

Quarterly Journal of Village and Space Sustainable Development

Fall 2023, Vol.4, No.3, Serial Number 15, pp 111-135

doi 10.22077/vssd.2023.5126.1086



Investigating the Physical Resilience of Rural Households against Floods: A Case Study of Dargaz County

Zahra Kamali¹, Maryam Ghasemi^{2*}

1. Master of Geography and Rural Planning, Department of Geography, Dr. Ali Shariati Faculty of Letters and Humanities, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

2*. Assistant Professor of Geography and Rural Planning, Department of Geography, Dr. Ali Shariati Faculty of Letters and Humanities, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

*Corresponding author, Email: Magh30@um.ac.ir

Keywords:

Physical resilience, rural housing, flood, Dargaz county

Abstract

Flood hazards in Iran annually inflict significant damages on rural areas, particularly impacting the housing sector. Consequently, focusing on the physical resilience of rural housing is essential due to its heightened vulnerability to floods. This study aims to assess the level of physical resilience of rural dwellings in Dargaz county facing floods and examine the influential contextual factors. The research, characterized by an applied purpose and a descriptive-analytical nature, relies on field surveys. The structure of physical housing resilience is quantified across five components: spatial, legal, structural, functional, and perceptual resilience, utilizing 36 indicators within the Likert spectrum. Following preliminary exploratory studies, nine villages with the highest flood vulnerability in the city were identified as the research sample. At the time of the 1399 study, these villages housed 1514 residential units, with 225 units determined as the sample using the Cochran's formula. The research tool was completed with the assistance of household heads. The reliability of the questionnaire, assessed using Cronbach's alpha coefficient in the resilience structure, was 0.95, indicating a desirable level. Results indicated that the overall average of physical housing resilience (excluding the legal dimension) and the resilience structure was significantly lower than the theoretical average, falling within the low to moderate range. Furthermore, as residence duration and the age of homeowners in the village increased, the physical resilience of housing showed a weakening trend. Conversely, increased years of education and income were associated with a higher level of physical housing resilience, albeit with weak intensity.

Received:

11/Feb/2022

Revised:

18/Jun/2023

Accepted:

12/Aug/2023

How to cite this article:

Kamali, Z., & Gasemi, M. (2023) Investigating the Physical Resilience of Rural Households Against Floods (A Case Study of Dargaz County). *Village and Space Sustainable Development*, 4(3), 112-136. [10.22077/vssd.2023.5126.1086](https://doi.org/10.22077/vssd.2023.5126.1086)





فصلنامه روستا و توسعه پایدار فضا

دوره چهارم، شماره سوم، پیاپی پانزدهم، پاییز ۱۴۰۲، شماره صفحه ۱۱۱-۱۳۵

doi 10.22077/vssd.2023.5126.1086

بررسی تاب‌آوری کالبدی مسکن خانوارهای روستایی در برابر سیل (مطالعه موردی: شهرستان درگز)

زهرا کمالی^۱، مریم قاسمی^{۲*}

۱. کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۲. استادیار جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

* نویسنده مسئول، ایمیل: Magh30@um.ac.ir

چکیده:

مخاطره سیل در ایران سالیانه خسارات فراوانی برای روستائیان به ویژه در بخش مسکن ایجاد می‌نماید. به همین دلیل توجه به تاب‌آوری کالبدی مسکن روستایی به دلیل آسیب‌پذیری بالا در مواجهه با سیل ضروری است. هدف پژوهش ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی مسکن روستایی شهرستان درگز در مواجهه با سیلاب و بررسی عوامل زمینه‌ای موثر بر آن است. پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی-تحلیلی مبتنی بر پیمایش میدانی است. در این مطالعه سازه تاب‌آوری کالبدی مسکن در ۵ مولفه تاب‌آوری مکان، قانونی، سازه‌ای، کارکردی و تصویرذهنی، به کمک ۳۶ شاخص در طیف لیکرت کمی شد. پس از مطالعات اکتشافی اولیه ۹ روستا در سطح شهرستان با بیشترین آسیب‌پذیری در مواجهه با سیل شناسایی و به عنوان نمونه مورد بررسی قرار گرفت. این روستاها در زمان انجام پژوهش در سال ۱۳۹۹ دارای ۱۵۱۴ واحد مسکونی بودند که با استفاده از فرمول کوکران و خطای ۰/۰۶ معادل ۲۲۵ واحد به عنوان نمونه تعیین و به کمک سرپرستان خانوار ابزار پژوهش تکمیل گردید. پایایی پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ در سازه تاب‌آوری ۰/۹۵ و مطلوب ارزیابی شد. نتایج نشان داد میانگین کلیه ابعاد تاب‌آوری کالبدی مسکن (بجز بُعد قانونی)، و سازه تاب‌آوری با ۲/۶۲ به طور معنی‌داری پایین‌تر از میانه نظری و در حد کم تا متوسط ارزیابی شده است. همچنین با افزایش سکونت در روستا و افزایش سن مالکین، تاب‌آوری کالبدی مسکن با شدت ضعیف کاهش می‌یابد اما با افزایش سال‌های تحصیل و درآمد تاب‌آوری کالبدی مسکن با شدت ضعیف افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش قدمت بنا و تعداد طبقات ساختمان، تاب‌آوری کالبدی مسکن به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد. میانگین تاب‌آوری کالبدی در مسکن مهندسی ساز ۲/۹۹ و بناساز محلی ۲/۱۷ و در بین افرادی که وام مسکن دریافت کرده‌اند ۲/۸۳، و افرادی که وام دریافت نکرده‌اند ۲/۳۲ است. همچنین میانگین تاب‌آوری کالبدی بین مسکن دارای سازه بادوام با ۲/۹۷، نیمه بادوام ۲/۱۵ و کم دوام ۲/۱۲ است. نیز میانگین تاب‌آوری در ساختمان‌های دارای اسکلت بتن آرمه ۳/۳۲، اسکلت فلزی ۲/۹۵، آهن و طاق ۲/۱۵ و اسکلت تمام چوب ۲/۱۲ است.

واژگان کلیدی:

تاب‌آوری کالبدی، مسکن روستایی، سیل، شهرستان درگز

تاریخ ارسال:

۱۴۰۰/۱۱/۲۲

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۲/۰۳/۲۸

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۲/۰۵/۲۱

۱- مقدمه

پایگاه بین‌المللی سوانح، مخاطرات طبیعی را به شش گروه زمین‌ساختی، آب‌وهوایی، هیدرولوژیکی، اقلیمی، زیستی و فرازمینی تقسیم می‌کند. در این بین، سیل مهم‌ترین مخاطره هیدرولوژیکی در اغلب نواحی محسوب می‌شود (ثروتی و همکاران، ۱۳۹۲). بررسی‌ها نشان می‌دهد زیان‌های وارده ناشی از سیل ۳۱ درصد از کل خسارات ناشی از مخاطرات طبیعی و محیطی را در جهان به خود اختصاص می‌دهد (Lawal et al., 2011). بررسی آمار و اطلاعات خسارت‌های ناشی از وقوع سیل در ایران نیز نشان می‌دهد این پدیده همواره به عنوان یکی از سه بلای طبیعی و اصلی کشور مطرح می‌باشد (صابری‌فر و شکری، ۱۳۹۸: ۱۶۰)، در بین استان‌های کشور، استان خراسان با ۱۲۵ مورد (۵ رخداد سیل در سال)، در رتبه اول، تعداد سیل‌های جاری شده 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 می‌باشند (آب منطقه‌ای خراسان رضوی، ۱۳۹۸).

طبق شواهد موجود، مناطق روستایی عموماً با ریسک خیلی بالا (بلیکی و همکاران، ۲۰۰۵: ۹؛ نقل از صادقی و همکاران، ۱۳۹۴: ۸۸)، در مواجهه با مخاطرات طبیعی همچون سیلاب هستند و خسارات زیادی را در بخش‌های مختلف متحمل می‌گردند. معمولاً خسارات ناشی از سیل در نواحی روستایی به دو گروه مستقیم و غیرمستقیم تقسیم می‌شود. خسارات مستقیم عبارت است از: زیان‌های ناشی از هجوم و تماس آب با ساختمان‌ها و محتوای درون آن‌ها از جمله اسباب و لوازم زندگی و تجهیزات موجود، محصولات زراعی، دام و طیور و تخریب راه، پل، درحالی که خسارات غیرمستقیم به زیان‌هایی گفته می‌شود که موجب اختلال در کسب و کار، شرایط زندگی و هزینه‌های خدمات فوریتی موارد مشابه شود (دلیران فیروز و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۹-۱۸-۱۷). بررسی‌ها نشان می‌دهد در سال‌های اخیر توجه بیشتری به مباحث مربوط به افزایش مقاومت جامعه در برابر مخاطرات طبیعی شده است (Noraini & et al., 2018) و امروزه دیدگاه غالب از تمرکز صرف بر کاهش "آسیب‌پذیری" به افزایش "تاب‌آوری" در برابر سوانح تغییر پیدا کرده است (Cutter et al., 2008 به نقل از میرزاعلی و همکاران، ۱۳۹۷). چرا که تاب‌آوری توصیف بهتری از رابطه جوامع با سیاست‌های کاهش خطرپذیری ارائه می‌دهد (فریداحمدی نیا، ۱۳۹۶: ۱۰). تاب‌آوری^۱ توانایی یک نظام، گروه‌های اجتماعی یا جامعه در معرض مخاطره برای مقاومت^۲، جذب کردن^۳، گنجاندن^۴ هم در برابر آن و هم در بازتوانی به موقع و کارآمد از اثرات مخاطره از طریق حفاظت^۵، بازگردانی ساختارهای اساسی اولیه^۶ و عملکردهایش است (دفتر سازمان ملل متحد برای کاهش بلایا^۷، ۲۰۰۹؛ نقل از متکی و موقر، ۱۳۹۷: ۶۲).

