

مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، سال هفدهم، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۸، شماره پیاپی ۳۳

نقش مدیریت ریسک زلزله در کاهش آسیب‌پذیری نواحی روستایی با تأکید بر دیدگاه ساکنان محلی (مطالعه موردی: بخش ایزدخواست شهرستان زرین‌دشت)

آسیه حسنی‌نژاد (دانشجوی دکتری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران)

a.hasaninejad93@gmail.com

احمد تقدیسی (دانشیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران، نویسنده مسئول)

a.taghdisi@geo.ui.ac.ir

سیده‌هدایت‌اله نوری (استاد، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران)

h.nouri@geo.ui.ac.ir

سعیدرضا اکبریان رونیزی (دانشیار، گروه جغرافیا، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران)

akbarian@shirazu.ac.ir

صص ۶۵ - ۴۵

چکیده

اهداف: پژوهش حاضر با هدف کاهش آسیب‌پذیری جوامع روستایی در برابر پیامدهای ناشی از زلزله با تأکید بر مدیریت ریسک و براساس دیدگاه ساکنان محلی انجام شده است. روش: نوع تحقیق کاربردی است و روش استفاده‌شده توصیفی-تحلیلی است. برای گردآوری داده‌ها از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی (پرسش‌نامه و مصاحبه) استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش خانوارهای ساکن در روستاهای بخش ایزدخواست واقع در شهرستان زرین‌دشت (استان فارس) تشکیل می‌دهد که از این میان ۳۵۰ سرپرست خانوار از طریق فرمول کوکران به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های t

تک‌نمونه‌ای، فریدمن و رگرسیون چندمتغیره و برای رتبه‌بندی روستاها در چارچوب مدیریت ریسک مدل پرومتی استفاده شده است.

یافته‌ها/نتایج: یافته‌های پژوهش نشان داد که میزان آسیب‌پذیری در برابر زلزله در هر چهار بعد اقتصادی، اجتماعی، نهادی و کالبدی-محیطی کمتر از حد متوسط است. براساس آزمون فریدمن، بیشترین میانگین رتبه‌ای به ابعاد کالبدی-محیطی و کمترین آن به ابعاد نهادی اختصاص یافته است و نتایج حاصل از آزمون رگرسیون نیز نشان داد که نماگر مقاومت ساختمان‌ها در برابر زلزله بیشترین تأثیر را بر کاهش آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی داشت.

نتیجه‌گیری: مدیریت ریسک، می‌تواند علاوه بر آگاه‌کردن مردم با اثرهای ناشی از وقوع زلزله، برای پیشگیری از وقوع این نوع بحران‌ها و به حداقل رساندن خسارات مالی و جانی در محدوده مورد مطالعه وارد عمل شود. براساس نتایج یادشده، برای کاهش آسیب در برابر ریسک زلزله باید به روستاهایی که در مسیر گسل‌ها قرار دارند، توجه ویژه‌ای شود.

کلیدواژه‌ها: آسیب‌پذیری، زلزله، مدیریت ریسک، ایزدخواست.

۱. مقدمه

هرساله مخاطره‌های طبیعی زیادی رخ می‌دهند و گاه تمام هست و نیست مردم را از بین می‌برند (دیکی و دیویس^۱، ۲۰۱۱، ص. ۳۰۱). زلزله یکی از ناملازمات طبیعی است که در مدت زمان بسیار کوتاهی روی می‌دهد و فجایع بسیار بزرگی را ایجاد می‌کند. ایران در زمره کشورهای با سطح آسیب‌پذیری بالا در برابر مخاطره زلزله است؛ به طوری که هرساله تلفات جانی بسیاری از طریق زمین‌لرزه در کشور اتفاق می‌افتد. در کشور ما مناطق روستایی بیشترین آسیب را در برابر سوانح زلزله متحمل می‌شوند؛ زیرا، جوامع روستایی و فعالیت‌های تولیدی مرتبط با آن به دلیل ارتباط تنگاتنگ با محیط طبیعی و نیز داشتن توان محدود در مقابله با تهدیدات محیطی، بیش از دیگر بخش‌ها در معرض مخاطرات طبیعی جمله زلزله قرار

1. Dyke & Davies

می‌گیرند (یودمانی^۱، ۲۰۰۱، ص. ۵). در دهه‌های اخیر به شناخت و ارائه راهکارهای اساسی برای مقابله با پدیده زلزله، هم‌به‌عنوان چالشی جهانی در مقیاس‌های متفاوت و هم‌به‌عنوان چالشی داخلی در چارچوب روش‌های جدید مدیریتی همچون مدیریت ریسک توجه شده است. رویکرد مدیریت ریسک زلزله به‌دلیل برخورداری از ویژگی‌هایی چون نگاه میان‌رشته‌ای، کاربرد مهندسی مبتنی بر راه‌حل‌های معماری و توجه به مؤلفه‌های اساسی کاهش آسیب‌پذیری ناشی از سانحه زلزله چون ارتقای آگاهی‌های مکانی-فضایی، آموزش عمومی، دانش، مهارت، مشارکت، توانمندی نهادی و ظرفیت تحمل یا تخفیف‌پذیری، رویکردی مناسب برای کاهش آسیب‌پذیری در برابر ریسک زلزله قلمداد می‌شود (پورطاهری، پریشان، افتخاری و عسکری، ۱۳۹۰، ص. ۱۱۶).

بخش ایزدخواست شهرستان زرین‌دشت در استان فارس به‌دلیل قرارگرفتن روی گسلی به نام چاه‌رضا در نواحی لرزه‌خیز زمین ساخت زاگرس، در معرض خطر زمین‌لرزه قرار دارد. وقوع این بلای طبیعی بارها اثرهای زیانباری را در سکونتگاه‌های انسانی منطقه، به‌ویژه در نواحی روستایی برجای گذاشته است؛ سکونتگاه‌هایی که به‌دلیل شرایط کالبدی آسیب‌پذیرتر هستند؛ برای مثال، بیشتر روستاهای این دهستان در زمین‌لرزه سال ۱۳۸۲ که با ۵/۸ ریشتر بزرگ‌ترین زلزله این منطقه محسوب می‌شود، تخریب شدند. (بنیاد مسکن شهرستان زرین‌دشت، واحد آمار و اطلاعات ۱۳۹۶). پیامدهای ناشی از این پدیده به‌ویژه در دو دهه اخیر (آخرین زمین‌لرزه در سال ۱۳۹۶) به بی‌ثباتی معیشت روستایی و تأثیر نامطلوب بر ساختار اقتصادی-اجتماعی مناطق روستایی انجامیده است؛ بدین ترتیب، با توجه به پیامدهای گوناگون زلزله و در برابر آن، نقشی که مؤلفه‌های مدیریت ریسک در کاهش آسیب‌پذیری در ابعاد متفاوت اقتصادی، کالبدی، اجتماعی و نهادی، به‌ویژه در مناطق روستایی دارند، در پژوهش حاضر قصد داریم با بررسی دیدگاه ساکنان محلی، علاوه‌بر بررسی وضعیت آسیب‌پذیری جوامع روستایی در برابر ریسک زلزله، به این سؤال اساسی پاسخ دهیم: آیا شاخص‌های مدیریت ریسک بر کاهش آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی تأثیرگذار بوده‌اند؟

