آسیب‌پذیری محله‌های اسکان غیررسمی درمقابل مخاطرات طبیعی
مطالعهٔ موردی: محلهٔ چاهستانی‌ها در شهر بندرعباس

محمد شیخی[1*]، علی‌اکبر شمسی‌پور[2]، وحید فیضی[3]، طاهره داودوندی[4]

۱- استادیار دانشکدهٔ علوم اجتماعی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران
۲- استادیار دانشکدهٔ جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۳- دانشجوی دکتری اقلیم‌شناسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۴- کارشناس ارشد برنامه‌ریزی و رفاه اجتماعی، دانشگاه علامه طباطبایی،تهران، ایران

دریافت: ۹۰/۱۲/۷ پذیرش:۹۱/۶/۳۱

چکیده
در این پژوهش برای شناخت محدوده‌های آسیب‌پذیر دربرابر انواع مخاطرات طبیعی در محلهٔ غیررسمی چاهستانی‌ها برمبنای لایه‌های اطلاعاتی و برای پهنه‌بندی شدت آسیب‌پذیریِ پایگاه لایه‌های اطلاعاتی از نقشه های پایهٔ طبیعی و کالبدی شامل مکانیک خاک، میزان و جهت شیب، تیپ اراضی، هیدرولوژی، تراکم ساختمانی و عرض شبکهٔ معابر استفاده شد. با روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) عوامل مورد بررسی به‌صورت زوجی مقایسه و وزن هریک از آن‌ها محاسبه شد که نشان‌دهندهٔ میزان تأثیر آن‌ها در میزان آسیب‌پذیری محله است. سپس نقشهٔ وزنی هر عامل و درنهایت با تلفیق آن‌ها نقشهٔ آسیب پذیری محیطی با اعمال ضریب وزنی مربوط به هریک از عوامل تهیه شد. نتایج به‌دست‌آمده از مدل نشان می‌دهد نوار شمالی تا بخش‌های شرقی محلهٔ چاهستانی‌ها به‌علت خطرپذیری درمقابل رانش زمین محدودهٔ تپه‌های رسوبی، آب‌گرفتگی معابر بر اثر سطح بالای آب زیرزمینی و شیب تند موجود و زلزله بر اثر سستی بناها و ناپایداری بستر زمین، در محدودهٔ آسیب‌پذیری بالایی قرار دارند. بخش‌های جنوب و غرب محدوده به‌دلیل شبکهٔ معابر عریض‌تر و شیب ملایم با آسیب‌پذیری پایین مشخص می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: آسیب‌پذیری طبیعی، بندرعباس، تحلیل سلسله‌مراتبی، محلهٔ غیررسمی چاهستانی‌ها.

---

* نویسندهٔ مسئول مقاله: E-mail: m_shaikhi81@yahoo.com

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

۱- مقدمه

مخاطرات طبیعی در جهان با توجه به روند روبه‌رشد خود در مقایسه با قرن‌های گذشته، ازلحاظ تعداد و میزان خسارت، تأثیر بسیار زیادی در سکونتگاه‌های انسانی به‌جا می‌گذارد. گاه در مواردی، خطرهای ناشی از پدیده‌های طبیعی موجب خسارت‌های شدید مالی و جانی می‌شود و فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی را مختل می‌کند. رخداد چنین پدیده‌هایی در محیط‌های با فعالیت‌های گستردهٔ اجتماعی- اقتصادی مانند شهرهای بزرگ و پرجمعیت نتایج بسیار فاجعه‌بارتری به‌دنبال خواهد داشت. از آنجایی که جلوگیری از بروز این پدیده‌ها به‌سبب طبیعت آن‌ها امکان‌پذیر نیست، تشکیل مدیریتی توانمند و اعمال روش‌های علمی و مناسب برای کنترل شرایط اجتماعی و اقتصادی در زمان بحران با ایمن‌سازی سکونتگاه‌ها دربرابر انواع مخاطرات طبیعی و افزایش آگاهی مردم درمورد خطرهای ناشی از عوامل طبیعی تا حد زیادی می‌تواند میزان خسارت را کاهش دهد و در کوتاه‌ترین زمان شرایط بحرانی را به‌سوی شرایط عادی هدایت کند. از اقدامات مدیریتی که می‌تواند در کاهش خسارت‌های ناشی از خطر عوامل طبیعی نقش بسزایی داشته باشد، شناسایی مخاطرات طبیعی هر منطقه و مدیریت و آمادگی دربرابر آن با روش‌های مختلف پیشگیرانه است.

همه‌ساله، رخداد انواع مختلف مخاطرات ناشی از عوامل زمین‌ساخت، اقلیمی و هیدرولوژیکی در کشورهای جهان به‌ویژه درحال توسعه خسارت‌های گسترده‌ای را به‌بار می‌آورد؛ به‌گونه‌ای که از دههٔ ۱۹۷۰م به بعد، تعداد افراد آسیب‌دیده و نیز میزان زیان‌های اقتصادی ناشی از پدیده‌های طبیعی به‌طور چشمگیری افزایش یافته است (Thomalla et al., 2006: 40). کاهش خسارت‌های ناشی از مخاطرات طبیعی در هر جایی نخست نیازمند شناخت کامل منبع و عامل خطر بوده است، سپس شناسایی روش‌های مختلف مدیریت و کاهش آثار زیان‌بار رخداد آن‌ها و سرانجام اقدام لازم. بالا بودن میزان خسارت‌های مالی و تلفات انسانیِ مخاطرات مختلف طبیعی در ایران ناشی از آشنا نبودن و آمادگی کافی نداشتن مردم و مسئولان برای رویارویی با عامل خطر است.

امروزه، میزان آسیب‌پذیری جامعه دربرابر انواع مخاطرات عامل تعیین‌کنندهٔ اصلی بحران معرفی می‌شود (افتخاری و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۹؛ Charvériat, 2000: 190). بنابراین، یکی از

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

مهم‌ترین عوامل در کاهش زیان‌های انواع مخاطرات، آمادگی قبلی جامعه دربرابر این رخدادهاست. آمادگی دربرابر مخاطرات طبیعی جنبه‌های گوناگونی دارد و می‌توان با استفاده از تمهیدات برنامه‌ریزی شهری، شهرها را به‌گونه‌ای طراحی و برنامه‌ریزی کرد که هنگام رخداد زمین‌لرزه کمترین آسیب به آن‌ها وارد شود. وضع بد استقرار عناصر کالبدی و کاربری‌های نامناسب شهری، شبکهٔ ارتباطی ناکارآمد شهر، بافت‌های فرسوده، تراکم شهری بالا، وضع بد استقرار تأسیسات زیربنایی شهر، کمبود فضای سبز شهری و توزیع نامناسب آن و... در افزایش آسیب به شهرها به‌ویژه سکونتگاه‌های غیررسمی دربرابر مخاطرات طبیعی نقش اساسی دارد (احدنژاد و همکاران، ۱۳۸۵: ۱۲۳؛ احمدی، ۱۳۷٦: ۱۸). خطرهای طبیعی در بافت‌های حاشیه‌ای و غیررسمی شهرها بیشتر از سایر محله‌ها و بافت‌های شهری است (ابلقی و صحرایی، ۱۳۸۳: ۸٤). سکونتگاه‌های غیررسمی نظام‌های اجتماعی پیچیده و پویایی هستند که تغییرات پیوسته‌ای را سپری می‌کنند (Barry & Ruther, 2001: 69). براساس گزارش سازمان ملل متحد، در جهان از هر شش نفر، یک نفر در زاغه‌ها زندگی می‌کنند و بدون عمل مشترک دولت و مشارکت ساکنان، جمعیت یک‌میلیاردی زاغه‌ها در سال ۲۰۳۰م به دو میلیارد نفر خواهد رسید (Jennervik, 2006: 1). در چنین وضعی است که فقر نمود شهری به خود می‌گیرد و محله‌های فقیرنشین و سکونتگاه‌های خودرو و اغلب غیررسمی یکی از مظاهر شهرنشینی (به‌ویژه کلان‌شهرها) به‌شمار می‌آید (داوودپور، ۱۳۸٤: ۱۳؛ Mohanty, 2006: 1). چنین سکونتگاه‌هایی که خدماتی پایین، ساکنانی کم‌توان و شغل‌هایی نامطمئن دارند، محیطی آماده برای پذیرش آسیب‌های اجتماعی به‌شمار می‌روند و خطرپذیری بالایی دربرابر رخدادهای طبیعی دارند (پورمحمدی و جهان‌بین، ۱۳۸۸: ۳۳).

