

تدوین چارچوبی برای اندازه‌گیری تاب‌آوری یک محله شهری در برابر زلزله

نمونه موردی: محله هرزه‌ویل، منجیل، گیلان^۱

اکبر زرگر^۲

استاد دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی

زهرا اهری^۳

استادیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی

فاتیمه رازقی^۴

کلیدواژگان: طراحی شهری، ایمنی، زلزله، آسیب‌پذیری، تاب‌آوری، زلزله رودبار- منجیل، هرزه‌ویل.

چکیده

ابعاد رو به گسترش آسیب‌پذیری شهرها، ناشی از وقوع سوانح در دهه‌های گذشته، سبب شده است که اقداماتی که برای کاهش خسارات و تلفات ناشی از وقوع سوانح در شهرها و سکونتگاه‌های زیستی انجام شده، از مقاومت‌سازی تک‌بناها به رویکردهایی جامع و در راستای پایدارسازی همه‌جانبه حیات جوامع شهری در جنبه‌های کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، و فرهنگی تبدیل گردند. رویکرد جوامع مقاوم در برابر سوانح یکی از این رویکردها است و به نظر می‌رسد که قابلیت توسعه و رسیدن به یک مدل مناسب برای بررسی میزان تاب‌آوری و یا آسیب‌پذیر نبودن شهرها در برابر سوانح احتمالی آتی را دارد.

در این مقاله تلاش شده است از طریق تلفیق برخی رویکردهای جدید و جامع (با تأکید بیشتر بر رویکرد جوامع مقاوم در برابر سوانح و توجه به نقش یکپارچه اجزای کالبدی شهرها و فرم آن‌ها) به تدوین چارچوبی برای بررسی آسیب‌پذیری شهرها در برابر زلزله پرداخته شود و در نهایت معیارهایی در سه دسته کلی (کالبدی، اجتماعی، و

اقتصادی) برای ارزیابی میزان تاب‌آوری شهرها در برابر زلزله‌های احتمالی در آینده تهیه گردد. سپس بر اساس معیارهای حاصل شده به طور نمونه، به بررسی وضعیت تاب‌آوری یک محله شهری در برابر زلزله پرداخته شده است. نمونه موردی برگزیده شده محله هرزه‌ویل در منجیل است که سابقه سکونت طولانی‌مدت دارد و در زلزله ۱۳۶۹ رودبار- منجیل، به علت قرارگیری بر روی یکی از گسل‌های فعال منطقه، با تخریب بالای ۹۰٪ مواجه گردیده بود.

روش این تحقیق ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی است، که بر پایه بررسی اسناد و مدارک، جمع‌آوری اطلاعات از طریق پیمایش میدانی و تکمیل پرسش‌نامه به کمک نمونه‌گیری ساده اتفاقی صورت پذیرفته است. علاوه بر این برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز از مصاحبه‌های عمیق با ساکنین محله و برخی مسئولین مرتبط نیز بهره‌گیری شده است.

نتایج این تحقیق نشانگر میزان بالایی از تاب‌آوری اجتماعی- اقتصادی به‌همراه آسیب‌پذیری نسبی ویژگی‌های کالبدی محله هرزه‌ویل است، با این حال با توجه به سطوح بسیار مطلوب تاب‌آوری اجتماعی محله، که از نقاط قوت اساسی آن محسوب می‌شود، در مجموع محله هرزه‌ویل تاب‌آوری نسبتاً مناسبی دارد، با این حال ضرورت برنامه‌ریزی برای بهبود تاب‌آوری کالبدی محله، با توجه به ظرفیت‌های مناسب اجتماعی و اقتصادی آن، امری انکارناپذیر به نظر می‌رسد.

۱. این مقاله برگرفته از مطالعات مرتبط با رساله نهایی دکتری معماری فاطمه رازقی است با عنوان ویژگی‌های سکونتگاه‌های شهری تاب‌آور در برابر زلزله، با راهنمایی دکتر اکبر زرگر و دکتر زهرا اهری در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی.

2. a-zargar@sbu.ac.ir

3. z_ahari@sbu.ac.ir

۴. نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری معماری، دانشگاه شهید بهشتی؛

frazeghi@gmail.com

مقدمه

با افزایش سوانح طبیعی در دهه‌های گذشته و همچنین افزایش تلفات و خسارات ناشی از سوانح و همچنین تمرکز بیشتر مطالعات در این حوزه، تغییرات اساسی در اقدامات و رویکردهای پاسخگویی به سوانح رخ داده است. نتایج بررسی منابع مربوط به روش‌های مواجهه با سوانح در شهرها در دهه‌های آخر قرن بیستم و دهه آغازین قرن بیست و یکم، بیانگر وجود روندی تکاملی در مطالعات و تحقیقات صورت گرفته در این زمینه است. این روند شامل جمع‌وسیی از اقدامات و فعالیت‌ها است که رؤس این رویکردها این عناوین هستند: مقاوم‌سازی لرزه‌ای بناها، مقاوم‌سازی برخی اجزای کالبدی شهرها (از قبیل شبکه معابر، زیرساخت‌ها، برنامه‌ریزی کاربری زمین)، درنظرگیری اقدامات مدیریت و برنامه‌ریزی سوانح در طراحی و برنامه‌ریزی شهرها، ارتقای مفهوم «مقاومت»^۵ شهرها به مفهوم «تاب‌آوری»^۶ در برابر سوانح، همچنین رویکردهای ترکیبی برای ایمن‌سازی شهرها، شامل بررسی اجزای کالبدی شهر برای افزایش تاب‌آوری به صورت یکپارچه این اجزا در برابر سوانح، و نهایتاً رویکردهای جامع و کل‌نگر.

بررسی جدیدترین دستاوردها در حوزه مطالعات سوانح نشان می‌دهد که یکی از رویکردهای جامع، با تأکید بر نقش اقدامات برنامه‌ریزی و طراحی شهری، «دیدگاه جوامع مقاوم در برابر سوانح» (DRC)^۷ است. در این رویکرد به همه اجزا و ویژگی‌های شهر، اعم از ویژگی‌های فیزیکی و کالبدی شهر و همچنین فعالیت‌هایی که تداوم آنها به شهر حیات می‌بخشند (ویژگی‌های اجتماعی، فرهنگی، و اقتصادی شهرها) به صورت هم‌زمان پرداخته شده و بر این امر تأکید گردیده که برای افزایش موفق و مؤثر تاب‌آوری شهرها در برابر سوانح درنظرگیری برنامه‌ریزی و طراحی سه عنصر کلیدی (ویژگی‌های کالبدی، اجتماعی-فرهنگی، و اقتصادی شهرها) به صورت توأم و پیوسته اجتناب‌ناپذیر است. به طوری که احیا و بازسازی یک شهر سانحه‌دیده تنها از طریق احیای کالبدی آن میسر نیست و نیازمند احیای اقتصاد و معیشت ساکنین آن به کمک برنامه‌ریزی است. از دیگر سو، بنا بر باور پیروان این رویکرد (نظیر گایز^۸ و میلیتی^۹)، شهری که صرفاً از نظر کالبدی تاب‌آوری مناسبی دارد، لزوماً در برابر سوانح تاب‌آور نخواهد بود، مگر اینکه روابط و برهم‌کنش‌های مطلوبی در حوزه اجتماعی و فرهنگی میان ساکنین آن باشد و همچنین از بعد

پرسش‌های تحقیق

۱. ویژگی‌های اساسی شهرهای تاب‌آور در برابر سوانح (در مقیاس‌های مختلف شهری) چیست؟
۲. معیارهای اندازه‌گیری تاب‌آوری یک محله شهری در برابر زلزله چیست؟
۳. وضعیت تاب‌آوری محله هرزه‌ویل در زلزله احتمالی آینده چگونه خواهد بود؟

5. Resistance
6. Resilience
7. Disaster Resistance Community
8. Geis
9. Mileti

متحده^{۱۰} و در سمپوزیوم تحقیقات سوانح در لوئیزیانای کنتاکی (زمان برگزاری: بهار ۱۹۹۴، شعار سمپوزیوم: «عملی کردن تحقیقات و مطالعات») مطرح گردید.^{۱۱}

اما اساساً شکل‌گیری رویکرد DRC با خصوصیات امروزی آن به استراتژی‌های ملی کاهش آسیب سوانح^{۱۲} و زمانی باز می‌گردد که تئوری‌های برنامه‌ریزی هنوز فراگیر نشده بودند و این برای اولین بار بود که در مقیاس پروژه طراحی شهری، وجوه اقتصادی و سیاسی به صورت توأم لحاظ می‌گردید. با این حال زمینه‌های خلق این ایده به کانادا و استرالیا و نیوزلند نیز برمی‌گردد. و این ایده به‌نوعی توسعه‌یافته ایده‌هایی است که نخستین بار اداره امور بیمه در کانادا و نیز انستیتو کاهش تلفات فاجعه‌بار سوانح و اداره آمادگی و حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی^{۱۳} مطرح گردید. که در برگیرنده پیشنهاداتی به دولت برای اتخاذ استراتژی‌هایی برای کاهش پتانسیل تخریب و تلفات سوانح در شهرها و جوامع بودند.^{۱۴}

۱.۱ مدل DRC و تدوین چارچوبی برای ارزیابی تاب‌آوری شهرها بر پایه آن

گایز رویکرد DRC (اجتماع مقاوم در برابر سانحه) را به‌نوعی بیانگر ایمنی قابل حصول برای جوامع دانسته است.^{۱۵} که به کمک دانش طراحی و ساخت با توجه به سوانح طبیعی قابل‌دستیابی است. وی همچنین ایده DRC را یکی از مهم‌ترین مباحث نظری در زمینه توسعه فرم شهری تاب‌آور می‌داند که هم دربرگیرنده فرایند شکل‌گیری و هم شامل محصول نهایی این فرایند است.^{۱۶} هرچند که DRC برای دستیابی به اهداف خود به مفاهیم و معیارهای فراوانی توجه دارد. اما یکی از معیارهای اساسی در این رویکرد برای ارزیابی تاب‌آوری جوامع در برابر سوانح «مفهوم کیفیت محیط» است. از دید گایز هرچند «مفهوم کیفیت محیط» بر عوامل متعدد و متنوعی تأکید دارد، اما همه این عوامل بر یک پایه استوارند که ایجاد میزان بهینه‌ای

ویژگی‌های اقتصادی خود نیز به میزان مناسبی متعادل باشد. نتایج این تحقیق که بر پایه ارزیابی تاب‌آوری یک محله شهری، با توجه به رویکرد جوامع مقاوم در برابر سوانح و با درنظرگیری سه ویژگی اساسی کالبدی، اجتماعی-فرهنگی، و اقتصادی شهرها، صورت پذیرفته، علاوه بر تأیید دیدگاه فوق راجع به اهمیت همه ابعاد تاب‌آوری در یک شهر، حاکی از نقش مؤثر تاب‌آوری اجتماعی-فرهنگی به صورتی است که می‌تواند ضعف‌های آسیب‌پذیری کالبدی اقتصادی را تا حدودی پوشش دهد، هرچند برای دستیابی به تاب‌آوری در سطوح مطلوب آن تحقق تاب‌آوری به صورت کامل و هم‌زمان در هر سه عنصر اساسی ضروری و اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد.

به همین منظور، در این نوشتار، ابتدا به معرفی مفاهیم اساسی مرتبط، نظیر مدل جوامع مقاوم در برابر زلزله (و) ریشه‌های پیدایش و اهداف آن و همچنین ایده‌های اساسی شکل دهنده آن، شکل و اندازه شهرهای مقاوم در برابر زلزله، ماتریس سه‌بعدی شهرهای مقاوم در برابر زلزله، و مراحل مختلف وقوع سانحه پرداخته شده است، سپس از طریق تلفیق مدل جوامع مقاوم در برابر سوانح با ماتریس سه‌بعدی شهرهای ایمن در برابر زلزله چارچوب بررسی میزان تاب‌آوری شهرها در برابر زلزله تدوین گردیده که دربرگیرنده سه دسته از عوامل اساسی (اجتماعی-اقتصادی، محیط طبیعی، و ویژگی‌های کالبدی) شهرهای تاب‌آور در برابر زلزله است. درنهایت، از طریق بسط این چارچوب در مراحل مختلف وقوع زلزله احتمالی آتی، به بررسی وضعیت تاب‌آوری محله هرزه‌ویل در شهر منجیل پرداخته شده و در انتها، نتایج به‌دست‌آمده جمع‌بندی گردیده است.

۱. معرفی و ریشه‌های پیدایش مدل DRC

پیدایش اصطلاح DRC یا همان شکل‌گیری مفهوم آن تحت این عنوان، برای اولین بار در کنسرسیوم مرکزی زلزله ایالات

10. CUSEC: Central United States Earthquake Consortium
11. D.E. Geis, *By Design: The Disaster Resistant and Quality of Life Community*, p. 158.

۱۲. نک:

FEMA, *Designing for Earthquakes, a Manual for Architects*
13. OCIPEP. Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness
14. Gregory D. Mitchell, *Disaster Resistant New Urbanist Communities*, p. 74-75
15. Geis, *ibid*, p. 152
16. Geis, *ibid*; Mitchell, *ibid*, p. 62)

17. Geis, *ibid*, p. 152-154.
18. Kamel, "Lessons for LongTerm Residential Recovery: Factors of Community Resilience and Marginalization", p. 149.
19. Hayashi, *Long Term Recovery from Recent Disasters in Japan and the United States, Disasters Prevention ResearchInstitute (DPRI)*, p. 413.
20. Hayashi, *ibid*, p. 416.
21. Hayashi, *ibid*, p. 414; Murosaki, *Lessons on Reconstruction Strategies from the Great Hanshin-Awaji Earthquake*, p. 330-332; Mitchell, *ibid*;
- Geis, *ibid*, p. 154; Katayama, *Earthquake Disaster Mitigation and Earthquake Engineering in Japan-A Review With a Emphasis on the Kobe Earthquake and its Impact*, p. 12; Kamel, *ibid*, p. 149 & 153.

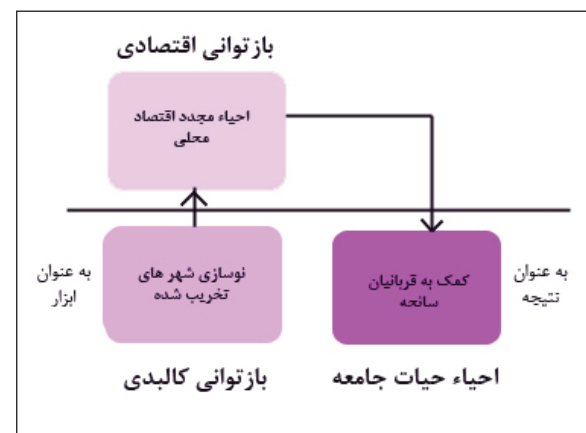
ت ۱. پلان یکپارچه بازتوانی سوانج، مأخذ:

Hayashi, *Long Term Recovery from Recent Disasters in Japan and the United States, Disasters Prevention ResearchInstitute (DPRI)*, p. 416

از ایمنی برای جامعه و تأمین سلامت و ایجاد احساس خوب برای ساکنین جامعه بر مبنای این پایه مشترک است. همچنین گایز و سایرین موارد اساسی مورد توجه در طراحی شهری ایمن در برابر زلزله را در سه گروه، ویژگی‌های اقتصادی شهرهای تاب‌آور، ویژگی‌های اجتماعی و فرهنگی شهرهای تاب‌آور، و ویژگی‌های کالبدی شهرهای تاب‌آور در برابر سوانح دسته‌بندی کرده‌اند^{۱۷} که در ادامه به بررسی عوامل تأثیرگذار و چگونگی اثر این سه دسته از ویژگی‌های شهرهای تاب‌آور پرداخته می‌شود.

۱.۱.۱. ویژگی‌های اقتصادی شهرهای تاب‌آور

مطالعات سال‌های اخیر بیانگر اهمیت حیاتی احیای اقتصادی جوامع پس از سوانح، برای بازسازی شهرها و در نتیجه احیای پایدار کالبدی شهرها است. به طور نمونه کمال این‌گونه مطرح می‌کند که مطالعات صورت گرفته بر روی تغییرات اقتصادی واقع شده پس از زلزله نورتریج و طوفان کاترینا مؤید این مطلب بوده‌اند که فشار اقتصادی وارد بر جوامع، پس از وقوع سوانح طبیعی، به شکل واضح و برجسته‌ای اثرات منفی بر روند احیای سکونتگاه‌های شهری داشته است.^{۱۸} هایشی نیز پیشنهاد می‌کند که برای موفقیت در زمینه ایمن‌سازی شهرها در برابر سوانح باید، به جز احیا و طراحی کالبدی آن‌ها، دو بعد کلیدی دیگر



احیای اقتصادی و نیز احیای زندگی ساکنین (احیای اجتماعی و فرهنگی) را به اقدامات خود بیافزاییم.^{۱۹} (ت ۱)

طبق «ت ۱» دیدگاه هایشی بر تدوین سه هدف اصلی برای بازسازی شهر، در قالب طرح یکپارچه بازتوانی، است که احیای اقتصادی محلی در اولویت اول اهداف آن است و احیای کالبدی شهر یکی از اهداف سه‌گانه این برنامه و ابزاری برای دستیابی به احیای اقتصاد محلی در نظر گرفته شده است و نتیجه حاصل از آن تأمین هدف سوم و نهایی این برنامه، یعنی کمک به قربانیان سانحه و احیای زندگی آن‌ها، را به دنبال دارد. به گفته هایشی در برنامه‌ریزی اقتصادی توجه توأم به مشاغل خرد و صنایع کلان برای احیای کامل اقتصادی شهر ضروری است.^{۲۰}

۱.۱.۲. ویژگی‌های اجتماعی و فرهنگی شهرهای تاب‌آور

همان‌گونه که در قسمت قبلی ذکر شد، در رویکرد بسیاری از نظریه‌پردازان حوزه بازسازی شهر، همواره علاوه بر اهمیت دادن به بعد احیای کالبدی شهرها، توجه به دو بعد کلیدی اجتماعی- فرهنگی و اقتصادی نیز به چشم می‌خورد و توجه به این عوامل را موجب موفقیت طراحی کالبدی شهرها می‌دانند.^{۲۱} هایشی از جمله افرادی است که یکی از ابعاد کلیدی از برنامه‌های احیای بازسازی را بازتوانی زندگی اجتماعی و فرهنگی ساکنین و بازگشت فعالیت‌های اجتماعی آن‌ها دانسته است.^{۲۲} در همین زمینه موراساکی معتقد است که روابط جاری بین افراد جامعه و مراودات اجتماعی و فرهنگی ساکنین شهرها است که پس از رخداد سوانح به انرژی مورد نیاز برای انجام اقدامات مربوط به بازسازی در بین مردم تبدیل می‌گردد. موراساکی همچنین معتقد است که احیا و بهبود اجتماعی شهرها و جوامع باید با ترمیم و بازسازی ساختار شهری و احیای سیستم‌های اجتماعی صورت پذیرد. اما توجه به این نکته را نیز ضروری می‌داند که نباید به بهانه بازسازی شهر همه بناهای

– بررسی و توجه به ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی مردم پیش از وقوع سانحه و سعی در حفظ و توسعه آن، پس از وقوع سانحه، کاهنده میزان آسیب‌پذیری است.^{۲۷}

– شناخت میراث شهری و مکان‌هایی که در محله ارزش فرهنگی دارند و استفاده از آن‌ها باعث حفظ و تقویت روابط اجتماعی و افزایش مراودات اجتماعی موجود و افزایش مراودات اجتماعی می‌شود.^{۲۸}

– تقویت حس تعلق به مکان سکونت برای ساکنین در طراحی‌ها از طریق به‌کارگیری نشانه‌های شهری و یا سایر عواملی که برای ساکنین ملموس و آشنا به‌شمار می‌آیند به افزایش تاب‌آوری کمک می‌کند.^{۲۹}

– حفظ و تقویت روابط همسایگی میان ساکنین محل از طریق طراحی مکان‌های شهری برای گرد هم آوردن مردم محله بر افزایش تاب‌آوری مؤثر است.^{۳۰}

۳.۱.۱. ویژگی‌های کالبدی مورد بررسی برای افزایش تاب‌آوری شهرها و فازهای مختلف وقوع سوانح

برای بررسی اجزای کالبدی مؤثر بر افزایش تاب‌آوری شهرها در برابر سوانح، بررسی چند مورد ضروری به نظر می‌رسد که معرفی ماتریس سه‌بعدی عوامل مؤثر در آسیب‌پذیری کالبدی شهرها، همچنین مراحل مختلف وقوع سوانح، و معرفی مفاهیم اساسی مرتبط در حوزه طراحی شهری از این دسته هستند.

