دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر
فصلنامه‌ی علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی

سال شانزدهم، شماره‌ی ۵۴
تابستان ۱۳۹۵، صفحات ۳۲۴-۳۰۵

ارسطو یاری حصار[۱]
وکیل حیدری ساربان[۲]

ارزیابی نقش طرح‌های عمرانی در کاهش آسیب‌پذیری روستا در مقابل بحران زلزله (مطالعه موردی: شهرستان ورزقان)

تاریخ دریافت: ۱۳۹٤/۰۲/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹٤/۷/۱۵

چکیده

روستاهای کشور به لحاظ برخورداری از کیفیت پایین ابنیه، دارا بودن بافت‌های فرسوده و سازه‌های کم‌دوام و ناپایدار، آسیب‌پذیری بیش‌تری را در مخاطره طبیعی زمین لرزه دارند. طرح‌های هادی روستایی که جزیی از طرح‌های عمرانی می‌باشد؛ به منظور هدایت توسعه کالبدی، اجتماعی و اقتصادی روستا برای سال‌های آتی طراحی، مطالعه و اجرا می‌شوند. این طرح‌ها با رویکرد توسعه کالبدی-فضایی روستاها می‌توانند با مقاوم‌سازی خانه‌های روستایی از آسیب‌پذیری بیش‌تر آن‌ها بکاهد. هدف تحقیق حاضر، ارزیابی نقش این طرح‌ها در کاهش آسیب‌پذیری روستاها در برابر زلزله می‌باشد که مطالعه موردی آن شهرستان ورزقان می‌باشد دلیل انتخاب محدوده مورد مطالعه، تلفات جانی نزدیک به ۳۰٦ نفر کشته و تخریب ۵۰۰ روستا در این منطقه در سال ۱۳۹۱ است. روش تحقیق به‌صورت توصیفی-تحلیلی می‌باشد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و SPSS مورد تحلیل قرار گرفت. گفتنی است روستاییان آسیب دیده ناشی از بحران زلزله جامعه آماری این تحقیق را تشکیل می‌دهد؛ که با استفاده از جدول مورگان و با سطح اطمینان ۹۵٪، از ۳۷۸۸ جامعه آماری ۳۵۱ نفر به عنوان نمونه

۱- استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری و روستایی، دانشگاه محقق اردبیلی. E-mail: vheidari56@gmail.com
۲- دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری و روستایی، دانشگاه محقق اردبیلی.

آماری پژوهش حاضر انتخاب شدند. ابزار تحقیق پرسشنامه محقق ساخته می‌باشد روایی صوری پرسشنامه با کسب نظرات صاحب‌نظران در دانشگاه محقق اردبیلی و دانشگاه تبریز و کارشناسان اجرایی مربوطه به دست آمد. آزمون مقدماتی برای به دست آوردن پایایی ابزار پژوهش انجام گرفت و ضرایب آلفای کرونباخ (α) برای بخش‌های مختلف پرسشنامه بین ۰/۷۲ الی ۰/۸۱ به دست آمد. نتایج یافته‌ها حاکی از آن است که مؤلفه‌ی کالبدی بیش‌ترین نقش را در آسیب‌پذیری روستاهای نمونه داشته است و تحلیل تطبیقی اثرات زلزله در روستاهای دارا و فاقد طرح هادی روستایی بیان‌گر آن است که یک ارتباط معناداری بین میزان آسیب‌پذیری روستاها و طرح‌های هادی وجود دارد. در واقع، میزان آسیب‌های وارده در روستاهای دارای طرح هادی و به ویژه در روستاهایی که ساخت‌وسازهای جدید با استفاده از پروانه ساختمانی احداث گردیده بودند تا حدود بسیار زیادی کاهش‌یافته است.

کلید واژه‌ها: زلزله، آسیب‌پذیری، توسعه روستایی، طرح‌های عمرانی، شهرستان ورزقان.

مقدمه

زلزله یکی از مخرب‌ترین بلایای طبیعی است که پیش‌بینی آن غیرممکن هست و باعث آسیب‌های جدی جانی و مالی فراوانی در مناطق زلزله‌خیز می‌شود و زلزله سانحه‌ای طبیعی است که بر اساس میزان بزرگی خود می‌تواند در مدت کوتاهی فجایعی عظیم بیافریند و شاید بتوان گفت زلزله ترسناک‌ترین و مهلک‌ترین بلایای طبیعی است، زیرا ناگهان آغاز می‌شود و زمانی برای گریز از آن وجود ندارد و روستاها به جهت این که از بناهای کم دوام و فرسوده تشکیل یافته‌اند و آمادگی لازم برای رویارویی با این بحران را ندارند با کوچک‌ترین شوک، دچار صدمات جبران‌ناپذیری می‌شوند.

طبق گزارش سال ۲۰۱۳ برنامه عمران ملل متحد تحت عنوان «کاهش ریسک، چالش توسعه» ایران را دومین کشور جهان از لحاظ مرگ‌ومیر ناشی از زلزله معرفی نموده است (سرتیپی پور، ۱۳۹۱: ۳) و در این میان روستاها با توجه به نوع مصالح و سازه‌های ساختاری از آسیب‌پذیرترین مناطق کشور می‌باشند (محمدخانی و سلمانیان، ۱۳۹۰) و بیش‌ترین تلفات جانی و مالی را متحمل می‌شوند. موارد متعددی را می‌توان مثال زد؛ زلزله ٤/٦ ریشتری که در ژانویه ۲۰۰۲ در استان قزوین اتفاق افتاد و ۱۲۰ روستا تخریب و بیش از ۲۵ هزار نفر بی‌خانمان شدند (غفوری و آشتیانی، ۱۳۹۰: ۱). یا زمین لرزه ۲۱ مرداد سال ۱۳۹۱، اهر-ورزقان طی قرن اخیر، همراه با زمین‌لرزه سال ۱۳۰۹ سلماس و زمین‌لرزه سال ۱۳۷۵ استان اردبیل، در زمره مخرب‌ترین زمین‌لرزه در استان‌های شمال‌غربی کشور بوده

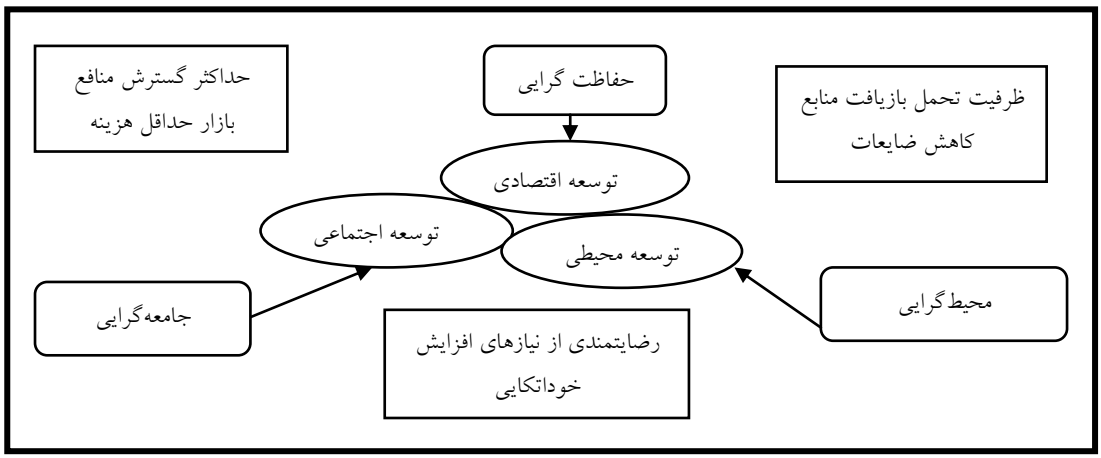
است که به بزرگی ٦/٢ ریشتر، نزدیک به ۵۰۰ روستا (۱۸ هزار و ٦۱۸ واحد مسکونی دچار آسیب شده که از این تعداد ۵ هزار و ۳۲۹ واحد به‌طور کامل تخریب شده است) تخریب و ۳۰٦ نفر کشته شدند (حجازی، ۱۳۹۱: ٤٤). موضوع ایمنی سکونتگاه‌های انسانی در برابر مخاطرات طبیعی یکی از اهداف اصلی برنامه‌ریزی شهری و روستایی است و پژوهش در خصوص آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های زیستی و شناخت میزان آسیب‌پذیری آن‌ها در مقابل مخاطرات طبیعی و امر پیشگیری بسیار ضروری است. طرح هادی یا به عبارتی طرح جامع توسعه روستایی، راهنمای مصوبی برای هدایت عملیات سازندگی و آبادانی در روستاها، با آگاهی از وضعیت فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی آن هست (شهبازی، ۱۳۸۹: ۲۲۵). این طرح‌ها به عنوان نخستین تلاش سازمان یافته و فراگیر ملی برای ساماندهی کالبدی روستاهای کشور، از سال ۱۳٦۸ تا پایان سال ۱۳۸۹ برای بیش از ۲٤۸۹۹ روستا تهیه و در بیش از ۹۹۱۲ روستا به اجرا درآمده است (پاپلی یزدی، ۱۳۸۹: ۲۱٤). طرح هادی روستایی، با در پیش گرفتن رویکردی مبتنی بر محوریت تحولات کالبدی در توسعه‌ی روستاها در پی دگرگون ساختن کالبد روستاها و به‌تبع آن، توسعه‌ی روستایی بودند (مظفر و همکاران، ۱۳۸۷:۱۲). چرا که کالبد فیزیکی روستاها که طی یک حرکت کند و بطئی متأثر از نظام‌های اجتماعی و اقتصادی آن‌ها شکل گرفته است. به دلیل عدم تحرک این نظام‌ها در چند دهه اخیر، بدون پیدایش تغییرات اساسی به همان صورت باقی‌مانده است (نظری، ۱۳۷۷: ۲٦٦). شهرستان ورزقان در جنوب‌غرب و غرب ناحیه شمال‌شرق استان آذربایجان‌شرقی ازجمله نواحی آسیب‌پذیری است که به دلیل قرارگیری در محل برخورد کوه‌های البرز و زاگرس جزء مناطق زلزله‌خیز کشور محسوب می‌شود (فریدی، ۱۳۸۹: ۷٤). در زلزله‌ای که در سال ۱۳۹۱ در این منطقه روی داد، آسیب‌های جانی و مالی قابل توجهی در مناطق روستایی این شهرستان به وقوع پیوست. علت این آسیب‌پذیری واحدهای مسکونی روستایی در برابر سوانح را فرسودگی شدید کالبدی، عرض کم معابر روستا و عدم دسترسی مناسب به راه‌های ارتباطی، فقدان و کمبود تأسیسات زیربنایی مناسب، بالا بودن فقر و محرومیت، استفاده از سازه نامناسب و مصالح کم دوام، عدم رعایت اسلوب و استانداردهای فنی ساخت‌وساز و ساخت خانه‌های بدون پروانه ساخت می‌توان شمرد که با وجود اجرای طرح هادی در بعضی از روستاهای این مناطق، باز میزان تخریب در صد بالایی را نشان می‌دهد.

