

فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال ۳۰، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۴، شماره پیاپی ۱۱۷

M. Shaikhi, Ph.D
V. Feizi
AA.Shamsipour, Ph.D

محمد شیخی، عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی
وحید فیضی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، باشگاه پژوهشگران جوان، تهران
علی اکبر شمسپور، عضو هیأت علمی گروه جغرافیا، دانشگاه تهران

E-mail: Vahid.feizi@ut.ac.ir

شماره مقاله: ۱۰۲۳ صص: ۱۶۱-۱۷۸
وصول: ۹۳/۳/۱۹ پذیرش: ۹۳/۱۱/۹

ارزیابی عوامل طبیعی و معرفی مدل تشخیص پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی در سکونتگاه‌های غیررسمی (نمونه موردی: محله چاهستانی‌ها در شهر بندرعباس)

چکیده

رشد روز افزون جمعیت و افزایش شهرنشینی موجب گسترش سکونتگاه‌های غیررسمی شده است. سکونتگاه‌های غیررسمی در کشورهای در حال توسعه بیشتر از سایر بافت‌های شهری در معرض انواع خطر و سوانح طبیعی هستند. معمولاً این نوع از سکونتگاه‌ها با توجه به نبود برنامه مشخص و عدم اعتنا به ضوابط و مقررات و بدون توجه به مخاطرات طبیعی بسط و گسترش می‌یابند. گسترش سکونتگاه‌های غیررسمی در شهر بندرعباس باعث به وجود آمدن مشکلاتی برای شهر و مدیریت شهری شده است. یکی از مهمترین محلات غیررسمی در این شهر، محله چاهستانی‌هاست. در این مطالعه برای تشخیص پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی از منظر عوامل تأثیرگذار طبیعی، از روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده است. ابتدا به بررسی عوامل طبیعی تأثیرگذار پرداخته شد، سپس با توجه به مقادیر کمی وزن هر یک از عوامل، نقشه وزنی هر عامل تهیه و در نهایت به تهیه نقشه آسیب‌پذیری با استفاده از لایه‌های وزنی و ضریب وزنی مربوط به هر یک از عوامل اقدام شده است. پس از آن برای تدقیق پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی، از محیط Arc Scene نرم‌افزار Arc GIS استفاده شد و سرانجام با استفاده از توپوگرافی سه بعدی محله و پس از بازدیدهای میدانی و تدقیق نتایج، پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی مشخص شده‌اند. نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد که بخش‌های شمالی و شمال‌شرقی محله از نظر محیطی در محدوده خطر بالایی قرار دارند و در صورت بروز خطر، آسیب‌های جبران ناپذیری را بر جای می‌گذارد. عواملی از قبیل نامناسب بودن ساخت و سازها، مقاومت کم مصالح به کار رفته در ساختمان‌ها و عمر زیاد آنها، وجود معابر تنگ و باریک، استقرار بر روی عناصر منفصل و نامقاوم، شیب زیاد و بالاخره ناپایداری دامنه‌های مشرف به محله در بخش‌های شرقی و خطر حرکات توده‌ای، آسیب‌پذیری این محله را تشدید می‌کند. بر این اساس، توجه به عوامل محیطی و تأثیر پدیده‌های مرفوژنیک در تصمیم‌گیری‌هایی که به تهیه طرح‌های ساماندهی این نوع از سکونتگاه‌ها منجر می‌شود، ضرورت دارد.

واژه‌های کلیدی: محله چاهستانی‌ها، تحلیل سلسله مراتبی، سکونتگاه‌های غیررسمی، پهنه‌های جابه‌جایی

مقدمه

رشد فزاینده ابعاد شهرنشینی و شکل‌گیری مقیاس‌های جدیدی از رشد شهری در طی چند دهه اخیر موجب شده است که شهر و شهرسازی معاصر با چالش‌های نوینی مواجه گردد. در این میان توجه و تاکید برنامه‌ریزی و مدیریت شهرها، بیش از هر زمان دیگری به سطوح پایین‌تر و ابعاد ملموس زندگی شهری متوجه شده است (فریدمن، ۱۹۹۳)^۱. حاشیه‌نشینی و اسکان غیررسمی پدیده‌ای است که به دنبال تحولات ساختاری و بروز مسائل و مشکلات اقتصادی-اجتماعی مانند جریان سریع شهرنشینی و مهاجرت‌های روستایی لگام گسیخته در بیشتر کشورهای جهان؛ به‌ویژه کشورهای جهان سوم پدیدار گردیده است. در ایران نیز حاشیه‌نشینی و اسکان غیررسمی با رشدی سریع‌تر از رشد شهرنشینی مواجه بوده است (زنگی‌آبادی و همکاران، ۱۳۸۴: ۱۷۹). این نوع از سکونتگاه‌ها در ایران دارای شرایط محیطی بسیار نامناسبی در وضع موجود هستند و با ویژگی‌هایی همچون: ساختار شبکه ارتباطی ناکارآمد و ناکافی، فقدان تأسیسات و تجهیزات شهری، فرسوده بودن بناها، کمبود فضاهای باز، عدم مقاومت سازه‌ها و ... مشخص می‌شوند. این عوامل نقش بنیادی در افزایش میزان آسیب‌های وارده به شهرها؛ بویژه سکونتگاه‌های غیررسمی در برابر عوامل طبیعی دارد (احدنژاد و همکاران، ۱۳۸۵: ۲۵؛ احمدی، ۱۳۷۶: ۳۳). با توجه به ویژگی‌های نامبرده خطرهای طبیعی در بافت‌های حاشیه‌ای و غیررسمی شهرها بسیار بیشتر از سایر محلات و بافت‌های شهری است (ابلقی، ۱۳۸۳: ۶۵).

سکونتگاه‌های غیررسمی علاوه بر ناامن و غیراستاندارد بودن، با کمبودهای زیرساختی و خدماتی نیز مواجه هستند. بنابراین، در بسیاری از موارد جابه‌جایی ساکنان امری ناگزیر است (وزارت مسکن و شهرسازی، ۱۳۸۳: ۳). در سایه چنین مطالعاتی زمین‌های پایدار و ناپایدار و نحوه بی‌ثباتی آنها با سازوکارهای مؤثر مشخص می‌شود. آنچه در اینجا مورد توجه بوده، جابه‌جایی‌هایی است که امروزه بر اثر مداخله در سکونتگاه‌های غیررسمی از جنبه‌های مختلف انجام می‌پذیرد. این نوع جابه‌جایی‌ها ممکن است به‌خاطر سالم‌سازی محله یا منطقه‌ای از شهر و به جهت ارتقای استانداردهای زیست-محیطی اجرا شود، یا جهت نوسازی سکونتگاه‌های غیررسمی و قدیمی و یا به علت تصویب و اجرای پروژه‌های عظیم و طرح‌های جدید شهری (پردازاز، ۱۳۹۰: ۱۷۸).

یکی از مهمترین نوع جابه‌جایی‌ها در سکونتگاه‌های غیررسمی در ارتباط با قرارگرفتن این نوع از سکونتگاه‌ها در محدوده خطرهای طبیعی است. قرارگیری در حریم گسل، قرارگیری روی ترانشه‌ها، قرارگرفتن در مسیر حرکت رودخانه و ... باعث به وجود آمدن خسارات زیادی به سکونتگاه‌ها شده و لذا جابه‌جایی این نوع از سکونتگاه‌ها اجتناب‌ناپذیر است (رهنمایی، ۱۳۷۱: ۴۶).

در سال ۲۰۰۲ دولت اندونزی تخلیه اجباری سکونتگاه‌های فقیرنشین را آغاز نموده است. هدف اصلی این برنامه ایجاد شهری بدون زاغه و اجرای پروژه‌های شهری مانند کنترل سیل و ... است؛ به عبارت دیگر، وجود محلات فقیرنشین در محل اجرای پروژه‌های مهار سیل موانعی ایجاد می‌کند و جهت اجرای پروژه‌های نامبرده لازم است که این محلات از مناطق سیل‌گیر و خطرناک پاکسازی شوند. بر پایه تخمین‌های انجام شده ۴/۵ میلیون نفر از مردم کراچی در سکونتگاه‌های غیررسمی زندگی می‌کنند. بیش از یک میلیون نفر از آنها در مناطق خطرناکی مانند کنار بستر رودخانه،

خطوط راه آهن، کمربند ساحلی و... پناه گرفته‌اند. از سال ۱۹۹۲ دولت پاکستان جابه‌جایی بعضی مناطق زلزله‌خیز و فقیر را در شهر کراچی آغاز کرد (هادی‌زاده بزاز، ۱۳۸۲: ۱۸۵).