۲. پیشینه تحقیق

سینها، گویال و شیند^۱ (۲۰۱۲) در پژوهشی با عنوان «طرح جامع مدیریت ریسک زلزله برای بمبئی» به ارزیابی ریسک زلزله و کاهش خطرات ناشی از آن پرداختند. نتایج نشان داد که نوع ساخت‌وساز و مشخصه‌های اقتصادی تأثیر مهمی در کاهش میزان آسیب‌پذیری منطقه دارند و برای کاهش ریسک زلزله، تشکیل سناریوی تأثیرگذار خواهد بود که بتواند مسائل پیچیده خطرهای زمین‌لرزه را پیش‌بینی کند.

ون-کو، وی-لینگ و چنگ^۲ (۲۰۱۳) به ارزیابی ریسک زلزله و راهبردهای بهینه مدیریت ریسک زلزله برای منطقه هایتچ^۳ در تایوان پرداخته‌اند. براساس نتایج تحقیق، برای محاسبه کل هزینه ریسک زلزله سالانه راهبرد بهینه مدیریت ریسک باید طراحی شود. همچنین، مدیران ریسک باید استراتژی‌های بهینه‌ای برای کنترل خطر، بیمه و محدودیت بودجه پیدا کنند. هم‌زمان مانی دیکسنت، یاتب و دهال^۴ (۲۰۱۳) به بررسی ابتکارات برای مدیریت ریسک زلزله در دره کاتماندو^۵ پرداختند. آن‌ها نشان دادند که کمبود نیروی آموزش‌دیده و بازرسان ساختمان‌ها و نبود تعداد کافی مهندسان و معماران برای اطمینان از بهبود ایمنی زمین‌لرزه، عمده‌ترین عوامل آسیب‌رسانی به منطقه از طریق زلزله هستند. یافته‌های پژوهش لوتمان^۶ (۲۰۱۴) در بررسی جنبه‌های مدیریت ریسک زلزله در اسلوونی نشان داد که استفاده از نقشه ریسک لرزه‌ای می‌تواند در دوره‌های گوناگون در طراحی عملیات زلزله مفید باشد.

در ایران، رومیانی، عینالی و صالحی میثانی (۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی نقش مدیریت در توسعه جوامع روستایی برای مقابله با مخاطرات زلزله در دهستان زاغه شهرستان خرم‌آباد پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد از دیدگاه مسئولان روستایی، ضعف در ظرفیت‌ها و توانمندی‌های اقتصادی و به تبع آن، کم‌بودن درآمد روستاییان منطقه به کاهش توانایی آن‌ها برای مقاوم‌سازی مسکن در زیستگاه‌های خود منجر شده است. آقاییاری و ذاکری میاب

-
1. Sinha, Goyal & Shinde
 2. Wan-Ko, Wei-Ling & Cheng
 3. Hi-tech
 4. Mani Dixnt , Yatabe & Dahal
 5. Katamando
 6. Lutman

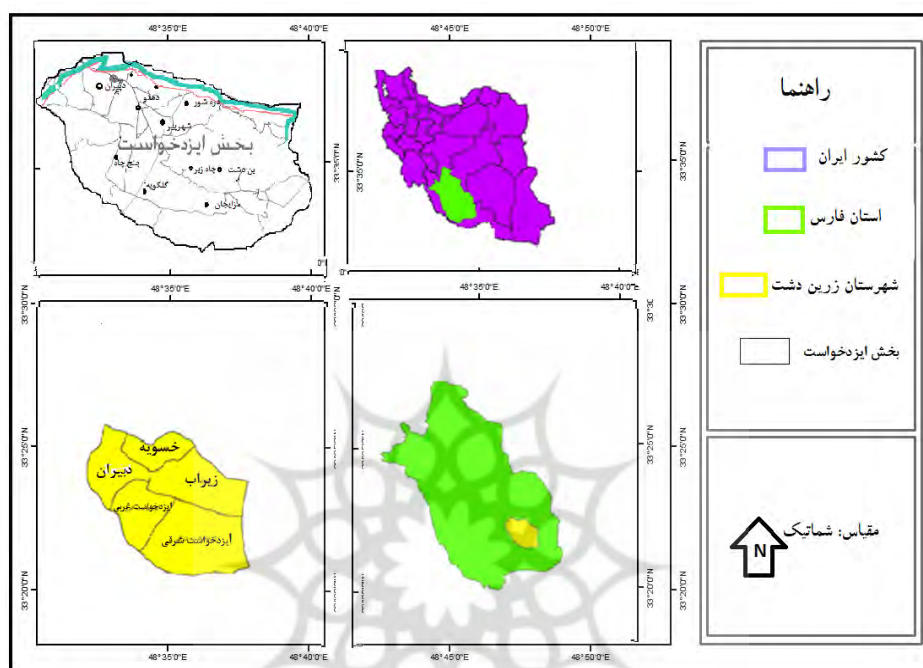
(۱۳۹۵) پژوهشی با هدف ارزیابی ریسک زلزله مبتنی بر مخاطره و آسیب‌پذیری در نواحی روستایی شهرستان مرند انجام دادند. نتایج نشان داد که حدود ۳۲ درصد از روستاهای مورد مطالعه در پهنه‌های دارای ریسک بسیار زیاد و زیاد قرار گرفته‌اند که ضرورت برنامه‌ریزی مبتنی بر اصول مدیریت بحران را مطرح می‌کند. یاری و پریشان (۱۳۹۶) تحقیقی با هدف بررسی نقش آموزش در مدیریت ریسک مخاطرات طبیعی (زلزله) در مناطق روستایی شهرستان قزوین انجام دادند. براساس نتایج، برنامه‌های آموزشی در مدارس و رسانه‌های جمعی در ارتباط با مؤلفه‌هایی چون (ساخت‌وساز مسکن مقاوم، کمک‌های اولیه، حفظ جان خود و افراد خانواده و نیز حفظ اموال و دارایی‌ها) در فرایند مدیریت ریسک زلزله کافی و مناسب نبوده‌اند. مروری بر مطالعات انجام‌شده بیانگر آن است که در هر مطالعه حوزه و ابعاد خاصی از مدیریت ریسک بررسی شده است. در پژوهش حاضر، مدیریت ریسک زلزله در چهار بعد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی محیطی و نهادی در نظر گرفته شده است که هر یک از این ابعاد ویژگی‌ها و جنبه‌های خاص خود را دارند و اهداف مدیریتی در آن‌ها متفاوت است. در مجموع، در این مطالعه به بررسی نقش مدیریت ریسک در ابعاد چهارگانه به‌عنوان رویکردی در راستای کاهش آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های مناطق روستایی بخش ایزدخواست شهرستان زرین پرداخته می‌شود.