هدف این تحقیق، ارزیابی نقش طرح‌های عمرانی در کاهش آسیب‌پذیری روستا در مقابل بحران زلزله در شهرستان ورزقان است، به این خاطر این مطالعه به دنبال آن است که این سؤال را مورد بررسی و کنکاش قرار دهد: مهم‌ترین مؤلفه‌های مؤثر بر افزایش تلفات و خسارات جانی و مالی در منطقه مورد مطالعه در فرآیند وقوع زلزله اخیر کدام مولفه می‌باشد؟ و آیا اجرای طرح‌های هادی روستایی از میزان آسیب‌پذیری جانی و مالی روستاییان در منطقه مورد مطالعه کاسته است؟

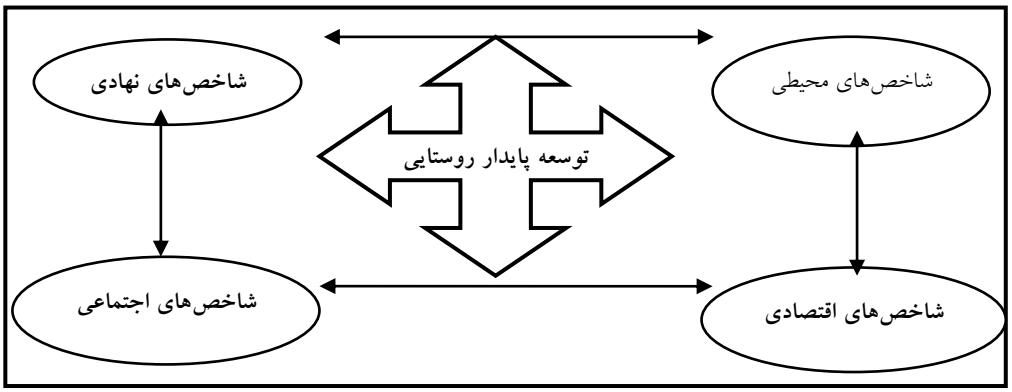
مبانی نظری

طرح‌ریزی کالبدی شامل تمام فعالیت‌های منسجم، اندیشیده و منظمی است که به منظور سازماندهی و بهسازی محیط کالبدی انجام می‌پذیرد. به این ترتیب طرح‌ریزی کالبدی به ساماندهی مطلوب فعالیت‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ضروری برای توسعه در فضا می‌پردازد که حاصل آن تخصیص بهینه فضا به فعالیت‌های مختلف است. هدف از طرح‌ریزی کالبدی هدایت کالبد محیط انسانی در جهت مطلوب و تنظیم و بهسازی محیط فیزیکی زندگی انسان است (سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، ۱۳۸٦: ٥٨٤). مهم‌ترین محورهای طرح‌ریزی کالبدی جمعیت و فضا، مدیریت فضا، حفاظت محیط‌زیست و آثار باستانی و سوانح طبیعی می‌باشد.

تجربیات بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه جهان نشان می‌دهد که برنامه‌ریزی توسعه کالبدی مناطق روستایی عمدتا با رویکرد سرزمینی و در بستر توسعه پایدار به انجام می‌رسد و پیوند ابعاد پایداری در برنامه‌ریزی توسعه پایدار مناطق روستایی یک مسئله مهم است و از آنجا که محیط کالبدی بستر مناسبی برای توسعه پایدار فراهم می‌آورد، اتخاذ یک رویکرد نظام‌مند در برنامه‌ریزی کالبدی با در نظر گرفتن رویکردهای محیط‌گرایی، حفاظت‌گرایی و جامعه‌گرایی مطابق (شکل ۱) امری حیاتی است (پور طاهری و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۸)؛ و نیز، در فرآیند توسعه کالبدی به نظر می‌رسد که مؤلفه‌ها و سازندهای اصلی توسعه کالبدی سکونتگاه‌های روستایی در بستر توسعه پایدار به طور مستقیم و غیرمستقیم از عوامل اقتصادی، اجتماعی و محیطی متأثر شده است. بدین ترتیب متناسب با ابعاد توسعه کالبدی سکونتگاه‌های روستایی در سه بعد محیطی-کالبدی، اقتصادی-کالبدی و اجتماعی-کالبدی به شرح (شکل ۲) سازمان‌یابی شده‌اند (پور طاهری و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۷).



شکل ۱: رویکرد نظام‌مند در برنامه‌ریزی کالبدی (پور طاهری و همکاران،۱۳۹۰: ۲۹)



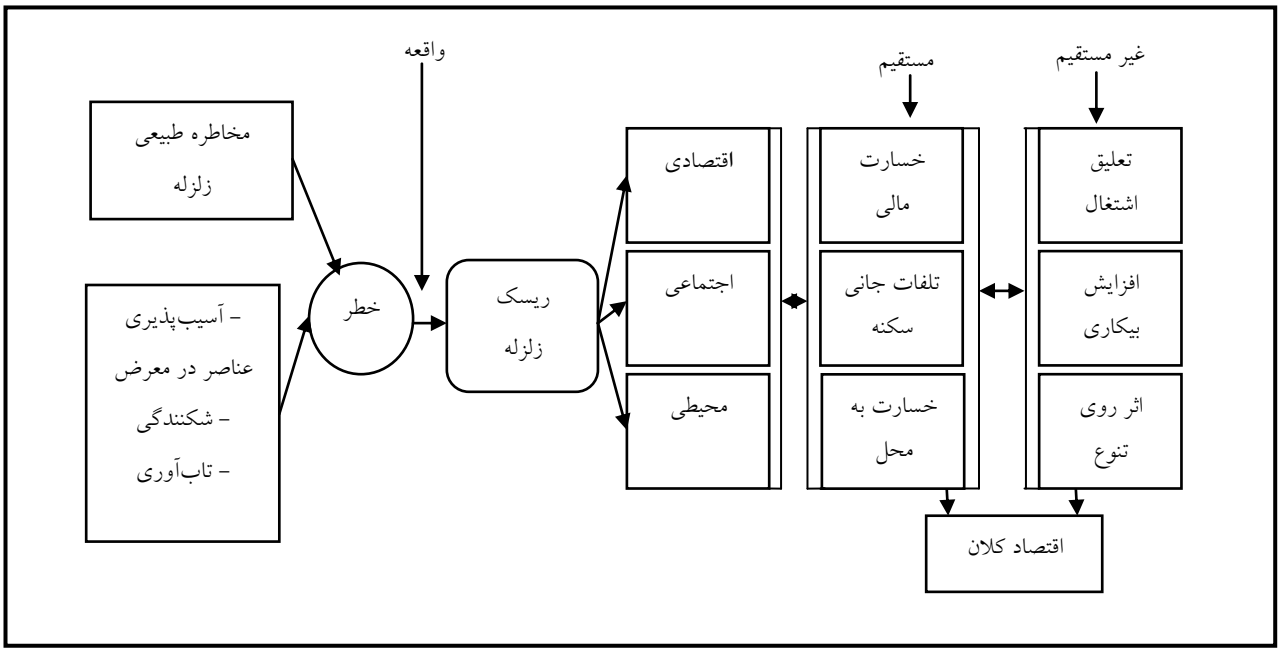
شکل ۲: شاخص‌های کالبدی مناطق روستایی با رویکرد توسعه پایدار (پور طاهری و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۷)

بررسی اسناد و مدارک نشان می‌دهد در سه دهه گذشته، شدت و تأثیر بلایای طبیعی بر جوامع شهری و روستایی افزایش یافته است و بلایای طبیعی توانسته است صدمات جبران‌ناپذیری را به سکونتگاه‌های انسانی تحمیل کند و از آن جایی که در کشورهای جهان سوم مدیریت بلایای طبیعی با ضعف‌ها و کمبودهای جدی همراه است لذا باعث نگرانی بیش‌تر شهروندان می‌شود (بیلهام[3]، ۲۰۰۱: ٤٦). روستاها در برابر سوانح و مخاطرات طبیعی آسیب‌پذیری زیادی دارند و هر سال حوادث طبیعی خسارات بسیاری را بر روستاها و اقتصاد کشور تحمیل می‌کند. به همین دلیل مدیریت بحران از مهم‌ترین اولویت‌های کشور به ویژه در روستاها می‌باشد.