دربارهٔ شاخص‌های آسیب‌پذیری مکان، فرح (۱۳۸۳)، قدیری (۱۳۸۳) و احدنژاد و همکاران (۱۳۸۵) مطالعاتی انجام داده‌اند. در اغلب مطالعاتِ آسیب‌پذیری از شاخص‌هایی مانند فاصله از گسل، مقاومت خاک، شیب، جهت شیب، کیفیت و توسعهٔ ساخت‌وساز ساختمان‌ها و واحدهای اراضی استفاده می‌شود (شریف‌زادگان و فتحی، ۱۳۸٤؛ Vellani & Owles, 2007; Villa & McLeod, 2002: 336). در واکاوی میزان آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های شهری در پژوهش‌های مختلف، متغیرها و شاخص‌های مؤثر بر آسیب‌پذیری لرزه‌ای شهرها عبارت‌اند از: ویژگی‌های لرزه‌ای زمین، مورفولوژی ساختمان زیربنایی شهر، ویژگی‌های جنس خاک و سنگ

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

بستر، کمیت و کیفیت شبکهٔ معابر، توزیع انواع کاربری‌ها یا رعایت همجواری‌ها، تراکم واحد ساختمانی در سطح، عمر ساختمان و نوع سازهٔ آن‌ها، تراکم جمعیت، مدیریت بحران و وضعیت مالی ساکنان، فضای باز عمومی، تراکم جمعیتی و ضریب اشغال بنا (زنگی‌آبادی و همکاران، ۱۳۸۷: ٦٧؛ عسگری و همکاران، ۱۳۸۲: ٦٩؛ عزیزی و اکبری، ۱۳۸۷: ۳۲).

شهر بندرعباس دارای حدود ۳۱ درصد جمعیت ساکن در سکونتگاه‌های غیررسمی است. تداوم فزایندهٔ سکونت در این محله‌ها و شکل‌گیری سکونتگاه‌های جدید از این نوع، ممکن است در آینده به بحرانی در شهرنشینی کشور تبدیل شود. ازاین‌رو و با توجه به مسائل و مشکلات سکونتگاه‌ها و آسیب‌پذیری آن‌ها دربرابر شرایط محیطی، اجتماعی و کالبدی، توجه به آن‌ها ضروری است. در تعیین معیارها و زیرمعیارهای آسیب‌پذیریِ محلهٔ چاهستانی‌ها دربرابر مخاطرات طبیعی، شرایط محیط طبیعی و انسانیِ منطقه بررسی و از روش‌ها و شاخص‌های متناسب استفاده شد.

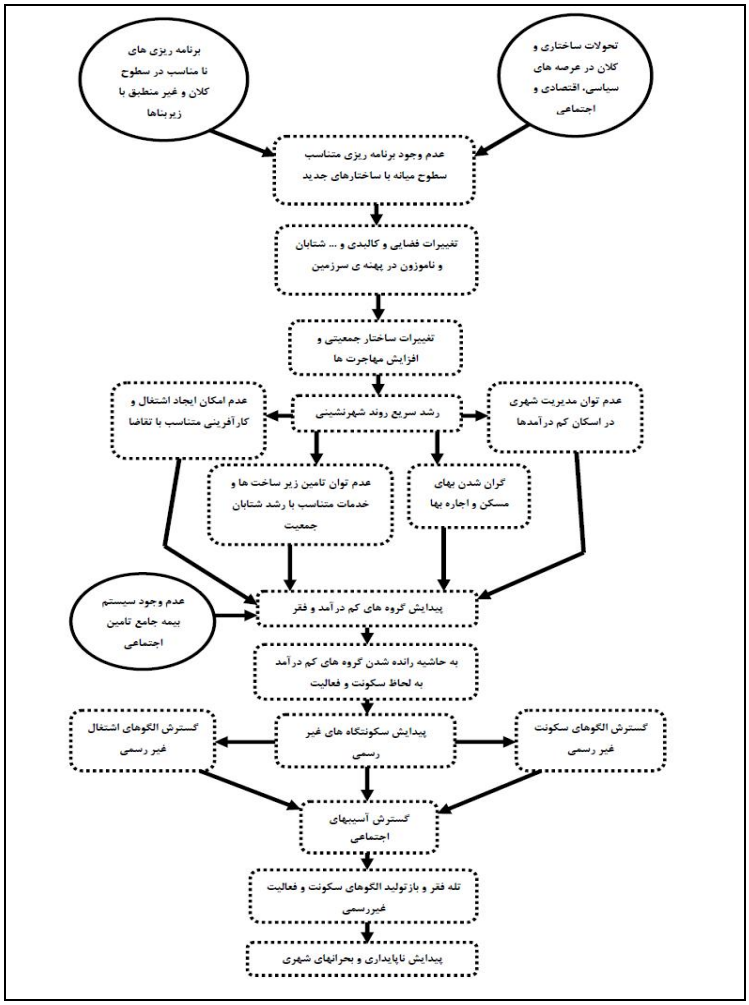
در این پژوهش با توجه به شاخص‌هایی مانند تراکم ساختمانی، عرض شبکهٔ معابر، شیب، جهت شیب، هیدرولوژی، تیپ اراضی و مکانیک خاک، میزان آسیب‌پذیری محلهٔ چاهستانی‌های شهر بندرعباس دربرابر مخاطرات محیطی تعیین، و راهکارهای مقابله با آن بیان شده است. شاخص‌ها با توجه به ویژگی‌های محدودهٔ مورد مطالعه و نوع اطلاعات موجود انتخاب شده است.

