ارزیابی آسیب‌پذیری کالبدی مساکن خانوارهای روستایی در برابر سیل؛ مطالعه موردی: شهرستان درگز

زهرا کمالی*، مریم قاسمی**

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۶/۱۷
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۹/۰۷

چکیده

ایران چهارمین کشور سیل‌خیز جهان ازنظر آسیب‌پذیری در مواجهه با سیل است و استان خراسان رضوی هم کـه در شـمال شـرق ایـران واقع شده است در خطر نسبی بالای سیل قرار دارد و سالانه شاهد وارد آمدن خسارات ناشی از سیل در این استان هستیم. به‌طوری‌که این استان در تعداد حوادث سیل، رتبه اول و در خسارت‌ها رتبه سوم و در تلفات جانی رتبه ششم را در کشور دارا اسـت، لـذا سـیل سـالانه موجبات وارد آمدن خسارات فراوانی به روستائیان به‌ویژه در بخش مسکونی می‌گـردد. پـژوهش حاضـر آسـیب‌پـذیری کالبـدی مسـاکن خانوارهای روستایی شهرستان درگز در مواجهه با سیل را موردبررسی قرار می‌دهد. روش تحقیق، در ایـن پـژوهش توصـیفی تحلیلـی و مبتنی بر پیمایش میدانی است. سازه آسیب‌پذیری مسکن در ۶ مؤلفه جسم، محتوا، روبنا، زیربنا، فضای معیشتی، تأسیسات و تجهیزات بـه کمک ۱۸ شاخص در طیف لیکرت کمی شده است. پایایی پرسش‌نامه محقق‌سـاخته نیـز بـا اسـتفاده از ضـریب آلفـای کرونبـاخ ۰/۹۶ و مطلوب ارزیابی گردید. در این مطالعه، از میان تمام روستاهای درگیر سیل، در سطح شهرستان، تعداد ۹ روستا که از بیشترین آسیب‌پذیری در مواجهه با سیل در سطح شهرستان درگز برخوردار بودند به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. به‌طور مجموع این روستاها دارای ۱۵۱۴ واحـد مسکونی هستند که به کمک فرمول کوکران ۲۲۵ واحد از میانشان به‌عنوان نمونه تعیین گردید. در انتها بعد از بررسی‌ها، نتایج نشان داد از میان مؤلفه‌های موردبررسی، میانگین آسیب‌پذیری زیربنا یـا فونداسـیون بـا عـدد ۲/۵۵، بیشـتر از سـایر مؤلفـه‌هـا اسـت. اگرچـه میـزان آسیب‌پذیری کالبدی مساکن خانوارهای روستایی شهرستان درگز در مواجهه با سیل با میانگین ۲/۱۶ کمتر از میانه نظری و در حد کـم تـا متوسط ارزیابی شده است، اما میزان خسارت واردشده به ۳۸ خانوار موردبررسی، بالای ۵۰ درصد است که رقم پایینی نیست. بـاتوجـه‌بـه اینکه حفاظت کامل از خطر سیلاب امکان‌پذیر نیست، زیـستن در کنـار سـیلاب و اعمـال سیاست‌های مناسب برای کاهش آسیب‌پـذیری مسکن امری ضروری است.

کلمات کلیدی: آسیب‌پذیری، مسکن روستایی، سیلاب، شهرستان درگز.

* دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
** استادیار، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.magh30@um.ac.ir
این مقاله برگرفته از بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول با عنوان «ارزیابی تاب‌آوری کالبدی مساکن خانوارهای روستایی در برابر سیل. موردمطالعه: شهرستان درگز»، به راهنمایی نگارنده دوم در دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی، دانشگاه فردوسـی مشـهد است.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

مقدمه

داده‌های جهانی بیانگر این واقعیت است که طی سالیان اخیر مخاطرات طبیعی نسبت به گذشته روندی افزایشی داشته و آثار زیان‌باری به همراه داشته‌اند (Ainuddins, & Routray, 2012: 25). یکی از مخاطراتی که هرساله بخش قابل‌توجهی از دنیا و به‌ویژه کشور ما را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد، سیلاب است. مطابق اعلام سازمان ملل خطرات سیل تهدیدی جدی برای ثبات و پایداری جوامع با بیشترین میزان تلفات و خسارات است، در حال حاضر بیش از ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلیون نفر در سال تحت تأثیر سوانحی از قبیل سیل قرار می‌گیرند (Yukiko & Shinjiro,2009). میزان خسارات ناشی از سیل در جهان در حال افزایش است، به‌طوری‌که در سال‌های ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰ خسارات ناشی از سیل از حدود ۱۴ میلیارد دلار، با رشد هفت برابری در دوره‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۴ به حدود صد میلیارد دلار، رسیده است. آسیب‌های ناشی از سیلاب بسیار گسترده بوده و علاوه بر تلفات انسانی و خسارت به اموال و زیرساخت‌ها در زمان وقوع مخاطره، تأثیرات اجتماعی بلندمدت، مشکلات روانی، اجتماعی، جمعیت شناختی، اقتصادی و سیاسی به دنبال دارد (Noraini et al., 2018). ازنظر آسیب‌پذیری در مواجهه با سیل، ایران چهارمین کشور سیل‌خیز جهان و در منطقه‌ای با شدت بالای سیل‌خیزی قرار دارد. بر اساس گزارش یونیسف، بیش از ۸۰ درصد از جمعیت کشور در مناطق در معرض خطر سیل سکونت دارند (در معرض بودن). به‌عنوان نمونه در فروردین ۱۳۹۸ حدود ۱۰ میلیون نفر از جمعیت کشور در ۲۸ استان (۷۰ درصد وسعت کشور)، درگیر سیلاب شدند. همچنین مطابق جدول شماره ۱ میزان خسارت ناشی از سیل در کشور روندی افزایشی دارد. به‌طوری‌که طی یک دوره ۵۵ ساله، میزان خسارت ناشی از سیل افزایشی ۲۰ برابری داشته است.

ج۱. میزان خسارت سیلاب در ایران طی دوره ۵۵ ساله (۱۳۳۵-۱۳۳۱). (مأخذ: وزارت نیرو، ۱۳۹۵)

دوره	۱۳۳۱-۴۰	۱۳۴۱-۵۰	۱۳۵۱-۶۰	۱۳۶۱-۷۰	۱۳۷۱-۸۰	۱۳۸۱-۸۵
خسارت سالانه (میلیارد ریال)	۱۲۰	۱۴۸	۴۴۰	۸۸۰	۱۵۰۰	۲۳۰۰

بر اساس بررسی‌هایی که در خصوص سابقه سیل انجام شده، «دوسوم» استان خراسان رضوی پتانسیل سیل‌خیزی دارد. دراین‌ارتباط ۶۵ درصد مساحت استان در خطر نسبی بالا و ۳۵ درصد در خطر متوسط قرار دارد. اگر سابقه سیل را در این استان بررسی کنیم از دهه ۱۳۳۰ تا ۱۳۷۰ به‌طور متوسط سالانه حدود ۱۵ حادثه سیل رخ داده، ولی اکنون به خاطر تصرفاتی که در بستر رودخانه‌ها اتفاق افتاده، همچنین تغییر اقلیم و نحوه بهره‌برداری از رودخانه‌ها، به‌طور متوسط سالی بیش از ۵۰ حادثه سیل رخ می‌دهد. بدیهی است آسیب‌پذیری نواحی روستایی از سیل نسبت به دیگر مخاطرات بیشتر است (پورطاهری، ۱۳۹۶، ۲۶۴)؛ زیرا متداول‌ترین مخاطره و فرایند طبیعی، در مناطق روستایی سیل است. وقوع سیل در مناطق روستایی علاوه بر تخریب اراضی کشاورزی و باغ‌ها، تلفات دامی و ... موجب بی‌خانمانی ساکنان مناطق در معرض خطر می‌گردد که علت آن را می‌توان به آسیب‌پذیری بالای سازه‌ها و درک ناکافی از دانش فنی ساخت دانست (همان، ۲۸۸). ازآنجاکه مناطق روستایی دارای ساختارهایی با ریسک خیلی بالا (صادقی و همکاران،۱۳۹۴، ۸۸)، در مواجهه با مخاطرات طبیعی همچون سیلاب هستند، همه‌ساله خسارت زیادی را در بخش‌های کالبدی؛ به‌خصوص مسکن به دلیل کیفیت پایین ابنیه و وجود سازه‌های کم‌دوام و ناپایدار، متحمل می‌گردند (یاری حصار و حیدری ساربان، ۱۳۹۴، ۳۰۵).

