نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال اول، شماره پیاپی ۱، بهار ۱۳۹۳

صفحات ۵۲-۳۵

زیرساخت‌ها و تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب
منطقه‌ی مورد مطالعه: مناطق نمونه گردشگری چشمه کیله تنکابن و سردآبرود کلاردشت

مهدی رمضان‌زاده‌لسبوئی، استادیار جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه مازندران

علی عسگری، دانشیار مدیریت بحران، دانشگاه یورک کانادا، عضو هیئت علمی وابسته دانشگاه تهران

سیدعلی بدری، دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه تهران*

دریافت مقاله:۱۳۹۲/۱۱/۱ پذیرش نهایی: ۱۳۹۳/۴/۱۲

چکیده

مخاطرات طبیعی به منزله‌ی پدیده‌های تکرارپذیر در غیاب سیستم‌های کاهشی می‌تواند تبدیل به فاجعه شود و اثرها و پیامدهای مخربی در پی داشته باشد. برای کاهش اثر بلایای طبیعی رویکرد تاب‌آوری مبنایی برای کاهش اثرهای منفی در نظر گرفته شده است. دو حوضه گردشگری سردآبرود کلاردشت و چشمه کیله تنکابن دارای ظرفیت‌های بسیاری برای توسعه فعالیت‌های گردشگری است که در معرض هجوم سیل قرار دارد و به این دلیل جامعه نمونه پژوهش انتخاب شده است. هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی مولفه‌ی زیرساختی در راستای ارتقای تاب‌آوری ساکنان در برابر بلایای طبیعی است. روش شناسی تحقیق به لحاظ هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی ـ تحلیلی مبتنی بر پیمایش میدانی است. اطلاعات مورد نیاز تحقیق با استفاده از دو شیوه‌ی کتابخانه‌ای(مقالات علمی منتشر شده معتبر و مرتبط با موضوع) و میدانی(تهیه و تکمیل پرسشنامه) به دست آمده است. طراحی متغیرهای تحقیق بر اساس مطالعه‌ی مبانی نظری و بررسی تجارب علمی سایر کشورها در ارتباط با تاب‌آوری و بلایای طبیعی بوده است. متغیر مستقل تحقیق زیر ساخت‌ها است که شامل شبکه‌های ارتباطی، جانمایی مراکز خدماتی و درمانی می‌شود. متغیر وابسته تحقیق نیز شامل دو بعد اصلی: تاب‌آوری فردی و گروهی است. بر اساس هدف تحقیق و ماهیت داده‌ها از آزمون‌های آماری برای تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده استفاده شد. نتایج بیانگر آن است که دو معیار زیرساخت‌ها در زمینه‌ی سیلاب و تاب‌آوری با اطمینان ۹۹٪ با یکدیگر همبستگی مستقیم دارند و رابطه بین آن‌ها دو متقابل است، یعنی بهبود زیرساخت‌ها در محدوده با احتمال ۹۹٪ موجب بالا رفتن تاب‌آوری ساکنین در برابر بلایای طبیعی (سیلاب) درون آن می‌شود. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که تفاوت معناداری بین دو حوضه، به لحاظ مؤلفه‌های زیرساختی و تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی (سیلاب)، وجود ندارد.

واژگان کلیدی: مخاطرات طبیعی، سیل، تاب آوری، حوزه چشمه کیله تنکابن، سرد آبرود کلاردشت

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

* نویسنده مسئول sabadri@ut.ac.ir

مقدمه

در چند سال گذشته، جهان شاهد بلایای طبیعی پیش‌بینی نشده‌ای بوده است. برای مثال، سونامی آسیا، توفان کاترینا و زلزله‌ی ونچوآن چین (رمضان‌زاده لسبوئی، ۱۳۹۲). اگرچه برخی از اقدامات پیش‌گیری کننده استفاده شد، واقعیت این است که نمی‌توان، کاملاً، از پیامدهای بلایا جلوگیری کرد زیرا برخی از این بلایا دارای اشکال بزرگ پیش‌بینی ناپذیرند. بنابراین باید ظرفیت و توان ساکنین برای مقاومت و زندگی در کنار بلایا را بهبود بخشید. در مقابل این وضعیت، استراتژی‌های سازمان‌های بین‌المللی برای کاهش بلایا ایجاد تاب‌آوری جوامع را در برابر بلایای طبیعی در زمره اهداف خود قرار داده و آن را در چهارچوب هیوگو برای سال‌های ۲۰۰۵ـ۲۰۱۵ در نظر گرفته است (Zhou,۲۰۱۰:۲۳). به رغم تلاش‌های صورت گرفته برای کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب‌آوری در برابر بلایا، متأسفانه، میزان خسارات مالی و جانی همچنان رو به افزایش است. انجام تحقیقات متعدد حاکی از آن است که میزان خسارات به دلایل زیادی در حال افزایش است (Abramovitz, ۲۰۰۱; Mileti, ۱۹۹۹).

رشد جمعیت در مناطقی صورت می‌گیرد که بیشتر در معرض خطر قرار دارد. همچنین، زمین‌های رو به رشد کم‌حاصل جامعه را مستعد آسیب پذیری می‌کند. تمرکز بیشتر جمعیت در مناطق شهری امکان بروز خسارات مالی و جانی را افزایش می‌دهد. افراد با خطرات پیرامون خود کمتر آشنا هستند و در صورت بروز حادثه ساختمان‌های بیشتری آسیب می‌بینند. باید اذعان داشت که همه به یک میزان تحت تأثیر خطرها قرار نمی‌گیرند. نابرابری‌های اقتصادی، عمدتاً، فقرا را در معرض خطر قرار می‌دهد. سرانجام املاک و دارایی‌های بسیاری در معرض آسیب هستند، اما با آماده‌سازی امکانات و اقدامات کاهش‌دهنده در برابر اثر بلایا، می‌توان صدمات جانی را به حداقل رساند (Jardine and Hrudley, ۱۹۹۷). رویکرد جدید برای کاهش اثر بلایای طبیعی «تاب‌آوری» جوامع و سکونتگاه‌ها است. جامعه تاب‌آور جامعه‌ای است که همزمان قادر به مقاومت در برابر پیامدهای بلایا باشد ـجلوگیری از میزان معین آسیب و خسارتـ و همچنین، از طریق سازگاری با خطرها، میزان آن را کاهش دهد. با توجه به معانی بلایا، تاب‌آوری بدین معنی است که یک منطقه، بدون متحمل شدن خسارات ویرانگر، خرابی، کم شدن بهره‌وری، کیفیت زندگی و بدون کمک زیاد از طرف جوامع خارجی، قادر به پایداری در برابر حادثه‌ای طبیعی بسیار بزرگ باشد (Miletti,۱۹۹۹).

منطقه‌ی مورد مطالعه، امروزه، منطقه نمونه‌ی گردشگری و دارای قابلیت‌های مهمی در برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری است. اما، در سال‌های اخیر، بارها مورد آسیب سیل قرار گرفته که در برخی از موارد پیامدهای اقتصادی، اجتماعی ـ فرهنگی و زیست محیطی ـ کالبدی داشته است. در بعد اقتصادی، موجب تخریب مزارع کشاورزی و مساکن روستاییان شده است و در بعد اجتماعی ـ فرهنگی موجب تقویت احساس ناامنی و سرانجام به لحاظ زیست محیطی و کالبدی بیشترین آسیب‌ها را به همراه داشته است، به طوری که تغییر نامطلوب چشم‌انداز ظاهری، از بین رفتن درختان، تخریب زیر ساخت‌های عمومی (شبکه معابر، پل) شده است. با تایید این فرضیه که نمی‌توان سکونتگاه‌های روستایی را از حاشیه رودخانه جابه جا کرد، بلکه باید شرایطی را به وجود آورد که سکونتگاه‌های روستایی در معرض خطر را تاب‌آور کرد. تاب‌آوری درجه‌ای از انطباق‌پذیری سکونتگاه‌ها در مواجهه با خطر است که شامل نگرش، درک و رفتار ساکنان در ارتباط با بلایا است. برای تقویت تاب‌آوری به منزله‌ی متغیر وابسته، متغیرهای مستقل زیادی تأثیرگذار هستند که شامل ابعاد اقتصادی، فردی، سرمایه‌ی اجتماعی، زیرساخت‌ها، خدمات و ابعاد مدیریتی است. در سال-های اخیر، بررسی وضع موجود سیل‌های نشان می‌دهد که ساکنان در برابر سیل تاب‌آوری لازم را ندارند و نیازمند کمک‌های مسئولین مرتبط هستند. همچنین، ضعف مدیریتی موجب شده است که زمان بازگشت به شرایط اولیه طولانی و موجب نارضایتی