تاب‌آوری مفهومی چندجانبه و دارای ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی است (Rose, 2007). در بعد تاب‌آوری کالبدی مسکن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. چرا که مسکن پناهگاه و اقامتگاه انسانی، زاینده مهم‌ترین احتیاجات انسانی است، مسکن روستایی کانون متمرکز و تبلور کالبدی ارزش‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی حاکم بر زندگی روستاییان محسوب می‌شود (فاتح و داریوش، ۱۳۸۸: ۱۲۸). مسکن روستایی به‌ویژه در کشور ما همواره متأثر از شرایط خاص محیط طبیعی اکولوژیکی و بعضاً ضعف فناوری بوده است. اهمیت این موضوع در زمان حوادث غیرمترقبه شدت بیشتری می‌گیرد (حدادپور و همکاران؛ ۱۳۹۲: ۲۴). موضوع مدیریت مخاطرات و لزوم توجه به ایمنی مسکن یکی از اهداف مهم برنامه‌ریزی‌ها محسوب می‌شود که طی سالیان اخیر به دلیل شدت وقوع سیلاب و افزایش میزان خسارت به

1. Resilience

2. Resist

3. Absorb

4. Accommodate

5. Reservation

6. Restoration of its essential basic structures and functions

7. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR)

بخش مسکن موردتوجه قرار گرفته و همین امر ضرورت پژوهش درخصوص ارزیابی تاب‌آوری مسکن را دوچندان می‌کند (دلاور و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۲). با توجه به آسیب‌پذیری بالای کالبدی مسکن در مخاطره سیل، به نظر می‌رسد می‌توان با افزایش «تاب‌آوری کالبدی مسکن»، آسیب‌پذیری روستائیان را در مواجهه با سیل کاهش داد. زیرا تاب‌آوری به دنبال کاهش آسیب‌پذیری و بالابردن ظرفیت مقاومت مسکن در برابر فاجعه است.

تاب‌آوری کالبدی به دلیل شکنندگی بالای سکونتگاه‌های روستایی در مقابل شرایط و ظرفیت محدود مقابله با تغییرات، بسیار پایین است (Seeliger & Turok, 2013: 187) به نقل از ضرابی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۲۱). مسکن روستایی به عنوان جزء مهم محیط انسان ساخت، عموماً در حوادث؛ به‌ویژه وقایعی که سریع رخ می‌دهند، متحمل خسارت فراوان می‌شود لذا توجه به تأمین مسکن تاب‌آور به‌ویژه در نواحی که خطرات طبیعی در آن بر اثر تغییرات آب‌وهوایی تشدید شده، اهمیت ویژه‌ای دارد.