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

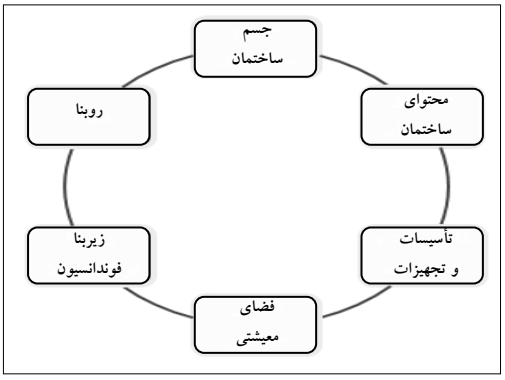
ازآنجاکه برای خانوارهای روستایی مسکن عموماً باارزش‌ترین دارایی محسوب می‌گردد (شهبازی، ۱۳۸۹، ۲۱۵)، مطالعه حاضر به آسیب‌پذیری مساکن روستایی در مواجهه با سیل می‌پردازد. مسکن روستایی به‌عنوان جزء مهم محیط انسان‌ساخت، عموماً در حوادث؛ به‌ویژه وقایعی که سریع رخ می‌دهند، متحمل خسارت فراوان می‌شود (Ahmed, 2011، نقل از عنابستانی، ۱۳۹۵، ۲۶). شهرستان درگز در استان خراسان رضوی به دلیل ویژگی‌های توپوگرافی و برخورداری از چندین رودخانه (درونگر، حاتم قلعه، لایین نو و ...) و احداث واحدهای مسکونی در مسیر سیلاب و گاهاً در حریم رودخانه، همواره درگیر سیل بوده و یکی از سیل‌خیزترین شهرستان‌های استان محسوب و همه‌ساله متحمل خسارات بسیار به‌ویژه در بخش مسکن روستایی می‌گردد (بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، ۱۳۹۸؛ خسروی چنار و همکاران، ۱۳۹۲، ۳). به‌طوری‌که در سیل فروردین ۱۳۹۸ از مجموع ۱۸۸۳ مسکن روستایی در سطح شهرستان درگز، ۲۹۱ مسکن (معادل ۱۵/۵ درصد مساکن روستایی) تخریب و بیش از ۱۰ میلیارد تومان خسارت به مساکن در این شهرستان وارد گردید (بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، بخش بازسازی مسکن روستایی، ۱۳۹۸). باتوجه‌به مباحثی که مطرح شد، سؤال تحقیق بدین‌صورت مطرح می‌گردد: میزان آسیب‌پذیری مساکن خانوارهای روستایی در مواجهه با سیل در چه سطحی ارزیابی می‌شود؟

ادبیات موضوع

مخاطره، حادثه‌ای است که به‌طور طبیعی یا توسط بشر، ناگهانی و فزاینده به وجود آید و سختی و مشقتی را به جامعه انسانی تحمیل نماید (خزایی و همکاران، ۱۳۹۷، ۱۶). مخاطره به‌خودی‌خود مسئله‌ساز نیست و تنها زمانی مشکل‌آفرین است که روی جمعیت آسیب‌پذیر اثر گذاشته و سبب تلفات، خسارات و برهم زدن زندگی عادی شود (وزین، ۱۳۸۶، ۶۵ به نقل از مطیعی لنگرودی و همکاران، ۱۳۹۴، ۳۱۵). پایگاه بین‌المللی سوانح، مخاطرات طبیعی را به شش گروه زمین‌ساختی، آب‌وهوایی، هیدرولوژیکی، اقلیمی، زیستی و فرازمینی تقسیم می‌کند. سیل مهم‌ترین مخاطره هیدرولوژیکی در اغلب نواحی محسوب می‌شود و عبارت است از: آب فراوانی که به‌سرعت جاری شده و طغیان کرده، پهنه‌ای از زمین را که در شرایط عادی زیرآب نیست، فرو گیرد. بررسی آمار و اطلاعات خسارت‌های ناشی از وقوع سیل در ایران و جهان بسیار نگران‌کننده و رخداد هرساله این پدیده، به‌عنوان یکی از سه بلای طبیعی و اصلی در ایران است (ثروتی و همکاران، ۱۳۹۲، ۵۶؛ صابری‌فر و شکری، ۱۳۹۸، ۱۶۰؛ امیدوار، ۱۳۹۰، ۱۹۹). بر اساس مطالعات صورت‌گرفته در سطح کشور، استان خراسان با ۱۲۵ مورد (۵ رخداد در سال)، در رتبه اول تعداد سیل‌های جاری‌شده قرار دارد و استان‌های خوزستان با ۱۱۷ مورد (۴/۷ رخداد در سال) و فارس ۵۹ مورد (۲/۴ رخداد در سال) به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. واژه آسیب‌پذیری از لغت لاتین "Vulnus"، به معنی «زخم و جراحت» و "vulnerare"، به معنی «مجروح شدن و زخم برداشتن» گرفته شده است (Kelly and Adger, 2000: 328 به نقل از بدری و همکاران، ۱۳۹۷، ۷۷-۷۶). آسیب‌پذیری به معنای ظرفیت صدمه دیدن یک سیستم در واکنش به یک محرک است (Ford, 2002, 2)؛ و وضعیتی است که در آن سکونتگاه‌های انسانی و یا ساختمان‌ها توسط مجاورت با مخاطرات، کیفیت ساخت آن‌ها و یا هردو در معرض تهدید قرار می‌گیرد (شیعه، ۱۳۷۵، ۳۵). علاوه بر این آسیب‌پذیری اصطلاحی است که برای نشان دادن وسعت و میزان خسارت احتمالی براثر وقوع

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

بلایای طبیعی به جوامع، ساختمان‌ها و مناطق جغرافیایی استفاده می‌شود (زهرایی و ارشاد، ۱۳۸۴، ۲۸۷). آسیب‌پذیری ناشی از سیلاب متغیر و پیچیده بوده و به پدیده‌هایی همچون بارش، میزان رواناب، تمرکز آن و میزان در معرض آسیب قرار گرفتن نواحی پایین‌دست سیلاب بستگی دارد. کاهش آسیب‌پذیری بر کاهش بلایا ارجحیت دارد و در شدت بلا سهیم است. هر منطقه آسیب‌پذیری مشخصی دارد و با تشخیص، قبل از وقوع بلایا، توانایی ایجاد تغییراتی برای کاهش تأثیرات احتمالی این آسیب‌پذیری‌ها در طول یک واقعه و پس‌ازآن به وجود می‌آید (Alexander, 1993 به نقل از بدری و همکاران، ۱۳۹۷، ۹۸). باتوجه‌به اینکه مسکن به‌عنوان استخوان‌بندی کالبد روستا، نقش اساسی در شکل‌گیری ساختار فضایی کالبدی و هویت معماری روستا دارد؛ ویژگی‌های فیزیکی و سازه‌ای آن نقش مهمی در میزان آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی ایفا می‌کند. بررسی‌ها نشان می‌دهد مساکن روستایی، به جهت اینکه از بناهای کم‌دوام و فرسوده ساخته شده‌اند، آمادگی لازم برای رویارویی با این بحران را ندارند و بیشترین پتانسیل خطرپذیری از سیل را دارا هستند (یاری حصار و حیدری ساربان، ۱۳۹۴، ۳۰۶). ازآنجاکه آسیب‌پذیری مسکن شرایطی است که در آن مسکن براثر پایین بودن کیفیت ساخت و یا به علت مجاورت با مخاطرات طبیعی و یا هر دو، در معرض خسارت قرار می‌گیرند (رضائی و درینی، ۱۳۹۶، ۴۴۴)، در این مطالعه آسیب‌پذیری مسکن توسط میزان خسارات واردشده پس از وقوع سانحه کمی گردید. درواقع میزان خسارت برای نشان دادن وسعت و میزان خسارات احتمالی وارده به ساختمان‌ها به کار می‌رود. بر این اساس آسیب‌پذیری کالبدی مسکن روستایی در مواجهه با سیلاب ذیل شش مؤلفه: ۱- تأسیسات و تجهیزات ساختمان که شامل میزان خسارت واردشده به اتصالات برق، شبکه فاضلاب ساختمان، خطوط تلفن، لوله‌کشی آب و لوله‌کشی گاز ساختمان از سیل است. ۲- در مؤلفه فضای معیشتی میزان خسارت واردشده به فضاهای معیشتی ساختمان (انبار، طویله، کارگاه و ..) و همچنین میزان تلفات دام خانوار ناشی از سیل موردبررسی قرار گرفت. ۳- در مؤلفه جسم ساختمان نیز میزان خسارت سازه‌ای ساختمان از سیل و همچنین میزان آسیب‌پذیری کلیت ساختمان در برابر سیل موردبررسی قرار گرفت. ۴- در مؤلفه زیربنا یا فونداسیون میزان خسارت پی و کف ساختمان از سیل موردبررسی قرار گرفت. ۵- در مؤلفه روبنای ساختمان میزان خسارت در و پنجره، سقف، دیوارها، اتاق‌ها، فضاهای بهداشتی (حمام و توالت) ساختمان از سیل موردبررسی قرار گرفت و نهایتاً در مؤلفه ۶- محتوای ساختمان میزان خسارت اسباب‌اثاثیه منزل از سیل و میزان خسارت رنگ ساختمان از سیل موردبررسی قرار گرفت (تصویر شماره ۱).



ت۱. مؤلفه‌های آسیب‌پذیری کالبدی مسکن روستایی در مواجهه با سیلاب

پیشینه تحقیق

اگرچه مطالعات زیادی پیرامون موضوع آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های انسانی تحت تأثیر انواع مخاطرات طبیعی