مدیریت بحران در برگیرنده یک سری عملیات و اقدامات پیوسته و پویا است که به طور کلی بر اساس اصول مدیریت کلاسیک مدیریت شامل برنامه‌ریزی، سازماندهی، تشکیلات رهبری و کنترل است. مدیریت بحران مجموعه مفاهیم نظری و تدابیر عملی در ابعاد برنامه‌ریزی جهت مقابله با سوانح، قبل و بعد از سانحه است (هاشمی، ۱۳۸۹: ٤٥) و طبق تعریف ارائه شده از نشست‌های مدیریت بحران استان کرمان و انجمن جستجو و نجات ترکیه، زلزله عبارتست از لرزش یا حرکت ناگهانی بخشی از پوسته زمین که در اثر آزاد سازی سریع انرژی اتفاق می‌افتد (بریتون[4]، ۲۰۰۵: ۲٥٦). همچنین، بررسی متون مدیریت بحران نشان می‌دهد مقابله با زلزله با توجه به تأثیرات مستقیم و غیرمستقیمی که بر جامعه می‌نهند. به عنوان چالشی در فرآیند توسعه مطرح‌اند. به طوری که زلزله برای مردم و منطقه فقیر در بردارنده تأثیرات ناگوارتری است (لوپز[5]، ۲۰۰۹: ٦)؛ و افزون بر این، زلزله با تخریب منابع درآمدی مردم؛ آسیب‌های جدی از منظر اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، محیطی و کالبدی و زیرساختی بر آن‌ها وارد کرده (کوبرن[6]، ۲۰۰٥: ٢٤) و منجر به ایجاد اختلال در عملکردهای معمولی جامعه می‌شود؛ بنابراین تأثیرات ناشی از

3- Bilham et al
4- Britton
5- Lopez
6- Coburn

زلزله بر روی جوامع به نقل از (دفید[۷]، ۲۰۰۵: ۱۹) در سه بخش کلی اقتصادی، اجتماعی و محیطی دسته‌بندی می‌شود (پور طاهری و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۷) (شکل ۳).



شکل ۳: تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم مخاطرات طبیعی بر جامعه (پور طاهری و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۷)

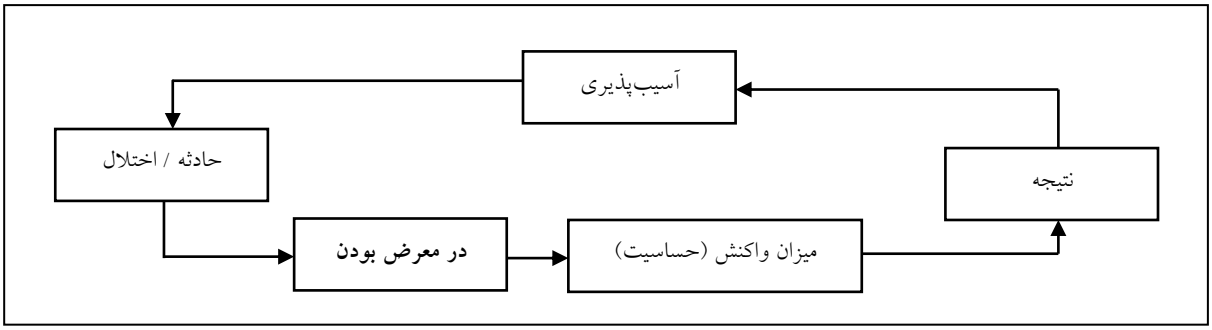
گفتنی است از آن جایی که وقوع زلزله در مناطق روستایی یک بحران محسوب می‌شود و بحران زلزله در مناطق روستایی، رویداد و یا واقعه‌ای ناگهانی است که با آسیب‌های مادی و جانی گسترده همراه بوده و نیازمند انجام اقدامات فوری است؛ و در رابطه با بحران می‌توان به سه دسته کلی دیدگاه‌ها اشاره کرد: الف) دیدگاه زیستی-فیزیکی ب) دیدگاه اجتماعی و اقتصادی و ج) دیدگاه ترکیبی.

نگرش فنی-فیزیکی[۸] به آسیب‌پذیری در قالب دیدگاه زیستی-فیزیکی[۹]

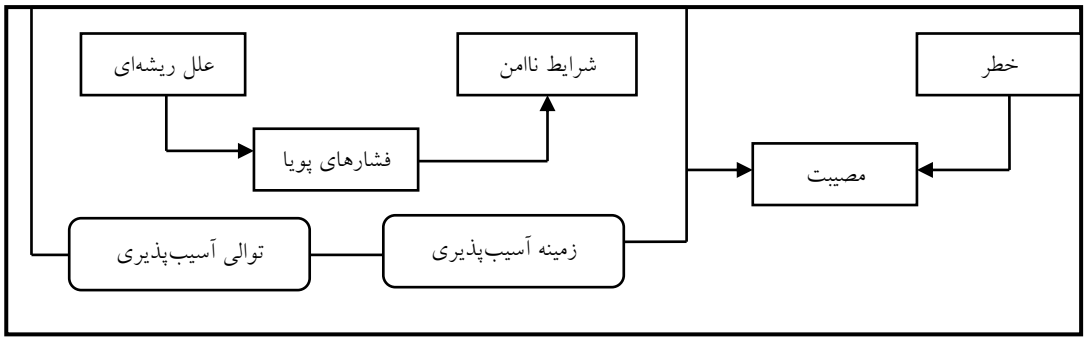
رویکرد زیستی-فیزیکی بیش‌تر روی مخاطرات طبیعی، زوال محیط زیستی-فیزیکی و آثار و جلوه جغرافیایی زیان‌های مالی و جانی حاصل از آن‌ها بر ساکنان توجه می‌کند (استونیچ[۱۰]، ۲۰۰۸). در این دیدگاه و بر اساس

7- Dfid
8- Biophisical vulnerability
۹- در این دیدگاه آسیب پذیری به‌عنوان «درجهٔ آسیب محتمل» تعریف می‌شود و عمدتا بر «ریسک در معرض خطر بودن» تمرکز می‌کند.
10- Stonich

چارچوب ریسک–خطر[11](RH) وقوع خطر برحسب ویژگی‌ها و ماهیت آن، به عنوان نقطهٔ آغاز تحلیل در نظر گرفته می‌شود (فورد[12]، ۲۰۰۲: ٦)



شکل ٤: چارچوب ریسک- خطر (قدیری و همکاران ۱۳۸۹ به نقل از ترنر و همکاران، ۲۰۰۳؛ کاسپرسون و همکاران، ۲۰۰۱ و شیلر و همکاران، ۲۰۰۳)



شکل ٥: چارچوب فشار و رهایی (قدیری و همکاران ۱۳۸۹ به نقل از کاسپرسون[13] و همکاران، ۲۰۰۱ و شیلر[14]، ۲۰۰۳)

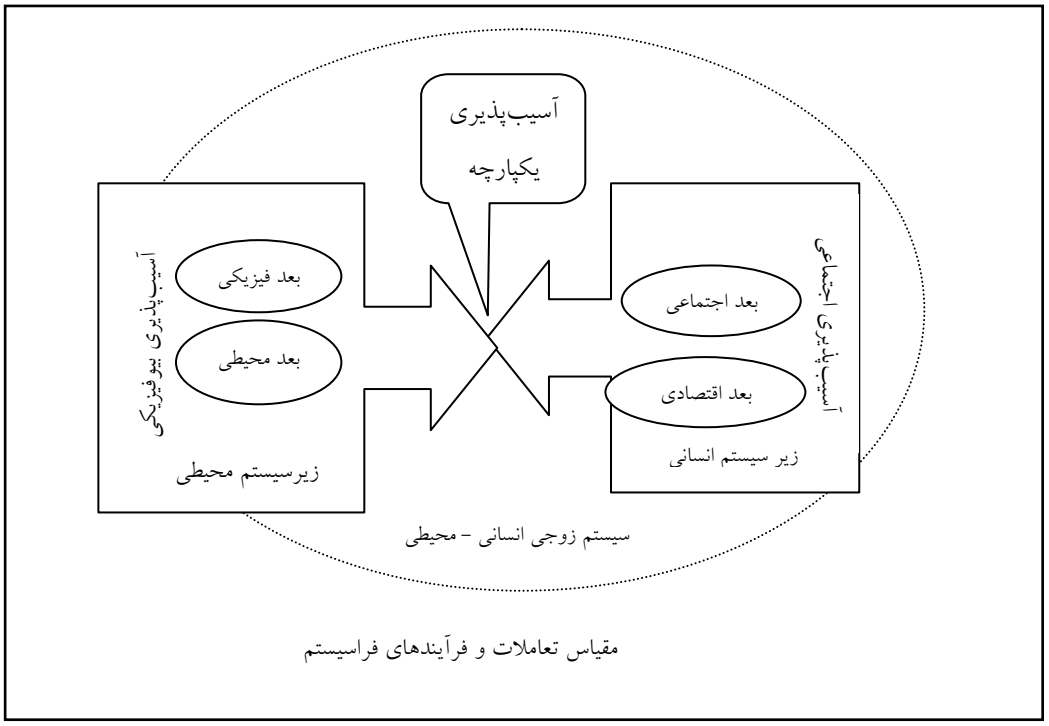
دیدگاه مذکور، حوادث جغرافیایی را علت عمده آسیب‌پذیری و بحران می‌داند، همچنین آثار بحرانی حوادث شدید را در کشورهای صنعتی به «رفتار قربانیان و اولیای امور مربوطه» و در کشورهای کم‌تر توسعه‌یافته، کمبود اطلاعات و دانش یا رفتار سنتی و غیرعقلانی نسبت می‌دهد. بر اساس آن، راهبردهای کاهش خطر به طور جدی فن‌محور است (اسمیت[15]، ۲۰۰۰ و میلتی، ۱۹۹۹). مطابق رویکرد ساخت اجتماعی درجه‌ای که مردم در برابر مخاطرات آسیب‌پذیرند تنها به شرایط و وضعیت اجتماعی–اقتصادی بستگی ندارد، بلکه وابسته به «نزدیکی به منبع خطر» یا طبیعت خطر نیز است. لذا، جمعیت‌های مختلفی که تحت شرایط متفاوت اجتماعی، اقتصادی و نهادی زندگی

