهایتاً می‌توان بحران را به شکل ذیل تعریف کرد: بحران حادثه‌ای است به طور طبیعی و یا توسط بشر به صورت ناگهانی و یا فزاینده به وجود آید و سختی و مشتقی را به جامعه انسانی تحمیل نماید که جهت برطرف کردن آن نیاز به اقدامات اساسی و فوق‌العاده باشد. بدین معنی که در شرایط عادی توازن بین نیازهای جامعه از یک طرف و توانمندی‌ها و منابع موجود از طرف دیگر برقرار است اما شرایط بحران توازن بین منابع و نیازها به هم می‌خورد (باصری، ۱۳۹۸: ۵۰).

بلا یا سانحه عبارت است از واقعه یا عملی از طبیعت یا تکنولوژی یا جنگ با چنان شدتی که شیرازه زندگی روزمره ناگهان گسیخته شده و مردم دچار رنج و درماندگی شوند و در نتیجه به غذا، پوشاک، سرپناه، مراقبت‌های بهداشتی، پزشکی و پرستاری و سایر ضروریات زندگی و به محافظت در مقابل عوامل و شرایط نامساعد محیط محتاج گردند که ویژگی‌های آن عبارت‌اند از: قطع روند طبیعی زندگی به صورت بسیار سخت و ناگهان، آثار ناگوار انسانی شامل مرگ و میر؛ آسیب دیدگی جسمی و روانی و بیماری؛ لطمات جدی به ساختار اقتصادی، اجتماعی و زیر بنایی ملی، رشد سریع و ناگهانی نیاز به تأمین احتیاجات اولیه مردم (خوراک، پوشاک، کمک‌های بهداشتی و سر پناه) از خارج از محل و عمدتاً توسط کمک‌های بین‌المللی.

بلاهایی هستند که در گروه وسیعی از افراد جامعه باعث مرگ و میر و صدمه شده و در عملکرد خدمات جامعه اختلال شدیدی به وجود می‌آورند. بلا یا از نظر وسعت به دسته‌های زیر تقسیم می‌شوند:

۱- حوادث محلی حوادثی هستند که به لحاظ وسعت، پراکندگی، میزان تخریب و خسارات، شرایط اقلیمی و زمان وقوع، بعد محلی داشته باشد و نیروی محلی قادر به کنترل، جبران و بازسازی آن باشند.

۲- حوادث منطقه‌ای حوادثی هستند که به لحاظ وسعت پراکندگی میزان تخریب و خسارات، شرایط اقلیمی و زمان وقوع بعد استانی داشته باشد و نیروهای استان قادر به کنترل، جبران و بازسازی آن باشند.

۳- حوادث ملی حوادثی هستند که به لحاظ وسعت پراکندگی، میزان تخریب و خسارات، شرایط اقلیمی و زمان وقوع بعد ملی داشته باشد و نیروی ملی قادر به کنترل، جبران و بازسازی آن باشند (معزی، ۱۳۹۷).

در میان سوانح طبیعی، زمین‌لرزه بدون هشدار قبلی قادر به تخریب بخش وسیعی از ساختمان‌هاست که حاصلی جز تلفات و خسارات مالی ندارد. خسارات ناشی از زلزله به واسطه‌ی فرو ریختن عناصر غیر سازه‌ای داخلی و خارجی ساختمان است. زلزله به عنوان یک پدیده طبیعی به خودی خود نتایج نامطلوبی در پی ندارد. آنچه از این پدیده یک فاجعه می‌سازد عدم پیشگیری از تأثیرات آن و عدم آمادگی جهت مقابله با عواقب آن است. به هر صورت مادامی که عدم آسیب‌پذیری انسان، جامعه و زیستگاهش در مقابل زلزله تضمین کافی نداشته باشد لاجرم باید منتظر عواقب خسارت‌زا و بحران‌ساز آن بود. زلزله در اصل ارتعاشات پوسته زمین ناشی از گسل‌ها و یا جنبش زیرزمینی است که می‌تواند سبب آسیب و یا مرگ مردم و حیوانات، آسیب یا تخریب به ساختمان و مناظر می‌شود. زلزله خطرات اولیه مانند گسستگی سطح، جابه‌جایی زمین، تکان زمین، شکستگی زمین ناشی از زلزله و نوسان سطح آب ایجاد می‌کند و خطرات ثانویه رانش زمین، آتش‌سوزی، سیل، فرونشست می‌باشد.

زمین لرزه پدیده‌ای است که از رها شدن ناگهانی انرژی انباشته شده در پوسته یا گوشه بالایی زمین ایجاد می‌شود و در واقع بازتاب یک رویداد زمین‌شناختی است. شدت تکان ناشی از زمین لرزه در تمام نقاط زمین یکسان نیست. به هنگام وقوع زمین لرزه، همچنین نقطه‌هایی را می‌توان شناسایی کرد که زمین لرزه در آن‌ها به صورت هم زمان احساس شده است، از وصل نمودن این نقاط هم پر بندهای هم زمان به دست می‌آید. تکان پوسته زمین در هر نقطه ارتعاشاتی ایجاد می‌کند که در داخل و پوسته زمین منتشر می‌شود. عبور این ارتعاشات زمین لرزه یا زلزله ایجاد می‌کند. زلزله می‌تواند علل دیگری همچون فرو ریختن غارها، ریزش و لغزش کوه‌ها داشته باشد که شدت و بزرگی کوچکی خواهند داشت در کل می‌توان گفت زمین لرزه عبارت‌اند از آزاد شدن حجم زیادی از انرژی در داخل پوسته و یا بالای گوشه در مدت زمان کوتاه که موجب ایجاد امواج مکانیکی به صورت امواج حجمی، طولی، عرضی و امواج سطحی می‌شود را زمین لرزه گویند. دامنه حرکت زمین به سه قسمت تقسیم می‌شود:

۱- تکان‌های اولیه که عبارت است از لرزه‌های عرضی یک‌باره افزایش یافته که پس از لحظاتی حرکت تقریباً فروکش می‌کند. به عبارتی تکان‌هایی که با شدت کم در مدت زمان کوتاه رخ می‌دهد.

۲- تکان‌های اصلی که عبارت است از لرزه‌های با دامنه بزرگ‌تر که بعد از تکان‌های اولیه ایجاد می‌شود

۳- دنباله زلزله که کاهش امواج زلزله را در بر می‌گیرد (هریس، ۲۰۰۸).

ریشه بحث‌های پدافند غیرعامل به نیازهای انسان برای زندگی بر می‌گردد با مروری بر هرم نیازهای انسانی نقش بسیار مهم خواسته ایمنی و امنیت آشکاراست. پدافند غیرعامل به منظور تأمین ایمنی و امنیت انسان در برابر پتانسیل‌های بروز خطر می‌باشد. از طرفی دیگر پدافند غیرعامل را می‌توان از زاویه مدیریت بحران مورد تحلیل قرار داد در این صورت شناسایی پتانسیل‌های بحران‌خیزی، نحوه مدیریت و کنترل بحران مورد تحلیل قرار داد، در این صورت شناسایی پتانسیل‌های بحران‌خیزی، نحوه مدیریت و کنترل بحران به عنوان ورودی‌های سیستم پدافند غیرعامل شناخته می‌شوند. منابع لاتین معادل دقیق عبارت پدافند غیرعامل PASSIVE DEFENCE برده می‌شود. ولی عبارت پدافند غیرعامل به صورت‌های مختلفی بیان شده است که عمدتاً در نکته محافظت از غیرنظامیان دارای وجه اشتراک هستند. تمایز اصلی پدافند غیرعامل از پدافند عامل تأکید بر عملیات نظامی و پاسخ به آتش با آتشی قوی و کوبنده‌تر است در حالی که توسعه قدرت نظامی و داشتن موضع قوی‌تر نسبت به مهاجمان احتمالی استراتژی کلانی است که هم در روش‌های تهاجمی و هم در روش‌های تدافعی دارای کاربردهای گسترده و در عین حال مشابه ولی با نتایج متفاوت است

دفاع غیرعامل در واقع مجموعه تمهیدات، اقدامات و طرح‌هایی است که با استفاده از ابزار، شرایط و حتی المقدور بدون نیاز به نیروی انسانی به صورت خود اتکا صورت گیرد. چنین اقداماتی از یک سو توان دفاعی مجموعه را در زمان بحران افزایش داده و از سوی دیگر پیامدهای بحران را کاهش و امکان بازسازی مناطق آسیب‌دیده را با کمترین هزینه فراهم می‌سازد. پدافند غیرعامل نوعی از دفاع است که تمهیدات خاصی را می‌طلبد و در آن تسلیحات وجود ندارد. در واقع پدافندی غیرعامل بیشتر تأکید بر روی مدیریت بحران می‌باشد و به طور کلی هر اقدام غیر مسلحانه‌ای که موجب کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها، تأسیسات، تجهیزات، اسناد و شریان‌های کشور در مقابل بحران‌هایی با عامل طبیعی (خشک‌سالی، سیل، زلزله، رانش، لغزش و طوفان) و عامل انسانی گردد.

پدافند غیرعامل خوانده می‌شود. در بررسی تعاریف ارائه شده پدافند غیرعامل می‌توان نظریات مربوطه را به دو دسته تقسیم کرد. گروهی پدافند غیرعامل را مقابله غیرنظامی با حملات و اقدامات خصمانه در جهت کاهش خسارات و خصوصاً تلفات انسانی می‌دانند و عده‌ای آن را اقدامات لازم برای کاهش خسارات در انواع بحران‌ها با خاستگاه‌های انسانی و طبیعی تعریف کرده‌اند و آن را همسو با سیاست‌های مدیریت بحران می‌دانند.

