

زلزله و مدیریت بحران شهری (مطالعه موردی: شهر بابل)

دکتر امین فرجی^۱، مهدی قرخلو^۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۶/۱۸

تاریخ تایید نهایی: ۱۳۸۸/۱۲/۲۴

چکیده

سوانح و حوادث طبیعی سالانه سبب خسارتهای بسیار قابل توجه جانی و مالی در کشور می‌شود. با توجه به موقعیت کشور و نحوه قرارگیری شهرها در نقاط آسیب‌پذیر از لحاظ زلزله، ضرورت پرداختن به این مساله امری بدیهی است. یکی از ضروریترین اقدامات و مسائل، به کارگیری اصول مدیریت بحران به منظور کاهش مخاطرات، آمادگی، مقابله، بازسازی و بازتوانی است. بنابراین مدیریت بحران فرایندی پویا در قالب اقداماتی سنجیده می‌باشد که پیش از وقوع بحران، در زمان وقوع بحران و بعد از وقوع بحران انجام می‌شود.

براساس پژوهش‌های وزارت مسکن و شهرسازی در طرح کالبد ملی، ۵۰ درصد جمعیت شهرنشین کشور در پهنه‌های زندگی می‌کنند که دارای بیشترین خطر زلزله‌خیزی است. با توجه به موقعیت آسیب‌پذیر کشور ایران در خصوص رخدادهای طبیعی (بویژه زلزله) و همچنین آسیب‌پذیری شهری کشور در برابر این رخدادهای، هدف این پژوهش شناسایی روش‌های کاهش آسیب‌پذیری ناشی از زلزله با استفاده از فنون جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری با رویکرد مدیریت شهری می‌باشد. این پژوهش از نوع کاربردی و روش پژوهش معیاری - تحلیلی است. در این پژوهش از تحلیل سلسله مراتبی AHP برای پهنه‌بندی آسیب‌پذیری کالبدی و اجتماعی - اقتصادی شهر و نیز روش تحلیل SWOT به منظور ارائه راهبردها، سیاستها و اقدامات استفاده شده است. در این پژوهش برای تعیین ارزش هر یک از معیارها از روش وزن دهی صفر و یک بهره گرفته شده است.

کلید واژگان: مدیریت بحران، زلزله، آسیب‌پذیری، شهر بابل
پژوهش‌های جغرافیایی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری - دانشکده جغرافیا-دانشگاه تهران
۲. دانشیار گروه برنامه‌ریزی شهری-دانشکده جغرافیا-دانشگاه تهران

طرح مساله

شهر اثر ماندگار تاریخی و در عین حال واحد جغرافیایی و اجتماعی تکامل‌پذیر است (رهنمائی، ۱۳۶۷: ۸۲)، که با گسترش بعد کالبدی و مساله شهرنشینی و همچنین افزایش تدریجی تعداد شهرها در جهان و تداوم بارگذاری‌های محیطی و اقتصادی بر بستر آنها لزوم توجه بیشتر به آنها را ضروری ساخته است. در واقع شهر به عنوان یک "منبع توسعه" (شیعه، ۱۳۸۲: ۳۷)، نیازمند مدیریتی پویا در تمامی ابعاد آن می‌باشد.

یکی از موضوعاتی که بیشتر شهرهای جهان با آن دست به گریبانند موضوع سوانح طبیعی است. سانحه^۱ یا بحران^۲، رویداد یا واقعه‌ای ناگهانی است که با آسیب‌های انسانی و مادی گسترده و یا زمینه بروز این گونه آسیب‌ها همراه بوده و نیازمند انجام اقدامات فوری است. سوانح و حوادث متعدد، سالانه سبب خسارتهای بسیار قابل توجه جانی و مالی در کشور می‌شود. ابعاد تخریب ایجاد شده از طریق سوانح طبیعی که به ویژه بر اثر زلزله، سیل و نظایر آن ایجاد می‌شود چنان وسیع است که مناطق بسیار گسترده‌ای از کشور می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد. از طرفی، سوانح و بحرانها اغلب ناگهانی می‌باشند و در صورت تدریجی بودن نیز به بشر فرصت کافی نداده و ضایعات، خسارات و تخریب‌های شدید محیطی را به دنبال می‌آورند. به طور طبیعی، اولین اقدام انسان در برخورد با بحران و سوانح عبارت است از نجات و کاهش اثرات واقعه که با وجود زمان بسیار کم نیاز به واکنش سریع دارد. واکنش سریع که بخش بسیار مهم مدیریت بحران را تشکیل می‌دهد، شامل: شناسائی، ارزشیابی، تصمیم‌گیری و اقدامات اضطراری موقت می‌باشد که تمام مراحل این واکنش در زمان بسیار کوتاه حتی گاهی در چند ساعت صورت می‌گیرد.

«بنابر این آمادگی و شناخت بحران یکی از وظایف مدیریت است اما از آن مهمتر، پیش‌بینی بحران می‌باشد، چرا که بدون پیش‌بینی و قدرت نگاه به آینده آن، این بحران خواهد بود که چون طوفانی ما را به هر سو که خواهد می‌کشاند» (رودینی، ۱۳۸۳: ۶۶). از طرفی بنا به شواهد و آمار، ایران در شمار ده کشور اول فاجعه خیز دنیا قرار دارد (عنبری، ۱۳۸۳: ۸۸)، با توجه با قرار گرفتن کشور ایران در منطقه زلزله‌خیز دنیا و عدم امکان پیش‌بینی زمان وقوع زمین لرزه، لزوم ارائه طرح جامع مدیریت بحران برای کاهش خطرات ناشی از بروز آن امری بسیار مهم می‌باشد (ناطق الهی و استوار ایزد خواه ۱۳۸۳: ۱۲۰).

1. Disaster
2. Crisis

در این رابطه مجموعه فرایند برنامه‌ریزی، پیش‌بینی، تجهیز، هماهنگی، اجرا، تجزیه و تحلیل، مستندسازی، اسکان موقت و سپس بازسازی حوادث شهری چون: زلزله، آتش‌سوزیهای مهیب، برف، سیل، طوفان، رانش زمین و... همه و همه را می‌توان بخش مهمی از مدیریت بحران در شهرها دانست. مدیریت بحران به ضرورت پیش‌بینی حوادث، کسب آمادگی، آموزش و اقدام در برخورد با مواردی که با سلامت، حیات، اعتبار، شهرت، سودآوری یا تداوم انجام چرخه فعالیت پروژه یا مجموعه‌های شهری را تهدید می‌کنند، تأکید دارد (سوادکوهی‌فر، ۱۳۸۶: ۲۵۱).

سانحه را از لحاظ نوع می‌توان به سه دسته عمده تقسیم نمود:

(الف) سوانح طبیعی (زلزله، سیل، آتشفشان، طوفان، گردباد، بهمن، زمین لغزش و...)