اهمیت بسیاری از پدیده‌های طبیعی به گونه‌ای است که برای پیش‌بینی مکان وقوع، شدت و دامنه اثرگذار آنها، نیازمند استفاده از لایه‌های مختلف اطلاعاتی است تا با تکیه بر آنها و نقشه‌های پهنه‌بندی، سیاست‌ها و راهکارهای لازم به منظور متعادل ساختن اثرهای منفی ناشی از بلایای طبیعی، بر سکونتگاه‌های انسانی اتخاذ گردد (کرمی، ۱۳۸۴: ۲۶).

عنابتانی (۱۳۸۷: ۱۹۴) به بررسی گسل درونه و استقرار سکونتگاه‌های انسانی در منطقه کاشمر پرداخت. بر پایه مطالعه انجام شده با اینکه گسل درونه از گسل‌های فعال ایران محسوب شده و زلزله‌های مخربی را در منطقه ایجاد کرده است، در منطقه کاشمر بیش از ۸۰ درصد سکونتگاه‌ها در حواشی و یا مناطق مجاور این گسل استقرار یافته‌اند. بنابراین، برای جلوگیری از پیامدهای حرکات زمین در مناطق گسلی که با زلزله و دیگر حرکات ژئومرفیک همراه است و در نهایت راهکارهایی از قبیل: جابه‌جایی سکونتگاه‌های کم جمعیت، مقاوم‌سازی ساختمان‌ها، تعیین حریم برای گسل و مانند آن پیشنهاد کرد. آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی از فعالیت گسل و ضرورت جابه‌جایی آنها توسط مختاری (۱۳۸۴: ۷۱) در شمال غرب کشور بررسی شد. نتایج تحقیق آنها نشان می‌دهد که مهم‌ترین خطر تهدیدکننده روستاهای واقع در مسیر یا مجاورت گسل شمالی میشو و شاخه‌های فرعی آن، خطر فعالیت‌های احتمالی گسل و لرزش‌های حاصل از آن است. عوامل دیگری از قبیل نامناسب بودن ساخت و سازها، مقاومت کم مصالح به کار رفته در ساختمان‌ها و عمر زیاد آنها، استقرار بر روی عناصر منفصل و نامقاوم، شیب زیاد و خطر سیالی شدن مواد سازنده نشستگاه روستاها و بالاخره ناپایداری دامنه‌های مشرف به روستاها و خطر حرکات توده‌ای، آسیب‌پذیری این روستاها را تشدید می‌کند. ابراهیم‌زاده و همکاران (۱۳۸۳: ۵) به بررسی تأثیر عوامل زمین‌شناسی در تغییر مسیر رودخانه هیرمند و نقش تاریخی آن در جابه‌جایی سکونتگاه‌ها در سیستان پرداختند. نتایج حاصل از پژوهش بیانگر آن بود که عوامل فرسایش‌پذیری در منطقه نقش محسوس‌تری نسبت به سایر عوامل در این فرایند ایفا نموده و سبب جابه‌جایی رودخانه هیرمند و سکونتگاه‌های نزدیک آن شده است.

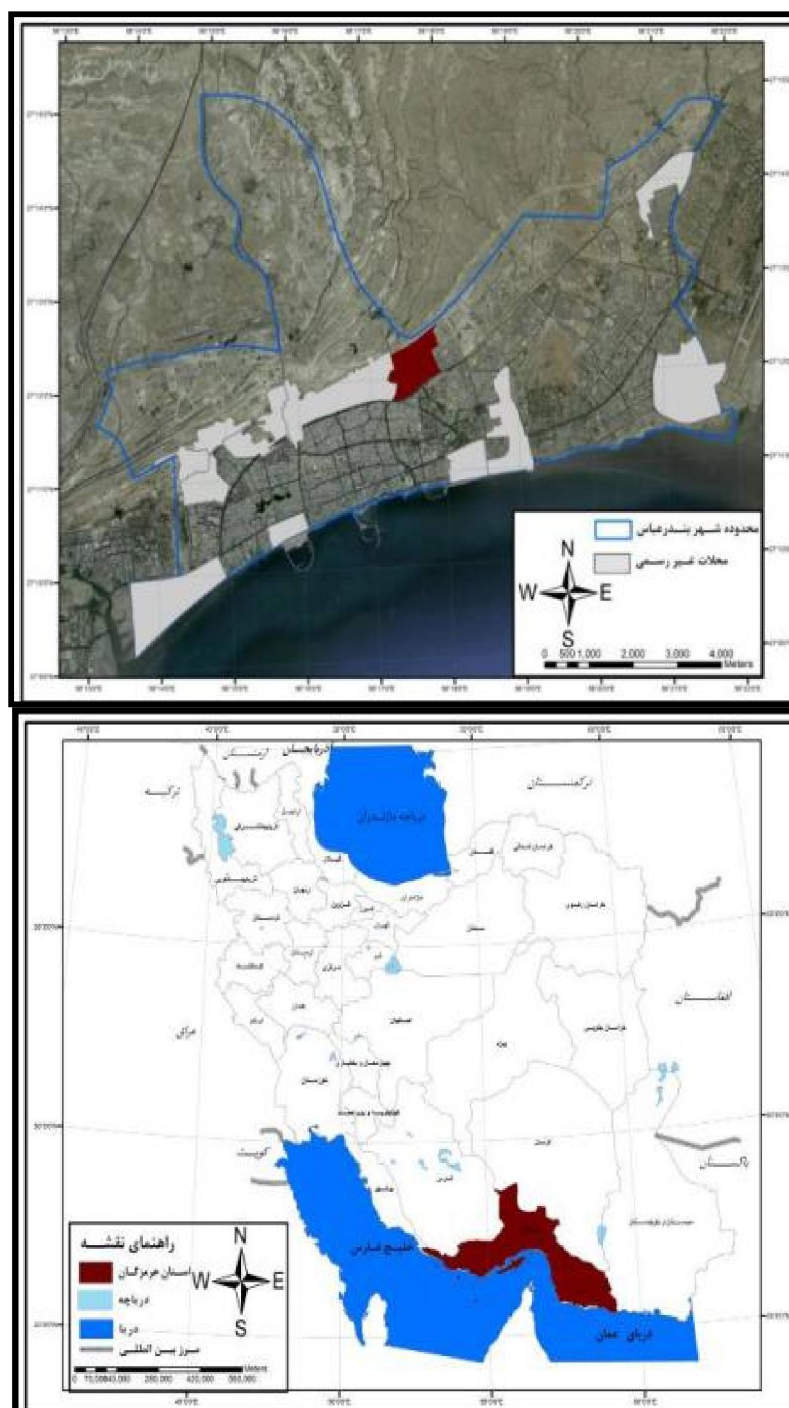
برای به دست آوردن معیارها و زیرمعیارهای آسیب‌پذیری محله چاهستانی‌ها در برابر مخاطرات طبیعی، از معیارهای به کار گرفته شده در سایر پژوهش‌ها و شرایط محیطی منطقه مورد مطالعه استفاده شد. ولانی و اولز (۲۰۰۷) در پژوهشی به عنوان ارزیابی آسیب‌پذیری و ریسک در محیط زیست از شاخص‌هایی، از قبیل: دوری و نزدیکی به گسل، مقاومت خاک، ساختمان‌ها و واحدهای اراضی استفاده کردند (ولانی و اولز، ۲۰۰۷: ۸).^۱ ویلا و مک‌لود (۲۰۰۲) شاخص‌های فاصله از گسل، مقاومت خاک، شیب، جهت شیب، ارتفاع و تپ اراضی را برای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در زمینه شاخص‌های آسیب‌پذیری را بیان کردند (ویلا و مک‌لود، ۲۰۰۲: ۳۳۶).^۲ شریف‌زادگان و فتحی شاخص‌های خاک و قابلیت اراضی، اکولوژی گیاهی و جانوری، اقلیم، زمین‌شناسی، لرزه‌خیزی، توپوگرافی، شیب و توسعه ساخت و سازها را به عنوان معیارهای اصلی ارزیابی آسیب‌پذیری زیست-محیطی برای برنامه‌ریزی منطقه‌ای در حوزه‌های سه‌گانه زیست-محیطی البرز به روش سلسله‌مراتبی در نظر گرفته‌اند (شریف‌زادگان و فتحی، ۱۳۸۴). زندگی‌آبادی و همکاران

در مطالعه‌ای با عنوان تحلیل شاخص‌های آسیب‌پذیری مسکن شهری در برابر زلزله (نمونه مورد: مسکن شهر اصفهان)، عواملی از قبیل ویژگی‌های لرزه‌ای زمین، شرایط زمین‌شناسی، مورفولوژی ساختمان زیربنایی شهر، ویژگی‌های سنگ بستر، توپوگرافی و شیب، کمیت و کیفیت شبکه معابر، توزیع انواع کاربری‌ها یا رعایت همجواری‌ها، تراکم واحد ساختمانی در سطح، طرح ساختمان، تراکم جمعیت، مدیریت بحران و وضعیت مالی ساکنان را به عنوان متغیرهای مؤثر بر آسیب‌پذیری لرزه‌ای شهرها بر شمردند (زنکی‌آبادی و همکاران، ۱۳۸۷: ۶۷). عسگری و همکاران در سال ۱۳۸۲ معیارهای فضای باز عمومی، تراکم جمعیتی، ضریب اشغال بنا و تراکم ساختمان، عمر ساختمان و نوع سازه آنها و عرض شبکه معابر را برای کاربرد روش‌های برنامه‌ریزی شهر (کاربری زمین) در کاهش آسیب‌پذیری خطرات زلزله (با GIS) مطالعه موردی: منطقه ۱۷ تهران را به کار گرفتند (عسگری و همکاران، ۱۳۸۲: ۶۹). عزیزی و اکبری در مطالعه‌ای جهت آسیب‌پذیری شهرها در برابر زلزله از معیارهای تراکم جمعیت، دسترسی به معبر، نوع سازه و عمر سازه، دسترسی به فضای باز، شیب زمین، جنس خاک و فاصله از گسل استفاده نمودند (عزیزی و اکبری، ۱۳۸۷: ۳۲).