۱-۱- عوامل مؤثر بر شکل‌گیری سکونتگاه‌های غیررسمی در پهنهٔ شهر بندرعباس

در شکل‌گیری سکونتگاه‌های غیررسمی عوامل متعددی مؤثر هستند. در بین عوامل مختلفی که الگوی توسعه و نوسازی در استان هرمزگان و به‌ویژه شهر بندرعباس را دچار دگرگونی کرده‌اند، اصلاحات ارضی (۱۳۴۲) را می‌توان نقطهٔ آغازین آن‌ها دانست. انجام اصلاحات ارضی در مناطق روستایی موجی از تغییرات را در الگوی سبک زندگی، هم در مناطق شهری و هم در مناطق روستایی، ایجاد کرد. فرایند جذب سرمایه‌گذاری به شهر بندرعباس با افزایش قیمت نفت طی سال‌های ۱۳۵۲–۱۳۵۳ به اوج خود رسید. افزایش قیمت نفت در شهر بندرعباس تأثیر خود را به‌شکل توسعهٔ بنادر و رونق اقتصادی نشان داد. مهاجرت روستایی–شهری از اولین پیامدهای قطعی این توسعه به‌شمار می‌رود (پرداراز، ۱۳۹۰). تأسیس پالایشگاه

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

بندرعباس (۱۳۵۰)، تأسیس بندر شهید رجایی (۱۳۵۰)، وقوع انقلاب اسلامی (۱۳۵۷)، جنگ تحمیلی (۵۹-۱۳۶۷)، ایجاد منطقهٔ آزاد تجاری قشم (۱۳۷۰) و سرانجام توسعهٔ انفجاری کشورهای حاشیهٔ خلیج فارس در دههٔ ۱۹۹۰م باعث شد شهر بندرعباس از نقش حاشیه‌ای به متن تحولات اقتصاد ملی وارد شود. به این ترتیب، سکونتگاه‌های غیررسمی در بندر عباس نتیجهٔ فرایندی ملی، منطقه‌ای و شهری بوده است (شکل ۱).



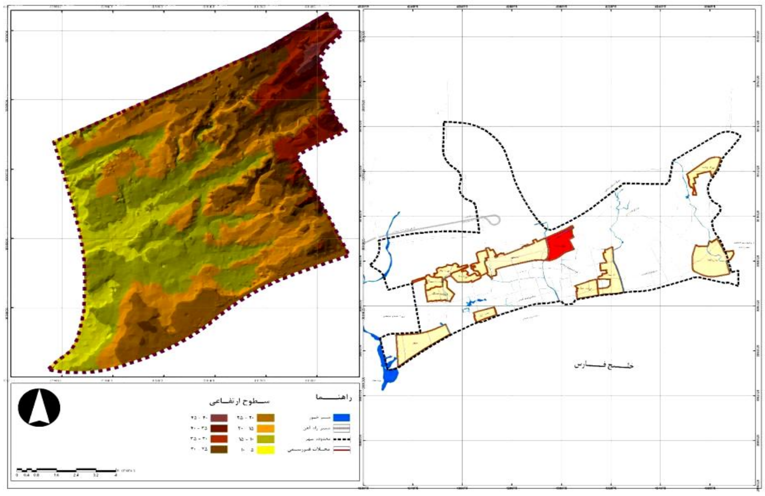
شکل ۱ عوامل مؤثر بر شکل‌گیری اسکان‌های غیررسمی بندرعباس

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

۲- مواد و روش‌شناسی تحقیق

۲-۱- محدودهٔ مورد مطالعه

بندرعباس در حاشیهٔ جنوب ایران و سواحل شمالی خلیج فارس قرار گرفته و از شهرهای مهم جنوب کشور و مرکز استان هرمزگان است. وضع ناپایدار و نامساعد محیطی ظرفیت و آستانهٔ پذیرش جمعیت در منطقهٔ بندرعباس را بسیار کاهش داده و باعث بروز مهاجرت‌های گسترده طی دهه‌های اخیر به نواحی برخوردار شهری شده است (ستاد ملی توانمندسازی سکونتگاه‌های غیررسمی، ۱۳۸۲). به این ترتیب، سکونتگاه‌های غیررسمی زیادی در این شهر شکل گرفته که محلهٔ چاهستانی‌ها یکی از آن‌هاست. این محله به‌طور تقریبی در بخش میانی شمال شهر بندرعباس جای گرفته است. مهم‌ترین عوارض طبیعی و توپوگرافی در محله، وجود ناهمواری‌هایی با تناوب تپه‌ها و دره‌ها در بخش شرق و شمال محله و مسیل خور گورسوزان در غرب آن است. خور گورسوزان نه‌تنها باعث جدایی دو محلهٔ چاهستانی‌ها و ایسینی شده؛ بلکه موجب ایجاد اختلاف ارتفاع در محل و زهکش کردن آب‌های سطحی در این بخش از شهر است. با مراجعه به نقشهٔ توپوگرافی این محله از شهر بندرعباس تناوبی از دره و یال مشاهده می‌شود که به‌ویژه در بخش‌هایی از شرق و شمال آن مشکلاتی را به‌دنبال دارد. شکل شمارهٔ دو نقشهٔ موقعیت محله‌های غیررسمی و محلهٔ چاهستانی‌ها در شهر بندرعباس را نشان می‌دهد.



شکل ۲ موقعیت محلات غیررسمی و محلهٔ چاهستانی‌ها در شهر بندرعباس

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

۲-۲- داده‌ها

داده‌ها و اطلاعات این پژوهش به دو دسته: داده‌های طبیعی و کالبدی تقسیم می‌شود. داده‌ها و اطلاعات طبیعی عبارت‌اند از: ویژگی‌های توپوگرافی، میزان و جهت شیب به‌دست‌آمده از نقشه‌های پایه ۱:۲۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰، نقشهٔ مقاومت خاک بستر برگرفته از شرکت مادر تخصصی آزمایشگاه مکانیک خاک بندرعباس، تصاویر ماهواره‌ای و تیپ اراضی. داده‌ها و اطلاعات کالبدی نیز به‌وسیلهٔ مطالعات پیمایشی به‌دست آمده است. این اطلاعات شامل تراکم ساختمانی، پراکنش جمعیت، عرض شبکهٔ معابر و نحوهٔ پراکنش آن‌ها در سطح محله است.

۲-۳- روش‌شناسی و تبیین شاخص‌ها

هدف این پژوهش ارزیابی آسیب‌پذیری محلهٔ چاهستانی‌ها دربرابر مخاطرات طبیعی است که با استفاده از روش‌های دلفی و مدل فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) انجام شده است. روش دلفی فرایندی جهت دست‌یابی به همگرایی ذهنی میان متخصصان و کارشناسان صاحب‌نظر در ابعاد مختلف زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و شهری است. از این فرایند در پیش‌بینی سناریوهای طرح‌ها نیز استفاده می‌شود (جدول ۱).

جدول ۱ خلاصهٔ مراحل فرایند استفاده از روش دلفی

۱- پیش‌بینی‌کنندگان پرسش‌نامه‌ای را براساس برداشت‌های خود از موقعیت تهیه می‌کنند.
۲ـ پرسش‌نامه‌ها برای گروهی از کارشناسان ارسال می‌شود و آنان به پرسش‌ها پاسخ می‌دهند.
۳ـ یکایک پرسش‌نامه‌های تکمیل‌شده جمع‌آوری و خلاصه می‌شود.
٤ـ خلاصهٔ پاسخ‌ها برای واکنش پاسخ‌دهندگان، به آنان برگردانده می‌شود.
٥ـ این فرایند تا زمان دست‌یابی به یک اتفاق‌نظر عمومی ادامه می‌یابد.