(ب) سوانح تکنولوژیک یا انسان ساخت (آتش‌سوزی و انفجار به عنوان رایج‌ترین سوانح انسان ساخت می‌باشند)،

(ج) سوانح جنگی و تروریستی (فرزاد بهتاش، ۱۳۸۷: ۷۰۵-۷۰۴). از آنجایی که بیشتر بحرانها و سوانح طبیعی به صورت خفته و خاموش در عین حال بالقوه برای آفرینش آسیب هستند (شکیبا، ۱۳۸۷: ۱۰۰)، آمادگی برای مواجه شدن و مقابله با آن امری بدیهی است. که در این رابطه یکی از ضروریترین اقدامات و مسائل به کارگیری اصول مدیریت بحران^۱ (مدیریت سوانح)، به منظور پیشگیری و کاهش مخاطرات، آمادگی، مقابله و بازسازی و باز توانی می‌باشد. مدیریت بحران متکی به اصول مدیریت - برنامه‌ریزی، سازماندهی، رهبری، نظارت و هماهنگی - بوده (مک - نامارا، ۱۳۸۷: ۶۸۹) و فعالیت‌های آن به بخشهایی که احتمال وقوع حوادث وجود دارد و همچنین پیش‌بینی بحرانهای بالقوه و برنامه‌ریزی درباره نحوه برخورد با آنها مربوط می‌شود (شکیبا، ۱۳۸۷: ۶۹۰). می‌توان گفت، از جمله مهمترین وظایف مدیریت بحران انجام اقداماتی - در چهارچوب مدیریت شهری - برای رهایی از مشکلات ناشی از بروز حوادث طبیعی، کاهش آثار سوء آن (پیش‌گیری) و آمادگی برای امداد رسانی و بهبود اوضاع می‌باشد (Rattien, 1990: p44). بنابراین مدیریت بحران فرایندی پویا در قالب اقداماتی سنجیده می‌باشد که پیش از وقوع بحران (برنامه‌ریزی و آماده‌سازی)، در زمان وقوع بحران (کمک به آسیب دیدگان و امداد رسانی) و بعد از وقوع بحران (بازسازی و ترمیم)، انجام می‌شود (Darbek, 1990: p 23). این در حالی است که در کشور ایران در دید کلان، به مدیریت بحران به صورت مجزا و نه یک فرایند پویا نگریسته می‌شود و در غالب موارد مدیریت بحران را در مرحله بعد وقوع بحران خلاصه می‌کنند. و تنها بعد از وقوع

بحران به تشکیل ستاد بحران می‌پردازند (حاتمی‌نژاد و جانبابانژاد، ۱۳۸۵: ۶۳). شواهد عینی این مدعا برگزاری اولین و دومین همایش مقابله با سوانح طبیعی در کشور در دانشگاه تهران در تاریخ ۵ و ۴ دی ماه ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ در سالروز زلزله بم، می‌باشد.

بر این اساس، با توجه به قرار گیری کشور ایران در مسیر کوه زائی آلپ-همالیا (کمر بند مستعد وقوع زلزله)، ضرورت توجه اصولی به مسئله مدیریت بحران امری بدیهی است. چرا که در طی سالهای ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۰ این سرزمین جزء شش کشوری قرار داشته است که دچار تلفات انسانی ناشی از وقوع زمین لرزه بوده است (آيسان و دیویس، ۱۳۸۲: ۹). از طرفی زلزله‌هایی که در ایران روی می‌دهد معمولاً سطحی و یا با عمق نرمال و حدود ۳۳ کیلومتر هستند و بندرت زلزله‌ای به عمق بیش از ۵۰ کیلومتر حادث می‌شود. چون عمق این زلزله‌ها کم می‌باشند، غالباً باعث خسارات فراوان می‌گردند (عنابستانی، ۱۳۸۷: ۱۹۵). همچنین موقعیت جغرافیایی شهرهای ایران بیانگر این امر است که با توجه قرارگیری شهرها در مسیر گسلهای اصلی و فرعی و همچنین مسیر حوضه‌های آبریز مختلف، ضرورت پیش‌بینی‌های لازم برای سیلابها و زمین لرزه‌های احتمالی احساس می‌شود (دفتر مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۷۱: ۴۰۱). با وجود این کشور ما به عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه و از همه مهمتر زلزله خیز و در معرض بلایای طبیعی، به علت عدم برنامه‌ریزی و اقدام لازم، در طی دهه‌های پیش در زمینه بروز بلایای طبیعی و از جمله زلزله، دوره‌ای بسیار پریاهو و سخت را پشت سر گذاشته است (شادی طلب، ۱۳۷۱: ۱۲۴).

با توجه به پژوهش‌های انجام گرفته در طرح کالبد ملی ایران توسط وزارت مسکن و شهر سازی، کشور ایران به پهنه‌هایی با خطر بسیار بالا، نسبتاً متوسط، نسبتاً پایین و پایین، تقسیم شده است. که به لحاظ جمعیتی ۵۰٪ جمعیت شهر نشین کشور در پهنه‌هایی زندگی می‌کنند که دارای خطر نسبتاً بالا، بالا و بسیار بالا است (مهندسين مشاور کاواب، ۱۳۶۹: ۵۲). به عبارتی نقشه پهنه بندی خطر نسبی زلزله در ایران گویای آن است که بخش اعظم مناطق مسکونی کشور در محدوده خطر نسبتاً بالا و قریب به تمام سرزمین در محدوده خطر نسبتاً متوسط رو به بالا قرار دارد و تنها در محدوده کوچکی از کشور (آبادان، خرمشهر، بندرامام خمینی، ماهشهر و هویزه)، خطر نسبی زلزله پایین است (زیاری، ۱۳۸۵: ۲۸۳).

با توجه به موقعیت آسیب‌پذیر کشور ایران در خصوص بلایای طبیعی (بویژه زلزله) و همچنین آسیب‌پذیری شهرهای کشور در برابر مخاطرات، هدف این پژوهش شناسایی روشهای کاهش آسیب‌پذیری ناشی از زلزله با استفاده از فنون جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری با رویکرد مدیریت

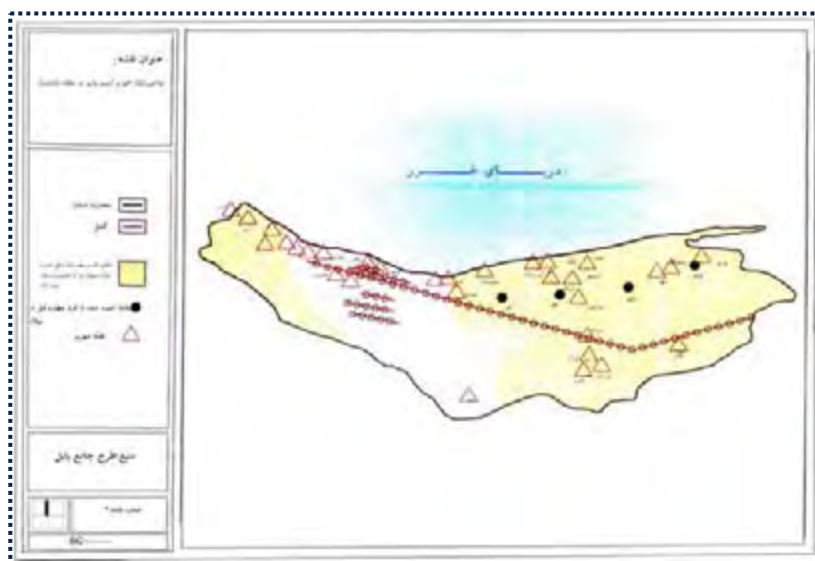
شهری می‌باشد. در این رابطه شهر بابل واقع در استان مازندران مورد بررسی و مطالعات میدانی قرار گرفته است. بر مبنای بررسی‌ها می‌توان به طور کلی فرضیه این تحقیق را به صورت زیر شکل داد:

- به نظر می‌رسد که سطوح آسیب‌پذیر شهر دسترسی کمتری به امکانات امداد دارند.
- به نظر می‌رسد بیشتر مناطق آسیب‌پذیر نزدیک به بخش مرکزی است.
- به نظر می‌رسد نحوه قرارگیری شریان‌های حیاتی در وضعیت مناسبی نیست.

