مطالعات محیطی هفت حصار شماره بیست و چهارم/ سال ششم/ تابستان ۱۳۹۷
صفحات ۴۰-۲۹

بررسی و تحلیل فضایی آسیب پذیری اجتماعی شهرهای استان خوزستان (مطالعه موردی: شهرهای بالای ۱۰ هزار نفر)

کرامت‌اله زیاری*، محمدسینا شهسواری**

تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۱/۱۰
تاریخ پذیرش مقاله: ۹۷/۳/۲۰

چکیده

شهرها به‌عنوان تسهیل‌کننده به وجود آمدن شرایط آسیب‌پذیری هستند. آسیب‌پذیری گروه‌های مختلف مردم ساکن در نواحی خطر خیز شهر، بسته به وضعیت اجتماعی و اقتصادی آن‌ها در نقاط مختلف، متفاوت است. آسیب‌پذیری اجتماعی محصول نابرابری‌های اجتماعی است؛ ازاین‌رو آسیب‌پذیری اجتماعی می‌تواند توضیح دهد که چرا بعضی از جوامع از مخاطرات محیطی رنج می‌برند درحالی‌که دیگران به این وضعیت دچار نیستند. هدف از انجام این پژوهش بررسی میزان آسیب‌پذیری اجتماعی شهرهای بالای ۱۰ هزار نفر در استان خوزستان می‌باشد؛ بدین منظور از روش ویکور استفاده گردید و نتایج به‌دست‌آمده در قالب نقشه تحلیل فضایی به نمایش درآمد. نتایج نشان داد که شهرهای قلعه تل (Q=0.4437)، مسجدسلیمان (Q=0.4455)، بندر ماهشهر (Q=0.4493)، آغاجاری (Q=0.4569)، بندر امام خمینی (Q=0.4766) و شوش (Q=0.5091) دارای بیشترین میزان آسیب‌پذیری اجتماعی بودند؛ همچنین از نظر موقعیت فضایی نیز بیشتر شهرهای با آسیب‌پذیری بسیار بالای استان خوزستان در جنوب آن قرار داشتند و شهرهای مرکز این استان نیز اکثراً از میزان آسیب‌پذیری کم و متوسطی برخوردار بودند. در قسمت شمالی نیز تنها شهرهای گتوند، دزآب و شوش دارای میزان آسیب‌پذیری بالا و بسیار بالایی بودند.

واژگان کلیدی

آسیب‌پذیری اجتماعی، شهرهای بالای ۱۰ هزار نفر، استان خوزستان، روش ویکور

* استاد تمام گروه جغرافیا، دانشگاه تهران، ایران zayyari@ut.ac.ir
** دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران، ایران (نویسنده مسئول) shahsavary_sina@ yahoo.com

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.6.24.5.2]

مقدمه

جمعیت جهان از سال ۱۹۰۰ تا ۱۹۶۰ دو برابر شده است و از سال ۱۹۶۰ تا ۲۰۰۰ مجدداً دو برابر می‌شد (Bilham, 2004:707). در سال ۲۰۱۴، ۵۴ درصد از جمعیت جهان در نواحی شهری زندگی می‌کردند (Gu et al, 2015:2). به‌تبع این افزایش جمعیت، تعداد کلان‌شهرها نیز افزایش یافت. بسیاری از کلان‌شهرهای جهان در دهه اخیر در مکان‌های بسیار آسیب‌پذیر، توسعه یافته‌اند (Chunliang et al, 2011:204). فجایع طبیعی در طول تاریخ به‌طور متناوب در کلان‌شهرها اتفاق افتاده است (Munich Re Group, 2004:20)؛ برای مثال سیل و رانش زمین در ونزوئلا در سال ۱۹۹۹ باعث کشته شدن ۳۰ هزار نفر و بی‌خانمانی ۶۰۰ هزار نفر شد که بیشتر این تلفات متعلق به کلان‌شهر کاراکاس بود. در سال ۲۰۰۱ طوفان گرمسیری آلیسون به هیوستون و تگزاس برخورد کرد و سیل ۲۰ هزار خانه را ویران کرد (Schiller et al, 2007:40). در سال ۲۰۰۰ بیش از نصف جمعیت شهری جهان در ۵۰ کلان‌شهری زندگی می‌کردند، که روی گسل‌هایی به طول ۲۰۰ کیلومتر قرار داشتند که باعث افزایش آسیب‌پذیری آن‌ها می‌شد(Uitto, 1998: 8). ساختمان زمین‌شناسی فلات ایران و حواشی آن به سیستم کمربند چین‌خورده دوران سوم زمین‌شناسی ارتباط دارد که از نظر تکامل لرزه‌خیزی یک عمل منفی به شمار می‌رود (امیر احمدی و آب باریکی، ۱۳۹۳:۱۳۴). کشور ایران بر روی کمربند زلزله آلپ–هیمالیا قرارگرفته و ازجمله زلزله‌خیزترین کشورهای جهان به‌حساب می‌آید (جعفری و همکاران، ۱۳۹۴:۱۲۷). بر اساس گزارش سازمان ملل، ایران در دوره زمانی سال ۱۹۸۰ تا سال ۲۰۰۰، بیشترین میزان تلفات را ناشی از زلزله در تمام جهان داشته است(UNDP, 2004: 34). توجه اکثر تحقیقات درباره آسیب‌پذیری مربوط به ابعاد فیزیکی آن است و توجه کمی به شرایط اجتماعی که افراد و مکان‌ها را آسیب‌پذیر کرده، می‌شود (Myers et al, 2008:272)؛ درحالی‌که آسیب‌پذیری به‌عنوان یک علم شامل ارزیابی ترکیبی از عناصر فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی است که افراد، جوامع و سیستم‌ها را در معرض خطر قرار می‌دهد و میزان توانایی‌های آن‌ها را برای بازیابی و بهبود مجدد مشخص کند (Wood et al, 2010:37)؛ بنابراین شاخص‌های فیزیکی و اجتماعی از اهمیت یکسانی در ارزیابی کلی آسیب‌پذیری در محیط شهری دارند (Rashed & weeks, 2003:3)؛ به‌عبارت‌دیگر برای کاهش آسیب‌پذیری نسبت به مخاطرات طبیعی و دستیابی به توسعه پایدار، علاوه بر شناخت ماهیت طبیعی و مکانی– فضایی مخاطرات، باید تفاوت‌های اجتماعی– فضایی آسیب‌پذیری جوامع و دلایل آن را نیز شناخت. چراکه مخاطرات طبیعی خودبه‌خود منجر به نتایج زیان‌بار نمی‌گردند؛ بلکه تنها نشان‌دهنده امکان وقوع آسیب هستند (نظم‌فر و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۰۲). استان خوزستان، یکی از استان‌های جنوبی ایران است که باوجود بهره‌مند بودن از منابع طبیعی و ثروت زیرزمینی از لحاظ آسیب‌پذیری اجتماعی دارای وضعیت مناسبی نیست و اکثر شهروندان آن دارای شرایط لازم برای بهبودی بعد از حادثه نیستند. این استان ساحلی دارای ۳۲ شهر بالای ۱۰ هزار نفر است که از لحاظ آسیب‌پذیری اجتماعی مورد بررسی قرار گرفتند. از همین‌رو پژوهش حاضر با در نظر گرفتن شاخص‌های تأثیرگذار بر آسیب‌پذیری اجتماعی با توجه به تمامی ابعاد آن (اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و امکانات و تسهیلات) درصدد است تا میزان آسیب‌پذیری اجتماعی در شهرهای بالای ۱۰ هزار نفر استان خوزستان را بررسی نماید. تشریح دقیق شرایط موجود و ارزیابی نتایج حاصل از آن ضمن مشخص نمودن ضعف‌ها و کاستی‌ها، می‌تواند بستر لازم جهت سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مطلوب‌تر برای کاهش میزان آسیب‌پذیری اجتماعی را فراهم آورد.