(منبع: هیگینز، ۱۳۸٤: ۱٦۸)

در اولین گام، برای ارزیابی آسیب‌پذیری زیست‌محیطی- کالبدی عوامل آسیب‌رسان شناسایی شد. این شناسایی به‌وسیلهٔ روش دلفی و با نظر کارشناسان باتجربه صورت گرفت. محلهٔ چاهستانی‌ها مانند سایر نواحی کشور بر اثر چند عامل اصلی دچار آسیب

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

می‌شود که مهم‌ترینِ آن‌ها زلزله، سیل و حرکات دامنه‌ای است. اقدام بعدی اولویت‌بندی معیارهای مؤثر بر آسیب‌پذیریِ محلهٔ مورد مطالعه برپایهٔ نتایج پرسش‌نامه‌های تکمیل‌شدهٔ دلفی به‌وسیلهٔ کارشناسان شهرسازی، معماری، ترافیک، محیط‌زیست، جغرافیای طبیعی و عمران بود.

در دومین مرحله پس از تعیین عوامل آسیب‌رسان با استفاده از منابع معتبر موجود و نظرات کارشناسان باتجربه درمورد هریک از عوامل مؤثر، معیارهای هریک از عوامل تعیین شد. در تعیین معیارها سعی شد تا حد امکان تمام معیارهای مؤثر بر ایجاد عوامل آسیب‌رسان شناسایی شود و مورد استفاده قرار گیرد.

پس از تعیین عوامل و معیارها، مرحلهٔ ارزش‌گذاری هریک از معیارها برحسب میزان تأثیرگذاری بر عوامل خطرساز انجام شد. مرحلهٔ ارزش‌گذاری عوامل و معیارها با استفاده از مدل AHP و نرم‌افزار expert chose صورت گرفت، سپس معیارها برای تعیین میزان تأثیرگذاری به‌صورت زوجی مقایسه شدند.

در گام بعدی، ارزش هریک از معیارها در لایهٔ مشخص ضرب شد و با استفاده از GIS معیارهای هر عامل روی هم گذاشته و خروجی نهایی هریک از عوامل به‌دست آمد. درنهایت، خروجی‌های هر عامل به‌وسیلهٔ روی‌هم‌گذاری لایه‌ها با توجه به وزن هر عامل توسط GIS انجام شد و نقشهٔ آسیب‌پذیری زیست‌محیطی محلهٔ چاهستانی‌ها به‌دست آمد. پس از اینکه وزن هریک از معیارها در مدل AHP در ارتباط با عوامل خطر مشخص شد، مدل ضریب خطایی اعلام کرد که مقدار آن نباید بیشتر از ۰/۱ باشد. این ضریب، خطای کارشناسی را معرفی می‌کند. در این پژوهش میزان خطا ۰/۰۱ بود که نشان دهندهٔ دقت بالای کارشناسی است.

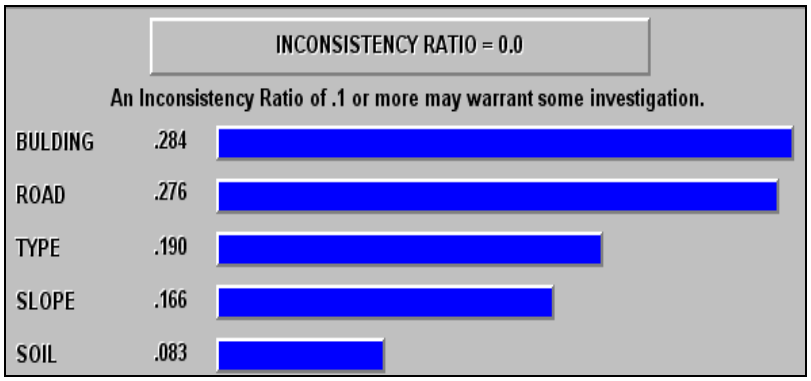
از آنجا که بررسی‌های میدانی وضعیت ژئومرفولوژیکی استقرارگاه سکونتگاه‌های غیررسمی و مصاحبه با ساکنان محله درمورد پیشینهٔ مخاطرات طبیعی در منطقه یکی از مراحل مهم این پژوهش است، اطلاعات حاصل از مطالعات میدانی با داده‌های نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی و عکس‌های هوایی منطقه و همچنین جایگاه زمین‌ساختی منطقه

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

و سابقهٔ لرزه‌خیزی آن مطابقت داده شد و آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های محله از هرکدام از عوامل تهدیدکنندهٔ محیطی مورد ارزیابی قرار گرفت. در پایان، برای تدقیق پهنه‌های آسیب‌پذیر در محلهٔ چاهستانی‌ها، پس از به‌دست آمدن میزان آسیب‌پذیری محله، از پهنه‌های آسیب‌پذیر و در معرض خطر بازدید میدانی به‌عمل آمد و نتایج به نقشهٔ آسیب‌پذیری انتقال یافت؛ سرانجام با توجه به همهٔ عوامل ذکرشده، پهنه‌های آسیب‌پذیر مشخص شد.

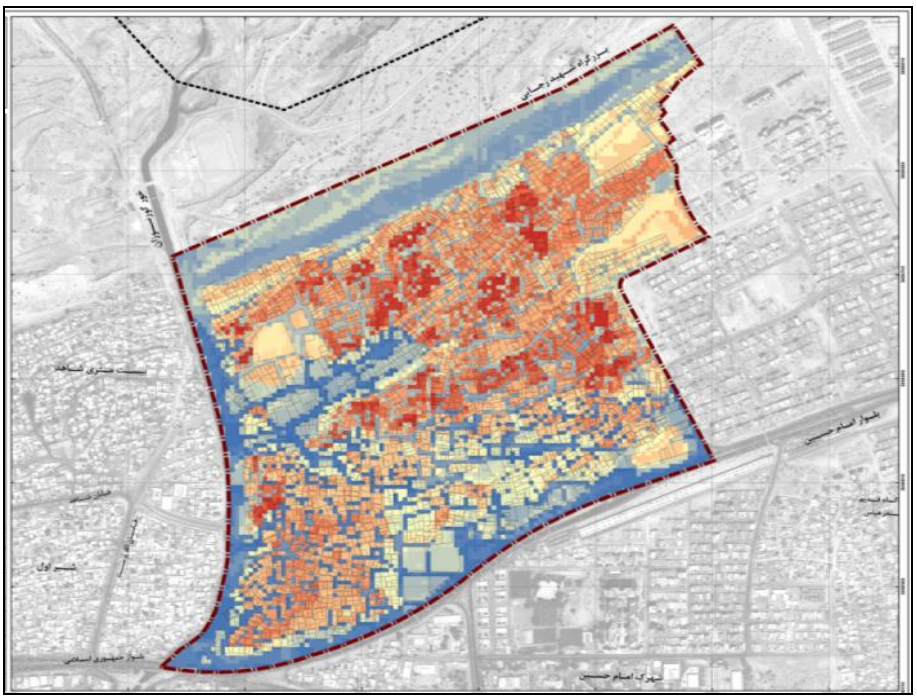
۳- بحث و یافته‌های پژوهش

برپایهٔ نقشهٔ خطر لرزه‌ای ایران (تهیه‌شده توسط پژوهشگاه بین‌المللی زلزله شناسی کشور) محدودهٔ شهر بندرعباس و محلهٔ چاهستانی‌ها در حیطهٔ خطرپذیری خیلی بالا قرار دارد. برای بررسی دقیق وضعیت زمین‌لرزه در این محدوده، از آمار زلزله های رخ‌داده در سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰م ثبت‌شده در مؤسسهٔ زلزله‌شناسی آمریکا استفاده شد. با توجه به آمار زلزله‌های ثبت‌شده در محدودهٔ مورد مطالعه، مشاهده می‌شود که در شعاع ۱۰۰ کیلومتری این محدوده حدود ۳۷۸ زلزله در سال های مختلف با شدت های متفاوت رخ داده است (جدول ۲).