معرفی منطقه مورد مطالعه

شهرستان بابل در ۳۶ درجه و ۵ دقیقه و ۳۵ ثانیه عرض شمالی و ۵۲ درجه و ۳۰ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است. شهرستان بابل از شمال به شهرستان بابلسر و دریای خزر، از جنوب به رشته کوه‌های البرز، از غرب به شهرستان آمل، و از شرق به شهرستان قائم‌شهر و ساری محدود است. مساحت این شهرستان حدود ۱۴۳۱ کیلومتر مربع و در ۲۱۰ کیلومتر شمال شرقی تهران واقع شده است (مهندسین مشاور معماری و شهرسازی زیستا، ۱۳۷۹: ۲۱) ارتفاع این شهر از سطح دریای آزاد ۲-متر و از سطح دریای خزر ۵۲ متر می‌باشد، در تقسیم بندی منطقه‌ای با توجه به متغیرها و شاخص‌های جغرافیایی مورد بررسی شهرستان بابل در کلان منطقه گیلان و مازندران در نوار ساحلی جنوب دریاچه خزر قرار گرفته است. این کلان منطقه در تقسیمات کالبدی ملی در منطقه «۱» قرار گرفته است (مهندسین مشاور نقش محیط، ۱۳۷۲: ۲۰). جمعیت شهر بابل مطابق با سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ برابر ۲۰۱۳۳۵ نفر در قالب ۵۵۲۶۹ خانوار بوده است. که بعد خانوار در این شهر برابر ۳/۶ است (سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۸۵). تراکم نسبی شهر بابل در سال ۱۳۸۵، ۶۲۹۲ نفر در کیلومتر مربع بوده است، متراکم ترین بخش شهرستان بابل بخش مرکزی است که شهر بابل در آن قرار دارد (جانابا نژاد، ۱۳۸۷: ۶۳). از بعد مطالعات لرزه‌خیزی نیز بهترین فاکتور مورد نظر در این شهر موقعیت گسل و حریم آنها می‌باشد. در مورد شکستگی‌های جنوب بابل می‌توان به وجود سه گسل اشاره کرد. ۱- گسل شمال (از سمت غرب به شرق)، ۲- گسل فیل بند- دیوا (عمود بر گسل شمال)، ۳- گسل غربی- شرقی (گسلی جوان که دارای قدرت زلزله بیشتری نسبت به گسل شمال است) (ملکشاهی، ۱۳۷۹: ۲۸).

نقشه ۱: نواحی زلزله خیز و آسیب پذیر در استان مازندران.

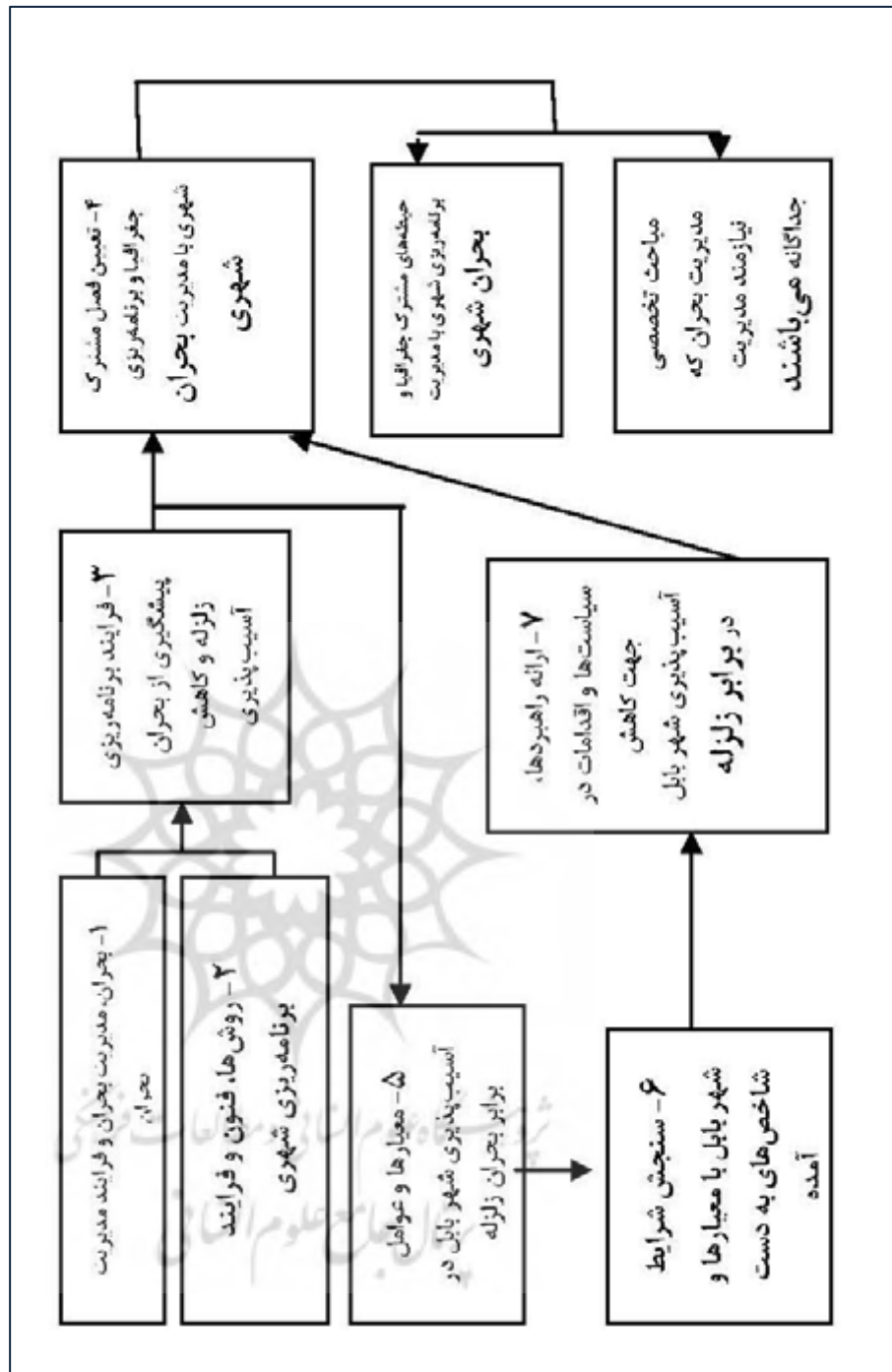


متدولوژی پژوهش

مبانی علمی این پژوهش مبتنی بر مفاهیم مدیریت بحران شهری با تأکید بر دانش جغرافیا و برنامه ریزی شهری، پایه‌ریزی شده است. در این پژوهش پس از ارائه تحلیلی روشن از ابعاد آسیب‌پذیری شهر (کالبدی و اجتماعی - اقتصادی) و نیز تأسیسات و تجهیزات شهری، نقاط ضعف و قوت بررسی شده و بر این اساس به نتیجه‌گیری پرداخته‌ایم. گردآوری داده‌های اولیه پژوهش بر اساس: روش کتابخانه‌ای، فیش‌برداری و برداشت میدانی، صورت گرفته است. در مراحل بعدی پژوهش از روش مقایسه‌ای جهت ارائه جمع‌بندی استفاده شده است. در این پژوهش با استفاده از مدل AHP^۱، مناسب‌ترین مکان‌ها برای اهداف مورد نظر انتخاب شده و از روش وزن‌دهی صفر و یک در این راستا بهره گرفته شده است. علاوه بر این از روش تحلیل SWOT، به منظور تعیین نقاط ضعف و قوت و نیز ارائه راهبردها، سیاست‌ها و اقدامات استفاده شده است. در کنار مدل‌های تحلیلی و مکان‌یابی از نرم افزار Arc GIS9.2 نیز در ترسیم نقشه کمک گرفته شده است.