۳. روش‌شناسی تحقیق

۳.۱. منطقه مورد مطالعه

شهرستان زرین‌دشت در جنوب شرقی استان فارس واقع شده است و شامل دو بخش مرکزی و ایزدخواست است. بخش ایزدخواست محدوده مطالعه حاضر را تشکیل می‌دهد که در محدوده جغرافیایی ۵۴ درجه و ۵۴ دقیقه طول شرقی و ۲۸ درجه و ۴۰ دقیقه عرض شمالی، در جنوب ایران و در شرق فارس واقع شده است. قرارگرفتن روی گسل‌های زاگرس این منطقه را به‌عنوان منطقه‌ای زلزله‌خیز معرفی می‌کند. از جمله گسل‌های شناخته‌شده براساس مطالعات زمین‌شناسی، شکستگی است که در پنج کیلومتری جنوب شرقی حاجی‌آباد با جهت شرقی و غربی به طول ۲۰ کیلومتر از جنوب شهر می‌گذرد (مرکز لرزه‌نگاری مؤسسه

ژئوفیزیک دانشگاه تهران، ۱۳۹۰). موقعیت محدوده مورد مطالعه در شکل (۱) نمایش داده شده است.



شکل ۱- موقعیت محدوده مورد مطالعه

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

۲.۳. روش تحقیق

مطالعه حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی با ماهیت کاربردی است. برای دستیابی به دیدگاه مردم به منظور ارزیابی مدیریت ریسک در منطقه زلزله‌زده، از دو روش اسنادی و میدانی (پرسش‌نامه و مصاحبه) استفاده شد. جامعه آماری پژوهش مجموعه جمعیتی شامل ۲۳۸۱ خانوار روستایی، بخشی از منطقه ایزدخواست شامل هفت روستای نزدیک به گسل است که عبارت‌اند از: مزایجان، دره شور، گلکویه، ده نو، چاه زبر، بن دشت و پنج‌چاه. حجم نمونه براساس فرمول کوکران ۳۳۰ خانوار برآورد شد (در این فرمول، t یا سطح خطای ۹۵ درصد برابر با ۱/۹۶، N یعنی جامعه آماری که ۲۳۸۱ خانوار است و p و q برابر با ۰/۵ هستند)، اما

برای افزایش سطح اطمینان نتایج و کاهش خطای اندازه گیری، این تعداد نمونه به ۳۵۰ خانوار افزایش یافت. برای تأیید روایی پرسش نامه اولیه در اختیار متخصصان و صاحب نظران قرار داده شد. برای تعیین پایایی پرسش نامه، مقیاس های اصلی اندازه گیری پژوهش با معیار ضریب آلفای کرونباخ تأیید شدند (جدول ۱).

جدول ۱- بخش های اصلی پرسش نامه و میزان آلفای کرونباخ محاسبه شده برای هر یک از آنها

مأخذ: یافته های تحقیق، ۱۳۹۶

شماره	بخش های اصلی پرسش نامه	میزان آلفای کرونباخ
۱	دیدگاه پاسخ گویان در خصوص میزان آسیب پذیری کالبدی محیطی	۰/۸۲
۲	دیدگاه پاسخ گویان در خصوص میزان آسیب پذیری اجتماعی	۰/۷۲
۳	دیدگاه پاسخ گویان در خصوص میزان آسیب پذیری اقتصادی	۰/۷۶
۴	دیدگاه پاسخ گویان در خصوص میزان آسیب پذیری نهادی	۰/۷۰

به منظور تبیین نقش مدیریت ریسک در کاهش آسیب پذیری ناشی از زلزله در مناطق روستایی از دیدگاه ساکنان محلی، چهار بعد (اقتصادی، اجتماعی، نهادی و کالبدی-محیطی) بررسی شدند و به تهیه و تدوین پرسش نامه مطابق با طیف لیکرت اقدام شد (جدول ۲).

جدول ۲- شاخص های تحقیق

مأخذ: یافته های تحقیق، ۱۳۹۶

متغیر مستقل	شاخص ها	متغیر وابسته	ابعاد	شاخص ها	منابع
مدیریت ریسک زلزله	آگاهی از میزان مقاومت ساختمان ها در برابر زلزله، میزان فیلم های آموزشی زلزله، افزایش دانش در مورد زلزله، ارتباط با نهادهای مرتبط با زلزله، میزان آشنایی با مهارت های مهندسی ساخت،	آسیب پذیری ناشی از زلزله	اقتصادی	نیود پوشش بیمه ساختمان ها، کاهش درآمد روستا، افزایش هزینه ها، کاهش نیروی کار، کاهش فعالیت های تجاری و تولیدات صنعتی، از بین رفتن برخی مشاغل، محدودیت وام های مسکن، افزایش نرخ کالا و خدمات، از بین رفتن زمین های کشاورزی	عینالی، فراهانی و جعفری (۱۳۹۳)، ص. ۹۶، فراهانی و عاشری (۱۳۹۲)، ص. ۶ و مطالعات میدانی نگارندگان (۱۳۹۶)