سراسر تاریخ طراحان همواره حفاظت و امنیت را به عنوان بخشی از کار خود در نظر گرفته‌اند. این امر شامل محافظت در مقابل شرایط جوی و باد و باران و نیز ایجاد امنیت در برابر گزند افرادی که قصد آسیب رساندن به آن‌ها را داشتند می‌شود. از پایان جنگ جهانی دوم در بسیاری از کشورهای جهان پدافند غیرعامل نوین به عنوان راهکار غیرمسلحانه در جهت کاهش آسیب‌پذیری تأسیسات شهری، تجهیزات زیر بنایی و نیروی انسانی مطرح شده و مورد توجه قرار گرفته است. به عنوان مثال در شوروی سابق: بررسی برنامه‌های آن به وضوح نشان می‌دهد که از نظر پیمان ورشو، دفاع غیرعامل نقش مهمی در تهیه مقدمات امنیت کشورها دارد. در پیمان نانو در داخل ستادهای نانو در بروکسل یک سازمان غیرنظامی مخصوص برنامه‌ریزی فوری و اضطراری وجود دارد وظیفه آن انجام برنامه‌ریزی غیرنظامی می‌باشد. در سوئیس تمام شهروندان سوئیس مجبورند که در سازمان‌های دفاع نظامی یا دفاع غیرعامل خدمت کنند. هدف اساسی برنامه دفاع غیرعامل در این کشور داشتن یک پناهگاه برای هر شهروند است. در زلاندو دستور کار مدیریت اضطراری دفاع شهری دامنه وسیعی از پیشنهادات و خدمات را در بخش دفاع غیرعامل جهت ارزیابی و کنترل مدیریت بحران و هدایت و کنترل منابع در دسترس به هنگام وقوع حوادث در سطح ارائه نموده است و همچنین در ایالات متحده آمریکا مقیاس انهدام در نتیجه توفان کاترینا نشان داد که کشور علاوه بر حوادث با منشأ انسانی همواره در معرض آسیب‌های ناشی از بلایای طبیعی قرار دارد و بالاخره در ایران سازمان دفاع غیرنظامی ایران در ۱۸ بهمن ۱۳۳۷ به تصویب رسید که هدف آن پیش‌بینی و پیشگیری از وقوع حوادث و همچنین ایجاد آمادگی برای مقابله با سوانح و حوادث طبیعی و یا اثرات ناشی از جنگ بود و نیز پدافند غیرعامل در هشتم آبان ۱۳۸۲ در بند ۱۱ ماده ۱۲۱ برنامه پنج ساله چهارم دولت را مکلف کرده اقدام‌های مناسب و بازدارنده برای کاهش آسیب‌پذیری مراکز حساس و حیاتی را در دستور کار قرار دهد. می‌توان گفت امکانات و توانمندی‌های یک جامعه، بر اثر وقوع بحرانی طبیعی و در اثر تخریب بخش اعظمی از مراکز چه از لحاظ ابنیه و تجهیزات و چه از نظر نیروی انسانی ماهر و متخصص خود دچار خسارت و کاهش کارایی می‌گردد در نتیجه نیازمندی‌های جامعه افزایش پیدا می‌کند، پس راه و روش کاهش آسیب‌ها و حفظ جان انسان‌ها در برابر خطرات از اهداف پدافند غیرعامل است و تدابیر پدافند غیرعامل می‌تواند علاوه بر کاهش خسارات تهدیدات انسان‌ساز جهت کاهش خطرپذیری در برابر بحران‌های طبیعی نیز مفید واقع شود (محلای، ۱۳۹۷: ۳۷ تا ۵۰).

#### پدافند غیرعامل در معماری

معماری و شهرسازی به عنوان یک واسطه قدرت دفاعی را بالا می‌برد و در ارضای نیاز به امنیت در سلسله‌مراتب پله‌ای مازلو اثر مثبت داشته و باعث بقای انسان می‌گردد. در اکستیکس واژه دفاع در مقابل دشمن (تهدیدات انسان‌ساز) و واژه (ایمنی و محافظت) در مقابل تهدیدات طبیعی بکار می‌رود. با این رویکرد روانشناسان به معماری و شهرسازی بحث ایمنی و امنیت باید در کلیه سطوح برنامه‌ریزی و طراحی از موضوعات کلان و جزئیات فنی



مدنظر قرار گیرد. برای مثال اثر موج انفجار ناشی از بمباران هوایی، نه تنها باید در برنامه‌ریزی کلان یک مجتمع منظور گردد. بلکه باید در جزئی‌ترین حوزه مهندسی به صورت همه جانبه و متعادل بررسی شود تا پایدار باشد، آرایش فضاهای ساختمانی و نحوه ارتباط آن هدف با طراحی می‌تواند امکانات ویژه‌ای را برای نجات جان افراد ایجاد نموده و باعث بهبود عملکرد سیستم و کاهش آسیب‌پذیری آن گردد. تعیین طرح هندسی بنا نحوه دسترسی، موقعیت بازشوها و همچنین پیش‌بینی فضای امن به‌عنوان فضایی چند عملکردی برای هر ساختمان در زمان صلح و جنگ بر عهده معمار می‌باشد. معمار باید با توجه به کاربری بنا و نیازهای آن فضاهایی را طراحی نماید که علاوه بر عملکرد پدافندی در زمان صلح نیز کاربری مناسبی داشته باشد. تدابیر پدافند غیرعامل در مدیریت شهری می‌تواند علاوه بر کاهش خسارات تهدیدات انسان‌ساز (جنگ، بمباران هوایی و...)، جهت کاهش خطرپذیری در برابر انواع خطرات طبیعی نیز مفید واقع شود. تلفیق طراحی پدافند غیرعامل برای مقابله با خطرات طبیعی مانند زلزله علاوه بر تهدیدات انسان‌ساز در زمان صلح و جنگ پایداری طرح دفاعی می‌گردد (محمدی، ۱۳۹۷: ۶۷-۸۰).

#### محیط مورد مطالعه

استان کرمان در جنوب شرقی ایران واقع شده و حدود ۱۱ درصد از خاک کشورمان را به خود اختصاص داده است. این استان از نظر جغرافیایی بین مدارهای ۵۵ دقیقه و ۲۵ درجه تا ۳۲ درجه عرض شمالی و ۲۶ دقیقه و ۵۳ درجه تا ۲۹ دقیقه و ۵۹ درجه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار گرفته است. این استان از نظر وسعت دومین استان کشور است از شمال به استان‌های یزد و خراسان جنوبی، از جنوب به استان هرمزگان، از شرق به استان سیستان و بلوچستان و از غرب به استان فارس محدود می‌شود.

مساحت استان کرمان در سال ۱۳۸۸ معادل ۱۸۳۰۱۹۳ کیلومتر مربع بوده و از لحاظ وسعت بزرگ‌ترین و پهناورترین استان کشور به حساب می‌آید. مرکز آن شهر کرمان (جمعیت ۵۱۵۱۱۴ نفر) که در تقسیمات کشوری سابق ایران استان شماره ۸ کشور بود. بر اساس آخرین تقسیمات کشوری، استان کرمان دارای ۲۲ شهرستان، ۶۳ شهر، ۵۳ بخش و ۱۴۳ دهستان است. اسامی شهرستان‌های استان عبارت‌اند از: بافت، بردسیر، بم، جیرفت، راور، رفسنجان، زرتند، سیرجان، شهر بابک، عنبرآباد، کرمان، کهنوج، منوجان، کوهبنان، رودبار جنوب و قلعه گنج.

پهنه جغرافیایی استان کرمان به لحاظ ناهمواری‌ها دارای دو قسمت کاملاً متمایز است:

۱. قسمت شرقی استان: از شمالی‌ترین نقطه استان که مرزهای جنوبی استان‌های خراسان جنوبی و یزد است تا جنوبی‌ترین ناحیه که جبهه شمالی کوه‌های بشاگرد را تشکیل می‌دهد، تماماً با زمین‌های پست و کویری پوشیده شده‌اند که بخشی از کویر لوت در شمال (نمکزار شهداد)، لوت زنگی احمد در وسط و جازموریان در جنوب از جمله آن‌ها است. تنها، قسمتی از رشته کوه‌های جبال بارز، در جنوب شرق استان، این پیوستگی مناطق پست کویری را در شمال جازموریان قطع می‌کند.

۲. قسمت مرکزی و غربی کرمان: در این قسمت علاوه بر چند کوه پراکنده، سه رشته کوه به نام‌های کوهستان پلوار، کوهستان جبال بارز و کوهستان بشاگرد به ترتیب در شمال، مرکز و جنوب استان به چشم می‌خورند که دارای جهت شمال غربی - جنوب شرقی می‌باشند. بلندترین کوه استان کوه هزار به ارتفاع ۴۴۶۵ م است که در جبال بارز و تقریباً در مرکز جغرافیایی استان واقع شده است.