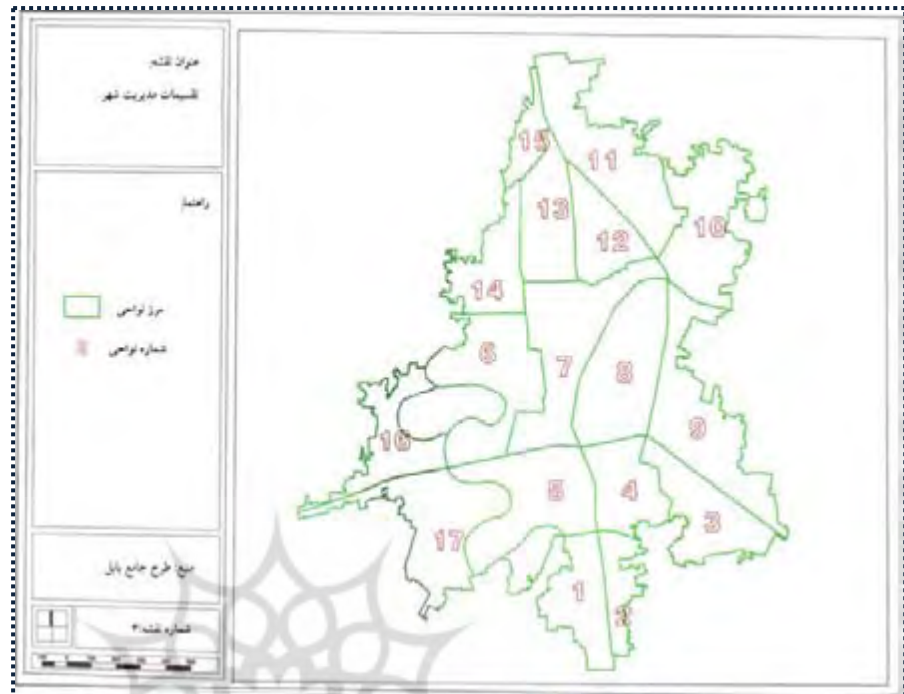
۱. آنالیز تحلیل سلسله مراتبی

نمودار ۱: پروسه عملیات تحقیق.



در این پژوهش تحلیل‌ها به صورت کلان و در سطح شهر بر اساس تقسیمات ۱۷ گانه نواحی مدیریت شهری صورت گرفته است.

نقشه ۲: تقسیمات مدیریتی شهر بابل



یافته‌های پژوهش

روش‌ها و تکنیک‌های تحلیل و همچنین سطوح تحلیل بر اساس ماهیت و نوع معیارها تعیین می‌شود (V. Hofe & Wang, 2007: p 33). معیارهای تحلیلی در سطح شهر و به تفکیک نواحی در قالب دو مؤلفه (تحلیل آسیب پذیری کالبدی و تحلیل آسیب‌پذیری اجتماعی-اقتصادی) مورد بررسی قرار می‌گیرند.

تحلیل آسیب‌پذیری کالبدی

مهمترین عواملی که در هنگام بروز زلزله منجر به بروز بحران می‌شود، آسیب‌پذیری کالبدی ابنیه می‌باشد (Gharakhlou, 2009: p25). در این رابطه تقویت، استحکام و توجه هر چه بیشتر به نوع مصالح ساختمانی و تنظیم مقرراتی جهت کنترل آنها و نظارت هر چه بیشتر مدیران شهری

در طیف برنامه‌ریزی و مدیریت شهری تا حد زیادی در کاهش تلفات و خسارات جانی و مالی مؤثر است (عبداللهی، ۱۳۸۳: ۱۰۸-۱۰۷). چنانکه بیشتر زلزله‌هایی که اخیراً در جهان رخ داده است (ارمنستان ۱۹۸۸، ایران ۱۹۹۰ و ۲۰۰۲، مکزیک ۱۹۸۵، الجزایز فیلیپین ۱۹۹۰ و ...) گویای این مدعاست که بسیاری از ساختمانهای آجری و بدون رعایت اصول ایمنی بر اثر زلزله فرو ریخته و جان تعداد زیادی از انسانها را گرفته است (ای. درابک و جی. هوآتمر، ۱۳۸۳: ۸).

هدف این تحلیل در واقع پهنه بندی آسیب پذیری در سطح شهر است. روش این تحلیل بهره‌گیری از عوامل و معیارهای آسیب پذیری کالبدی و نیز استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، به همراه روش وزن دهی است. به نحوی که مهمترین معیار بیشترین امتیاز و کم اهمیت‌ترین معیار کمترین امتیاز را می‌گیرد. در درون هر معیار، به حالت‌های گوناگون آسیب پذیری، وزنی به صورت طیف صفر تا یک داده می‌شود. حال نواحی شهر با این معیارها سنجیده می‌شود و از هر معیار دو امتیاز به هر ناحیه می‌رسد که حاصلضرب آنها میزان آسیب پذیری ناشی از آن معیار می‌باشد. که در صورت جمع کردن کلیه معیارها، میزان آسیب پذیری به دست می‌آید.

جدول ۱: اولویت‌بندی و امتیاز هر یک از معیارهای آسیب‌پذیری کالبدی

معیار	امتیاز	الویت	معیار	امتیاز	الویت
جنس خاک	۶	۷	تراکم ساختمانی	۱۲	۱
میزان و موقعیت کاربریهای خطرناک	۵	۸	اندازه سطح اشغال	۱۱	۲
قدمت ابنیه	۴	۹	نوع مصالح اسکلت	۱۰	۳
کیفیت ابنیه	۳	۱۰	دسترسی واحدهای مسکونی به فضاهای باز	۹	۴
دسترسی به کاربریهای امداد رسانی	۲	۱۱	فرم قطعات	۸	۵
میزان زمین بایر	۱	۱۲	اندازه قطعات	۷	۶

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۸۸

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

حال نحوه امتیاز دهی درون هر معیار بررسی می‌شود:

جدول ۲: امتیازدهی درون هر معیار

معیار	نحوه امتیاز دهی
میزان زمین‌های بایر	<ul style="list-style-type: none"> • کمترین سطح اراضی بایر = ۱ • بیشترین سطح اراضی بایر = ۰ • مابقی به نسبت سطح اراضی بایر امتیاز کسب می‌کنند.
دسترسی به کاربری‌های امداد رسانی	<ul style="list-style-type: none"> • کمترین سطح کاربری‌های امداد رسانی = ۱ • بیشترین سطح کاربری‌های امداد رسانی = ۰ • مابقی به نسبت سطح کاربری‌های امداد رسانی امتیاز کسب می‌کنند.
کیفیت ابنیه	<ul style="list-style-type: none"> • تخریبی = ۱ • قابل نگهداری = ۰/۵ • نوساز = ۰
قدمت ابنیه	<ul style="list-style-type: none"> • بالای ۵۰ + سال = ۱ • ۳۰ تا ۵۰ سال = ۰/۶۶ • ۱۰ تا ۳۰ سال = ۰/۳۳ • کمتر از ۱۰ سال = ۰
میزان و موقعیت کاربری‌های خطرناک	<ul style="list-style-type: none"> • بیشترین سطح کاربری‌های خطرناک = ۱ • کمترین سطح کاربری‌های خطرناک = ۰ • مابقی به نسبت سطح کاربری‌های خطرناک امتیاز کسب می‌کنند.
جنس خاک	<ul style="list-style-type: none"> • خاک نرم = ۱ • خاک اشباع شده = ۰/۵ • بستر صخره‌ای = ۰
اندازه قطعات	<ul style="list-style-type: none"> • کوچکتر از ۲۵۰ m² = ۱ • بین ۲۵۰ m² تا ۵۰۰ m² = ۰/۵ • قطعات بزرگتر از ۵۰۰ m² = ۰
فرم قطعات	<ul style="list-style-type: none"> • بیشترین میزان نسبت محیط یک قطعه به مساحت آن قطعه = ۱ • کمترین میزان نسبت محیط یک قطعه به مساحت آن قطعه = ۰ • مابقی به نسبت امتیاز کسب می‌کنند.
دسترسی واحدهای مسکونی به فضاهای باز (میادین، پاک‌ها، انبارها و پارکینگ‌ها بالای ۵۰۰۰ متر مربع)	<ul style="list-style-type: none"> • کمترین سطح فضاهای باز = ۱ • بیشترین سطح فضاهای باز = ۰ • مابقی به نسبت سطح فضاهای باز امتیاز کسب می‌کنند.
نوع مصالح اسکلت	<ul style="list-style-type: none"> • آجر و چوب = ۱ • آهن = ۰/۵ • بتن = ۰
اندازه سطح اشغال	<ul style="list-style-type: none"> • سطح اشغال بیش از ۰/۵ = ۱ • سطح اشغال بین ۰/۲۵ تا ۰/۵ = ۰/۵ • سطح اشغال کمتر از ۰/۲۵ = ۰
تراکم ساختمانی	<ul style="list-style-type: none"> • بیشترین سطح تراکم ساختمانی = ۱ • کمترین سطح تراکم ساختمانی = ۰