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

به رشته تدوین درآمده است، اما پژوهش‌های محدودی مشخصاً به آسیب‌پذیری مساکن روستایی تحت تأثیر مخاطره سیلاب پرداخته‌اند که در ادامه به برخی از این مطالعات که قرابت بیشتری با موضوع دارد، اشاره می‌شود. پوراسماعیل و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه خود با عنوان «بررسی آسیب‌پذیری نواحی شهری در برابر سیل با استفاده از روش تاپسیس» نشان داند در بین زیرحوزه‌های موردبررسی، زیرحوزه‌های شماره ۱ و ۲ بیشترین، و زیرحوزه شماره ۱۳ کمترین آسیب‌پذیری را در برابر سیل داشتند. از علل آسیب‌پذیری منطقه در برابر سیل می‌توان به ارتباط مستقیم با حوزه‌های آبخیز بالادست که ازنظر سنگ‌شناسی ناتراوا و ازنظر خاک‌شناسی نفوذناپذیر هستند، تراکم ساختمان و تراکم جمعیت بالا و نبود فضاهای باز به میزان متناسب اشاره نمود. احمدی و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه خود با عنوان «تحلیل ریسک و آسیب‌پذیری سیلاب شهری بندرعباس با استفاده از مدل‌های ماشین‌بردار پشتیبان و بیشینه بی‌نظمی» نشان داند بخش‌های جنوبی و مرکزی شهر بندرعباس، ریسک آب‌گرفتگی زیادی دارند و این بخش‌ها برای مدیریت رواناب شهری و آب‌گرفتگی در اولویت بالایی هستند. توسعه فضای سبز و افزایش ظرفیت سیستم جمع‌آوری رواناب خیابان‌ها، ازجمله اقدامات مهم برای کاهش ریسک آب‌گرفتگی شهری است. نتایج مطالعه ملک محمدی و همکاران (۱۳۹۹) با عنوان «ارائه الگویی در تحلیل و پهنه‌بندی سطح آسیب‌پذیری مناطق شهری در خطر سیلاب» نشان داد عامل تراکم جمعیت و تراکم شبکه آبراهه به ترتیب بیشترین و کمترین وزن‌های معیار را در آسیب‌پذیری دارند. میزان آسیب‌پذیری برای دو منطقه ۱۰ و ۲۲ تهران، به ترتیب ۸/ ۷ و ۶/ ۲ را نشان می‌دهد. همچنین میزان ریسک سیلاب در منطقه ۱۰ دارای دامنه بالاتری نسبت به منطقه ۲۲ است. نیاستی و گرکانی (۱۳۹۷) در مطالعه خود با عنوان «بررسی آسیب‌پذیری سکونتگاه‌ها در نواحی روستایی مطالعه مقایسه‌ای شهر فراغی و روستاهای سیل‌زده شرق استان گلستان» نشان داند میزان آسیب‌پذیری شهر فراغی در ابعاد اقتصادی، اجتماعی نسبت به سه روستای موردبررسی افزایش و میزان آسیب‌پذیری کالبدی – محیطی کاهش دارد. نتایج مطالعه رضایی و درینی (۱۳۹۶) با عنوان «شناسایی و تحلیل عوامل تأثیرگذار بر آسیب‌پذیری مساکن روستایی» نشان داد که پنج عامل فنی، طبیعی- جغرافیایی، شناختی- نظارتی، اقتصادی و کیفیت مصالح درمجموع ۶۸/۹۴ درصد از واریانس کل عوامل تأثیرگذار بر آسیب‌پذیری مسکن در روستای هوکرد شهرستان جیرفت را تبیین کرده است. مطالعه صادقی و همکاران (۱۳۹۴) با عنوان «بررسی و اولویت‌بندی آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی استان خوزستان در برابر مخاطرات طبیعی» حاکی از آن است که از مجموع ۱۹۸۹ نقطه روستایی در استان خوزستان، ۷۴۶ نقطه روستایی سناریوی نسبتاً بدبینانه، ۳ نقطه روستایی نسبتاً خوش‌بینانه و سناریوی متعادل یا تابع ترکیب خطّی وزن‌دار حدود ۹۸ نقطه روستایی هستند که دارای مقدار استانداردشده آسیب‌پذیری محیطی بیش از ۰/۵ هستند. زنگی آبادی و اسماعیلیان (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای با عنوان «تحلیل شاخص‌های آسیب‌پذیری مساکن شهری در برابر خطر بلایای طبیعی» نشان داند میزان آسیب‌پذیری مساکن شهر در برابر خطر بلایای طبیعی زیاد است و متغیرهای «دسترسی به ساختمان»، «دسترسی به طبقات ساختمان» و «قدمت بنا» بیشترین تأثیر را در آسیب‌پذیری مساکن شهر دارند. مطالعه صفاری و همکاران (۱۳۹۰) با عنوان «ارزیابی آسیب‌پذیری مناطق شهری در برابر خطر سیل با استفاده

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

از سیستم اطلاعات جغرافیایی و منطق فازی» نشان داد منطقه ۳ تهران مستعد خطرات ناشی از سیل است و رعایت نکردن حریم مسیل، کم بودن مقاومت ساختمان‌ها، ضریب رواناب بالا در مناطق مسکونی، تراکم و تعداد طبقات بالا و کم‌عرض بودن شبکه ارتباطی بیشترین اهمیت در آسیب‌پذیری منطقه را دارد و بیش از ۱۲درصد از منطقه موردمطالعه کاملاً آسیب‌پذیر است.

روش تحقیق

پژوهش حاضر ازنظر ماهیت، از نوع پژوهش‌های کمی، ازنظر هدف در زمره تحقیقات کاربردی و از جهت روش، توصیفی - تحلیلی است. واحد تحلیل مساکن خانوارهای روستایی و سازه اصلی موردسنجش «آسیب‌پذیری مسکن» در مواجهه با سیل است. اطلاعات موردنیاز به کمک روش‌های میدانی و روش‌های اسنادی تهیه شده است. طبق آمار و اطلاعات واحد بحران و سوانح روستایی اداره کل بنیاد مسکن در شهرستان درگز و استان خراسان رضوی از مجموع ۱۲۶ آبادی دارای سکنه شهرستان درگز، تعداد ۱۵روستا همه‌ساله با خسارت و تخریب بالایی در بخش کالبدی به‌ویژه مسکن مواجه هستند. در این مطالعه روستاهایی به‌عنوان نمونه انتخاب شدند که بیش از ۹ واحد تخریب مسکن روستایی در مواجهه با سیل را داشته‌اند. بر این اساس ۹ روستا (معادل ۶۰ درصد روستاهای درگیر با سیل) که بیشترین خسارات مسکن ناشی از سیل را داشته‌اند به‌عنوان روستاهای نمونه انتخاب شدند. مجموع کل مساکن در ۹ روستای نمونه ۱۲۱۸ مورد است که مطابق فرمول کوکران، ۲۲۵ مسکن به‌عنوان نمونه تعیین گردید. لازم به ذکر است پرسش‌نامه به کمک سرپرست زن/ مرد خانوار ساکن در هر مسکن، یا در صورت غیبت سرپرست با فرزند ارشد خانوار تکمیل شده است (جدول شماره ۲).

ج۲. روستاهای موردبررسی و حجم نمونه در هر یک از آن‌ها به همراه اطلاعات تکمیلی

نام	بخش	دهستان	تعداد مساکن ۱۳۹۸	واحدهای آسیب‌دیده، ۱۳۹۸	درصد	جمعیت	خانوار ۱۳۹۵	حجم خانوار نمونه
یکه باغ	لطف‌آباد	زنگلانلو	۱۶۶	۵۵	۲۰/۳۷	۶۹۲	۲۰۳	۴۳
پلگرد			۱۶۳	۱۹	۷/۰۳	۵۸۴	۱۹۳	۳۹
تیرگان			۳۱۹	۹	۳/۳۳	۱۱۳۸	۳۳۰	۱۷
شورکال		دیباج	۴۵	۹	۳/۳۳	۱۷۲	۵۱	۱۱
محمدتقی بیگ	نوخندان	درونگر	۱۷۵	۱۵	۵/۵	۴۳۵	۱۶۱	۳۵
امان مگان / امان قلعه			۲۰	۱۴	۵/۱۸	۵۴	۲۲	۱۰
شوی			۱۳۱	۱۲۱	۴۶/۳۶	۳۴۰	۱۱۲	۲۴
ارتیان	مرکزی	تکاب	۱۱۸	۱۸	۶/۶۶	۴۵۱	۱۳۸	۳۰
گلخندان			۸۱	۱۰	۳/۷۰	۲۰۳	۷۲	۱۶
مجموع			۱۲۱۸	۲۷۰	۸۹۵	۴۰۶۹	۱۲۸۲	۲۲۵

به‌منظور تعریف عملیاتی شاخص‌های آسیب‌پذیری مسکن در مواجهه با سیل از کارشناسان بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، منابع اسنادی موجود، خبرگان محلی و مصاحبه های اکتشافی با ساکنین کمک گرفته شد. سازه آسیب‌پذیری به کمک ۱۸ شاخص در ۶ مؤلفه تعریف شد. روایی پرسش‌نامه ابتدا ازطریق پنل متخصصین (اساتید و کارشناسان بنیاد مسکن) مورد تأیید قرار گرفت. همچنین به کمک تحلیل عاملی تأییدی میزان تبیین واریانس سازه آسیب پذیری ۶۶ درصد و در سطح مطلوب ارزیابی شد. همچنین پایایی سازه و مؤلفه های آسیب پذیری با ۱۸ گویه ۰/۹۶۸ و مطلوب است.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