جمعیت استان کرمان در سال ۱۳۹۵ برابر با ۳۱۶۴۷۱۸ نفر بوده است. بر این اساس پرجمعیت‌ترین شهر استان کرمان، شهر تاریخی کرمان است. جمعیت این کلان‌شهر بر اساس آمار سال ۹۵ معادل ۵۳۷۷۱۸ نفر بوده است. البته این آمار منهای جمعیت حاشیه نشین است و جمعیت واقعی کلان شهر کرمان فراتر از این مقدار است و این جمعیت بیش از ۸۰۰۰۰۰ نفر است. کرمان نهمین استان پرجمعیت کشور محسوب می‌شود. کرمان از استان‌های مهم و تاریخی کشور به شمار می‌آید. استان کرمان مرکز جنوب شرق کشور است و به نوعی مرجع صنعتی، فرهنگی، سیاسی، کشاورزی دانشگاهی-علمی، مذهبی و سایر شاخص‌ها در میان استان‌های منطقه جنوب شرق کشور است. استان کرمان همچنین بیش از ۶۶۰ اثر ملی ثبت شده دارد و از استان‌های تاریخی ایران است. استان کرمان ۷ اثر ثبت شده در میراث جهانی یونسکو دارد و رتبه نخست ایران را از این حیث دارد. مرکز استان کرمان، کلان‌شهر کرمان است که مهم‌ترین شهر جنوب شرق کشور و از شهرهای بزرگ ایران محسوب می‌شود. استان کرمان همچنین چندین سال متوالی رتبه نخست صادرات غیرنفتی کشور را از آن خود کرده است. این استان در تقسیمات کشوری سابق، استان شماره ۸ ایران بوده و استان‌های هرمزگان و یزد را نیز شامل می‌شده است. بیشترین جمعیت زرتشتیان ایران در استان کرمان زندگی می‌کنند و جشن سده کرمان در فهرست آیین‌های ملی ثبت شده است. استان کرمان به دلیل داشتن گسل‌های فعال فراوان و آب و هوای بیابانی و نیمه بیابانی در اکثر نقاط، همواره در معرض حوادث و مخاطرات زیادی قرار دارد. این مسئله سبب شده استان کرمان متحمل خسارت‌های جانی و مالی فراوانی شود. به طوری که همواره بخشی از بودجه‌ی استان برای مقابله با این حوادث و کاهش خسارت‌های آن اختصاص داده می‌شود.

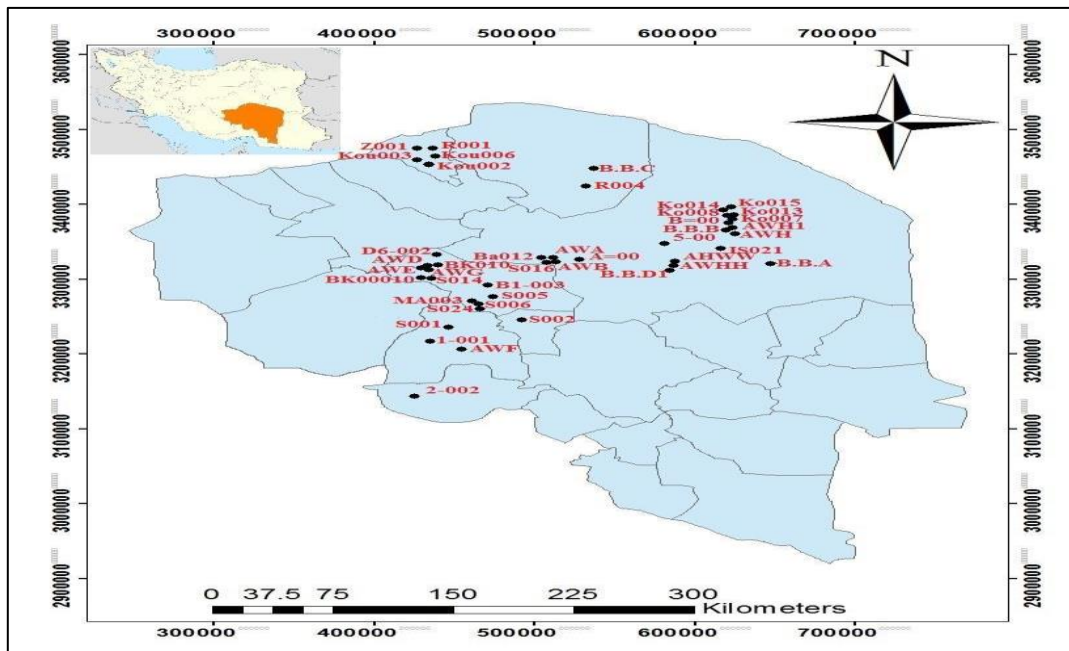
شکل ۱: جدول مخاطرات طبیعی و عوامل مؤثر در ایجاد آن‌ها

ردیف	عوامل ایجاد مخاطرات طبیعی	انواع مخاطرات طبیعی
۱	حرکت صفحات پوسته زمین و گسل‌ها/زلزله - حرکت زمین، لغزش و جابجایی رسوبات سطح دامنه‌ها و نشست زمین	
۲	آب‌وهوا	سیل - خشکسالی - یخبندان و سرمازدگی - حرکت ماسه‌های روان
۳	آفت آب‌های زیرزمینی	نشست زمین - ترک‌خوردگی معابر و اراضی مسکونی
۴	تخریب پوشش گیاهی	حرکت ماسه‌های روان و بیابانی زایی - افزایش قدرت سیل - فرسایش خاک و افزایش شدت باد

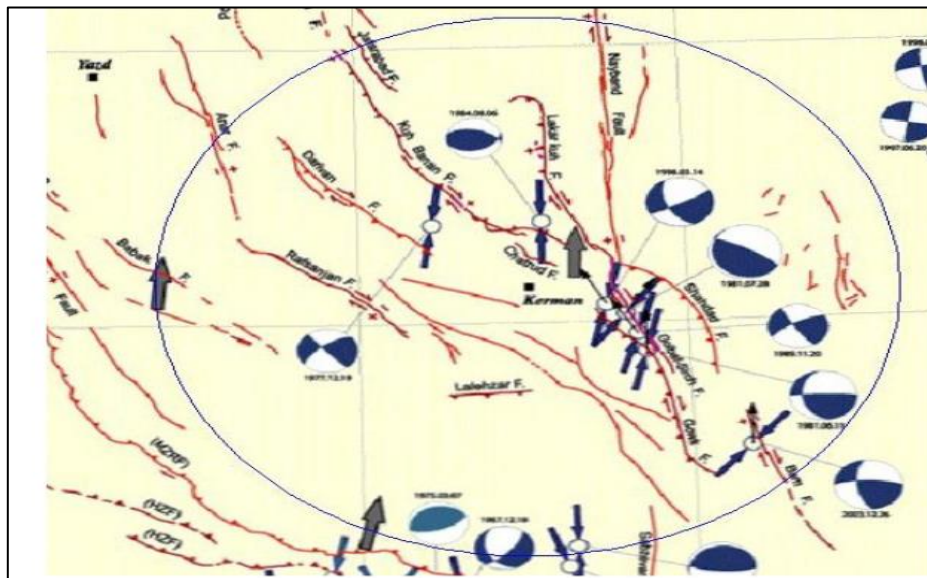
منبع: (<http://www.teenager-geographies.blogfa.com>)

در نقشه زلزله‌خیزی ایران، بسیاری از نقاط استان کرمان و نیز شهر کرمان در منطقه با درجه خطر خیلی بالا و بقیه نقاط هم در مناطق با درجه بالا و متوسط واقع شده‌اند. گسل‌های طولانی و متعددی که در پهنه استان وجود دارند، زلزله‌های مرگبار و ویرانگر بسیاری را پدید آورده‌اند که زلزله پرتلفات ۱۳۸۲ ش در شهر «بم»، واقع در شرق استان، بیش از ۸۰ درصد از شهر مذکور و اطراف آن را تخریب کرد و زیان‌های بسیاری بر جای گذاشت. شهر کرمان بر روی آبرفت‌های جوان کواترنری احداث و گسترش یافته است و با توجه به شرایط زمین‌شناسی، گسل‌های جوان و فعال منطقه و گسل‌های قدیمی، از لحاظ لرزه‌خیزی تاریخ پرحادثه‌ای داشته است. طبق نظر محققان، علت اصلی وقوع زمین‌لرزه‌های ایران حرکت و فشار صفحه عربستان به سمت شمال در اثر باز شدن دریای سرخ در نظر گرفته می‌شود. با توجه به اینکه ایران از شمال توسط صفحه اوراسیا، از شرق توسط صفحه هند و از غرب به وسیله صفحه آناطولی احاطه شده است، تحت تأثیر نیروهای فشارشی صفحه عربستان فشرده و ضخیم می‌شود و این فشرده شدن را می‌توان به صورت ایجاد گسل‌های معکوس در راستای شمال غرب - جنوب

شرق و نیز چین خوردگی ملاحظه نمود این استان با واقعیتی انکارناپذیر به نام لرزه مواجه است ۱۸ گسل مهم که هر کدام از صدها گسله تشکیل شده‌اند در کرمان وجود دارد که ۹۸ درصد استان و مناطق جمعیتی را در بر می‌گیرند از مهم‌ترین واحدهای لرزه زمین‌ساختی استان کرمان می‌توان به واحد کرمان - طبس، واحد سنج - سیرجان؛ واحد زاگرس، واحد مکران، واحد جازموریان و واحد لوت اشاره نمود. مهم‌ترین واحد زمین‌ساختی استان کرمان که شهر کرمان نیز در آن واقع است واحد لرزه زمین‌ساختی کرمان - طبس می‌باشد (معزی، ۱۳۹۷). شکل ۳۲ گسل‌های فعال موجود در محدوده مورد مطالعه در استان کرمان و شکل ۳ پراکنندگی زلزله‌های بزرگ‌تر در استان کرمان نشان داده شده است.