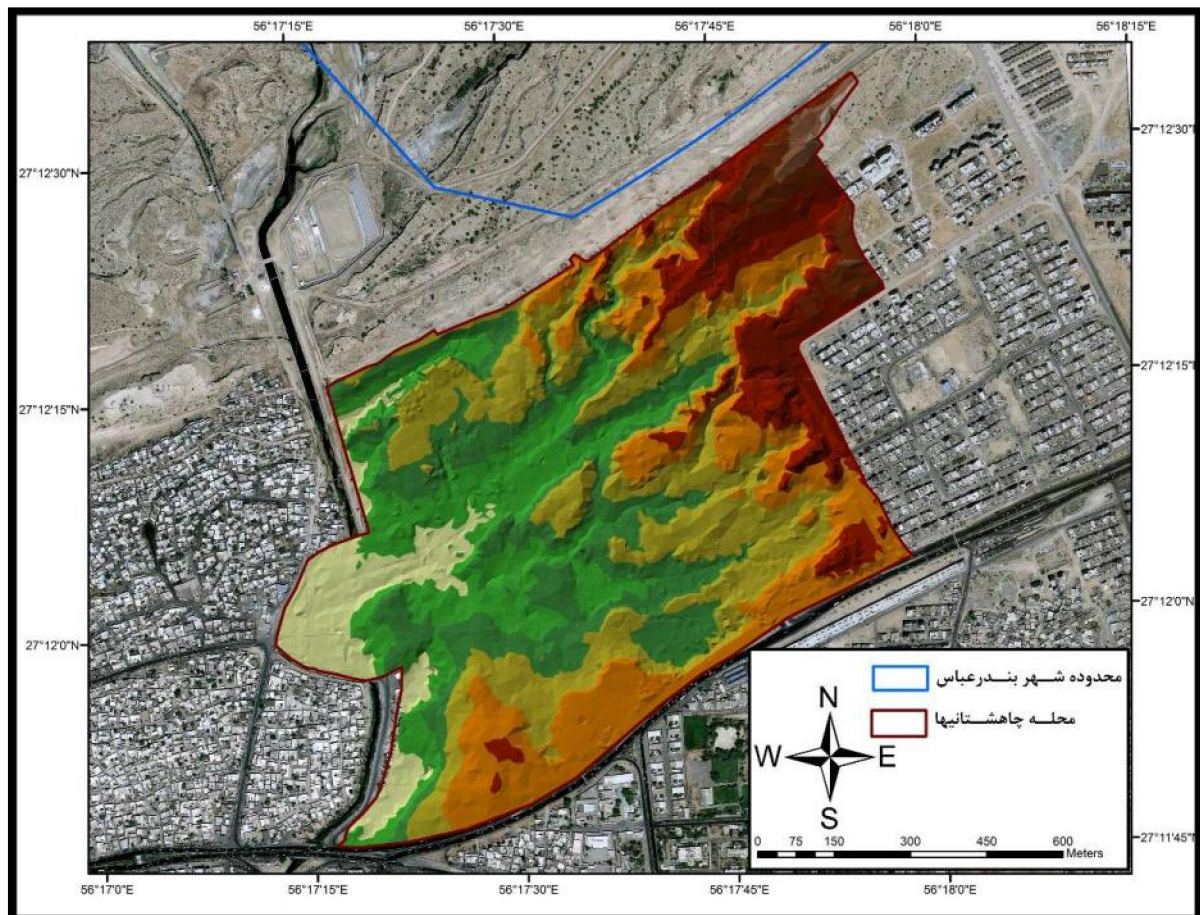
اهمیت و ضرورت انجام چنین تحقیقی از این حیث است که جمعیتی بالغ بر ۱۵۵۰۴ نفر در محله چاهستانی‌ها زندگی می‌کنند و از نظر موقعیت طبیعی در معرض خطرات بسیاری هستند (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). بنیادی‌ترین اقدام برای جلوگیری از این خسارات، آگاهی از کم و کیف ساختار زمین‌شناسی و موقعیت طبیعی منطقه؛ به‌ویژه ساختار تکتونیکی آن است. در این تحقیق سعی شده است تا میزان آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های موجود با توجه به ویژگی‌های زمین شناختی، ژئومورفولوژیکی، توپوگرافیکی و نوع مصالح به کار رفته در ساختمان‌ها بررسی و مطالعه شود و در نهایت، مدلی برای تشخیص پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی ارائه شوند.

محدوده مورد مطالعه

شهر بندرعباس در حاشیه جنوب ایران و سواحل شمالی خلیج فارس قرار گرفته و از جمله شهرهای مهم جنوب کشور و مرکز استان هرمزگان است. وضعیت ناپایدار و نامساعد محیطی، ظرفیت و آستانه پذیرش جمعیت در منطقه بندرعباس را بسیار کاهش داده و باعث بروز مهاجرت‌های گسترده طی دهه‌های قبل از نواحی برخوردار شهری شده است (ستاد ملی توانمندسازی سکونتگاه‌های غیر رسمی، ۱۳۸۲). به این ترتیب، سکونتگاه‌های غیررسمی متعددی در این شهر شکل گرفته که محله چاهستانی‌ها از جمله آنها به شمار می‌رود. این محله به طور 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 باعث جدایی دو محله چاهستانی‌ها و ایسینی شده و زهکش آبهای سطحی در این بخش از شهر را به عهده دارد. با مراجعه به نقشه توپوگرافی این محله از شهر بندرعباس تناوبی از دره و یال مشاهده می‌گردد که بویژه در بخش‌هایی از شرق و شمال آن مشکلاتی را به دنبال دارد. شکل (۲) موقعیت محلات غیررسمی و محله چاهستانی‌ها در شهر بندرعباس را نشان می‌دهد.



شکل ۱) موقعیت منطقه مورد مطالعه



شکل ۲) موقعیت محلات غیر رسمی و محله چاهستانیها در شهر بندرعباس

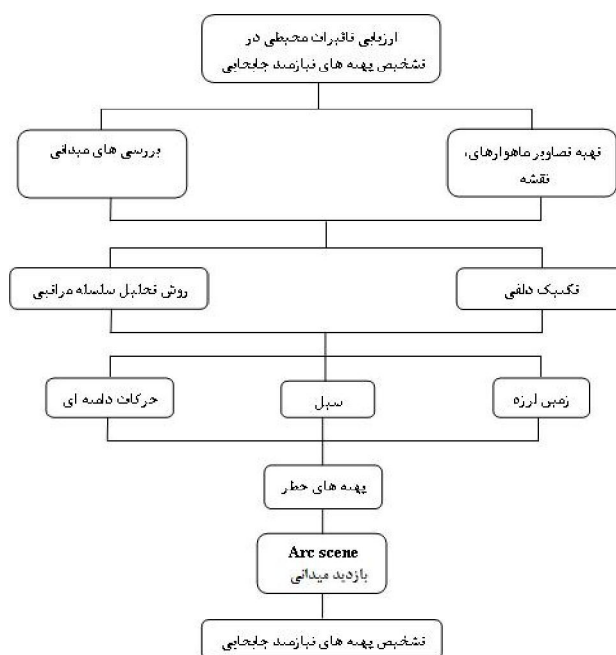
روش‌شناسی پژوهش

با توجه به اینکه در این پژوهش هدف، تشخیص پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی به لحاظ عوامل محیطی است، در بررسی آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های غیررسمی، روش تحلیل سلسله مراتبی به کار گرفته شده است. مدل تحلیلی ارزیابی سلسله مراتبی از چهار مرحله اصلی تشکیل می‌شود (شادفر و همکاران، ۱۳۸۶: ۱۱۹-۱۲۶)، که می‌تواند با به کارگیری همزمان شاخص‌های کمی و کیفی و در شرایطی که شاخص‌های تصمیم‌گیری متعدد، شرایط انتخاب را با مشکل مواجه می‌سازند، مؤثر واقع شده و سلسله مراتب اهمیت و نحوه اولویت‌بندی بین شاخص‌های مختلف را تعیین نماید (ساعتی^۲، ۱۹۹۴: ۴۶).