منابع	شاخص‌ها	ابعاد	متغیر وابسته	شاخص‌ها	متغیر مستقل
مطالعات میدانی نگارندگان (۱۳۹۶)، عینالی و همکاران (۱۳۹۳، ص. ۹۶) و جعفری (۱۳۹۳، ص. ۱۰۲)	آسیب‌های جسمانی، روحی و روانی، محدودیت دسترسی به ورودی‌ها خروجی‌ها، تخریب مراکز آموزشی، بی‌توجهی مردم به تخریب منابع آب، تخریب خطوط انتقال توزیع برق و مخابرات توسط مردم، نامنی، مهاجرت مردم منطقه، افزایش فقر	اجتماعی		مشارکت مردم در برنامه‌های کاهش ریسک، میزان منابع مالی از طرف نهادها برای پیشگیری و کاهش حوادث (رومیانی، ۱۳۹۳، ص. ۹۶؛ پورطاهری، ۱۳۹۰، ص. ۱۲۸؛ مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۶)	
رومیانی، عینالی و صالحی (۱۳۹۳، ص. ۹۶) و مطالعات میدانی نگارندگان (۱۳۹۶)	آلودگی منابع آب‌های زیرزمینی، آلودگی محیط‌زیست، تخریب سیستم‌های جمع‌آوری فاضلاب، تخریب پوشش گیاهی و تنوع زیستی، بیماری‌ها و آفات گیاهی، خشکسالی در منطقه، توفان و گردوخاک، تخریب بناهای تاریخی، آتش‌سوزی، سیل، گسیختگی زمین	کالبدی- محیطی			
جعفری (۱۳۹۳، ص. ۱۰۲)، پورطاهری و پریشان، افتخاری، عسکری (۱۳۹۰، ص. ۱۱۷، ۱۲۸)، مطالعات میدانی نگارندگان (۱۳۹۶)	استقرار نداشتن مدیریت اضطراری، کیفیت نداشتن در ساخت‌وسازها، نبود نظارت بر ساخت‌وسازها، نبود هماهنگی بین شورا و دهیار در ارائه خدمات، نبود تعامل بین نهادهای دولتی و محلی، نارضایتی از نقش نهادها در ساخت‌وساز، نبود دسترسی به نهادهای امداد رسانی	نهادی			

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی مانند (آزمون‌های t تک‌نمونه‌ای، فریدمن و رگرسیون چندمتغیره) استفاده شد. همچنین، برای رتبه‌بندی روستاها از روش پرومتی (یک تکنیک رتبه‌بندی برای مجموعه متناهی از گزینه‌هایی است که از میان معیارهای غالباً متناقض باید رتبه‌بندی و انتخاب شوند) و برای وزن‌بندی متغیرها از روش سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شد.

۴. مبانی نظری تحقیق

زلزله یکی از مخاطرات طبیعی است که در مدت زمان کوتاه روی می‌دهد و فجایع بزرگی را به همراه دارد. در سال‌های اخیر، بیشتر پژوهش‌های مرتبط با مخاطرات و سوانح، پارادایم خود را از مدل «کاهش تلفات و خسارت» به یک مدل جامع‌تر یعنی مدیریت ریسک مبتنی بر سیستم‌های اجتماعی و رویکردهای حل مسئله اجتماعی تغییر داده‌اند. رویکرد معیشت پایدار به‌عنوان یکی از این پارادایم‌ها، به‌جای تاکید صرف بر کاهش خسارات، به توانمندسازی جوامع محلی با هدف ایجاد جوامعی که به تحمل و بازگشت از اثرهای ناگوار رویدادهای مخاطره‌آمیز قادر هستند، توجه می‌کند (بهندری، اوکادا، یوکوماتسو و آیکو، ۲۰۱۰، ص. ۵۳؛ اسکپ و یونیسدر^۲، ۲۰۱۱، ص. ۲۲). مدیریت خطر سانحه باید با به‌کارگیری اقدامات ساختاری و غیرساختاری، به کاهش عناصر متعدد آسیب‌پذیری به‌عنوان بخشی از استراتژی یکپارچه توسعه پایدار، از طریق هزینه-فایده به اقدامات راهبردی توجه کند (توبین بوک، روت و دیچ^۳، ۲۰۰۷) باید توجه داشت که علم مدیریت ریسک تاکنون قابلیت‌های بالقوه و بالفعل فراوانی را در این زمینه ارائه کرده است و در واقع، از ملزومات پرداختن به چنین موضوعاتی به شمار می‌رود (دپارتمان حوادث ایالات متحده، ۱۹۹۴، ص. ۴۰). هدف مدیریت ریسک را می‌توان ارزیابی (جمع‌آوری، دسته‌بندی و تجزیه و تحلیل) اطلاعات درباره خطرات به‌منظور برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی مؤثر منابع موردنیاز برای بازسازی و ایجاد تعادل در توان