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

ساکنین شود. امروزه، حوضه سیل خیز دوهزار در نقش منطقه نمونه‌ی گردشگری توانسته است جایگاه مناسبی را به لحاظ دو نوع گردشگری گذری و اقامتگاهی به دست آورد، به طوری که مشاهده‌های میدانی بیانگر آن است که اقتصاد این منطقه در حال گذار از اقتصاد کشاورزی به اقتصاد گردشگری است. شیوه قرارگیری سکونتگاه‌ها به صورت خطی در امتداد رودخانه چشمه کیله است. البته محدودیت‌های توپوگرافی هم موجب شکل‌گیری این تیپ از روستاها شده است. شیوه قرارگیری اراضی کشاورزی، مساکن روستاییان، زیر ساخت‌ها و جاده‌های ارتباطی موجب شده است که پیوسته در معرض خطر تخریب سیل قرار داشته باشید. درباره‌ی حوضه‌ی چشمه کیله هم این وضعیت حاکم است. بررسی تجارب موفق بیانگر آن است که تلاش شده است مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تاب‌آوری تقویت شود. در این زمینه نقش زیرساخت‌ها برای بهبود وضعیت تاب‌آوری بسیار مهم است، زیرا زیرساخت‌ها شامل شبکه‌های ارتباطی، مکان استقرار مراکز خدمات درمانی، پاسگاه‌های نیروی انتظامی، مراکز آتش‌نشانی و مدیریت بحران در کنار شبکه‌ی ارتباط جمعی مانند تلفن، اینترنت و جز آن است. در تحقیق حاضر هدف پاسخ‌گویی به این سؤال مهم است که آیا وضعیت زیر ساخت‌های دو حوضه در زمینه‌ی ارتقا تاب‌آوری برای مواقعی که سیل اتفاق می‌افتد مطلوب است؟

مروری بر مباحث منتشر شده نشان می‌دهد مفهوم تاب‌آوری به طور گسترده‌ای در دهه ۲۰۰۰ در شاخه‌ی کاهش خطرپذیری بلایای طبیعی به کار گرفته شده است (Cutter et al, ۲۰۰۸; Djalante, ۲۰۰۱۲; Victoriaet al, ۲۰۱۲; Weichselgartner, ۲۰۰۱; Dufty et al, ۲۰۱۲, ۴۱ ,۲۰۱۲; Hutter et al, ۲۰۱۱; Rose, ۲۰۱۱; Klein, ۲۰۰۳; Douven, ۲۰۱۲; Manyena, ۲۰۰۶; Ross, ۲۰۱۱; Tidball, ۲۰۱۰; Lamanna, ۲۰۱۲; Busapathumrong, ۲۰۱۳; Warner, ۲۰۱۳; Nohrstedt, ۲۰۱۴; Manyena, ۲۰۱۴; Zobel, ۲۰۱۴; Shaw, ۲۰۱۴).

کلمه تاب‌آوری به منزله‌ی یک چهارچوب، به مفهومی برمی‌گردد که به راحتی می‌تواند با تمامی مراحل و بخش‌های بلایا و مدیریت بحران ارتباط پیدا کند این روزها از واژه تاب‌آوری به کرات استفاده می شود تا برخی از پیچیدگی های موجود با این مفهوم بررسی گردیده و سؤالاتی برای محققین و تصمیم گیرندگان در مورد راههای بنا نهادن و حفظ آن ارائه گردد (استوار ایزدخواه، ۱۳۹۱، ۱۴۶). در سالهای اخیر نهادها و آژانسهای فعال در زمینه کاهش سوانح بیشتر فعالیتهای خود را بر دستیابی به جامعه تاب-آور در برابر سوانح متمرکز ساخته‌اند که در بین سوانح طبیعی، مقابله با زمین لرزه به دلیل خسارات وسیع و ناهنجاریهای گسترده اجتماعی، از اولویت بالایی برخوردار است. مکان تاب آور، شبکه ای پایدار از سیستم های فیزیکی و اجتماعات انسانی است. سیستم‌های فیزیکی، اجزای طبیعی و ساخته شده شهر شامل جاده‌ها، ساختمانها، زیرساخت ها، تسهیلات ارتباطی، تأسیسات تأمین انرژی و همچنین مسیرهای آب، خاک، ویژگیهای جغرافیایی و امثال آن هستند (رضایی، ۱۳۹۲، ۲۸)..بررسی مطالعات مرتبط با تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی نشان می‌دهد که ضرورت اصطلاحاتی مانند تاب‌آوری و آسیب‌ناپذیری یکی از بحث‌برانگیزترین موارد است (Manyena,۲۰۰۶:۴۳۳). بلایای طبیعی از طریق آسیب‌های زیر باعث کاهش تاب‌آوری می‌شود:

- آسیب‌های فیزیکی، شامل آسیب‌های وارده به کاربری‌های مسکونی، تجاری، مدارس، تجهیزات و تأسیسات؛
- آسیب‌های اقتصادی، شامل از بین رفتن اشتغال، به تعلیق درآمدن تجارت، هزینه‌های تعمیر و بازسازی؛
- آسیب‌های اجتماعی، شامل تأثیر بر افرادی که به کمک‌های دارویی و سرپناه نیاز دارند (شریف‌نیا، ۱۳۹۱: ۱۲).

نظریه‌پردازان معتقد هستند بسیاری از تمدن‌های بزرگ تاریخ از جمله مایان‌ها، نورس، مینوان‌ها و امپراتوری قدیمی حصری‌ها سرانجام با دشمنان‌شان و گسترش تأثیرات سیل، خشکسالی، زلزله، سونامی و جز آن به زانو درآمده‌اند (Fagan,۱۹۹۹). از نظرگاه جدید، پیامدهای وقایع سونامی دسامبر ۲۰۰۴، که به آسیا خسارت وارد کرد، تصورناپذیر است (بیش از سیصد هزار نفر در لحظه‌ای

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

با آمدن توده‌ی آب از بین رفتند)، اما این میزان در بافت تاریخی گسترده‌تر منحصر به فرد یا رکوردشکن نیست (Coppola,۲۰۰۷:۱).

گیلارد[۱] طی مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۷، با عنوان تاب‌آوری جوامع سنتی در برابر بلایای طبیعی، به این نتیجه رسید که جوامع سنتی در مواجه با بلایای طبیعی با استفاده از چهار بعد ماهیت خطر، میزان تاب‌آوری، ساختار فرهنگی و سیاست‌های مدیران می‌توانستند در مواجهه با بلایا مقاومت نشان دهند(Gaillard, ۲۰۰۷,۵۲۲).

کانتا کفله[۲] پژوهشی را در سال ۲۰۱۱ با عنوان اندازه گیری تاب‌آوری اجتماعات در برابر بلایای طبیعی بین ساکنین سواحل کشور اندونزی انجام داده است. در این پژوهش عناصر اصلی تاب‌آوری از دیدگاه کفله شامل موارد زیر است :

- جامعه مبتنی بر نهاد و سازمان‌های آموزش دهنده داوطلب؛
- مخاطرات، آسیب پذیری و ظرفیت ارزیابی شده جامعه؛
- تهیه‌ی برنامه‌های کاهش خطر، فرموله کردن و پیاده سازی آنها؛
- دخالت دادن زنان، کودکان و گروه‌های آسیب‌پذیر در فرآیند تهیه‌ی برنامه‌های کاهشی؛
- ادغام برنامه‌های جامع و برنامه محلی؛
- بخش خصوصی و سازمان‌های غیر دولتی؛
- آگاهی جامعه در مورد خطرهای جدی و خطرهای تهدیدکننده در آینده؛
- پشتیبانی خارجی و سیستم‌های هشدار (Kafle,۲۰۱۱,۳۱۶).

در این مطالعه، درگیری اصلی عدم توجه به ابعاد محیطی ـ جغرافیایی است که خود می‌تواند یکی از عناصر اصلی برنامه‌ریزی‌ها برای ارتقا تاب‌آوری جامعه در برابر بلایای طبیعی باشد (رمضان‌زاده لسبوئی و همکاران، ۱۳۹۲). کاتر و همکاران[۳] در سال ۲۰۰۸ پژوهشی را با عنوان مدل مکان محور[۴] برای درک تاب‌آوری جوامع محلی در برابر بلایای طبیعی انجام دادند. این مطالعه چهارچوب جدیدی از جایگاه تاب‌آوری برای ارتقا روش ارزیابی تاب‌آوری در مقابل بلایا در سطح محلی و منطقه‌ای ارائه می‌دهد و مجموعه‌ای از متغیرها در این مطالعه برای اولین گام در تحقق هدف، مدنظر گرفته‌اند (Cutter et al, ۲۰۰۸,۵۹۸). در بین پژوهش‌های مرتبط با تاب‌آوری جوامع، این پژوهش جزء مطالعات پایه‌ای در برابر بلایا است. خروجی نهایی این پژوهش در جدول ۱ در قالب شش بعد زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی، نهادی، زیرساختی و صلاحیت و شایستگی جامعه آورده شده است(رمضان زاده لسبوئی، ۱۳۹۲: ۲۳).