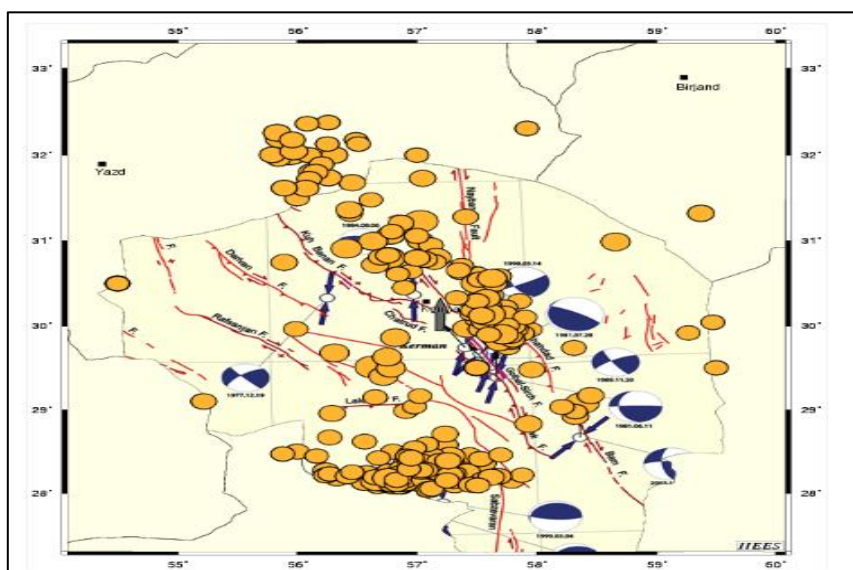


شکل (۱) موقعیت جغرافیایی کرمان منبع: (<https://www.researchgate.net>)



شکل ۱. گسل‌های موجود در استان کرمان [iies.ir](http://iies.ir)

در شکل ۲ پراکنندگی زلزله‌های بیشتر از ۴/۵ ریشتر



شکل ۳ پراکندگی زلزله‌های بزرگ‌تر در استان کرمان

### یافته‌ها

منظور از پدافند غیرعامل مجموعه اقداماتی پیش‌اندیشیده شده است که بدون نیاز به کاربرد تجهیزات نظامی و صرفاً بر مبنای برنامه‌ریزی و طراحی معماری و بدون نیاز به عامل انسانی و بااراده تمهیداتی جهت مشخصات فرم ساختمان، احجام و المان‌های پیرامونی، پلان معماری، نماهای جانبی، بازشوهای خارجی و سیرکولاسیون داخلی، بهبود قابلیت‌های فضای کالبدی به منظور تأمین امنیت و محافظت از جان افراد و به حداقل رساندن تلفات جانی و حفظ منابع در صورت بروز و ظهور بحران است. در این میان آنچه واضح و روشن است ضرورت به‌کارگیری و نیز آموزش فراگیر اصول و راهکارهای پدافند غیرعامل در کاربری‌های ورزشی است. چراکه کاهش آسیب‌پذیری در برابر تهدیدات انسان‌ساخت و طبیعی، افزایش پایداری و مانایی کاربری‌ها و عملکردها، افزایش مقاومت و آستانه تحمل، کمک به حفظ و افزایش احساس امنیت در سطح ملی و محلی را به همراه دارد. فلذا جا دارد اصول پدافند غیرعامل به طور جدی به کار برده شود. توجه به پدافند غیرعامل باید از مراحل آغازین طرح و از کلی‌ترین مسائل آن به هنگام نیازسنجی، جانمایی و مکان‌یابی طرح آغاز شده و تا ریزترین جزئیات مورد توجه قرار گیرد. در این میان همسویی معماری و سازه می‌تواند امکانات ویژه‌ای را برای نجات جان افراد ایجاد نموده و باعث بهبود عملکرد سیستم و کاهش آسیب‌پذیری آن می‌گردد که با توجه به کاربری بنا و نیازهای آن فضاهایی را طراحی می‌نماییم که علاوه بر عملکرد پدافندی در زمان بحران در زمان عادی نیز کاربرد مناسبی نیز داشته باشند. بعد از بررسی اجمالی مفاهیم و تعاریف پدافند غیرعامل، جایگاه، معیارها و اصول آن، می‌توان به این مهم پی برد که طراحی معماری دفاعی با رویکرد پدافند غیرعامل در کشور ما تاکنون نادیده گرفته شده است. البته باید ذکر کرد که تحقیقاتی نیز که تاکنون توسط متخصصان رشته‌های علوم انسانی و فنی و مهندسی انجام شده، معمولاً عملیاتی نشده و معماران طراح، چنین رویکردی را در طراحی‌های خود لحاظ ننموده‌اند؛ بنابراین ایجاد یک گرایش میان‌رشته‌ای جدید در این حوزه ضروری به نظر می‌رسد. البته راه حل بسیاری از این مسائل، ماهیت مدیریتی دارد و نیازمند سیاست‌گذاری در برنامه‌ریزی دفاعی کشور است. معماران آگاه به اصول و ضوابط پدافند غیرعامل، می‌توانند به وسیله طراحی،

خطرات و صدمات ناشی از حوادث معمول و یا غیرمعمول را کاهش دهند. رفع نیازهای ایمنی در اولویت قرار دارد، اما نمی‌توان آن را هدف اصلی طراحی معماری دفاعی دانست. طراحان باید در جهت افزایش قابلیت زندگی و پایداری طرح معماری دفاعی تلاش کنند. می‌توان گفت تمهیدات پدافند غیرعامل در طرح‌های معماری باعث محدود نمودن آسیب‌های ناشی از تهدیدات، بهبود قابلیت‌های فضای کالبدی به منظور تأمین محافظت از جان افراد و به حداقل رساندن تلفات جانی ناشی از خطر انفجار می‌باشد. آرایش فضاهای ساختمانی و نحوه ارتباط آن‌ها با اطراف می‌تواند امکانات ویژه‌ای را برای نجات جان افراد ایجاد نموده و باعث بهبود عملکرد سیستم و کاهش آسیب‌پذیری آن گردد، مهندسان معمار باید با توجه به کاربری بنا و نیازهای آن فضاهایی را طراحی نمایند که علاوه بر عملکرد پدافندی در زمان جنگ در بحران طبیعی مثل زلزله نیز کاربرد داشته باشد.

شکل (۱) موقعیت منطقه مورد نظر را نشان داده است.



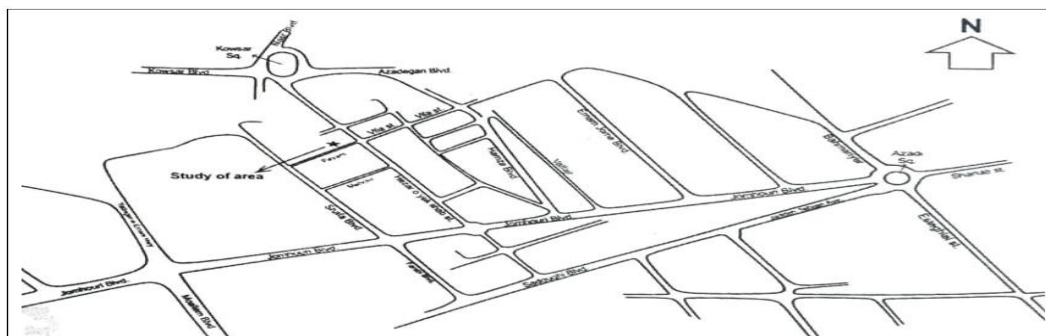
شکل (۱). موقعیت منطقه مورد مطالعه در شهر کرمان بر روی تصویر ماهواره‌ای منبع: Google earth

شکل (۲) تحلیل سایت مجموعه را نشان می‌دهد.



شکل (۲). تحلیل سایت مجموعه: منبع سازمان هواشناسی کرمان

شکل (۳) نقشه خیابان‌های بخش غربی شهر کرمان و موقعیت منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل (۳) نقشه خیابان‌های بخش غربی شهر کرمان و موقعیت منطقه مورد مطالعه نسبت به خیابان‌های شفا، هزار و یک شب، ویلا و سایر خیابان‌های اطراف

محدوده. منبع برگرفته از نقشه طرح تفصیلی کرمان ۱۳۹۱

## مکان‌یابی سایت از دید طراحی یک صنف ورزشی ۲

امروزه ورزش یکی از اموری است که به عنوان مختلف در جهان مطرح شده و گروه زیادی به اشکال گوناگون با آن سرو کار دارند. برخی از مردم، ورزشکار حرفه‌ای‌اند و گروهی ورزشکار آماتور، گروهی طرفدار و علاقه‌مند به ورزش و دیدن برنامه‌ها، مسابقات و نمایش‌های ورزشی بوده، و عده‌ای نیز از راه ورزش امور زندگی خویش را می‌گذرانند. با توجه به اینکه جهان ورزش با سرعت در حال پیشرفت است و ورزش در تمامی ابعاد در حال رشد و دگرگونی است، بسیاری از پیش‌فرض‌های قدیمی جوابگوی نیاز امروزه ورزش نمی‌باشد (آزادی، ۱۳۹۸: ۶۳). در نظام کنونی بهره‌وری و ارتقا و خلق محیط‌های شهری با امکانات مناسب و بهینه ورزشی بدون صرف وقت زیاد و هزینه گزاف از استراتژی‌های مهم سازمان‌های فعال می‌باشد، به ویژه اینکه این اهداف در نهادهایی چون وزارت ورزش و جوانان، فدراسیون‌های ورزشی و سایر دستگاه‌های اجرایی دارای اماکن ورزشی نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای را ایفا می‌نماید (برازجانی، ۱۳۹۸: ۳۱)، بنابراین این مجموعه در بطن شهر طراحی شده تا رفت و آمد آن‌ها به سهولت انجام شود.