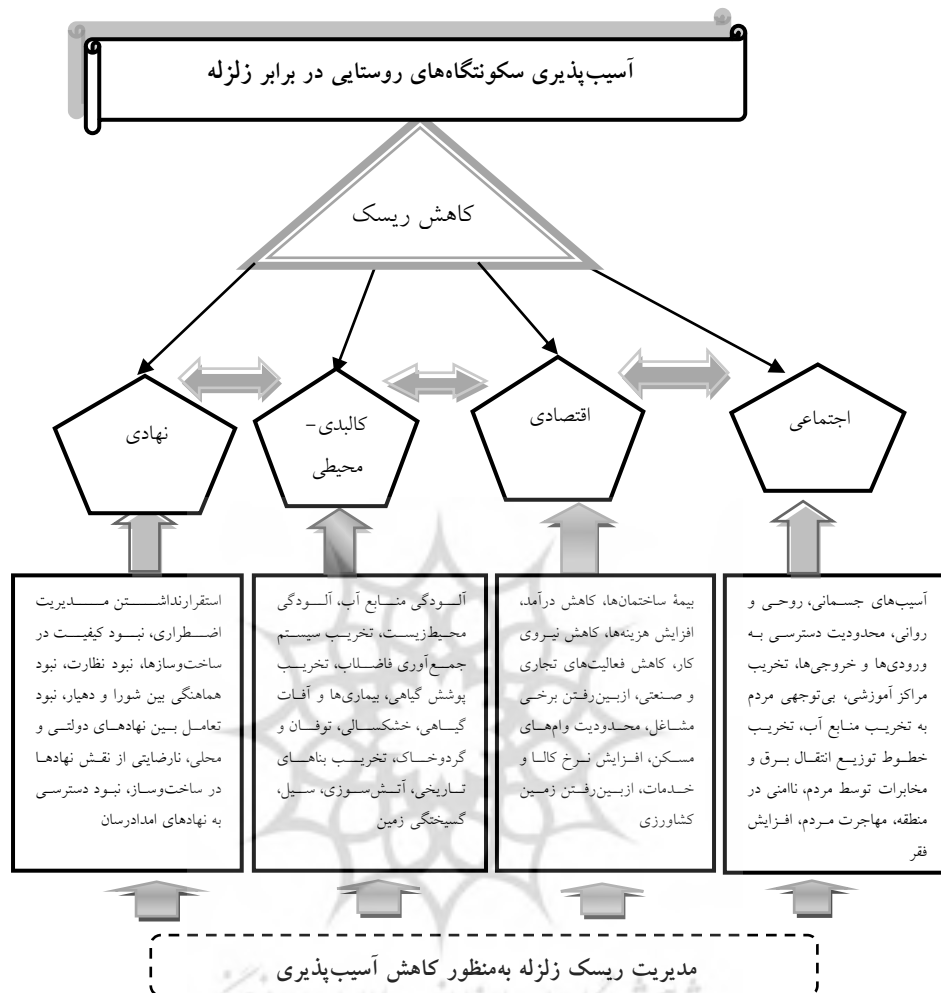
1. Bhandari, Okada, Yokomatsu & Ikeo

2. Escap & Unisdr

3. Taubenböck, Roth & Dech

عملیاتی سازمان یا شهر پس از وقوع سانحه دانست (پارکر^۱، ۲۰۱۴، ص. ۴). هدف مدیریت ریسک به‌طور عام و مدیریت ریسک زلزله به‌طور خاص، طراحی و ایجاد بستری برای کاهش تلفات انسانی و محافظت از دارایی‌ها در برابر خطرهای زلزله است. عملی شدن اهداف مدیریت ریسک زلزله مستلزم داشتن چارچوبی مناسب است. شایان ذکر است که براساس مفاهیم و مراحل ذکرشده درمورد مدیریت ریسک، نهادها، سازمان‌ها و افراد متخصص در این زمینه به سبک‌های متفاوتی این مراحل را به کار گرفته‌اند. اسپالچر و فیضیان^۲ یکی از مشخصه‌های چارچوب مدیریت ریسک زلزله را تدوین برنامه‌ای کارآمد برای دستیابی به ابزارهای کاهش ریسک در موقعیت‌های متفاوت قبل از زلزله (تخصیص فضایی بهینه منابع، توانمندسازی و ارتقا از طریق دانش، تخصیص بهینه فضا برای کاهش ریسک و بازسازی بر مبنای احتمالات زلزله) حین زلزله (کمک اضطراری و امداد، تقویت آگاهی، دانش و تعامل، کنترل و کاهش آسیب، ارتقای تعامل و مهارت) و بعد از زلزله (بازسازی عملیاتی زیرساخت‌ها، ارزیابی شرایط و به‌روزرسانی، پاسخ‌گویی، مشارکت، اعتماد، توانمندسازی و تخصیص بهینه منابع برای بازسازی) می‌دانند که بدون آن مشکلات متعددی در فرایند مدیریت ریسک به وجود می‌آید (اسپالچر و فیضیان، ۲۰۰۶، ص. ۲). یکی از مهم‌ترین چارچوب‌های به‌کارگرفته‌شده درمورد مدیریت ریسک زلزله در مناطق روستایی، چارچوب پیشنهادی سازمان ملل متحد است که در آن ارتباط مدیریت ریسک مخاطرات روستایی و توسعه پایدار مشخص شده است (یوان/آی‌سی در^۳، ۲۰۰۵، ص. ۱۶). در این چارچوب علاوه بر توجه به ابعاد گوناگون توسعه پایدار روستایی، به کاهش آسیب‌پذیری در برابر ریسک زلزله نیز توجه شده است؛ براین اساس، با توجه به رویکرد مدیریت ریسک زلزله، در پژوهش حاضر به ارزیابی نقش مدیریت ریسک در کاهش آسیب‌پذیری ناشی از زلزله در جوامع روستایی بخش ایزدخواست از شهرستان زرین دشت، به‌دلیل آسیب‌پذیری زیاد این سکونتگاه‌ها پرداخته شده است. مدل مفهومی تحقیق در شکل (۲) ارائه شده است.

1. Parker
2. Schalcher & Faizian
3. UN/ISDR



شکل ۲- مدل مفهومی تحقیق

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

۵. یافته‌های تحقیق

۵.۱. ویژگی‌های توصیفی

آمار مربوط به ویژگی‌های جامعه نمونه پژوهش (جمعیت پاسخ‌گویان این پژوهش) در جدول (۳) آورده شده است. با توجه به نتایج، مردان با ۵۴/۷ درصد و از لحاظ سن نیز گروه

سنی بین ۳۱-۴۰ سال با درصد زیاد (۵۵/۱) بیشترین تعداد پاسخ‌گویان بودند. از لحاظ تحصیلات، بیشترین پاسخ‌گویان را (۳۳/۱ درصد) افراد داری دیپلم تشکیل داده‌اند.

جدول ۳- ویژگی‌های آماری جامعه نمونه تحقیق

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

ویژگی‌های جمعیتی جامعه نمونه	تعداد	درصد از کل
جنسیت	مرد	۱۹۰
	زن	۱۶۰
سن	۲۰-۳۰	۴
	۳۱-۴۰	۱۹۳
	۴۱-۵۰	۱۲۷
	۵۱-۶۰	۲۶
تحصیلات	ابتدایی	۶۵
	دیپلم	۱۱۶
	کاردانی	۵۳
	کارشناسی	۸۲
	کارشناسی ارشد و بالاتر	۳۴

۲.۵. وضعیت آسیب‌پذیری جوامع روستایی در برابر ریسک زلزله

بررسی وضعیت آسیب‌پذیری جوامع روستایی در برابر ریسک زلزله، به تفکیک هریک از ابعاد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و نهادی، براساس نتایج آزمون t نشان داد که میانگین محاسبه‌شده کمتر از مقدار حد متوسط و سطح معناداری از ۰/۰۵ کمتر است؛ بنابراین، آسیب‌پذیری جامعه نمونه در برابر زلزله معنادار است و تأیید می‌شود (جدول ۴). میزان تفاوت معناداری میانگین در همه موارد با احتساب دامنه طیفی میانگین مؤلفه‌ها (۱ تا ۵)، برای تمامی ابعاد بیشتر از شرایط مطلوب، یعنی عدد ۳ ارزیابی شده است؛ بنابراین، تحلیل میانگین عددی حاصل از ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی-محیطی و نهادی براساس نتایج آزمون در جدول (۴) بیان می‌کند که ابعاد کالبدی-محیطی با میزان ۲/۷۹ بیشترین و ابعاد

نهادی با میزان $1/96$ کمترین اثر را در کاهش آسیب‌پذیری جوامع روستایی از زلزله نشان می‌دهند.