همچنین، از آنجایی که بررسی‌های میدانی وضعیت ژئومرفولوژیکی استقرارگاه سکونتگاه‌های غیررسمی و مصاحبه با ساکنان محله در مورد پیشینه مخاطرات طبیعی در منطقه، یکی از مراحل مهم‌ترین تحقیق به‌شمار می‌آید. اطلاعات حاصل از مطالعات میدانی، با داده‌های نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی و عکس‌های هوایی منطقه و همچنین،

جایگاه زمین‌ساختی منطقه و سابقه لرزه‌خیزی آن مطابقت داده شده و آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های محله از هر کدام از عوامل تهدید کننده محیطی ارزیابی شده است.

در اولین قدم به منظور ارزیابی آسیب‌پذیری محیطی اقدام به شناسایی عوامل آسیب‌رسان یا به عبارت دیگر، عوامل بحران‌ساز شد. این شناسایی از طریق روش دلفی با نظر کارشناسان مجرب صورت گرفته است. محله چاهستانی‌ها مشابه سایر نواحی کشور تقریباً از چند عامل عمده دچار آسیب می‌شوند که مهمترین عوامل بحران‌ساز شامل زلزله، سیل و حرکات دامنه‌ای است. در دومین مرحله بعد از تعیین عوامل بحران‌ساز با استفاده از منابع معتبر موجود و نظرهای کارشناسان مجرب در خصوص هریک از عوامل بحران‌ساز اقدام به تعیین معیارها برای هریک از عوامل بحران‌ساز شد. در تعیین معیارها سعی گردید تا حد امکان تمام معیارهای مؤثر در ایجاد عوامل بحران‌ساز شناسایی و استفاده شود. پس از تعیین عوامل و معیارهای هر یک از عوامل مرحله ارزش‌گذاری بین هر یک از عوامل صورت گرفت و همچنین هریک از معیارها برحسب میزان تأثیرگذاری بر روی عوامل بحران‌ساز ارزش‌گذاری شده است. مرحله ارزش‌گذاری عوامل و معیارها با استفاده از مدل تحلیلی ارزیابی سلسله‌مراتبی^۱ و نرم‌افزار Expert choice صورت گرفته، و هریک از معیارها دو به دو با سایر معیارها مقایسه شده، تا میزان تأثیرگذاری هریک از معیارها نسبت به سایر معیارها به سیستم معرفی شود. پس از اینکه وزن هر یک از معیارها در مدل تحلیلی ارزیابی سلسله‌مراتبی در ارتباط با عوامل خطر مشخص گردید، مدل ضریب خطایی اعلام می‌کند که مقدار آن نیز نباید بیشتر از ۰/۱ باشد که این ضریب، خطای کارشناسی را معرفی می‌کند. در این تحقیق میزان خطای ۰/۰۱ بود که این امر دقت بالای کارشناسی را نشان می‌دهد. در گام بعدی ارزش به‌دست آمده هر یک از معیارها را در لایه مشخص ضرب کرده و با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS معیارهای هر عامل را روی هم گذاشته و خروجی نهایی هر یک از عوامل به‌دست آمده است. در نهایت، خروجی‌های هر عامل به‌وسیله روی هم‌گذاری لایه‌ها با توجه به وزن هر عامل توسط نرم‌افزار Arc GIS انجام شده و نقشه آسیب‌پذیری زیست-محیطی محله چاهستانی‌ها به‌دست آمده است. در این زمینه همچنین با استفاده از محیط Arc Scene نرم‌افزار Arc GIS تدقیق پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی صورت گرفت. در نهایت پس از به دست آمدن میزان آسیب‌پذیری محله، به بازدید از پهنه‌های آسیب‌پذیر و در معرض خطر اقدام گردید و نتایج بر روی نقشه پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی انتقال یافت و با توجه به همه عوامل ذکر شده، پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی مشخص شد. در شکل (۳) فرایند و مراحل تشخیص پهنه‌های جابه‌جایی توضیح داده شده است.



شکل ۳) مراحل انجام کار

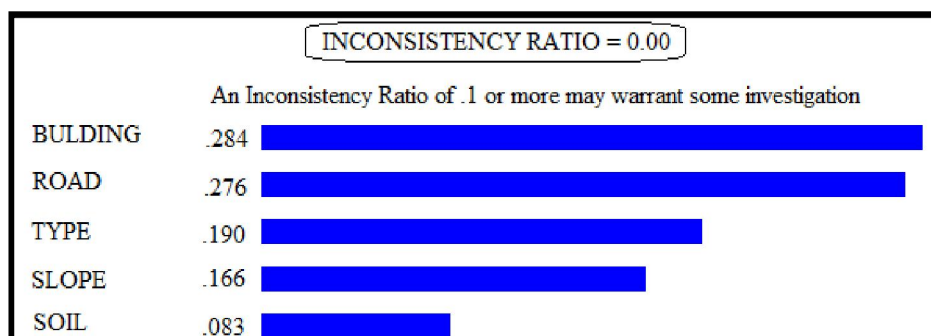
یافته های پژوهش

با توجه به توضیحات ارائه شده در بخش های قبلی، در این قسمت ابتدا به بررسی سه مخاطره طبیعی در محدوده مورد مطالعه پرداخته شده و با روی هم گذاری نتایج این سه مخاطره به پهنه بندی مناطق آسیب پذیر و در نهایت به تشخیص پهنه های نیازمند جابه جایی پرداخته شده است. جدول (۱) وزن معیارها و زیر معیارهای مدل به کار رفته را نشان می دهد.