11- Hazard Risk
12- Ford
13- Kasperson et al
14- Shiller
15- Synthetic approach of vulerability
16- Smith

می‌کنند از سطوح متفاوتی از آسیب‌پذیری برخوردارند (فورد[16]، ۲۰۰۲: ۱۲-۱۱). بر اساس این دیدگاه و چارچوب‌های مفهومی منبعث از آن، شرایط اجتماعی-اقتصادی منجر به آسیب‌پذیری مطابق (شکل ۵) به عنوان نقطهٔ آغاز تحلیل در نظر گرفته می‌شود.

نگرش یکپارچه و همه‌جانبه به آسیب‌پذیری در قالب دیدگاه ترکیبی[17]

با بررسی تطبیقی دیدگاه‌های زیستی-فیزیکی و ساخت اجتماعی آسیب‌پذیری، درمجموع مشخص می‌گردد که آن‌ها برای کاهش آسیب‌پذیری و بحران، روش‌شناسی و نگاه متفاوتی را در پیش می‌گیرند و بر ابعاد و مؤلفه‌های متفاوتی از آسیب‌پذیری تمرکز می‌کنند که هیچ‌کدام به‌تنهایی نمی‌توانند آسیب‌پذیری را به طور کامل پوشش داده و تبیین کنند، بلکه در مقابل می‌توانند مکمل یکدیگر باشند. بر همین اساس، از دههٔ ۹۰ به ویژه از اواخر آن، دیدگاه ترکیبی شکل گرفت که تلاش دارد بین نگرش‌های دوگانهٔ مذکور سازش برقرار کند. در حقیقت دیدگاه ترکیبی بیان‌گر تحول طبیعت‌گرایی «فن محوری» و تکامل نظری و مفهومی آسیب‌پذیری و گذر آن از مراحل متفاوت و متمایز و «طبیعت» و جامعه و در گام بعدی ترکیب و پذیرش تعامل آن‌هاست.



شکل ٦: رویکرد یکپارچه به آسیب‌پذیری نسبت به مخاطرات طبیعی در مقیاس اجتماع

(منبع: قدیری و همکاران؛ ۱۳۸۹)

16- Ford

در این فرآیند تکاملی، با الهام از مدل نظام‌ها و نظریهٔ پایداری، امروزه خصیصه‌هایی چون همه‌جانبه‌نگری، کل‌نگری، یکپارچه‌نگری و پیچیدگی تعاملات و فرآیندها در حال تبدیل به اصول مسلم و میراث ارزشمند پژوهش و نظریهٔ آسیب‌پذیری هستند. از این رو بر اساس دیدگاه ترکیبی، آسیب‌پذیری مفهومی صرفا «فنی و زیستی–فیزیکی یا اجتماعی–اقتصادی» نیست؛ بلکه به طور همزمان، پدیده‌ای چند بعدی و فرآیندی اجتماعی–اکولوژیک هم است که در (شکل ٦) این مهم ترسیم گردیده است.

عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری لرزه‌ای روستا

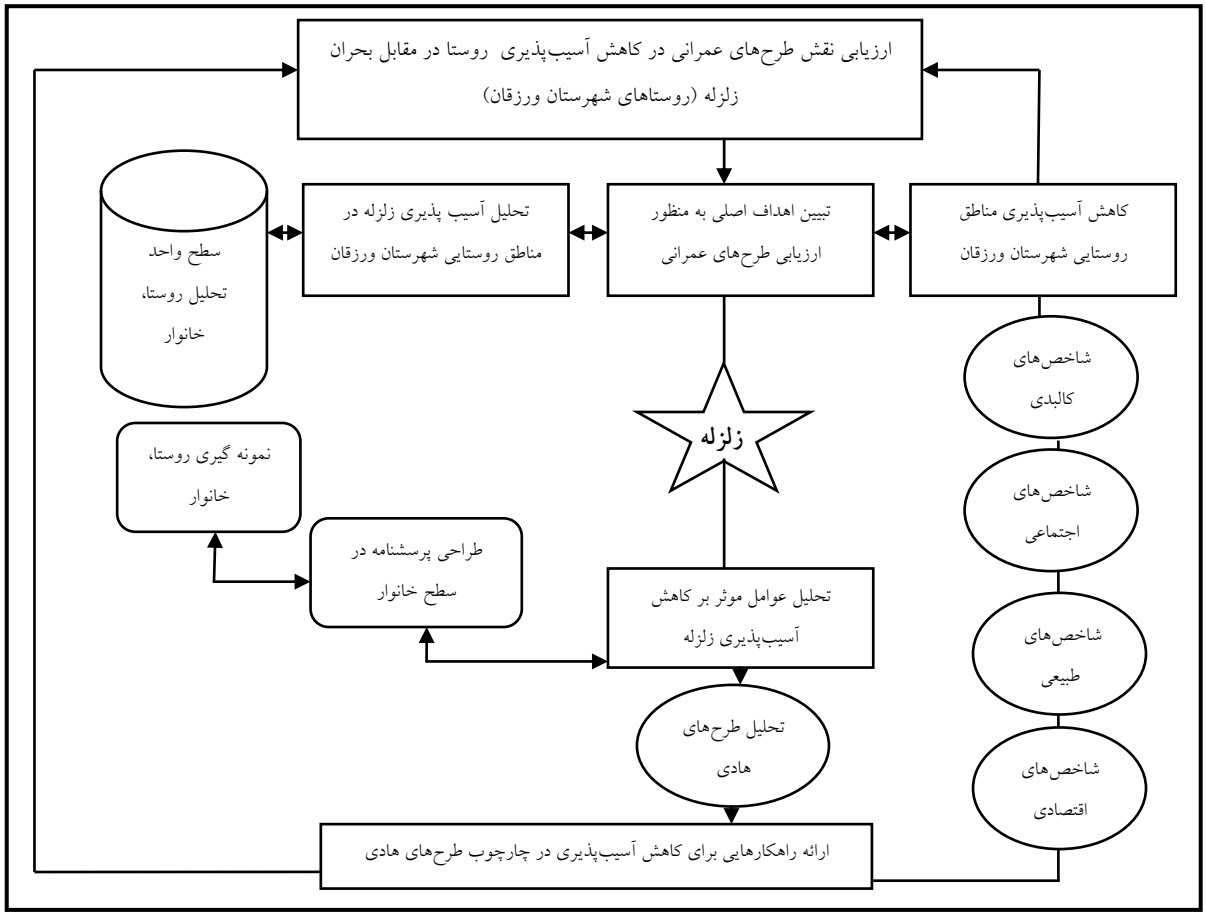
عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری بسیار گوناگون است (طبیعی، اقتصادی، اجتماعی–فرهنگی، کالبدی و...) که این عوامل یکدیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهند، نه به صورت منفرد، بلکه به صورت یک سیستم جامع. حتی گروه‌های آسیب‌پذیری از بحران‌ها نیز از عوامل جمعیتی چون: سن، فقر، سواد، مذهب، اقلیت و... در ارتباط هستند (حیدری ساربان، ١٣٩٤: ٦٥) (جدول ١).