یافته‌ها

میانگین سنی پاسخ‌گویان ۴۶/۴۴ سال است و ۹۲/۹ درصد از پاسخ‌گویان متأهل هستند. میانگین تعداد سال‌های تحصیل ۷ سال بوده است. شغل ۱۴۶ نفر (معادل ۶۸ درصد) کشاورزی و دامداری سنتی بوده است. تمامی افراد پاسخ‌گو سکونت دائم در روستا دارند. میانگین تعداد اعضای خانوار حدود ۴ نفر است و میانگین درآمد ماهیانه افراد موردبررسی ۱۵۳۲۶۶۶ تومان بوده است. ۷۰/۲ درصد مساکن کمتر از ۳۰ سال قدمت دارند. باتوجه‌به اینکه متوسط عمر مفید مساکن در ایران ۳۰ سال است، یک‌سوم مساکن در روستاهای موردمطالعه نیاز به بازسازی اساسی دارند. میانگین عمر ساختمان‌های موردبررسی تقریباً ۲۳ سال است. ازنظر وضعیت مالکیت ۹۶/۹ درصد دارای مساکن ملکی و تنها ۳ مورد از نوع ویلایی و ۳ مورد مشاع و ۴ مورد اجاره بوده است. ۷۲ درصد مساکن دارای سند رسمی و بقیه دارای قولنامه بوده‌اند. تعداد ۱۲۵ مسکن (معادل ۵۵/۶ درصد) مهندسی‌ساز است که از این تعداد ۱۱۹ مورد آن زیر نظر بنیاد مسکن احداث گردیده است و تعداد ۱۰۰ واحد (معادل ۴۴/۴ درصد)، توسط سازندگان محلی ساخته شده‌اند. ۱۳۵ نفر معادل ۶۰ درصد وام مسکن دریافت نموده، که تعداد ۱۲۶ نفر آن‌ها معادل ۵۶ درصد وام نوسازی و بقیه وام بهسازی دریافت نموده‌اند. باتوجه‌به کارکردهای متفاوتی که مساکن روستایی دارد، مساحت در نظر گرفته شده از سوی بنیاد مسکن (که عموماً مساکن ۶۵ متری تا ۷۰ متری است) انطباقی با نیازهای روستائیان ندارد؛ لذا در مواردی مسکن روستایی بعد از گرفتن مجوز پایان کار با تغییراتی مواجه می‌شود. از بین مساکن بنیادی‌ساز مالکان ۴۰ واحد مسکونی (معادل ۱۷/۸ درصد)، تغییراتی در متراژ ساختمان خود (در قالب اضافه کردن اتاق یا انباری و در برخی نقاط هم حمام و سرویس بهداشتی)، بعد از گرفتن پروانه پایان کار ایجاد کرده‌اند که از میزان مقاومت سازه ساختمان در برابر هرگونه حوادث طبیعی همچون سیل و زلزله می‌کاهد. مساکن بادوام ۹۴ مورد معادل ۴۱/۷ درصد و بیشتر دارای اسکلت فلزی، مساکن نیمه‌بادوام با ۲۲ مورد معادل ۹/۷ درصد و بیشتر از نوع آجر و مساکن کم‌دوام نیز با فراوانی ۶۹، معادل ۳۰/۷ درصد که بیشتر از نوع خشت و گلی هستند. ۸۰/۴ درصد کوچه‌ها دوطرفه هستند که این کوچه‌ها در اکثر روستاها مسیل سیلاب است و اگر این بارندگی‌ها شدت پیدا کند در بیشتر موارد باعث خسارت و آب‌گرفتگی منازل هم‌جوار می‌گردند. در بررسی‌ها شمار کوچه‌های ۸-۱۲ متری بیشتر بود. در کوچه‌هایی که از عرض کم (زیر ۴ متر) برخوردار بودند، رفت‌وآمد و امدادرسانی در زمان آواربرداری یا آب‌گرفتگی مختل و با مشکل روبه‌رو می‌شود. اکثر ساختمان‌های روستا یک طبقه و تنها ۴۰ مورد معادل ۱۷/۸ درصد دوطبقه هستند. ۵۰/۷ درصد مساکن دارای حیاط معیشتی و بقیه دارای حیاط زیستی هستند. میانگین مساحت واحد مسکونی ۷۵/۵۵ و میانگین مساحت کل زیربنا ۳۸۳/۳۷ متر است. از میان ۲۲۵ مسکن موردبررسی تعداد ۱۴۳ واحد مسکونی (معادل ۶۳/۶ درصد)، در معرض سیل قرار گرفته‌اند. تعداد ۸۲ خانوار (معادل ۳۶/۴ درصد)، اظهار داشته‌اند خسارتی از سیل ندیده‌اند. تعداد ۹ واحد مسکونی از روستاهای شوی- تیرگان – گلخندان - شورکال، به‌طور ۱۰۰ درصد خسارت دیده و تخریب گردیده‌اند (جداول شماره ۳ و ۴) (تصویر شماره ۳).

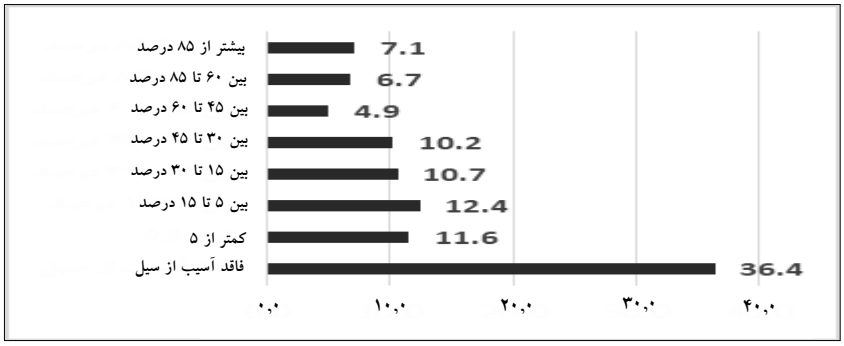
[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

ج۳. وضعیت کلی مساکن روستائیان در روستاهای سیل خیر شهرستان درگز

متغیر	نوع	فراوانی	درصد	متغیر	نوع	فراوانی	درصد
وضعیت مالکیت مسکن	اجاره‌ای	۴	۱/۸	نوع واحد مسکونی	ویلایی	۲۱۸	۹۶/۹
	ملکی	۲۱۸	۹۶/۹		آپارتمانی	۳	۱/۳
	مشاع	۳	۱/۳		باغ.منزل	۴	۱/۸
نوع مالکیت مسکن	سند رسمی	۱۶۲	۷۲	تغییر در نقشه ساختمان	بله	۴۰	۱۷/۸
	قولنامه	۶۲	۲۷/۶		خیر	۱۸۵	۸۲/۲
	سایر	۱	۰/۴	دریافت وام مسکن	بلی	۱۳۵	۶۰
نوع ساخت	سازنده محلی	۱۰۰	۴۴/۴		خیر	۹۰	۴۰
	مهندسی‌ساز	۱۲۵	۵۵/۶	تعداد طبقات	یک طبقه	۱۸۵	۸۲/۲
زیر نظر بنیاد مسکن	بله	۱۱۹	۵۲/۹		دوطبقه	۴۰	۱۷/۸
	خیر	۱۰۶	۴۷/۱	قدمت مسکن	۱ تا ۵ سال	۱۶	۷/۱
نوع وام مسکن	عدم دریافت وام	۹۰	۴۰		۵ تا ۱۰ سال	۵۴	۲۴
	بهسازی	۹	۴		۱۰ تا ۲۰ سال	۶۵	۲۸/۹
	نوسازی	۱۲۶	۵۶		۲۰ تا ۳۰ سال	۲۳	۱۰/۲
					بیشتر از ۳۰ سال	۶۷	۲۹/۸

ج۴. توزیع فراوانی و درصد خسارات وارده به مساکن

درصد خسارت	فراوانی	درصد
فاقد آسیب از سیل	۸۲	۳۶/۴
کمتر از۵	۲۶	۱۱/۶
بین ۵ تا۱۵ درصد	۲۸	۱۲/۴
بین ۱۵ تا۳۰ درصد	۲۴	۱۰/۷
بین ۳۰ تا۴۵ درصد	۲۳	۱۰/۲
بین ۴۵ تا۶۰ درصد	۱۱	۴/۹
بین ۶۰تا۸۵ درصد	۱۵	۶/۷
بیشتر از۸۵ درصد	۱۶	۷/۱
مجموع	۲۲۵	۱۰۰



ت۳. توزیع میزان درصد خسارات واردشده به مساکن

آسیب‌پذیری کالبدی مساکن روستایی تحت تأثیر سیل

آسیب‌پذیری به کمک بررسی میزان خسارت واردشده به شش بعد کالبدی مسکن در طیف لیکرت کمی گردید. خسارت «اتصالات برق ساختمان از سیل» در ۷۴/۸ درصد از مساکن در حد کم و خیلی کم بوده است، همچنین در ۸۰/۴ درصد خسارت «شبکه فاضلاب ساختمان از سیل» و در ۸۶ درصد مساکن میزان خسارت «خطوط تلفن ساختمان در مواجهه با سیل» در حد کم و خیلی کم ارزیابی شده است که به

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

دلیل عدم وجود خط تلفن در نیمی از روستاها (تیرگان، گلخندان، امان‌مرگان، شوی) است. در ۷۴/۸ درصد مساکن «خسارت لوله‌کشی آب ساختمان» از سیل در حد کم و خیلی کم ارزیابی شده است. هستند. میزان خسارت «لوله‌کشی گاز ساختمان از سیل» در ۹۰/۲ درصد مساکن کم و خیلی کم است. دلیل آن این است که نیمی از روستاهای موردمطالعه (روستاهای بخش لطف‌آباد، شوی و امان‌مرگان) فاقد لوله‌کشی گاز هستند. در مؤلفه فضای معیشتی حدود ۵۰ درصد پاسخ‌گویان میزان خسارت «فضاهای معیشتی ساختمان از سیل، انبار علوفه، طویله، کارگاه و...» را در سطح کم و خیلی کم ارزیابی کرده‌اند. ۶۸/۵ درصد پاسخ‌گویان میزان «تلفات دام موجود در مسکن از سیل» را در سطح کم و خیلی کم ارزیابی نموده‌اند. در مؤلفه جسم ساختمان ۶۷/۲ درصد پاسخ‌گویان «میزان خسارت سازه‌ای ساختمان از سیل در مساکن» را در سطح کم و خیلی کم ارزیابی نموده‌اند. همچنین حدود ۵۴ درصد پاسخگویان «میزان آسیب‌پذیری کلیت ساختمان در برابر سیل» را در حد کم و خیلی کم ارزیابی نموده‌اند. در مؤلفه زیربنا یا فونداسیون ۵۹/۵ درصد از پاسخگویان «میزان خسارت پی از سیل» را در سطح کم و خیلی کم ارزیابی نموده‌اند. در مؤلفه روبنا ۵۳ درصد پاسخ‌گویان «میزان خسارت دیوارهای ساختمان از سیل» و ۶۳/۷ درصد میزان خسارت اتاق‌ها از سیل را در سطح کم و خیلی کم ارزیابی نموده‌اند. «میزان خسارت فضاهای بهداشتی ساختمان از سیل (سرویس بهداشتی، حمام)» در ۷۱/۳٪ پاسخ‌گویان در سطح کم و خیلی کم ارزیابی گردید (و آن تعداد فضاهای بهداشتی خسارت‌دیده در سطح بالا نیز به دلیل قرار داشتن در داخل حیاط ساختمان است)، در ۶۴/۴ درصد پاسخگویان «میزان خسارت سقف از سیل»، و در ۶۳/۷ درصد «میزان خسارت در و پنجره ساختمان از سیل» در سطح کم و خیلی کم ارزیابی شده است. در مؤلفه محتوای ساختمان، ۵۵/۳ درصد پاسخگویان خسارت کم و خیلی کمی به «رنگ اتاق‌های ساختمان» و در ۷۱/۴ درصد پاسخ‌گویان نیز «میزان خسارت به اسباب و اثاثیه منزلشان» در حد کم و خیلی کم بوده است.