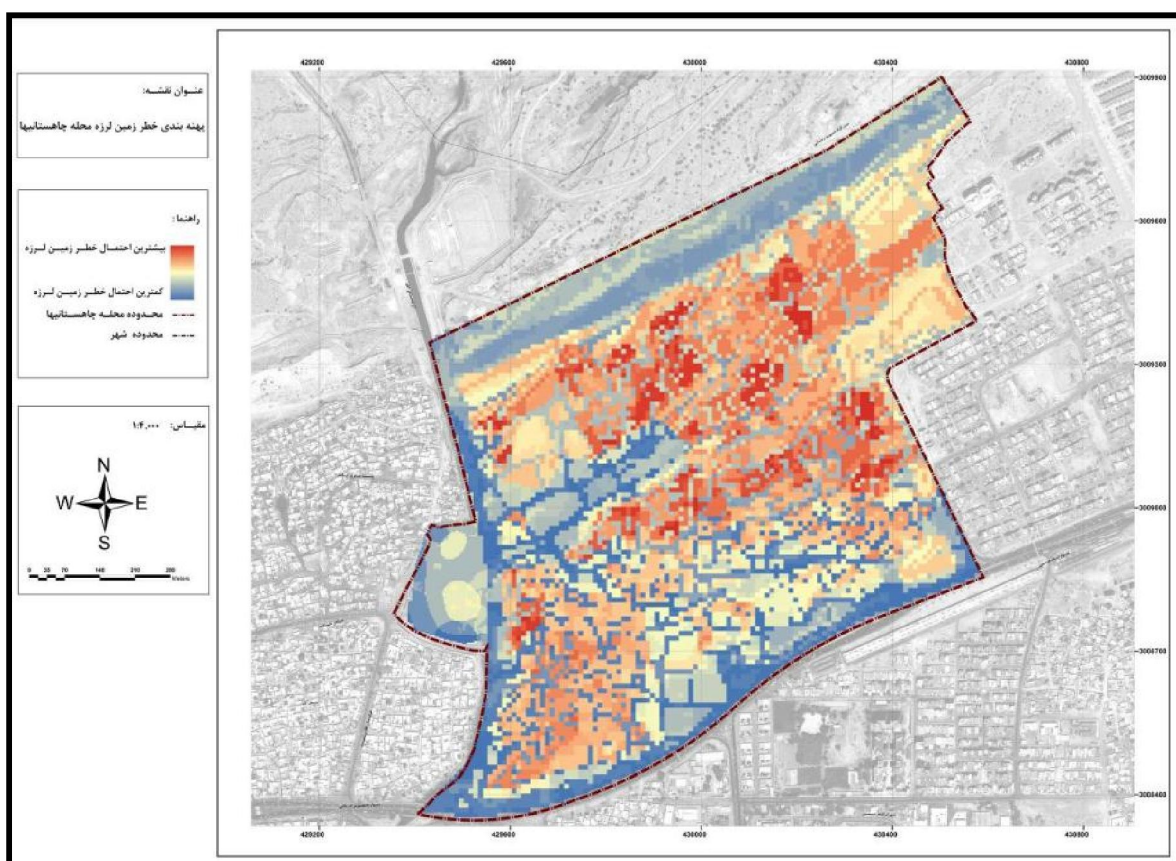
جدول (۱) وزن معیارها و زیر معیارهای مدل

وزن	زیر معیارها	وزن	معیارها
۰/۲۷۸	تراکم ساختمانی	۰/۴	زمین لرزه
۰/۱۹۶	شبکه معابر		
۰/۱۵۹	شیب		
۰/۱۳۷	زمین شناسی		
۰/۱۲۳	مقاومت خاک		
۰/۱۰۶	تپ اراضی		
۰/۲۹۷	شیب	۰/۲۸	سیل
۰/۲۰۴	جهت شیب		
۰/۱۵۲	مسیل ها		
۰/۱۱۴	شبکه معابر		
۰/۰۹۶	تراکم ساختمانی		
۰/۰۷۴	کاربری اراضی		
۰/۰۶۶	خاک شناسی	۰/۳۲	حرکات دامنه ای
۰/۳۰۴	شیب		
۰/۱۹۶	تپ اراضی		
۰/۱۶۶	جهت شیب		
۰/۱۰۵	تراکم ساختمانی		
۰/۰۸۷	شبکه معابر		
۰/۰۷۲	زمین شناسی		
۰/۰۷۲	کاربری اراضی		

بر پایه نقشه خطر لرزه‌ای ایران، تهیه شده توسط پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی کشور، محدوده شهر بندرعباس و محله چاهستانی‌ها در حیطه خطرپذیری خیلی بالا قرار می‌گیرد. برای شناسایی پهنه‌های پرخطر از نظر زمین‌لرزه معیارهای مقاومت خاک، تیپ زمین، زمین‌شناسی، تراکم ساختمانی، عرض شبکه معابر و شیب بررسی شده است. شکل (۴) مقایسه دو به دویی پارامترهای مختلف در ایجاد زمین لرزه را نشان می‌دهد. در نهایت، به پهنه‌بندی خطر زمین لرزه پرداخته شد. شکل (۵) پهنه‌بندی خطر زمین لرزه در محله چاهستانی‌ها را نشان می‌دهد. بر اساس این نقشه محدوده‌های شرقی، شمال شرقی و میانی محله در معرض خطر زیاد زمین لرزه جای دارند و بخش‌های جنوبی کمترین میزان خطر را دارند.



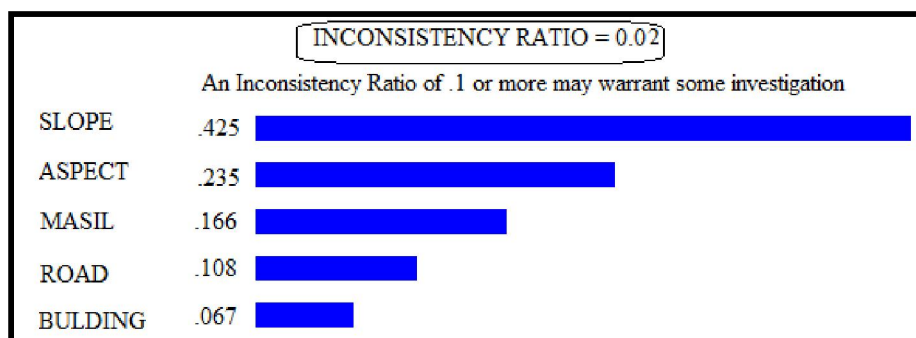
شکل (۴) مقایسه دو به دویی پارامترهای مختلف مؤثر در تشدید خسارات زمین لرزه



شکل (۵) پهنه‌بندی خطر زمین لرزه در محله چاهستانی‌ها

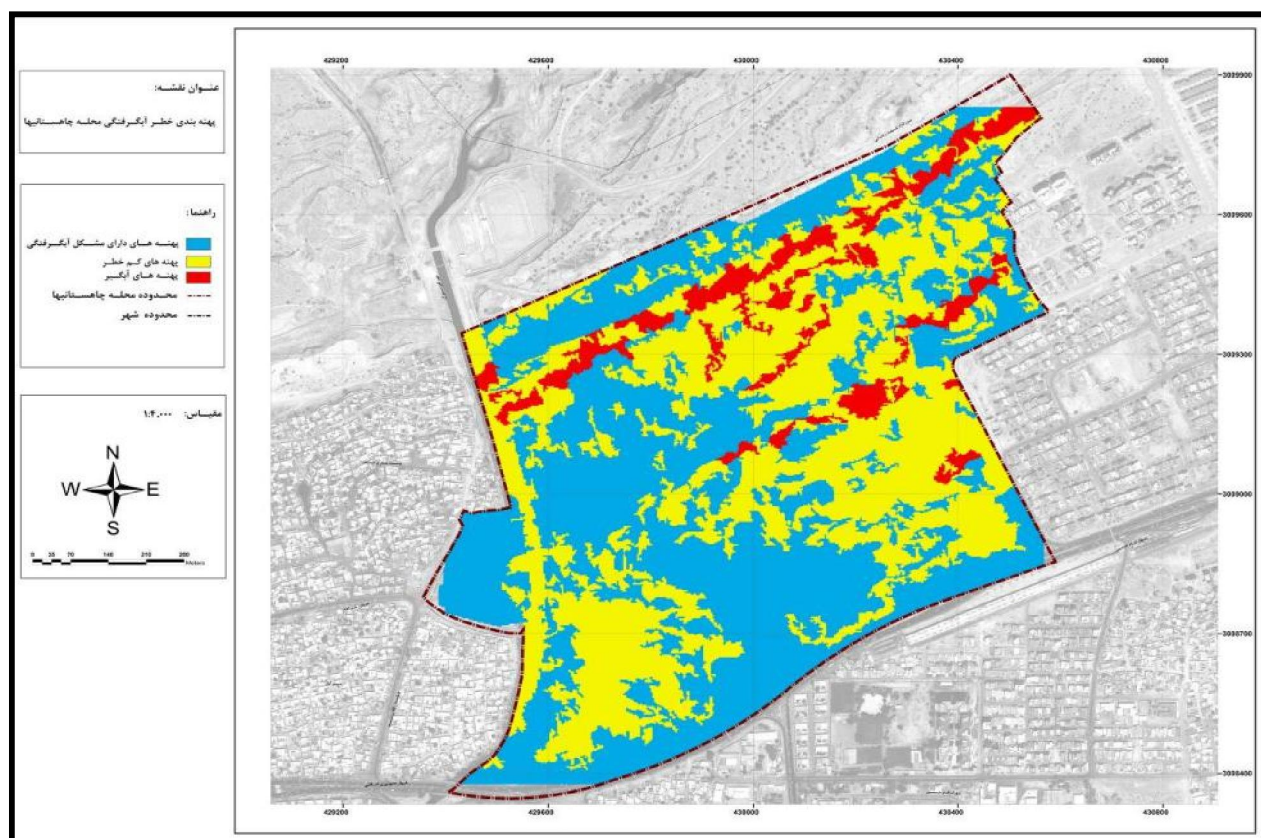
برای شناسایی پهنه‌های پرخطر از منظر آبگیری و آبگرفتگی از معیارها و لایه‌های اطلاعاتی مسیل، شیب زمین، جهت شیب، شبکه راه ها و تراکم ساختمانی استفاده شده است. شکل (۴) مقایسه دو به دویی پارامترهای مختلف در ایجاد آبگیری و آبگرفتگی را نشان می‌دهد.

شیب به عنوان مهمترین عامل در وقوع آبگیری در محله چاهستانی‌ها شناخته شده است. هرچه شیب بیشتر باشد، احتمال خطر آبگیری زیاد خواهد بود. هرچه این میزان کمتر باشد، میزان خطر آبگیری کمتر می‌شود. البته، باید اشاره کرد که شیب‌های کم نیز مشکلاتی از قبیل آبگرفتی را به وجود می‌آورند. به علت جاری نشدن آب و تجمع آب، مانداب تشکیل شده و عبور و مرور را مشکل می‌کند. در نتیجه شیب‌های کمتر از ۱ درصد می‌توانند چنین حالتی داشته باشند (شکل ۶). همان طور که در شکل (۶) مشاهده می‌شود، بیشترین میزان خطر آبگیری در بخش‌های شرقی و شمالی محله چاهستانی‌ها دیده می‌شود و خطر آبگرفتگی در بخش‌های میانی و جنوبی بیشترین گسترش را دارند.