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۸۸

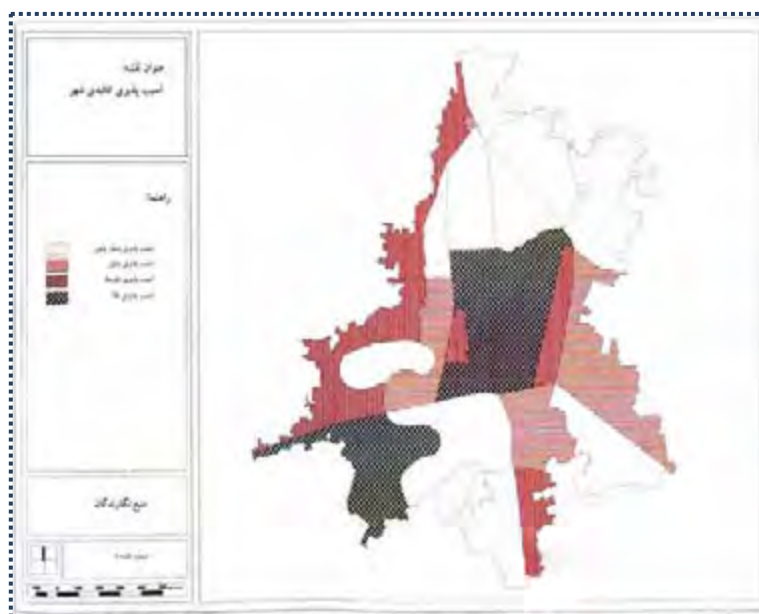
با توجه به امتیازات داده شده و تحلیل صورت گرفته توسط نگارندگان در مورد آسیب پذیری کالبد شهر، بخش مرکزی شهر بیشترین آسیب پذیری را داشته و از آنجا که این بخش جزء بافت قدیم شهر می باشد، می بایست راهبردهای ویژه بافت فرسوده همچون تجمیع دانه ها و... استفاده شود. علاوه بر این ضلع غربی با بلرود نیز دارای آسیب پذیری بالایی است. نتایج تفصیلی حاصل از تحلیل آسیب پذیری کالبدی در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳: امتیاز کسب شده در تحلیل آسیب پذیری کالبدی

میزان آسیب پذیری	میزان آسیب پذیری	حوزه	زیرحوزه	حوزه	میزان آسیب پذیری
۲۶/۶۹	۲۹/۵۵	۱۰	۱	۱	۱
۲۰/۳۲	۴۹/۲۵	۱۱	۱	۲	۲
۱۶/۸۲	۲۶/۰۷	۱۱	۲	۳	۳
۲۵/۳۲	۴۱/۸۶	۱۱	۳	۴	۴
۳۹/۸۹	۳۶/۵۹	۱۲	۱	۵	۵
۴۲/۵۸	۴۲/۴۷	۱۳	۱	۶	۶
۳۷/۵۸	۴۵/۹۷	۱۳	۲	۶	۶
۴۶/۱۱	۴۶/۴۷	۱۴	۱	۶	۶
۳۹/۱۱	۵۱/۴۱	۱۴	۲	۷	۷
۴۵/۶۲	۵۶/۴۱	۱۵	۱	۷	۷
۴۵/۷۴	۴۹/۶۸	۱۶	۱	۸	۸
۵۶/۳۴	۵۴/۶۸	۱۷	۱	۸	۸
	۴۱/۶۴		۱	۹	۹

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۸۸

نقشه ۳: میزان آسیب پذیری کالبدی شهر بابل



تحلیل آسیب پذیری اجتماعی-اقتصادی (در سطح شهر)

در محیط‌های شهری نابرابری فضائی، بازتاب فیزیکی نابرابری اجتماعی-اقتصادی است (حاتمی نژاد، ۱۳۸۷: ۵۹۶). بنابراین نقاط بحرانی از لحاظ کالبدی درست منطبق بر نقاط اشغال شده توسط اقشار پایین جامعه است. هدف از این تحلیل شناسایی گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه و تعیین موقعیت آنها در سطح شهر جهت اعمال راهبردهای ویژه در راستای کاهش آسیب‌پذیری است. روش به کار برده شده در این تحلیل درست مشابه روش تحلیل آسیب‌پذیری کالبدی است. در این رابطه معیارهای تحلیل اجتماعی-اقتصادی در سطح شهر به ترتیب الویت در جدول شماره ۴ نشان داده شده‌اند.

جدول ۴: اولویت‌بندی و امتیاز هر یک از معیارهای آسیب‌پذیری اقتصادی-اجتماعی

اولویت	امتیاز	معیار	الویت	امتیاز	معیار
۱	۸	تراکم جمعیتی	۵	۴	بعد خانوار
۲	۷	درصد گروه‌های آسیب‌پذیر	۶	۳	میزان درآمد
۳	۶	نرخ خانوار در واحد مسکونی	۷	۲	نوع اشتغال
۴	۵	نسبت جنسی	۸	۱	سطح سواد

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۸۸

حال نحوه امتیازدهی درونی هر یک از معیارها بررسی می‌شود. که نتایج در جدول شماره ۵ ارائه شده است.

جدول ۵: امتیاز دهی درون هر معیار

معیار	نحوه امتیاز دهی
میزان سواد	• کمترین سطح سواد = ۱ • بیشترین سطح سواد = ۰ • مابقی به نسبت سطح سواد امتیاز کسب می‌کنند.
نوع اشتغال	• پایین‌ترین سطح اشتغال = ۱ • بالاترین سطح اشتغال = ۰ • مابقی به نسبت سطح اشتغال امتیاز کسب می‌کنند.
میزان درآمد	• پایین‌ترین سطح درآمد = ۱ • بالاترین سطح درآمد = ۰ • مابقی به نسبت سطح درآمد امتیاز کسب می‌کنند.
بعد خانوار	• بالاترین سطح بعد خانوار = ۱ • پایین‌ترین سطح بعد خانوار = ۰ • مابقی به نسبت بعد خانوار امتیاز کسب می‌کنند.
نسبت جنسی	• پایین‌ترین سطح نسبت جنسی = ۱ • بالاترین سطح نسبت جنسی = ۰ • مابقی به نسبت امتیاز کسب می‌کنند.
نرخ خانوار در واحد مسکونی	• بیشترین نرخ خانوار در واحد مسکونی = ۱ • کمترین نرخ خانوار در واحد مسکونی = ۰ • مابقی به نسبت امتیاز کسب می‌کنند.
گروه‌های آسیب‌پذیر (گروه سنی ۰-۱۵ و ۶۵ سال به بالا به عنوان گروه آسیب‌پذیرند)	• بیشترین سطح گروه‌های آسیب‌پذیر = ۱ • کمترین سطح گروه‌های آسیب‌پذیر = ۰ • مابقی به نسبت امتیاز کسب می‌کنند.
تراکم جمعیتی	• بیشترین سطح تراکم جمعیتی = ۱ • کمترین سطح تراکم جمعیتی = ۰ • مابقی به نسبت امتیاز کسب می‌کنند.