۱ Gaillard
۲ Shesh Kanta Kafle
۳ L.cutter
٤ disaster resilience of place model (DROP)

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

جدول۱. شاخص‌های تاب‌آوری جوامع

ابعاد	توصیف
زیست محیطی	وسعت تالاب‌ها و کاهش آن، نرخ فرسایش، درصد سطوح نفوذناپذیر، تنوع زیستی، ساختار دفاع سواحل
اجتماعی	جمعیتی (سن، نسل، طبقات جمعیتی، جنس، شغل)، شبکه‌های اجتماعی، میزان انسجام جامعه محلی، کارکرد سازمان‌ها
اقتصادی	اشتغال، ارزش زمین، نسل ثروتمند، درآمد و منابع مالی شهرداری‌ها
نهادی	برنامه کاهش خطر، خدمات اضطراری، پهنه‌بندی و ساخت و ساز استاندارد، برنامه‌های پاسخ اضطراری، ارتباطات بینابینی، تداوم و استمرار برنامه‌های عملیاتی
زیر ساختی	زیرساخت‌های مرتبط با مدیریت بحران، شبکه حمل و نقل، سن و ذخیره‌ی خانه‌های مسکونی، استقرار زیرساخت‌های تجاری
صلاحیت و شایستگی جوامع	ادراک محلی خطر، خدمات مشاوره‌ای، بهداشت و درمان، کیفیت زندگی (سطح بالا)

Source: cutter et al, ۲۰۰۸, ۵۹۸-۶۰۶

مکان تاب‌آور شبکه‌ای پایدار از سیستم‌های کالبدی و جوامع انسانی است. سیستم‌های کالبدی مولفه‌های ساخته شده و طبیعی سکونتگاه‌های انسانی است که شامل جاده‌ها، ساختمان‌ها، زیرساخت‌ها، ارتباطات و تأسیسات تأمین انرژی و، همچنین، مسیرهای آب، خاک، توپوگرافی، جغرافیا و سیستم‌های طبیعی است. در مجموع، سیستم‌های کالبدی به مثابه‌ی بدن شهر است. در هنگام حوادث، سیستم‌های کالبدی باید باقی بمانند و در شرایط سخت نیز به عملکرد خود ادامه دهند (صالحی و همکاران، ۱۳۹۲: ۵۸). در این زمینه، برخی از کشورها از توسعه زیر ساخت‌ها در نقش ابزاری برای بهبود تاب‌آوری در برابر مخاطرات استفاده کرده‌اند. برای نمونه، سیاست‌های فعلی مدیریت ریسک سیلاب در هلند به این شیوه است که برای جلوگیری از سیل در زمینه‌ی رودخانه راین، آب بندها یا سدهای خاکی در نظر گرفته است که این سیاست استراتژی و سیستمی تاب‌آور است (Vis et al, ۲۰۰۳, ۳۳). مکان‌های جغرافیایی هم بدون سیستم‌های کالبدی تاب‌آور در برابر حوادث بسیار آسیب‌پذیر خواهد بود. جوامع انسانی مولفه‌های اجتماعی و نهادی یک سکونتگاه است. این‌ها شامل اجتماعات انسانی رسمی و غیررسمی، پایدار و منفردند که در فضای شهری شهری عمل می‌کنند: مدارس، همسایگان، سازمان‌ها، نهادها، شرکت‌ها، نیروهای وظیفه و نظیر آن‌ها (صالحی و همکاران، ۱۳۹۲: ۵۸). تاب‌آوری انواع مختلفی نیز دارد که مستلزم انواع مختلف سنجش است: تاب‌آوری سیستم‌های اکولوژیکی، اجتماعی، اقتصادی، سازمانی، زیرساختی و صلاحیت یا قابلیت اجتماع. به رغم همه‌ی این مفاهیم برای تشریح و ارزیابی تاب‌آوری، هیچ کدام به مراحل عملیاتی که مؤثر تاب‌آوری را در سطح محلی بسنجند و نظارت کنند پیش نرفته‌اند (رضایی، ۱۳۸۹؛ رمضان‌زاده لسبوئی، ۱۳۹۲؛ رفیعیان، ۱۳۹۰,۲۰۰۸ .Cutter, et al). عوامل مختلفی در بهبود یا ضعف تاب‌آوری در سکونتگاه‌های انسانی می‌توانند نقش داشته

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

باشند. فاصله و در مجاورت منبع مخاطرات قرار گرفتن اولین عامل افزایش آسیب‌پذیری و کاهش تاب‌آوری در برابر بلایا است. ابعاد آسیب‌پذیری فیزیکی و زیرساختی، آسیب‌پذیری اجتماعی، آسیب‌پذیری فرهنگی، آسیب‌پذیری سیاسی و آسیب‌پذیری اقتصادی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در ضعف تاب‌آوری ساکنان به شمار می‌رود (جدول ۲).

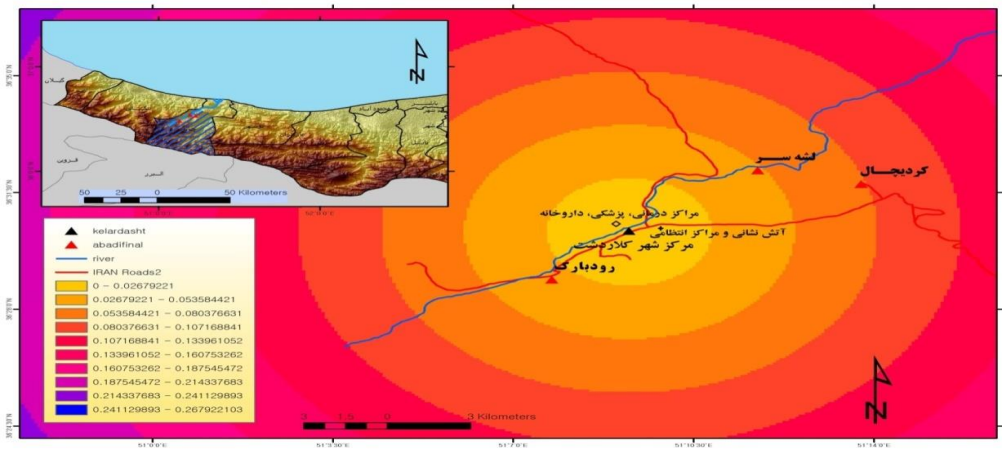
جدول۲. عوامل تأثیرگذار در افزایش آسیب‌پذیری و کاهش تاب‌آوری

ابعاد آسیب‌پذیری و ضعف تاب‌آوری	توصیف	ابعاد آسیب‌پذیری و ضعف تاب‌آوری	توصیف
آسیب‌پذیری فیزیکی و زیرساختی	- مجاورت و نزدیکی املاک و افراد به عوامل محرک - ساخت نامناسب ساختمان‌ها - آینده‌نگری اندک در مورد زیر ساخت ها - تجزیه‌ی محیط	آسیب‌پذیری سیاسی	- حمایت حداقل مسئولین اجرایی از برنامه‌های مربوط به فجایع و بلایا - ناتوانایی در تقویت یا ترغیب مراحل لازم برای کاهش یا تسکین شرایط - متمرکزسازی بیش از حد فرآیند تصمیم‌گیری - نهادهای منزوی یا ضعیف شده مربوط یه فجایع و بلایا
آسیب‌پذیری اجتماعی	- آموزش اندک و دانش ناکافی در مورد فجایع و بلایا - مراقبت‌های اندک از سلامت (در شرایط عادی و اورژانس) - مهاجرت گروهی و برنامه‌ریزی نشده به مناطق شهری - در حاشیه قرار دادن برخی افراد و گروه‌ها و کم اهمیت‌کردن آن‌ها	آسیب‌پذیری اقتصادی	- اختلاف نظر و افزایش آن در خصوص توزیع دارایی و منابع - ترغیب سودآوری بدون توجه کافی به پیامدها - عدم خرید بیمه - منابع نادر برای پیشگیری از وقوع، برنامه ریزی و مدیریت فاجعه
آسیب‌پذیری فرهنگی	- بی‌توجهی عموم به فجایع و بلایا - سرپیچی از مقررات و پیش‌آگاهی‌های امنیتی - کمبود مکانیسم‌های مقابله با شرایط - وابستگی و عدم تعهدات فردی	آسیب‌پذیری تکنولوژی	- کمبود وسایل ساختاری کاهش دهنده - اتکای بیش از حد به سامانه‌های هشدار دهنده یا سامانه‌های هشدار دهنده نامناسب - بی‌دقتی در تولید صنعتی - عدم پیش‌بینی در مورد تجهیزات / برنامه‌های رایانه‌ای