جدول ۴- نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای

ماخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

مطلوبیت عددی ظرفیت مورد آزمون = ۳							
مؤلفه‌ها	میانگین	آماره آزمون t	درجه آزادی	سطح معناداری	تفاوت از حد		فاصله اطمینان ۹۵ درصد
					مطلوب	پایین تر	
اقتصادی	۲/۶۹۴۳	-۸/۱۲۱	۳۴۹	۰/۰۰۰	-۳۰۵۷۱	-۳۷۹۸	-۲۳۱۷
اجتماعی	۲/۴۴۹۱	-۱۵/۱۲۱	۳۴۹	۰/۰۰۰	-۵۵۰۹۰	-۶۲۲۵	-۴۷۹۳
کالبدی محیطی	۲/۷۹۹۰	-۵/۵۵۷	۳۴۹	۰۰۰	-۲۰۰۹۶	-۲۷۲۱	-۱۲۹۸
نهادی	۱/۹۶۴۰	-۳۳/۹۰۰	۳۴۹	۰/۰۰۰	-۱۰۳۶۰۳	-۱۰۹۶۲	-۹۷۵۸

براساس نتایج آزمون فریدمن (جدول ۵) بین میانگین ابعاد نهادی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی خانوارهای نمونه در سطح آلفا $0/01$ تفاوت معناداری وجود دارد. در این بین بیشترین میانگین رتبه‌ای به ابعاد کالبدی و کمترین آن به ابعاد نهادی اختصاص یافته است.

جدول ۵- معناداری تفاوت میانگین رتبه‌ای روستاهای نمونه براساس آماره آزمون فریدمن

ماخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

مؤلفه‌ها	تعداد	میانگین عددی	میانگین رتبه‌ای فریدمن
اقتصادی	۳۵۰	۲/۸۳۱	۲/۸۱
اجتماعی	۳۵۰	۲/۴۷۵	۲/۲۵
کالبدی-محیطی	۳۵۰	۲/۸۵۶	۳/۱۰
نهادی	۳۵۰	۱/۹۶۱	۱/۸۳
کای دو		۱۱۹/۹۴۴	
درجه آزادی		۳	
سطح معناداری		۰/۰۰۰	

۳.۵. تأثیر شاخص‌های مدیریت ریسک بر کاهش آسیب‌پذیری جوامع روستایی از زلزله

به‌منظور بررسی و تحلیل نقش شاخص‌های مدیریت ریسک در کاهش آسیب‌پذیری جوامع روستایی از تحلیل رگرسیون استفاده شد. در رگرسیون ابتدا معناداری کل مدل رگرسیون آزمون قرار می‌شود که این کار توسط جدول تحلیل واریانس (ANOVA) انجام می‌شود. سپس، معناداری تک‌تک ضرایب متغیرهای مستقل بررسی می‌شود و این کار با کمک جدول ضرایب انجام می‌گیرد. براساس جدول (۶)، میزان همبستگی بین شاخص‌های مورد مطالعه با کاهش آسیب‌پذیری برابر با ۶۹ درصد است که همبستگی مستقیم و قوی به شمار می‌آید.

جدول ۶- تحلیل رگرسیون عوامل تأثیرگذار بر کاهش آسیب‌پذیری جوامع روستایی

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

تخمین خطای استاندارد	ضریب تعیین تصحیح‌شده	ضریب تعیین	ضریب همبستگی چندگانه
۰/۸۶۴	۰/۴۳۹	۰/۴۶	۰/۶۹

تحلیل واریانس رگرسیون به‌منظور بررسی وجود رابطه خطی بین متغیرهای مستقل و وابسته انجام شد. همان‌طور که در جدول (۷) مشاهده می‌شود، معناداری از ۵ درصد کمتر است؛ بنابراین می‌توان گفت که دست‌کم یکی از متغیرهای مستقل رابطه خطی با متغیر وابسته دارد.

جدول ۷- تحلیل رگرسیون رابطه خطی بین شاخص‌های مدیریت ریسک و آسیب‌پذیری

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F مقدار	سطح معناداری
رگرسیون	۵۶/۱۱۹	۷	۱۳/۷۷۵	۸۲/۶۲۸	/۰۰۰
باقی‌مانده	۵۸/۲۱۵	۳۴۳	۰/۱۵۷		
مجموع	۱۱۴/۳۳۴	۳۵۰			

در جدول (۸) در ستون **B**، به ترتیب ضرایب رگرسیون، مقدار ثابت، خطای معیار ضرایب ستون **B** و بتا (مقدار استاندارد شده) ارائه شده است. در مقدار بتا هرچه قدر مطلق بزرگتر باشد، نشانگر رابطه قوی تر متغیر وابسته و متغیر مستقل است. در اینجا ستون ضرایب استاندارد شده نشان می دهد که در منطقه مورد مطالعه وضعیت کالبدی-محیطی بیشترین اثر و وضعیت نهادی کمترین اثر را بر میزان ریسک پذیری روستاها از زلزله دارند. آماره t و معناداری برای آزمون فرض تساوی هریک از ضرایب ستون **B** با عدد صفر ارائه شده است.

جدول ۸- آماره های ضرایب مدل رگرسیونی متغیرهای مستقل تحقیق

مأخذ: یافته های تحقیق، ۱۳۹۶

مدل	ضرایب غیر استاندارد		ضرایب استاندارد شده	T مقدار	سطح معناداری
	B	خطای استاندارد	بتا		
مقدار ثابت	-۱/۷۴۹	۰/۳۴۹		-۴/۸۰۳	۰/۰۰۰
آگاهی از مقاومت ساختمان ها	۰/۴۶۳	۰/۰۸۰	۰/۳۰۵	۵/۸۰۵	۰/۰۰۰
افزایش دانش زلزله	۰/۶۶۶	۰/۱۵۶	۰/۲۴۹	۴/۸۵۳	۰/۰۰۱
آشنایی با مهارت های مهندسی	۰/۵۲۳	۰/۱۰۹	۰/۲۳۳	۴/۶۱۹	۰/۰۰۰
منابع مالی از طرف نهادها	۰/۶۷۶	۰/۱۴۶	۰/۲۰۹	۴/۶۱۱	۰/۰۰۰
مشارکت مردم	۰/۴۲۰	۰/۱۰۱	۰/۲۲۰	۴/۶۱۶	۰/۰۰۱
فیلم های آموزشی زلزله	۰/۰۲۳	۰/۰۱۲	۰/۲۰۰	۴/۳۳۷	۰/۰۰۰
ارتباط با نهاد مرتبط با زلزله	۰/۰۱۱	۰/۰۰۲	۰/۱۷۷	۴/۲۵۴	۰/۰۰۰

در جدول (۸) در ستون **B**، به ترتیب ضرایب رگرسیون، مقدار ثابت، خطای معیار ضرایب ستون **B** و بتا (مقدار استاندارد شده) ارائه شده است. در مقدار بتا هرچه قدر مطلق آن بزرگتر باشد، رابطه قوی تر متغیر وابسته و متغیر مستقل را نشان می دهد. در اینجا ستون ضرایب استاندارد شده نشان می دهد که در منطقه مورد مطالعه متغیر مقاومت ساختمان ها در برابر زلزله بیشترین تأثیر را بر کاهش آسیب پذیری سکونتگاه های روستایی دارد. آماره t و معناداری برای آزمون فرض تساوی هریک از ضرایب ستون **B** با عدد صفر ارائه شده است. معناداری آزمون تساوی ضرایب رگرسیون و مقدار ثابت با مقدار صفر از ۵ درصد کوچک تر است؛ بنابراین،

فرض تساوی ضرایب رگرسیون و مقدار ثابت با مقدار صفر رد می‌شود و تمام متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته (آسیب‌پذیری) تأثیر می‌گذارند.