جدول ١- شاخص‌های مؤثر بر آسیب‌پذیری لرزه‌ای در روستا

ابعاد	متغیر
اجتماعی- فرهنگی	نبود امکانات آموزشی، آگاهی پایین مردم در رویارویی با زلزله، نبود مراکز بهداشتی و درمانی مجهز، افزایش بعد خانوار و امدادرسانی به آسیب دیدگان
اقتصادی	درآمد کم روستاییان، اشتغال کم، عدم دسترسی آسان به منابع اعتباری، فراهم نبودن سرمایه و نازل بودن میزان محصولات کشاورزی
کالبدی	بافت سکونتگاه‌ها، دسترسی (مناسب بودن شبکه راه)، فشردگی روستا، سهولت دسترسی به معابر، گسترش امکانات در روستا، نوع مصالح به کار رفته در ساختمان و عمر ساختمان
طبیعی	فاصله از گسل‌های لرزه‌ساز، شیب، توپوگرافی، زمین‌شناسی منطقه (میتولوژی)، تاریخچه وقوع زلزله در گذشته

جدول ٢- اثرات طرح‌های هادی در کاهش آسیب‌پذیری لرزه‌ای روستا

ابعاد	متغیر
اجتماعی- فرهنگی	آموزش و توانمندسازی مردم در رویارویی با زلزله، ایجاد مراکز بهداشتی و درمانی مجهز، بالا بردن سواد، کنترل رشد جمعیت، ایجاد مراکز آموزشی مجهز، امدادرسانی سریع، فاصله روستا از مراکز بهداشتی مجهز، بهبود نوآوری و خلاقیت، تقویت مشارکت اجتماعی، تقویت نهادها و تشکل‌های مردمی در نواحی روستایی، تقویت انسجام اجتماعی و تقویت روابط افقی بر پایه همکاری
اقتصادی	بالا بردن درآمد روستاییان، افزایش اشتغال، کاهش بیکاری، ارتقای بهره‌وری، افزایش میزان سرمایه‌گذاری در روستا، تنوع بخشی به فعالیت‌های اقتصادی در نواحی روستایی، رضایتمندی از کار و ارتقای پس‌انداز واقعی
کالبدی	بافت سکونتگاه‌ها، بهبود نوع مصالح مورداستفاده در ساختمان، بازسازی خانه مسکونی طبق استاندارد ساخت، دسترسی (مناسب بودن شبکه راه)، کاهش فشردگی خانه‌های روستا، تعریض شبکه معابر، وجود تأسیسات زیربنایی
محیطی	طرح‌های تخلیه، برنامه مکان‌یابی صحیح در روستا برای ساخت خانه، کیفیت آب آشامیدنی، حفاظت از منابع آب و خاک، مکان گزینی روستا و نوع روستا از دید اوضاع طبیعی



شکل ۷: مدل مفهومی تحقیق

مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر بر آسیب‌پذیری در روستاها، نداشتن خانه‌های مقاوم در برابر زلزله و عدم رعایت اصول استاندارد خانه‌سازی است و همچنین به دلیل ارتباط تنگاتنگی که با طبیعت دارد و بیش‌تر روستاها بدون توجه به گسل و توپوگرافی منطقه ایجاد شده‌اند، در برابر زلزله آسیب‌های جدی می‌بینند.

با کاهش آسیب‌پذیری کالبدی روستا، آسیب‌پذیری‌های اجتماعی، اقتصادی و محیطی نیز به دنبال آن کاهش پیدا می‌کنند. بالا بردن ظرفیت سازگاری (تاب‌آوری) که شامل ظرفیت انسانی (آموزش جمعیت و دادن آگاهی به آن‌ها در مقابله با زلزله)، ظرفیت اجتماعی (تشکیل انجمن‌های مردمی و نهاد غیردولتی)، ظرفیت مالی (بالا بردن درآمد مردم و بیمه کردن آن‌ها و ایجاد اشتغال مفید) و ظرفیت فیزیکی-کارکردی (افزایش دارایی مردم و سازمان دادن به زندگی آن‌ها) است از اهداف طرح‌های توسعه و هادی در روستاها است. در نهایت با توجه به مرور ادبیات و پیش نگاشته‌های موضوع متغیرهای تحقیق در (جدول ۲) و مدل نظری تحقیق در (شکل ۷) ارائه شده است.

پیشینه پژوهش

در نوشتار حاضر جهت جلوگیری از طولانی شدن مطلب پیشینه تحقیق در قالب (جدول ۳) ارائه می‌گردد.

جدول ۳- پیشینه پژوهش

عنوان	نویسنده	سال	روش پژوهش	نتیجه پژوهش
آثار کالبدی اجرای طرح‌های هادی روستایی در غرب گیلان	عظیمی و جمشیدیان	۱۳۸٤	توصیفی- تحلیلی	اجرای طرح‌های هادی روستایی، سبب پیشرفت نسبی زندگی مردم و افزایش امیدواری آن‌ها به سکونت در روستاهای برخوردار از این طرح‌شده است
ارزیابی آثار اجرای طرح‌های هادی بر محیط‌زیست روستاهای ایران	ترکاشوند و همکاران	۱۳۸۷	اکتشافی	در فرایند اجرای طرح‌های هادی، مواردی مانند نبود یا نقص مطالعات محیطی به هنگام تهیه‌ی طرح‌ها و همچنین پیش‌بینی نکردن آثار اجرای پروژه‌های ده‌گانه بر محیط طبیعی و محیط‌زیست روستاها، به هنگام تهیه و سپس اجرای طرح‌ها
ارزیابی اثرات اجرای طرح‌های هادی بر محیط‌زیست روستاهای ایران	فرهنگ مظفر و همکاران	۱۳۸۷	اکتشافی	در تهیه طرح‌های هادی به نقش محیط‌زیست در موفقیت طرح و عامل مشارکت مردمی و محیط‌زیست نادیده گرفته می‌شود.
ارزشیابی اجرای طرح‌های هادی روستایی	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	۱۳۸۸	-	تأثیرات کالبدی فضایی اجرای طرح هادی نواحی روستایی، در سه بخش واحدهای همسایگی، معابر و بافت فیزیکی سکونتگاه‌های روستایی آثار خود را برجای گذاشته است
بهینه‌سازی و مقاوم‌سازی مسکن روستایی در طرح‌های توسعه و عمران	فوزیه نیک پو رو حمید جلالیان	۱۳۸۸	توصیفی- تحلیلی	مقاوم‌سازی مساکن باعث کاهش آسیب‌پذیری خانه‌ها در برابر خطرات طبیعی و غیرطبیعی می‌شود.
ارزشیابی اثرات کالبدی اجرای طرح‌های هادی روستایی	تیمور آمار و رضا صمیمی	۱۳۸۸	توصیفی- تحلیلی	بر بعد کالبدی روستا تأکید کرده و اجرای طرح هادی در بعد کالبدی را به بهبود کیفی زندگی روستایی لازم می‌شمارد.
حفاظت محیط‌زیست و برنامه‌ریزی توسعه فیزیکی روستا با تأکید بر ارزیابی طرح‌های هادی روستایی	مطیعی لنگرودی، حسن و یاری، ارسطو	۱۳۸۹	توصیفی- تحلیلی	برنامه‌ریزی‌های فیزیکی انجام شده در طرح‌های هادی منجر به حفاظت محیط‌زیست نشده است
تحلیل اثرات وقوع زلزله در مناطق روستایی شهرستان ورزقان، دهستان ازومدل شمالی	حیدری ساربان	۱۳۹۳	توصیفی-تبیینی	مهم‌ترین اثرات وقوع زلزله عبارتند از: اقتصادی و معیشتی، اجتماعی و خویشاوندی، روان شناختی و فردی، کالبدی و محیطی

مواد و روش‌ها

این تحقیق از لحاظ هدف، توسعه‌ای و از لحاظ ماهیت، توصیفی و پیمایشی و نیز از نوع علی-مقایسه‌ای و تحلیلی است. برای انجام مطالعه از شیوه‌های مرسوم جمع‌آوری اطلاعات اعم از اسنادی و میدانی بهره گرفته شده است. در بخش مطالعات کتابخانه‌ای به بررسی مبانی نظری و سوابق مطالعاتی موضوع مورد بحث پرداخته شده است و در بخش میدانی مطالعه از اطلاعات اولیه و ثانویه بهره گرفته شده است. جامعه‌ی آماری تحقیق روستاهای شهرستان ورزقان است که حدود ۱٤۷ روستا دارد که از این تعداد ۱٤ روستای آن دارای طرح هادی اجرا شده می‌باشند و بقیه فاقد طرح هادی هستند. جمعیت کل شهرستان ٤٥۷۰۸ نفر است که ٦۷٥۸ نفر جمعیت شهری (شهر ورزقان و شهر خاروانا) و ۳۸۹٥۰ نفر جمعیت روستایی شهرستان ورزقان را شامل می‌شود. در نمونه‌گیری از روستاهای شهرستان ورزقان، ابتدا روستاها بر اساس اجرای طرح هادی در دو گروه طبقه‌بندی می‌شوند که گروه اول ۱٤ روستای دارای طرح و گروه دوم ۱٤ روستای فاقد طرح است که با استفاده از روش نمونه‌گیری احتمالی طبقه‌بندی شده روستاهای

دارای طرح و فاقد طرح بر اساس موقعیت مکانی به دو گروه کوهستانی و جلگه-کوهستانی تقسیم می‌شوند. در ادامه با استفاده از نمونه‌گیری احتمالی ساده روستاهای مورد مطالعه تعیین شد. در نهایت با استفاده از جدول مورگان و با سطح اطمینان ۹۵٪، از ۳۷۸۸ جامعه آماری ۳۵۱ نفر به عنوان نمونه آماری پژوهش حاضر انتخاب شدند. گفتنی است روستاییان آسیب دیده ناشی از بحران زلزله جامعه آماری این تحقیق را تشکیل می‌دهند؛ که با استفاده از جدول مورگان و با سطح اطمینان ۹۵٪، از ۳۷۸۸ جامعه آماری ۳۵۱ نفر به عنوان نمونه آماری پژوهش حاضر انتخاب شدند. ابزار تحقیق پرسشنامه محقق ساخته می‌باشد روایی صوری پرسشنامه با کسب نظرات صاحب‌نظران در دانشگاه محقق اردبیلی و دانشگاه تبریز و کارشناسان اجرایی مربوطه به دست آمد. آزمون مقدماتی برای به دست آوردن پایایی ابزار پژوهش انجام گرفت و ضرایب آلفای کرونباخ (α) برای بخش‌های مختلف پرسشنامه بین ۰/۷۲ الی ۰/۸۱ به دست آمد.