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۸۸

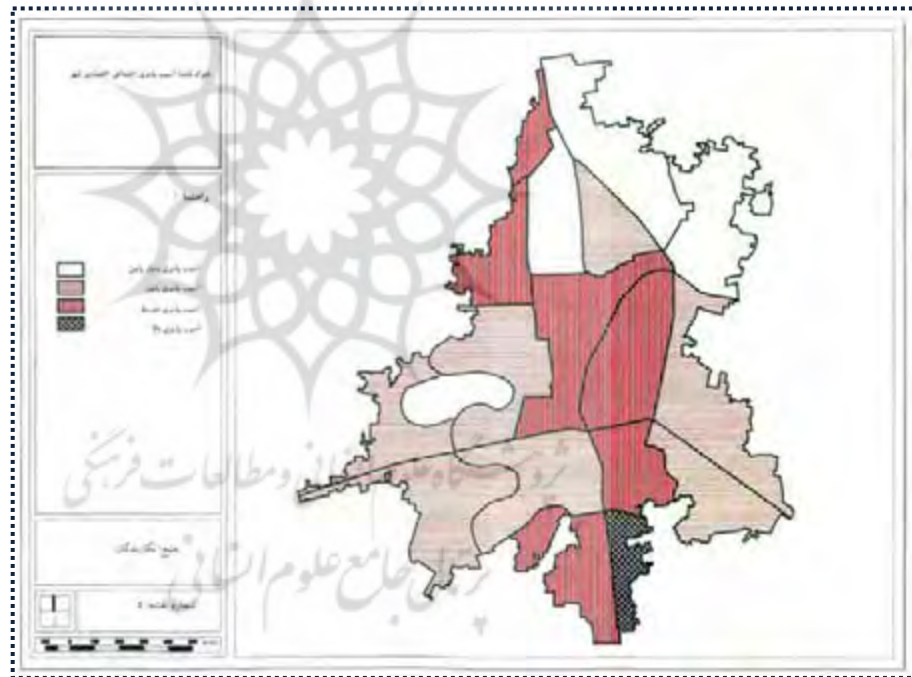
با بررسی نتیجه تحلیل تصحیح شده سلسله مراتبی پهنه‌هایی که بیشترین آسیب‌پذیری را دارا می‌باشند، به دست می‌آید. این پهنه‌ها عبارت‌اند از بخش مرکزی شهر که به محدوده بافت قدیم شهر منطبق می‌باشد و همچنین بخش شمالی حاشیه بابلرود و نیز مناطق جنوب شرقی شهر نیز دارای آسیب‌پذیری بالا می‌باشند. جدول شماره ۶، میزان امتیاز کسب شده در تحلیل آسیب‌پذیری اقتصادی-اجتماعی را نشان می‌دهد.

جدول ۶: اولویت بندی و امتیاز هر یک از معیارهای آسیب پذیری اقتصادی - اجتماعی

ناحیه	زیرناحیه	امتیاز کسب شده	ناحیه	زیرناحیه	امتیاز کسب شده
۱	۱	۲۰/۲۸	۹	۱	۱۵/۵۸
۲	۱	۱۱/۵۵	۱۰	۱	۱۵/۵۱
۳	۱	۱۸/۴۲	۱۱	۱	۱۳/۴۲
۴	۱	۱۹/۸۸	۱۱	۲	۱۳/۴۲
۵	۱	۱۷/۶۷	۱۲	۱	۱۶/۴۹
۶	۱	۱۵/۹۲	۱۳	۱	۷/۹۳
۶	۲	۱۵/۹۲	۱۴	۱	۱۸/۲۳
۶	۳	۱۵/۹۲	۱۴	۲	۱۸/۲۳
۷	۱	۱۹/۷۹	۱۵	۱	۱۹/۴۸
۸	۱	۱۶/۷۹	۱۶	۱	۱۶/۹۹
۸	۲	۱۶/۷۹	۱۷	۱	۱۵/۹۶

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۸۸

نقشه ۴: آسیب پذیری اجتماعی - اقتصادی شهر بابل



تحلیل تأسیسات و تجهیزات شهر

• بررسی تجهیزات آتش نشانی

شهر بابل دارای سه ایستگاه آتش نشانی است که عبارت‌اند از: ۱- ایستگاه واقع در میدان یحیی نژاد واقع در کمربندی غربی (بین نواحی ۸ و ۹) ۲- ایستگاه دیگر واقع در خیابان ولیعصر یا همان کمربندی شرقی (واقع در مرز نواحی ۶ و ۷) و ۳- ایستگاه واقع در جاده امیر کلا (واقع در مرز نواحی ۱۵، ۱۱ و ۱۳). از لحاظ پراکنش و موقعیت مکانی هر ایستگاه در یک نیمه شهر واقع شده است و با مجاورت با کمربندی‌های هر یک در جهات شمال و جنوب دارای شعاع عملکرد بالایی می‌باشند. با توجه تحلیل آسیب پذیری کالبدی شهر بخش عمده آسیب پذیر شهر در مرکز شهر و بافت قدیم قرار گرفته است و عملاً دسترسی به این بافت از طریق چند خیابان محدود صورت می‌گیرد (خیابان نواب صفوی از شرق- مدرس از غرب- شریعتی از شمال و طبرسی و امام خمینی از جنوب). این معابر مذکور به استثناء خیابان طبرسی که تا حدودی نقش عبوری دارند، جملگی دارای عملکرد خدماتی می‌باشند و تراکم عملکرد در آن بسیار بالا می‌باشد. علاوه بر این اکثر فعالیت‌های مراکز آتش نشانی توسط کامیون‌های اطفاء حریق صورت می‌گیرد که به هیچ وجه برای بافت مرکز و اورگانیک شهری مناسب نمی‌باشد.

• تحلیل تجهیزات امداد رسانی

بیمارستان‌ها و مراکز امداد شهر بابل به صورت متمرکز در قسمت جنوبی خیابان شهید مدرس واقع شده‌اند (محدوده ناحیه ۷). پهنه دیگری نیز در بخش شمالی شهر حد فاصل بابل و امیر کلا قرار گرفته است (واقع در مرز شمالی ناحیه ۱۱). این تمرکز باعث بالا رفتن میزان آسیب پذیری سایت‌های امداد رسانی می‌شود چرا که بخش عمده‌ای از شهر خارج از پوشش خدمات یا مراکز قرار می‌گیرند.

• تحلیل ترمینال‌ها و مبادی ورودی شهر

در شرایط بحرانی مبادی ورودی-خروجی شهر دارای نقش دو گانه‌ای می‌باشند: ۱- ورود کالا و لوازم امداد ۲- جمع‌آوری آوار و اجساد ساکنین و انتقال از طریق مبادی شهر. در شهر بابل مهمترین مبادی عبارت‌اند از:

- میدان حمزه کلا: ورودی شمالی از سمت بابلسر (واقع در نواحی ۱۵، ۱۱ و ۱۳).
- میدان کیاکلا: ورودی شرقی از سمت کیاکلا (واقع در نواحی ۶، ۷ و ۵).

- میدان شهید کشوری: ورودی جنوب شرقی شهر از سمت قایمشهر و ساری (واقع در مرز نواحی ۷، ۸، ۵ و ۴).
- میدان شیر و خورشید: ورودی غربی شهر از سمت آمل و تهران (واقع در مرز نواحی ۸، ۹، ۴ و ۳).
- میدان کارگر: ورودی جنوبی شهر، جاده قدیم آمل (واقع در نواحی ۱، ۲ و ۴ و ۵).
- از آنجایی که هنگام بروز زلزله در شهر، عمده فعالیت‌های امداد رسانی از سمت ساری و تهران می‌باشد.