درمجموع در تأسیسات و تجهیزات بیشترین خسارت ناشی از سیل به برق با میانگین ۱/۹۶ و سپس آب ساختمان با ۱/۹۱ وارد شده است. همچنین میزان خسارت فضاهای معیشتی ساختمان از سیل (انبار، طویله، کارگاه و ..) با میانگین ۲/۵۴ نسبتاً بالا است. ازنظر جسم ساختمان میزان خسارت کلیت ساختمان از سیل با میانگین ۲/۵۷ نسبتاً بالا است. در زیربنا و فونداسیون خسارت پی با ۲/۵۶ و سپس کف با ۲/۵۴ بالا است. در روبنا خسارت دیوارها با میانگین ۲/۵۹ بیشتر از سایر موارد است. و در محتوای ساختمان میزان خسارت رنگ ساختمان با ۲/۵۶ بیشتر است (جدول شماره ۵).

ج۵. آزمون تی تک نمونه‌ای آسیب‌پذیری مساکن روستایی در مواجهه با سیل

بعد	گویه	میانگین	T آماره	سطح معنی‌داری
تأسیسات و تجهیزات	میزان خسارت اتصالات برق ساختمان از سیل	۱/۹۶	-۸/۷۵۳	۰/۰۰۰
	میزان خسارت شبکه فاضلاب ساختمان از سیل	۱/۷۴	-۱۱/۲۶۷	۰/۰۰۰
	میزان خسارت خطوط تلفن ساختمان از سیل	۱/۷۰	-۱۱/۰۱۷	۰/۰۰۰
	میزان خسارت لوله‌کشی آب ساختمان از سیل	۱/۹۱	-۸/۹۴۸	۰/۰۰۰
	میزان خسارت لوله‌کشی گاز ساختمان از سیل	۱/۲۵	-۱۴/۲۵۸	۰/۰۰۰
فضای معیشتی	میزان خسارت فضاهای معیشتی ساختمان از سیل (انبار، طویله، کارگاه و ..)	۲/۵۴	-۳/۷۲۶	۰/۰۰۰
	میزان تلفات دام موجود در مسکن از سیل	۲/۱۳	-۶/۸۶۰	۰/۰۰۰
جسم ساختمان	میزان خسارت سازه‌ای ساختمان از سیل	۲/۱۵	-۷/۶۰۰	۰/۰۰۰
	میزان آسیب‌پذیری کلیت ساختمان در برابر سیل	۲/۵۷	-۳/۸۸۳	۰/۰۰۰

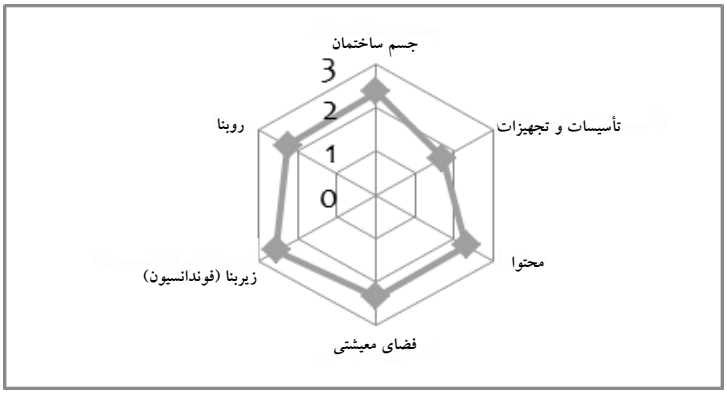
[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

زیربنا فونداسیون	میزان خسارت پی ساختمان از سیل	۲/۵۶	-۳/۹۷۷	۰/۰۰۰
	میزان خسارت کف ساختمان از سیل	۲/۵۴	-۴/۰۰۶	۰/۰۰۰
روبنا	میزان خسارت در و پنجره ساختمان از سیل	۲/۲۹	-۵/۷۶۱	۰/۰۰۰
	میزان خسارت سقف ساختمان از سیل	۲/۲۹	-۵/۹۱۴	۰/۰۰۰
	میزان خسارت دیوارهای ساختمان از سیل	۲/۵۹	-۳/۳۰۴	۰/۰۰۱
	میزان خسارت فضاهای مسکونی (اتاق‌ها) ساختمان از سیل	۲/۱۹	-۶/۸۶۰	۰/۰۰۰
	میزان خسارت فضاهای بهداشتی ساختمان از سیل (حمام و توالت)	۱/۹۴	-۸/۹۰۵	۰/۰۰۰
محتوای ساختمان	اسباب و اثاثیه منزل از سیل میزان خسارت	۲/۰۷	-۸/۲۶۲	۰/۰۰۰
	میزان خسارت رنگ اتاق‌ها از سیل	۲/۵۶	-۳/۶۵۴	۰/۰۰۰

باتوجه‌به اینکه از مجموع ۲۲۵ مسکن موردبررسی تعداد ۱۴۳ مسکن (معادل ۶۰ درصد) از سیل آسیب‌دیده‌اند؛ لذا در بررسی میزان آسیب‌پذیری کالبدی مساکن، تنها مساکنی که تحت تأثیر سیل آسیب‌دیده‌اند، موردبررسی قرار گرفت. بدین منظور از آزمون T تک نمونه‌ای استفاده شد. این آزمون به مقایسه میانگین آسیب‌پذیری مساکن و ابعاد آن با میانه نظری می‌پردازد (جدول شماره ۶) (تصویر شماره ۴).

ج۶. نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای (One Samples T-Test)، در مورد سازه آسیب‌پذیری

ابعاد	میانگین	آمار T	درجه آزادی	سطح معناداری	تفاوت از حد مطلوب
جسم ساختمان	۲/۳۶	-۶/۵	۱۴۳	۰/۰	-۰/۶۴
روبنا	۲/۲۶	-۶/۹	۱۴۳	۰/۰	-۰/۷۴
زیربنا (فونداسیون)	۲/۵۵	-۴/۱	۱۴۳	۰/۰	-۰/۴۵
فضای معیشتی	۲/۳۳	-۵/۹	۱۴۳	۰/۰	-۰/۶۶
محتوا	۲/۳۱	-۶/۱	۱۴۳	۰/۰	-۰/۶۸
تأسیسات و تجهیزات	۱/۷۰	-۱۴/۷	۱۴۳	۰/۰	-۱/۲۹
آسیب‌پذیری کالبدی مسکن	۲/۱۶	-۹/۳	۱۴۳	۰/۰	-۰/۸۳



ت۴. مقایسه میانگین ابعاد آسیب‌پذیری کالبدی مسکن روستائیان تحت تأثیر سیل

باتوجه‌به سطح معنی‌داری (Sig=۰/۰۰۰) در آزمون تی تک نمونه‌ای، میانگین در همه مؤلفه‌ها سازه آسیب‌پذیری به‌طور معنی‌داری کمتر از ۳ و بین کم تا متوسط ارزیابی شده است. لذا میزان آسیب‌پذیری سیل ۳۲ درصد است. ملاحظه می‌گردد در میان مساکن خانوارهای روستایی شهرستان درگز در مواجهه با سیل کم ارزیابی می‌شود. به‌طور متوسط در هر یک از روستاهای موردبررسی سالی ۹ مرتبه سیل می‌آید و میانگین خسارت واردشده به خانوارهای آسیب‌دیده از مؤلفه‌های موردبررسی، میانگین آسیب‌پذیری زیربنا یا

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

فونداسیون با ۲/۵۵ بیشتر از سایر مؤلفه‌ها است. اگرچه آسیب‌پذیری از سیل با میانگین ۲/۱۶ کمتر از میانه نظری ۳ ارزیابی شده است اما میزان خسارت واردشده به ۳۸ خانوار موردبررسی، بالای ۵۰ درصد است که رقم پائینی نیست. لذا به‌منظور تدقیق بیشتر موضوع، در ادامه میانگین آسیب‌پذیری مساکن در دو گروه خانوارهای با خسارت بیشتر از ۵۰ درصد و کمتر از ۵۰ درصد، مورد مقایسه قرار گرفت. لازم به ذکر است در این پژوهش علاوه بر کمی نمودن سازه آسیب‌پذیری ذیل ۵ مؤلفه در طیف لیکرت، متغیر «درصد خسارت به مسکن» نیز در پرسش‌نامه خانوار در مقیاس نسبی – فاصله‌ای کمی گردید. باتوجه‌به نرمال بودن متغیر (Sk=۱/۴۵، Ku=۰/۹۴) و تأیید سایر مفروضات از آزمون تی دو نمونه مستقل (Independent-Samples T Test)، برای این مقایسه استفاده شد. مطابق جدول شماره ۷، از مجموع ۱۴۳ مسکن دچار خسارت ناشی از سیل، ۱۰۵ مسکن معادل ۷۳ درصد دارای خسارت کمتر از ۵۰ درصد و ۳۸ مسکن معادل ۲۷ درصد دارای خسارت بالای ۵۰ درصد هستند. باتوجه‌به سطح معناداری (Sig≤۰/۰۵، F=۱۱/۳۱) با فرض عدم برابری واریانس‌ها، میانگین آسیب‌پذیری در مساکن دارای خسارت کمتر از ۵۰ درصد با ۱/۶۵ به‌طور معناداری کمتر از میانگین آسیب‌پذیری در مساکن دارای خسارت بالای ۵۰ درصد با ۳/۵۸ است (Sig≤۰/۰۵).

تحلیل فضایی آسیب‌پذیری در روستاهای موردمطالعه

مطابق جدول شماره ۸، بالاترین میانگین آسیب‌پذیری کالبدی مسکن را روستای شوی با میانگین ۳/۱۰ و پایین‌ترین میانگین را روستای ارتیان با میانگین ۱/۴۶ به خود اختصاص داده است. بر اساس آزمون مجذور خای (Sig=۰/۰۰۰) تفاوت معناداری در آسیب‌پذیری بین ابعاد جسم، فضای معیشتی، تأسیسات و تجهیزات، محتوا، روبنا، زیربنا در روستاهای موردمطالعه وجود دارد (تصویر شماره ۵).