شکل ۳ مقایسهٔ زوجی متغیرهای مختلف مؤثر در شدت خطر زمین‌لرزه

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]



شکل ۴ پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه در محلهٔ چاهستانی‌ها

جدول ۲ فراوانی و شدت زلزله‌های رخ‌داده در شعاع ۱۰۰ کیلومتری محدوده

فراوانی زلزله‌های رخ‌داده	شدت زلزله (در واحد ریشتر)
۳۵	۳/۵_۳
۵۷	٤–۳/۵
۱۱۹	٤/۵–٤
۱۱٦	۵–٤/۵
۳۳	۵/۵–۵
١٤	٦–۵/۵
٤	٦

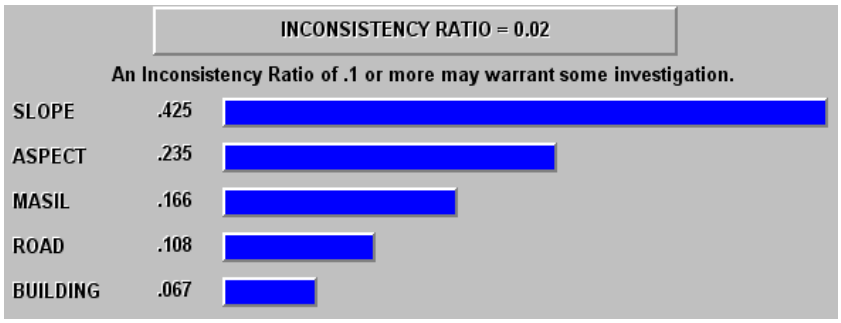
(source: www.NEIC earthquake.htm)

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

برای شناسایی پهنه‌های پرخطر ازنظر زمین‌لرزه، معیارهای مقاومت خاک، تیپ زمین، تراکم ساختمانی، عرض شبکهٔ معابر و شیب بررسی شده است. همچنین، با توجه به اینکه در محدودهٔ مورد مطالعه گسل اصلی یا فرعی قابل تشخیص نبود، به‌اجبار از این شاخص صرف‌نظر شد. شکل شمارهٔ سه مقایسهٔ دوبه‌دویی متغیرهای مختلف در تشدید خطر زمین‌لرزه را نشان می‌دهد.

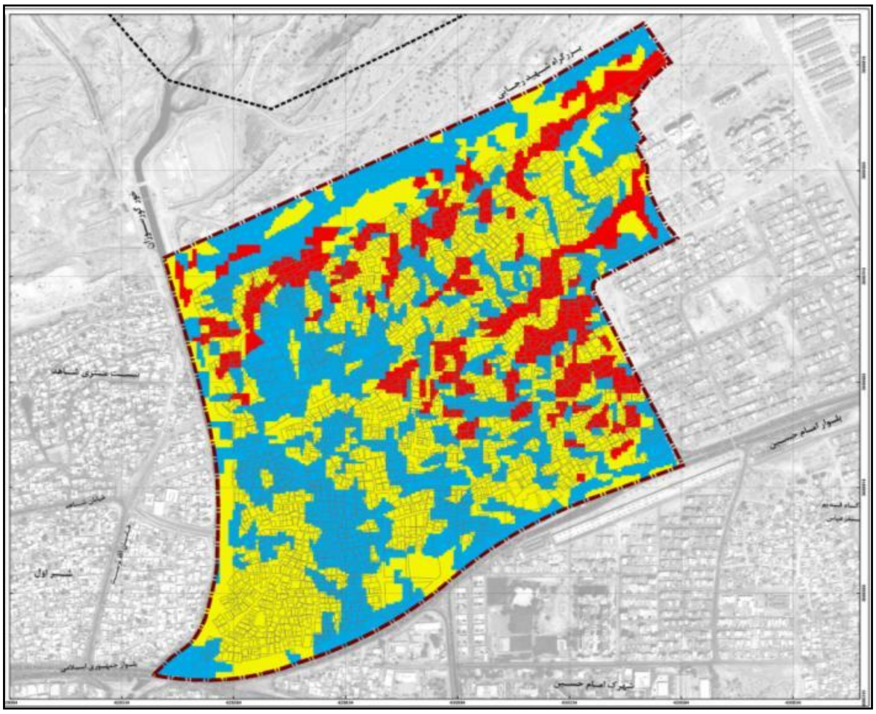
نتایج به‌دست‌آمده از نظر کارشناسان مختلف در قالب پرسش‌نامهٔ دلفی در شکل شمارهٔ سه، گویای بیشترین میزان تأثیر تراکم و کیفیت ساختمانی در خطر تخریب زمین‌لرزه است. هرچه کیفیت ساختمانی بالا و تراکم کمتر باشد، میزان آسیب‌پذیری کمتر است و برعکس هرچه این میزان کمتر باشد، میزان آسیب‌پذیری بیشتر است. براساس نتایج به‌دست‌آمده از لایهٔ تراکم و کیفیت ساختمان، بخش‌های جنوب‌غربی و جنوب‌شرقی دارای تراکم ساختمانی بیشتر و کیفیت پایین‌تری است؛ بنابراین میزان آسیب‌پذیری در این مناطق بیشتر از بقیهٔ نقاط محلهٔ چاهستانی‌هاست (شکل ۳).

پدیدهٔ آب‌گرفتگی یکی از پیچیده‌ترین رویدادهای طبیعی است که در شهرها و مناطق مسکونی باعث بروز مشکلات بسیاری می‌شود (تلوری، ۱۳۷٦). بارش‌های سنگین و ناگهانی در منطقهٔ بندرعباس یکی از اصلی‌ترین دلایل رخداد چنین پدیده‌ای است (مهدوی، ۱۳۷٦). سیل و بارش بیشترین خسارت‌ها را در شهرستان بندرعباس به خود اختصاص داده است. بنابر آمار موجود، باوجود بارش اندک سالانهٔ بندرعباس، بارش‌های رگباری از ویژگی‌های اصلی آن است؛ به‌طوری که ممکن است ٦۰ درصد بارش سالانه طی یک تا دو روز اتفاق بیفتد. برای شناسایی پهنه‌های پرخطر ازنظر آب‌گرفتگی، از معیارها و لایه‌های اطلاعاتی مسیل، شیب زمین، جهت شیب، شبکهٔ راه‌ها و تراکم ساختمانی استفاده شد. شکل شمارهٔ پنج مقایسهٔ دوبه‌دویی معیارهای مختلف در آب‌گرفتگی را نشان می‌دهد.