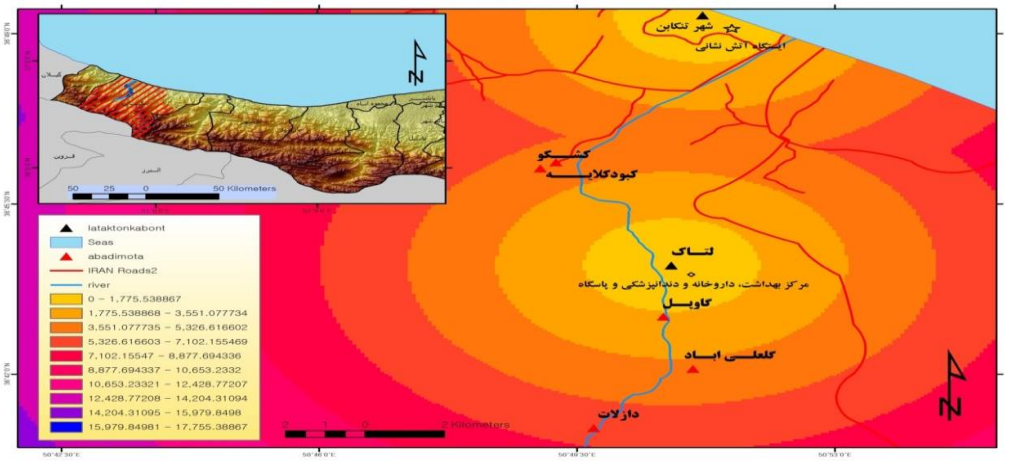
داده ها و روش کار

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

جامعه آماری در این پژوهش مشتمل بر خانوارهای ساکن در روستاهای دو حوضه آبخیز چشمه کیله تنکابن و سرآبرود کلاردشت است. براساس سرشماری سال ۱۳۸۵، دو محدوده‌ی مطالعه در مجموع دارای ۱۸ نقطه روستایی، ۲۶۸۳ خانوار و ۹۷۰۳ نفر جمعیت است. شکل ۱ و ۲ نحوه‌ی پراکنش روستاهای منطقه‌ی مطالعه در ارتباط با موقعیت رودخانه را نشان می‌دهد.



شکل۱. موقعیت روستاهای کردیچال، لشه سر و رودبارک در حوضه‌ی سیل خیز رودبارک



شکل۲. موقعیت روستاهای درازلات، گاویل، گلعلی آباد، کشکو و کبود کلایه در حوضه‌ی سیل خیز چشمه کیله

روش‌شناسی پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و بر اساس ماهیت و شیوه‌ی تحلیل توصیفی ـ تحلیلی است. متغیرهای اصلی تحقیق تاب‌آوری و زیر ساخت‌ها است. تاب‌آوری، متغیر وابسته، از دو مولفه‌ی اصلی تاب‌آوری فردی و اجتماعی تشکیل شده است. اطلاعات مورد نیاز بر اساس اهداف، صحت داده‌ها و در دسترس بودن به دو شیوه‌ی کتابخانه‌ای و میدانی تهیه شده است. در روش کتابخانه‌ای و اسنادی، تحقیقات انجام شده محور مطالعه قرار گرفته است و تلاش شده است که منابع معتبر منتشر شده در فصلنامه معتبر دانشگاهی استفاده شود که از مقبولیت جهانی برخوردار است. بعد از تدوین شاخص‌ها، که در مطالعه‌ی مبانی نظری به دست آمده، این مطالعات تبدیل به پرسشنامه و، سرانجام، در اختیار جامعه‌ی نمونه قرار گرفته است. سؤالات پرسشنامه در سه طیف فاصله‌ای، اسمی و رتبه‌ای بر اساس نیاز و ماهیت تحقیق طبقه‌بندی و با توجه به میزان آگاهی و سطح سواد جامعه محلی سؤالات ابتدا مورد آزمون قرار گرفته و پس از سنجش سطح پایایی(۰/۸۱۲) با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ، پرسشنامه نهایی

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

تکثیر و در اختیار جامعه نمونه قرار گرفته است. اطلاعات جمع‌آوری شده بعد از بررسی اولیه کدگذاری شد و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS با توجه به فرضیات تدوین شده پردازش شد. با توجه به اهداف تحقیق که شامل سه هدف بود آزمون‌های آماری انتخاب شد. اولین هدف درک رابطه‌ی بین مولفه‌ی زیرساختی و میزان تاب‌آوری است که با توجه به ماهیت داده و درک بهتر، ابتدا گویه‌های مرتبط با هر یک از ابعاد تاب‌آوری و زیر ساختی ترکیب شده و با استفاده از آزمون همبستگی پیرسن[۵] پردازش شده است و نیز برای درک تفاوت بین دو حوضه ابتدا، از آزمون ویلکاکسون، با توجه به مقایسه‌ی تک تک متغیرها و در ادامه برای درک تفاوت کلی از آزمون تی مستقل استفاده شده است.

جدول۳- متغیرهای مستقل تحقیق بعد زیرساختی

گویه‌های بررسی	پایایی
در معرض تخریب سیل قرار داشتن راههای دسترسی روستا	۰/۸۱۲
میزان رضایتمندی از دسترسی به بیمارستان در زمان وقوع سیلاب	
برخورداری روستاها منطقه از آب لوله کشی	
برخورداری روستاها منطقه از شبکه برق	
برخورداری روستاها منطقه از شبکه گاز سراسری	
دسترسی به مراکز درمانی بیمارستان، اورژانس، داروخانه و خانه بهداشت	
دسترسی به مراکز آموزشی مهدکودک، مدارس، دبیرستان و دانشگاه	
دسترسی به نهادهای امدادرسان(هلال احمر) یا مرکز مدیریت بحران،	
دسترسی به پلیس ونیروی انتظامی	
دسترسی به آتش نشانی	
دسترسی به شبکه معابر اصلی	
دسترسی به محل‌های اسکان موقت	

برای تعیین حجم نمونه ابتدا، از بین کل روستاهای شناسایی شده در محدوده‌ی خطر سیلاب در دو حوضه تعداد ۹ روستا (۵۰ درصد) انتخاب و نیز برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد. بر اساس نتایج فرمول کوکران تعداد کل جامعه آماری ۲۹۶ برآورد شده است که سهم حوضه‌ی سرد آبرود ۱۲۹ و چشمه کیله ۱۶۷ سرپرست خانوار است .

جدول۴-تعداد نمونه برآورد شده بر اساس تعداد روستا و خانوار به تفکیک حوضه و سهم پاسخگویان بر اساس جمعیت

تعداد خانوار	نام روستاها	تعداد خانوار	نمونه	کل خانوار	جمعیت	کل خانوارهای جامعه آماری	تعداد نمونه	تعداد کل روستاها	تعداد روستاهای نمونه
حوضه‌ی سردآبرود	رودبارک	۹۵	۲۱	۹۹۷	۳۶۵۶	۵۵۶	۱۲۹	۶	۳
	لشه سر	۳۶	۱۵						
	کردیچال	۴۳۵	۹۳						
حوضه‌ی چشمه کیله	درازلات	۳۰	۱۵	۱۶۸۶	۶۰۴۷	۷۱۴	۱۶۷	۱۲	۶
	گاو پل	۴۳	۱۵						

[۵] Pearson

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

	گلعلی آباد	۲۰۴	۳۹						
	لتاک	۱۰۷	۲۶						
	کشکو	۲۵۹	۵۵						
	کبود کلایه	۷۱	۱۷						
کل		۱۲۸۰	۲۹۶	۲۶۸۳	۹۷۰۳	۱۲۷۰	۲۹۶	۱۸	۹

شرح و تفسیر نتایج

بررسی نتایج مستخرج از پرسشنامه نشان‌دهنده‌ی آن است که بیش از ۹۰/۵ درصد از جامعه‌ی نمونه (سرپرست خانوار) را مردان و ۹/۵ درصد را زنان تشکیل می‌دهد. همچنین، از کل سرپرستان خانوار ۹۲/۶ درصد متأهل و ۷/۴ درصد مجرد است. با توجه به موقعیت جغرافیایی روستاهای مورد مطالعه شغل بیشتر ساکنین را فعالیت‌های کشاورزی شامل باغداری، دامداری و زراعت تشکیل می‌دهند. نتایج بیانگر آن است که ۵۶/۴ درصد از جامعه نمونه را کشاورزان، ۲۹/۴ درصد را شغل آزاد،۱۲/۹درصد کارمند (بانک، پرستار، اداره مالیات) تشکیل می‌دهند. بررسی سطح سواد هم بیانگر آن است که در مجموع سواد بیشتر سرپرستان خانوار دیپلم و کمتر است چنان‌که ۱۸/۲درصد را لیسانس و ۱/۷ درصد هم دارای فوق لیسانس و بالاتر است (جدول۵).