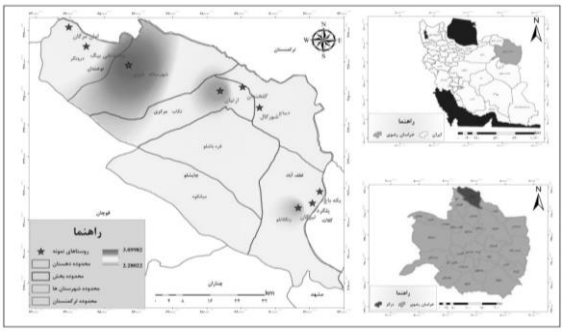
ج۷. مقایسه میانگین آسیب‌پذیری در گروه‌بندی انجام‌گرفته از درصد میزان خسارت از سیل خانوارها

خسارت	تعداد	میانگین	آزمون لون		آزمون تی دو نمونه		
			F	سطح معناداری	T	سطح معناداری	تفاوت میانگین
کمتر از ۵۰درصد	۱۰۵	۱/۶۵	۱۱/۳۱	۰/۰۰۱	-۱۳/۹	۰/۰	-۱/۹
بیشتر از ۵۰ درصد	۳۸	۳/۵۸					

ج۸ میانگین ابعاد آسیب‌پذیری به تفکیک روستاهای موردبررسی

نام روستا	جسم ساختمان	فضای معیشتی	تأسیسات و تجهیزات	محتوا	زیربنا و فونداسیون	روبنا	سازه آسیب‌پذیری
یکه.باغ	۱/۹۳	۲/۰۸	۱/۵۹	۲/۰۳	۲/۴۸	۱/۹۰	۱/۹۱
پلگرد	۲/۰۸	۲/۲۹	۱/۴۷	۲/۰۶	۲/۵۸	۲/۰۳	۱/۹۸
شورکال	۲/۱۷	۲/۵۰	۱/۸۳	۲/۰۸	۲/۴۲	۲/۰۳	۲/۰۹
گلختدان	۲	۲/۳۳	۲	۲/۲۵	۲/۹۲	۲/۱۳	۲/۲۰
ارتیان	۱/۶۱	۱/۵۵	۱/۳۴	۱/۲۷	۱/۴۳	۱/۵۸	۱/۴۶
شوی	۳/۵۲	۲/۷۴	۲/۱۷	۳/۷۰	۳/۸۵	۳/۴۸	۳/۱۰
امان.مرگان	۲/۴۳	۱/۴۳	۱/۸۳	۲/۵	۲/۴۳	۲/۴	۲/۱۵
محمدتقی.بیگ	۲/۹۰	۲/۰۵	۱/۵۴	۱/۹۵	۲/۱۸	۲/۲۱	۲/۰۵
تیرگان	۲/۱۳	۴	۲/۰۳	۳/۰۳	۲/۷۰	۲/۳۷	۲/۵۴
مجذور خای	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]



ت۶. نمایش فضایی میانگین متغیر سازه آسیب‌پذیری در روستاهای نمونه

بررسی عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری کالبدی مسکن روستایی

باتوجه‌به مقیاس متغیرها، بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها با استفاده از ضرایب چولگی و کشیدگی بررسی شد. مطابق جدول شماره ۱۰، متغیرهایی که ضرایب چولگی و کشیدگی آن‌ها بین ۱/۵± قرار دارد دارای توزیع نرمال و مابقی دارای توزیع غیرنرمال است. لذا در متغیرهای دارای توزیع نرمال از آزمون‌های پارامتریک و در متغیرهای دارای توزیع غیرنرمال از آزمون ناپارامتریک استفاده شده است (جدول شماره ۹).

ج۹. بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها

متغیر		چولگی	کشیدگی	وضعیت
سازه آسیب‌پذیری		۱/۴۹۹	۱/۲۰۹	نرمال
ویژگی‌های خانوارها	مدت سکونت در روستا	۰/۰۸۵	-۰/۱۴۹	نرمال
	تعداد افراد خانوار ساکن	۰/۴۱۴	۰/۳۵۸	نرمال
	تعداد سال‌های تحصیل	-۰/۱۴۳	-۱/۰۲۷	نرمال
	سن پاسخگویان	۰/۳۶۲	-۰/۷۶۱	نرمال
	میانگین درآمد	۶/۸۳۴	۶۵/۷۱۵	غیر نرمال
ویژگی‌های مساکن	قدمت بنا	۱/۴۲۰	۱/۰۷۲	نرمال
	تعداد طبقات	۱/۶۹۷	۰/۸۸۷	نرمال
	کل مساحت	۱/۷۶۱	۵/۲۴۷	غیر نرمال
	کل مساحت زیربنا	۵/۰۹۶	۴۳/۳۳۳	غیر نرمال
	تعداد اتاق	۳/۰۶۵	۲۰/۷۷۰	غیر نرمال
	عرض معابر	۰/۳۱۶	۰/۰۳۴	نرمال
	نوع ساخت	۰/۰۹۹	-۱/۹۶۷	نرمال
	نوع وام	-۰/۲۱۳	-۱/۹۳۶	نرمال

جهت مقایسه سازه آسیب‌پذیری بین متغیرهای دو مقوله‌ای از آزمون **T** دو نمونه مستقل استفاده گردید. میانگین آسیب‌پذیری در مساکنی که به کمک سازندگان محلی ساخته شده ۲/۵۴ و مهندسی‌ساز ۱/۷۴ است. باتوجه‌به سطح معناداری، آسیب‌پذیری مساکن روستایی ساخته‌شده به روش سازندگان محلی به‌طور معناداری بیشتر از مهندسی‌ساز است (Sig≤۰/۰۵)، اما میانگین آسیب‌پذیری مساکن در بین افرادی که وام مسکن دریافت کرده‌اند و افرادی که وام دریافت نکرده‌اند، تفاوت معناداری ندارد (Sig≥۰/۰۵) (جدول شماره ۱۰).

ج۱۰. تفاوت میانگین آسیب‌پذیری مساکن خانوارهای روستایی برحسب متغیرهای نوع ساخت و دریافت وام

آسیب پذیری	گزینه‌ها	میانگین	انحراف معیار	آزمون T	درجه آزادی	سطح معناداری
نوع ساخت	سازنده محلی	۲/۵۴	۱/۱۵۹	۴/۷۸	۱۴۱	۰/۰۰۰
	مهندسی ساز	۱/۷۴	۰/۷۷۸			
دریافت وام	دریافت وام	۲/۰۵	۱/۰۳۴	-۱/۴۴	۱۲۴/۲	۰/۱۵۰
	عدم دریافت وام	۲/۳۱	۱/۱۰۸			

مطابق جدول شماره ۱۱، بین ویژگی‌های فردی (سن، تعداد سال‌های تحصیل، تعداد افراد خانوار و مدت سکونت در روستا) و سازه آسیب‌پذیری در آزمون همبستگی پیرسون رابطه معنادار وجود ندارد (Sig≥۰/۰۵). اما رابطه میانگین درآمد و آسیب‌پذیری مسکن به کمک آزمون همبستگی اسپیرمن معنادار و معکوس با شدت ضعیف است (Sig=۰/۰۰۰، R=-۰/۳). در بررسی رابطه بین آسیب‌پذیری کالبدی مسکن و ویژگی‌های مسکن روستائیان، بین متغیر قدمت بنا و آسیب‌پذیری در آزمون همبستگی پیرسون رابطه مستقیم با شدت ضعیف وجود دارد (Sig=۰/۰۰۰، R=۰/۳۴)، به‌طوری‌که با افزایش قدمت بنا، آسیب‌پذیری افزایش و با کاهش قدمت بنا، آسیب‌پذیری نیز کاهش می‌یابد. همچنین بین تعداد اتاق و آسیب‌پذیری رابطه معنادار و معکوس وجود دارد (Sig=۰/۰۰۰، R=-۰/۲۲). بین متغیر کل مساحت واحد مسکونی و آسیب‌پذیری رابطه معنادار و معکوس وجود دارد. به‌طوری‌که با افزایش

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

مساحت واحد مسکونی، آسیب‌پذیری با شدت ضعیف کاهش می‌یابد و بالعکس (R=-۰/۳۶، Sig=۰/۰۰۰). بین متغیر عرض معابر با سازه آسیب‌پذیری، رابطه معناداری وجود دارد. بین عرض معابر و آسیب‌پذیری، رابطه از نوع معکوس با شدت ضعیف (با افزایش عرض معابر، آسیب‌پذیری کاهش، و با کاهش عرض معابر، آسیب‌پذیری افزایش می‌یابد)، برقرار است (R=-۰/۱۷، Sig=۰/۰۴).

ج۱۱. بررسی همبستگی میان ویژگی‌های فردی و ویژگی‌های مسکن با متغیر آسیب‌پذیری

متغیر		آزمون	ضریب همبستگی	سطح معناداری
ویژگی‌های سرپرست	مدت سکونت در روستا	پیرسون	۰/۰۷۰	۰/۴۰۹
	تعداد افراد خانوار ساکن	پیرسون	۰/۰۶۲	۰/۴۶۲
	تعداد سال‌های تحصیل	پیرسون	-۰/۰۹۸	۰/۲۴۲
	سن پاسخگویان	پیرسون	۰/۰۳۳	۰/۶۹۲
	میانگین درآمد	اسپیرمن	-۰/۳۰۲*	۰/۰۰۰
ویژگی‌های مسکن	قدمت بنا	پیرسون	۰/۳۴۸	۰/۰۰۰
	تعداد طبقات	پیرسون	-۰/۰۳۴	۰/۶۸۸
	تعداد اتاق	پیرسون	-۰/۲۲۷	۰/۰۰۶*
	کل مساحت واحد مسکونی	اسپیرمن	-۰/۳۶۱	۰/۰۰۰*
	کل مساحت زیربنا	اسپیرمن	۰/۰۲۲	۰/۷۹۴
عرض معابر		پیرسون	-۰/۱۷۱	۰/۰۴۱

سطح معناداری کمتر یا مساوی۰/۰۵ *: سطح معناداری کمتر یا مساوی ۰/۰۱.