## مکان‌یابی سایت از دید طراحی یک پناهگاه (سرپناه موقت) در زمان زلزله

از جمله اهداف و مزایایی که می‌توان از پیاده‌سازی نظام صنفی ورزش مدنظر داشت عبارت‌اند از: ۱) رشد و شکوفایی استعدادها و توانایی افراد جامعه مربوطه و سازمان‌دهی آن ۲) کاهش تصدی‌گری دولت ۳) افزایش بهره‌وری و کارایی و کارآفرینی فضای کسب‌وکار، اشتغال‌زایی مولد و افزایش نوآوری و خلاقیت در ورزش ۴) به نمایش درآوردن ارزش جامعه ورزشی ۵) فراهم ساختن زمینه‌های تعامل رفتاری بین گروهی و بسترسازی برای فعالیت‌های حمایتی و مشورتی و نفوذ در فرایندها ۶) ارائه بازخورد لازم در خصوص سیاست‌ها و برنامه‌ها و نیز مشارکت در تغییرات سیاسی و سازمانی به تدوین برنامه‌های توسعه کمک خواهد کرد. ۷) ارتقای دانش فنی و کیفیت کار شاغلان در گرایش‌های مدیریت ورزشی، آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، رفتار حرکتی و روانشناسی، فیزیولوژی و بیومکانیک از طریق ایجاد پایگاه علمی - فنی - آموزشی - و انتشارات (تعلیم آموزش حرفه‌ای ورزشی) و ایجاد همکاری عملی میان آن‌ها را فراهم خواهد آورد ۸) وضع قواعد گزینش و ورود افراد جدید غیرورزشی به مشاغل ورزشی را به وجود آورد و برقراری انحصار در شغل و رشته‌های ورزشی خاص دانشجویان و فارغ‌التحصیلان را به وجود آورد. ۹) دفاع از حقوق اجتماعی و حیثیت افراد و جلوگیری از درگیری با وزارت بهداشت را باعث شود.

قانون محاسبات عمومی (مصوب ۱۳۶۶/۷۱) برای اولین بار در ماده ۵ خود اقدام به تعریف این مؤسسات نمود. بر طبق این ماده، (مؤسسات و نهادهای عمومی غیردولتی واحدهای سازمانی مشخصی هستند که با اجازه قانون و به منظور انجام وظایف یا خدماتی که جنبه عمومی دارند تشکیل می‌شوند) در تبصره این ماده تهیه فهرست این مؤسسات و نهادهای پیش‌بینی گردید. فهرست نهادهای و مؤسسات عمومی غیردولتی به ماده‌واحد و در سال ۱۳۷۳ از تصویب مجلس شورای اسلامی گذشت که فدراسیون‌های ورزشی آماتوری از بخش ورزش کشور جز آن بود. با تصویب قانون مدیریت خدمات کشوری سعی گردید تا با ارائه معیار مشخص، چارچوب نظام حقوقی این نهادهای نوین‌پدید هر چه بیشتر تبیین گردد و با قرار دادن این نهادها به‌عنوان بخشی از دستگاه اجرایی به‌عنوان یکی از ارکان اداره امور عمومی شناخته شوند. در مواردی از قانون برنامه توسعه جمهوری اسلامی ایران به نهادها و تشکلهای اشاره‌شده است که طبق ماده ۳۷ دولت موظف است در جهت ایجاد فضا و بستری مناسب، برای تقویت و تحکیم رقابت‌پذیری و افزایش بهره‌وری نیروی کار متوسط سالانه سه و نیم درصد و رشد صادرات غیرنفتی متوسط سالانه ده و هفت نیم درصد و ارتقای سهم صادرات کالاهای فناوری پیشرفته در صادرات غیرنفتی از دو درصد به شش درصد) اقدام‌هایی را به عمل آورد: الف) نظام‌های قانونی، حقوقی، اقتصادی، فنی مناسب را در جهت تقویت رقابت‌پذیری فراهم نماید. ب) از تولید کالاها و خدمات در عرصه‌های نوین و پیشتاز فناوری در کشور از طریق اختصاص بخشی از تقاضای دولت به خرید این تولیدات حمایت به عمل آورد. ج) زمینه مشارکت تشکلهای قانونی غیردولتی صنفی - تخصصی بخش‌های مختلف را در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری مربوطه ایجاد نماید همچنین در قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی که به‌نوعی مرتبط با انجمن‌های صنفی - حرفه‌ای است اشاره می‌شود که طبق ماده ۹۱ - به منظور تأمین شرایط هر چه مساعدتر برای مشارکت و مسئولیت‌پذیری این بخش (ایجاد فضای مساعد و رفع موانع آن) اقدام گردد (اصلاح قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴)، پس در چارچوب یک دولت آرمانی، نظام‌های صنفی در کنار نهادهای مدنی جایگزین و مکمل مناسب برای دولت در تصمیم‌سازی، نظارت بر اعضای صنفی، ارائه خدمات و تعیین اولویت‌ها برای برنامه‌ریزی در حاکمیت هستند. باین‌وجود ساخت، استقرار و تقویت این نوع نهادها موجب گسترش و توانایی در برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی برنامه‌های توسعه می‌شود به این منظور بایستی حکومت به لحاظ قانونی و معنوی، تسهیلات و فرصت‌های مناسب برای ایجاد و مشارکت نظام‌های صنفی را فراهم آورد (آزادی، ۱۳۹۸، ۵۹-۶۱).

اعمال به یکی از شریان‌های بزرگراهی شهر، دسترسی سریع به بلوار جمهوری، دسترسی سریع به اماکن اداری تراکم جمعیتی بالا در محله، امداد رسانی، قرار گرفتن در نزدیک بیمارستان شفا

### مکان‌یابی سایت از دید زلزله در خصوص اجرای پدافند غیرعامل

شهر کرمان روی یک دشت آبرفتی ساخته شده که ضخامت و جنس آبرفت امواج زمین‌لرزه را تشدید خواهند کرد. در غرب و جنوب کرمان دانه‌های ریز و کوچک آبرفتی وجود دارد و ضخامت آبرفت در این مناطق نیز افزایش می‌یابد که این عوامل خطر وقوع زمین‌لرزه را در این مناطق افزایش می‌دهد. همچنین در غرب و جنوب کرمان مناطقی هستند که به خاطر قرار گرفتن روی زمینی که در گذشته قنات‌های زیادی در آن وجود داشته متخلخل شده‌اند و در برابر زلزله‌های احتمالی آسیب‌پذیر هستند.

### تحلیل و معرفی سایت

این مجموعه در شرایط عادی برای گذراندن اوقات فراغت، ورزش کردن، انجام خدمات ورزشی و در حین بحران محل پناه گرفتن (سرپناه موقت)، بعد از بحران محل استقرار کمپ‌های امدادی، کمپ اسکان موقت، بیمارستان سیار، محل انباشت مواد غذایی و دارویی، می‌باشد

مساحت کل زمین - ۲۸۰۰ متر مربع، مساحت فضای باز - ۲۱۴۳۰ متر مربع، مساحت فضای بسته - ۶۵۷۰ متر مربع.

با توجه به سطح اختصاص یافته به طور کلی نسبت فضای اختصاص یافته مطابق جدول (۳) می‌باشد.

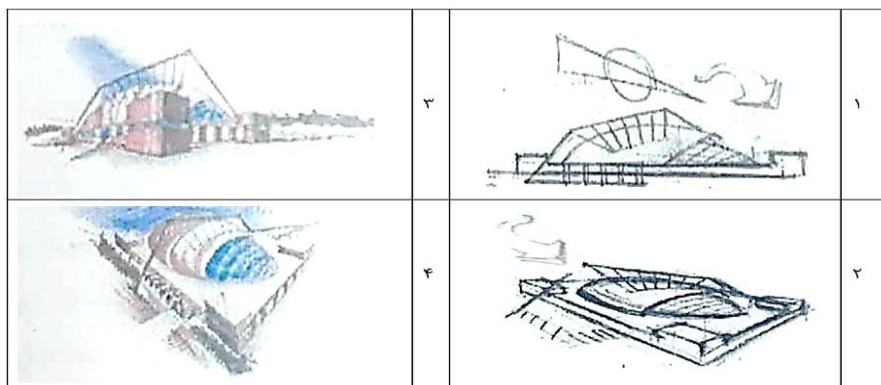
جدول (۳). فضای اختصاص یافته

ردیف	عنوان	مساحت خاص	مساحت ناخالص	درصد از کل
۱	بخش ورزشی	۴۴۴۵	۵۵۵۶	۵۰٪
۲	بخش تفریحی	۱۳۳۲/۵	۱۶۳۳/۱۲۵	۱۴٪
۳	بخش فرهنگی	۳۶۵	۴۵۶/۲۵	۴٪
۴	بخش رفاهی	۲۱۸۵/۵	۲۷۳۱/۸۷۵	۲۵٪
۵	بخش پشتیبانی خدماتی	۶۴۵	۸۰۶/۲۵	۷٪
۶	جمع	۸۹۷۳	۱۱۲۱۶/۲۵	۱۰۰٪

منبع: یافته‌های پژوهش

### طراحی

روند شکل‌گیری طراحی در شکل (۴) آورده شده است.