شکل ۵ مقایسهٔ دوبه‌دویی پارامترهای مختلف در آب‌گرفتگی معابر

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]



شکل ۶ پهنه‌بندی خطر آب‌گرفتگی محلهٔ چاهستانی‌ها

شیب مهم‌ترین عامل در وقوع آب‌گیری در محلهٔ چاهستانی‌ها شناخته شده است. هرچه شیب بیشتر باشد، احتمال خطر آب‌گیری زیاد خواهد بود. هرچه این میزان کمتر باشد، میزان خطر آب‌گیری هم کمتر می‌شود. البته، شیب‌های کم نیز مشکلاتی ازقبیل آب‌گرفتی را به‌وجود می‌آورند. به‌دلیل جاری نشدن آب و تجمع آن، مانداب تشکیل می‌شود و عبور و مرور را مشکل می‌کند. شیب‌های کمتر از ۱ درصد ممکن است چنین حالتی داشته باشد (شکل ۵).

حرکات دامنه‌ای درزمرهٔ خسارت‌بارترین پدیده‌هاست که همگام با دست‌کاری بشر در سیستم‌های طبیعی در دههٔ اخیر شتاب فزاینده‌ای یافته است (شادفر و همکاران، ۱۳۸٦: ۱۱۹–۱۲٦). از آنجا که پیش‌بینی زمان رخداد حرکات دامنه‌ای از توان علم و دانش کنونی بشر خارج است، با شناسایی مناطق حساس به حرکات دامنه‌ای و رتبه‌بندی آن‌ها می‌توان تاحدودی از خطر ناشی از بروز زمین‌لغزش جلوگیری کرد (Anbalagan, 1992: 269-277). بنابر

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

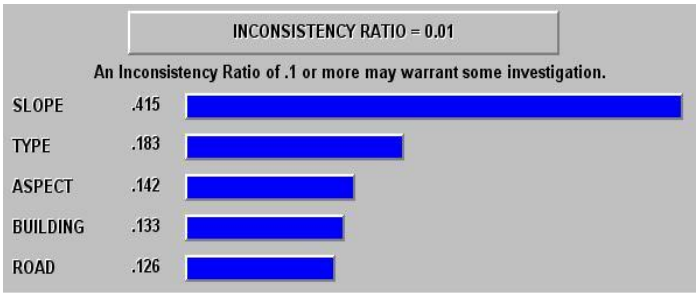
بازدیدهای میدانی و مطالعات انجام‌شده، احتمال رخداد حرکات دامنه‌ای در محلهٔ چاهستانی‌ها زیاد است؛ به‌طوری که در شمال‌شرقی این محله این مسئله به‌وضوح دیده می‌شود. از علت‌های رخداد این پدیده در بخش‌های شمالی و به‌ویژه شمال‌شرق محله می‌توان به شیب زیاد، زمین‌شناسی و دست‌کاری انسان اشاره کرد. شکل شمارهٔ هفت نمونه‌ای از این حرکات در محلهٔ چاهستانی‌ها را نشان می‌دهد.

شکل ۷ نمونه‌ای از حرکات دامنه‌ای در محلهٔ چاهستانی‌ها

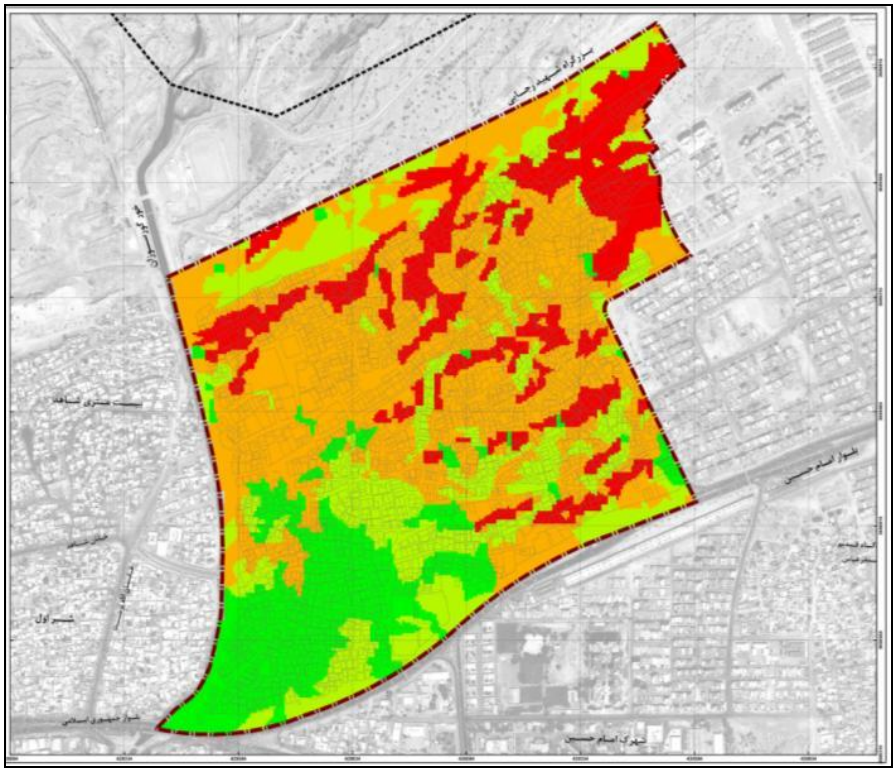
برای شناسایی پهنه‌های خطرخیز از بُعد حرکات دامنه‌ای معیارها و لایه‌های اطلاعاتی جهت شیب، شیب، تیپ اراضی، شبکهٔ راه‌ها و تراکم ساختمانی به‌کار گرفته شده است (شکل ۸). براساس این شکل، میزان شیب بیشترین تأثیر را در رخداد ریزش و لغزش در محلهٔ چاهستانی‌ها دارد. البته، دست‌کاری انسان در ایجاد و افزایش این شیب‌ها بسیار مؤثر است. در این مناطق به‌دلیل نبود نظارت رسمی بر ساخت‌وساز، افراد کم‌درآمد بدون توجه به امکان بروز

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

خطر، اقدام به ساخت‌وساز و کندن کوه‌ها و تپه‌ها می‌کنند. شکل شماره نـه پهنـه‌بنـدی خطـر لغزش و ریزش در محلهٔ چاهستانی‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۸ مقایسهٔ دوبه‌دویی پارامترهای مختلف در ایجاد ریزش و لغزش