۳.۱.۱.۱. ماتریس سه بعدی عوامل مؤثر در آسیب‌پذیری کالبدی شهر

از دیدگاه حمیدی، بحرینی، و سایرین، عوامل گوناگونی در دستیابی به عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری کالبدی شهرها مورد نیاز هستند، که به طور کلی آن‌ها را در دو دسته شکل (اندازه و الگوی شهر) و فرم شهر (اجزای تشکیل‌دهنده شهر شامل مراکز و گره‌ها، شبکه دسترسی، تسهیلات و تأسیسات شهری، بافت، قطعات و کاربری‌ها،

قدیمی و آسیب‌دیده شهر تخریب شوند. محافظت از میراث شهری و فرهنگ محلی به روش‌های ممکن از دید موراساکی ضروری و حتی حیاتی تلقی شده است و در این زمینه به مثالی از بازسازی شهرهای آلمان پس از جنگ جهانی اشاره می‌کند و اینکه دست‌اندرکاران این امر برای حفظ حس تعلق مردم به شهر و بازگرداندن روح شهر، علی‌رغم تخریب کامل بسیاری از بناها، مصالح بناهای تخریب‌شده را جمع‌آوری و بازیافت می‌کنند و از آن‌ها برای ساخت بناهایی در مکان‌های پیشین خود استفاده کرده‌اند و این نشانگر اهمیت توجه به مقوله حفظ هویت و نشانه‌های شهری برای موفقیت‌آمیز بودن بازسازی شهرها است.^{۳۳}

این همان موضوعی است که در دیدگاه جوامع ایمن در برابر سوانح تحت عنوان مفهوم کیفیت محیط از آن یاد شده و یکی از عوامل مهم در موفقیت بازسازی شهرها دانسته شده است.^{۳۴} با این حال موراساکی تأکید می‌کند که علاوه بر موارد مذکور، به نظر می‌رسد که توجه به ایجاد و حفظ روابط میان همسایگان می‌تواند بر میزان تاب‌آوری جوامع بیافزاید. چنانچه میچل نیز یاد آور می‌شود که تجربیات به‌دست‌آمده از زلزله کوبه نشانگر این نکته است که، علی‌رغم آسیب‌پذیری کالبدی بالاتر در محلات قدیمی شهر (تراکم جمعیت در آن‌ها بیشتر است)، به علت روابط قوی میان همسایگان و کمک‌رسانی آن‌ها به یکدیگر برای نجات از زیر آوار، تلفات ناشی از زلزله به نسبت سایر مناطق پایین‌تر بوده است.^{۳۵} لذا با توجه به موارد ذکرشده عوامل زیر عوامل مؤثر بر افزایش تاب‌آوری جامعه و شهر در ابعاد فرهنگی است:

– در نظر گرفتن روابط همسایگی و محدوده‌های سکونت افراد در هنگام برنامه‌ریزی برای اسکان موقت و دائم سانحه‌دیده گان و حتی المقدور پرهیز از جابه‌جایی محل سکونت افراد (با برداشت از رویکرد موروساکی) می‌تواند از میزان آسیب‌پذیری جامعه بکاهد.^{۳۶}

22. Hayashi, ibid, p. 413.

23. Murosaki, ibid.

۲۴. نک:

Geis, *By Design: The Disaster Resistant and Quality of Life Community*; Mitchell, *Disaster Resistant New Urbanist Communities*.

۲۵. نک:

Mithcell, ibid.

26. Murosaki, ibid.

27. Murosaki, ibid; Mitchell, ibid.

28. Hayashi, ibid, p. 414;

Murosaki, ibid, p. 330-332;

Mitchell, ibid; Geis, ibid, p. 154; Katayama, ibid; Kamel, ibid.

29. Murosaki, ibid, p. 332;

Mitchell, ibid

30. Murosaki, ibid; Mitchell, ibid.

ت ۲. ماتریس سه بعدی تقابل
اجزای فرم شهر و مقیاس شهری و
مراحل وقوع سانحه، مأخذ: حمیدی،
۱۳۷۳، ص ۴۱-۴۲؛ بحرینی و
جدلی، ایمنی مراکز زیستی در برابر
خطرات زلزله، ص ۸۰.

و چگونگی ارتباط این اجزا با یکدیگر) دسته‌بندی می‌کنند که باید رفتار هریک از اجزا در مقیاس‌های مختلف شهری (یک محله تا یک منطقه) و در مراحل مختلف وقوع زلزله تجزیه و تحلیل شوند. برای این منظور حمیدی، بحرینی، و جدلی ماتریسی سه‌بعدی پیشنهاد کرده‌اند که در یک بعد آن اجزای تشکیل‌دهندهٔ فرم شهر و در بعد دوم آن مقیاس‌های مختلف شهری و در بعد سوم مراحل وقوع سانحه قرار گرفته‌اند^۳ (ت ۲). از طریق بست نمودار «ت ۲» و تلفیق آن با رویکرد جوامع مقاوم در برابر سوانح، فهرست مفصلی از کیفیات اجزای کالبدی شهرهای ایمن در برابر زلزله حاصل گردیده است که ذکر آن‌ها به تفصیل در یک مقاله میسر نیست و تنها به ذکر کلیات آن، سنده گردیده است.

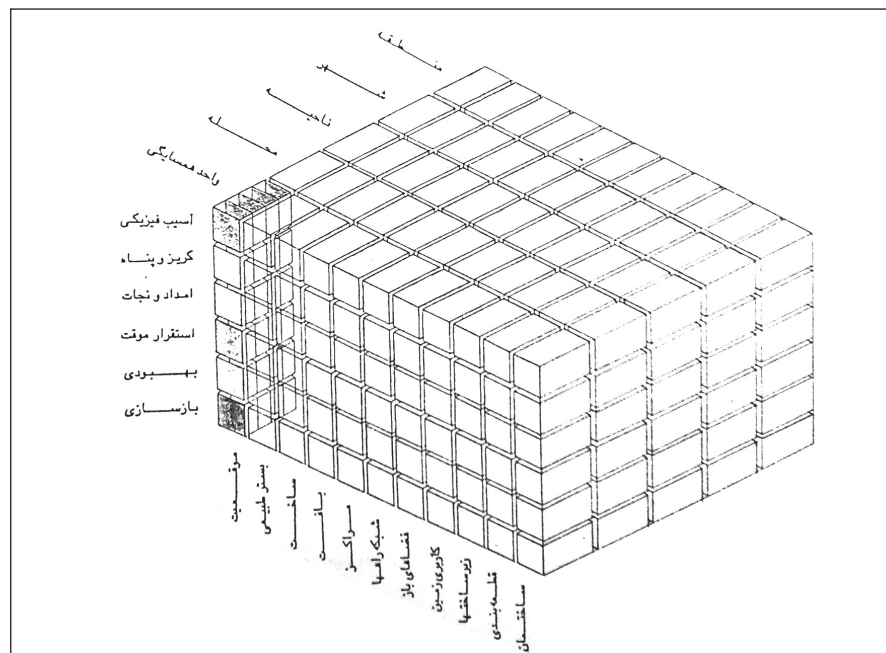
۱. ۲. ۳. ۱. مراحل توالی زمانی وقوع سانحه و مطالعه آسیب‌پذیری اجزای کالبدی شهر در طی آن مراحل با توجه به اینکه رخداد زلزله در شهرها و مراکز زیستی مراحل

مختلفی دارد و در هریک از این مراحل اقدامات و فعالیت‌های خاصی اتفاق می‌افتد و این فعالیت‌ها مشخصاتی دارند که باید در طراحی شهری مد نظر قرار گیرند، بنا بر این در ابتدا به معرفی و شناخت این مراحل از دید طراحان شهری پرداخته شده است. حمیدی، بحرینی، و جدلی اینگونه بیان می‌کنند که با شناخت رفتار مراکز زیستی در برابر زلزله به این نتیجه می‌رسیم که به طور کلی رویداد زلزله در شش مرحله زمانی از هنگام وقوع زلزله تا بازگشت به وضع عادی شهر قابل تجزیه است و ویژگی‌های فرم شهری و اجزای ذکرشده برای آن باید در طول این مراحل بررسی شوند تا میزان تاب‌آوری آن‌ها در برابر زلزله ارزیابی گردد.^{۳۳} در این مراحل به این شرح هستند:

مرحله آسیب فیزیکی: در این مرحله که مدت آن بین چند ثانیه تا چند دقیقه به طول می‌انجامد، بر اثر حرکات زمین و آثار ثانوی آن، مجموعه‌ای از آسیب‌های فیزیکی به اشکال گوناگون در محیط شهری رخ می‌دهد.

مرحله آسیب ترکیبی و گریز و پناه: در این مرحله که زمان آن بین چند دقیقه تا چند ساعت متغیر است، مجموعه‌ای از آسیب‌های ترکیبی که ناشی از آسیب‌های فیزیکی مرحله اول است، در محیط شهری رخ می‌دهد. در این مرحله رفتار مردم به صورت گریز از فضاهای آسیب‌پذیر و پناه بردن به فضاهای امن است. و برای تأمین این نیاز باید به ویژگی‌هایی از طراحی شهری توجه کرد که به جلوگیری از مسدود شدن راه‌ها منجر می‌شود و نیز باید فضاهای باز مناسب و در دسترس برای خروج و پناه‌گیری ساکنین را در نظر گرفت.

مرحلهٔ امداد و نجات: در این مرحله که طول مدت آن بین چند ساعت تا چند روز است، نیروهای امدادی در سطوح مختلف (محلی، منطقه‌ای، ملی، و بین‌المللی) برای تأمین نیازهای امدادرسانی (تخلیه و نجات، تأمین نیازهای پزشکی و خدماتی ضروری نواحی آسیب‌دیده، ...) وارد عمل می‌شوند. در این مرحله نیز باید امکان دسترسی به نقاط مختلف شهر برای





خدمات امداد و نجات میسر و مراکزی برای استقرار نیروهای امدادی و مدیریت بحران در نظر باشد که بتوانند پاسخ‌گوی نیازهای این مرحله باشد.

مرحله استقرار موقت: در این مرحله که مدت زمان آن بین چند روز تا چند هفته متغیر است، نیروهای امدادی برای تأمین نیازهای اسکان موقت و استقرار موقت عملکردی (استقرار فعالیت‌ها و شبکه‌های حیاتی ضروری) مناطق آسیب‌دیده وارد عمل می‌شوند. در این مرحله نیاز به در نظرگیری فضاهای باز شهری برای برپایی سرپناه‌های اضطراری نظیر چادر و برپایی بیمارستان‌های صحرایی برای انجام درمان‌های اولیه و همچنین مکان‌هایی برای مدیریت توزیع کمک‌ها و خدمات به بازماندگان سوانح هست.

مرحله بهبودی: در این مرحله که مدت زمان آن بین چند هفته تا چند ماه به طول می‌انجامد، عملیات بهبودی (تعمیرات جزئی و کلی عناصر آسیب دیده، بهبود وضع اجتماعی-اقتصادی، و...) مناطق آسیب‌دیده آغاز می‌گردد.

مرحله بازسازی: در این مرحله که بین چند ماه تا چند سال ادامه دارد، عملیات بازسازی (بازسازی اجتماعی، اقتصادی، و کالبدی) به صورت فردی و یا توسط سازمان‌های دولتی در مناطق آسیب‌دیده انجام می‌گیرد.^{۳۳}

البته با توجه به زمینه و مقیاس مورد مطالعه این تحقیق که شامل بررسی وضعیت تاب‌آوری یک محله شهری در وضعیت وقوع زلزله است، تمرکز بیشتر بر مراحل آسیب فیزیکی، مرحله گریز و پناه‌گیری، و مرحله امداد و نجات و اسکان موقت است.

۱.۳.۳. مفاهیم شهری مورد بررسی

فرم شهر: به گفته لینچ فرم شهر متشکل از همه عناصر و اجزای کالبدی قابل‌رویت شهر، همه عناصر طبیعی و مصنوع، تبلور فضایی، و شکل فعالیت‌های جوامع است. مفهوم آسیب‌پذیری در تعریف و تبیین فرم شهر و عناصر تشکیل‌دهنده آن می‌تواند

در قالب چند ترکیب خاص صورت پذیرد: موقعیت قرارگیری، ساخت و سازمان‌دهی الگوی فضایی-کالبدی، و بافت^{۳۴} اندازه شهر: ویژگی دیگری، که برای ارزیابی آسیب‌پذیری شهر و اجزای آن استفاده می‌شود، اندازه شهر است.^{۳۵} اندازه ویژگی کمی است و هر چیز قابل‌سنجش با ویژگی‌های کمی دارای اندازه است. مفاهیم گوناگون اندازه شهر در سطوح مختلف:

الف. اندازه به مفهوم مشخصات کالبدی و فضایی شهر (سطح، حجم، و فاصله)

ب. اندازه به مفهوم ظرفیت یا حجم فعالیت‌های مختلف پ. اندازه در مفهوم تراکم جمعیت^{۳۶}

الگوی شهر: یکی از ویژگی‌هایی مورد مطالعه برای بررسی آسیب‌پذیری شهر و اجزای آن الگوی شهر است.^{۳۷} لینچ بر این عقیده است که، الگو در شهرسازی چگونگی هم‌جواری عناصر و اجزای کالبدی تشکیل‌دهنده شهر است، که دارای نظام و قانونمندی‌های مشخص است.^{۳۸} مواردی از الگوی سازمان فضایی در معنای عام در ذیل آمده است:

- نظام استقرار سکونتگاه‌ها در منطقه و الگوی ساختار کالبدی شهری

- نظام شکل‌گیری بافت (بلوک‌بندی-قطعه‌بندی) و الگوی انتظام مراکز شهری

- انتظام فضاهای باز شهری و الگوی هم‌جواری سطوح پر و خالی

- چگونگی تراکم ساختمانی و الگوی تقسیم شهر به بخش‌ها و محله‌ها

- چگونگی توزیع تراکم جمعیتی و نظام شبکه‌های ارتباطی (سلسله‌مراتب و تقاطع‌ها)

- چگونگی پراکندگی کاربری‌ها و فعالیت‌های شهری و سازمان نشانه‌های شهری

- الگوی انتظام معماری شهری، اجزا و عناصر شهری، و الگوی گسترش و رشد شهر^{۳۹}

۳۳. حمیدی، همان؛ بحرینی و جدلی، همان.

۳۴. حمیدی، همان، ص ۱۹؛ بحرینی و جدلی، همان، ص ۱۵-۲۰.

۳۵. حمیدی، همان، ص ۲۳؛ بحرینی و جدلی، همان.

۳۶. حمیدی، همان، ص ۴۲۴-۴۲۵.

۳۷. حمیدی، همان، ص ۱۹؛ بحرینی و جدلی، همان.

38. Kevin Lynch, *A Theory of Good City Form*, p. 457-477.

۳۹. نک: حمیدی، همان، ص ۴۲۲؛ بحرینی و جدلی، همان؛ صدیقه

مسائلی، برنامه‌ریزی کاربری زمین در مناطق زلزله‌خیز نمونه شهرهای منجیل، پلوشان، رودبار؛ مصطفی کاظمی و حسین مجیدی، طراحی شهری ناحیه مرکزی شهر رشت با هدف کاهش آسیب‌پذیری ناشی از زلزله (جلد اول)؛

Raymond J. Burby, *Cooperating With Nature: Confronting Natural Hazards With Land Use Planning for Sustainable Communities Natural Hazards and Disasters*; P.J. May & Robert Daily, "Governing Land Use in Hazardous Area with a Patchwork System"; Mitchell, ibid; Geis, *By Design: The Disaster Resistant and Quality of Life Community*.