جدول ٤- شاخص‌های مورد بررسی در تحقیق

شاخص‌ها	متغیرها
طبیعی	فاصله از گسل، شیب، زمین‌شناسی و توپوگرافی و پتانسیل منابع طبیعی
اجتماعی	ترکیب جنسی، بعد خانوار، نسبت بی‌سوادی، دسترسی به خدمات بهداشتی و آموزشی و بهزیستی فردی و امنیت، کیفیت زندگی، عدالت اجتماعی، تعامل اجتماعی و تعاون اجتماعی
کالبدی	مراکز بهداشتی مجهز، کیفیت زیرساخت‌ها، شبکه راه مناسب، عرض معابر، عمر ساختمان و فشردگی روستا
اقتصادی	توان اقتصادی روستاها، الگوی مصرف خانوار، میزان درآمد، سهولت دسترسی به سرمایه و منابع، دسترسی به اعتبارات و داشتن توانایی بازاریابی محصولات کشاورزی

یافته‌ها و بحث

نتایج تحلیل آسیب‌پذیری در روستاهای فاقد طرح هادی نشان می‌دهد که در روستاهای فاقد طرح هادی؛ مولفه آسیب‌پذیری کالبدی با میانگین ۷/۸۵ در رده اول، آسیب‌پذیری اجتماعی با میانگین ٦/٦٥ در رده دوم، آسیب‌پذیری طبیعی با میانگین ٥/٥٤ در رده سوم و آسیب‌پذیری اقتصادی با میانگین ٤/٤٥ در رده آخر قرار دارد (جدول ٥).

جدول ٥- نتایج توصیفی آسیب‌پذیری در روستاهای فاقد طرح هادی

مؤلفه	ارزش آماری	خیلی زیاد (٥)	زیاد (٤)	تا حدودی (٣)	کم (٢)	خیلی کم (١)	میانگین
کالبدی	٣٥١	٦٥	١٠٢	٧٧	٢٦	٨١	٧/٨٥
اجتماعی	٣٥١	٥٥	٧٧	١١٩	٥٩	٤١	٦/٦٥
اقتصادی	٣٥١	٢٤	٦٠	٧٠	٧٢	١٢٥	٤/٤٥
طبیعی	٣٥١	٣٩	٥٥	١١٧	١٠٢	٣٨	٥/٥٤

همان‌طوری که (جدول ٦) نشان می‌دهد در روستاهای دارای طرح هادی؛ از بین مولفه‌های آسیب‌پذیری مولفه کالبدی در هنگام وقوع زلزله در رده اول و مؤلفه‌های طبیعی، اجتماعی و اقتصاد به ترتیب با میانگین ٦/٨٥، ٥/٨٨ و ٤/٦٥ در رده‌های بعدی قرار دارند.

جدول ٦- نتایج توصیفی آسیب‌پذیری در روستاهای نمونه

مؤلفه	ارزش آماری	خیلی زیاد (٥)	زیاد (٤)	تا حدودی (٣)	کم (٢)	خیلی کم (١)	میانگین
کالبدی	٣٥١	٧٥	١٠٢	٦٧	١٦	٩١	٧/٦٦
اجتماعی	٣٥١	٦٨	٦٣	١٢٩	٦٩	٣١	٥/٨٨
اقتصادی	٣٥١	٢٢	٧٢	٨٠	٦٢	١١٥	٤/٦٥
طبیعی	٣٥١	٣٤	٧٠	١٠٧	١١٢	٢٨	٦/٨٥

همان‌طوری که (جدول ٧) نشان می‌دهد به لحاظ آماری بین مؤلفه‌های کالبدی، طبیعی، اجتماعی و اقتصادی تفاوت معناداری در سطح آلفا ٠/٠٥ وجود دارد که در این میان، مؤلفه کالبدی بیش‌ترین نقش را در افزایش تلفات جانی و مالی دارد.

جدول ٧- آزمون کای فریدمن پیرامون متغیرهای تحقیق

متغیر	میانگین رتبه‌ای		تعداد	٣٠٠
کالبدی	٣/١١	آزمون فریدمن	کای دو	٣/١
طبیعی	٢/٦٢		درجه آزادی	٣
اجتماعی	٢/٥٦		سطح معناداری	٠/٠٠٠
اقتصادی	١/٧١			

جدول ٨- آمار توصیفی متغیرهای آسیب‌پذیری در روستاهای فاقد طرح

متغیر	میانگین	رتبه	متغیر	میانگین	رتبه
دسترسی به شبکه راه	٤/٢٥	١	وجود مراکز بهداشتی مجهز	١/٧٥	١٠
تأسیسات زیربنایی	٣/٨٨	٢	نسبت بی‌سوادی	١/٥٣	١١
تراکم جمعیت	٣/٥٩	٣	نوع سازه	١/٥	١٢
نسبت اشتغال	٢/٨٦	٤	نبود طرح‌های تخلیه	١/٤٨	١٣
امدادرسانی	٢/٨٠	٥	عمر ساختمان	١/٣٦	١٤
فاصله از مراکز بهداشتی مجهز	٢/٥	٦	فشردگی روستا	١/٣٢	١٥
کیفیت آب آشامیدنی	٢/٢٨	٧	مکان‌یابی صحیح برای ساخت خانه	١/١٧	١٦
میزان درآمد ماهیانه	٢/١٣	٨	عرض معابر	١/٠٧	١٧
وجود مراکز آموزشی مجهز	١/٧٨	٩	نداشتن آگاهی و اطلاعات از زلزله	١/٠٥	١٨

مطابق (جدول ۸)، از بین متغیرهای مورد بررسی نداشتن آگاهی و اطلاعات در زمینه مقابله با بحران زلزله با میانگین (۱/۰۵) بیش‌ترین نقش و نوع شبکه راه با میانگین (٤/۲۵) کم‌ترین نقش را در آسیب‌پذیری روستاهای فاقد طرح دارد.

مطابق (جدول ۹)، از بین متغیرهای مورد بررسی دسترسی به شبکه راه با میانگین (٤/۸۹) در خصوص مقابله با بحران زلزله بیش‌ترین نقش و مکان‌یابی صحیح برای ساخت خانه با میانگین (۱/۸۲) کم‌ترین نقش را در آسیب‌پذیری روستاهای دارای طرح دارد.

جدول ۹- آمار توصیفی اثرات طرح هادی در کاهش آسیب‌پذیری در روستاهای دارای طرح

متغیر	میانگین	رتبه	متغیر	میانگین	رتبه
دسترسی به شبکه راه	٤/۸۹	۱	کیفیت آب آشامیدنی	۲/۷۷	۱۰
تأسیسات زیربنایی	٤/۸۵	۲	افزایش درآمد ماهیانه	۲/۷۱	۱۱
وجود مراکز بهداشتی مجهز	۳/٦۳	۳	عرض معابر	۲/٦٤	۱۲
وجود مراکز آموزشی مجهز	۳/۵۷	٤	عمر ساختمان	۲/٤۷	۱۳
فاصله از مراکز بهداشتی مجهز	۳/۵٦	۵	نبود طرح‌های تخلیه	۲/۳۳	۱٤
تراکم جمعیت	۳/۱۳	٦	نسبت بی‌سوادی	۲/۱۲	۱۵
نوع سازه	۳/۰۱	۷	فشردگی روستا	۲/۰۷	۱٦
نسبت اشتغال	۲/۹۰	۸	مکان‌یابی صحیح برای ساخت خانه	۱/۸۲	۱۷
امدادرسانی	۲/۸۷	۹	داشتن آگاهی و اطلاعات از زلزله	۱/۱۲	۱۸

جدول ۱۰- نتایج آزمون t پیرامون نقش طرح‌های عمرانی در کاهش آسیب‌پذیری روستا در مقابل بحران زلزله

شاخص	روستاهای دارای طرح		روستاهای فاقد طرح		مقدار T	ارزش آماری	مقدار P	اختلاف میانگین
	میانگین	SD	میانگین	SD				
کالبدی	۳/۳۲	۱/۳۲	۲/۰۳	۱/٤۵	۱/۳۳	۳۰۰	۰/۰۰۰	-۱/۳۰٤
اجتماعی	۲/۸٦	۱/۰٦	۲/۱۵	۱/۰۱	-٤/۵۳	۳۰۰	۰/۰۰۰	-۰/۷۰۹۱
اقتصادی	۲/۸۱	۱/۵۰	۲/۷۸	۱/٦۳	-۰/۰۹	۳۰۰	۰/۰۰۰	-۰/۰۲۲۰
طبیعی	۲/۳۰	۰/۸٤	۱/٦۳	۰/۷۹	-۵/٤۵	۳۰۰	۰/۰۰۰	-۰/٦٦۷۷

مطابق (جدول ۱۰)، نتایج آزمون t در ارتباط با مولفه‌های کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و طبیعی روستاهای دارای طرح و روستاهای فاقد طرح نشان می‌دهد که بین تمامی مولفه‌های (اقتصادی، اجتماعی، طبیعی و کالبدی) با متغیر وابسته رابطه معنی‌داری وجود دارد.