به‌منظور بررسی تفاوت میانگین سازه آسیب‌پذیری بر حسب نوع کوچه، وضعیت مالکیت مسکن، نوع واحد مسکونی، نوع وام دریافتی، نوع سازه و اسکلت‌بندی واحد مسکونی از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه (آنوا) استفاده گردید. باتوجه‌به سطح معناداری در گروه‌بندی نوع کوچه (Sig=۰/۹۴۳)، وضعیت مالکیت مسکن (Sig=۰/۶۶۳)، و نوع وام دریافتی (Sig=۰/۳۱۲)، این متغیرها بر آسیب‌پذیری اثرگذار نیستند. اما متغیرهای نوع واحد مسکونی (Sig=۰/۰۴۱)، کیفیت بنا به لحاظ نوع سازه و نوع اسکلت‌بندی واحد مسکونی باتوجه‌به سطح معناداری (Sig=۰/۰۰۰) بر آسیب‌پذیری اثرگذار هستند. درواقع با بهبود کیفی هریک از متغیرها، آسیب‌پذیری به‌طور معناداری کاهش می‌یابد. به‌طوری‌که میزان آسیب‌پذیری در مساکن بادوام ۱/۸۱، در مساکن نیمه بادوام ۲/۱۴ و در مساکن کم‌دوام ۲/۶۲ است. همچنین ازنظر اسکلت‌بندی میانگین آسیب‌پذیری در بتن‌آرمه ۱/۰۶، در اسکلت فلزی ۱/۸۳ و در آهن و طاق ۲/۱۴ است (جداول شماره ۱۱ و ۱۲).

ج۱۱. بررسی همبستگی میان ویژگی‌های فردی و ویژگی‌های مسکن با متغیر آسیب‌پذیری

آسیب‌پذیری		جمع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	Sig
نوع کوچه	بین گروهی	۰/۱۳۷	۲	۰/۰۶۹	۰/۰۵۹	۰/۹۴۳
	درون‌گروهی	۱۶۲/۵۰۲	۱۴۰	۱/۱۶۱		
	کل	۱۶۲/۶۳۹	۲۲۴	-		
وضعیت مالکیت	بین گروهی	۰/۲۱۹	۱	۰/۲۱۹	۰/۱۹۰	۰/۶۶۳
	درون‌گروهی	۱۶۲/۴۲۰	۱۴۱	۱/۱۵۲		
	کل	۱۶۲/۶۳۹	۱۴۲	-		
نوع وام دریافتی	بین گروهی	۲/۶۸۲	۲	۱/۳۴۱	۱/۱۷۴	۰/۳۱۲
	درون‌گروهی	۱۵۹/۹۵۷	۱۴۰	۱/۱۴۳		
	کل	۱۶۲/۶۳۹	۱۴۲	-		
کیفیت بنا به لحاظ نوع سازه	بین گروهی	۲۱/۴۵۴	۲	۱۰/۷۲۷	۱۰/۶۳۷	۰/۰۰۰
	درون‌گروهی	۱۴۱/۱۸۴	۱۴۰	۱/۰۰۸		
	کل	۲۲۸/۷۳۲	۲۲۴	-		
نوع اسکلت‌بندی واحد مسکونی	بین گروهی	۲۲/۶۲۰	۳	۱۷/۵۴۰	۷/۴۸۵	۰/۰۰۰
	درون‌گروهی	۱۴۰/۰۱۹	۱۳۹	۱/۰۰۷		
	کل	۱۶۲/۶۳۹	۱۴۲	-		

ج۱۲. مقایسه میانگین سازه آسیب‌پذیری بر اساس نوع کوچه، وضعیت مالکیت مسکن، نوع واحد مسکونی و نوع وام دریافتی

تأثیر متغیرهای موردنظر بر سازه آسیب‌پذیری		میانگین	تعداد	درصد
کیفیت بنا به لحاظ نوع سازه	بادوام	۱/۸۱	۷۴	۵۱/۷
	نیمه‌بادوام	۲/۱۴	۱۲	۸/۴
	کم‌دوام	۲/۶۲	۵۷	۳۹/۹
نوع اسکلت‌بندی واحد مسکونی	اسکلت فلزی	۱/۸۳	۷۲	۵۰/۳
	بتن مصلح (بتن‌آرمه)	۱/۰۶	۲	۱/۴
	تمام چوب	۲/۶۲	۵۷	۳۹/۹
	آهن و طاق	۲/۱۴	۱۲	۸/۴

نتیجه

سیل، بزرگ‌ترین منبع بالقوه خسارت و صدمات به مساکن روستایی محسوب می‌شود. در دهه‌های اخیر به دلیل تعدد و شدت وقوع سیلاب و افزایش میزان

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

خسارت به مساکن روستایی، کمی کردن آسیب‌پذیری کالبدی مسکن در مواجهه با سیل به‌منظور افزایش توجه به ایمنی مساکن ضروری است. بررسی‌ها نشان می‌دهد دوسوم استان خراسان رضوی مستعد سیل است و ازنظر فراوانی سیل جایگاه اول را در کشور دارد. شهرستان درگز و مناطق پیرامون آن به‌تبع شرایط کلی حاکم بر استان به دور از خطرات احتمالی سیل‌های مخرب و ویرانگر نیست. به‌طوری‌که در دهه اخیر هر یک از روستاهای نمونه سالی ۹ مرتبه با سیل مواجه بوده و براثر آن خساراتی بر اموال و به‌ویژه مساکن روستایی وارد آمده است. در مطالعه حاضر آسیب‌پذیری به کمک ارزیابی میزان خسارت در شش بعد کالبدی مساکن روستایی یعنی جسم، محتوا، روبنا، زیربنا، فضای معیشتی، تأسیسات و تجهیزات کمی شد. بالاترین میانگین ابعاد آسیب‌پذیری مربوط به بعد زیربنا و فونداسیون با میانگین ۲/۵۵ و پایین‌ترین آن مربوط به بعد تأسیسات و تجهیزات با میانگین ۱/۷۰ است. درمجموع میزان آسیب‌پذیری کالبدی مساکن در روستاهای موردبررسی در طیف لیکرت ۲/۱۶ ارزیابی گردید. همچنین در تحلیل فضایی، بالاترین میزان آسیب‌پذیری را روستای شوی با میانگین ۳/۱۰ به خود اختصاص داده است. میانگین آسیب‌پذیری در مساکن ساخته‌شده توسط سازندگان محلی ۲/۵۴ به‌طور معنی‌داری بیشتر از مهندسی‌ساز با ۱/۷۴ است. همچنین بین قدمت بنا و میزان آسیب‌پذیری کالبدی مساکن روستایی رابطه‌ای مستقیم با شدت متوسط وجود دارد. اما بین مساحت واحد مسکونی و تعداد اتاق با سازه آسیب‌پذیری کالبدی مسکن روستایی رابطه معکوس با شدت متوسط وجود دارد. همچنین میان عرض معابر و آسیب‌پذیری کالبدی مسکن نیز رابطه‌ای معکوس برقرار است و کیفیت بنا به لحاظ نوع سازه و نوع اسکلت‌بندی ساختمان نیز بر آسیب‌پذیری کالبدی مسکن در مواجهه با سیل تأثیر دارد. رویارویی سالانه جامعه روستایی کشور با خطرات قابل‌توجه مخاطراتی همچون سیل ایجاب می‌کند که برنامه‌ریزی ملی و محلی با همکاری مدیران روستایی برای ایجاد آمادگی و انجام اقدامات پیشگیرانه و احتیاطی در روستاها انجام شود (رکن‌الدین افتخاری و همکاران، ۱۳۸۸، ۲). بدیهی است که عوامل اقلیمی و حوضه‌ای در بروز سیلاب‌ها تأثیر دارند، اما برای جلوگیری از آثار زیان‌بار سیل نمی‌توان در عوامل و عناصر جوی تغییر ایجاد نمود. بنابراین هرگونه راه‌حل اصولی و چاره‌ساز را باید در روی زمین و اختصاصاً در حوضه‌های آبریز جستجو کرد. دراین‌ارتباط اولین قدمی که برای کاهش خطر سیل مطرح می‌شود، مهار سیل در سرچشمه آن یعنی زیرحوضه‌های آبخیز است. مسلماً برای انجام این کار، شناسایی مناطق سیل‌خیز در داخل حوضه لازم است. این مهم با تدوین و اجرا و نظارت دقیق قوانینی در خصوص تغییر کاربری زمین، نظارت بر رعایت حریم سیل، ممانعت از چرای بی‌رویه و حفظ پوشش گیاهی حوزه آبریز، انجام فعالیت‌های آبخیزداری و .... است. دسته دوم اقدامات لازم جهت تدوین و اجرای دقیق قوانین مربوط به تاب‌آوری مساکن روستایی است. در این زمینه می‌توان با بهره‌گیری از الگوهای موفق دنیا و انطباق آن با شرایط بومی محلی کشور اقدامات مؤثری انجام داد. بدیهی است ریسک حوادث را نمی‌توان به‌طورکلی از بین برد، اما می‌توان ریسک باقی‌مانده را با اقدامات مناسب مدیریت کرد. بنابراین با شناسایی دقیق علل آسیب‌پذیری کالبدی مسکن روستایی و انجام اقداماتی مؤثر می‌توان آسیب‌پذیری کالبدی مسکن روستایی را کاهش و به نحو بهینه‌ای مدیریت کرد. باتوجه‌به یافته‌های پژوهش در هر برنامه‌ای در زمینه

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

کاهش آسیب‌پذیری کالبدی مسکن روستایی در مواجهه با سیل چهار اولویت اصلی مطرح می‌شود که عبارت است از:

۱. پایش و درک بهتر ریسک سیل؛

۲. تقویت مدیریت ریسک سانحه سیل؛

۳. سرمایه‌گذاری بیشتر در کاهش ریسک سانحه سیل؛

۴. پاسخ مناسب‌تر و کاربرد اصول بازسازی بهتر تا رسیدن به بازتوانی در مواجهه با سیل

بدیهی است تحقق این موارد ممکن نمی‌گردد مگر با سیاست‌گذاری‌های مناسب و تدوین و اجرای دقیق قوانین و نظارت درست بر اجرا و همچنین الزام دستگاه‌های مربوطه برای انجام هر چه بهتر این اولویت‌ها.