شکل ۶) مقایسه دو به دویی پارامترهای مختلف در تشدید خسارات سیل و آبگیری معابر

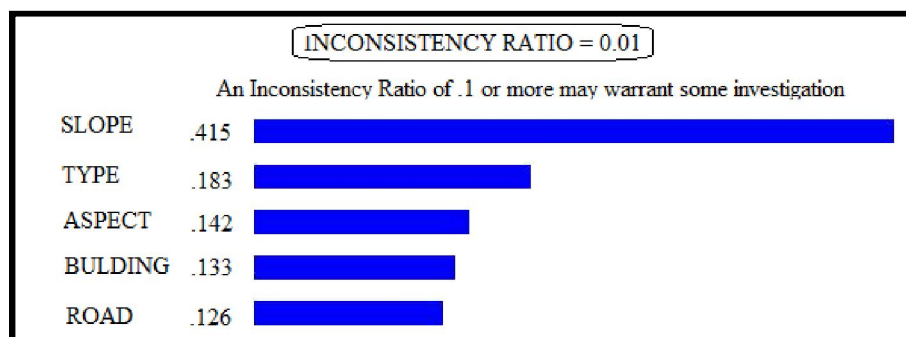
با توجه بازدیدهای میدانیو مطالعات صورت گرفته، احتمال وقوع حرکات دامنه‌ای در محله چاهستانی‌ها زیاد است؛ به طوری که در شمال شرقی محله چاهستانی‌ها این مسأله به وضوح دیده می‌شود. در بخش‌های شمالی و به خصوص شمال شرق محله می‌توان به شیب زیاد، زمین شناسی و دستکاری انسان‌ها در رخداد این پدیده اشاره نمود. برای شناسایی پهنه‌های خطر خیز از بعد حرکات دامنه‌ای معیارها و لایه‌های اطلاعاتی جهت شیب، شیب، تیپ اراضی، شبکه راه‌ها و تراکم ساختمانی به کار گرفته شده است (شکل ۸).



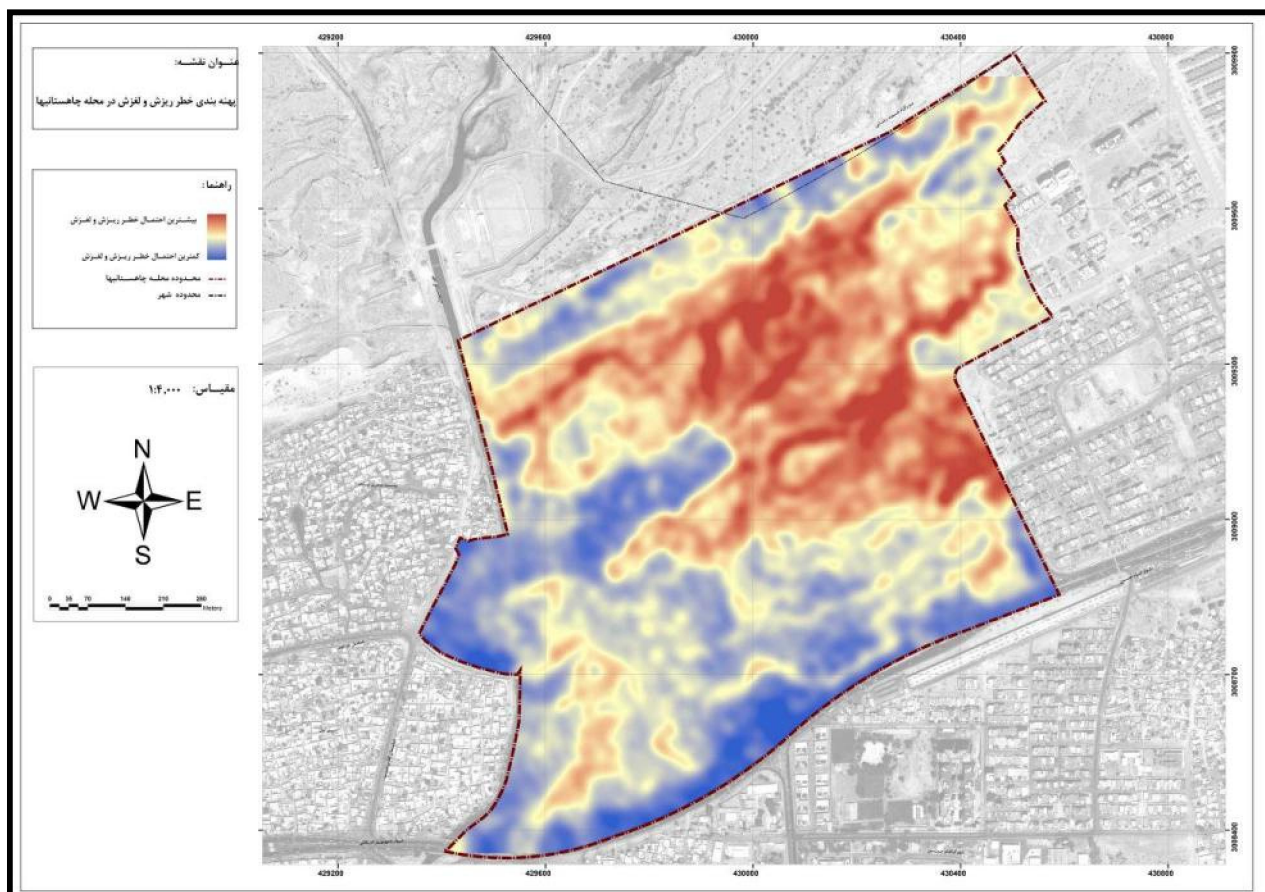
شکل ۷) پهنه‌بندی خطر سیل و آبگرفتگی معابر محله چاهستانیها

بر اساس شکل میزان شیب بیشترین تأثیر را در رخداد ریزش و لغزش در محله چاهستانی‌ها دارد. البته، باید اشاره کرد که دستکاری انسان در ایجاد و افزایش این شیب‌ها بسیار مؤثر است. در این مناطق به علت غیررسمی بودن و عدم نظارت، افراد کم درآمد بدون توجه به امکان بروز خطر اقدام به ساخت و ساز و کندن کوه‌ها و تپه‌ها می‌کنند. (شکل ۹)

پهنه‌بندی خطر لغزش و ریزش در محله چاهستانی‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۸) مقایسه دو به دویی پارامترهای مختلف در ایجاد ریزش و لغزش