۱.۳.۴. اجزای فرم شهری مورد مطالعه

با شناخت اولیه چگونگی رفتار مراکز زیستی در برابر زلزله، به این نتیجه می‌رسیم که رفتار هریک از اجزای فرم شهر در چگونگی رفتار شهرها در برابر زلزله مؤثر است^{۴۰} (ت ۳). اجزای فرم شهری که باید در این زمینه مطالعه شوند به این شرح هستند:

موقعیت: موقعیت به رابطه بین هر مرکز زیستی و محیط اطراف آن در یک مقیاس وسیع تر دلالت می‌کند (محل قرارگیری مراکز زیستی در شرایط مکانی عمومی. مانند استقرار شهر در منطقه).^{۴۱}

بستر طبیعی: از اجزای دیگر مورد بررسی، مکان قرارگیری مراکز شهری نسبت به بستر طبیعی و همچنین مشخصات خاص استقرار محلی (توپوگرافی، پوشش گیاهی، منابع آبی، زمین‌شناسی، زلزله خیزی، آب‌وهوا و...) هر مرکز زیستی است (کیفیت زندگی زمین‌هایی که مراکز زیستی بر روی آن‌ها توسعه می‌یابند).^{۴۲}

ساختار شهر: قرارگیری منطقی اجزای اصلی شهر و روابط منطقی بین آن‌ها، برای رسیدن به اهدافی خاص، ساختار شهر را ایجاد می‌کند که در میزان تعادل شهر و چگونگی رشد آن مؤثر است. در ساختار شهر رابطه بین اجزای تشکیل‌دهنده بسیار مهم‌تر از هریک از آن اجزا به‌تنهایی است. چگونگی ترکیب کالبدی و فضایی اجزای اصلی مناطق شهری (مراکز، راه‌ها، کاربری‌ها، فضاهای باز، زیرساخت‌ها، و نواحی) در محیط طبیعی ساختار شهر را تشکیل می‌دهند.^{۴۳}

بافت شهر: چگونگی ترکیب کالبدی اجزای شهر در سطح و در

فرم‌های شهری	الگوهای مرکزی شهری		
	پراکنده	چندمرکزی	خطی
شطرنجی	۱	۲	۳
شعاعی	۲	۳	۴
خطی	۳	۴	۵
ارگانیک	۴	۵	۶

ارتفاع (قطعات، ساختمان‌ها، راه‌ها، فضاهای باز، و...) در محیط طبیعی بافت شهر را ایجاد می‌کند. تراکم یکی از شاخص‌های بافت است که مبتنی بر وضع قرارگیری کاربری‌ها بر روی زمین، ارتفاع و شکل حجمی آن، و رابطه آن‌ها با فضای باز و حجم فعالیت‌ها و تعداد واحدها در هر قطعه زمین است. تیپ ساختمان (فرم و جزئیات معماری، مواد و مصالح، و...) نیز یکی دیگر از شاخص‌های بافت است.^{۴۴}

شبکه راه‌ها: شبکه راه‌ها سبب پیوند میان عناصر و فضاهای شهری می‌گردند و شبکه‌ای را ایجاد می‌کنند که امکان حرکت انسان‌ها و وسایل نقلیه را در محیط شهری فراهم می‌کنند. در طی فرایند رشد شهر، شبکه راه‌ها الگوی رشد شهر را جهت می‌دهند. انواع مختلف شبکه راه‌ها الگو، اندازه، و شکل خاصی دارند. الگوی شبکه راه‌ها می‌تواند به صورت خطی، شعاعی، حلقوی، شطرنجی، سلسله‌مراتبی، و ارگانیک باشد.^{۴۵}

فضاهای باز: فضاهای باز فضاهایی هستند که در میان سطوح کالبدی ساخته‌شده قرار می‌گیرد. ساختار فضای باز از عناصر طبیعی و مصنوع تشکیل می‌شود. فضای باز، که یک فضای متعادل‌کننده در فضای شهری است، استفاده می‌شود.^{۴۶}

کاربری زمین: چگونگی توزیع فضایی فعالیت‌های شهری در مناطق شهری کاربری زمین شهری است. با توجه به نوع و حجم فعالیت‌ها کاربری زمین شهری می‌تواند دارای الگو، اندازه، و شکل خاصی باشد.^{۴۷}

زیرساخت‌ها: زیرساخت‌ها سیستم‌های پیچیده‌ای هستند که در تأمین نیازهای اساسی هر شهر نقش تعیین‌کننده‌ای دارند. سیستم‌های شبکه‌های حیاتی شامل انرژی (برق، گاز، نفت، بنزین، مایع، و بخار، آب (آشامیدنی، فاضلاب، سیل، آب اطفای حریق)، حمل‌ونقل (بزرگراه‌ها، پل‌ها، خطوط راه‌آهن، فرودگاه‌ها، بنادر، و خطوط ترانزیت)، ارتباطات (تلفن، تلگراف، رادیو، تلویزیون، پست، و...) می‌شود.^{۴۸}

قطعه‌بندی زمین: خصوصیات فضای ساخته‌شده و فضای باز

۴۰. حمیدی، نقش فرم الگو و اندازه سکونتگاه‌ها در کاهش خطرات ناشی از وقوع زلزله؛ بحرینی و جدلی، همان، ص ۷۱؛ کاظمی و مجیدی، طراحی شهری ناحیه مرکزی شهر رشت با هدف کاهش آسیب‌پذیری ناشی از زلزله (جلد اول).
 ۴۱. حمیدی، همان؛ بحرینی و جدلی، ۱۳۷۳، ص ۷۱؛ کاظمی و مجیدی، همان؛ Bahraini, "Urban Planning and Design in a Seismic-Prone Region (The Case of Rasht in Northern Iran)", p. 152-153; Katayama, ibid, p. 14; Burby, ibid, p. 5; Berke & Campanella, "Planning for Post disaster Resiliency", p. 193; May & Daily, ibid, p. 57-67; Maki, Chen, Suzuki, Response to Possible Earthquake Disasters in the Tokai, Tonankai, and Their Restoration/ Reconstruction Strategies, p. 145
 ۴۲. حمیدی، همان؛ بحرینی و جدلی، همان، ص ۷۱؛ کاظمی و مجیدی، همان.
 ۴۳. حمیدی، همان؛ بحرینی و جدلی، همان؛ کاظمی و مجیدی، همان؛ Gies, ibid; Mitchell, ibid.

ت ۳. ارزیابی ناپایداری فرم‌های شهری (با افزایش عدد بر میزان ناپایداری فرم شهری افزوده شده و آسیب‌پذیرتر می‌گردد)، مأخذ: بحرینی و جدلی، همان، ص ۳۰۴.

گسترده و شبکه‌ای بیشتر آسیب‌پذیر هستند.

در مورد اجزای شکل شهر، موقعیت مناسب قرارگیری شهر بر روی زمین‌های امن و بدون گسل و با شیب کم که احتمال لغزش زمین پس از زلزله را کاهش می‌دهد، میزان تاب‌آوری را افزایش می‌دهد. از دیگر موارد مؤثر در بهبود میزان تاب‌آوری ناشی از شکل شهر، تنوع مسیرهای دسترسی به بخش‌های مختلف شهر و همچنین سلسله‌مراتب مناسب و تناسب مطلوب جداره‌ها به عرض راه‌ها است، و این به گونه‌ای است که در صورت ریختن آوار به خیابان از مسدود شدن کلی راه‌ها جلوگیری گردد (از نسبت بسیار مطلوب یک به یک تا نسبت مناسب دو به

به یک متغیر است)، همچنین کاربری‌های همگون و متناسب با یکدیگر هم‌جوار هم هستند و کاربری‌های با ریسک بالای خطر (نظیر نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها، تأسیسات هسته‌ای و نظامی، و نظایر آن‌ها) بیرون از محدوده‌های مسکونی و خدماتی قرار دارند، علاوه بر این هرچه فضاهای باز خصوصی و عمومی بیشتری (البته با توجه به محل قرارگیری آن‌ها و پراکندگی مناسب در بافت و نوع عملکرد و میزان فعال بودن آن‌ها) در شهر باشند، میزان تاب‌آوری کالبدی شهر در فازهای مختلفی از سانحه، نظیر امداد و نجات و اسکان اضطراری و موقت افزایش می‌یابد، در مورد تسهیلات خدماتی ضروری نظیر بیمارستان‌ها، ایستگاه پلیس، و آتش‌نشانی و چگونگی توزیع مناسب آن‌ها در سطح شهر و بخش‌های شهری، با میزان مناسب دسترسی به نقاط مختلف، حتی در صورت ایزوله شدن بخش‌های مختلف شهری، از عواملی است که می‌تواند بر میزان تاب‌آوری کالبدی بیافزاید. همچنین وجود منابع انرژی با ریسک پایین در درون محدوده‌ها و بخش‌های شهری (نظیر منابع طبیعی آب و یا نیروگاه‌های بادی) می‌تواند بر میزان خوداتکایی شهر در وضعیت بحران و در نتیجه میزان تاب‌آوری آن بیافزاید، از لحاظ شکل و اندازه قطعات و کیفیت و شکل ساختمان‌ها، هرچه قطعات بزرگ‌تر باشد و میزان مناسبی از ترکیب فضاهای باز

در هر قطعه (تراکم فضاهای ساخته‌شده در پلان و ارتفاع، شکل، و اندازه فضاهای باز) و چگونگی ترکیب قطعات عوامل مهمی در شکل‌گیری بافت شهری هستند. شکل قطعات زمین، شکل‌گیری، و چگونگی تکامل آن‌ها تاریخی از انواع مالکیت شهری و طبقات شهری را نشان می‌دهد.^{۴۹} ساختمان: سبک معماری ساختمان‌ها و نوع طراحی آنها (پلان، ارتفاع، حجم، شکل، مواد، و مصالح) عامل مهمی در شکل‌گیری بافت شهری است.^{۵۰}

۲.۱. کلیات معیارهای به‌دست‌آمده برای سنجش تاب‌آوری شهرها

با توجه به مطالب ذکرشده، توجه به ویژگی‌های اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، و کالبدی برای بررسی تاب‌آوری شهرها در مقیاس‌های مختلف شهری اهمیت ویژه‌ای دارد و توجه هم‌زمان به این موارد اجتناب‌ناپذیر است. در مورد ویژگی‌های کالبدی شهرهای تاب‌آور در برابر زلزله، بر اساس معیارهای به‌دست‌آمده و به صورت خلاصه، اندازه کوچک شهر (در همه مقیاس‌های شهری) می‌تواند بر میزان تاب‌آوری آن بیافزاید، این اندازه شامل میزان ارتفاع ساختمان‌ها، میزان جمعیت ساکن، و همچنین شعاع دسترسی مؤثر به مراکز شهری و تسهیلات، تأسیسات، و خدمات شهری می‌شود. البته در صورتی که یک شهر با اندازه بزرگ و بر اساس الگوی آن از لحاظ دسترسی به مراکز و تأسیسات و یا توزیع جمعیت قابل تفکیک به بخش‌های کوچک‌تری باشد و در وضعیت بحرانی قابلیت ادامه حیات به صورت مستقل را داشته باشد، طبق این معیار شهر بزرگ محسوب نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از شهرهای کوچک به حساب می‌آید. بنا بر این بررسی و مطالعه اندازه شهر، بدون توجه به الگو و شکل شهر، ممکن نیست و باید همه این موارد در کنار یکدیگر سنجیده شوند. با این حال، به صورت عمومی شهرهای با الگوهای متمرکز و متراکم نسبت به شهرهای

۴۴. حمیدی، همان؛ بحرینی و جدلی،

همان؛ کاظمی و مجیدی، همان.

۴۵. حمیدی، همان؛ بحرینی و جدلی،

همان؛ کاظمی و مجیدی، همان؛

کاظمی، برنامه‌ریزی و طراحی شبکه

ارتباطی شهر رشت با هدف کاهش

آسیب‌پذیری ناشی از زلزله (جلد

دوم)؛ مسائلی، همان.

May & Daily, ibid, P.34.

۴۶. حمیدی، همان؛ بحرینی و جدلی،

همان؛ کاظمی و مجیدی، همان،

کاظمی، همان، ص ۲۴۵؛

Berke & Companella, ibid, P.

195-196; Burby, ibid, P. 1-2;

May & Daily, ibid, P. 57-67.

۴۷. حمیدی، همان؛ بحرینی و جدلی،

همان.

۴۸. حمیدی، همان؛ بحرینی و جدلی،

همان؛ کاظمی و مجیدی، همان؛

مصطفی کاظمی و بهروز زارعی،

بهبودسازی شبکه‌های گاز درون شهری

جهت کاهش آسیب‌پذیری ناشی از زلزله.

Katayama, 2006, P. 12; Risk,

Society & Policy Series, 2004

۴۹. حمیدی، همان؛ بحرینی و جدلی،

همان؛ کاظمی و مجیدی، همان.

۵۰. حمیدی، ۱۳۷۳؛ بحرینی و

جدلی، همان.

۲. معرفی و بررسی تاب‌آوری نمونه موردی (محله هرزه‌ویل در منجیل)

در این قسمت، با توجه به مطالب مذکور در بخش اول تحقیق و معرفی اجزای مؤثر بر افزایش تاب‌آوری شهرها و معیارهای سنجش آن‌ها، پس از معرفی کلی محله هرزه‌ویل، به بررسی معیارهای ذکرشده پیرامون سه عنصر اساسی تاب‌آوری شهرها (ویژگی‌های کالبدی، اجتماعی-فرهنگی، و اقتصادی) در مقیاس محله هرزه‌ویل پرداخته شده است که این عوامل و اجزای آن‌ها به اختصار در «ت ۴» ذکر گردیده است.

همچنین داده‌های این بخش، از طریق بررسی اسناد و مدارک رسمی موجود و همچنین پیمایش میدانی صورت گرفته از سوی نگارندگان و به کمک مطالب جمع‌آوری‌شده از مصاحبه‌های عمیق با ساکنین محله و نتایج به‌دست‌آمده از جمع‌بندی و تحلیل پرسش‌نامه‌های پرشده از طرف ساکنین محله و برخی مسئولین محله، تهیه گردیده است.

۲.۱. موقعیت، محدوده، و بخش‌های محله

محله هرزه‌ویل در ارتفاعات شمال شرقی شهر منجیل است و دارای دو بخش هرزه‌ویل پایین و هرزه‌ویل بالا است که از شمال محدود به منطقه کوهستانی و مراتع، از شرق و غرب محدود به باغات زیتون و جنگل، و از جنوب محدود به منطقه حفاظت‌شده نظامی است. بخش جنوبی هرزه‌ویل پایین به تصمیم هیئت امنای مسجد امام حسین با نام شهرک رسالت نام‌گذاری شده است، که فقط برخی مهاجرین ساکن محله از این نام جدید استفاده می‌کنند. تنها مسیر دسترسی به این محله جاده‌ای است که از داخل منجیل و از جاده قزوین-رشت جدا شده و پس از عبور از میان محدوده حفاظت‌شده پادگان نیروی دریایی به این محله می‌رسد. در مجاورت این محله دو شهرک توانیر و بوستان هستند که خانه‌های سازمانی کارمندان نیروگاه و سد منجیل در آن‌ها واقع شده است (ت ۵). این محله بر روی یکی از گسل‌های

وبسته را ایجاد کنند و هرچه بناها با ارتفاع کمتری ساخته شوند و از نظر کیفیت ساخت مطلوب‌تر و با اشکال هندسی متقارن‌تر باشند، میزان تاب‌آوری بالاتر خواهد رفت.

در مورد ویژگی‌های اقتصادی، هرچند این ویژگی‌ها نیازمند بررسی در مقیاس منطقه‌ای و کلان است، اما تعدد و تنوع منابع و درآمد ساکنین و وجود برخی منابع درآمد درون شهر (و یا مقیاس‌های مختلف آن) می‌تواند از موارد افزایش‌دهنده تاب‌آوری اقتصادی باشد. آنچه مهم و ضروری است میزان بالای خوداتکایی اقتصادی است که سرعت احیای کسب‌وکار پس از وقوع بحران در حد ممکن بیافزاید.

در مورد ویژگی‌های فرهنگی-اجتماعی، رابطه منظم و نزدیک میان ساکنین و شناخت مناسب آن‌ها از ویژگی‌های فرهنگی، لبه‌ها، مرزها، و نشانه‌های محلی به همراه برگزاری مراسم و برنامه‌های جمعی و همچنین فعالیت‌های مشترک روزمره و حس تعلق به مکان و میزان حس همبستگی میان اعضا می‌تواند از عوامل تأثیرگذار بر میزان تاب‌آوری باشند.

ت ۴. عوامل سه‌گانه (و اجزای آن‌ها) مورد بررسی وضعیت تاب‌آوری محله هرزه‌ویل در برابر زلزله احتمالی، مأخذ: نگارندگان.

ویژگی‌های کالبدی	ویژگی‌های محیط طبیعی	ویژگی‌های اجتماعی-فرهنگی و اقتصادی
فرم، شکل، الگو و اندازه محله - موقعیت محله نسبت به شهر - کاربری زمین - زیرساخت‌ها - شبکه دسترسی و راه‌ها - ساختار شهری - فضاهای باز - مراکز شهری و گره‌ها - بافت و مورفولوژی قطعات - شکل، الگو، و کیفیت بناها	موقعیت و الگوی بستر طبیعی - شیب زمین - باد محلی - درجه حرارت و آب‌وهوا - پوشش گیاهی - آب‌های سطحی	- قدمت سکونت و نوع روابط همسایگی - میزان و کیفیات روابط روزمره - مراسم جمعی و دوره‌ای محلی - نشانه‌ها، سمبل‌ها - حس هویت و تعلق به مکان - مشارکت اجتماعی و تعهد به اجتماع محلی

شغل اصلی خود (اغلب مستخدمین دولت هستند) درآمدهای جنبی دیگری نیز از طریق برداشت محصول باغات خود در محدوده محله دارند، که این مسئله با توجه به دیدگاه DRC می‌تواند موجب انعطاف‌پذیری بیشتر اقتصاد محلی گردد. با این حال بر اساس موارد مطرح‌شده در چارچوب نظری حوزه آسیب‌پذیری اقتصادی جوامع، اظهار نظر در این باره در مقیاس محله به‌تنهایی میسر نیست و نیازمند بررسی عوامل متعددی در مقیاس شهر و منطقه است.

۲.۲.۲. آسیب‌پذیری اجتماعی- فرهنگی محله هرزه‌ویل

مطالعات^{۵۲} پیرامون وضعیت اجتماعی- فرهنگی محله هرزه‌ویل نشان می‌دهد که موارد ذیل بر میزان آسیب‌پذیری آن تأثیرگذار هستند: - با توجه به اینکه همسایه‌های ساکن در هر بخش علاوه بر رابطه همسایگی رابطه خویشاوندی نیز دارند و به صورت غالب دارای روابط روزانه و تنگاتنگ با سایر همسایگان خود هستند. این یکی از توانمندی‌های مردم محله به‌شمار می‌آید که می‌تواند به میزان مؤثری بر تاب‌آوری محله در برابر وقوع زلزله بیافزاید. - آشنایی افراد به صورت نزدیک و ارتباط روزانه آن‌ها موجب

فعال منطقه واقع گردیده که به همین علت با زلزله ۱۳۶۹ منجیل به طور بسیار سنگین (بالای ۹۰٪) ویران شد و بخشی از ساکنین آن نیز کشته شدند. پس از زلزله به علت حجم وسیع آوار و کشته شدن برخی ساکنین محله، سایرین محل سکونت خود در محله را به محدوده مزارع و باغات خود در جنوب شرقی بافت قدیمی محله و در فاصله حدود ۱ کیلومتری تغییر دادند و در حال حاضر نیز در مکان جدید سکونت دارند که هنوز از دید اهالی محله و سایر محلات منجیل محله هرزه‌ویل به‌شمار می‌آید.