روش‌شناسی

تحقیق حاضر از نظر هدف از نوع تحقیقات کاربردی است که با روش توصیفی ـ تحلیلی مبتنی بر اطلاعات کتابخانه‌ای و آمارهای رسمی کشور انجام‌گرفته است. محدوده موردمطالعه این تحقیق تمام شهرهای بالای ۱۰ هزار نفر استان خوزستان در جنوب کشور می‌باشد. داده‌های این پژوهش با استفاده از روش ویکور مورد بررسی قرار گرفتند و مناطق موردمطالعه بر اساس شاخص‌های منتخب رتبه‌بندی شدند. سپس نتایج این تحقیق برای درک بهتر موضوع در قالب نقشه‌های تحلیل فضایی به نمایش درآمد. ویکور یک روش چندمعیاره توافقی است که بر مبنای روش ال پی متریک، توسعه‌یافته است (محمدی و باقری کشکولی، ۱۳۹۳:۱۳۲). این روش یک مجموعه رتبه‌بندی شده از گزینه‌های موجود را با توجه به شاخص‌های متضاد تعیین می‌کند. به‌طوری‌که رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس این هدف صورت می‌گیرد. این جواب سازشی یک شاخص رتبه‌بندی چندمعیاره بر اساس نزدیکی به جواب ایده‌آل را مطرح می‌سازد (پوراحمد و خلیجی، ۱۳۹۳:۵). مراحل این روش در زیر توضیح داده می‌شود:

مرحله اول: محاسبه مقادیر استانداردشده: در این مرحله سعی می‌شود معیارها با ابعاد مختلف به معیارهای بی‌بعد یا استاندارد تبدیل شوند. فرض می‌کنیم m گزینه و n معیار داریم. گزینه‌های مختلف i به عنوان X_i انتخاب شده‌اند. برای گزینه X_i رتبه جنبه jام به عنوان

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.6.24.5.2]

X_{ij} مشخص شده است و برای سایر گزینه‌ها هم همینطور. X_{ij} ارزش و مقدار jام است. برای فرایند نرمال‌سازی مقادیر، جایی که X_{ij} ارزش اصلی گزینه i ام و بعد jام است:

$$f_{ij} = X_{ij} \div \sqrt{\sum_{j=1}^{n} X_{ij}}\,, \quad i = 1,2,\ldots,m; \quad j = 1,2,\ldots,n$$

مرحله دوم: تعیین بهترین و بدترین مقدار: تعیین بالاترین ارزش $fi+$ و پایین‌ترین ارزش $fi-$ توابع معیار در صورتی که $i = 1, \ldots, n$ باشد.

$$f_i^+ = max_j \quad f_{ij}\,; \quad f_i^- = min_j \quad f_{ij}$$

در صورتی که $fi+$ بهترین راه حل ایده‌آل مثبت برای معیار iام و $fi-$ بهترین راه حل ایده‌آل منفی برای معیار jام باشد، اگر تمامی $fi+$ را بهم پیوند بزنیم، یک ترکیب بهینه خواهیم داشت که بیشترین امتیاز را خواهد داد که در مورد $fi-$ نیز صادق است.

مرحله سوم: تعیین وزن معیارها: در این بخش اهمیت و وزن معیارها تعیین می‌گردد. باید دقت شود تا مجموع وزن شاخص‌ها به بیش از یک نرسد.

مرحله چهارم: محاسبه فاصله گزینه‌ها از راه حل ایده‌آل: این مرحله محاسبه فاصله هر گزینه از راه حل ایده‌آل و سپس حاصل جمع آن‌ها برای ارزش نهایی بر اساس روابط ذیل است:

$$S_j = \sum_{i=1}^{n} w_i \cdot \frac{f_i^+ - f_{ij}}{f_i^+ - f_i^-}; \quad R_j = max_i \left[w_i \cdot \frac{f_i^+ - f_{ij}}{f_i^+ - f_i^-}\right]$$

در صورتی که S_j بیانگر نسبت فاصله گزینه jام از راه حل ایده‌آل مثبت (بهترین ترکیب) و R_j بیانگر نسبت فاصله گزینه jام از راه حل ایده‌آل منفی (بدترین ترکیب) می‌باشد. برترین رتبه بر اساس ارزش S_j و بدترین رتبه بر اساس ارزش R_j بدست می‌آید. به عبارت دیگر S_j و R_j به ترتیب همان L_{0j} و L_{1j} در روش ال پی متریک هستند.

مرحله پنجم: محاسبه مقدار Q: این مقدار برای هر یک از jها به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Q_j = V \cdot \frac{S_j - S^-}{S^+ - S^-} + (1 - V) \cdot \frac{R_j - R^-}{R^+ - R^-}$$

در صورتی که: $S^+ = max_j \quad S_j$; $S^- = min_j \quad S_j$; $R^+ = max_j \quad R_j$; $R^- = min_j \quad R_j$ باشد، وزن استراتژی اکثریت موافق معیار یا حداکثر مطلوبیت گروهی است.

$\frac{S_j - S^-}{S^+ - S^-}$ به معنای نسبت فاصله از راه حل ایده‌آل منفی گزینه jام و به عبارت دیگر موافقت اکثریت برای نسبت jام است.

$\frac{R_j - R^-}{R^+ - R^-}$ به معنای نسبت فاصله از راه حل ایده‌آل گزینه jام و به معنی مخالفت با نسبت گزینه jام است؛ بنابراین هنگامی که مقدار V بزرگتر از ۰/۵ باشد، شاخص Q منجر به اکثریت موافق می‌شود و هنگامی که مقدار آن کمتر از ۰/۵ باشد، شاخص Q بیانگر نگرش منفی اکثریت است؛ به طور کلی وقتی مقدار Q برابر با ۰/۵ است، بیانگر نگرش توافقی متخصصان ارزیابی است.

مرحله ششم: رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس مقادیر Q: در این مرحله بر اساس مقادیر Q محاسبه شده در مرحله قبل، گزینه‌ها را رتبه‌بندی کرده و تصمیم‌گیری می‌نماییم.