در نتیجه مناسب‌ترین عملکرد برای میدان کشوری و شیر و خورشید به منظور ورود نیروها و وسایل امداد رسانی می‌باشد. در نتیجه می‌بایست فضاهای ایمنی برای بارگیری لوازم امداد رسانی در این میادین ایجاد گردد. از طرفی میادین حمزه کلا، کیاکلا و جاده قدیم آمل به دلیل ارتباط با نواحی کم تراکم‌تر برای خروج آوار و اجساد از شهر مناسب می‌باشند.

• تحلیل تأسیسات شهری (آب، برق، گاز و فاضلاب)

بررسی تجربیات نشان داده عمده حوادثی که در این شرایط رخ می‌دهد، آتش‌سوزی ناشی از صدمه دیدن شبکه انتقال سوخت- به دلیل مصالح نامقاوم در برابر زلزله- و همچنین برخورد با خطوط فشار قوی برق می‌باشد (Gharakhlou, 2007: p20). آلوده شدن شبکه آب شرب شهر به فاضلاب از سوانح رایج دیگر در این شرایط است (Adini, 1993: p34). با بررسی مسیرهای مشترک بین خطوط گاز و شبکه فشار قوی برق در شهر بابل، شاهد بیشترین آسیب پذیری بویژه در بخش مرکزی می‌باشیم که عبور لوله گاز شبکه فشار قوی برق این مسیر را احاطه کرده است. علاوه بر این درست در بخش مرکزی شهر و دقیقاً منطبق بر مسیر عبور لوله گاز دو پست فشار برق قرار گرفته است. به طور کلی در نواحی ۷ و ۸ می‌توان دو محور بحرانی را ترسیم کرد که تا حدودی نواحی ۵ و ۴ را نیز در بر می‌گیرد.

از طرفی دسترسی سریع به پست‌های تقلیل فشار گاز در هنگام بحران می‌تواند در پیشگیری از سطح سوانح مؤثر باشد. شهر بابل دارا ۲ پست تقلیل فشار می‌باشد که علاوه بر این نیازمند ۶ پست جدید می‌باشد که در حال بررسی و اجرا می‌باشد. علاوه بر این انطباق مسیرهای لوله گاز و مسیر برق فشار قوی را در محور امیرکلا نیز شاهد هستیم. جزئیات بیشتر در نقشه شماره ۶ نمایش داده شده است.

در اینجا علاوه بر ارائه نقاط ضعف و قوت شهر، راهبردها، سیاستها و اقدامات مشخص هر برنامه به ترتیب در جداول شماره ۸ و ۷ تعیین می گردند.

نقشه ۵: مسیر مشترک بین خطوط گاز و شبکه برق فشار قوی



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 پرتال جامع علوم انسانی

نتیجه‌گیری

با توجه به بررسی و مطالعات میدانی صورت گرفته این مقاله در صدد پاسخگویی به این سؤال بوده که جایگاه مدیریت بحران و به طور اخص پیشگیری از بحران زلزله در فرآیند برنامه‌ریزی شهری چیست.

با توجه به فرایند برنامه‌ریزی شهری که دارای سه مرحله اصلی است: ۱- شناخت وضع موجود ۲- تجزیه و تحلیل و ۳- تدوین برنامه (شیعه، ۱۳۸۵: ۹۷). در این پژوهش اطلاعات مورد نیاز در شناخت وضع موجود از طریق تکنیک‌ها و روشهای تحلیل مشخص شده است و تکنیک تحلیلی نیز به واسطه رویکرد برنامه‌ریزی و هدف کلان تعیین گردیده است. در نتیجه می‌توان چارچوب وضع موجود این پژوهش را به عنوان یک چارچوب جامع برای مطالعات وضع موجود پیشنهاد کرد. هر چند ارائه رویکرد جامه برای شهرها چندان اصولی نیست اما در شرایط مربوط به سوانح به علت ماهیت پیچیده و غیرقابل پیش‌بینی آن ارائه چنین رویکردهایی تلاشی در جهت آمادگی در برابر سوانح غیر قابل پیش‌بینی است. از طرفی در رابطه با بحث تجزیه و تحلیل نیز در این پژوهش به دو بخش اشاره شده است یک شناسایی معیارهای آسیب‌پذیر و دیگر روش‌های تحلیل شدت آسیب‌پذیری است. معیارها و عواملی که منجر به آسیب‌پذیری مناطق شهری می‌شوند تا حد زیادی در کلیه شهرها مشترک می‌باشند به طور مثال کیفیت دسترسی واحدهای مسکونی به فضاهای باز همواره در میزان آسیب‌پذیری (بویژه در مرحله وقوع بحران) تأثیرگذار است. بنابراین می‌بایست تدوین و شناسایی این معیارها و بومی کردن آن در نمونه موردی به عنوان بخش اصلی تجزیه و تحلیل در فرایند جاری برنامه‌ریزی شهری لحاظ شود. فرایند تدوین برنامه و اصول پیشنهادی طرح‌های شهری می‌بایست در قالب دو برنامه کلان یعنی پیشگیری از بحران و کاهش اثرات بحران صورت گیرد. اقدامات و سیاست‌های پیشنهادی علاوه بر اینکه به طور عام جهت‌ها و کیفیت توسعه شهر را کنترل و هدایت می‌کند می‌بایست سیاست‌ها و اقدامات خاصی جهت پیشگیری از بحران و کاهش آسیب‌پذیری داشته باشد. بر مبنای بررسی‌های صورت گرفته پراکنش آسیب‌پذیری در شهر به صورت آکسیل^۱ (محوری) می‌باشد. چنانکه بر اساس شاخص‌های آسیب‌پذیری کالبدی، گسترش آسیب‌پذیری به صورت شرقی-غربی بوده که مرکز سقل آن مناطق ۸۰۷ می‌باشد. و از بعد شاخص‌های اجتماعی-اقتصادی نیز مناطق در محوری شمالی-جنوبی قرار گرفته‌اند. در این قسمت وجود برخی اقلشار جمعیت کم درآمد در منطقه ۲ به عنوان

منطقه سقل آسیب‌پذیری محسوب می‌شود. در رتبه‌های بعدی مناطق ۷، ۸، ۱، ۱۴ و ۱۵ قرار دارند. بر مبنای اطلاعات به دست آمده اولویت نخستین در بهسازی و اجرای طرح‌های بازسازی با دو محور مذکور است. از نظر دسترسی در مواقع اضطراری نیز تراکم عملکردی در محورهای ارتباطی مرکز شهر کمترین دسترسی را ایجاد کرده است. در این راستا تهیه و اجرای طرح‌های روان‌بخشی و ساماندهی عملکردی-کالبدی در محدوده مناطق ۷ و ۸ ضروری است. از آنجایی که محور عبوری شریان‌های حیاتی شهر در یک گذر مشترک می‌باشد، خود بالقوه مستعد تشدید سوانح طبیعی است. در این راستا تفکیک مسیرهای عبوری این خطوط و استحکام معابر عبوری این تاسیسات امری حیاتی است. در واقع تراکم بالای ساختمانی و فعالیت در بخش مرکزی شهر در کنار خطوط عبوری شریان‌های حیاتی، درجه آسیب‌پذیری را دوچندان کرده است. در رابطه دسترسی به امکانات درمانی هرچند بخش مرکزی شهر دارای دسترسی فیزیکی نزدیکی به این امکانات است اما در عمل به علت تمرکز فعالیت‌های تجاری و خدماتی گسترده در کنار فعالیت‌های اداری دسترسی زمانی را به شدت کاهش داده است. در این رابطه اجرای طرح‌های ویژه از جمله پخش تمرکز فعالیت و تقویت نقش عبوری معابر راه‌حلی مناسب برای افزایش دسترسی زمانی است. از آنجایی که مراکز امدادی و درمانی در دو منطقه ۷ و ۱۱ متمرکز شده‌اند، لذا عملاً دسترسی نواحی جنوبی شهر را محدود کرده است. بنابراین در نظر گرفتن یک مرکز امداد و درمان در منطقه ۵ به عنوان محور دسترسی به مناطق ۱، ۲، ۳، ۴ و ۱۷ ضروری است. اقدامات اساسی که در این پژوهش انجام گرفته و می‌تواند در سایر طرح‌های توسعه نیز بنابر ضرورت و اولویت پیشنهاد گردد به شرح زیر می‌باشد:

- مقاومت‌سازی ساختمان‌های حیاتی و مهم شهر.
- آماده‌سازی سیاست‌هایی جهت فرود اضطراری و امداد رسانی هوایی.
- تعیین نقش ورودی‌های شهر جهت مواقع بحرانی.
- تهیه طرح‌های موضعی برای پهنه‌های آسیب‌پذیر.
- اصلاح نظام ارتباطات.
- تقویت تجهیزات ویژه امداد رسانی.