جدول۵- مشخصات کلی پاسخگویان (ساکنان)

مشخصات		درصد
جنس	زنان	۹/۵
	مرد	۹۰/۵
تاهل	مجرد	۷/۴
	متأهل	۹۲/۶
وضعیت شغل اصلی	کشاورز	۵۶/۴
	آزاد	۲۹/۴
	کارمند	۱۲/۹
وضعیت سطح سواد	سواد قرآنی	۹/۱
	ابتدایی	۱۹/۳
	راهنمایی	۲۱/۶
	دیپلم	۳۰/۱
	لیسانس	۱۸/۲
	فوق لیسانس و بالاتر	۱/۷
بعد خانوار	۴/۹	
سن	۴۵/۱	

امکانات زیر ساختی و تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی

زیرساخت‌ها و تأسیسات در مدیریت بحران و مدیریت ریسک بلایای طبیعی نقشی بسیاری دارد. زیرساخت‌ها شامل راه‌های ارتباطی، تأسیسات بهداشتی و درمانی، مراکز آتش نشانی و دسترسی به محل‌های اسکان موقت است . با توجه به اهمیت شبکه‌های ارتباطی، به خصوص در زمانی که بلایای طبیعی اتفاق می‌افتد، وضعیت راه‌های ارتباطی بررسی شد. در این زمینه‌ی

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

گویه‌ی «در معرض تخریب سیل قرار داشتن راه‌های دسترسی روستا از دید جامعه نمونه» ارزیابی شد که بر اساس نتایج پرسشنامه ۵۱/۷ درصد از روستاییان ساکن در حوضه‌های چشمه کیله و سردآبرود اذعان داشته‌اند که مسیرهای ارتباطی روستایشان در معرض تخریب سیلاب قرار دارد و در مقابل ۴۸/۳ درصد اذعان داشته که مسیرهای ارتباطی روستای محل زندگی‌شان در معرض خطر سیلاب قرار ندارد. بررسی‌های میدانی نگارنده در حوضه‌ی سیل‌خیز چشمه کیله روستاهای مورد مطالعه بیانگر آن است که در روستای کشکو بخشی از مسیر اصلی در معرض خطر سیلاب قرار دارد و از آنجایی که روستاهای مورد مطالعه به صورت خطی در حوضه‌ی قرار گرفته‌اند تخریب راه‌های بعضی از روستاها بر مسیر ارتباطی دیگر روستاها نیز تأثیرگذار است. بررسی شکل ۳ و مطالعات میدانی نگارنده در روستای گاو پل حوضه‌ی چشمه کیله مبین این است که هر چند مسیر اصلی جاده در معرض مستقیم سیل قرار ندارد، بخش زیادی از مسیرهای فرعی داخل روستا در معرض مستقیم خطر سیلاب قرار دارد، حتی در برخی از موارد به فاصله‌ی کمتر از ۳ متری رودخانه می‌رسد که بر اساس اظهارات مدیران و اهالی روستا بارها تخریب شده است. از زیرساخت‌های مورد نیاز و مهم، به خصوص در زمان وقوع سیلاب، دسترسی به بیمارستان و دیگر خدمات درمانی است که بررسی‌ها بیانگر آن است که فاصله‌ی آخرین روستای مورد مطالعه در حوضه‌ی چشمه کیله تا بیمارستان بیش از ۲۰ کیلومتر است در حالی که تا مرکز بهداشت ۵ کیلومتر و فاصله نزدیک‌ترین روستا به بیمارستان ۴ کیلومتر است. در همین زمینه‌ی بررسی موقعیت خانه بهداشت و دیگر مراکز خدمات درمانی در دو حوضه بیانگر آن است که دارای موقعیت متوسط است. هر چند نتایج اظهارات ساکنین در مورد نحوه‌ی دسترسی به بیمارستان حاکی از رضایت بالای آنان است (میانگین۳/۳ از ۵). همچنین، درباره‌ی دسترسی به مراکز درمانی، اورژانس، داروخانه و خانه بهداشت میانگین محاسبه شده حاکی از رضایت بالای ساکنان است. برای نمونه، در روستای رودبارک، که در فاصله‌ی کمی از شهر حسن کیف است، بسیاری از خدمات بهداشتی و درمان در فاصله‌ی کمی از روستا قرار دارد. در مورد دیگر امکانات زیرساختی، همه‌ی روستاها از آب لوله کشی سالم، برق و تلفن برخوردارند و به جز دو روستای کشکو و کبودکلایه هیچ یک از روستاهای دو حوضه دارای امکانات گاز نیست. و نیز، درباره‌ی دسترسی به پاسگاه انتظامی تقریباً تمامی روستاهای دو حوضه به پاسگاه انتظامی دسترسی دارند. همچنین، درباره‌ی دسترسی به آتشنشانی بیشتر جامعه نمونه گزینه‌های زیاد و بسیار زیاد را انتخاب کرده‌اند و میانگین محاسبه شده ۴/۳ بیانگر وضعیت مطلوب این زیرساخت است همچنین، در باره‌ی معیار دسترسی به محل اسکان موقت بسیاری از پاسخگویان گزینه‌های کم و خیلی کم را انتخاب کرده‌اند.درباره‌ی دسترسی به نهادهای امداد رسان (هلال احمر) یا مرکزمدیریت بحران میزان رضایت ساکنان پایین است. زیرا بررسی‌های نگارنده نشان می‌دهد که در هیچ یک از دو حوضه در نواحی روستایی نهادهای امداد رسانی وجود ندارد و تنها در زمان وقوع بلایای طبیعی می‌توان این گروه را مشاهده کرد که بررسی‌ها بیانگر عملکرد نامطلوب آن‌هاست (جدول۶).

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

جدول۶. بررسی اظهارات جامعه‌ی نمونه(ساکنان) در ارتباط با نقش عوامل زیر ساختی در تاب‌آوری

گـویه‌ها	خیلی زیاد	زیاد	کم	خیلی کم	نظری ندارم	خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین
در معرض تخریب سیل قرار داشتن راه‌های دسترسی روستا	۲۵.۳	۲۶.۴	۳۵.۱	۱۳.۲	۰	۰.۰۵۸۲	۱.۰۰۲۲	۳.۶
میزان رضایت‌مندی از دسترسی به بیمارستان در زمان وقوع سیلاب	۲۳.۳	۱۹.۳	۳۰.۷	۲۶.۷	۰	۰.۰۶۴۷	۱.۱۱۱۴	۳.۳
برخورداری روستاها منطقه از آب لوله کشی	۶۱.۱	۳۰.۱	۳.۴	۲.۴	۳	۰۵۲۷.۰	۹۰۷۴.۰	۴.۴
برخورداری روستاها منطقه از شبکه برق	۶۳.۹	۲۰.۹	۱۱.۸	۱.۴	۲	۰۵۲۲.۰	۸۹۹۴.۰	۴.۴
برخورداری روستاها منطقه از شبکه گاز سراسری	۱۸.۶	۳.۴	۶.۸	۶۵.۹	۵.۴	۰۷۱۸.۰	۱.۲۳۵۵	۲.۶
دسترسی به مراکز درمانی، اورژانس، داروخانه و خانه بهداشت	۱۷.۹	۲۸	۴۲.۲	۷.۴	۴.۴	۰۵۸۷.۰	۱.۰۱۱۵	۳.۴
دسترسی به مراکز آموزشی مهدکودک، مدارس، دبیرستان و دانشگاه	۱۲.۲	۳۶.۱	۴۵.۳	۳.۴	۳	۰۵۰۱.۰	۸۶۳۵.۰	۳.۵
دسترسی به نهادهای امداد رسان (هلال احمر) یا مرکزمدیریت بحران	۱۴.۲	۳۰.۴	۱۹.۳	۳۲.۸	۳.۴	۰۶۶۳.۰	۱.۱۴۰۹	۳.۱
دسترسی به پلیس ونیروی انتظامی	۱۶.۲	۴۰.۹	۱۳.۵	۲۶.۴	۳	۰۶۵۷.۰	۱.۱۳۱۲	۳.۴
دسترسی به آتشنشانی	۱۸.۲	۳۵.۸	۱۴.۵	۳۱.۴	۰	۰۶۴۷.۰	۱.۱۱۳۱	۳.۴
دسترسی به شبکه معابر اصلی	۲۶.۴	۲۵.۷	۱۳.۹	۳۴.۱	۰	۰۷۰۲.۰	۱.۲۰۸۷	۳.۴
دسترسی به محل‌ها ی اسکان موقت	۱۸.۹	۳.۴	۴۴.۶	۲۵	۸.۱	۰۶۸۰.۰	۱.۱۷۰۲	۲.۵