شکل (۴). روند شکل‌گیری طراحی منبع نگارندگان، ۱۳۹۸



تحلیل رابطه میان طرح معماری و بیانیه‌های طراحی مجموعه صنفی  
فرم ساختمان یکپارچه بوده و شکل ساختمان نظام صنفی ایرودینامیک می‌باشد که در شکل (۵) نشان داده شده  
است.



شکل (۵). طراحی مجموعه طبق اشکال ایرودینامیک منبع نگارندگان ۱۳۹۸

پلان معماری فضاها داخلی انعطاف پذیر طراحی شده‌اند به گونه‌ای که در شرایط بحران به راحتی از یک عملکرد به  
عملکرد دیگری تغییر می‌کنند. شکل (۶)، (۷) نمای داخلی قبل و بعد از بحران را نشان می‌دهد.



شکل (۶). نمای داخلی قبل از بحران منبع نگارندگان، ۱۳۹۸



شکل (۷). نمای داخلی بعد از بحران منبع نگارندگان، ۱۳۹۸

قسمت اصلی که با نمای دو پوسته طراحی شده است. شکل (۸) نمای مجموعه صنفی ورزش با دو پوسته را نشان  
می‌دهد.



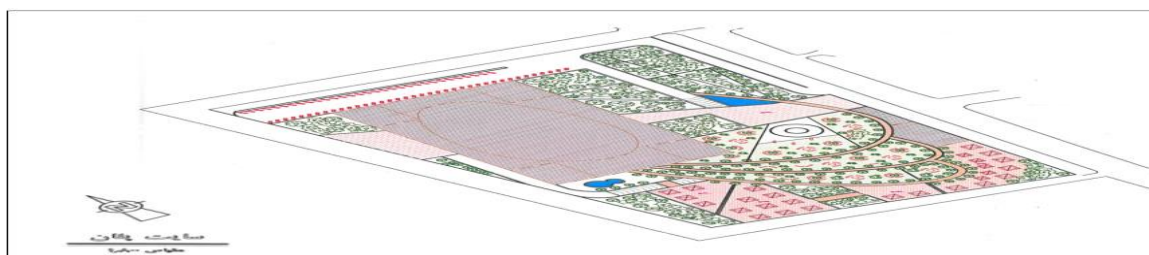
شکل (۸). نمای مجموعه از دو پوسته منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸



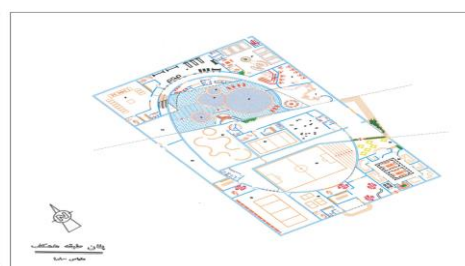
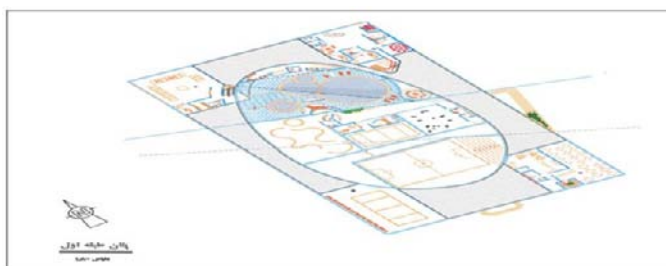
این ساختمان با اسکلت بتن طراحی شده است، فضای ورزشی هر کدام به طور مجزا دارای حمام و سرویس بهداشتی هستند که در زمان بحران به بهداشت افراد کمک کند. فضاهای سایت مجموعه در زمان بحران مکانی مناسب برای استقرار چادر می باشد.

تأمین آب و برق با تکنولوژی خورشیدی و مخازن سپتیک در نظر گرفته شده است که این موارد حتی با از بین رفتن شریان های آب و برق و گاز کار می کنند زیرا وابسته به انرژی خورشیدی بوده و آب ذخیره شده در سپتیک ها به دلیل جدا بودن از شریان آب منطقه آلودگی ندارد.

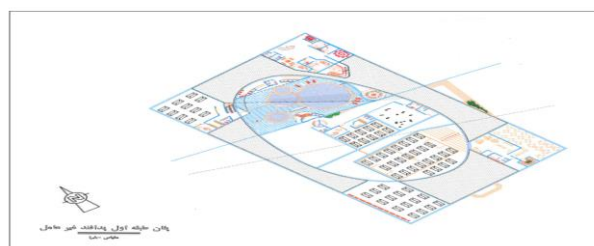
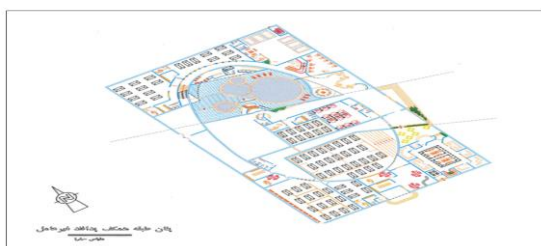
سایت پلان در شکل (۹)، (۱۰)، (۱۱)، (۱۲)، (۱۳) نشان داده شده است.



شکل (۹). سایت پلان: منبع نگارندگان، ۱۳۹۸

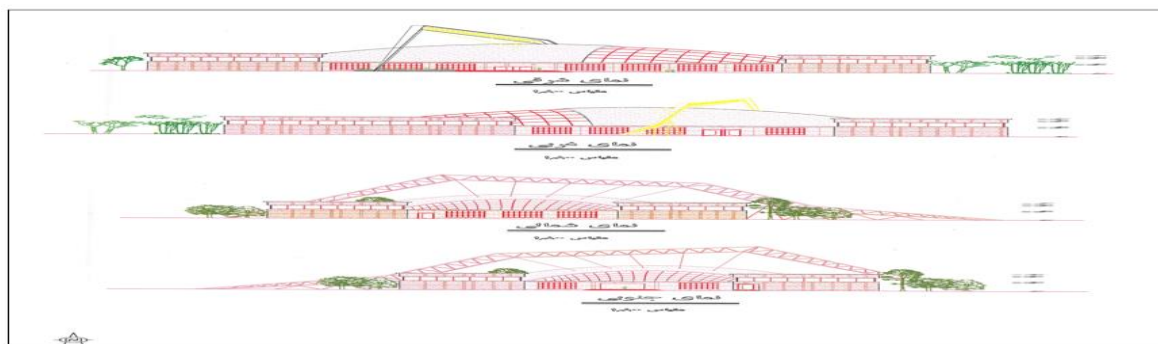


شکل (۱۰). پلان طبقه همکلف منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸ شکل (۱۱). پلان طبقه اول منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸



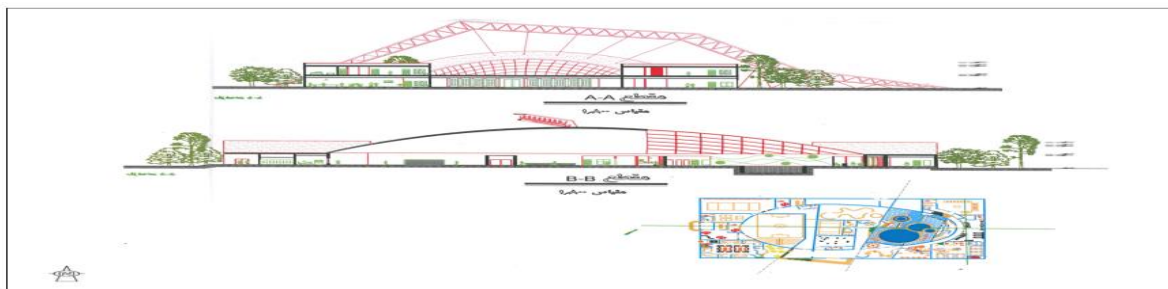
شکل (۱۲). پلان طبقه اول پدافند غیرعامل منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸ شکل (۱۳). طبقه همکف پدافند غیرعامل منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

شکل (۱۴) نمای مجموعه (نمای شرقی، نمای غربی، نمای شمالی و نمای جنوبی) را نشان می دهد.



شکل (۱۴) نمای شرقی، نمای غربی، نمای شمالی و نمای جنوبی منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

شکل (۱۵) مقطع مجموعه (مقطع A-A و مقطع B-B) را نشان می‌دهد.