شاخص‌های مورد استفاده در این پژوهش در قالب چهار بعد اصلی آسیب‌پذیری (اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و امکانات و تسهیلات) طبقه‌بندی شده‌اند. در جدول ۲ معیارهای به کار رفته در این تحقیق، نمایش داده شده است.

جواب بهینه (سازشی) گزینه‌ای هست که کمترین مقدار Q را دارد، اگر دو شرط وجود داشته باشد:

الف- شرط اول برقراری رابطه ذیل است:

$$Q = \left(A^{(2)}\right) - \left(A^{(1)}\right) \geq DQ$$

که در آن $A^{(1)}$ و $A^{(2)}$ به ترتیب، گزینه‌های اول و دوم هستند و $DQ = \frac{1}{(i-1)}$ و i تعداد آلترناتیوها می‌باشد.

در صورت نقض شرط اول، هر دو گزینه در مجموعه جواب بهینه قرار می‌گیرند.

ب- شرط دوم این است که $A^{(1)}$ باید همچنین از نظر S و R نیز بهترین رتبه را داشته باشد.

در صورت نقض شرط دوم، مجموعه جواب بهینه، گزینه اول تا mام را شامل خواهد شد به طوریکه m باید در شرط زیر صدق کند:

$$Q\left(A^{(m)}\right) - Q\left(A^{(1)}\right) < DQ$$

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.6.24.5.2]

در ادامه به معرفی شاخص‌های به کار رفته در این پژوهش می‌پردازیم:

جدول ۱- شاخص‌های منتخب پژوهش درزمینه آسیب‌پذیری اجتماعی

ابعاد			
کالبدی	اجتماعی- جمعیتی	اقتصادی	امکانات و تسهیلات
معیارها			
نسبت واحدهای مسکونی معمولی دارای سه خانوار ساکن و بیشتر در آن	نسبت زنان مطلقه به‌کل زنان	نسبت جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر خانه‌دار- کل	نسبت واحدهای مسکونی - عدم دسترسی به آب‌لوله‌کشی، حمام و توالت
نسبت واحدهای مسکونی معمولی با مساحت ۵۰ مترمربع و کمتر (ریزدانگی)	نسبت خانوارهای دارای معلول	نسبت جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر خانه‌دار- مرد	نسبت واحدهای مسکونی - عدم دسترسی به آب‌لوله‌کشی، برق و تلفن ثابت
تعداد خانوار در واحد مسکونی	نسبت جوانی جمعیت	نسبت جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر خانه‌دار- زن	نسبت خانوارهای معمولی ساکن و گروهی برحسب عمده‌ترین منبع تأمین آب مصرفی برای آشامیدن- عدم دسترسی به شبکه آب‌رسانی عمومی شهر یا آبادی
تعداد نفر در واحد مسکونی	نسبت زنان بی‌سواد به‌کل زنان	نرخ بیکاری	نسبت خانوارهای معمولی ساکن و گروهی برحسب عمده‌ترین منبع تأمین آب مصرفی برای پخت‌وپز - عدم دسترسی به شبکه آب‌رسانی عمومی شهر یا آبادی
نسبت مساکن نیمه بادوام (مساکن ساخته‌شده با آجر و آهن یا سنگ و آهن/ آجر و چوب یا سنگ و چوب/ بلوک سیمانی)	نسبت جمعیت مجرد	نرخ بیکاری مردان ۱۰ ساله و بیشتر	نسبت خانوارهای معمولی ساکن و گروهی برحسب عمده‌ترین سوخت مصرفی برای ایجاد گرما – عدم دسترسی به شبکه عمومی گاز طبیعی
نسبت مساکن بی‌دوام (مساکن ساخته‌شده با تمام آجر یا سنگ و آجر/ تمام چوب/ خشت و چوب/ خشت و گل)	نسبت جمعیت معلولین	نسبت جمعیت با درآمد بدون کار- کل	نسبت خانوارهای معمولی ساکن و گروهی برحسب عمده‌ترین سوخت مصرفی برای پخت‌وپز – عدم دسترسی به شبکه عمومی گاز طبیعی
میانگین مساحت واحدهای مسکونی	نسبت افراد بالای ۶۵ سال(نسبت سالخوردگی جمعیت)	نسبت زنان سرپرست خانوار	نسبت خانوارهای معمولی ساکن و گروهی برحسب عمده‌ترین سوخت مصرفی برای تهیه آب گرم- عدم دسترسی به شبکه عمومی گاز طبیعی
نسبت مساکن نیمه نوساز یا بافت میانی (مساکن ساخته‌شده طی سال‌های ۶۵ تا ۸۴)	نسبت کودکان ۵ ساله و پایین‌تر	نسبت جمعیت وابسته به‌کل جمعیت	نسبت واحدهای مسکونی محل دفع پساب آشپزخانه- محیط اطراف

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.6.24.5.2]

نسبت مساکن فرسوده یا بافت قدیمی(مساکن ساخته‌شده طی سال‌های قبل از ۴۵ تا ۶۴)	شاخص پیشرسی ازدواج در گروه سنی ۱۵- ۱۹ سال - کل	نسبت مهاجران وارد شده- کل	نسبت واحدهای مسکونی محل دفع فاضلاب توالت – محیط اطراف
	شاخص پیشرسی ازدواج در گروه سنی ۱۵- ۱۹ سال – مرد	نسبت مهاجران وارد شده- مرد	نسبت خانوارهای معمولی ساکن – عدم دسترسی به رایانه
	شاخص پیشرسی ازدواج در گروه سنی ۱۵- ۱۹ سال – زن	نسبت مهاجران وارد شده- زن	نسبت خانوارهای معمولی ساکن – عدم دسترسی به موتور سیکلت
	نسبت جمعیت زنان به‌کل جمعیت	نسبت جمعیتی که در خارج از شهر یا آبادی خود کار می‌کنند- کل	نسبت خانوارهای معمولی ساکن – عدم دسترسی به خودروی سبک
	نسبت جنسی	نسبت جمعیتی که در خارج از شهر یا آبادی خود کار می‌کنند- مرد	
	خانوارهای دارای دختر مجرد	نسبت جمعیتی که در خارج از شهر یا آبادی خود کار می‌کنند- زن	
	نسبت جمعیت غیربومی		
	نسبت جمعیت افرادی که محل تحصیل آن‌ها در خارج از شهر یا آبادی خودشان است به‌کل جمعیت با سواد ۶ سال به بالا- کل		

(Salazar and et al, 2013) (Armaş & Gavriş, 2016)، (Bara, 2010)، (Huang et al, 2015)، (Cutter et al, 2003)، (Armaş and Gavriş, 2013)، (Birkmann, 2007)، (Wu et al, 2016)، (Emrich, 2005)، (Borden et al, 2007)، (Chakraborty et al, 2005)، (Mansur et al., 2016)، (Fekete, 2009)، (Balica et al, 2012)، (Ge et al, 2013)، (Zhang et al, 2013)، (Holand et al, 2011)، (Koks and et al, 2015)، (Dwyer et al, 2004)، (Pandey & Bardsley, 2015)، (Kasperson & Kirstin, 2005)، (Iglesias et al, 2009)، (Highfield et al, 2014)، (Lee, 2014)، (Huang et al, 2015)، (Philip & Rayhan, 2004)، (Bergstrand et al, 2015)، (Siagian et al, 2014)، (Collins et al, 2009)