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]



شکل ۳- وضعیت راه‌های ارتباطی که در معرض خطر مستقیم سیلاب قرار دارد (روستای گاوپل)

منبع: تصاویر گوگل ارت، ۲۰۱۳

تفاوت در تاب‌آوری زیرساختی

در فرآیند برنامه‌ریزی‌های کاهشی نقش زیر ساخت‌ها (شبکه‌های ارتباطی، تأسیسات عمومی و امکانات بهداشتی و درمانی) بسیار حائز اهمیت است. بر اساس نتایج پرسشنامه می‌توان اذعان داشت که در برخی از شاخص‌ها تفاوت معناداری بین سکونتگاه‌های روستایی در حوضه‌ی سردآبرود کلاردشت و حوضه‌ی چشمه کیله وجود دارد. برای نمونه، دسترسی به نهادهای امدادرسان (هلال احمر) یا مرکز مدیریت بحران، با توجه به اینکه فاصله حوضه تا مرکز شهرستان بسیار کم است، راحت‌تر است. درباره‌ی دسترسی به شبکه معابر اصلی، نزدیک‌ترین مسیر ارتباطی اصلی جاده چالوس ـ کرج است که در فاصله‌ی ۵ کیلومتری از شهر کلاردشت قرار دارد. اما، در حوضه‌ی چشمه کیله، کمتر از ۵ کیلومتر تا جاده‌ی اصلی کناره‌ی ساحلی دریای خزر فاصله است. به همین دلیل است که میانگین رضایتمندی از عملکرد مدیران محلی در این زمینه بسیار بالاتر از حوضه‌ی سردآبرود است . بررسی تک تک میانگین‌ها بیانگر رضایتمندی بیشتر ساکنین حوضه‌ی چشمه کیله از امکانات و خدمات زیر ساختی است (جدول۷).

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

جدول۷- نتایج آزمون من ویتنی برای درک تاب‌آوری زیرساختی ساکنین به سیلاب در دو حوضه

گویه‌ها	نام حوضه	تعداد نمونه	میانگین	مجموع طبقات	Z	من ویتنی	سطح معناداری
در معرض تخریب سیل قرار داشتن راه‌های دسترسی روستا	چشمه کیله	۱۶۸	۱۵۲	۲۵۵۴۵	-۰.۰۸۵۳	۱۰۱۵۵	۰.۳۹۴
	سردآبرود	۱۲۸	۱۴۳.۸	۱۸۴۱۱			
میزان رضایت‌مندی از دسترسی به بیمارستان در زمان وقوع سیلاب	چشمه کیله	۱۶۸	۱۴۹.۸	۲۵۱۸۱	-۰.۳۳۱	۱۰۵۱۹	۰.۷۴۳
	سردآبرود	۱۲۸	۱۴۶.۶	۱۸۷۷۵			
برخورداری روستاهای منطقه از آب لوله کشی	چشمه کیله	۱۶۸	۱۲۸.۷	۲۱۶۳۵	-۵.۵۲۶	۷۴۳۹	۰.۰۰۰
	سردآبرود	۱۲۸	۱۷۴.۳	۲۲۳۲۱			
برخورداری روستاها منطقه از شبکه برق	چشمه کیله	۱۶۸	۱۳۴.۸	۲۲۶۵۰	-۳.۶۹۰	۸۴۵۴	۰.۰۰۰
	سردآبرود	۱۲۸	۱۶۶.۴	۲۱۳۰۶			
برخورداری روستاها منطقه از شبکه گاز سراسری	چشمه کیله	۱۶۸	۱۶۱.۶	۲۷۱۶۰	-۳.۶۰۶	۸۵۳۰.۵	۰.۰۰۰
	سردآبرود	۱۲۸	۱۳۱.۲	۱۶۷۹۵			
دسترسی به مراکزدرمانی بیمارستان، اورژانس، داروخانه و خانه بهداشت	چشمه کیله	۱۶۸	۱۶۲.۷	۲۷۳۴۹.۵	-۳.۴۷۷	۸۳۵۰.۵	۰.۰۰۱
	سردآبرود	۱۲۸	۱۲۹.۷	۱۶۶۰۶.۵			
دسترسی به مراکزآموزشی مهدکودک، مدارس، دبیرستان و دانشگاه	چشمه کیله	۱۶۸	۱۶۷.۹	۲۸۲۰۹	-۴.۸۲۵	۷۴۹۱	۰.۰۰۰
	سردآبرود	۱۲۸	۱۲۳	۱۵۷۴۷			
دسترسی به نهادهای امدادرسان(هلال احمر) یا مرکز مدیریت بحران	چشمه کیله	۱۶۸	۱۷۲.۹	۲۹۰۴۷	-۵.۸۳۷	۶۶۵۳	۰.۰۰۰
	سردآبرود	۱۲۸	۱۱۶.۸	۱۴۹۰۹			
دسترسی به پلیس ونیروی انتظامی	چشمه کیله	۱۶۸	۱۶۴.۶	۲۷۶۶۶.۵	-۳.۹۱۳	۸۰۳۳.۵	۰.۰۰۰
	سردآبرود	۱۲۸	۱۲۷.۲	۱۶۲۸۹.۵			
دسترسی به آتش‌نشانی	چشمه کیله	۱۶۸	۱۷۰.۱	۲۸۵۹۰.۵	-۵.۲۲۳	۷۱۰۹.۵	۰.۰۰۰
	سردآبرود	۱۲۸	۱۲۰	۱۵۳۶۵.۵			
دسترسی به شبکه معابراصلی	چشمه کیله	۱۶۸	۱۶۲.۷	۲۷۳۴۷	-۳.۴۲۴	۸۳۵۳	۰.۰۰۱
	سردآبرود	۱۲۸	۱۲۹.۷	۱۶۶۰۹			
دسترسی به محل‌های اسکان موقت	چشمه کیله	۱۶۸	۱۵۰.۳	۲۵۲۵۳	۰.۴۴۴	۱۰۴۴۷	۰.۶۵۷
	سردآبرود	۱۲۸	۱۴۶.۱	۱۸۷۰۳			

فرضیه اول: بین مولفه‌های زیر ساختی و ارتقای تاب‌آوری ساکنین حوضه‌ی چشمه کیله و سردآبرود رابطه معناداری وجود دارد.

برای اثبات این فرضیه گویه‌های مرتبط با زیرساخت‌ها با یکدیگر ترکیب شده‌اند:

- در معرض تخریب قرار داشتن راه‌های ارتباطی
- خدمات بهداشتی و درمانی شامل بیمارستان، خانه‌های بهداشت و مانند آن
- هلال احمر
- مهدکودک، مدارس و دانشگاه
- مراکز مدیریت بحران

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

- دسترسی به آتش‌نشانی
- دسترسی به محل‌های اسکان موقت
- دسترسی به پاسگاه انتظامی

برای اثبات یا رد فرضیه، تمامی گویه‌های مرتبط با این معیار با یکدیگر ترکیب شده و با توجه به ماهیت داده‌ها که فاصله‌ای است از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است که بر اساس نتایج، ضریب همبستگی بین این دو معیار برابر با ۰/۱۷۵ و سطح معناداری رابطه ۰/۰۰۳ است. از آنجا که سطح معناداری از ضریب خطای ۰/۰۱ کمتر است، بنابراین، دو معیار زیرساخت‌ها در زمینه‌ی سیلاب و تاب‌آوری، با اطمینان ۹۹ ٪ با یکدیگر همبستگی مستقیم دارند. در مورد این دو معیار می‌توان گفت که رابطه‌ی بین آن‌ها متقابل است، یعنی بهبود زیرساخت‌ها در محدوده با احتمال ۹۹ ٪ موجب بالا رفتن تاب‌آوری ساکنین در برابر بلایای طبیعی (سیلاب) درون آن می‌شود.