جدول ۱۱- توزیع فراوانی‌های مشاهده شده و منتظره

تعداد	روستاهای دارای طرح		روستاهای فاقد طرح		مؤلفه‌ها
	فراوانی منتظره	فراوانی مشاهده شده	فراوانی منتظره	فراوانی مشاهده شده	
۵۳	٦۳	۵۵	۷۵	۸۲	کم‌تر (۱)
۷۳	۸۱	۷۸	۹۱	٦۵	نسبتا کم‌تر (۲)
۸۹	۸٤	۷۱	۷۰	۸۲	متوسط (۳)
۳۸	۵۵	۸۰	٦۲	۷۱	زیاد (٤)
٤۷	٦۸	٦۷	۵۳	۵۱	خیلی زیاد (۵)
۳۰۰	۳۵۱	۳۵۱	۳۵۱	۳۵۱	کل

برای اثبات وجود ارتباط معنادار بین طرح‌های هادی و کاهش آسیب‌پذیری روستاها در مقابل بحران زلزله از آزمون کای‌اسکویر استفاده گردید. در خصوص این ارتباط، توزیع فراوانی‌های مشاهده شده و قابل انتظار در روستاهای دارا و فاقد طرح در (جدول ۱۱) نشان می‌دهد که در روستاهای دارای طرح، اثرات طرح‌های هادی در کاهش آسیب‌پذیری در مقابل بحران زلزله در حد متوسط می‌باشد و علت این مسئله به آگاهی کم‌تر مردم و رعایت نکردن اصول و ضوابط ساخت‌وساز خانه‌ها برمی‌گردد.

در نهایت، همان‌طور که (جدول ۱۲) نشان می‌دهد، چون آزمون کای اسکویر در خصوص نقش طرح‌های عمرانی در کاهش آسیب‌پذیری روستاها در مقابل بحران زلزله در سطح آلفا کم‌تر از ۰/۰۵ است پس وجود ارتباط معنادار بین طرح‌های هادی و کاهش آسیب‌پذیری تایید می‌شود.

جدول ۱۲- نتایج آزمون کای اسکویر در خصوص نقش طرح‌های عمرانی در کاهش آسیب‌پذیری روستا در مقابل بحران زلزله

	ارزش آماری	درجه آزادی	مقدار P
کای اسکویر پیرسون	۲۰/۵۸	٤	۰/۰۰
احتمالات	۱۸/۲۷	٤	۰/۰۱
مدار خطی	۱۲/۳۰	۱	۰/۰۰
مقدار نمونه	۳۰۰		

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق نشان داد که مؤلفه کالبدی بیش‌ترین تأثیر را در افزایش تلفات جانی و مالی داشتند. البته مولفه اجتماعی و مولفه طبیعی هم به نوبه خود در افزایش آسیب‌پذیری جانی و مالی نقش داشته‌اند. به‌طوری که بر اساس مطالعات صورت گرفته و مقایسه‌ای که بین روستاهای دارای طرح هادی و روستاهای فاقد طرح هادی انجام گرفت، روستاهای فاقد طرح هادی با این که از کانون زلزله بیش از ۵۰ کیلومتر فاصله داشته‌اند ولی با این حال صد درصد منازل و واحدهای دامی آن‌ها از بین رفته بود که بیش‌ترین علت آن، خشتی و گلی بودن واحدهای دامی و مسکونی بوده است؛ و افزون بر این، این روستاها (روستاهای فاقد طرح هادی)، اگرچه در مسیر گسل و حدود ۱۰ کیلومتر با کانون زلزله فاصله داشتند، ولی عوامل کالبدی (کم دوام بودن خانه‌ها به دلیل خشتی بودن و قدیمی بودن) باعث کشته شدن ۲۰ نفر و زخمی شدن بیش از ۵۰ نفر در این روستا شده بود و بیش از ٤٠ رأس دام و احشام و ٦٠-٨٠ درصد روستا تخریب شده بود. ولی در روستاهای دارای طرح با اینکه ۲۰-۳۰ کیلومتر با کانون زلزله فاصله نداشتند، اما با داشتن خانه‌های بادوام و دسترسی آسان به معابر مانع کشته شدن انسان‌ها و احشام و تخریب بیش از حد خانه‌ها شده بود؛ بنابراین یک ارتباط معناداری بین اجرای طرح‌های هادی در روستاها و کاهش آسیب‌پذیری آن‌ها در مقابل بحران زلزله وجود دارد، چرا که روستاهای دارای طرح هادی در مقایسه با روستاهای فاقد طرح به لحاظ جانی و مالی تلفات کم‌تری را داشتند.

در نهایت باید گفت که بررسی نتایج یافته‌های تحقیق دیگران با یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که بیش‌ترین اثرات طرح‌های هادی در بعد کالبدی روستاها بوده است و بنابراین به دنبال آن مهم‌ترین عامل کاهش آسیب‌پذیری در مقابل بحران زلزله، بهبود کالبدی روستاها بوده است. چنانچه در تحقیقی که محمدی یگانه و همکاران (۱۳۹۱)، تحت عنوان تبیین اثرات اجرای طرح‌های هادی بر بهبود کیفیت زندگی روستاییان انجام داده بودند، به این نتیجه رسیده بودند که اثرات اجرای طرح‌های هادی بر بهبود کیفیت زندگی روستاییان از لحاظ کالبدی بیش‌تر از سایر مؤلفه‌ها بوده است. علاوه بر این، در تحقیقی دیگر که قنبری (۱۳۸۷)، تحت عنوان تحلیل نابرابری‌های مسکن روستایی شهرستان‌های آذربایجان، انجام داده بودند، حاکی از آن بود که مهم‌ترین عامل کاهش خسارات ناشی از زلزله استفاده از مصالح بادوام بوده است. مضاف بر این، در تحقیق دیگری که محمدخانی و سلیمانیان (۱۳۸۹)، تحت عنوان نقش برنامه‌ریزی روستایی و مدیریت بحران در کاهش مخاطرات طبیعی انجام داده بودند، به نقش برنامه‌ریزی روستایی و مدیریت بحران در رویارویی با خطرات طبیعی پرداخته و هماهنگی این دو را در کاهش آسیب‌های ناشی از مخاطرات طبیعی نشان داده بودند؛ بنابراین آنچه از مقایسه تحقیق حاضر با تحقیقات دیگران

حاصل می‌شود، حاکی از آن است که اثرات اجرای طرح‌های هادی روستایی بر بعد کالبدی روستاها بیش‌تر از سایر ابعاد می‌باشد و بهبود ساختار فیزیکی و کالبدی روستاها نیز از آسیب‌پذیری روستاها در مقابل بحران زلزله تا حدود زیادی می‌کاهد. در نهایت، پیشنهادات ضروری و لازم در خصوص تحقیق حاضر در (جدول ۱۳) ارائه گردیده است.

جدول ۱۳- راهکارها و پیشنهادها

زمینه	هدف	راهبرد (استراتژی)	راهکار	سیاست‌های اجرایی
متغیرهای کالبدی	کاهش آسیب‌پذیری لرزه‌ای	افزایش توان منطقه	- جلوگیری از ساخت‌وساز غیراستاندارد - ایمن‌سازی سازه‌های موجود و طراحی صحیح سازه‌های در حال احداث	- تعریض معابر روستایی در جهت دستیابی به حداقل‌های لازم در عملیات امداد - مقاوم‌سازی و بهسازی مساکن روستایی - افزایش امکانات به‌منظور مقابله با مخاطرات طبیعی - احداث مراکز امدادرسانی، آتش‌نشانی، درمانی مراکز امنیتی - در اختیار گذاشتن وام و تسهیلات بانکی (بدون بهره و مدت‌دار) به افراد به‌منظور بازسازی و بهسازی واحدهای مسکونی موجود - نظارت بر کار دهیاری‌ها در ساخت‌وسازها و صدور پروانه ساخت - افزایش نقش نهادهای محلی (دهیاری‌ها) و دولتی در آموزش و ساخت مساکن مقاوم
متغیرهای اجتماعی	کاهش آسیب‌پذیری لرزه‌ای	هماهنگ‌سازی ظرفیت‌های خدماتی به‌تناسب افزایش جمعیت	- رعایت اصول ایمنی در مکان‌یابی و احداث کاربری‌های اصلی - جلوگیری از افزایش جمعیت - بالا بردن اطلاعات و آگاهی مردم از مخاطرات طبیعی و مقابله با آن‌ها	- ایجاد مراکز آموزشی مجهز و دادن اطلاعات مقابله با زلزله - مدیریت منسجم و واحد در امدادرسانی سریع - ایجاد هماهنگی و همکاری بین سازمانی در عملیات امدادرسانی - کاهش تراکم جمعیتی با توجه به مساحت روستا - ایجاد مراکز بهداشتی- درمانی مجهز در روستا
متغیرهای اقتصادی	کاهش آسیب‌پذیری لرزه‌ای	پایداری اقتصاد منطقه در برابر زلزله افزایش توان اقتصادی منطقه	- ساماندهی واحدهای اقتصادی بر اساس سطح‌بندی عملکرد آن‌ها - تشویق سرمایه‌گذاری در ایجاد واحدهای اقتصادی	- بهره‌گیری از قابلیت‌های اقتصادی منطقه - کاهش بیکاری و استفاده از توان مردم - ترویج اهمیت بیمه خانوارها در برابر زلزله - بهبود دستگاه‌های حمایت مالی برای خطر بلایای فاجعه‌بار
متغیرهای طبیعی- محیط	کاهش آسیب‌پذیری لرزه‌ای	- جلوگیری از آسیب منابع طبیعی در زلزله - جلوگیری از گسترش ابعاد بحران	- کاربرد روش‌های برنامه‌ریزی و طراحی با رعایت ضوابط محیطی - مکان‌یابی صحیح برای ساخت خانه‌ها (روی خط گسل نباشد)	- اعمال ضوابط و مقررات مکان‌یابی و احداث فعالیت‌های خطرزا - رعایت حریم کاربری‌های دارای خطرات ثانویه - تخلیه و انتقال روستاهایی با پهنه خطر بالا به مکان‌های امن

منابع

- آمار، ت؛ صمیمی، ر (۱۳۸۸)، «ارزشیابی اثرات کالبدی اجرای طرح‌های هادی روستایی»، ***فصلنامه مسکن و محیط روستا***، شماره ۱۲۷، صص ۵۵-٤٤.