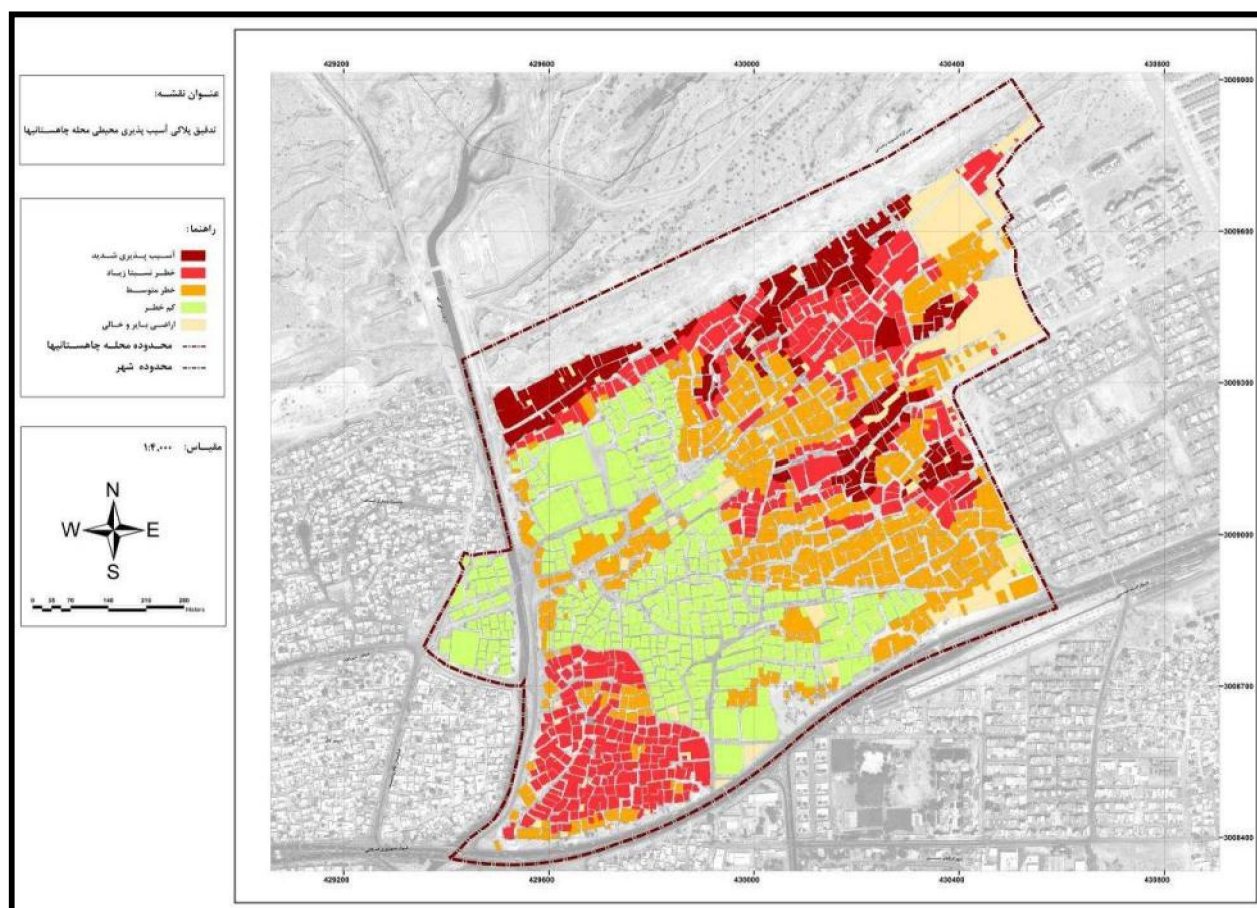


شکل ۹) پهنه بندی خطر ریزش و لغزش محله چاهستانیها

پس از پهنه بندی تک تک مخاطرات طبیعی (زلزله، آبگرفتگی، ریزش و لغزش) در محله چاهستانیها، به پهنه بندی آسیب پذیری محیطی با استفاده از همپوشانی لایه های مخاطرات طبیعی پرداخته شد. در این مورد، ابتدا کلیه لایه ها هم مقیاس شدند و سپس محاسبه پهنه بندی نهایی آسیب پذیری محیطی با روی هم گذاری لایه های زلزله، آبگرفتگی، ریزش و لغزش صورت گرفت. بنابراین، نقشه آسیب پذیری محیطی محله چاهستانیها از جمع ارزش های کمی معیارهای اصلی محاسبه شده در مراحل قبل در محیط GIS به دست آمد. در این مرحله با وجود نقشه آسیب پذیری و تعیین پهنه های نیازمند جابه جایی، به بازدیدهای میدانی و تدقیق پهنه ها اقدام گردید. در این بررسی بخش هایی از پهنه های آسیب پذیر که واقعا نیازمند جابه جایی بودند، مشخص گردید. علاوه بر این، برای اطمینان بیشتر از نتایج به دست آمده از مطالعات، ابتدا نقشه سه بعدی توپوگرافی محله در محیط Arc Scene نرم افزار Arc GIS به دست آمد و سپس لایه آسیب پذیری نهایی به دست آمده بر روی این توپوگرافی سه بعدی قرار گرفت و در نهایت، به پهنه های نیازمند جابه جایی از نظر عوامل تأثیر گذار محیطی به دست آمد (شکل ۱۰).

طبق شکل ۹، ۳۹۴ قطعه در پهنه آسیب پذیر جای گرفته اند که نیازمند جابه جایی هستند. از تعداد قطعات فوق ۳۸۶ قطعه مسکونی، ۲ قطعه مسکونی- تجاری است و بقیه پلاک ها در حال ساخت هستند. متأسفانه، با اینکه این محدوده ها در معرض خطر شدید محیطی قرار دارند، هنوز ساخت و سازها در این محدوده ادامه دارد. این ساخت و سازها بدون

هیچ ضابطه‌ای گسترش یافته است و نشان از غیررسمی بودن این محله دارد. گسترش پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی بیشتر در بخش‌های شرقی، شمال‌شرقی و شمال محله چاهستانی‌ها دیده می‌شود. نوار شمالی این پهنه در داخل و کنار مسیلی است که از شمال شهر و محله چاهستانی‌ها عبور می‌کند.



شکل ۱۰) پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی در محله چاهستانی‌ها تحت تأثیر عوامل محیطی

خانه‌هایی که در این محدوده ساخته شده، بدون توجه به مسیل و مخاطرات آن شکل گرفته است. از طرفی دیگر، این خانه‌ها در حریم بزرگراه شهید رجایی قرار دارد و بنابراین، باید از این حریم خارج شوند. بخش‌های شرقی و شمال شرقی محله به علت توپوگرافی نامناسب، شیب زیاد، کیفیت پایین تراکم ساختمانی و معابر با عرض کم جای گرفته‌اند. شکل (۱۱) پلاک‌هایی است که در پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی قرار گرفته را نشان می‌دهد.



شکل (۱۱) نمونه‌ای از پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی در محله چاهستانی‌ها

تنها تشخیص پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی برای کاستن از مخاطرات طبیعی محتمل کافی نبوده، باید اثرهای اجتماعی و اقتصادی نیز مورد توجه قرار گیرد. براساس نتایج مطالعات انجام شده، در محله چاهستانی‌ها تعداد ۱۷۹۶ نفر و ۴۴۸ خانوار (حدود ۱۱/۴ درصد از کل خانوارهای ساکن)، در معرض جابه‌جایی قرار دارند. این ارقام اگرچه در نگاه اول ممکن است ناچیز به نظر رسد؛ اما واقعیت امر این است که جابه‌جایی کاری سخت بود و اثرهای اجتماعی و اقتصادی زیادی را به دنبال خواهد داشت. علاوه بر این، در ارزیابی ظرفیت سازمان‌ها برای مشارکت در جابه‌جایی می‌توان گفت با توجه به هزینه‌های اجتماعی - اقتصادی آن، اتکا صرف به توان‌ها و ظرفیت‌های محدود سازمان‌ها امکان جابه‌جایی را فراهم نخواهد کرد. بنابراین در این زمینه نیاز به ظرفیت‌سازی سازمانی و اعتبارات لازم برای دستگاه‌های اجرایی ضروری است. همچنین به دلیل بالا بودن هزینه جابه‌جایی (تملک و آزادسازی زمین) لزوم مشارکت مردم در این عملیات لازم و ضروری است. با در نظر گرفتن توان اقتصادی خانوارهای نیازمند جابه‌جایی که این بخش از محلات هدف اغلب اقشار فرودست و کم درآمد محسوب می‌شوند دستیابی به سرپناه قابل قبول اولویت حیاتی دارد.

نتیجه‌گیری

مخاطرات طبیعی به عنوان یکی از عوامل مهم پیش‌روی برنامه‌ریزان محیطی است. این مخاطرات در مواردی تحت تأثیر عملکرد نادرست انسانی تشدید شده و باعث وارد شدن خسارات زیادی می‌گردد (گل شیری اصفهانی و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۵). از طرفی دیگر، به دلایلی سکونتگاه‌های غیررسمی در کشورهای در حال توسعه بیشتر از سایر بافت‌های شهری در معرض انواع خطر و سوانح طبیعی هستند. در این نوع از سکونتگاه‌ها نقش مخاطرات طبیعی و تهیه نقشه‌های مخاطرات بسیار مهم است؛ ولی در اکثر موارد در تصمیم‌گیری‌هایی که به تهیه طرح‌های جامع و تفصیلی و ساماندهی سکونتگاه‌های غیررسمی شهرها منجر می‌شود، عوامل ژئومورفولوژی و تأثیر پدیده‌های مرفوژنیک به فراموشی سپرده شده و مورد توجه قرار نمی‌گیرد. تاکنون نیز در این زمینه تحقیقات زیادی صورت نگرفته و مدل خاصی برای شناسایی پهنه‌های خطر و در نهایت تصمیم‌گیری در مورد آن‌ها وجود ندارد. بر این اساس، در این تحقیق سعی شده تا ابتدا آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های غیررسمی در محله چاهستانی‌های شهر بندر عباس مورد توجه قرار گیرد و در نهایت، مدلی برای تشخیص پهنه‌های جابه‌جایی در سکونتگاه‌های غیررسمی ارائه گردد. محله چاهستانی‌ها به طور تقریبی در بخش میانی شمال شهر بندرعباس جای گرفته است. مهمترین عوارض طبیعی و توپوگرافی در محله، وجود ناهمواری-هایی با تناوب تپه‌ها و دره‌ها در بخش شرق و شمال محله و مسیل خور گورسوزان در غرب آن است. متأسفانه، افراد ساکن در این محله بدون توجه به هیچ یک از مخاطرات طبیعی در پهنه‌های آسیب‌پذیر اقدام به ساخت و ساز کرده‌اند. لذا در این تحقیق برای شناسایی پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی، از روش تحلیل سلسله مراتبی به همراه مطالعات میدانی و استفاده از محیط Arc Scene نرم افزار Arc GIS استفاده شده است.