۲.۲. بررسی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری محله هرزه‌ویل در برابر زلزله‌های احتمالی در آینده

با توجه به دسته‌بندی اجزای مؤثر بر تاب‌آوری شهرها در سه دسته کلی، اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی، و کالبدی به بررسی میزان سطوح آسیب‌پذیری و تاب‌آوری محله هرزه‌ویل در قالب سه دسته کلی فوق پرداخته می‌شود.

۲.۲.۱. آسیب‌پذیری اقتصادی محله

چنانچه پیش‌تر ذکر گردید، در دیدگاه جوامع مقاوم در برابر سانحه (DRC) یکی از عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی جوامع خودکفایی اقتصادی آن‌ها دانسته شده است و طبق این دیدگاه با خوداتکایی جوامع، به نیروها و منابع محلی، اقتصاد جامعه تاب‌آورتر خواهد گردید.^{۵۱}

مطالعات درباره وضعیت اقتصادی محله هرزه‌ویل (بر اساس پرسش‌نامه‌های تکمیل‌شده نمونه ساده اتفاقی) این مطلب را نشان می‌دهد که بیشترین درصد افراد شاغل در این محله را کارکنان ادارات و سازمان‌های دولتی تشکیل داده‌اند، که کسب در آمد آن‌ها وابسته به منابع مالی دولت مرکزی است و وابسته به اقتصاد محلی نیست. با توجه به این موضوع انتظار می‌رود که اقتصاد محله تا حد زیادی وابسته به اقتصاد دولتی باشد. اما مطالعات درباره محله هرزه‌ویل نشانگر این مطلب است که اغلب ساکنین محله علاوه بر

51. Geis, ibid; Mitchell, ibid.

۵۲. داده‌ها منتج از پرسش‌نامه‌های پر شده توسط نمونه آماری شامل ۲۰٪ از مردم محله هستند که به صورت ساده اتفاقی با ایشان مصاحبه شده است.

ت. ۵. شکل کنونی شهر بر اساس عکس هوایی، مأخذ: گوگل ارث.



می‌گردد که عملیات امداد و نجات پس از زلزله با سرعت و دقت بیشتر و با آگاهی از تعداد افراد نیازمند کمک برای نجات از زیر آوار و مکان احتمالی قرارگیری آن‌ها در زیر آوار صورت پذیرد. - با توجه به تجربه زلزله ۱۳۶۹ که همه نجات‌یافتگان از زیر آوار را ساکنین نجات داده بودند، در صورت تأخیر در امداد از خارج از محله، به علت روابط نزدیک میان افراد، نجات با نیروی ساکنین صورت می‌گیرد و با توجه به اهمیت ساعات اولیه پس از وقوع زلزله برای نجات افراد زیر آوار، احتمال افزایش تلفات ناشی از باقی ماندن زیر آوار به طرز مؤثری کاهش می‌یابد.

- هرگونه آموزش به افراد در خصوص اقدامات ایمنی، با توجه به تماس مداوم و مکرر روزانه افراد با یکدیگر و حساسیت آن‌ها نسبت به مقوله زلزله (در پرسش‌نامه‌ها به صورت ۱۰۰٪ به آن اشاره شده است)، به سرعت در میان افراد به اشتراک و گفتگو گذاشته و تثبیت می‌گردد.

- با توجه به نمونه آماری بررسی‌شده، رابطه مستقیمی میان تعداد سال‌های سکونت در محله و افزایش رابطه با همسایگان هست و هرچه این دو افزایش می‌یابند، حس تعلق افراد به محیط و احساس رضایت آنان از محل سکونت افزایش نشان داده است. با توجه به اینکه حدود ۷۰٪ ساکنین بیش از ۲۰ سال ساکن محله هستند و جزء افراد بومی محل به‌شمار می‌آیند و حس تعلق فراوانی به محله خود دارند، این مورد می‌تواند افزایش سرعت بازسازی و کوتاه شدن دوره بازگشت به حالت اولیه را به دنبال داشته باشد.

- از طریق برقراری روابط همسایگی، پس از سانحه امکان بازتوانی روانی و ترمیم تالمات روحی میان ساکنین با سرعت و کیفیت بهتری ممکن می‌گردد.

- مورد دیگری که می‌تواند بر میزان تاب‌آوری محله بیافزاید وجود مراکز متعدد در محله است که از دید ساکنین مکان‌هایی برای فعالیت‌های جمعی آنان هستند و همه ساکنین از آن‌ها خاطره دارند. این مورد می‌تواند با افزایش کیفیت محیط و

ایجاد خاطرات جمعی بر میزان تاب‌آوری محله اثرگذار باشد. برخی از این مکان‌ها مثل جنب درخت سرو محل گرد آمدن مردم برای گردش و تفریح، جنب مسجد مکان برگزاری مراسم عاشورا و تاسوعا و نذری‌پزی، امامزاده پرنور برای فاتحه‌خوانی شب‌های جمعه، دربند هرزه‌ویل، ییلاق و سهراب چنار، جنب مدرسه، و جلوی مغازه‌ها در هرزه‌ویل بالا مکان‌هایی آشنا و فراموش‌ناشدنی برای همه ساکنین هستند.

- وجود نشانه‌های شهری مناسب از دید مردم علاوه بر اینکه از طریق هویت‌بخشی به محله و ایجاد حس مالکیت برای ساکنین میزان تاب‌آوری را افزایش می‌دهد، بلکه از طریق کمک گرفتن از این نشانه‌ها می‌توان برای تسریع عملیات امداد و نجات و همچنین تسریع در عملیات بازسازی برای مشخص کردن چگونگی و حدود مالکیت‌ها بهره گرفت که بدین ترتیب نیز بر میزان تاب‌آوری محله افزوده خواهد شد. برخی از این نشانه‌های شهری از دید مردم مصاحبه‌شونده شامل اشاره به جنب درخت سرو، جنب مسجد، کوچه نانوايي، درب مغازه‌ها، جنب درختان چنار، کنار مدرسه، کوی نعمتی‌ها، و نظایر آن بوده‌اند که این نشانه‌ها علاوه بر خوانایی آن‌ها نشانه‌های روشنی است برای شناسایی توسط افراد بیرونی که برای کمک به محله خواهند آمد.

در مجموع به نظر می‌رسد که میزان تاب‌آوری اجتماعی- فرهنگی محله هرزه‌ویل، به شرط تقویت و بهره‌گیری از پتانسیل‌های موجود، در آن بسیار بالا است، ظاهراً یکی از دلایل تداوم حیات محله پس از زلزله فاجعه‌بار قبلی (۱۳۶۹)، علی‌رغم تخریب سنگین آن، همین میزان مطلوب تاب‌آوری اجتماعی- فرهنگی بوده است.

۳.۲.۲. آسیب‌پذیری کالبدی محله

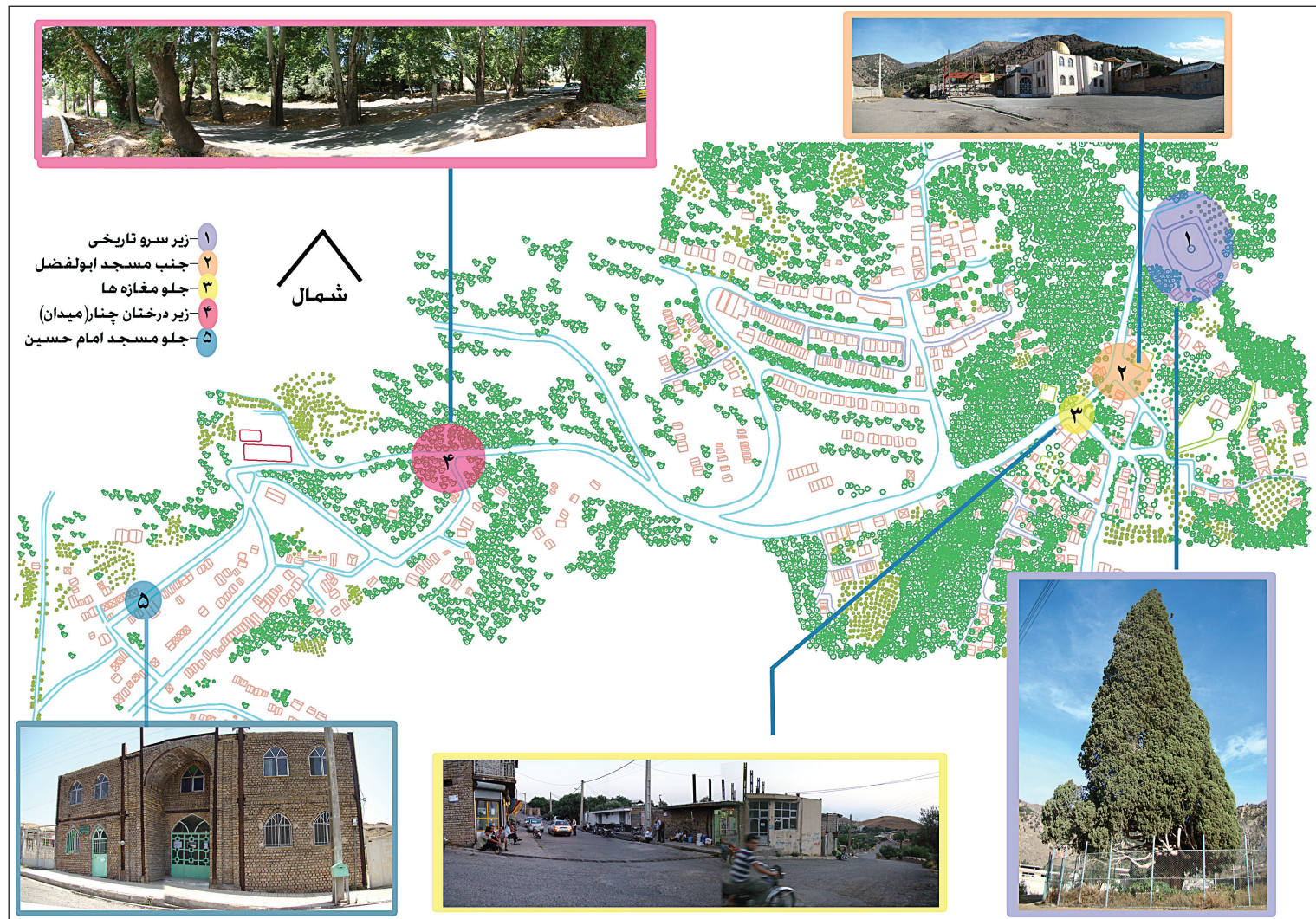
الگوی محله: محله دارای دو هسته (هرزه‌ویل بالا و پائین) و نظام ارتباطی ارگانیک است. هرچند که دو هسته‌ای بودن محله می‌تواند شرایط مناسب‌تری نسبت به تمرکز کامل مرکز محله در

میزان آسیب‌پذیری محله نسبتاً بالا است.

اندازه: با توجه به ابعاد محله، دسترسی به نقاط مختلف محله به صورت پیاده امکان‌پذیر است، این امر بر اساس نظریه‌هایی که پیش‌تر مطرح گردید، می‌تواند موجب افزایش تاب‌آوری محله گردد. اما نبود برخی از خدمات اضطراری، نظیر پایگاه پلیس، آتش‌نشانی، و مراکز امدادی و درمانی در محله و قرارگیری

یک هسته ایجاد کند، اما با توجه به نتایج تحقیقات صورت‌گرفته درباره الگوهای شهری، به علت احتمال زیاد مسدود شدن راه‌ها و قطع ارتباط میان بخش‌ها با یکدیگر و همچنین قطع دسترسی آن‌ها به سایر محلات و مرکز شهر، آسیب‌پذیری افزایش می‌یابد. همچنین با توجه به جدول مطرح‌شده در بخش چارچوب نظری این الگو (ترکیب الگوی چندهسته‌ای با شبکه راه‌های ارگانیک)

ت ع موقعیت و وضعیت مراکز محله هرزه‌ویل، مأخذ: نگارندگان.



این خدمات در مرکز منجیل (با توجه به فاصله نسبتاً طولانی محله تا مرکز منجیل) مناسب بودن اندازه‌های داخلی محله را تحت‌الشعاع قرار داده است و افزایش فاصله دسترسی به خدمات اضطراری بر میزان آسیب‌پذیری محله می‌افزاید.

۴.۲.۲. آسیب‌پذیری اجزای فرم شهری در محله هرزه‌ویل

۴.۲.۲.۱. موقعیت

توجه به مطالب مطرح‌شده درباره عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های انسانی، ناشی از موقعیت قرارگیری آن‌ها در محله (ت ۶) و موقعیت خود محله، می‌توان به این موارد پیرامون میزان آسیب‌پذیری محله هرزه‌ویل اشاره کرد: از آنجا که محله هرزه‌ویل در نزدیکی بزرگ‌ترین گسل منطقه (گسل شرقی- غربی در شمال منجیل)- که زلزله سال ۱۳۶۹ ناشی از حرکت این گسل بوده- واقع شده است^{۵۳}، موقعیت قرارگیری چندان مناسبی در منطقه ندارد و این موضوع تا حد زیادی می‌تواند میزان آسیب‌پذیری محله را افزایش دهد. متأسفانه

۵۳. بر اساس: ارغوان فرزین معتمد، گزارش مربوط به سفر گروه بازسازی به مناطق زلزله‌زده استان گیلان و زنجان.

۵۴. بر اساس: همان.

۵۵. بر اساس اطلاعات به دست آمده طی پیمایش محلی

ت ۷. نمونه‌ای از قرارگیری بناها بر روی شیب تند، مأخذ: نگارندگان.

مطالعات زمین‌شناختی کاملی در این منطقه صورت نگرفته است و نقشه‌های میکروزونیشن (منطقه‌بندی خرد)، که معرف پتانسیل‌های لرزه‌خیزی، روان‌گرایی و... در همه نقاط شهر و محله در لایه‌های مختلف زمین هستند، در این منطقه تهیه نشده‌اند و تنها گسل‌های شناخته‌شده در شهر و محله نیز ناشی از پیدایش شکاف سطحی در زمین پس از زلزله ۱۳۶۹ است.

از آنجا که موقعیت محله هرزه‌ویل در دامنه کوه‌های شمال شرقی منجیل است و چون یکی از حوادث ثانویه‌ای پس از زلزله ۱۳۶۹ منجیل ریزش کوه و سقوط سنگ در این محله بوده است^{۵۴}. به نظر می‌رسد که پتانسیل ریزش کوه یکی از احتمالات پس از وقوع زلزله به‌شمار می‌آید که هیچ اقدامی برای مهار کردن آن صورت نپذیرفته است. بنا بر این از این بابت محله آسیب‌پذیر به نظر می‌رسد.

۴.۲.۲.۲. بستر طبیعی

با توجه به عوامل متأثر از بستر طبیعی محیط مصنوع، که بر میزان آسیب‌پذیری تأثیرگذار هستند (پیش‌تر در چارچوب نظری ذکر گردید)، موارد زیر درباره میزان آسیب‌پذیری محله هرزه‌ویل در برابر زلزله، با توجه به ویژگی‌های بستر طبیعی محله، قابل‌ذکر هستند:

شیب زمین: مرحله آسیب فیزیکی: از آنجا که در اغلب نقاط محله شیب زمین بیش از ۱۰٪ است^{۵۵}، این مورد می‌تواند از طریق افزایش احتمال پدیده روان‌گرایی و زمین‌لغزش پس از وقوع زلزله، بر میزان آسیب‌پذیری محله بیافزاید.

مرحله گریز و پناه‌گیری

- قرارگیری محله در شیب تند بالای ۱۰٪ می‌تواند امداد و پناه‌گیری ساکنین پس از زلزله را دشوار کند و بر میزان آسیب‌پذیری آن بیافزاید. همچنین این مسئله می‌تواند در سرعت عملیات امداد و نجات و بازسازی محله نیز اختلال ایجاد و از این بابت محله را آسیب‌پذیرتر کند.





گیاهی موجود در سطح محله می‌تواند از طریق تقویت زمین احتمال پدیده زمین لغزش پس از زلزله را کاهش دهد، می‌تواند از میزان آسیب‌پذیری بکاهد.

مرحله گریز و پناه‌گیری

میزان پوشش گیاهی محله در حدی نیست که بتواند در مرحله گریز و پناه‌گیری ایجاد اختلال کند و از این نظر میزان آسیب‌پذیری کاهش می‌یابد.

مرحله اسکان موقت

پوشش گیاهی محله به‌جز در ارتفاعات و در میان باغات چندان انبوه نیست و قابلیت برپایی اسکان موقت را محدود نمی‌کند، بنا بر این از این نظر نیز محله آسیب‌پذیری کمی دارد.

آب‌های سطحی: مرحله امداد و نجات: هرچند که محله هرزه‌ویل در اطراف رودخانه شکل گرفته است، اما تبعیت نکردن شکل آن از مسیر رودخانه و قرارگیری محله در ارتفاع بالاتری از رودخانه با کاهش احتمال آب‌گرفتگی از میزان آسیب‌پذیری می‌کاهد.

الگوی طبیعی بستر: مرحله گریز و پناه‌گیری: به نظر می‌رسد که با توجه به شیوه قرارگیری عناصر محله در کنار هم و فاصله آن‌ها از یکدیگر و چگونگی توزیع جمعیتی در محله، امکان دسترسی به مکان‌های مناسب برای گریز و پناه‌گیری در نزدیکی عناصر مختلف محله فراهم است و از این نظر محله آسیب‌پذیری کمی خواهد داشت.