۵. ۴. رتبه‌بندی روستاها به لحاظ شاخص‌های مورد مطالعه در چارچوب مدیریت ریسک

با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) اوزان هریک از شاخص‌های اصلی تعیین شد. در این روش، مقایسه شاخص‌ها طبق نظر متخصصان دانشگاهی حوزه مدیریت بحران و زلزله و نیز کارشناسان بنیاد مسکن صورت گرفت و پس از طی گام‌های مربوط به روش فرایند سلسله‌مراتبی، وزن هر شاخص به دست آمد. براساس وزن‌های به دست آمده، شاخص آگاهی از مقاوت ساختمان‌ها در برابر زلزله با وزن ۰/۰۹ بیشترین اهمیت و شاخص ارتباط با نهادهای مرتبط با زلزله با وزن ۰/۰۳ کمترین اهمیت را دارند. در جدول (۹) اوزان شاخص‌های مطالعه شده ذکر شده است.

جدول ۹- وزن‌بندی شاخص‌های مورد مطالعه

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

وزن	شاخص	سطح‌بندی روستاها به لحاظ شاخص‌های مدیریت ریسک
۰/۰۸	افزایش دانش زلزله	
۰/۰۹	آگاهی از مقاوت ساختمان‌ها در برابر زلزله	
۰/۰۷	آشنایی با مهارت‌های مهندسی ساخت	
۰/۰۶	مشارکت مردم در برنامه کاهش ریسک	
۰/۰۵	منابع مالی از طرف نهادها	
۰/۰۴	میزان فیلم‌های آموزشی زلزله	
۰/۰۳	ارتباط با نهادهای مرتبط با زلزله	

۵. ۴. ۱. رتبه‌بندی روستاها با استفاده از مدل پرومته

براساس شاخص‌های یادشده، هفت روستا با استفاده از روش پرومته رتبه‌بندی شدند. در جدول (۱۰) جریان رتبه‌بندی مثبت و منفی محاسبه شده و از طریق محاسبه آن‌ها جریان خالص به دست آمده و درنهایت، رتبه هر شهرستان به لحاظ برخورداری از شاخص‌های مدیریت ریسک تعیین شده است.

جدول ۱۰- جریان رتبه‌های مثبت و منفی در شهرستان‌های مورد مطالعه

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

ردیف	روستا	+	-
۱	درهشور	۰/۷۸۰	۰/۱۹۲
۲	مزایجان	۰/۶۶۸	۰/۳۳۱
۳	بندشت	۰/۶۴۰	۰/۳۳۶
۴	گلکویه	۰/۶۸۲	۰/۲۹۳
۵	دهنو	۰/۷۷۰	۰/۲۲۹
۶	پنج‌چاه	۰/۶۲۱	۰/۳۵۵
۷	چاه‌زبر	۰/۷۰۹	۰/۲۵۸

جدول ۱۱- رتبه‌بندی نهایی روستاها براساس جریان خالص (0)

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

رتبه	جریان خالص (0)	روستا
۱	۰/۵۸۸	درهشور
۲	۰/۵۴۱	دهنو
۳	۰/۴۵۰	چاه‌زبر
۴	۰/۳۸۸	گلکویه
۵	۰/۳۳۶	مزایجان
۶	۰/۳۰۴	بندشت
۷	۰/۲۶۶	پنج‌چاه

در جدول (۱۱) رتبه‌های نهایی روستاهای مورد مطالعه از نظر شاخص‌های مدیریت ریسک، با توجه به جریان خالص رتبه‌بندی (0) نشان داده شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، روستای درهشور رتبه اول را و روستای پنج‌چاه در انتهای جدول، آخرین رتبه را کسب کرده‌اند.

۶. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش مدیریت ریسک زلزله در کاهش آسیب‌پذیری جوامع روستایی شهرستان زرین‌دشت انجام شد. نتایج حاصل از بررسی وضعیت آسیب‌پذیری جوامع روستایی در برابر ریسک زلزله، براساس آزمون فریدمن نشان داد که میانگین محاسبه‌شده کمتر از مقدار حد متوسط است و سطح معناداری از ۰/۰۵ کمتر است؛ بنابراین، آسیب‌پذیری جامعه نمونه در برابر زلزله معنادار و تأییدشده است (جدول ۴). نتایج حاصل از بررسی مهم‌ترین عوامل آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی در برابر زلزله، براساس آزمون فریدمن نشان داد که بین میانگین متغیرهای آسیب‌پذیری اقتصادی، اجتماعی، نهادی و کالبدی-محیطی روستاهای نمونه در سطح آلفا ۰/۰۱ تفاوت معناداری وجود دارد. در این بین، بیشترین میانگین رتبه‌ای به متغیر آسیب‌پذیری کالبدی-محیطی و کمترین آن به متغیر نهادی اختصاص یافت. برای بررسی تأثیر شاخص‌های مدیریت ریسک بر کاهش آسیب‌پذیری از روش رگرسیون استفاده شد. نتایج نشان داد که در منطقه مورد مطالعه، متغیر مقاومت ساختمان‌ها در برابر زلزله بیشترین تأثیر را بر کاهش آسیب‌پذیری دارد. رومیانی و همکاران (۱۳۹۳) نیز به نتایج مشابهی دست یافته‌اند. براساس نتایج پژوهش آن‌ها، ابعاد کالبدی-محیطی با میزان ۰/۷۴ بیشترین اثر و ابعاد نهادی با میزان ۲/۲۲ کمترین اثر در کاهش آسیب‌پذیری روستاها در برابر زلزله در مناطق روستایی (دهستان زاغه، شهرستان خرم‌آباد) داشتند. آقایی و ذاکری میاب (۱۳۹۵) نیز در همین زمینه به ارزیابی ریسک زلزله پرداختند و به شاخص ریسک، یعنی در معرض خطر بودن و آسیب‌پذیری باهم، توجه کردند.