البته در این زمینه بررسی آمارهای مرکز آمار ایران نیز بیانگر آن است که روستاهای لتاک، کشکو، کبودکلایه و گاو پل، دارای خانه بهداشت و نیز دو روستای کشکو و لتاک حوضه‌ی چشمه کیله دارای پزشک و دندانپزشک است. در حوضه‌ی سردآبرود نیز روستای کردیچال دارای خانه بهداشت، پزشک، دندانپزشک است . اما، هیچ‌یک از سکونتگاه‌های مورد مطالعه دارای محل‌های اسکان موقت نیستند و تنها روستای لتاک، که تقریباً در مرکز حوضه قرار دارد، دارای پاسگاه نیروی انتظامی است. در مجموع، با توجه به اینکه هر دو حوضه‌ی مطالعه در نزدیکی شهرهای کلاردشت و تنکابن قرار دارند، در زمینه دسترسی به ایستگاه‌های آتش‌نشانی با مشکل چندانی روبرو نیستند. بررسی تصاویر ماهواره‌ای که از گوگل ارت در سال ۲۰۱۳ برداشت شده است بیانگر آن است که در روستای لتاک، گاوپل، دراز لات و کشکو بخشی از مسیر ارتباطی در معرض تخریب سیلاب قرار دارد، اما در مجموع، بر اساس یافته‌های میدانی می‌توان فرضیه را («بین مولفه‌های زیرساختی و ارتقای تاب‌آوری ساکنان حوضه‌ی چشمه کیله و سردآبرود رابطه معناداری وجود دارد») اثبات کرد.

جدول۸- تحلیل رابطه‌ی بین زیرساخت‌ها در زمینه‌ی سیلاب و تاب‌آوری

شرح		میزان تاب‌آوری
زیرساخت‌ها	مقدار همبستگی پیرسون	**۰/۱۷۵
	سطح معناداری	۰/۰۰۳
	تعداد نمونه آماری	۲۹۶

فرضیه دوم: تفاوت معناداری بین دو حوضه به لحاظ مولفه‌های زیرساختی و تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی (سیلاب) وجود دارد.

H۱: تفاوت معناداری بین دو حوضه به لحاظ مولفه‌های زیرساختی و تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی (سیلاب) وجود دارد.

H۰: تفاوت معناداری بین دو حوضه به لحاظ مؤلفه‌های زیرساختی و تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی (سیلاب) وجود ندارد.

با توجه به اهمیت ابعاد زیرساختی و نیز نتایج فرضیه قبلی که بیانگر رابطه معنادار بین ابعاد زیرساختی و میزان تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی (سیلاب) است، در این فرضیه تلاش می‌شود که تفاوت بین وضعیت زیرساخت‌ها در دو حوضه بررسی شود. بررسی تفاوت نگرش‌ها و اظهارات ساکنان دو حوضه به صورت جزئی در جدول ۴ آمده است. یافته‌ها بیانگر آن است که در بین دو

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

جامعه، دسترسی به اسکان موقت (۰/۶۵۷)، در معرض تخریب قرار داشتن راه‌های روستایی در برابر سیلاب (۰/۳۹۴) و میزان رضایت‌مندی از دسترسی به بیمارستان‌ها (۰/۷۴۳) تفاوت معنادار نیست. اما، برای اثبات یا رد فرضیه‌ی فوق از آزمون تی مستقل ـ با توجه به ماهیت داده‌ها فاصله‌ای و بررسی تفاوت دیدگاه‌های دو جامعه نمونه ـ استفاده شده است که بررسی تک‌تک میانگین‌ها بیانگر رضایت‌مندی بیشتر ساکنین حوضه چشمه کیله از امکانات و خدمات زیر ساختی است. البته، در حالت کلی، بررسی وضعیت میانگین‌ها نیز این وضعیت را تأیید می‌کند، زیرا میانگین محاسبه شده برای تاب‌آوری زیرساختی برای چشمه کیله برابر با ۴۳/۳ و در جامعه سردآبرود برابر با ۴۰/۱ است که بیانگر تفاوت است. اما، سطح معناداری محاسبه شده، معناداری این تفاوت را نشان نمی-دهد (۰/۰۸۴). با توجه به سطح معناداری محاسبه شده (۰/۰۸۴) می‌توان فرضیه H۱ را به نفع H۰ رد کرد. بنابراین، فرضیه‌ی «تفاوت معناداری بین دو حوضه به لحاظ مولفه‌های زیرساختی و تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی (سیلاب) وجود دارد» رد می‌شود (جدول۹).

جدول۹-نتایج آزمونی تی مستقل برای درک تفاوت بین تاب‌آوری زیرساختی در برابر بلایای طبیعی در دو حوضه

متغیر	حوضه	تعداد مشاهدات	میانگین	انحراف معیار	خطای استاندارد
تاب‌آوری زیرساختی	چشمه کیله	۱۶۸	۴۳.۳	۹.۲۷۵	۰.۷۱۵۵
	سرد آبرود	۱۲۸	۴۰.۱	۷.۸۴۹	۰.۶۹۳۷

مقدار F	سطح معناداری	مقدار تی	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد		
۳.۰۱۰	۰.۰۸۴	۳.۱۲۵	۳.۱۸	۱.۰۱۹۲	۱.۱۷۹	۵.۱۹۱
		۳.۱۹۶	۳.۱۸	۰.۹۹۶۸	۱.۲۲۳	۵.۱۴۶

منبع: یافته‌های میدانی، ۱۳۹۱

نتیجه‌گیری

حمایت از تاب‌آوری در برابر فجایع و بلایای طبیعی در هر سطحی امکان‌پذیر است. بنابراین، باید ملاحظات مؤثر در این زمینه تعیین شود و تأثیرات پس از واقعه مورد ارزیابی قرار بگیرد. دو حوضه‌ی سیل‌خیز سردآبرود کلاردشت و چشمه کیله تنکابن با منشائی تقریباً یکسان از ارتفاعات سیالان، تخت سلیمان کوهای البرز سرچشمه می‌گیرد و بعد از اتصال به آبراهه‌های دیگر از روستاهای کوهستانی، جنگلی و جلگه‌ای عبور کرده و به دریای خزر می‌ریزد. آرایش سکونتگاه ها دو حوضه‌ی مطالعه در مسیر رودخانه قرار دارد و در برخی از موارد رودخانه روستاها را به دو قسمت تقسیم می‌کند. از طرفی دیگر، وقوع سیلاب در نقش پدیده‌ای تکرارپذیر در سال‌های اخیر در منطقه به وقوع پیوسته است و موقعیت قرارگیری روستاها در حاشیه دو رودخانه زمینه را برای افزایش آسیب‌پذیری و تخریب اموال، مساکن، مزارع، باغ‌ها و حتی زیر ساخت‌های عمومی فراهم کرده است. برای نمونه، در سیل سال ۱۳۸۹ سردآبرود بیش از ۱۵ پل ارتباطی تخریب و بسیاری از زیر ساخت‌ها و مساکن روستاییان از بین رفت.

هارولد فاستر (۱۹۹۷) در مطالعات خود در زمینه‌ی ارزیابی تاب‌آوری شهرها بر وضعیت کالبدی و زیرساختی شهرها تأکید می‌کند. بر همین اساس، در فرآیند پژوهش حاضر زیرساخت‌ها نیز بررسی شد. برای نمونه، قرار داشتن راه‌های ارتباطی در معرض سیلاب در روستاهای مورد مطالعه به خوبی مشهود است. در روستای رودبارک با توجه به محدودیت زمین، راه ارتباطی روستاها در کنار رودخانه سردآبرود احداث شده است که در سیلاب سال ۱۳۸۹ قسمت اعظم راه روستایی تخریب شد. البته، وضعیت راه‌های

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

ارتباطی در برخی از روستاها مناسب است. در مجموع، میانگین محاسبه شده برای ابعاد کالبدی - زیر ساختی برابر با ۴۱/۹ که در مقایسه با ۳۶ بیانگر وضعیت مناسب این مولفه است. وجود کمربندی‌های اخیر در شهرهای شمالی، نزدیکی به چندین فرودگاه مانند رامسر و نوشهر، وجود مراکز بزرگ بیمارستانی و دسترسی به پاسگاه‌های انتظامی که در هر دو حوضه وجود دارد؛ موجب شده است که وضعیت این معیار از دیدگاه پاسخگویان مطلوب ارزیابی شود. اما، در بین زیر مجموعه‌های زیرساختی وضعیت راه‌های ارتباطی از موارد دیگر بهتر است که دلیل آن را می‌توان با سرمایه‌گذاری و احداث شبکه‌های جدید ارتباطی مرتبط دانست. در ارتباط با شبکه‌های سراسری انرژی هر چند با توجه به موقعیت توپوگرافی منطقه هنوز بخشی از روستاهای این حوضه مانند روستاهای گاوپل، لتاک، درازلات در حوضه‌ی چشمه کیله و روستای کردیچال و رودبارک و لش سر در حوضه‌ی سردآبرود دارای شبکه گاز نیست، از موقعیت مطلوب شبکه‌های آب و برق برخوردار است. به هر صورت، ماندگاری جمعیت در روستاهای حوضه تا حد زیادی وابسته به همین زیرساخت‌ها است. اما، در ارتباط با تاب‌آوری و برخورداری روستاها از زیرساخت‌ها مهم‌ترین نکته‌ای که باید در اینجا بدان توجه کرد این است که برخوردارترین روستاها از نظر دسترسی به محل‌های اسکان موقت هستند که در این زمینه در هیچ‌یک از روستاها هنوز برنامه‌ریزی صورت نگرفته است.