پیشینه تحقیق

شهریور روستایی و محمدتقی معبودی (۱۳۹۵)، در مقاله‌ای تحت عنوان "ارزیابی فضایی آسیب‌پذیری اجتماعی مناطق شهری در مقابل زلزله با استفاده از مدل SVI نمونه موردی منطقه دو شهرداری تبریز" به تحلیل فضایی آسیب‌پذیری اجتماعی شهر تبریز پرداختند. بدین منظور هشت شاخص انتخاب‌شده و با استفاده از روش تحلیل عاملی، داده‌ها مورد تحلیل قرار گرفت. درنهایت نتایج حاصل از تحلیل با نقشه پایه منطقه تلفیق‌شده و توزیع فضایی آسیب‌پذیری اجتماعی منطقه ۲ شهرداری تبریز مشخص گردید. نقشه نهایی آسیب‌پذیری اجتماعی حاصل از عوامل چهارگانه نشان می‌دهد که ۱۸/۹ درصد از مساحت منطقه با جمعیت ۹۸۳۴۸ نفر (۳۱ درصد) و به‌عبارتی‌دیگر نزدیک یک‌پنجم مساحت منطقه و حدود یک‌سوم جمعیت در معرض آسیب‌پذیری بالا قرار دارند.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.6.24.5.2]

سعید ملکی و همکاران (۱۳۹۳)، تحقیقی با عنوان "ارزیابی و رتبه‌بندی آسیب‌پذیری اجتماعی شهر یزد در برابر زلزله با استفاده از مدل TOPSIS و GIS" باهدف پر کردن خلأهای موجود در این زمینه به‌وسیله کشف وابستگی مکانی - اجتماعی و بررسی رابطه عوامل اجتماعی - اقتصادی و مناطق آسیب‌پذیر در شهر است تا محققان، برنامه ریزان شهری و مدیران بحران از آن بهره گیرند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، میانگین آسیب‌پذیری مناطق برابر ۰/۴۱۲ درصد بوده است که منطقه ۲ با میزان ۰/۶۴۲ درصد آسیب‌پذیرترین منطقه به شمار آمده، منطقه ۳ با میزان ۰/۴۱۱ درصد، آسیب‌پذیری در حد متوسط و منطقه ۱ با ۰/۱۸۳ درصد کمترین آسیب‌پذیری اجتماعی را در برابر زلزله در میان مناطق شهر یزد داراست.

قدیری و رکن‌الدین افتخاری (۱۳۹۱)، در تحقیقی تحت عنوان "رابطه ساخت اجتماعی شهرها و میزان آسیب‌پذیری در برابر خطر زلزله مطالعه موردی: محلات کلانشهر تهران" به بررسی رابطهٔ ویژگی‌های اجتماعی شهرها و میزان آسیب‌پذیری در برابر خطر زلزله در محلات شهر تهران پرداختند. هدف آن‌ها از این پژوهش بررسی عوامل مؤثر بر تغییر و تفاوت اجتماعی- فضایی میزان آسیب‌پذیری شهر تهران در برابر خطر زلزله بوده است. نتایج تحقیق بیانگر این بود که درجهٔ آسیب‌پذیری مردم نه‌تنها به نزدیکی به منبع خطر، و یا رفتار سنتی؛ بلکه به جایگاه اجتماعی و فضایی آن‌ها در جامعه نیز وابسته است. در این میان نقش اساسی را عوامل محله و پایگاه در بستر فرایند جدایی گزینی اجتماعی- فضایی ایفا می‌نمایند.

احد نژاد و همکاران (۱۳۸۹)، پژوهشی تحت عنوان "ارزیابی آسیب‌پذیری اجتماعی شهر خرمدره در برابر زلزله" انجام داده‌اند. بدین منظور چهار معیار (جمعیت، مسکن، شاخص‌های اجتماعی – اقتصادی و فاصله فیزیکی) انتخاب شد و برای هر یک از شاخص‌های اصلی و معیارهای دخیل در آن، یک نقشه نهایی با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی AHP تولید و درنهایت، پهنه‌ها و مناطق آسیب‌پذیر شهر مشخص شد. نتایج پژوهش نشان‌دهنده آن است که ۱۲/۵۸ درصد از شهر خرمدره دارای آسیب‌پذیری خیلی زیاد، ۹/۹۳ درصد از شهر از آسیب‌پذیری خیلی کمتری برخوردار است که این مقدار نشان‌دهنده آسیب‌پذیری پایین این ناحیه در بین سایر نواحی می‌باشد.

مبانی نظری

آسیب‌پذیری اجتماعی ابتدا در علوم اجتماعی مطرح شد. منشا این کلمه را می‌توان در کیفیت زندگی و مطالعات زیست‌پذیری در علوم اجتماعی و رفتاری در طول دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ دانست (Cutter & Emrich, 2006:103). زمانی‌که پژوهشگران به این نکته پی بردند که آسیب‌پذیری می‌تواند علاوه بر بعد فیزیکی، فاکتورهای اجتماعی و اقتصادی را که تاب آوری جامعه را تحت تأثیر قرار می‌دهند، نیز شامل شود (روستایی و معبودی، ۱۰۷:۱۳۹۵). نخستین بار مفهوم آسیب‌پذیری را در رابطه با فجایع، اکیف و همکاران وی در سال ۱۹۷۶ به کار بردند (Wei et al, 2004:428). آسیب‌پذیری اجتماعی، ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی خانواده‌ها را که در توانایی آن‌ها برای پیش بینی، مواجهه، مقابله با خطرات طبیعی و همچنین بهبود بعد از حادثه، تأثیر گذار هستند را بررسی می‌کند (Highfield et al, 2014:287). در مفهوم گسترده و کلی، آسیب‌پذیری اجتماعی یک اندازه‌گیری از محرک‌های مختلف و تنش‌زا مانند بلایای طبیعی می‌باشد. آسیب‌پذیری اجتماعی ناشی از ناتوانی مقاومت افراد و ساختار جامعه در مقابل بلایی که در معرض آن‌ها قرار می‌گیرند، می‌باشد (احد نژاد روشتی و همکاران، ۴:۱۳۹۴). از دیدگاه بوهل آسیب‌پذیری به دو بخش درونی(توانایی مقابله با شرایط جدید) و بیرونی (در معرض خطر بودن) تقسیم می‌شود. آسیب‌پذیری بیرونی عمدتاً به ابعاد ساختاری آسیب‌پذیری و خطر اشاره دارد و مفهوم آسیب‌پذیری درونی به اقدامات مورد نیاز برای مقابله با تغییرات اقتصادی و زیست محیطی مربوط می‌شود. آسیب‌پذیری بیرونی عموماً برجسته می‌شود؛ در حالی که شناسایی و اندازه‌گیری آسیب‌پذیری درونی دشوار است(Armas & Gavris, 2016: 139)؛ بنابراین شاخص‌های فیزیکی و اجتماعی از اهمیت یکسانی در ارزیابی کلی آسیب‌پذیری در محیط شهری دارند(Rashed & weeks, 2003: 3)؛ به عبارت دیگر برای کاهش آسیب‌پذیری نسبت به مخاطرات طبیعی و دستیابی به توسعه پایدار، علاوه بر شناخت ماهیت طبیعی و مکانی- فضایی مخاطرات، باید تفاوت‌های اجتماعی- فضایی آسیب‌پذیری جوامع و دلایل آن را نیز شناخت (نظم‌فر و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۰۲). چرا که اگرچه نوع این مخاطرات طبیعی است، گاه به اختلال در روندهای طبیعی، به خصوص زندگی بشر منجر می‌شوند و وقایعی تهدید کننده محسوب می‌شوند که نه تنها در لحظه وقوع، بلکه با توجه به عواقب آن در بلند مدت به خسارات فیزیکی و اجتماعی منجر می‌شوند (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۹۴).