در مورد مراکز تجمع مردم جنب درخت سرو و سهراب چنار از آنجا که عناصر شاخص این مراکز محیط طبیعی است و ساختمانی در آن‌ها نیست، در اثر زلزله تخریب چندانی اتفاق نخواهد افتاد، بنا بر این تخریب آن آسیبی به سایر عناصر شهری نمی‌رساند. در مورد «جنب مسجد» در هرزه‌ویل بالا نیز از آنجا که مسجد در فضای باز نسبتاً وسیعی است، به نظر نمی‌رسد که تخریب آن بتواند مستقیماً موجب انسداد معبر و یا تخریب سایر عناصر گردد. بنا بر این از این نظر مراکز شهری محله چندان آسیب‌پذیر نیستند.

- قرارگیری منازل در شیب تند (بیش از ۱۰٪) در بخش‌های شمالی هرزه‌ویل بالا می‌تواند، با افزایش احتمال پدیده زمین لغزش پس از زلزله، بر میزان آسیب‌پذیری محله بیافزاید (ت ۷).

باد محلی: مرحله آسیب فیزیکی: باد شدید محلی، که بخصوص در ۶ ماه اول سال از نزدیکی ظهر تا نیمه‌شب به حداکثر شدت وزش خود می‌رسد و به طور معمول سرعت وزشی بین ۹ تا ۱۲ متر بر ثانیه دارد^{۵۶}، می‌تواند باعث گسترش حریق ناشی از وقوع زلزله در محله گردد و مهار آتش را با مشکل مواجه کند. بنا بر این وضعیت باد در محله نیز از عواملی است که با توجه به فصل و ساعت وقوع زلزله می‌تواند بر شدت آسیب‌پذیری محله بیافزاید.

درجه حرارت و آب و هوا: مرحله آسیب فیزیکی: از آنجا که منجیل، بر اساس اطلاعات هواشناسی، در سال به طور متوسط ۸۰ روز بارندگی دارد و این بارندگی‌ها در اغلب موارد کمتر از ۱ میلی‌متر بوده‌اند و این منطقه در موارد نادری بارندگی‌های بیش از ۵ میلی‌متر و حداکثر تا ۲۷ میلی‌متر بارندگی را تجربه کرده است و با توجه به شیب تند محله و نتایج نمونه‌گیری آماری که بر اساس آن مردم محله هرگز جاری شدن سیل در محله خود را تجربه نکرده‌اند، بعید به نظر می‌رسد که از نظر وضعیت بارندگی پس از زلزله و تأثیر نامطلوب آن بر لایه‌های زمین نگرانی عمده‌ای باشد. در مورد روزهای یخبندان نیز به طور متوسط ۱۴ روز در سال منجیل دمای زیر صفر را تجربه می‌کند که به طور معمول و به‌جز موارد خاص جغرافیایی حداقل دمای سالیانه به کمتر از منهای چهار درجه سانتی‌گراد نمی‌رسد. بنا بر این از این بابت هم نگرانی خاصی نیست. حداکثر دمای سالیانه در منجیل و همچنین هرزه‌ویل همواره زیر ۳۹ درجه بوده است و به‌جز موارد نادری هرگز دما از این مقدار تجاوز نکرده است. بنا بر این در مورد سرما و گرمای شدید و بارندگی‌های ناگهانی و سیل آسا نگرانی چندانی نیست و از این نظر محله هرزه‌ویل همانند سایر نقاط منجیل آسیب‌پذیری نسبتاً کمی خواهد داشت.

پوشش گیاهی: مرحله آسیب فیزیکی: با توجه به اینکه پوشش

۵۶. بر اساس گزارش سازمان هواشناسی کل کشور درباره وضعیت آب‌وهوای شهر منجیل در طول یک دوره ۲ ساله.

مرحله امداد و نجات

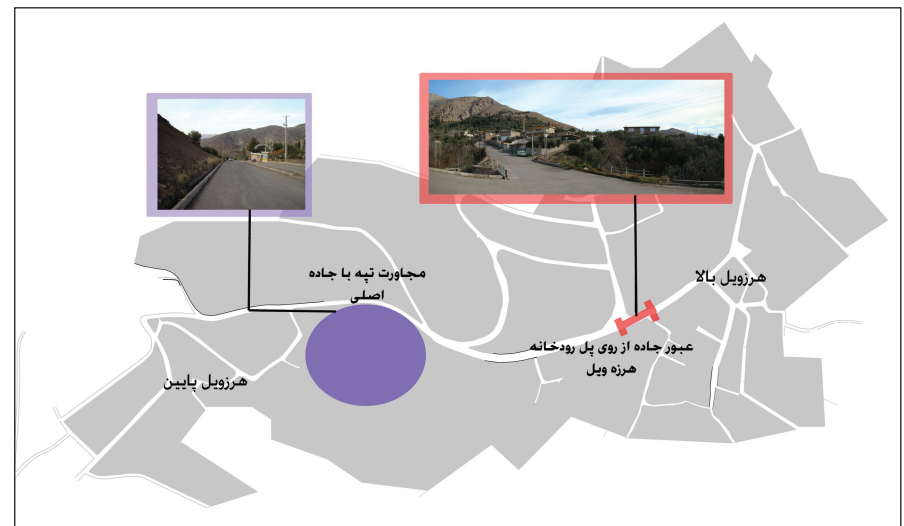
با توجه به شکل ارگانیک بافت، به جز در موارد معدودی در بخش شمالی هرزه‌ویل بالا که خانه‌ها پراکنده‌تر هستند، در سایر نقاط محله این پراکندگی به میزانی است که احتمال ایجاد مشکل در امداد رسانی پس از وقوع زلزله بعید به نظر می‌رسد و از این حیث محله آسیب‌پذیر به نظر نمی‌رسد.

به جز دو مورد، که اولی عبور مسیر اصلی دسترسی محله (در ورودی بخش هرزه‌ویل بالا) از روی رودخانه و دومی عبور جاده از کنار تپه نسبتاً مرتفع شمالی هرزه‌ویل پایین هستند و امکان آسیب‌پذیری بیشتر محور اصلی بر اثر مجاورت با عناصر طبیعی هست، در سایر محورها و مراکز و بخش‌های محله، هم‌جواری عناصر ساختار کالبدی محله با عناصر طبیعی، بر اساس معیارهای مطرح‌شده در چارچوب نظری، مشکل‌ساز به نظر نمی‌رسد (ت ۸).

۲.۲.۳. کاربری زمین

در خصوص تأثیر کاربری زمین بر وضعیت آسیب‌پذیری، نکات زیر دربارهٔ محله قابل‌ذکر است:

۸. وضعیت راه در برخورد با عوارض بستر طبیعی محله، مأخذ: نگارندگان.



مرحله آسیب‌پذیری

– از آنجا که محله هرزه‌ویل در نزدیکی گسل شناخته‌شده‌ای قرار گرفته است، میزان آسیب‌پذیری بالایی در برابر زلزله خواهد داشت.
– از آنجا که نقشه‌های میکروزونیشین (منطقه‌بندی خرد) برای شهر و محله نیست، نمی‌توان در مورد آسیب‌پذیری کاربری‌های مختلف در محله قضاوت دقیقی داشت.

– هر چند کاربری‌های موجود در محله به صورت همگن و تقریباً یکنواختی است و از این نظر آسیبی متوجه محله نیست، با این حال وجود کاربری نامتجانس با کاربری مسکونی (پادگان نظامی و تفنگ‌داری نیروی دریایی) در مجاورت محله می‌تواند بر میزان آسیب‌پذیری محله تا حد زیادی بیافزاید.

– از آنجا که تعیین کاربری‌ها محله بر مبنای استفاده ساکنین محله بوده و بدون توجه به اولویت بندی قرارگیری کاربری‌ها و میزان خطر لرزه‌خیزی، روانگرایی، زمین لغزش و... تعیین شده‌اند میزان آسیب‌پذیری را افزایش می‌دهد.

مرحله امداد و نجات

– کاربری‌های خاص (بیمارستان، آتش‌نشانی، و نظایر آن) در محله فراهم نیست و بیرون از محله هم دسترسی مناسبی به این موارد نیست و این مسئله آثار منفی‌ای بر میزان تاب‌آوری محله خواهد داشت.

– مسیرهای منتهی به برخی کاربری‌های خاص، از جمله مدرسه و مسجد، تا حدودی دسترسی آسان و سریعی فراهم کرده‌اند و به این ترتیب امکان امداد و نجات مؤثر افراد حاضر در این کاربری‌ها را تأمین می‌کند که موجب افزایش تاب‌آوری است.

– رابطه نزدیک و مؤثری میان کاربری‌های خاص نظیر (مدرسه و اورژانس، پادگان و آتش‌نشانی، و...) نیست و این می‌تواند موجب افزایش آسیب‌پذیری گردد.

– ناهمگنی کاربری‌های داخل محله با کاربری‌های مجاور (پادگان نظامی) می‌تواند موجب تداخل عملیات پس از زلزله گردد که افزایش آسیب‌پذیری را به دنبال دارد.

بالایی دارد و همچنین نبود نقشه‌های میکروزونیشن درباره زمین‌های محله قضاوت درباره مناسب بودن موقعیت تسهیلات و تأسیسات شهری را با مشکل مواجه می‌کند و بر میزان آسیب‌پذیری می‌افزاید.

– عبور لوله گاز اصلی منطقه از روی تنها جاده دسترسی محله هرزه‌ویل با افزایش احتمال قطع دسترسی به هرزه‌ویل، بر اثر شکستن لوله و نشت گاز و وقوع حرق و انفجار و در نتیجه افزایش تلفات و کندی عملیات، بر میزان آسیب‌پذیری به شدت می‌افزاید. البته در طرح‌های مرحله دوم منجیل (۱۳۷۴)، حریم ۲۵۰ متری برای این لوله گاز در نظر گرفته شد و هرگونه ساخت‌وساز در محدوده این حریم ممنوع است، اما رعایت محدودیت ساخت‌وساز در برخی از نقاط حریم به‌خوبی رعایت نشده، که موجب افزایش میزان آسیب‌پذیری گردیده است (ت ۹).

۲.۲.۴.۵. شبکه راه‌ها

با توجه به مطالبی که پیش‌تر در خصوص عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری شبکه راه‌های شهری ذکر گردید، توجه به موارد زیر در مورد آسیب‌پذیری راه‌ها در محله هرزه‌ویل ضروری به نظر می‌رسد:

۲.۲.۴.۴. زیر ساخت‌ها

بر اساس موارد ذکر شده از ویژگی‌های زیرساخت‌های شهری مؤثر در آسیب‌پذیری در برابر زلزله در محله هرزه‌ویل این موارد شایان توجه هستند:

مرحله آسیب فیزیکی

با توجه به وضعیت نامطلوب انشعابات گاز و برق خانگی که در محدوده انشعاب شهری تا درب منزل مشاهده گردید، به علت رعایت نکردن استانداردها، احتمال وقوع سوانح ثانویه ناشی از شکستن لوله‌های گاز و یا اتصالی سیم‌های برق به شدت افزایش می‌یابد و آسیب‌پذیری بالایی را در پی خواهد داشت.

مرحله امداد و نجات

– محله هرزه‌ویل، به علت وجود منبع آب آشامیدنی محلی که تأمین‌کننده درصد بالایی از آب آشامیدنی محله است، از این نظر خودکفا است و تا رسیدن کمک‌های خارجی می‌تواند تاب‌آوری داشته باشد.

در مورد تأمین نیروی برق با توجه به وجود نیروگاه بادی در شهر منجیل و همچنین نیروگاه بادی در منطقه مجاور و نزدیکی محله هرزه‌ویل می‌تواند تا حدودی در این زمینه نیز خودکفا باشد. – از آنجا که نیروگاه بادی مجاور محله هرزه‌ویل در نزدیکی گسل شناخته شده منجیل واقع است، میزان آسیب‌پذیری

ت ۹. وضعیت نامناسب عبور لوله گاز از روی جاده اصلی و میانه محله، مأخذ: نگارندگان.



مرحله امداد و نجات

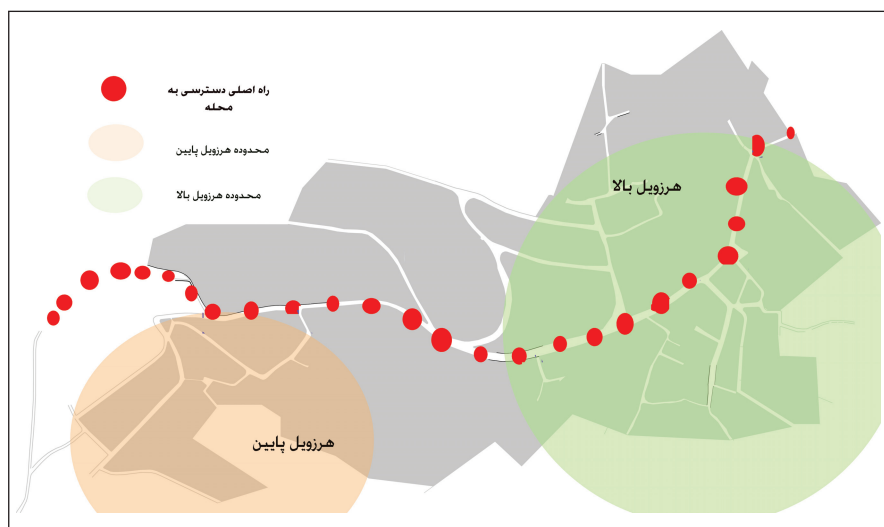
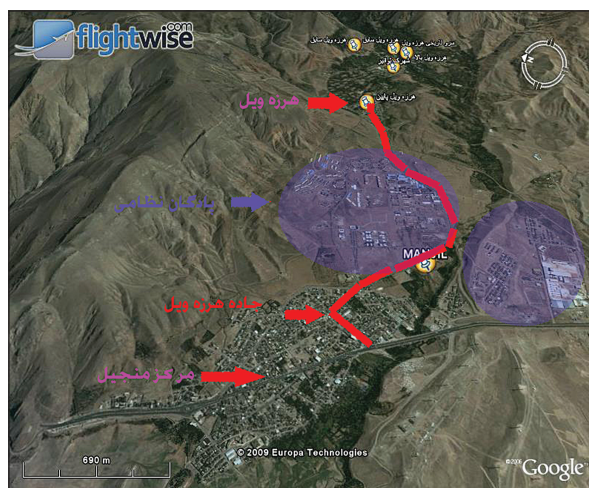
- به جز مسیر اصلی دسترسی به محله و دو خیابان اصلی هرزه‌ویل پایین که نسبت عرض معبر به ارتفاع جداره‌ها حدود



۴ برابر است، در سایر موارد نسبت عرض راه به جداره بیش از یک و نیم برابر و در تعداد بسیار کمی از معابر این نسبت کمتر از یک بوده است. چنانچه بنا را بر اطمینان از کیفیت مناسب و رعایت همه ضوابط در اجرای ساختمان‌های فلزی بگذاریم، در مواردی که این نسبت به ۱ تقلیل یابد آسیب‌پذیری افزایش نخواهد داشت و تنها افزایش آسیب‌پذیری را در محدود معابر با نسبت عرض به ارتفاع کمتر از ۱ خواهیم داشت. که احتمال مسدود شدن راه قوی در آن‌ها قوی است.

- در بسیاری از موارد جداره‌های معابر با کیفیت مطلوبی اجرا نشده‌اند و این مسئله احتمال تخریب جداره‌ها و مسدود شدن راه را افزایش می‌دهد و بر میزان آسیب‌پذیری می‌افزاید (ت ۱۰).
- چگونگی قرارگیری بناها درون قطعات طوری است که تقریباً هیچ موردی از برآمدگی احجام درون معابر و گذرها به چشم نمی‌خورد و یا به‌ندرت وجود داشته است، بنا بر این از این حیث جداره‌ها وضعیت نسبتاً مناسبی دارند.

- از آنجا که مسیر اصلی دسترسی به محله از میان بخش هرزه‌ویل پایین نمی‌گذرد، در صورت تخریب این بخش از محله، دسترسی به بخش دیگر محله (هرزه‌ویل بالا) مسدود نخواهد شد. بدین



روی رودخانه عبور می‌کند، هیچ‌گونه اختلاف سطح و تقاطعی در راه اصلی و سایر راه‌ها نیست و این تنها مورد موجود ممکن است به میزان آسیب‌پذیری راه بیافزاید (ت ۱۳).

– با توجه به اینکه الگوی غالب در راه‌های محله الگوی خطی-شاخه‌ای است، افزایش احتمال مسدود شدن معابر و قطع دسترسی می‌تواند بر میزان آسیب‌پذیری بیافزاید (ت ۱۴).

– نفوذ دسترسی‌ها به داخل بافت در حد مناسبی می‌تواند

ترتیب آسیب‌پذیری کمتری در برابر زلزله خواهد داشت (ت ۱۱).

– عبور راه اصلی دسترسی منجیل به هرزه‌ویل در بخشی از مسیر خود از میان کاربری ویژه (پادگان نظامی در بخش مجاور محله) با افزایش احتمال انفجار مهمات موجود در پادگان و مسدود شدن احتمالی تنها مسیر دسترسی به محله هرزه‌ویل و تأخیر در کمک‌رسانی پس از زلزله می‌تواند میزان آسیب‌پذیری آن را افزایش دهد (ت ۱۲).

– به جز محل ورود راه اصلی به بخش هرزه‌ویل بالا که راه از

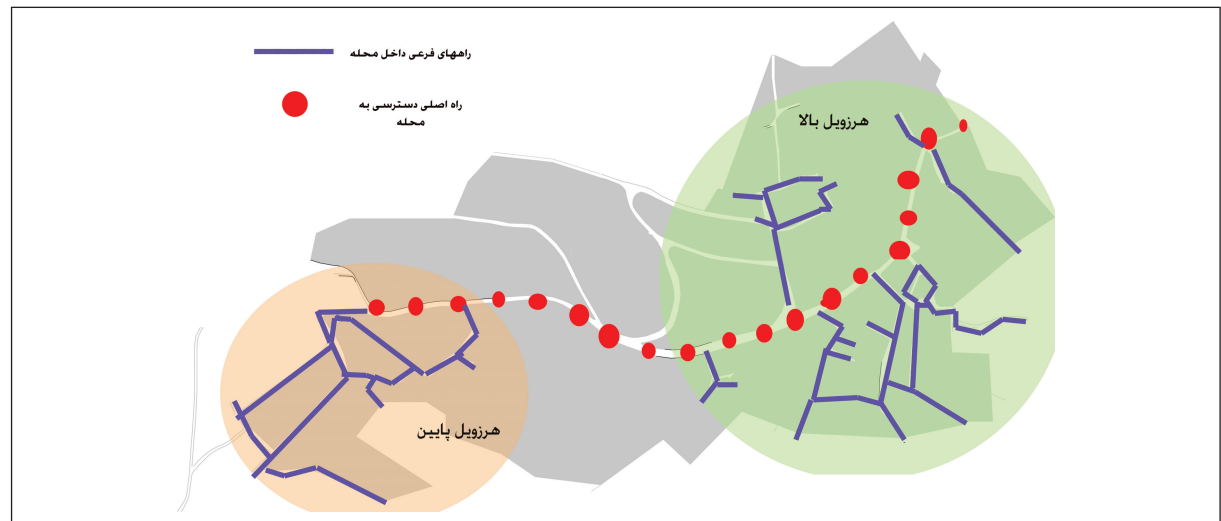


ت ۱۰ (صفحه روبه‌رو، بالا).
نمونه‌ای از کیفیت اجرای
جداره‌های معابر در نقاط مختلف
محله، مأخذ: نگارندگان.