در این زمینه تحقیقات بسیار کمی صورت گرفته و بیشتر تحقیقات در ارتباط با تأثیرات اجتماعی و اقتصادی و یا نحوه شکل‌گیری سکونتگاه‌های غیررسمی بوده است. با توجه به مطالعات صورت گرفته در بین نشریات، تحقیقی در زمینه تأثیرات محیطی سکونتگاه‌های غیررسمی در تشخیص پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی صورت نگرفته است. تنها تحقیقاتی که در مورد جابه‌جایی صورت گرفته، به تأثیرات گسل‌ها و خطرهای ناشی از آنها پرداخته شده است. نمونه‌ای از این تحقیقات را می‌توان به کار مختاری اشاره کرد که در سال ۱۳۸۴ به بررسی آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی از فعالیت گسل و ضرورت جابه‌جایی آنها پرداخته است. همچنین، عنابستانی در سال ۱۳۸۷ به بررسی گسل درونه و استقرار سکونتگاه‌های انسانی در منطقه کاشمر پرداخته و راهکارهایی از قبیل جابه‌جایی سکونتگاه‌های کم جمعیت را پیشنهاد کرده‌اند. البته، باید اشاره کرد که ابراهیم‌زاده و همکاران در تحقیقی تأثیر عوامل زمین‌شناسی در تغییر مسیر رودخانه هیرمند و نقش تاریخی آن در جابه‌جایی سکونتگاه‌ها در سیستان را بررسی کرده و نشان داده‌اند که عوامل فرسایش‌پذیری در منطقه نسبت به سایر عوامل در این فرایند نقش محسوس‌تری را ایفا می‌کنند. در این تحقیق با توجه به ماهیت سکونتگاه‌های غیررسمی سعی شده است تا نقش عوامل طبیعی و محیطی در استقرار سکونتگاه‌های غیررسمی مشخص شود و در نهایت، مدلی برای تشخیص پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی تحت تأثیر عوامل طبیعی و محیطی در این نوع از سکونتگاه‌ها ارائه شود. نتایج به‌دست آمده از پژوهش نشان داد که گسترش پهنه‌های نیازمند جابه‌جایی بیشتر در بخش‌های شرقی، شمال‌شرقی و شمال محله چاهستانی‌ها دیده می‌شود. نوار شمالی این پهنه در داخل و کنار مسیلی است که از شمال شهر و محله چاهستانی‌ها عبور می‌کند. خانه‌هایی که در این محدوده ساخته شده، بدون توجه به مسیل و

مخاطرات آن شکل گرفته است. از طرفی دیگر، این خانه‌ها در حریم بزرگراه شهید رجایی قرار دارد و بنابراین، باید از این حریم خارج شوند. بخش‌های شرقی و شمال شرقی محله به علت توپوگرافی نامناسب، شیب زیاد، کیفیت پایین تراکم ساختمانی و معابر با عرض کم جای گرفته‌اند.

منابع

- ۱- ابراهیم زاد، عیسی و همکاران. (۱۳۸۳). تأثیر عوامل زمین‌شناسی در تغییر مسیر رودخانه هیرمند و نقش تاریخی آن در جابه‌جایی سکونتگاه‌ها در سیستان، *مجله جغرافیا و توسعه*، ش ۴، صص ۵-۲۰.
- ۲- ابلقی، علیرضا و صحرایی، امیر حسین. (۱۳۸۳). بافت‌های فرسوده در سکونتگاه‌های شهری و روستایی و خطر زلزله، *هفت شهر*، ش ۱۷، صص ۴۸-۶۲.
- ۳- احدنژاد، محسن؛ مشکینی، ابوالفضل و نوری، بتول. (۱۳۸۵). ارزیابی آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های حاشیه‌ای و غیررسمی در برابر زلزله با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (نمونه موردی اسکان غیر رسمی اسلام آباد شهر زنجان)، *اولین کنفرانس Gis شهری*، دانشگاه شمال، آمل.
- ۴- احمدی، حسن. (۱۳۷۶). نقش شهرسازی در کاهش آسیب‌پذیری شهر، *فصلنامه مسکن و انقلاب*.
- ۵- پرداراز، مهندسین مشاور شهرساز. (۱۳۹۰). *ساماندهی سکونتگاه‌های غیررسمی شهر بندرعباس و اقدامات توانمند سازی اجتماعات آنها*، ستاد ملی توانمندسازی.
- ۶- رهنمایی، محمدتقی. (۱۳۷۱). *توان‌های محیطی ایران*، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- ۷- زنگی آبادی، علی و همکاران، ۱۳۸۴، تحلیل علل اقتصادی- اجتماعی حاشیه نشینی در شهر اصفهان، *مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان*، ش ۱۸، صص ۱۷۹-۱۹۲.
- ۸- زنگی آبادی، علی؛ محمدی، جمال؛ صفایی، همایون و رحمتی، صفر. (۱۳۸۷). تحلیل شاخص‌های آسیب‌پذیری مساکن شهر در برابر خطر زلزله (نمونه موردی: مساکن شهر اصفهان)، *جغرافیا و توسعه*، ش ۱۲، صص ۶۱-۷۹.
- ۹- ستاد ملی توانمندسازی سکونتگاه‌های غیر رسمی. (۱۳۸۲). *سند توانمندسازی و ساماندهی سکونتگاه‌های غیررسمی*، دبیرخانه ستاد ملی توانمندسازی سکونتگاه‌های غیر رسمی، تهران.
- ۱۰- شادفر، صمد؛ یمانی، مجتبی و قدوسی، جمال. (۱۳۸۶). پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (مطالعه موردی: حوزه آبخیز چالکروند تنکابن)، *فصلنامه پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی*، ش ۷۵، ۷۵-۹۹.
- ۸۶
- ۱۱- شریف‌زادگان، محمد حسین و حمید فتحی. (۱۳۸۴). ارزیابی آسیب‌پذیری زیست- محیطی برای برنامه‌ریزی منطقه‌ای در حوزه‌های سه گانه زیست- محیطی البرز به روش سلسله‌مراتبی، *علوم محیطی*، ۱۰، صص ۱-۲۰.
- ۱۲- عزیزی، مهدی و اکبری، رضا. (۱۳۸۷). ملاحظات شهرسازی در سنجش آسیب‌پذیری شهرها از زلزله (مطالعه موردی: منطقه فرحزاد تهران)، *نشریه هنرهای زیبا*، صص ۲۵-۳۶.

- ۱۳- عسگری، علی؛ پرهیزگار، اکبر و قدیری، محمود علی. (۱۳۸۲). کاربرد روش‌های برنامه‌ریزی شهر (کاربری زمین) در کاهش آسیب پذیری خطرات زلزله (با GIS) مطالعه موردی: منطقه ۱۷ تهران، *تحقیقات جغرافیایی*، ش ۴۶، صص ۶۳-۷۸.
- ۱۴- عنابستانی، علی اکبر. (۱۳۸۷). گسل درونه و استقرار سکونتگاه‌های انسانی در منطقه کاشمر، *پژوهش‌های جغرافیایی*، ش ۶۳، صص ۱۹۳-۲۰۲.
- ۱۵- کرمی، فریبا. (۱۳۸۴). مخاطرات محیطی و بلایای طبیعی، *مجله رشد آموزش جغرافیا*، ش ۱۹، صص ۲۵-۳۳.
- ۱۶- گل شیریں اصفهانی، زهرا؛ صدیقی، رضا؛ تاره، مهدی و نجفی، احمد. (۱۳۸۸). اولویت بندی مناطق مسکونی آسیب پذیر از نظر مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: بخش گندمان)، *تحقیقات جغرافیایی*، ش ۸۷، صص ۲۵-۳۵.
- ۱۷- مختاری، داود. (۱۳۸۴). آسیب پذیری سکونتگاه‌های روستایی از فعالیت گسل و ضرورت جابه‌جایی آنها (نمونه موردی: روستاهای واقع در امتداد گسل شمالی میشو)، *پژوهش‌های جغرافیایی*، ش ۵۱، صص ۷۱-۸۶.
- ۱۸- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۰). *سرشماری عموم و نفوس مسکن*.
- ۱۹- هادیزاده بزاز، مریم. (۱۳۸۲). *ترجمه و تدوین، حاشیه نشینی و راهکارهای ساماندهی آن*، شهرداری مشهد.
- ۲۰- وزارت مسکن و شهرسازی. (۱۳۸۳). *معرفی سند چهارچوب سیاست اسکان مجدد، سازمان عمران و بهسازی شهری*.

- 21- Friedman, John (1993), Toward a Non-Euclidian Mode of Planning-APA Journal, autumn – 482.
- 22- Saaty, T.L. (1994). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*, RWS Publications, Pittsburgh, PA.
- 23- Vellani. H. and Owles R., 2007, *Vulnerability and Risk Assessment in the Environment*, Woburn: Butterworth-Heinemann.
- 24- Villa, F. and McLeod, H., 2002, *Environmental Vulnerability Indicators for Environmental Planning and Decision-Making: Guidelines and Applications*, Environmental Management. 29, 335–348.