طبقه بندی‌های مختلفی از دیدگاه‌های آسیب‌پذیری بیان شده که در مجموع سه دیدگاه متمایز از پژوهش و تبیین آسیب‌پذیری اجتماعی به این شرح است:

- دیدگاه زیستی – فیزیکی: آسیب‌پذیری به عنوان ریسک در معرض بودن (خطر محور و فن‌گرا)؛

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.6.24.5.2]

- دیدگاه ساخت اجتماعی: آسیب‌پذیری به عنوان ساخته‌ای اجتماعی (اجتماعی و انسان محور)؛
- دیدگاه ترکیبی: آسیب‌پذیری به عنوان اثرپذیری بالقوه (یکپارچگی و پایداری) (ملکی و همکاران، ۱۰۷:۱۳۹۳).

دیدگاه زیستی – فیزیکی: در اکثر قرن بیستم یک رویکرد تکنوکراتیک مسلط بود، که عمدتا مبتنی بر مفروضات عینی، اثبات‌گرا، جبرگرا و تقلیل‌گرای مبتنی بر تجربه‌گرایی منطقی بود (Jigyasu, 2002:33). دیدگاه مذکور بر ماهیت خطر فیزیکی (بر حسب فراوانی یا احتمال، بزرگی، شدت، سرعت شروع، توزیع فضایی و استمرار بعنوان مولفه‌های کلیدی آسیب‌پذیری)، شیوهٔ استقرار جوامع در معرض آن، و در نتیجه، عواقب آن برای واحد در معرض خطر، بر حسب درجه احتمال آسیب‌پذیری و ایده‌های زیان فیزیکی تمرکز می‌کند (قدیری، ۴:۱۳۸۹).

دیدگاه ساخت اجتماعی: مطابق این دیدگاه، درجه‌ای که مردم در برابر مخاطرات آسیب‌پذیرند، فقط به طبیعت یا نزدیکی به منبع خطر بستگی ندارد؛ بلکه به شرایط اجتماعی نیز وابسته است. بر اساس آن، علت تفاوت در میزان آسیب‌پذیری، جامعه است نه نیروی طبیعت و حوادث جغرافیایی(قدیری و همکاران، ۳۳:۱۳۹۱)؛ به عبارت دیگر، این دیدگاه با تمرکز بر سیستم و تونایی آن در رسیدگی و واکنش دربرابر محرک، بر ساخت اجتماعی آسیب‌پذیری، یعنی وضعیتی ریشه‌دار در فرایندهای تاریخی، هرهنگی، اجتماعی و اقتصادی که توانایی رسیدگی به بحران‌ها و پاسخ کافی به آنها را محدود می‌کند، دلالت دارد (افتخاری و همکاران، ۳۹:۱۳۸۸).

دیدگاه ترکیبی: نگرش فنی و نگرش اجتماعی- اقتصادی هر کدام با بررسی مسائل مختلف دیدگاه های متفاوتی را نسبت به مسئله آسیب‌پذیری ارائه می دهند؛ اما در حقیقت این دو نگرش می توانند مکمل همدیگر باشند. با توجه به این موضوع که نگرش یکپارچه و همه-جانبه به آسیب‌پذیری در قالب دیدگاه ترکیبی، امتیازات هر دو دیدگاه قبلی را داراست؛ بنابراین این نگرش دید جامع تری نسبت به آسیب-پذیری دارد (حبیبی و جوانمردی، ۲۹۵:۱۳۹۱). براساس دیدگاه ترکیبی، آسیب‌پذیری پدیده‌ای چند بعدی و ناشی از فرایندهای اجتماعی – اکولوژیکی است؛ از این رو، این دیدگاه شناخت و تحلیل جوامع فرایندها و عوامل مؤثر در آسیب‌پذیری را در ارتباط با شناخت و تحلیل تعاملات انسان و محیط می‌داند (کرمی، ۷۰:۱۳۹۳).

یافته‌های پژوهش

همانطور که اشاره شد برای تحلیل میزان آسیب‌پذیری شهرهای استان‌های ساحلی جنوب ایران در پژوهش حاضر از مدل ویکور در محیط اکسل استفاده شده است. ابتدا ماتریس داده‌ها به تعداد ۵۱ شاخص برای ۳۲ شهر مورد مطالعه تشکیل گردید و سپس با استفاده از مدل وزن-دهی آنتروپی شانون، وزن هریک از شاخص‌ها محاسبه گردید و شاخص سودمندی و تأسف برای تمام شهرهای مورد مطالعه محاسبه شد و در مرحله آخر نیز میزان Q نهایی بدست آمد. با توجه به تعداد زیاد شاخص‌ها و شهرهای مورد مطالعه، تنها به آوردن جدول نهایی اکتفا گردید.

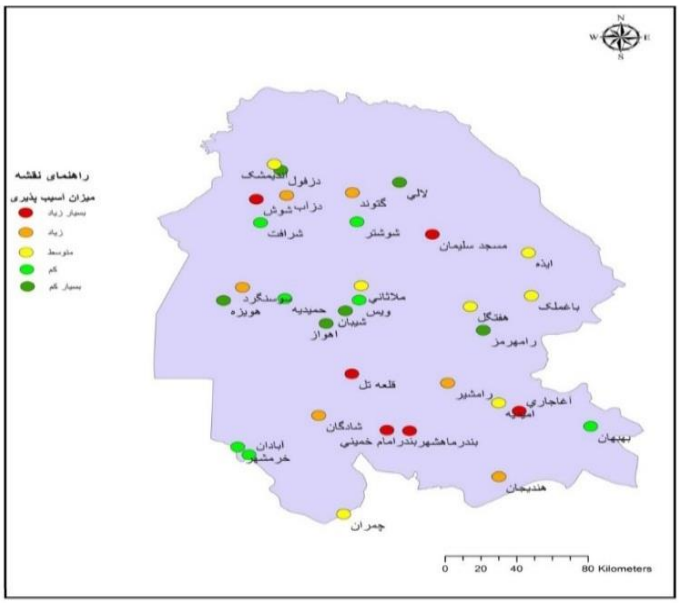
جدول ۲- رتبه‌بندی شهرهای مورد مطالعه بر حسب میزان Q محاسبه شده