ت ۱۱ (صفحه روبه‌رو، پایین،
راست). موقعیت مسیر اصلی
دسترسی به محله نسبت به
بخش‌های مختلف محله، مأخذ:
نگارندگان.

ت ۱۲ (صفحه روبه‌رو، پایین،
چپ). موقعیت پادگان نظامی
نسبت به جاده هرزه‌ویل در عکس
هوایی منجیل، مأخذ: گوگل ارث.
ت ۱۳ (بالا). عبور مسیر اصلی
دسترسی به هرزه‌ویل بالا از
روی پل رودخانه هرزه‌ویل، مأخذ:
نگارندگان.

ت ۱۴ (پایین). موقعیت و الگوی
راه‌های اصلی و فرعی در محله،
مأخذ: نگارندگان.



مرحلهٔ اسکان موقت

– با توجه به منحصر بودن محور اصلی دسترسی به محله، که منجر به افزایش تردد در آن می‌گردد، کارایی آن برای خدمات به اردوگاه‌های اسکان موقت در محله کاهش یافته و در نتیجه آسیب‌پذیری افزایش خواهد یافت (ت ۱۵).

– با توجه به شیب تند محله، بخصوص در بخش شمالی هرزه‌ویل بالا، امکان تردد و دسترسی ماشین‌آلات برای پاک‌سازی معابر با مشکل مواجه می‌گردد و در نتیجه دسترسی به بخش‌های منتهی به این راه‌ها نیز دشوار و یا ناممکن می‌شود و در نتیجه میزان آسیب‌پذیری افزایش می‌یابد.

– الگو و اندازهٔ راه‌های فرعی در اغلب موارد به گونه‌ای است که امکان تردد ماشین‌آلات مدرن پاک‌سازی میسر است و چنانچه شیب تند برخی معابر مانع حرکت این ماشین‌آلات نگردد، این مورد می‌تواند از میزان آسیب‌پذیری بکاهد (ت ۱۶).

۶.۴.۲.۲. ساختار شهری

بر اساس داده‌های گردآوری شده از طریق پیمایش محلی، ویژگی‌های ساختار شهری محلهٔ هرزه‌ویل در مراحل مختلف



پاسخ‌گویی دسترسی به نقاط مختلف بافت برای انجام عملیات امداد و نجات است و آسیب‌پذیری را کاهش می‌دهد (ت ۱۴).
– در بخشی از هرزه‌ویل بالا و تقریباً همهٔ بخش هرزه‌ویل پایین الگوی حلقوی (لوپ) معابر با افزایش میزان دسترسی به درون بافت از میزان آسیب‌پذیری می‌کاهد (ت ۱۴).

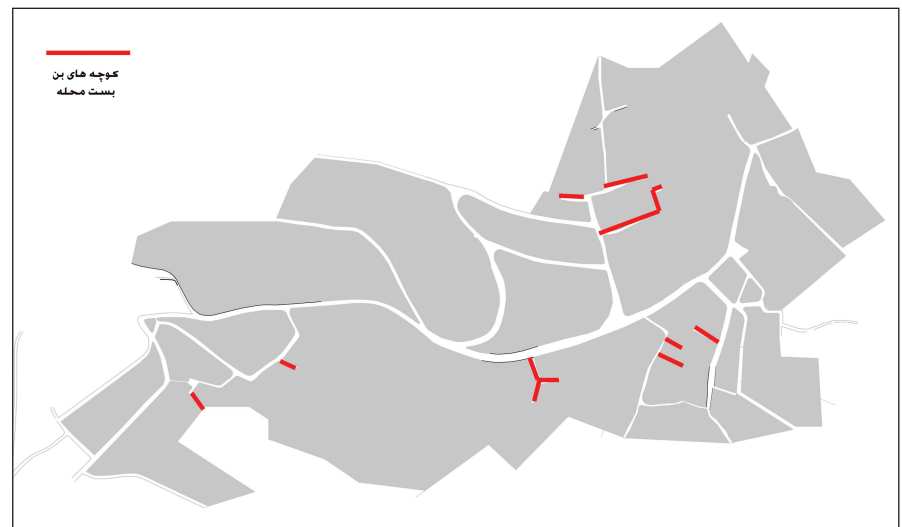
– با توجه به منحصربه‌فرد بودن مسیر دسترسی محله به سایر بخش‌ها و محلات شهر، احتمال مسدود شدن راه و ایجاد اختلال در دسترسی افزایش می‌یابد و موجب افزایش آسیب‌پذیری می‌گردد (ت ۱۴).

– با توجه به نزدیکی معابر به یکدیگر درون بخش‌های محله و در نتیجه تسهیل دسترسی به نقاط مختلف محله و افزایش تنوع دسترسی میزان آسیب‌پذیری کاهش می‌یابد (ت ۱۴).

– با توجه به الگوی پریچ‌وخم معابر فرعی و مسیرهای بن‌بست، بخصوص در بخش هرزه‌ویل بالا، میزان آسیب‌پذیری افزایش می‌یابد (ت ۱۴).

– با توجه به الگوی خطی-شاخه‌ای راه‌ها و تنوع راه‌های دسترسی در بسیاری از موارد و محدود بودن تعداد کوچه‌های بن‌بست در بعضی نقاط بافت بخصوص در هرزه‌ویل بالا میزان آسیب‌پذیری کاهش می‌یابد.

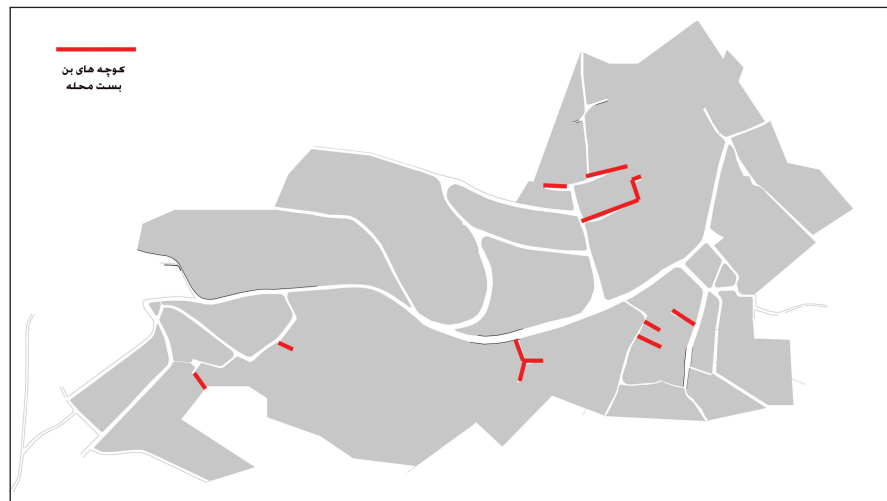
ت ۱۵ (راست). موقعیت و تعداد کوچه‌های بن‌بست در محله، مأخذ: نگارندگان.
ت ۱۶ (چپ). نمونه‌هایی از شیب تند معابر محله، مأخذ: نگارندگان.





ت ۱۷ (بالا). توزیع عناصر و فضاهای باز در محله، مأخذ: نگارندگان.
ت ۱۸ (پایین). موقعیت کوچه‌های بن‌بست محله، مأخذ: نگارندگان.

بالایی از جمعیت در محله به چشم نمی‌خورد. با این حال با حرکت از بخش شمالی هرزه‌ویل به سمت جنوب آن، به تدریج با کاهش ابعاد قطعات زمین و همچنین کاهش زیربنا و در نتیجه تراکم نسبتاً بالاتری از جمعیت مواجه می‌گردیم، که به نظر می‌رسد از این نظر در هر دو بخش محله (هرزه‌ویل بالا و پایین) در شمال بخش‌ها نسبت به جنوب آن‌ها آسیب‌پذیری کمتری باشد.
- با توجه به اینکه مسیر اصلی دسترسی از کنار بخش‌ها



پس از زلزله بدین شرح است:

مرحله گریز و پناه‌گیری

موقعیت قرارگیری و الگوی قرارگیری فضاهای باز شهری و مراکز محله به صورتی است که تقریباً از همه نقاط محله امکان دسترسی یکسان و مناسبی به آنها هست و این مسئله از میزان آسیب‌پذیری ساختاری محله می‌کاهد (ت ۱۷).

مرحله امداد و نجات

- هرچند که محله در اطراف رودخانه هرزه‌ویل شکل گرفته است، اما الگوی شکل‌گیری آن یک الگوی دو هسته‌ای و غیرخطی بوده است و با توجه به شکل‌گیری این هسته‌ها در کنار جاده اصلی و الگوی دسترسی ارگانیک، به علت امکان ایجاد محدودیت در عملیات امدادی بعد از زلزله، بر آسیب‌پذیری محله افزوده می‌شود. الگوی شبکه ارتباطی بخش هرزه‌ویل پایین به شکل حلقوی (لوپ) و کم‌عمق است، بنا بر این به دلیل تأمین امکان دسترسی سریع به داخل بافت، به علت عمق کم و تنوع راه‌های دسترسی، میزان آسیب‌پذیری کمتری را تجربه می‌کند. اما بخش هرزه‌ویل بالا الگوی ارگانیک دارد با این حال عمق کم بافت موجب گردیده که آسیب‌پذیری چندان از این نظر متوجه ساختار محله نباشد.

- ویژگی‌های ساختاری محله در اغلب موارد به صورتی است که به منازل تعدد دسترسی فراهم است و انتظار می‌رود که از این نظر مشکلی در عملیات امداد و نجات پیش نیاید و به جز تعداد معدودی از کوچه‌ها که در این مورد آسیب‌پذیرتر به نظر می‌رسند (ت ۱۸)، در مجموع این محله از این نظر آسیب‌پذیری چندان ندارد.

- بستر طبیعی ناهموار و پوشش گیاهی محله دسترسی به قطعات را با دشواری مواجه می‌کند و این مسئله می‌تواند بر میزان آسیب‌پذیری محله بیافزاید.

- از نظر تراکم فعالیت‌ها، با توجه به اینکه بخش وسیعی از کاربری‌های فعال در محله به بخش مسکونی اختصاص دارد، پراکندگی یکنواختی از فعالیت‌ها را در همه محله با کاربرد زمانی ۲۴ ساعته شاهد هستیم. در مورد تراکم جمعیت، در مجموع تراکم

۵۷. از بیست خانواده نمونه آماری مورد مطالعه در محله (۱۰٪ جمعیت خانوار در محله) که با ایشان مصاحبه شد، ۱۶ خانواده (۸۰٪ نمونه آماری) تعداد مغازه‌های موجود در محله را برای تأمین مواد غذایی روزانه خود مناسب ارزیابی کرده‌اند.

ت ۱۹. الگوی شکل‌گیری راه اصلی دسترسی به محل و معابر فرعی داخل آن، مأخذ: نگارندگان. ت ۲۰ (صفحه روبه‌رو، بالا). نمونه‌هایی از احجام ساده و خالص ساختمانی موجود در محله، مأخذ: نگارندگان. ت ۲۱ (صفحه روبه‌رو، پایین). چگونگی پراکندگی و توزیع بناها در بافت محله، مأخذ: نگارندگان.

(هرزه‌ویل پایین و بالا) می‌گذرد، بعید به نظر می‌رسد که آسیب کالبدی هریک از این بخش‌ها سایر بخش‌ها را تحت الشعاع خود قرار دهد، و از این نظر محله آسیب‌پذیری کمتری دارد.

– با توجه به توزیع نسبتاً یکنواخت مراکز محله در میان بخش‌های بالایی و پایینی آن و پراکندگی یکنواخت این مراکز درون هر بخش، این مسئله می‌تواند، به علت دسترسی مناسب نقاط مختلف محله به مراکز، از میزان آسیب‌پذیری آن بکاهد. اما فقدان برخی مراکز (نظیر مراکز امدادی و درمانی) در محله موجب آسیب‌پذیری بیشتر محله می‌گردد.

– درجه خوداتکایی بخش‌های مختلف محله از نظر تأمین امکانات امداد، درمان، و نظایر آن چندان مطلوب نیست، اما طبق نظر مصاحبه‌شوندگان نمونه آماری از نظر تأمین مواد غذایی و نیازهای روزانه خانوار تا حدودی خوکفا است^{۵۷}. این مسئله تا حدودی می‌تواند میزان آسیب‌پذیری را کاهش دهد.

– قرارگیری محله در شیب تند دامنه‌های کوهستانی می‌تواند از شعاع عملکرد مؤثر عملیات امداد و نجات کاسته و آن را آسیب‌پذیرتر کند.

– پوشش گیاهی درون بافت چنان فشردگی نیست که مانع فرود

یالگرد امداد و یا ایجاد اختلال در عملیات نجات باشد. علاوه بر این پادگان نظامی در نزدیکی محله فضای مناسبی برای انجام این اقدامات و از این نظر محله تاب‌آور است.

– با توجه به فاصله نسبتاً زیاد محله تا مرکز شهر، نبود مراکز تأمین نیازهای اضطراری ساکنین می‌تواند بر آسیب‌پذیری محله بیافزاید.

– از آنجا که این محله در تأمین نیازهای ضروری خود به طور کامل خودکفا نیست، در کمک به محلات و بخش‌های مجاور خود نیز در زمینه خدمات‌رسانی نمی‌تواند مؤثر واقع شود.

– از آنجا که الگوی مسیر دسترسی به محله و معابر داخل محله به صورت غالب ارگانیک و خطی است، به نظر می‌رسد که در صورت قطع مسیر اصلی آسیب‌های ناشی از زلزله افزایش می‌یابد و از این نظر آسیب‌پذیری بالایی در محله به چشم می‌خورد (ت ۱۹).

مرحله اسکان موقت

– با توجه به اهمیت وجود قابلیت پاسخ‌گویی به نیازهای ضروری (بهداشتی- درمانی و امنیتی) برای برپایی اسکان موقت و اینکه در محله هرزه‌ویل مراکز عرضه این خدمات (درمانگاه و پاسگاه) نیست، این محله نمی‌تواند پاسخ‌گوی همه نیازهای مرحله اسکان موقت باشد و این عامل می‌تواند بر میزان آسیب‌پذیری بیافزاید.

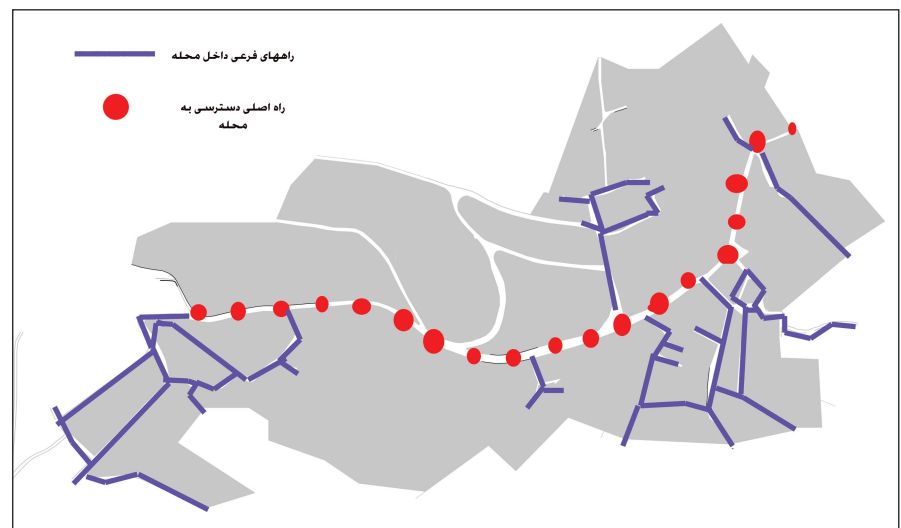
– به نظر می‌رسد که زمین‌های با شیب تند محله و پوشش گیاهی در بعضی نقاط محله اسکان موقت را با مشکل ایجاد کند که بدین ترتیب باعث افزایش آسیب‌پذیری می‌شود.

مرحله بازسازی

– شیب تند بستر و پوشش گیاهی پاکسازی محله و عملیات بازسازی را دشوارتر می‌کند، که این مورد نیز بر میزان آسیب‌پذیری محله می‌افزاید.