شکل (۱۵). مقطع A-A و مقطع B-B منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

### نتیجه‌گیری و دستاورد علمی پژوهشی

امروزه با توسعه شهرها استفاده از پدافند غیرعامل در طراحی و برنامه‌ریزی شهری به منظور مواجهه با حوادث غیرمترقبه طبیعی و انسانی امری ضروری به شمار می‌آید. کشور ایران به علت قرارگیری در یکی از حساس‌ترین نقاط جهان از لحاظ استراتژیکی و آسیب‌پذیرترین مناطق از نظر مخاطرات محیطی اعم از زلزله، لزوم اجرای طرح‌های پدافند غیرعامل را برای آن پیش از پیش حائز اهمیت نموده است. پدافند غیرعامل شهری پیش از آنکه از قواعد مربوط به استحکام بنا و سازه‌های شهری پیروی نماید، مدافع قواعد مربوط به تقویت ساختارهای استراتژیک شهری است. پدافند غیرعامل ابزار مفیدی برای مدیریت بحران و جزء مهمی از راهبرد بازدارندگی است و عامل اساسی در توسعه پایدار شهری شهرهای کشور می‌باشد. مسئله شهرسازی دفاعی و نقض پدافند غیرعامل در حیات شهرها از مباحث بنیادین در مطالعات شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری از دوران کهن تاریخی بوده است بر این اساس، در مجموع با یک نگاه عالمانه و برنامه اقدام و طرح اجرایی پدافند غیرعامل در کرمان با استراتژی پیش‌بینی و برنامه‌ریزی و همکاری میان بخشی میان سازمان‌های دولتی و غیردولتی با در نظر گرفتن سابقه تاریخی و پیشینه در این شهر تاریخی و بهره‌گیری از نوآوری‌های جدید در مسیر بهبود و پیشرفت پدافند غیرعامل کمک می‌کند در رابطه با اجرای پدافند غیرعامل (عسکران و همکاران، ۱۳۹۶)؛ (جلالی و دیندار، ۱۳۹۵)، (میرزاگل تیار روشن، ۱۳۹۰)، (صادقی و علیزاده گل، ۱۳۹۶) نشان دادند که توجه و پیش‌بینی و سازمان‌دهی با قابلیت تبدیل به فضای امن و پناهگاه برای حفظ عملکرد و تداوم خدمت‌رسانی ساختمان‌ها و حفظ جان کاربران و سازه دیدگان مخاطرات ضروری است. همچنین قاسم نژاد (۱۳۹۰) نشان داد که هدف از پدافند غیرعامل در برابر مخاطرات طبیعی مانند زلزله ایجاد امنیت و آرامش است و این موارد باید در ساخت تمامی اماکن مدنظر قرار گیرد. مردوخ و لیلیان (۱۳۹۶) در طراحی بیمارستانی در سنندج با رویکرد پدافند غیرعامل نشان داد که در مراکز درمانی، رفاه، امنیت و آرامش خاطر شهروندان به ویژه در مناطق بحرانی با توجه به پدافند غیرعامل کمتر در نظر گرفته شده و یا اصلاً توجهی به آن نشده است که پیشنهاد کرد که مدیران شهری و معماران در طراحی و ایجاد مراکز آینده به این موارد توجهی دو چندان داشته باشند. همچنین رضوی نشان داد پدافند غیرعامل در ساخت اماکن ورزشی اگر به صورت یک برنامه‌ریزی با طراحی و توسعه کشور نهادینه شود خود به خود بسیاری از زیرساخت‌هایی که ایجاد می‌شود در ذات خود ایمنی خواهد داشت و برای اصلاح زیرساخت‌های فعلی هم می‌توان با ارائه راهکارهایی مثل مهندسی مجدد آن‌ها را مستحکم کرد.

در شهر کرمان در حوزه مدیریت و ساخت ساز شهری برای پیاده‌سازی اصول پدافند غیرعامل در مکان‌های ورزشی تمهیداتی انجام نگرفته است و در صورت بروز حوادث طبیعی مانند زلزله شهر با مخاطرات زیادی مواجه خواهد شد و نیاز است با بررسی‌های به عمل آمده در چهارچوب پدافند غیرعامل نقاط حساس در بخش‌های حساس شناسایی شده و نسبت به رفع آن اقدام گردد تا در صورت وقوع حوادث ناگوار در مرتبه نخست از ایجاد فجایع انسانی و در مرتبه دوم از تحمیل هزینه‌های هنگفت مالی جلوگیری به عمل آید.

نتیجه‌گیری با توجه به مطالعات میدانی که از منطقه مورد مطالعه به دست آمده و با استفاده از منابع اسنادی و کتابخانه‌ای و بررسی‌های صورت گرفته در هیچ یک از باشگاه‌ها و مجتمع‌های ورزشی رویکرد پدافند غیرعامل وجود ندارد این طرح با توجه به این اطلاعات یک منطقه را انتخاب کرده و پیشنهادات خود را با ارائه طرح بیان کرده که چگونه یک مجتمع صنفی ورزشی شامل (بخش‌های اداری برای شاغلان در گرایش‌های مدیریت ورزشی، آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، رفتار حرکتی و روانشناسی، فیزیولوژی و بیومکانیک را طراحی کرده و دارای سالن اطلاعات، کامپیوتر؛ بیلارد، بدن‌سازی، ایروبیک، استخر عمیق، استخر نیمه عمیق، استخر کودکان، سالن بازی کودکان، پیست اسکیت، سالن بدمیتون، سالن فوتسال، سالن تنیس، کافی‌شاپ، بخش تجاری، مدیریت، سالن ورزش‌های ذهنی، جاده تندرستی، مسیر دوچرخه‌سواری، رستوران، انبار باشد. از ویژگی‌های این مجتمع صنفی با رویکرد پدافند غیرعامل می‌توان گفت که با توجه به تشابه‌هایی که در برخی از انواع خطرات طبیعی و تهدیدات انسان‌ساز یافت می‌شود مانند کاهش خسارات ناشی از زلزله، تعامل میان تمهیدات پدافند غیرعامل در مقابل تهدیدات انسان‌ساز مانند زلزله از سوی دیگر می‌تواند به پایداری، کاهش آسیب‌پذیری، تداوم خدمات ضروری، تسهیل مدیریت بحران، افزایش بازدارندگی ارتقا پایداری ملی منجر شود. با استفاده از اصول پدافند غیرعامل و ملاحظات معماری می‌توان با به‌کارگیری مؤثر همراه با طرح‌های کاربردی و کم‌هزینه و چندمنظوره در مرحله آمادگی قبل از بحران، به میزان زیادی از شدت گستردگی خسارات و تلفات ناشی از خطرات کاست. پیشنهاد می‌شود پدافند غیرعامل با مدیریت ساخت‌وساز شهری در پیاده‌سازی معیارهای پدافند غیرعامل یعنی کاهش آسیب‌پذیری مؤثر باشد به هر ترتیب موارد زیر برای پیاده‌سازی اصول پدافند در مدیریت ساخت‌وساز پیشنهاد می‌گردد: جلوگیری از احداث سازه‌های حیاتی و حساس شهر بدون بکار بردن پدافند غیرعامل، تصویب طرح‌های تشویقی برای فعالان بخش ساخت‌وساز جهت پیاده‌سازی اصول پدافند غیرعامل در توسعه آتی، اعمال ملاحظات پدافند غیرعامل در نوسازی و بازسازی بافت‌های فرسوده شهری.

## منابع

- ابراهیم‌زاده، اشرف (۱۳۹۸)، طراحی مفهومی شهر با رویکرد پدافند غیرعامل (دفاع غیرفعال)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، صص ۱-۲۰۰.
- احمدپور (۱۳۹۸)، آمایش شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (مطالعه موردی شهر شیراز)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، صص ۱-۲۰۶.
- اخباری، محمد؛ احمدی مقدم؛ محمدعلی (۱۳۹۳). بررسی پدافند غیرعامل در مدیریت شهری فصلنامه ژئوپلیتیک سال دهم شماره دوم تابستان ۱۳۹۳ صص ۳۶-۶۹.