شهرستان	شهر	Q	رتبه
باغ ملک	قلعه تل	0/443753	1
مسجدسلیمان	مسجدسلیمان	0/445565	2
بندرماهشهر	بندرماهشهر	0/449358	3
بهبهان	آغاجاری	0/456969	4
بندرماهشهر	بندرامام خمینی	0/476694	5
شوش	شوش	0/50911	6
شادگان	شادگان	0/514675	7
گتوند	گتوند	0/523303	8
دشت آزادگان	سوسنگرد	0/527168	9
دزفول	دزآب	0/52966	10
هندیجان	هندیجان	0/546687	11
رامشیر	رامشیر	0/557014	12
ایذه	ایذه	0/559925	13

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.6.24.5.2]

هفتگل	هفتگل	0/567193	14
اندیمشک	اندیمشک	0/57589	15
بندرماهشهر	چمران	0/582697	16
باغ ملک	باغ ملک	0/609021	17
امیدیه	امیدیه	0/619957	18
باوئ	ملاثانی	0/621251	19
اهواز	حمیدیه	0/622108	20
باوئ	ویس	0/656747	21
شوشتر	شرافت	0/670031	22
خرمشهر	خرمشهر	0/710685	23
آبادان	آبادان	0/714249	24
بهبهان	بهبهان	0/729642	25
شوشتر	شوشتر	0/767549	26
باوئ	شیبان	0/781422	27
دزفول	دزفول	0/78651	28
هویزه	هویزه	0/804406	29
اهواز	اهواز	0/811255	30
رامهرمز	رامهرمز	0/818953	31
لالی	لالی	0/83024	32

بر اساس نتایج بدست آمده، چنانچه شهرهای مورد مطالعه را از نظر آسیب‌پذیری اجتماعی به ۵ گروه (دارای آسیب‌پذیری بسیار کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد) تقسیم نماییم، به طوریکه شهرهای گروه اول از بیشترین میزان آسیب‌پذیری اجتماعی برخوردار باشند، شهرهای قلعه‌تل (Q=0.4437)، مسجد سلیمان (Q=0.4455)، بندر ماهشهر (Q=0.4493)، آغاجاری (Q=0.4569)، بندر امام خمینی (Q=0.4766) و شوش (Q=0.5091) دارای بیشترین میزان آسیب‌پذیری اجتماعی بودند.



تصویر ۱- نقشه تحلیل فضایی آسیب‌پذیری اجتماعی شهرهای مورد مطالعه

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.6.24.5.2]

همانگونه که از نقشه ۱ مشخص است، بیشتر شهرهای با آسیب‌پذیری بسیار بالای استان خوزستان در جنوب آن قرار گرفته‌اند. وجود ۴ شهر دارای آسیب‌پذیری بسیار بالا در جنوب این استان باعث شده تا شهرهای مجاور آن‌ها نیز تحت تأثیر قرار بگیرند و دارای میزان آسیب‌پذیری بالایی شوند؛ به طوریکه شهرهایی مانند شادگان، چمران و رامشیر تحت تأثیر شهرهای مذکور قرار گرفته و دارای میزان آسیب‌پذیری بالا و متوسطی می‌باشند. شهرهای مرکز این استان، اکثرا از میزان آسیب‌پذیری کم و متوسطی برخوردار هستند و تنها شهر سوسنگرد در میان آن‌ها از میزان آسیب‌پذیری متوسطی برخوردار بوده است. شهرهای گتوند، دزآب و شوش در شمال این استان از میزان آسیب‌پذیری بالا و بسیار بالایی برخوردار بودند و مابقی شهرهای این قسمت از استان خوزستان دارای آسیب‌پذیری کم و متوسطی بوده‌اند. در این قسمت نیز آسیب‌پذیری بسیار بالای و بالای شهرهایی مانند گتوند، دزآب و شوش بر یکدیگر تأثیر گذاشته و باعث افزایش آسیب‌پذیری یکدیگر می‌شوند.

نتیجه‌گیری

آسیب‌پذیری، انواع مختلفی دارد (اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و ...). درزمینه علم جغرافیا می‌توان گفت ما با سه دیدگاه درباره تحلیل آسیب‌پذیری روبه‌رو هستیم. این پژوهش با تأکید بر دیدگاه اجتماعی انجام‌شده است؛ لکن با توجه به همبستگی عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری در کنار معیارهای اجتماعی از معیارهای کالبدی و اقتصادی و امکانات و تسهیلات نیز استفاده گردیده است. در این پژوهش سعی بر آن شد تا تمام معیارهای مؤثر یکجا بررسی شوند و برای درک کامل موضوع از مقیاس کل‌نگرانه استفاده گردید. آسیب‌پذیری اجتماعی ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی خانواده‌ها را که در توانایی آن‌ها برای پیش‌بینی، مواجهه، مقابله با خطرات طبیعی و همچنین بهبود بعد از حادثه، تأثیرگذار هستند را بررسی می‌کند. برای آن‌هایی که ازنظر اجتماعی آسیب‌پذیر هستند، تنها یک حادثه متوسط هم می‌تواند مؤثر واقع شود و زمان بیشتری برای بازسازی مجدد موردنیاز باشد. نتایج این پژوهش نشان داد که بیشتر شهرهای جنوبی استان خوزستان از لحاظ اجتماعی آسیب‌پذیر بودند. نکته دیگر اینکه اکثر شهرهای جنوبی آسیب‌پذیر، در کنار دریا قرار داشتند و بندری محسوب می‌گشتند. این موضوع می‌تواند ناشی از جذب بیش‌ازحد ظرفیت در شهرهای بندری باشد که باعث می‌گردد عده زیادی از افراد ساکن در این شهرها از لحاظ اجتماعی، آسیب‌پذیر باشند؛ همچنین باید به این نکته توجه داشت که شهرهای با میزان آسیب‌پذیری بالا و بسیار بالا بر شهرهای مجاور خود نیز تأثیر می‌گذارند و باعث تقویت آسیب‌پذیری آن‌ها می‌شوند. موضوع مهم بعدی این است که برای بررسی آسیب‌پذیری اجتماعی تنها نباید به معیارهای اجتماعی توجه کرد؛ زیرا همان‌گونه که مشخص است معیارهای کالبدی، اقتصادی و امکانات و تسهیلات نیز بر اوضاع اجتماعی خانوارها تأثیر می‌گذارند؛ بنابراین ضروری است در مطالعات مربوط به این موضوع از یکجانبه‌نگری صرف دوری کرد. با توجه به نتیجه تحقیق و آنچه گفته شد پیشنهادهای زیر برای بهبود شرایط شهرهای آسیب‌پذیر ارائه می‌گردد:

– توجه به اهمیت بحث آسیب‌پذیری اجتماعی شهرها در برابر مخاطرات طبیعی، مطالعات گسترده در این خصوص برای شهرهای این استان که همواره در برابر این مخاطرات آسیب‌پذیر هستند، موردنیاز است.