منابع

- بدری، سیدعلی؛ مهدی رمضان‌زاده لسبوئی؛ علی عسگری؛ مجتبی قدیری معصوم و محمد سلمانی.۱۳۹۲. نقش مدیریت محلی در ارتقای تاب‌آوری مکانی در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب. *دو فصلنامه‌ی مدیریت بحران*، سال دوم، **۳**، بهار و تابستان ۱۳۹۲.ص ۳۹-۵۰.
- شریف‌نیا، فاطمه.۱۳۹۱. بررسی رابطه‌ی کاربری زمین شهری و میزان تاب‌آوری در برابر زلزله و ارائه راهکارها در زمینه‌ی برنامه‌ریزی شهری، نمونه‌ی موردی: منطقه‌ی۱۰ تهران. پایان‌نامه‌ی دوره‌ی کارشناسی‌ارشد دانشگاه تهران.
- صالحی، اسماعیل، محمدتقی آقابابایی و هاجر سرمدی.۱۳۹۰. بررسی میزان تاب‌آوری محیطی با استفاده از مدل شبکه علیت. *مجله‌ی محیط شناسی*. **۵۹**، پاییز .۱۳۹۰. ص ۹۹-۷۵.
- رضایی، محمدرضا و مجتبی رفیعیان. ۱۳۸۹. تقویت تاب‌آوری به منظور کاهش آثار سوانح طبیعی (زلزله) در مناطق روستایی. اولین کنفرانس بین‌المللی سکونتگاه‌های روستایی: مسکن و بافت، مدیریت بازسازی پس از سانحه و مقاوم سازی. تهران.
- رضایی، محمدرضا .۱۳۹۲. ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی. *دو فصلنامه‌ی مدیریت بحران*، سال دوم، **۳**، بهار و تابستان. ص ۳۹-۲۵.
- رفیعیان، مجتبی و زینب‌السادات مطهری.۱۳۹۱. طراحی مدلی برای مطالعه‌ی رویکرد مدیریت ریسک بحران اجتماع‌محور، مطالعه موردی: طرح دوام (داوطلبان واکنش اضطراری محلات). *فصلنامه‌ی مدیریت بحران*، دوره ۱، **۱**، تابستان.
- رفیعیان، مجتبی؛ محمدرضا رضایی؛ علی عسگری؛ اکبر پرهیزکار و سیاوش شایان.۱۳۹۰. تبیین مفهومی تاب‌آوری و شاخص سازی آن در مدیریت سوانح اجتماعی محور، *فصلنامه‌ی مدرس علوم انسانی*، سال پانزدهم، **۴**، پیاپی ۷۴.
- رمضان زاده لسبوئی، مهدی.۱۳۹۲. ساختارهای اجتماعی ـ اقتصادی تاب‌آوری ساکنین نواحی روستایی در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب (حوضه‌ی چشمه کیله تنکابن و سردآبرود کلاردشت). رساله‌ی دکتری رشته ی جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی. دانشکده جغرافیا. دانشگاه تهران.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

- Busapathumrong, Pattamaporn.۲۰۱۳. Disaster Management: Vulnerability and Resilience in Disaster Recovery in Thailand. *Journal of Social Work in Disability & Rehabilitation*, **۱۲**, Issue ۱-۲, January ۲۰۱۳, pages ۶۷-۸۳
- Christopher, W. Zobel; Lara Khansa.۲۰۱۴. Characterizing multi-event disaster resilience. *Computers & Operations* Research, **۴۲**, February, pp. ۸۳-۹۴.
- Cutter, Susan, Christopher G. Burton and Christopher T. Emrich.۲۰۱۰. Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions, *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, **۷**, Issue ۱, Economics. **۳**(۲). pp. ۲۳۵–۲۳۹.
- Daniel Nohrstedt, Charles Parker.۲۰۱۴. Disaster and Development: The Public Policy Dimension of Resilience IN: Natural Disaster Management: Sweden's Gudrun and Per Storms. *Environmental Hazards*, pp ۲۳۵-۲۵۳
- Djalante R. ۲۰۱۲. Adaptive governance and resilience: the role of multi-stakeholder platforms in disaster risk reduction. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., **۱۲**, ۲۹۲۳–۲۹۴۲,
- Dufty, Neil, Principal of Molino Stewart Pty Ltd.۲۰۱۲. *The Australian Journal of Emergency Management*, **۲۷**, No. ۱, February.
- Duncan Shaw, Judy Scully, Tom Hart.۲۰۱۴. The paradox of social resilience: How cognitive strategies and coping mechanisms attenuate and accentuate resilience . Global Environmental Change, **۲۵**, March ۲۰۱۴, Pages ۱۹۴-۲۰۳.
- Gaillard, G. ۲۰۰۷. "Resilience of traditional societies in facing natural hazards", DisasterPrevention and Management, **۱۶**, Issus: ۴, pp.۵۲۲ – ۵۴۴
- Hutter, Ge´rard; Christian Kuhlicke; Thomas Glade &Carsten Felgentreff .۲۰۱۱. Natural hazards and resilience: exploring institutional and organizational dimensions of social resilience, natural hazard, Springer Science &Business Media B.V.Indonesia, Journal of Business Continuity & Emergency Planning, **۵** ,No. ۴, pp. ۳۱۶–۳۲۶
- Kafle, Shesh Kanta .۲۰۱۱. Measuring disaster-resilient communities: A case study of coastal communities, Journal of Business Continuity& Emergency Planning, **۵**, No. ۴, pp. ۳۱۶–۳۲۶
- Keith G. Tidball, Marianne E. Krasny, Erika Svendsen, Lindsay Campbell and Kenneth Helphand.۲۰۱۰. Stewardship, learning, and memory in disaster resilience. Environmental Education Research, **۱۶**, Issue ۵-۶, October ۲۰۱۰, pages ۵۹۱-۶۰۹
- Klein, R.J.T., and R.J. Nicholls and F. Thomalla .۲۰۰۳.Resilience to natural hazards: How useful is this concept?' Environmental Hazards. **۵**. pp. ۳۵–۴۵.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]

- Lamanna Zhanna, Kim H. Williams&Carla Childers.۲۰۱۲. An Assessment of Resilience: Disaster Management and Recovery for Greater New Orleans' Hotels. Journal of Human Resources in Hospitality & Tourism, **۱۱**, Issue ۳, July ۲۰۱۲, pages ۲۱۰-۲۲۴
- Manyena, S. Bernard .۲۰۱۴. Disaster resilience: A question of 'multiple faces' and 'multiple spaces'?. International Journal of Disaster Risk Reduction, **۸**, June ۲۰۱۴, Pages ۱-۹.
- Mileti, D. ۱۹۹۹. Disasters by Design: A Reassessment of Natural Hazards in the United States, Joseph Henry Press, Washington DC.
- Paton, D. and D. Johnston .۲۰۰۱.Disasters and Communities: Vulnerabilities, Resilience and Preparedness'.Disaster Prevention and Management. ۱۰(۴). pp. ۲۷۰–۲۷۷.
- Rose, Adam. ۲۰۱۱. Resilience and sustainability in the face of disasters. Environmental Innovation and Societal Transitions, ۱(۱), pp. ۹۶-۱۰۰.
- Ross, Helen and R.W. (Bill) Carter.۲۰۱۱. Natural disasters and community resilience. Australasian Journal of Environmental Management, **۱۸**, Issue ۱, March ۲۰۱۱, pages ۱-۵
- Tobin, Graham A. ۱۹۹۹. Sustainability and community resilience: the holy grail of hazards planning? Environmental Hazards, **۱**, pp. ۱۳-۲۵
- Victoria, L. P.۲۰۱۲. Community capacity and disaster resilience Disaster Management Knowledge Quarterly, (۲), ۱. UNISDR, ۲۰۰۵, pp. ۳۰۰-۳۲۲.
- Vis, M., F. Klijn, K.M. De Bruijn and M. Van Buuren .۲۰۰۳. Resilience strategies for flood riskmanagement in the Netherlands. International Journal of River Basin Management. ۱:۱, pp. ۳۳-۴۰
- Warner, Rosalind .۲۰۱۳. Resilience or relief: Canada's response to global disasters. Canadian Foreign Policy Journal, **۱۹**, Issue ۲, June, pp. ۲۲۳-۲۳۵
- Zhou, Hongjian; Jing'ai Wang; Jinhong Wan; Huicong Jia.۲۰۱۰.Resilience to natural hazards: a geographic perspective, Natural Hazards, April ۲۰۱۰, **۵۳**, Issue ۱, pp.۴-۲۱.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-04]