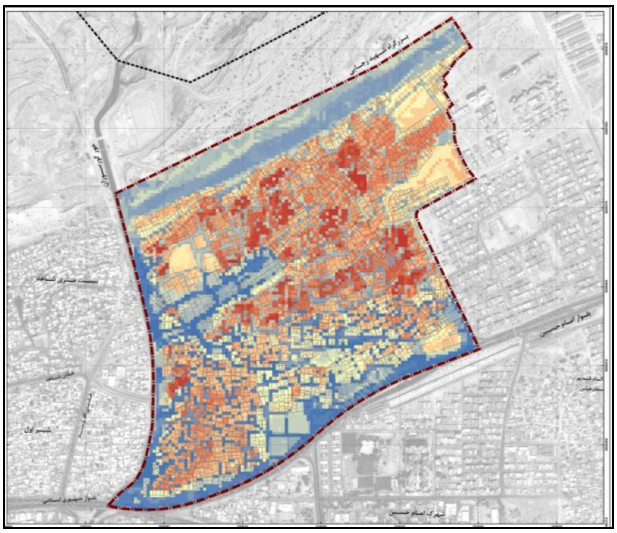


شکل ۹ پهنه بندی خطر ریزش و لغزش محلهٔ چاهستانی‌ها

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

براساس شکل شماره نه، در جنوب و غرب محلهٔ چاهستانی‌ها احتمال خطر حرکات دامنه‌ای وجود ندارد. اما در بخش‌های شمالی و شمال‌شرقی به‌دلیل شیب زیاد، توپوگرافی نامناسب، جنس خاک و دخالت انسان احتمال رخداد این نوع خطرها زیاد است. طبق این نقشه، بخش‌های جنوب‌غربی محلهٔ چاهستانی‌ها کمترین خطر را در ریزش و لغزش به خود اختصاص داده‌اند. این بخش‌ها به‌دلیل داشتن توپوگرافی نسبتاً هموار و شیب کم، احتمال خطر ریزش و لغزش را کاهش داده‌اند.

پس از پهنه‌بندی تک‌تک مخاطرات طبیعی (زلزله، آب‌گرفتگی، ریزش و لغزش) در محلهٔ چاهستانی‌ها، به پهنه‌بندی آسیب‌پذیری محیطی با استفاده از هم‌پوشانی لایه‌های مخاطرات طبیعی پرداختیم. در این مورد ابتدا تمام لایه‌ها هم‌مقیاس شدند، پس از محاسبهٔ پهنه‌بندی نهایی آسیب‌پذیری محیطی با روی‌هم‌گذاری لایه‌های زلزله، آب‌گرفتگی، ریزش و لغزش با انجام Raster Calculation، لایه‌ها با هم ترکیب شدند. بنابر این نقشه، آسیب‌پذیری محیطی محلهٔ چاهستانی‌ها از جمع ارزش‌های کمّی معیارهای اصلی محاسبه‌شده در مراحل قبل در محیط GIS به‌دست آمد (شکل ۱۰). با توجه به شکل شمارهٔ ده، نوار شمالی محله و بخش‌های شمال‌شرقی و شرق در محدودهٔ آسیب‌پذیری بالا دارند. همچنین، بخش‌های جنوب و غرب محدوده با آسیب‌پذیری پایین مشخص می‌شوند. البته، در جنوب‌غربی محلهٔ چاهستانی‌ها تحت تأثیر بالا بودن شدت تخریب ناشی از زمین‌لرزه میزان آسیب‌پذیری محیطی آن بخش از محدوده بالاست.



شکل ۱۰ نقشهٔ پهنه‌بندی نهایی خطرهای طبیعی در محلهٔ چاهستانی‌ها

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

۴- نتیجه‌گیری

اسکان غیررسمی اگرچه برآمده از توسعهٔ برون‌زا و شرایط ویژهٔ شهر و شهرنشینی در کشور است و حداقل از نیمهٔ دوم دههٔ ۱۳۵۰ مسئلهٔ جدی کلان‌شهرهای ایران بوده، در سال‌های اخیر به‌شدت رشد کرده و به معضل اصلی و انکارناپذیر غالب کلان‌شهرها و شهرهای میانی کشور تبدیل شده است. اسکان غیررسمی در نبود برنامه‌ریزی و کنترل‌های رسمی توانسته به بخشی از راه‌حل اسکان کم‌درآمدهای شهری بدل شود و آسیب‌های اجتماعی- اقتصادی، کالبدی، زیست‌محیطی و حتی روان‌شناختی را برای ساکنان خود و یا مادرشهر و مجموعهٔ نظام شهری و شهرنشینی کشور به‌وجود آورد. با توجه به گسترش ابعاد این پدیده، نیازمند بررسی‌های بیشتر و تدوین و کاربست روش‌های مؤثر و کارآمدی هستیم که سرانجام به مهار و کنترل آن بینجامد.

بررسی تجربه‌های کشورها درزمینهٔ ارزیابی آسیب‌پذیری و مدیریت خطر نشان می‌دهد امروزه تأکید بر ارزیابی و مدیریت فقط جنبهٔ کالبدی ندارد و حیطه‌های مختلف برنامه‌ریزی اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی را دربرمی‌گیرد؛ زیرا مدیریت آسیب‌پذیری فعالیتی کل‌نگر و یکپارچه است که به‌منظور کاهش آسیب‌پذیری و از طریق کنترل و برنامه‌ریزیِ در معرض خطر بودنِ کاهش حساسیت/ تأثیرپذیری و افزایش ظرفیت توانایی پیشگیری و پاسخ‌گویی واحدِ در معرض خطر به انجام می‌رسد (حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۸).

محلهٔ چاهستانی‌ها از محله‌های غیررسمی شهر بندرعباس است که با مشکلات کالبدی و زیست‌محیطی بسیاری روبه‌روست. پژوهش حاضر به ارزیابی آسیب‌پذیری زیست‌محیطی و کالبدی این محله با استفاده از روش دلفی و مدل فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی پرداخته است. در این پژوهش به‌منظور تحلیل آسیب‌پذیری محدوده، برای تعیین ضریب اهمیت همهٔ معیارها از روش AHP استفاده شده است. این روش بر روش وزن‌دهی- که در آن با درنظر گرفتن تقریبی تمام عوامل آسیب‌پذیری محلات سنجیده می‌شود- برتری دارد. بررسی میزان آسیب‌پذیری محلهٔ چاهستانی‌ها از منظر خطرپذیری این محله درمقابل خطر آب‌گرفتگی، ریزش سنگ و کلوخ و لغزش توده‌ای و زمین‌لرزه نشان می‌دهد نوار شمالی و بخش‌های شمال‌شرقی و شرق محله در محدودهٔ آسیب‌پذیری بالا قرار دارند. به‌علاوه، جنوب‌غربی و

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

جنوب‌شرقی محله به‌علت تراکم ساختمانی بیشتر، آسیب‌پذیری بالایی درمقابل خطرهای ناشی از زمین‌لرزه دارد.