منابع

۱. آيسان، ياسمين و يان ديويس (۱۳۸۲)، معماری و برنامه‌ريزی بازسازی، مترجم: دکتر عليرضا فلاحي، ناشر مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهيد بهشتی، تهران .
۲. ای. درابک، توماس و جرالدي. هواتم (۱۳۸۳)، مدیریت بحران: اصول و راهنمای عملی برای دولتهای محلی، تهیه کننده: مرکز مطالعات و برنامه‌ريزی شهر تهران، ناشر شرکت پردازش و برنامه‌ريزی شهری، تهران.
۳. جانبابا نژاد، محمدحسين (۱۳۸۷)، بررسی شاخص‌های شهر سالم در بابل و ارائه برنامه‌ريزی برای بهبود آن، استاد راهنما: کرامت الله زیاری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
۴. حاتمی نژاد، حسين (۱۳۸۷)، عدالت اجتماعی (و شهر)، دانشنامه مدیریت شهری و روستایی، انتشارات سازمان دهیاری‌ها و شهرداری‌های کشور، دوره اول، شماره ۱، تهران.
۵. حاتمی نژاد، حسين و جانبابانژاد، محمدحسين (۱۳۸۵)، مدیریت بحران حوادث طبیعی (سیل) در شهر، مجله علوم جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد، شماره ۳، صص ۵۸-۷۴.
۶. دفتر مطالعات و برنامه‌ريزی شهر تهران (۱۳۷۱)، مجموعه مقالات اولین کنفرانس بین‌المللی بلایای طبیعی در مناطق شهری، بخش دوم، تهران.
۷. رهنمائی، محمدتقی (۱۳۶۷)، روند مطالعات شهری و جایگاه جغرافیای شهری در ایران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال سوم، شماره ۳ زمستان.
۸. رودینی، عزت‌الله (۱۳۸۱)، فرایند مدیریت برای توسعه ایمنی و آمادگی در مقابل سوانح، مجموعه مقالات اولین همایش علمی - تحقیقی مدیریت امداد و نجات، ناشر موسسه عالی علمی - کاربردی هلال ایران، بهار ۱۳۸۳ .
۹. زیاری، کرامت الله (۱۳۸۵)، اصول و روش‌های برنامه‌ريزی منطقه‌ای، انتشارات دانشگاه یزد.
۱۰. سواد کوهی‌فر، ساسان (۱۳۸۶)، مبانی مدیریت پروژه‌های عمرانی، شهری و بحران، انتشارات دانشگاه امام حسين، موسسه چاپ و انتشار، تهران.
۱۱. شادی طلب، ژاله (۱۳۷۱-۱۳۷۲)، مدیریت بحران، فصلنامه علوم اجتماعی، دوره اول، شماره ۳ و ۴، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی، زمستان و بهار.
۱۲. شکیبا، عليرضا (۱۳۸۷)، بحران، دانشنامه مدیریت شهری و روستایی، انتشارات سازمان دهیاری‌ها و شهرداری‌های کشور دوره اول، شماره ۱، تهران.
۱۳. شکیبا، عليرضا (۱۳۸۷)، مدیریت بحران، دانشنامه مدیریت شهری و روستایی، انتشارات سازمان دهیاری‌ها و شهرداری‌های کشور دوره اول، شماره ۱، تهران.
۱۴. شیعه، اسماعیل (۱۳۸۲)، لزوم تحول مدیریت شهری در ایران، مجله جغرافیا و توسعه، سال دوم، شماره پیاپی ۴، ناشر دانشگاه سیستان و بلوچستان.

۱۵. شیعه، اسماعیل (۱۳۸۵)، مقدمه‌ای بر مبنای برنامه‌ریزی شهری، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، تهران.
۱۶. عبدالهی، مجید (۱۳۸۳)، مدیریت بحران در نواحی شهری، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاریهای کشور، تهران.
۱۷. عنابستانی، علی‌اکبر (بهار ۱۳۸۷)، غسل درونه و استقرار سکونتگاههای انسانی در منطقه کاشمر، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، سال چهارم، شماره ۶۳.
۱۸. عنبری، موسی (بهار ۱۳۸۳)، ارزیابی رویکردهای نظری در مدیریت امداد فاجعه در ایران، مجموعه مقالات اولین همایش علمی-تحقیقی مدیریت امداد و نجات، اسفند ۱۳۸۱، ناشر موسسه عالی علمی-کاربردی هلال ایران.
۱۹. فرزاد بهتاش، محمدرضا (۱۳۸۷)، مدیریت سوانح، دانشنامه مدیریت شهری و روستایی، انتشارات سازمان دهیاری‌ها و شهرداری‌های کشور تهران.
۲۰. مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن، سال ۱۳۸۵.
۲۱. مک نامارا، کارتر (۱۳۸۷)، مدیریت، ترجمه: عباس سعیدی، دانشنامه مدیریت شهری و روستایی، انتشارات سازمان دهیاری‌ها و شهرداری‌های کشور تهران.
۲۲. ملکشاهی، غلامرضا (۱۳۷۹)، بابل شهر بهار نارنج، نشر چشمه تهران.
۲۳. مهندسین مشاور شهرسازی و معماری زیستا (۱۳۷۹)، طرح جامع بابل، وزارت مسکن و شهرسازی.
۲۴. مهندسین مشاور کاواب (۱۳۶۹)، طرح ریزی کالبدی ملی و منطقه‌ای، تهران.
۲۵. مهندسین مشاور نقش محیط (۱۳۷۲)، طرح جامع شهر بابل، وزارت مسکن و شهرسازی.
۲۶. ناطق الهی، فریبرز و یاسمین استوار ایزدخواه (اسفند ۱۳۸۱)، برنامه کاهش اثرات و ساختار مدیریت بحران زمین لرزه در مراکز بهداشتی-درمانی، مجموعه مقالات اولین همایش علمی-تحقیقی مدیریت امداد و نجات، ناشر موسسه عالی علمی-کاربردی هلال ایران، بهار ۱۳۸۳.
27. Darbak, Thomas E.(1990) Emergency Management: Strategies for maintaining Organizational Integrity.
28. New York: Springer-Verlag.
29. Adini.M(1993). Disaster Management in Metropolitan Area 21th Century. International Conference, Nagao ya , Japan.
30. Gharakhlou, M.,(2007),An application of SMCDA model in urban services: A case study of Ahvaz city, IRAN; THE DECCAN GEOGRAPHER, Vo.45, No.1, p.19-25.
31. Gharakhlou, M.,(2009),crisis risk in urban slum, CAG, ETAVA, Canada, 25-31.

32. Rattien Stephen. (1990) the Role of media in Hazard Mitigation & Disaster Management, Disaster Press , Voll
33. Wang, Xinhao & Rainer vom Hof, (2007) Research Methods in urban and Regional Planning, Springer