۲.۴.۷.۲.۲ بافت

با توجه به عوامل مؤثر بر افزایش میزان آسیب‌پذیری بافت در برابر زلزله که در چارچوب نظری ذکر گردید، موارد زیر درباره میزان آسیب‌پذیری محله هرزه‌ویل در برابر زلزله قابل ذکر هستند:



مرحله آسیب فیزیکی

قرارگیری نامنظم آن‌ها، به دلیل پراکندگی نسبی میان آن‌ها،

احتمال تنه زدن ساختمان‌های بافت به یکدیگر و انتقال

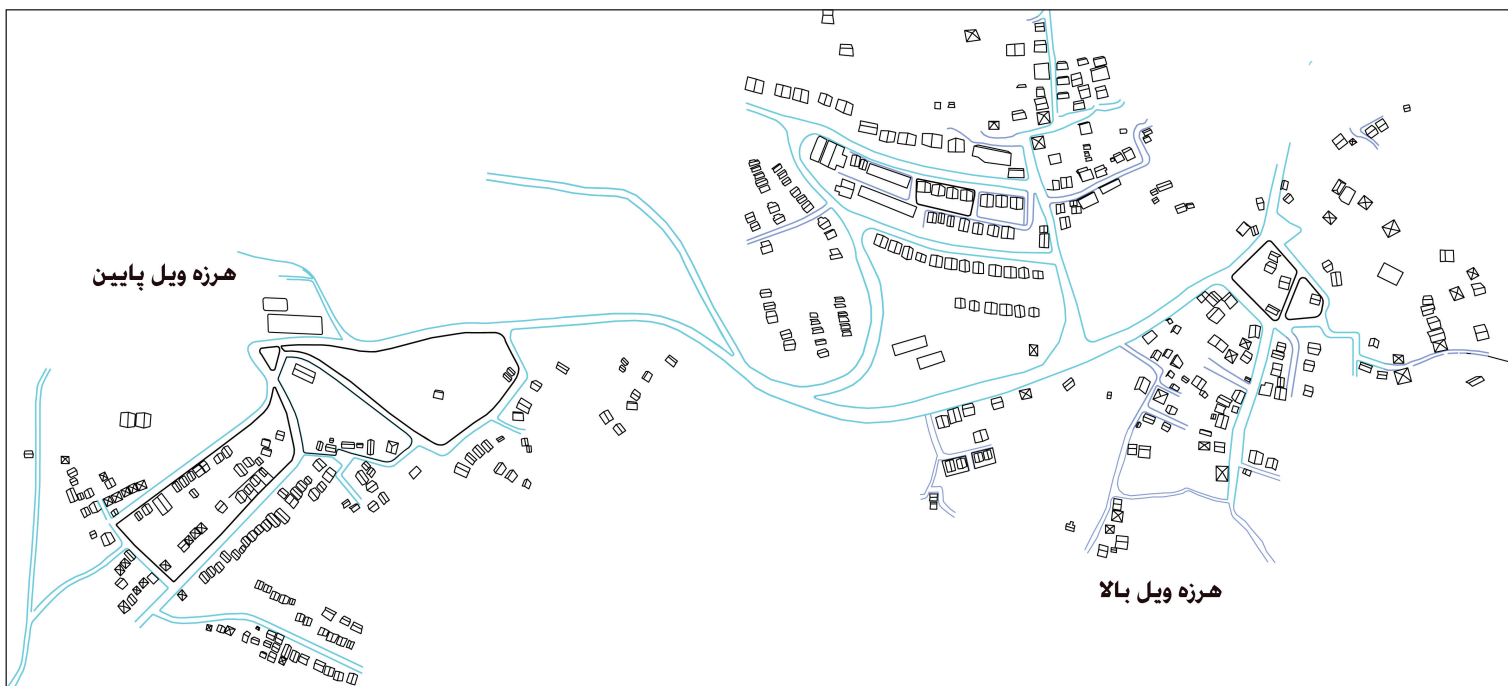
نامناسب نیروها در بافت ایجاد نشده است و آسیب‌پذیری بافت

افزایش نمی‌یابد. در هرزه‌ویل پایین، با توجه به منظم‌تر بودن

– بناهای محله با احجام ساده و متقارن خود موجب کاهش

آسیب‌پذیری بافت در برابر زلزله هستند (ت ۲۰).

– در هرزه‌ویل بالا با وجود قطعات با اندازه‌های مختلف و



قرارگیری قطعات و چگونگی قرارگیری بناها در قطعات، میزان آسیب‌پذیری از این نظر باز هم کاهش می‌یابد (ت ۲۱).

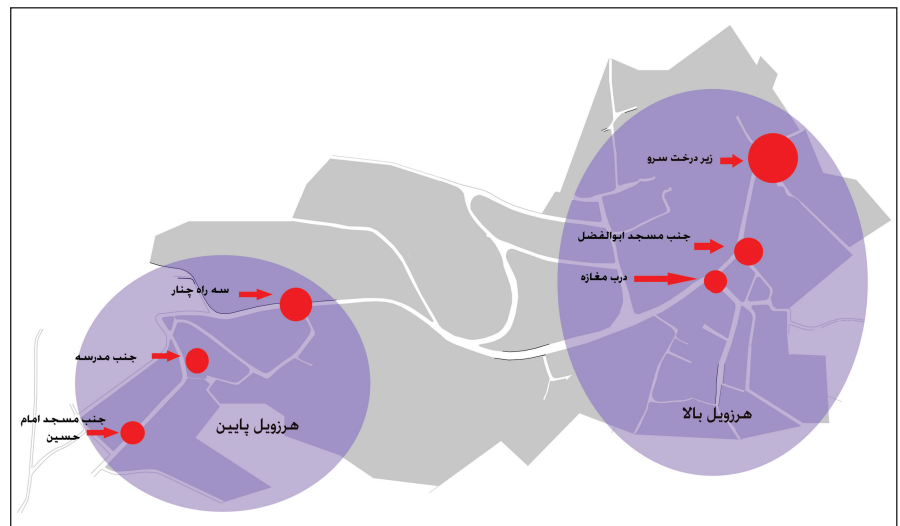
– در هرزه‌ویل بالا، با توجه به نامنظمی مکان ساختمان در قطعه و تأثیر این مسئله بر انتقال نیرو در بافت، آسیب‌پذیری بافت افزایش یافته است، اما این میزان آسیب‌پذیری در هرزه‌ویل پایین، با توجه به نظم بیشتر مکان بناها در قطعات، کاهش می‌یابد.

مرحله گریز و پناه‌گیری

– در هرزه‌ویل بالا، با توجه به فشردگی بیشتر بافت و نداشتن دسترسی مستقیم به راه اصلی در اغلب موارد، میزان آسیب‌پذیری افزایش می‌یابد، اما در هرزه‌ویل پایین، با توجه به اینکه تقریباً همه قطعات دسترسی مستقیم به گذر دارند، میزان آسیب‌پذیری بافت کمتر است.

– به جز کوچه جنب سرو که قطعات زمین بزرگ‌تر است، بناها در مجاورت باغات شکل گرفته‌اند و فشردگی بافت کمتر است، در سایر نقاط محله (به‌خصوص در هرزه‌ویل بالا) فشردگی نسبی بافت، با دشوار کردن امکان گریز و پناه‌گیری، می‌تواند میزان آسیب‌پذیری را افزایش دهد.

ت ۲۲. توزیع و مکان‌یابی مراکز محله هرزه‌ویل در سطح محله، مأخذ: نگارندگان.



مرحله امداد و نجات

– با توجه به فشردگی بافت، به‌خصوص در هرزه‌ویل بالا، به نظر می‌رسد که چون این مسئله عملیات امدادرسانی دشوار می‌کند، میزان آسیب‌پذیری افزایش یابد.

– الگوی استفاده مداوم و متعدد از بافت محله، با توجه به کاربری غالب آن (که کاربری مسکونی است)، به نظر می‌رسد که موجب افزایش تعداد افراد نیازمند به امدادرسانی و کمک در محله شود و به این دلیل میزان آسیب‌پذیری را افزایش دهد.

مرحله اسکان موقت

– در بافت فشرده و با قطعات خرد و نامنظم هرزه‌ویل بالا امکان آواربرداری باماشین آلات ساختمانی نیست و باقی‌ماندن طولانی مدت آوار در محل انتظار می‌رود که میزان آسیب‌پذیری آن افزایش یابد.

– با توجه به ارتفاع کم ساختمان‌های موجود در بافت، علی‌رغم فشردگی بافت، احتمال برقراری اسکان موقت ساکنین در نزدیکی مسکن قبلی ایشان افزایش و میزان آسیب‌پذیری کاهش می‌یابد.

۲.۴.۸. مراکز شهری

درباره مراکز محله و میزان آسیب‌پذیری آن‌ها موارد زیر قابل ذکر است:

مرحله گریز و پناه‌گیری

– از آنجا که مراکز در محله هرزه‌ویل به صورت پراکنده واقع شده‌اند و همچنین در میان دو بخش مختلف محله توزیع نسبتاً یکنواختی دارند، انتظار می‌رود که با جلوگیری از ازدحام و تمرکز جمعیت در یک نقطه خاص محله میزان تلفات ناشی از ازدحام در زمان وقوع زلزله کاهش یابد (ت ۲۲).

– از آنجا که تقریباً همه مراکز محله در کنار فضاهای باز واقع شده‌اند و این موجب سهولت امکان فرار و پناه‌گیری می‌شود، به نظر می‌رسد که به این دلیل میزان آسیب‌پذیری کاهش یابد. – مراکز محله غالباً ابعاد و اندازه‌های چندان بزرگی ندارند و به



در نتیجه میزان تاب‌آوری از این نظر افزایش می‌یابد.

– مجاورت فضاهای باز با بخش‌ها و معابر می‌تواند با افزایش سرعت گریز و پناه‌گیری بر میزان تاب‌آوری بیافزاید.

مرحلهٔ امداد و نجات

– توزیع فضاهای باز درون بافت محله طوری است که امکان استقرار نیروهای امداد و نجات در محله را میسر می‌کند و از این طریق میزان آسیب‌پذیری کاهش می‌یابد.

– به علت فقدان مراکز امدادی در محله، علی‌رغم وجود پتانسیل استفاده از فضاها برای انجام خدمات امدادی و درمانی اولیه بر روی مصدومین، این امر امکان‌ناپذیر می‌گردد و میزان آسیب‌پذیری افزایش می‌یابد.

– با فضاهای باز موجود در محله امکان فرود بالگرد امداد در صورت مسدود شدن راه‌ها فراهم می‌شود و بدین ترتیب میزان تاب‌آوری افزایش می‌یابد.

– با توجه به کارکرد اجتماعی-فرهنگی فضاهای باز و شناخته‌شده بودن آن‌ها، به نظر می‌رسد که این فضاها مکان‌های مناسبی برای جمع شدن مردم بعد از وقوع سانحه و یافتن آشنایان و اقوام باشد.

مرحلهٔ اسکان موقت

– وجود فضاهای باز متنوع درون بخش‌ها امکان برپایی اسکان موقت به صورت متمرکز اما متعدد در هر بخش را افزایش می‌دهد و در نتیجه آسیب‌پذیری کاهش می‌یابد.

۲.۴.۲. ۱۰. قطعه‌بندی زمین

با توجه به موارد ذکرشده در چارچوب نظری، میزان آسیب‌پذیری محله ناشی از قطعه‌بندی زمین بدین شرح است:

مرحلهٔ گریز و پناه‌گیری

– از آنجا که ابعاد قطعات کوچک نیست و درصد فضای ساخته‌شده در هر قطعه حداکثر ۵۰٪ قطعه است و در بسیاری موارد حتی از این میزان نیز کمتر است، انتظار می‌رود که مشکلات کمتری در

علت توزیع پراکندهٔ آن‌ها در سطح محله، به نظر می‌رسد که ایجاد سهولت در عملیات گریز و پناه‌گیری کند و از آسیب‌پذیری بکاهد. – با توجه به اینکه تقریباً الگوی همهٔ مراکز محله نقطه‌ای و متمرکز است، با این حال به علت وجود فضای باز در اطراف آن‌ها میزان آسیب‌پذیری افزایش نمی‌یابد.

مرحلهٔ امداد و نجات

– فقدان کاربری‌های ویژه (بیمارستان، مراکز پزشکی و درمانی، آتش‌نشانی، و پلیس) در محله و دوری آن‌ها از مراکز محله بر میزان آسیب‌پذیری محله افزوده است.

مرحلهٔ اسکان موقت

– به علت نبود تراکم شدید مراکز شهری در محله، استقرار سکونتگاه‌های موقت در کنار آنها میسر است که موجب افزایش تاب‌آوری می‌گردد.

– با توجه به نبود تراکم مراکز شهری در محله، امکان برپایی اسکان موقت در آن‌ها میسر است.

– با توجه به تأمین نشدن امکانات حیاتی و خدماتی در مراکز شهری، استفاده از آن‌ها برای برپایی اسکان موقت با مشکل روبه‌رو می‌شود و آسیب‌پذیری را افزایش می‌دهد.

۲.۴.۲. ۹. فضاهای باز

با توجه به آنچه پیرامون ویژگی‌های مؤثر فضاهای باز شهری در کاهش و افزایش آسیب‌پذیری ذکر گردید، دربارهٔ فضاهای باز محلهٔ هرزه‌ویل موارد زیر قابل توجه است:

مرحلهٔ آسیب فیزیکی

وجود فضاهای باز درون بافت تا حدودی می‌تواند از سرعت گسترش حریق احتمالی پس از وقوع زلزله بکاهد.

مرحلهٔ گریز و پناه‌گیری

– با توجه به سطح نسبتاً مناسب فضاهای باز نسبت به راه‌ها و بخش‌ها، به‌ویژه در هرزه‌ویل بالا، امکان گریز و پناه‌گیری به داخل این فضاها به میزان قابل‌قبولی امکان‌پذیر می‌گردد و

و بودن حیاط و فضای باز خصوصی پیرامون آنها، امکانات بیشتری برای خدمات اضطراری به ساکنین فراهم می‌آید و از میزان آسیب‌پذیری کاسته می‌شود.

– با توجه به اینکه اغلب بناهای محله یک یا حداکثر دوطبقه هستند، امکان بیشتری برای امدادسانی فراهم است و بر میزان تاب‌آوری می‌افزاید.

– از آنجا که مصالح غالب استفاده‌شده اسکلت فلزی با دیوارهای آجری است هر چند که در صورت اجرای درست و اصولی اسکلت از میزان آسیب‌پذیری لرزه‌ای بنا کاسته می‌شود، اما ساختن با این مصالح با افزایش نسبت به بناهای با مصالح سبک پیچیده‌تر و طولانی‌تر است وزن آوار ناشی از تخریب مراحل آواربرداری سخت‌تر است و از این نظر بر میزان آسیب‌پذیری افزوده می‌شود.

۳.۲. خلاصه وضعیت تاب‌آوری محله هرزه‌ویل

بر اساس مطالب ذکر شده در بخش بررسی وضعیت تاب‌آوری محله هرزه‌ویل، در جدول «ت ۲۳» به اختصار وضعیت تاب‌آوری و آسیب‌پذیری اجزای مختلف از عوامل سه‌گانه مؤثر بر تاب‌آوری را نشان داده شده است.

۳. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

چنانچه پیش‌تر ذکر گردید، در این تحقیق معیارهای سنجش تاب‌آوری یک محله شهری با ترکیب اجزای رویکرد جوامع مقاوم در برابر سوانح با مدل ماتریس سه‌بعدی کاهش آسیب‌پذیری شهرها در برابر زلزله به دست آمده است. این معیارها علاوه بر اینکه دربرگیری ویژگی‌های مناسب فرم و الگوی محلات شهری، ویژگی‌های مطلوب طرح معابر، فضاها و مراکز شهری، و سایر عناصر کالبدی برای کاهش آسیب‌پذیری در برابر زلزله، شامل خصوصیات اقتصادی و اجتماعی جوامع تاب‌آور در برابر زلزله نیز هستند که این مهم‌ترین ویژگی تدوین این معیارها است. بر اساس معیارهای به‌دست‌آمده و به صورت خلاصه، هرچه

زمینه گریز و پناه و تخلیه بافت ایجاد شود و از این نظر میزان آسیب‌پذیری کاهش یابد.

– با توجه به مورد قبل، تقریباً در همه قطعات امکان گریز و پناه‌گیری در فضای باز خصوصی هر قطعه میسر است و این مورد بر میزان تاب‌آوری می‌افزاید.

مرحله امداد و نجات

– نا منظم بودن قطعات در بافت هرزه‌ویل بالا نیز از مسائلی است که می‌تواند بر میزان آسیب‌پذیری بیافزاید.

مرحله بازسازی

– با توجه به اینکه اندازه قطعات به طور کلی بین ۱۵۰ تا ۳۵۰ متر است، قطعه‌بندی‌ها کوچک نیستند، اما در بخش‌هایی از محله هرزه‌ویل بالا علی‌رغم بزرگ بودن قطعات فشردگی و نامنظم بون قطعات می‌تواند دپوی مصالح برای بازسازی را با دشواری مواجه کند و بر میزان آسیب‌پذیری بیافزاید.

۳.۲.۴. ۱۱. ساختمان

با توجه به برداشت‌های صورت‌گرفته در محله هرزه‌ویل و معیارهای مطرح‌شده در چارچوب نظری، وضعیت آسیب‌پذیری ناشی از وضعیت ساختمان‌های محله به شرح زیر است:

مرحله آسیب فیزیکی و گریز و پناه

– از آنجا که اسکلت غالب بناهای محله فلزی است و دیوارها از جنس آجر هستند، به‌جز برخی فضاها الحاقی نظیر انبار که از مصالح سبک ساخته شده‌اند، از نظر جنس مصالح، بناهای محله همگن هستند، که این می‌تواند از میزان آسیب‌پذیری بکاهد.

– با توجه به فرم ساده و متقارن و تعداد کم طبقات در اغلب بناهای محله، علاوه بر افزایش پایداری لرزه‌ای بناها ناشی از فرم آنها، با ایجاد سهولت گریز و پناه‌گیری موجب کاهش آسیب‌پذیری می‌گردد.

مرحله امداد و نجات

– با توجه به ارتفاع کم بناها و نسبت مناسب پر و خالی هر قطعه



اندازه شهر (در هریک از مقیاس‌های شهری) کوچک‌تر و تعدد و تنوع مراکز شهری (در مقیاس‌های مختلف) بیشتر و مسیرهای دسترسی متنوع‌تری به بخش‌های مختلف شهر موجود باشد و هرچه فضاهای باز خصوصی و عمومی بیشتری (البته با توجه به موقعیت قرارگیری آن‌ها در بافت و نوع عملکرد و میزان فعال بودن آن‌ها) در شهر باشند، میزان تاب‌آوری کالبدی شهر افزایش می‌یابد، در خصوص الگوی شهر (در هر مقیاسی) به طور کلی، الگوهای پراکنده و غیرمتمرکز میزان تاب‌آوری را می‌افزایند، هرچند اندازه شهر و الگوی آن باید به صورت هم‌زمان بررسی و مطالعه شوند. با توجه به موارد مذکور، ویژگی‌های کالبدی محله هرزه‌ویل از لحاظ مقیاس و اندازه نسبتاً مطلوب و از نظر تعدد مراکز و الگوی خطی آن و وجود مسیرهای بن‌بست فراوان به‌شدت آسیب‌پذیر ارزیابی گردید. همچنین وضعیت کیفیت ساخت بناها و مصالح آن‌ها و وضعیت تأسیسات شهری نامطلوب و به‌شدت آسیب‌پذیر ارزیابی شد. همچنین موقعیت قرارگیری و بستر طبیعی محله نیز وضعیت آسیب‌پذیری را ایجاد می‌کنند.

درنهایت هرچند میزان آسیب‌پذیری اجزای کالبدی محله در سطوح متفاوتی است، اما نهایتاً ویژگی‌های کالبدی محله را می‌توان نسبتاً آسیب‌پذیر ارزیابی کرد.