- اخوان، پیمان، درویش زاده، مرضیه (۱۳۹۰)، ارائه چارچوب مدیریت بحران مبتنی بر مکاتب فکری مدیریت دانش ایران در بحران زلزله، دوره ۲۷-شماره ۱.
- آزادی، نیلوفر (۱۳۹۸)، عوامل مؤثر بر طراحی نظام صنفی ورزش جمهوری اسلامی ایران، همایش تربیت بدنی و سلامت و اولین کنگره مدیریت ورزشی دانشگاه گیلان، ۱۳۹۸- صص ۵۶-۶۷.
- اسماعیلی شاهدخت، مسلم (۱۳۹۸)، آمایش شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (مطالعه موردی شهر بیرجند)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی، گروه جغرافیا، دانشگاه تربیت مدرس، ۱-۱۵۶.
- اصغریان جدی، احمد (۱۳۷۴)، دفاع غیرعامل در ارگ بم، نشریه علمی پژوهشی صفا، صص: ۵۹-۷۷.
- اصغریان جدی، احمد (۱۳۸۳)، الزامات معمارانه در پدافند غیرعامل، رساله دکتری تخصصی تهران، دانشکده معماری، دانشگاه شهید بهشتی. صص ۱-۳۰.
- باصری، احمد، (۱۳۹۸)، طراحی مکان مذهبی امن با استفاده از رویکرد پدافند غیرعامل، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد شیراز، شیراز، ایران، ۱-۹۸.
- بداخی، محمد؛ علی سعیدی و مهدی مدیری و سیدجواد هاشمی فشارکی (۱۳۹۳)، بررسی مجموعه ورزشی از دیدگاه پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: ورزشگاه آزادی تهران)، ششمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران، مشهد، دبیرخانه دائمی کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران.
- بrazجانی، کامران (۱۳۹۸)، تعیین و اولویت‌بندی معیارهای مکان‌گزینی استقرار اماکن ورزشی جهت تساوی در دسترسی معلولین با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی، پایان‌نامه ارشد، دانشگاه آزاد شیراز، دانشکده هنر و معماری صص ۱۳۰-۱.
- بهرمند (۱۳۹۸)، طراحی مجتمع فرهنگی با رویکرد پدافند غیرعامل در کرمان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده هنر معماری، صص ۱-۲۰.
- پسران، آرش و سها پورمحمد (۱۳۸۹)، جان پناه عنکبوتی راهکاری درجهت پدافند غیرعامل در ساختمان‌سازی با الهام از سیستم دفاعی عنکبوت‌های زیرزمینی، اولین کنفرانس پدافند غیرعامل و سازه‌های مقاوم، بابل، دانشگاه صنعتی. صص ۳۴-۴۴.
- حسینی، سید بهشید و علی عسگری و اردوان بیدگلی (۱۳۹۰)، سازه در پناهگاه‌های مدرن بهره‌گیری از تجربیات جنگ‌های گذشته در طراحی پناهگاه در جنگ‌های نسل ششم، دومین کنفرانس بین‌المللی معماری و سازه، تهران، دانشگاه تهران، قطب علمی فناوری معماری پردیس هنرهای زیبا، صص ۷۰-۸۱.
- حنفی، علی و هادی بدری و مریم شیرزادی بهفر (۱۳۹۵)، پدافند غیرعامل راهکاری جهت کاهش خطرپذیری در برابر زلزله، اولین کنفرانس بین‌المللی مخاطرات طبیعی و بحران‌های زیست‌محیطی ایران، راهکارها و چالش‌ها، اردبیل، شرکت کیان طرح دانش، مرکز تحقیقات منابع آب دانشگاه شهرکرد.
- دهقانی، اسفندیار (۱۳۹۸)، راهکارهای پدافند غیرعامل در مناسب‌سازی ایستگاه‌های مترو به‌عنوان یک فضای امن پناهگاهی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی مالک اشتر،
- رحمان نژاد، بهمن (۱۳۹۸)، عوامل مؤثر در پدافند غیرعامل در جمهوری اسلامی ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، صص ۱-۱۸۰.
- رضوی، معصومه (۱۳۹۷)، پدافند غیرعامل در ساخت اماکن ورزشی، یازدهمین همایش مدیران ورزشی، شیراز، صص ۳۴-۴۰.
- زاهدی، مهین (۱۳۹۶)، کاربرد پدافند غیرعامل در جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری در اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی، جغرافیا.
- سالاری، فرضعلی و اکبر کیانی (۱۳۹۵)، تحلیل اصول و رویکردهای پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی استفاده از اراضی، پدافند غیرعامل، سال نهم، شماره ۲، پیاپی ۳۴، صص ۲۴-۱۱

- سپاسگزار، محمد و مهری ابراهیم زاده و صمد دهبان و مهناز اکبری (۱۳۸۹)، طراحی مفهومی و سیر تطور المان‌های پدافند غیرعامل در معماری و طراحی شهری ایران، دومین همایش ملی ایمنی ساختمان، تهران، خانه عمران، صص ۱-۲۱.
- صادقی، نادر و علیزاده گل، صفر (۱۳۹۶)، بهره‌گیری از اصول پدافند غیرعامل جهت کاهش خطر پذیری در معماری ساختمان، سومین کنگره بین‌المللی علوم زمین و توسعه شهری و اولین کنفرانس هنر، معماری و مدیریت شهری.
- عادلی، زین‌العابدین؛ بیگ بابایی، بشیر؛ اقبالی، ناصر؛ خاتمی، اصغر (۱۳۹۵)، ارزیابی ساختار شهری در راستای برنامه‌ریزی پدافند غیرعامل با استفاده از روش SWOT مطالعه موردی بناب، آمایش محیط، دوره ۹، شماره ۳۲، صص ۱۵۱
- عسکریان، رامین و رحیم غلامحسینی و مریم قادری (۱۳۹۳)، پدافند غیرعامل راهکاری جهت کاهش خطرپذیری شهرها در برابر سوانح، دومین کنگره بین‌المللی سازه، معماری و توسعه شهری - ۱۳۹۳.
- عسکری زاده، سید محمد و سهراب محمد نیا قرائی و مجتبی ظهور (۱۳۸۹)، برنامه‌ریزی مدیریت و بلایا و مخاطرات طبیعی در راستای توسعه پایدار، چهارمین کنگره بین‌المللی جغرافیدانان جهان اسلامی، زاهدان.
- فرجی، علی و داود اکبری افخمی (۱۳۸۹)، پدافند غیرعامل و ملاحظات معماری، اولین کنفرانس پدافند غیرعامل و سازه‌های مقاوم، بابل، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل. صص: ۱-۱۰.
- محلای، مهرنوش (۱۳۹۷)، ارزیابی آسیب‌پذیری کاربری آموزشی با رویکرد پدافند غیرعامل شهری در برابر زلزله منطقه ۶ تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد شیراز، هنر و معماری، شیراز، ۱-۱۸۹.
- محمدی ده چشمه، مصطفی و حیدری نیا سعید (۱۳۹۴)، مدل‌سازی مکانی هم‌جواری کاربری‌های ویژه از دیدگاه پدافند غیرعامل در کلان‌شهر اهواز. فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره نوزدهم، شماره ۲.
- محمدی، راضیه (۱۳۹۷)، الزامات پدافند غیرعامل در بناهای ورزشی، همایش ملی تربیت‌بدنی و علوم ورزشی گیلان، رشت، صص ۸۹
- مدیری، محمود و شهریار نصرتی و حامد کریمی شیرازی (۱۳۹۴)، برنامه‌ریزی مدیریت بحران در حوزه مدیریت شهری با رویکرد پدافند غیرعامل با استفاده از روش SWOT و MCDM، دوره ۴، فصلنامه مدیریت بحران، ویژه‌نامه هفته پدافند غیرعامل ۹۴، پاییز و زمستان، صص ۵-۱۵.
- مردوخی، اشکان و محمدرضا لیلیان (۱۳۹۶)، در طراحی بیمارستانی در سندج با رویکرد پدافند غیرعامل، چهارمین کنفرانس ملی دستاوردهای اخیر در مهندسی عمران، صص ۶۷-۷۶.
- مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن (۱۳۸۸)، پیش‌نویس مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان ویرایش ششم.
- معاونت پیشگیری و کاهش خطرپذیر، نامشخص، سامانه تخمین سریع خسارات و تلفات زلزله شهر تهران، سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران.
- معزی، رحمان (۱۳۹۷)، فرایند مدیریت بحران در کاهش بلای طبیعی زلزله در کرمان، سیزدهمین کنگره پیشگامان پیشرفت، صص ۱۸۹.
- موسی نسب، سید جواد و عبدالرحمن کشوری (۱۳۹۷)، مدیریت شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (مطالعه موردی: شهر ورامین) سال اول، شماره ۱، زمستان ۱۳۹۷، صص ۲۵-۳۲ مجله پژوهشی پایا شهر.
- میرزاگل تبار روشن، علیرضا (۱۳۹۰)، ملاحظات معماری در طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله و پدافند غیرعامل، نخستین همایش معماری و مصالح ساخت.
- نامور، مجید (۱۳۹۴)، بررسی و تحلیل نحوه توزیع سالن‌های ورزشی شهر تهران متناسب با اصول پدافند غیرعامل، نهمین همایش بین‌المللی تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، ۱۹-۲۰.
- نساء جلالی، نسا و حوریه دیندار (۱۳۹۵)، راهکاری جهت کاهش خطرپذیری در معماری با استفاده از اصول پدافند غیرعامل، دومین کنگره بین‌المللی علوم زمین و توسعه شهری.
- هاشمی فشارکی، حسین و سیامک برخوردار (۱۳۹۰)، راهکارهای کاهش آسیب در مقابله با زلزله، فصلنامه پایادانش، سازمان بسیج مهندسی استان اصفهان، کار گروه پدافند غیرعامل و مدیریت داخلی، سال اول.

- Bagheri, Masoumeh.; Moradian, Masoumeh.; Zamani, Mohsen.; -Zamani, Abolfazl. (2016). Analyzing and Determining the Vulnerability of Urban Facilities with Passive Defense Approach Using GIS (Case Study: Gorgan City), International Journal of Humanities and Cultural Studies ISSN 2356-5926, Special Issue, April 2016
- Bernard,F(2008) Planning and Planning of Urban Defense in Singapore,Management Conference in Singapore, P-26-31
- Favier, P., ertrand, D., Eckert, N., Naaïm, M. (2012). Optimal de sigh of defense structures using reliability. Journalese fiabilitedes matrix structures
- Mohammadi Dehsheshmeh, Mustafa; Heydarinia, Saeed (2015). Spatial modeling, neighborhood of special applications from the perspective of passive defense in Ahwaz metropolis, The Journal of Spatial Planning, No. 2, pp. 211-23
- mandeli,z, Urban Land Use Planning, 10th Urban Management Conference, 2010, pp 79-87.
- W. Harris. Charles, T. Dines. Nicholas,(2008), “TIME-SAVER STANDARDS FOR LANDSCAPE ARCHITECTURE : DESIGN AND CONSTRUCTION DATA”, Second Edition