– تشکیل پایگاه اطلاعات از ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی ساکنان مناطق شهری در محیط تا بتوان بر اساس این ویژگی‌ها به مطالعات دقیق‌تر و گسترده‌تر از مناطق شهری در برابر مخاطرات طبیعی پرداخت.

– توجه بیشتر به کمبودهای زیرساختی در شهرها به‌ویژه در حاشیه آن‌ها؛

– تقویت جنبه مثبت ویژگی اجتماعی شهرها و کاهش جنبه منفی آن؛ زیرا با نگاه کلی به آمار یک شهر، زیاد بودن بعضی از آمارها ممکن است از بعضی جنبه‌ها مثبت باشد، ولی تأثیر منفی آن شاخص در جهت رسیدن به توسعه، مانع به شمار می‌آید، مثل بعد خانوار.

– تلفیق هرچه‌بیشتر داده‌های اجتماعی و کالبدی و به‌کارگیری آن‌ها به‌صورت آماری به‌منظور بی‌توجهی صرف به توصیف یک ویژگی در شهر؛

– بهره‌گیری از پتانسیل اجتماعی – فرهنگی موجود و به‌کارگیری آن در جهت بهبود وضعیت اقتصادی و آموزش ساکنین و بهبود وضعیت کالبدی در طول زمان می‌تواند رویکرد مناسبی برای بهبود وضعیت آسیب‌پذیری اجتماعی به شمار آید.

– درنهایت می‌توان گفت تقویت و بهبود شاخص‌های اجتماعی اقتصادی موضوعی نیست که بتواند در یک دوره کوتاه‌مدت اتفاق بیافتد؛ بلکه آن فرآیندی است که راه‌حل اساسی آن کاهش نابرابری‌های اقتصادی – اجتماعی در سطوح مختلف برنامه‌ریزی‌های توسعه است.

منابع

– احدنژاد روشتی، م. روستایی، ش. کاملی‌فر، م. (۱۳۹۴). ارزیابی آسیب‌پذیری شبکه معابر شهری در برابر زلزله با رویکرد مدیریت بحران (مطالعه موردی: منطقه ۱ شهر تبریز). سپهر، ۲۴، ۹۵.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.6.24.5.2]

– امیر احمدی، ا. آب باریکی، ز. (۱۳۹۳). ریز پهنه‌بندی خطر زلزله شهر سبزوار با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS. جغرافیا و توسعه، ۱۲، ۳۵.

– پوراحمد، ا. خلیجی، م. (۱۳۹۳). قابلیت سنجی تحلیل خدمات شهری با استفاده از تکنیک VIKOR (مطالعه موردی: شهر بناب). برنامه-ریزی فضایی، ۴، ۲.

– جعفری، ف. حاتمی، ا. نوری، س. (۱۳۹۴). ارزیابی آسیب‌پذیری اجتماعی- فیزیکی در برابر زلزله (نمونه موردی: شهرستان‌های استان اردبیل). برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای، ۱، ۲.

– حبیبی، ک. جوانمردی، ک. (۱۳۹۱). تحلیل ناپایداری بافت‌های شهری و پهنه‌بندی میزان آسیب‌پذیری در برابر زلزله با استفاده از GIS & AHP (نمونه موردی: بخشی از هسته مرکزی شهر سنندج). آرمانشهر، ۶، ۱۱.

– رکن‌الدین افتخاری، ع. قدیری، م. پرهیزکار، ا. شایان، س. (۱۳۸۸). تحلیلی بر دیدگاه‌های نظری آسیب‌پذیری جامعه نسبت به مخاطرات طبیعی. برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۱۳، ۱.

– سلمانی، م. بدری، ع. مطوف، ش. کاظمی ثانی عطاالله، ن. (۱۳۹۴). ارزیابی رویکرد تاب‌آوری جامعه در برابر مخاطرات طبیعی (موردمطالعه: شهرستان دماوند). دانش مخاطرات، ۲، ۴.

– قدیری، م. (۱۳۸۹). تبیین افتراق اجتماعی - فضایی آسیب‌پذیری کلان‌شهر تهران در برابر زلزله. زاهدان: چهارمین کنگره بین‌المللی جغرافیدانان جهان اسلام.

– قدیری، م. رکن‌الدین افتخاری، ع. شایان، س. پرهیزکار، ا. (۱۳۹۱). تبیین تمرکز اجتماعی - فضایی آسیب‌پذیری شهر تهران در برابر زلزله. برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۱۶، ۳.

– کرمی، ت. (۱۳۹۳). تبیین نقش توزیع مکانی قشربندی اجتماعی در آسیب‌پذیری از مخاطرات محیطی در شهر تهران. مخاطرات محیطی، ۱، ۱.

– محمدی، ج. باقری کشکولی، ع. (۱۳۹۳). تحلیل تطبیقی رابطه بین فقر و خشونت شهر با استفاده از مدل ویکور (مطالعه موردی: محله-های شهر یزد). مطالعات نواحی شهری، ۱، ۱.

– ملکی، س. مودت، ا. فیروزی، م. (۱۳۹۳). ارزیابی و رتبه‌بندی آسیب‌پذیری اجتماعی شهرها در برابر زلزله با مدل TOPSIS و GIS (نمونه موردی: شهر یزد). برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۱۸، ۳.

– نظم‌فر، ح. علوی، س. عشقی چهار برج، ع. (۱۳۹۴). ارزیابی آسیب‌پذیری اجتماعی- فیزیکی شهرها در برابر زلزله (مطالعه موردی: شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی). مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، ۷، ۲۷.

– Armaş, I., & Gavriş, A. (2016). Census-based Social Vulnerability Assessment for Bucharest. Procedia Environmental Sciences, 32, 138–146.

– Armaş, I., & Gavriş, A. (2013). Social vulnerability assessment using spatial multi-criteria analysis (SEVI model) and the Social Vulnerability Index (SoVI model) – a case study for Bucharest, Romania. Natural Hazards and Earth System Science, 13, 6, 1481–1499.

– Balica, S. F., Wright, N. G., & van der Meulen, F. (2012). A flood vulnerability index for coastal cities and its use in assessing climate change impacts. Natural Hazards, 64, 1, 73–105.

– Bara, C. (2010). Factsheet: Social Vulnerability to Disasters. Center for Security Studies (CSS), 1-22.

– Bergstrand, K., Mayer, B., Brumback, B., & Zhang, Y. (2015). Assessing the Relationship Between Social Vulnerability and Community Resilience to Hazards. Social Indicators Research, 122, 2, 391-409.

– Bilham, R. (2004). Urban Earthquake Fatalities: A Safer World, or Worse to Come? Seismological Research Letters, 75, 6, 706–712.

– Birkmann, J. (2007). Risk and vulnerability indicators at different scales:. Applicability, usefulness and policy implications. Environmental Hazards, 7, 1, 20–31.