- بمانیان، م؛ رفیعیان؛ م؛ خالصی، م؛ بمانیان عمران، ر (۱۳۹۲)، «کاهش خطرپذیری شهر از بلایای طبیعی (زلزله) از طریق برنامه‌ریزی کاربری زمین (مطالعه‌ی موردی: ناحیه‌ی ۵ منطقه‌ی ۳ تهران)»، ***دو فصلنامه مدیریت بحران***، شماره ۲، صص ۱۵- ۵.

- پاپلی یزدی، م (۱۳۸۹)، «***نظریه‌های توسعه روستایی***»، تهران، انتشارات سمت.

- پورطاهری، م؛ عینالی، ج؛ رکن الدین افتخاری، ع (۱۳۸۹)، «نقش ظرفیت‌سازی در کاهش تأثیرات مخاطرات طبیعی (زلزله) در مناطق روستایی با تأکید بر روش‌های کمی (مطالعه موردی: مناطق زلزله‌زده شهرستان خدابنده)»، ***پژوهش‌های جغرافیای انسانی***، شماره ٧٤، صص ٥٦- ١٢.

- پورطاهری، م؛ پریشان، م؛ رکن‌الدین افتخاری، ع؛ عسگری، ع (۱۳۹۰)، «سنجش و ارزیابی مؤلفه‌های مبنایی مدیریت ریسک زلزله؛ مطالعه موردی: مناطق روستایی شهرستان قزوین»، ***فصلنامه پژوهش‌های روستایی***، شماره ۱، صص ۱۵۰- ۱۱۵.

- ترکاشوند، م؛ سرمدی؛ ع (۱۳۸۷)، «ارزیابی آثار اجرای طرح‌های هادی بر محیط‌زیست روستاهای ایران»، ***فصلنامه علوم محیطی***، شماره ۳، صص ۳۲- ۱۱.

- حیدری‌ساربان، و (۱۳۹۳)، «بررسی اثرات وقوع زلزله در مناطق روستایی شهرستان ورزقان، مطالعه موردی: دهستان ازومدل شمالی»، ***فصلنامه جغرافیا و مخاطرات محیطی***، شماره ۱۱، صص ۵۹- ٤١.

- حیدری ساربان، و (١٣٩٤)، «بررسی اثرات انسجام اجتماعی بر مدیریت بحران زلزله، مطالعه موردی: شهرستان ورزقان»، ***فصلنامه پیشگیری مدیریت بحران زلزله***، شماره ٤، صص ٤٠- ١٥.

- حجازی، ا (۱۳۹۱)، «مدیریت بحران و احیای سکونتگاه‌های روستایی شهرستان ورزقان با استفاده از تکنیک‌های نوین»، اولین کنفرانس ملی بهسازی و مقاوم‌سازی بافت‌های شهری در مجاورت گسل‌های فعال ۲ و ۳، تبریز، ایران.

- ذاکری میاب، ک (۱۳۹۲)، «تحلیل فضایی نظام سکونتگاهی روستایی با تأکید بر کاهش خطر زلزله بررسی موردی: بخش مرکزی شهرستان مرند»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه تبریز.

سرتیپی پور، م (۱۳۹۱)، «بازآفرینی شیوه‌های اجرایی معماری بومی در مواجه با زلزله» ***فصلنامه مسکن و محیط روستا***، شماره ۱۳۷، صص ١٦-٣.

- شهبازی، ا (۱۳۸۹)، «***درآمدی بر آسیب‌شناسی توسعه روستایی***»، تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

- عظیمی، ح (۱۳۸٤)، «آثار کالبدی اجرای طرح‌های هادی بر محیط‌زیست روستاهای ایران»، ***فصلنامه مسکن و محیط***، شماره ۵، صص ٤۲-۳۲.

- فریدی، م (۱۳۸۹)، «***بررسی زمین‌شناسی ساختمانی سبلان***»، آرشیو سازمان انرژی‌های نو ایران.

- گیدنز، آ (۱۳۸۰)، «***پیامدهای مدرنیته***»، (ترجمه محسن ثلاثی)، تهران، نشر مرکز.

- مطیعی لنگرودی، ح؛ یاری حصار، ا (۱۳۸۹)، «حفاظت محیط‌زیست و برنامه‌ریزی توسعه فیزیکی روستا با تأکید بر ارزیابی طرح‌های هادی روستایی»، ***مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی***، شماره ۲۱، صص ٦۰- ٤۵.

- مظفر؛ ف، حسینی؛ س. ب؛ سلیمانی، م؛ ترکاشوند؛ ع؛ سرمدی، ع. ا (۱۳۸۷)، «ارزیابی اثرات اجرای طرح‌های هادی بر محیط‌زیست روستاهای ایران»، ***فصلنامه علوم محیطی***، شماره ۳، صص ٥٦-۳۵.

- مظفری، ع (۱۳۷۷)، «بررسی گسترش فیزیکی کالبدی سکونتگاه‌های روستایی با تأکید برافزایش جمعیت و تغییر کاربری اراضی»، ***فصلنامه تحقیقات جغرافیایی***، شماره ٤۹ و ۵۰، صص ٦۵-٤٤.

- نیک پور، ف؛ جلالیان، ح (۱۳۸۸)، «بهینه‌سازی و مقاوم‌سازی مسکن روستایی در طرح‌های توسعه و عمران»، اولین اجلاس ملی مسکن و توسعه کالبدی روستایی.

- Bilham, R., Gaur, V. K., Molnar, P., (2001), "Himalayan seismic hazard", ***Science Journal***, 26: 35-40.

- Coburn, A. B., (2008), "Seismological information necessary for beneficial earthquake risk reduction", ***Issues in Urban in Earthquake Risk***, 92: 21-25.

- Bothara, J. K., Parajuli, Y. K., Arya A. S., Sharpe, R. D., (2006), "Seismic safety in owner-built buildings", Proceedings 12 WCEE, Auckland, New Zealand.

- Britton, A., (2005), "Risk management in rural tourism enterprises in Lativa, Ph.D thesis Lativa University of Agriculture", Faculty of Economics.

- Cannon, T., (2003), "Vulnerability analysis, livelihoods and disasters components and variables of vulnerability: modeling and analysis for disaster risk management", NR Institute University of Greenwich, Manizales- Colombia.

- Coburn, A., Spence, R. J. S., (2008), "***Earthquake protection***", Chichester, John Wiley and Sons Ltd.

- Cutter, S. L., (2005), "The geography of social vulnerability: race, class, and catastrophe, understanding Katrina", Perspectives from the Social Sciences.

- Davis, I., Izadkhah, Y., (2006), "Building resilient urban communities", ***Journal of International Affairs***, 31: 11-21.

- Ghafory, A. M., (2005), "***Earth quake risk management strategies***", Tehran, Iran.

- Gibson, G., (1997), "An introduction to seismology, dsaster prevention and management", Volume 6, No. 5, MCB University Press", Emerald Group Limited.

- Himayatullah, K., Abuturab, K., (2008), "Natural hazarda and disaster managmen in Pakistan", MPRA, No. 11052, posted 12. October 2008, 23: 59 UTC, [on line]: http://mpra.ub.uni-muenchen.de/11052.
- Ingram, R., (2003), "Origins of cognitive vulnerability to depression", Cognitive Therapy and Research, ***Journal of Continuity and Change***, 22: 327-35.
- Kamanou, G., Morduch, J., (2002), "Measuring vulnerability to poverty", UNUWIDER ***Discussion***, 24: 25-38.
- Lopez, L., (2009), "Spatiol analysis and modeling to assess and map current vulnerability to extreme weather events", in the Grijalva- Usumacinta watershed, Mexico, Earth and environmental Science, ***International Journal of Geographic Information Science***, 17:16-57.
- Luis, F. B., (2008), "What determines a disaster?" 54 Pesos May. 2008: 54 Pesos 11 Sep 2008. [on line]: http://54pesos.org/2008/09/11/what-determines-a-disaster/ ap-mc.htm - Marathe, P. P., (2006), "***Concepts and Practices in Disaster Management***", India, Pune, Diamond Pub.
- Mileti, D. S., (1999), "Disasters by design: a reassessment of natural hazards in the United States", Natural hazards and disasters, Joseph Henry Press, Washington, DC.
- Pelling, M., (2003), "The vulnerability of cities: Natural disasters and social resilience", London, Earthscan.
- Smith, K., (2000), "***Environmental hazards: Assessing risk and reducing disaster***", 3rd Ed, Routledge, NewYork.
- Stanganelli, M., (2008), "A new pattern of risk management: The Hyogo Framework for Action and Italian practice", ***Socio-Economic Planning Sciences***, 42: 155-173.
- Twigg, J., (2001), "Sustainable livelihoods and vulnerability to disasters", benfield Greig hazard senter, for the Disaster Mitigation Institute (DMI),Institute of Development Studies Working Paper 72, [on line]: www.unsider.org/asiapacific/apmeetconf/ap-mc.htm.
- Ward, N., (2000), "The nature of rural development toward sustainable lutegratead policy in Europe", ***IEEP***, 92: 45-62.