همچنین از جمله ویژگی‌های اقتصادی شهر تاب‌آور (در مقیاس محله) تعدد منابع درآمدی (و البته تنوع آن‌ها) و میزان محلی بودن و خودکفایی آن به دست آمد. از این لحاظ، از آنجا که بیشتر ساکنین محله بیش از یک منبع درآمد برای تأمین خانواده خود دارند و حداقل یکی از این منابع (باغات) در محدوده محله است (خوداتکایی اقتصادی)، ویژگی «اقتصادی» محله نیز تا حدودی تاب‌آور است.^{۵۸}

از بعد ویژگی‌های اجتماعی و فرهنگی، سکونت درازمدت و نسل‌اندنسل اغلب اهالی در محله، رابطه خویشی و دوستی بسیار نزدیک میان همسایگان، به‌همراه برقراری روابط مداوم و نزدیک میان همسایگان، وجود حس تعلق به محل سکونت و وجود حس رضایت از محل سکونت در میان ساکنان محله، روشن بودن لبه‌ها و نشانه‌های محلی از دید ساکنین و سمنبل‌های خاص

۵۸. برای قضاوت دقیق درباره ویژگی‌های اقتصادی محله هرزه‌ویل، با توجه به پیوستگی اقتصاد محله به اقتصاد شهر و منطقه، نیازمند مطالعه و بررسی دقیق این عوامل در

ت ۲۳. خلاصه وضعیت تاب‌آوری یا آسیب‌پذیری اجزای مرتبط با عوامل سه‌گانه تاب‌آوری، مأخذ: نگارندگان.

مقیاس‌های مذکور هستیم.

ویژگی‌های اجتماعی- فرهنگی و اقتصادی	وضعیت تاب‌آوری/ آسیب‌پذیری	ویژگی‌های محیط طبیعی	وضعیت تاب‌آوری/ آسیب‌پذیری	ویژگی‌های کالبدی	وضعیت تاب‌آوری/ آسیب‌پذیری
قدمت سکونت و نوع روابط	تاب‌آوری مطلوب	موقعیت و الگوی بستر طبیعی	نسبتاً آسیب‌پذیر	موقعیت محله نسبت به شهر	نسبتاً آسیب‌پذیر
میزان و کیفیات روابط روزمره ساکنین	تاب‌آوری مطلوب	شیب زمین	آسیب‌پذیر	شکل و اندازه و الگوی محله	نسبتاً آسیب‌پذیر
مراسم جمعی و محلی	تاب‌آوری مطلوب	باد	-----	کاربری زمین	نسبتاً آسیب‌پذیر
نشانه‌ها، سمنبل‌ها	تاب‌آوری مطلوب	آب‌وهوا	تاب‌آور	زیر ساخت‌ها	آسیب‌پذیر
حس هویت و تعلق به مکان	تاب‌آوری مطلوب	پوشش گیاهی	تاب‌آور	شبکه دسترسی و راه‌ها	آسیب‌پذیر
مشارکت اجتماعی و تعهد اعضا	تاب‌آوری مطلوب	آب‌های سطحی	تاب‌آور	ساختر شهری	آسیب‌پذیر
تنوع و تعدد منابع معیشتی	تاب‌آوری مطلوب			فضاهای باز	تاب‌آور
خود اتکایی اقتصادی (وجود برخی منابع محلی)	نسبتاً تاب‌آور			مراکز شهری و گره‌ها	تاب‌آور
تاب‌آوری اجتماعی-اقتصادی	تاب‌آوری مطلوب			بافت و مورفولوژی قطعات	نسبتاً آسیب‌پذیر
		تاب‌آوری محیط طبیعی	نسبتاً آسیب‌پذیر	شکل، الگو، و کیفیت بناها	آسیب‌پذیر
				تاب‌آوری کالبدی	نسبتاً آسیب‌پذیری بالا

محله، و برگزاری مراسم و مناسک دوره‌ای خاص با مشارکت همه ساکنین در محله که مابه‌ازای کالبدی نیز در محله ایجاد کرده، از جمله مواردی هستند که می‌توانند تاب‌آوری «اجتماعی» محله را افزایش دهند. بنا بر این ویژگی‌های اجتماعی محله هرزه‌ویل، از جمله پیشینه مشترک محلی اهالی و حس مشارکت قوی بین آن‌ها که در زلزله پیشین نیز اثرات خود را به طور مطلوبی نشان داده است، عامل مثبتی در افزایش تاب‌آوری محله در برابر سانحه است. تجربه قلی زلزله در محله نشان داده است که میزان تاب‌آوری اجتماعی محله هرزه‌ویل طوری است که تا حدود زیادی میزان آسیب‌پذیری کالبدی محله را پوشش می‌دهد و این همان نکته‌ای است که تجارب جهانی مثل تجربه زلزله کوبه نیز مؤید آن است. با این حال سطوح پایین تاب‌آوری

کالبدی محله به هیچ‌وجه قابل اغماض نیست. هرچند هدف این تحقیق صرفاً بررسی سطوح تاب‌آوری محله هرزه‌ویل بوده است و طرح راهکارهای اجرایی برای بهبود میزان تاب‌آوری و طراحی محله در حیطه این تحقیق نیست و تدوین برنامه اجرایی بهبود سطوح تاب‌آوری محله هرزه‌ویل مستلزم انجام تحقیق مفصل دیگری با همین موضوع است، اما با توجه به نتایج حاصله، یک برداشت اولیه ناشی از وضعیت تاب‌آوری محله هرزه‌ویل و اجزای آن چنین است که بهره‌گیری از پتانسیل اجتماعی- فرهنگی موجود و به کارگیری آن در جهت بهبود وضعیت اقتصادی و آموزش ساکنین و بهبود وضعیت کالبدی در طول زمان می‌تواند رویکرد مناسبی برای بهبود وضعیت تاب‌آوری در برابر زلزله احتمالی در آینده به شمار آید.

منابع و مأخذ

ارجمندینا، اصغر. «بوم شهر تیلور پایدار شهری»، در نشریه مدیریت شهری، ش ۴ (زمستان ۱۳۷۹)، ص ۲۶-۳۳.

اورنگ، ملاحت. سنجش کیفیت محیط در بازسازی‌های پس از سانحه، مطالعه موردی: فضاهای عمومی شهر بم، رساله کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.

بحرینی، سیدحسین و هلن جدلی. ایمنی مراکز زیستی در برابر خطرات زلزله، ش ۵۵، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.

بحرینی، سیدحسین. فرایند طراحی شهری، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.

جعفری، بهروز. نقش فرم شهری در تحلیل خطر زلزله، نمونه موردی: منطقه ۱۴ تهران، رساله کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشگاه تهران، ۱۳۸۴.

حائری، سیدمحسن و محمدحسین ستاری. لغزش‌های بزرگ به وقوع پیوسته بر اثر زلزله ۳۱ خرداد ماه ۱۳۶۹ منجیل، ش ۱، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.

حبیب، فرح. نقش فرم شهر در کاهش خطرات ناشی از زلزله، رساله کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشگاه تهران، ۱۳۷۲.

حسینیون، سولماز. راهنمای طراحی شهری مقاوم در برابر زلزله، رساله

کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۵.

حمیدی، ملیحه. ارزیابی فرم شهری رودبار (زلزله ۱۳۶۹) ارائه ایده‌های کلی طراحی شهری برای کاهش آسیب‌پذیری و افزایش کارایی، رساله کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشگاه تهران، ۱۳۷۲.

_____. نقش فرم الگو و اندازه سکونتگاه‌ها در کاهش خطرات ناشی از وقوع زلزله، جلد اول: مفاهیم، دیدگاه‌ها و روش برخورد، ش ۴۱، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.

_____. نقش فرم الگو و اندازه سکونتگاه‌ها در کاهش خطرات ناشی از وقوع زلزله، جلد دوم: شناخت و تحلیل منطقه شهری فرم شهر رودبار در آسیب‌پذیری و کارایی هنگام وقوع زلزله، ش ۴۲، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.

_____. نقش فرم الگو و اندازه سکونتگاه‌ها در کاهش خطرات ناشی از وقوع زلزله، جلد سوم: شناخت و تحلیل فرم شهر منجیل در آسیب‌پذیری و کارایی هنگام وقوع زلزله، ش ۴۳، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.

_____. نقش فرم الگو و اندازه سکونتگاه‌ها در کاهش خطرات ناشی از وقوع زلزله، جلد چهارم: شناخت و تحلیل فرم شهر لوشان در آسیب‌پذیری و کارایی هنگام وقوع زلزله، ش ۴۴، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.



رشت با هدف کاهش آسیب‌پذیری ناشی از زلزله (جلد اول)، ش ۴۷، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.

کاظمی، مصطفی. برنامه‌ریزی و طراحی شبکه ارتباطی شهر رشت با هدف کاهش آسیب‌پذیری ناشی از زلزله (جلد دوم)، ش ۵۱، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.

_____. طراحی شهری ناحیه مرکزی شهر رشت با هدف کاهش آسیب‌پذیری ناشی از زلزله (جلد دوم)، ش ۴۸، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.

کتمیری، بهروز و چنگیز خدابنده، و محمدرضا داودی راد. اثر مشخصات آبرفت در نحوه انتشار امواج و پهنه‌بندی مقدماتی بزرگنمایی شهرهای لوشان- منجیل- رودبار، ش ۲۴، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۲.

کنفرانس آزاد زلزله ۳۱ خردادماه ۱۳۶۹ منجیل (منطقه گیلان و زنجان)، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ش ۱۳۳.

گزارش زلزله منجیل ۳۱ خردادماه ۱۳۶۹، سازمان برنامه و بودجه، معاونت فنی دفتر تحقیقات و معیارهای فنی.

مدنی‌پور، علی. طراحی فضای شهری نگرشی بر فرایندی اجتماعی و مکانی، انتشارات پردازش و برنامه‌ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران)، ۱۳۷۸.

مرادی مسیحی، وراز. دستیابی به شکل پایدار شهری شکل پایداری و حمل‌ونقل ۱، انتشارات پردازش و برنامه‌ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران)، ۱۳۸۳.

مسائلی، صدیقه. برنامه‌ریزی کاربری زمین در مناطق زلزله‌خیز نمونه شهرهای منجیل، پلوشان، رودبار، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، ۱۳۷۵.

معین‌فر، علی‌اکبر و احمد نادرزاده. گزارش فنی و فوری زلزله ۳۱ خرداد ماه ۱۳۶۹ منجیل (منطقه گیلان و زنجان)، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ۱۳۶۹.

مهندسین مشاور ایران آمایش. کلیاتی از وضعیت نقاط شهری و روستایی شهرستان رودبار، دفتر فنی وزارت کشور، ۱۳۷۴.

_____. طرح هادی منجیل، دفتر فنی وزارت کشور، ۱۳۷۶.

نباتی، علی‌آقا و منوچهر قریشی و یانچسفسکی. زمین‌شناسی عمومی و تکتونیک منطقه گیلان و زنجان، ش ۱۷، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۲.

نیک‌نژاد، محسن. برنامه‌ریزی فضاهای شهری در بیم، رساله کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشگاه تهران، ۱۳۸۴.

American planning Association. Planning and Urban Design

_____. نقش فرم الگو و اندازه سکونتگاه‌ها در کاهش خطرات ناشی از وقوع زلزله، جلد پنجم: نتیجه‌گیری‌های مقایسه‌ای و ارائه ایده‌های کلی طراحی قانونمندی‌های آسیب‌پذیری و کارایی فرم شهر در هنگام وقوع زلزله و ضوابط طراحی، ش ۴۵، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.

_____. نقش فرم، الگو، و اندازه سکونتگاه‌ها در کاهش خطرات ناشی از وقوع زلزله، مرکز مطالعات سوانح طبیعی ایران، طرح بسیج توان فنی کشور در بازسازی مناطق زلزله‌زده، ۱۳۷۳.

خوئی، الهام. امکان‌سنجی کاربرد رویکرد برنامه‌ریزی طراحی در بهبود برنامه‌های ارتقای کیفیت محیط شهری، مورد مطالعه: میدان بهارستان، رساله کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران، ۱۳۸۷.

زرگر، اکبر و سیدحسن میری و مسعود آقایی. گونه‌شناسی ابنیه غیرمهندسی شهرهای لوشان، منجیل، رودبار، ش ۱۸، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۲.

شادی‌طلب، ژاله. جامعه‌شناسی فاجعه، تجربه زلزله رودبار - منجیل، ایران - خرداد ۱۳۶۹، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، ۱۳۷۲.

صرافی، مظفر. «شهر پایدار چیست؟»، در نشریه مدیریت شهری، ش ۴ (زمستان ۱۳۷۹)، ص ۶-۱۳.

علیزاده، محمد و اصغر ارجمندینا و غفار حسینی و قهرمان قدرت‌نما. بررسی خسارات اقتصادی وارده به بخش مسکن، مراکز آموزشی، منابع تأمین آب و سیستم فاضلاب و امکانات بهداشتی- درمانی در زلزله منجیل، ش ۳۶، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.

علیزاده، محمد و محمد مهیار ابروانی و قاسم خلیل‌زاده. بررسی خسارات اقتصادی وارده به اماکن مذهبی و ساختمان‌های دولتی و بخش صنعت در زلزله منجیل، ش ۳۵، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.

علیزاده، محمد. خسارات اقتصادی زلزله سال ۱۳۶۹ شمال ایران، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، ۱۳۷۵.

فرزین معتمد، ارغوان. گزارش مربوط به سفر گروه بازسازی به مناطق زلزله‌زده استان گیلان و زنجان، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، ۱۳۸۱.

فریادی، شهرزاد. طرح سامان‌دهی منطقه رودبار رستم آباد، ش ۳۱، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.

_____. طراحی شهری در مناطق زلزله‌خیز (طراحی شهر رستم‌آباد)، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، ۱۳۷۵.

کاظمی، مصطفی و بهروز زارعی. بهینه‌سازی شبکه‌های گاز درون شهری جهت کاهش آسیب‌پذیری ناشی از زلزله، ش ۳۲، بنیاد مسکن و undp، ۱۳۷۳.

کاظمی، مصطفی و حسین مجیدی. طراحی شهری ناحیه مرکزی شهر

- Concepts and Associations Close", in *Journal of Planning Literature*, No. 1 (Nov 2009), pp. 499-510.
- Kamel , N. "Lessons for LongTerm Residential Recovery: Factors of Community Resilience and Marginalization", in *Journal of Disaster Research*, Vol.5, No.2 (2010), pp. 147-154.
- Lynch, Kevin, *A Theory of Good City Form*, Cambridge MA and London: MIT Press, 1996.
- May,P.J. & Robert E. Deyle. "Governing Land Use in Hazardous Area with a Patchwork System", in R.J Burby(Ed.), *Cooperating with Nature: Confronting Natural Hazards with Land Use Planning for Sustainable Communities*, Washington D.C.: Island Press, 1998, pp. 57-84.
- Mitchell, Gregory D. *Disaster Resistant New Urbanist Communities*, Canada: Tez of Queen's University Kingston,Ontario, 2003.
- Norio Maki & Hai-Li Chen & Shingo Suuki. *Response to Possible Earthquake Disasters in the Tokai,Tonankai, and Their Restoration/ Reconstruction Strategies*, Japan: Disasters Prevention ResearchInstitute (DPRI), Kyoto Uni, 2009.
- Ramroth, William G. Jr. *Planning For Disaster :How Natural and man-made Disasters Shape the Built Environment*, in <http://www.amazon.com/Planning-Disaster-Natural-Disasters-Environment/dp/1419593730>, 2007.
- RISK, SOCIETY AND POLICY SERIES. *Facility Siting: Risk, Power and Identity in Land Use Planning*, RISK, SOCIETY AND POLICY SERIES Edited by Ragnar E Löfstedt, 2004.
- Tae-Sun. *Sustainable Housing: An Integrated Method Toward Housing, Planning, Design, and Construction*, PHD Tez, 1994.
- Tsuneo Katayama. *Earthquake Disaster Mitigation and Earthquake Engineering in Japan-A Review With a Emphasis on the Kobe Earthquake and its Impact*, Japan, Tokyo Denki Uni Department of Architecture, School of Engineering, 2006.
- Watson, Donald & Alan Plattos & Robert Shibley. *Time- Saver Standards For Urban Design, USA/MassaChusette*, 2003.
- _____. *Planning for Disaster How Natural and Manmade Disasters Shape the built Environment*, New York: AIA, 2007.
- Yoshiteru Murosaki. *Lessons on Reconstruction Strategies from the Great Hanshin-Awaji Earthquake*, Japan, Tokyo: National Research Institute of Fire and Disaster, 2007.
- Standards, 2006.
- APA National Charrette Institue. *Charrette Handbook The Essential Guide for Accelerated, Collaborative Community Planning*, APA /USA, 2006.
- Bahraini, Hossein. "Natural Disaster Management in Iran During the 1990s-Need for a New Structure", in *Journal of Urban Planning and Development*, vol 129, No.3 (2003), pp. 140-160.
- _____. "Urban Planning and Design in a Seismic- Prone Region (The Case of Rasht in Northern Iran)", in *Journal of Urban Planning and Development*, Vol. 124, No. 4 (1998), pp. 148-181.
- Berke, Philip R. & Thomas J. Campanella. "Planning for Post disaster Resiliency", in *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*,Vol. 604, No. 1 (2006), pp. 192-207.
- Berke, Philip R. & Yan Song & Mark Stevens, "Integrating Hazard Mitigation into New Urban and Conventional Developments", in *Journal of Planning Education and Research*, vol. 28, No. 4 (June 2009), pp. 441-455 (originally published online Apr 24, 2009).
- Berke, Philip R. *Reducing Natural Hazard Risks Through State Growth Management*, Online Publication Date: 31 March 1998.
- Burby, Raymond J. *Cooperating With Nature: Confronting Natural Hazards With Land Use Planning for Sustainable Communities Natural Hazards and Disasters*, 1998..
- Commission for Architecure & the Built Environment*, By Design Urban Design the Planning System.Towards Better Practice.
- FEMA Risk managment seris. *Designing for Earthquakes,a Manual for Architects*, FEMA 454, 2006.
- Geis,D.E. *By Designe: The Disaster Resistant and Quality of Life Community*, Natural Hazards Review, Vol.1, 2000, pp. 151-161
- Haruo Hayashi. *Long Term Recovery from Recent Disasters in Japan and the United States, Disasters Prevention ResearchInstitute (DPRI)*, Japan: Kyoto Uni, 2007.
- Jepson, Jr. Edward J. "Sustainability and Planning :Divers