نتایج این پژوهش با مطالعه لوتمان (۲۰۱۴) در زمینه کاهش ریسک زلزله همسو است. نتایج مطالعه سین‌ها و همکاران (۲۰۱۲) در این زمینه، با پژوهش حاضر مشابهت داشت؛ با این تفاوت که ابعاد اقتصادی تأثیر مهم‌تری بر کاهش میزان آسیب‌پذیری منطقه داشتند. در این مطالعه، به رتبه‌بندی روستاهای شهرستان زرین‌دشت به لحاظ شاخص‌های مورد مطالعه در چارچوب مدیریت ریسک پرداخته شد. نتایج نشان داد که روستای دره‌شور در برترین شیوه مدیریتی قرار دارد و روستای پنج‌چاه با کسب پایین‌ترین رتبه در آخرین مرتبه جدول قرار گرفت.

براساس نتایج یادشده، برای کاهش آسیب در برابر ریسک زلزله در چارچوب شاخص‌های مدیریت ریسک پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

≠ توانمندکردن مردم و مدیران محلی در امور گوناگون قبل از زلزله (آموزش‌های فنی مرتبط با مدیریت ریسک زلزله)؛

≠ مقاوم‌سازی ساختمان‌های آسیب‌پذیر با استفاده از توانمندی مدیران محلی؛

≠ ارتقای آگاهی‌ها به‌ویژه آگاهی از زمان وقوع زلزله با استفاده از ظرفیت‌های دانش بومی و نوین؛

≠ سازمان‌دهی مشارکت مردم براساس تخصص ساکنان در امور گوناگون حین زلزله؛

≠ برآورد و پرداخت خسارت زلزله و بازسازی مقاوم خانه‌ها با استفاده از تسهیلات مالی سازمان‌های دولتی و مردمی

≠ نهادسازی و تقویت شبکه‌های نهادی مرتبط با مدیریت ریسک زلزله.

کتابنامه

۱. آقایی هیر، م.، و ذاکری میاب، ک. (۱۳۹۵). ارزیابی ریسک زلزله مبتنی بر مخاطره و آسیب‌پذیری در نواحی روستایی (مطالعه موردی: بخش مرکزی شهرستان مرند). *نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۲۰(۵۷)، ۱-۲۰.
۲. بنیاد مسکن انقلاب اسلامی شهرستان زرین‌دشت. (۱۳۹۶). گزارش کامل از وضعیت تخریب مسکن روستایی در اثر زلزله. *ژوئیه گاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی*.
۳. پورطاهری، م.، و پریشان، م.، رکن‌الدین افتخاری، ع.، و عسگری، ع. (۱۳۹۰). سنجش و ارزیابی مؤلفه‌های مبنایی مدیریت ریسک زلزله. *پژوهش‌های روستایی*، ۲(۱)، ۱۱۵-۱۵۰.
۴. عینالی، ج.، و فراهانی، ح.، و جعفری، ن. (۱۳۹۳). ارزیابی نقش سرمایه اجتماعی در کاهش اثرات سانحه زلزله در دهستان سچاسرود-شهرستان خداآبند. *نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۱۴(۳۲)، ۱۱۵-۹۳.
۵. رومیانی، ا.، و عینالی، ج.، و صالحی میثانی، ح. (۱۳۹۳). نقش مدیریت در توسعه جوامع روستایی برای مقابله با مخاطرات زلزله (مطالعه موردی: دهستان زاغه شهرستان خرم‌آباد). *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی*، ۱، ۹۳-۱۰۶.

۶. مرکز لرزه‌نگاری مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران. (۱۳۹۰). گزارش مقدماتی رویداد زمین‌لرزه شهرستان زرین‌دشت استان فارس. بازیابی از www.gsi.ir
۷. فراهانی، ح.، و عاشری، ر. (۱۳۹۲). نقش مدیریت روستایی در توسعه جوامع روستایی جهت مقابله با مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: دهستان گوزلدوره-شهرستان ابهر).
۸. یاری، ا.، و پریشان، م. (۱۳۹۶). بررسی نقش آموزش در مدیریت ریسک مخاطرات طبیعی (زلزله) (مورد: مناطق روستایی شهرستان قزوین). نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، ۴(۱)، ۴۹-۶۲.
9. Bhandari, R. B., Okada, N., Yokomatsu, M., & Ikee, H. (2010). Building a disaster resilient community through ritual based social capital: A brief analysis of findings from the case study of Kishiwada. *Annals of Disas. Prev. Res. Inst., Kyoto Univ.*, No. 53B. Retrieved from <https://b2n.ir/624344>
10. Department of Disaster (USA). (1999). *Planning progress for community risk management*. New Jersey, NJ: Prentice Hall.
11. Dixit, A. M., Yatabe, R., Dahal, R. K., & Bhandary, N. P. (2013). Initiatives for earthquake disaster risk management in the Kathmandu Valley. *Natural hazards*, 69(1), 631-654.
12. Dyke, G., Gill, S., & Davies, R. (2011). Applications of earth observations to disaster risk management. *Acta Astronautica*, 68(1), 301-315.
13. Faizian, M., Schalcher, H. R., & Faber, M. H. (2005, June). Consequence assessment in earthquake risk management using damage indicators. In *9th International Conference on Structural Safety and Reliability (ICOSSAR 05)*, (pp. 19-23). Rome, Italy.
14. Hsu, W. K., Chiang, W. L., & Chen, C. W. (2013). Earthquake risk assessment and optimal risk management strategies for hi-tech fabs in Taiwan. *Natural hazards*, 65(3), 2063-2076.
15. Lutman, M. (2014, September 8-10). Aspects of earthquake risk management in Slovenia. Paper presented at the *4th International Conference on Building Resilience, Building Resilience*. Salford Quays, Britain.
16. Parker, G. (1995). Dimensions of risk management: Definition and implications for financial services. In W. H. Beaver, & G. Parker (Eds.), *Risk management: Problems and solutions* (pp. 1-16). New York, NY: McGraw-Hill.
17. Sinha, R., Goyal, A., Shinde, R. M., & Meena, M. (2012). An earthquake risk management master plan for Mumbai: Risk assessment and its mitigation. In *Proceedings of 15WCEE: World Conference on Earthquake Engineering, Lisbon. Portugal*.
18. Taubenböck, H., Roth, A., & Dech, S. (2007). Vulnerability assessment using remote sensing: The earthquake prone megacity Istanbul, Turkey. *Proceedings of ISRSE 2007*, 1-5. San Jose, Costa Rica.
19. UN/ISDR. (2004). *United Nations inter-agency secretariat of the international strategy for disaster reduction*. Retrieved from <https://b2n.ir/116952>

20. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. (2010). *Protecting development gains: Reducing disaster vulnerability and building resilience in Asia and the Pacific*. Retrieved from <https://b2n.ir/912633>
21. Yodmani, S. (2001). *Disaster risk management and vulnerability reduction: Protecting the poor*. Paper Presented at the Asia and Pacific Forum on Poverty. Asian Development Bank, Philippines.