۵- منابع

- ابلقی، علیرضا و امیرحسین صحرایی، «بافت‌های فرسوده در سکونتگاه‌های شهری و روستایی و خطر زلزله»، *هفت‌شهر*، س۵، ش۱۷، ص۳۰، ۱۳۸۳.
- احدنژاد، محسن، ابوالفضل مشکینی و بتول نوری، «ارزیابی آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های حاشیه‌ای و غیررسمی دربرابر زلزله با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (نمونهٔ موردی اسکان غیررسمی اسلام‌آباد شهر زنجان)» در *اولین کنفرانس GIS شهری*، دانشگاه شمال، آمل، ۱۳۸۵.
- احمدی، حسن، «نقش شهرسازی در کاهش آسیب‌پذیری شهر»، *فصلنامهٔ مسکن و انقلاب*، ش۸۰ (زمستان)، صص۲۰-۳۱، ۱۳۷٦.
- افتخاری، عبدالرضا رکن‌الدین، محمود قدیری، اکبر پرهیزکار و سیاوش شایان، «تحلیلی بر دیدگاه‌های نظری آسیب‌پذیری جامعه نسبت به مخاطرات طبیعی»، *برنامه‌ریزی و آمایش فضا*، د۱۳، ش۱، ۱۳۸۸، صص ۲۹-٦۲.
- پرداراز، مهندسین مشاور، *طرح ساماندهی سکونتگاه‌های غیررسمی شهر بندرعباس*، تهران: سازمان بهسازی و نوسازی، ۱۳۹۰.
- پورمحمدی، محمدرضا و رضا جهان‌بین، «ادامهٔ حیات اسکان غیررسمی و رویکرد توانمندسازی به‌مثابهٔ نوین‌ترین راهبرد مقابله با آن»، *فصلنامهٔ جغرافیایی چشم‌انداز زاگرس*، س۱، ش۱، صص۳۳-۵۲، ۱۳۸۸.
- تلوری، عبدالرسول، «مدیریت مهار سیلاب کاهش خسارات سیل»، کارگاه آموزشی تخصصی مهار سیلاب رودخانه‌ها، ۱۳۷٦.
- توفیق، فیروز، «طرح‌های توسعهٔ شهری و بحران زلزله»، *هفت‌شهر*، س۵، ش۱۸ و ۱۹، ۱۳۸٤.

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

- حاتمی‌نژاد، حسین، حمید فتحی و فرشید عشق آبادی، «ارزیابی میزان آسیب‌پذیری لرزه‌ای در شهر (نمونهٔ مورد مطالعه: منطقهٔ ۱۰ شهرداری تهران)، *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ش ٤١ (٦٨)، صص ١-٢٠، ١٣٨٨.
- داوودپور، زهره، *کلان‌شهر تهران و سکونتگاه‌های خودرو*، تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری، ١٣٨٤.
- زنگی‌آبادی، علی، جمال محمدی، همایون صفایی و صفر رحمتی، «تحلیل شاخص‌های آسیب‌پذیری مساکن شهر دربرابر خطر زلزله (نمونهٔ موردی: مساکن شهر اصفهان)»، *جغرافیا و توسعه*، ش ١٢، صص ٦١-٧٩، ١٣٨٧.
- سازمان زمین‌شناسی کشور، *نقشهٔ پهنه‌بندی خطر نسبی زمین‌لرزه در ایران*، ١٣٨٥.
- سازمان عمران و بهسازی مسکن، *توانمندسازی و ساماندهی سکونتگاه‌های غیررسمی شهر بندرعباس*، تهران: دبیرخانهٔ ستاد ملی توانمندسازی سکونتگاه‌های غیررسمی، ١٣٨٣الف.
- ________ *معرفی سند مدیریت زیست‌محیطی*، تهران: دبیرخانهٔ ستاد ملی توانمندسازی سکونتگاه‌های غیررسمی، ١٣٨٣ب.
- ستاد ملی توانمندسازی سکونتگاه‌های غیررسمی، *سند توانمندسازی و ساماندهی سکونتگاه‌های غیررسمی*، تهران: دبیرخانهٔ ستاد ملی توانمندسازی سکونتگاه‌های غیررسمی، ١٣٨٢.
- شادفر، صمد، مجتبی یمانی، جمال قدوسی و جعفر غیومیان، «پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی (مطالعهٔ موردی: حوزهٔ آبخیز چالکرود تنکابن)»، *فصلنامهٔ پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی*، ش ٧٥ (تابستان)، ١٣٨٦.
- شریف‌زادگان، محمدحسین و حمید فتحی، «ارزیابی آسیب‌پذیری زیست‌محیطی برای برنامه‌ریزی منطقه‌ای در حوزه‌های سه‌گانهٔ زیست‌محیطی البرز به‌روش سلسله‌مراتبی»، *علوم محیطی*، ش ١٠، صص ١-٢٠، ١٣٨٤.
- عزیزی، مهدی و رضا اکبری، «ملاحظات شهرسازی در سنجش آسیب‌پذیری شهرها از زلزله (مطالعهٔ موردی: منطقهٔ فرحزاد تهران)»، *هنرهای زیبا*، ش ٣٤، صص ٢٥-٣٦، ١٣٨٧.

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

- عسگری، علی، اکبر پرهیزگار و محمودعلی قدیری، «کاربرد روش‌های برنامه‌ریزی شهر (کاربری زمین) در کاهش آسیب‌پذیری خطرات زلزله (با GIS) مطالعهٔ موردی: منطقهٔ ۱۷ تهران»، *تحقیقات جغرافیایی*، ش٦٧، صص٦٣-٧٨، ١٣٨٢.
- فرح، حبیب، «شکل شهر و زمین‌لرزه»، هفت‌شهر، س۵، ش۱۷، ۱۳۸۳.
- قدیری، محمود، *کاربرد روش‌های برنامه‌ریزی شهری (کاربری زمین) در کاهش آسیب‌پذیری مناطق شهری دربرابر زلزله منطقهٔ موردی منطقهٔ ۱۷ تهران*، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ۱۳۸۳.
- مهدوی، محمد، «بررسی آثار اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی خسارات سیل»، کارگاه آموزشی تخصصی مهار سیلاب رودخانه‌ها، ١٣٧٦.
- هیگینز، جیمز ام.، *تکنیک حل خلاق مسأله*، ترجمهٔ محمود احمدپور داریانی، چ۵، تهران: امیرکبیر، ١٣٨٤.
- Anbalagan, R., "Landslide Hazard Development and Zonation Mapping in Mountainous Terrain", *J. Engineering Geology*, *Vol. 32*, Pp. 269-277, 1992.
- Barry, M. & H. Ruther, "Data Collection and Management for Informal Settlement Upgrades" in *International Conference on Spatial Information for Sustainable Development*, Nairobi, Kenya, October 2-5, 2001.
- Charvériat, C. "Natural disasters in latin america and the caribbean: Anoverview of risk; Inter-American evelopment Bank", *Research Department Working Papers Series*, *434*, October 2000.
- Jennervik, A., "Improving Slum Conditions through Innovative Financing, in, TS-27 Upgrading Informal Settlements: Access to Human Rights and Finace", Munich, Germany, October 8-13, 2006.
- Majale, M., "Towards Pro- poor Regulatory Guidelines for Urban Upgrading, Schumacher Center for Technology and Development Kingdom", 2002.

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]

- Mohanty, M., "Urban Squatters, Informal, Sector and Livelihood Strategies of Poor in Fije Islands": gttp: //web. Mit. Edu /Urbanupgrading/ Upgrading/ Whatis/ Index. Htm. 2006.
- Thomalla, F., T. E. Downing, E. Spanger-Siegfried, G. Han & J. Rockström, "Reducing Hazard Vulnerability: Towards a Common Approach between Disaster Risk Reduction and Climate Adaptation", *Disasters, No. 30 (1)*, Pp. 39-48, 2006.
- Vellani, H. & R. Owles, *Vulnerability and Risk Assessment in the Environment*, Woburn: Butterworth-Heinemann, 2007.
- Villa, F. & H. McLeod, "Environmental Vulnerability Indicators for Environmental Planning and Decision-Making: Guidelines and Applications", *Environmental Management, Vol. 29, No. 3*, Pp. 335-348, 2002.
- WWW.NEIC Earthquake.htm

[Downloaded from hsmsp.modares.ac.ir on 2024-10-12]