پی‌نوشت

1. https://www.isna.ir/news/98081105606/
2. Hazard
3. the International Disaster database(EM-DAT)

۴. مصاحبه با مهندس رسول جهان دوست: فوق‌لیسانس جغرافیای انسانی، پژوهشگر و مشاور شهردار.

فهرست منابع

– احمدی، یوسف؛ بذرافشان، ام‌البنین؛ سلاحقه، علی؛ حلی ساز، ارشک؛ آذره، علی. (۱۴۰۰)، تحلیل ریسک و آسیب‌پذیری سیلاب شهری بندرعباس با استفاده از مدل‌های ماشین بردار پشتیبان و بیشینه بی‌نظمی، مجله پژوهش‌های فرسایش محیطی، سال ۱۱، شماره ۱، ۳۶-۵۷.

– امیدوار، کمال. (۱۳۹۰)، مخاطرات طبیعی. یزد: دانشگاه یزد، انتشارات دانشگاه یزد، چاپ اول، ۳۱۶-۱.

– بدری، سیدعلی؛ صادقلو، طاهره؛ کاظمی، نسرین. (۱۳۹۷)، مدیریت بحران با تأکید بر نواحی روستایی. تهران: نشر نورعلم، چاپ اول، ۳۶۰-۱.

– بنیاد مسکن. (۱۳۹۸)، بخش بازسازی مسکن روستایی، مشهد، ۱۳۹۸.

– پوراسماعیل، مینا؛ سلاجقه، علی؛ ملکیان، آرش؛ کشتکار، امیررضا. (۱۴۰۰)، بررسی آسیب‌پذیری نواحی شهری در برابر سیل با استفاده از روش تاپسیس (مطالعه موردی: منطقه عظیمیه، شهر کرج)، مرتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران، دوره ۷۴، شماره ۱، ۳۶- ۲۳.

– پورطاهری، مهدی. (۱۳۹۶)، طراحی روستایی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی، چاپ اول، تابستان ۱۳۹۶.

– ثروتی، محمدرضا؛ احمدی، محمود؛ نصرتی، کاظم؛ میزبانی، مهدی. (۱۳۹۲)، پهنه‌بندی پتانسیل سیل‌خیزی حوضه آبخیز سراب دره شهر، جغرافیا، ۳۶ ،۷۷- ۵۵

– خزایی، مصطفی؛ رضویان، محمدتقی؛ فرزاد بهتاش، محمدرضا. (۱۳۹۷)، تاب‌آوری بافت‌های فرسوده شهری در مواجهه با سوانح طبیعی (با رویکرد مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک). تهران: انتشارات تمدن علمی، چاپ رامین.

– خسروی چنار، عذرا؛ حسین زاده، سیدرضا؛ ولایتی، سعداله؛ خانه باد، محمد. (۱۳۹۲)، مطالعه خطر سیلاب در شهر کلات بر مبنای روش‌های پالئوسیلاب، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، جغرافیای طبیعی- گرایش ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی محیطی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی، گروه جغرافیا، دانشگاه فردوسی مشهد.

– رضائی، روح‌اله، و درینی، روح‌اله. (۱۳۹۶)، شناسایی و تحلیل عوامل تأثیرگذار بر آسیب‌پذیری مساکن روستایی (موردمطالعه: روستای هوکرد، شهرستان جیرفت). مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲ (پیاپی۴۸)، شماره ۳، ۴۵۱-۴۴۳.

– رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا؛ صادقلو، طاهره؛ احمدآبادی، علی؛ سجاسی قیداری، حمدالله. (۱۳۸۸)، ارزیابی پهنه‌بندی روستاهای در معرض خطر سیلاب با استفاده از مدل HEC-GEO RAS در محیط GIS. مجله توسعه روستایی، دوره ۱، شماره ۱، ۱۸۲- ۱۵۶.

– زنگی‌آبادی، علی؛ اسماعیلیان، زهرا. (۱۳۹۱)، تحلیل شاخص‌های آسیب‌پذیری مساکن شهری در برابر خطر بلایای طبیعی (مطالعه موردی: مساکن شهر اصفهان)، جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره چهارم، ۱۲۹- ۱۱۳.

– زهرایی، سیدمهدی، و ارشاد، لیلی.(۱۳۸۴)، بررسی آسیب‌پذیری لرزه‌ای ساختمان‌های شهر قزوین. فصلنامه دانشکده فنی دانشگاه تهران، دوره ۳۹، شماره۳، پیاپی۹۱، ۲۹۷-۲۸۷.

– شهبازی، اسماعیل. (۱۳۸۹)، درآمدی بر آسیب‌شناسی توسعه روستایی. تهران: دانشگاه شهید بهشتی، انتشارات دانشگاه

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]

[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]

شهید بهشتی.
– شیعه، اسماعیل. (۱۳۷۵)، کارگاه برنامه‌ریزی شهری. تهران: انتشارت پیام نور.
– صابری‌فر، رستم و شکری، هومر. (۱۳۹۸)، پهنه‌بندی خطر سیل در بیرجند. آمایش سرزمین، دوره ۱۱، شماره اول، بهار و تابستان ۱۳۹۸، ۱۷۸-۱۵۹.
– صادقی، حجت‌اله؛ سیف، یعقوب؛ صیدایی، اسکندر؛ صالحی کاخکی، مریم. (۱۳۹۴)، بررسی و اولویت‌بندی آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی استان خوزستان در برابر مخاطرات طبیعی. جغرافیا و پایداری محیط، شماره ۱۷، زمستان ۱۳۹۴، ۱۰۷-۸۷.
– صفاری، امیر؛ ساسان‌پور، فرزانه؛ و موسی‌وند، جعفر. (۱۳۹۰)، ارزیابی آسیب‌پذیری مناطق شهری در برابر خطر سیل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و منطق فازی مطالعه موردی: منطقه ۳ تهران، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، جلد ۱۷، شماره ۲۰، ۱۵۰- ۱۲۹.
– عنابستانی، علی‌اکبر. (۱۳۹۵)، برنامه‌ریزی مسکن روستایی در ایران. تهران: سیمای دانش؛ آذر.
– مطیعی لنگرودی، سید حسن؛ قدیری معصوم، مجتبی؛ اسکندری چوبقلو، حافظ؛ طورانی، علی؛ و خسروی‌مهر، حمیده. (۱۳۹۴)، بررسی نقش مدیریت مشارکتی در کاهش آثار سیل (مطالعه موردی: روستاهای حوضه رودخانه زنگمار ماکو). جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال۱۹، شماره ۵۱، بهار۱۳۹۴، ۳۳۹-۳۱۱.
– ملک محمدی، بهرام؛ درفشی، خه بات؛ عادلی ساردو، فاطمه. (۱۳۹۹)، ارائه الگویی در تحلیل و پهنه‌بندی سطح آسیب‌پذیری مناطق شهری در خطر سیلاب مطالعه موردی: مناطق ۱۰ و ۲۲ شهر تهران، مدیریت بحران، بهار و تابستان ۱۳۹۹، شماره ۱۷ علمی پژوهشی (وزارت علوم)ISC ، ۱۶-۵.
– نیاستی، معصومه؛ گرکانی، سید امیرحسین. (۱۳۹۷)، بررسی آسیب‌پذیری سکونتگاه‌ها در نواحی روستایی مطالعه مقایسه‌ای شهر فراغی و روستاهای سیل‌زده شرق استان گلستان، نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال پنجم شماره ۱، ۸۲- ۶۷.
وزارت نیرو. (۱۳۹۵)، بررسی خسارت سیلاب. مشهد.
– یاری حصار، ارسطو، حیدری ساربان، وکیل. (۱۳۹۴)، ارزیابی نقش طرح‌های عمرانی در کاهش آسیب‌پذیری روستاها در مقابل بحران زلزله (مطالعه موردی: شهرستان ورزقان). دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهَر، فصلنامه علمی – پژوهشی فضای جغرافیایی، سال ۱۶، شماره ۵۴، تابستان ۱۳۹۵، ۳۲۴-۳۰۵.
- Ainuddins, S.,and Routray, J. K (2012), Community resilience frame work for an earth quake Prone area in Baluchistan, International Journal of Disaster Risk Reduction, 2: 25-36.
- Ford, James. (2002), Vulnerability: Concepts and Issues. A Literature review of the concept of Vulnerability, it is definition, and application in studies dealing with human-environment interactions, University of Guelph
- Noraini Omar Chong, Khairul Hisyam Kamarudin, Siti Nurhuda Abd Wahid.(2018). " Framework Considerations for Community Resilient Towards Disaster in Malaysia", 7th International Conference on Building Resilience; Using scientific knowledge to inform policy and practice in disaster risk reduction, ICBR2017, 27 – 29 November 2017, Bangkok, Thailand, Procedia Engineering 212 (2018) 165–172.
- Yukiko Hirabayashi, Shinjiro Kanae.(2009). First estimate of the future global population at risk of flooding. Hydrological Research Letters 3, 6–9.

DOI: 10.22034/41.180.138

[Downloaded from jhre.ir on 2026-11-13]
[DOI: DOI: 10.22034/41.180.138]