– Borden, K. A., Schmidtlein, M. C., Emrich, C. T., Piegorsch, W. W., & Cutter, S. L. (2007). Vulnerability of U.S. Cities to Environmental Hazards. Journal of Homeland Security and Emergency

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.6.24.5.2]

Management, 4, 2, 1-21.
– Chakraborty, J., Tobin, G. a., & Montz, B. E. (2005). Population Evacuation: Assessing Spatial Variability in Geophysical Risk and Social Vulnerability to Natural Hazards. Natural Hazards Review, 6, 1, 23–33.
– Chunliang, X., Lin, C., Wei, S., & Wei, W. (2011). Vulnerability of large city and its implication in urban planning: A perspective of intra-urban structure. Chinese Geographical Science, 21, 2, 204–210.
– Collins, T. W., Grineski, S. E., & de Lourdes Romo Aguilar, M. (2009). Vulnerability to environmental hazards in the Ciudad Ju??rez (Mexico)-El Paso (USA) metropolis: A model for spatial risk assessment in transnational context. Applied Geography, 29, 3, 448–461.
– Cutter, S. L., Boruff, B. J., & Shirley, W. L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. Social Science Quarterly, 84, 2, 242–261.
– Cutter, S. L., & EMRICH, C. T. (2006). Moral Hazard, Social Catastrophe: The Changing Face of Vulnerability along the Hurricane Coasts. The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science, 604, 1, 102–112.
– Dwyer, A., Zoppou, C., Nielsen, O., Day, S., & Roberts, S. (2004). Quantifying Social Vulnerability: A methodology for identifying those at risk to natural hazards. canberra: geo science Australia.
– Emrich, C. T. (2005). Social Vulnerability in US Metropolitan Areas : Improvements in Hazard Vulnerability Assessment by. Hazards Vulnerability and Research Institute and the Board of -Trustees of the University of South Carolina.
– Fekete, a. (2009). Validation of a social vulnerability index in context to river-floods in Germany. Natural Hazards and Earth System Science, 9, 2, 393–403.
– Ge, Y., Dou, W., Gu, Z., Qian, X., Wang, J., Xu, W., Chen, Y. (2013). Assessment of social vulnerability to natural hazards in the Yangtze River Delta, China. Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, 27, 8, 1899–1908.
– Gu, D., Gerland, P., Pelletier, F., & Cohen, B. (2015). Risk of Exposure and Vulnerability to Natural Disasters at the City Level: A Global Overview. United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2, 40, 21-45.
– Highfield, W. E., Peacock, W. G., & Van Zandt, S. (2014). Mitigation Planning. Journal of Planning Education and Research, 34, 3, 287–300.
– Holand, I. S., Lujala, P., & Rød, J. K. (2011). Social vulnerability assessment for Norway: A quantitative approach. Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography, 65(1), 1–17.
– Huang, J., Su, F., & Zhang, P. (2015). Measuring social vulnerability to natural hazards in Beijing-Tianjin-Hebei Region, China. Chinese Geographical Science, 25, 4, 472–485.
– Iglesias, A., Moneo, M., & Quiroga, S. (2009). Methods for Evaluating Social Vulnerability to Drought. Media, 26, 153–159.
– Jigyasu, R. (2002). Reducing Disaster Vulnerability Through Local Knowledge and Capacity. The Case of Earthquake Prone Rural Communities in India and Nepal.
– Kasperson, R., & Kirstin, D. (2005). Vulnerable peoples and places. In Ecosystems and human well-being: current state and trends : findings of the Condition and Trends Working Group. 143–164.
– Koks, E. E., Jongman, B., Husby, T. G., & Botzen, W. J. W. (2015). Combining hazard, exposure and social vulnerability to provide lessons for flood risk management. Environmental Science and Policy, 47, 42–52. - Lee, Y.-J. (2014). Social vulnerability indicators as a sustainable planning tool. Environmental Impact Assessment Review, 44, 31–42.
– Mansur, A. V., Brondizio, E. S., Roy, S., Hetrick, S., Vogt, N. D., & Newton, A. (2016). An assessment of urban vulnerability in the Amazon Delta and Estuary: a multi-criterion index of flood exposure, socio-economic conditions and infrastructure. Sustainability Science, 11, 4, 625–643.
– Munich Re Group. (2004). Megacities: Megarisks: Trends and Challenges for Insurance and Risk Management.
– Myers, C. A., Slack, T., & Singelmann, J. (2008). Social vulnerability and migration in the wake of disaster: The case of Hurricanes Katrina and Rita. Population and Environment, 29, 6, 271–291.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.22225602.1397.6.24.5.2]

– Pandey, R., & Bardsley, D. K. (2015). Social-ecological vulnerability to climate change in the Nepali Himalaya. Applied Geography, 64, 74–86. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2015.09.008
– Philip, D., & Rayhan, M. (2004). Vulnerability and poverty: What are the causes and how are they related? ZEF-Discussion Papers on Development Policy, 28, 5, 1-22.
– Rashed, T., & Weeks, J. (2003). Assessing vulnerability to earthquake hazards through spatial multicriteria analysis of urban areas. International Journal of Geographical Information Science, 17, 6, 547–576.
– Salazar, Roberto Carlos Angulo; Díaz, Beatriz Yadira; Pinzón, R. P. (2013). A Counting Multidimensional Poverty Index in Public Policy Context: the case of Colombia. OPHI Working Paper 62.
– Schiller, A., De Sherbinin, A., Hsieh, W.H., & Pulsipher, A. (2007). The vulnerability of global cities to climate hazards. Environment and Urbanization, 19, 1, 39–64.
– Siagian, T. H., Purhadi, P., Suhartono, S., & Ritonga, H. (2014). Social vulnerability to natural hazards in Indonesia: Driving factors and policy implications. Natural Hazards, 70, 2, 1603–1617.
– Uitto, J. I. (1998). The geography of disaster vulnerability in megacities A theoretical framework. Applied Geography, 18, 1, 7–16.
– UNDP. (2004). Reducing disaster risk. Disaster and Crisis Management.
– Wei, Y. M., Fan, Y., Lu, C., & Tsai, H. T. (2004). The assessment of vulnerability to natural disasters in China by using the DEA method. Environmental Impact Assessment Review, 24, 4, 427–439.
– Wood, N. J., Burton, C. G., & Cutter, S. L. (2010). Community variations in social vulnerability to Cascadia-related tsunamis in the U.S. Pacific Northwest. Natural Hazards, 52, 2, 369–389.
– Wu, C. C., Jhan, H.-T., Ting, K. H., Tsai, H. C., Lee, M. T., Hsu, T. W., & Liu, W. H. (2016). Application of Social Vulnerability Indicators to Climate Change for the Southwest Coastal Areas of Taiwan. Sustainability, 8, 12, 1–18.
– Zhang, X., Yi, L., & Zhao, D. (2013). Community-based disaster management: A review of progress in China. Natural Hazards, 65, 3, 2215–2239.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1397.6.24.5.2]