منطقه مورد مطالعه شهرستان درگز است. این شهرستان در استان خراسان رضوی به دلیل ویژگی‌های توپوگرافی و برخورداری از چندین رودخانه و احداث واحدهای مسکونی در امتداد سیلاب و گاه‌آ در حریم رودخانه، همواره درگیر سیل بوده و یکی از سیل‌خیزترین شهرستان‌های استان محسوب می‌شود؛ و همه ساله متحمل خسارات بسیار به ویژه در بخش مسکن روستایی می‌گردد (خسروی چنار، ۱۳۹۲: ۳). به عنوان نمونه در سیل فرودین ۱۳۹۸ با شدت و وسعت بالا، صدمات قابل توجهی به باغات میوه، منازل مسکونی و مزارع شالی‌کاری وارد نمود (آب منطقه‌ای خراسان رضوی، ۱۳۹۸). همچنین در این سیل عده‌ای جان خود را از دست داده، ۲۸۲ واحد مسکونی تخریب و بیش از ۱۰ میلیارد تومان هزینه خسارت به مسکن در این شهرستان برآورد شده است (بنیاد مسکن، بخش بازسازی مسکن روستایی، ۱۳۹۸). طبق اطلاعات اخذ شده از واحد بحران و سوانح روستایی اداره کل بنیاد مسکن در شهرستان درگز و استان خراسان رضوی از مجموع ۱۲۶ آبادی دارای سکنه این شهرستان تعداد ۱۵ روستا با سیل مواجه بوده و همه ساله با خسارت و تخریب بالایی در بخش کالبدی به‌ویژه مسکن مواجه هستند. مطابق آمار اخذ شده از اداره کل بنیاد مسکن خراسان رضوی، از مجموع ۱۸۸۳ مسکن روستایی در سطح شهرستان، ۲۹۱ مسکن معادل ۱۵.۵ درصد از سیل در سال ۱۳۹۸ آسیب دیده‌اند. از آنجا که مسکن یکی از نیاز اساسی زندگی است و در اثر سیل، مسکن زیادی آسیب می‌بینند، لذا ارزیابی تاب‌آوری کالبدی مسکن در برابر خطر سیل ضروری است، زیرا توانایی مقاومت مسکن پس از وقوع خطر را نشان می‌دهد. با توجه به مباحث مطرح‌شده در طرح مسئله، سؤالات تحقیق بدین شرح مطرح می‌گردد: وضعیت کنونی مسکن خانوارهای روستایی شهرستان درگز به لحاظ تاب‌آوری در چه سطحی ارزیابی می‌شود؟ عوامل زمینه‌ای چه نقشی بر تاب‌آوری کالبدی مسکن دارد؟

۲- بنیان نظریه‌ای

وجود خطرات احتمالی و بروز تلفات جانی و خسارات مالی ناشی از سیل در نواحی شهری و روستایی مختلف جهان باعث شده تا متخصصان و پژوهشگران، مطالعات گسترده‌ای در این ارتباط انجام دهند. پیرامون بررسی و ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی مسکن در برابر سیل و پیامدهای منفی آن، پژوهش‌های زیادی در خارج از کشور به رشته تحریر درآمده است. در داخل کشور نیز تعدادی پایان‌نامه و مقاله در رابطه با تاب‌آوری شهرها در سال‌های اخیر به رشته تدوین درآمده است. درخصوص روستا و تاب‌آوری در برابر مخاطرات به‌ویژه سیل که سالانه خسارات سنگینی به بار می‌آورد نیز مطالعاتی مشاهده گردید که در اینجا به ذکر تعدادی منابع خارجی و داخلی مرتبط پرداخته شد.

قاسمی و قرائی (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای با عنوان "بررسی تاب‌آوری کالبدی مسکن پیراشهری در برابر مخاطرات طبیعی" نشان داد تاب‌آوری کالبدی مسکن قلعه خیابان با ۱/۶۵ در حد بسیار پائین است. به‌طوریکه میانگین در مولفه تاب‌آوری مکان ۲/۶۱، در تاب‌آوری تصویر ذهنی ۱/۳۱ در تاب‌آوری قانونی ۱/۶۴، در تاب‌آوری سازه‌ای ۱/۲۱ و در

تاب‌آوری کارکردی ۱/۶۴ به طور معنی داری کمتر از میانه نظری و در حد بسیار پائین می‌باشد. همچنین با افزایش قدمت بنا، تاب‌آوری به‌طور معناداری کاهش می‌یابد. زیاری و همکاران (۱۳۹۹)، در مطالعه خود با عنوان "سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی مناطق شهری در برابر سوانح" نشان داد جزیره کیش از نظر تاب‌آوری در بُعد کالبدی در سطح پایین قرار گرفته و نیاز است در رشد و توسعه جزیره کیش در مقایسه با تقویت شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی اقدامات جدی صورت گیرد.

مودودی‌ارخودی و همکاران (۱۳۹۹) در مقاله خود با عنوان "تبیین تاب‌آوری مناطق روستایی در برابر مخاطرات طبیعی با تاکید بر سیلاب" نشان داد معیار شیب زمین مهمترین عامل و معیارهای نقطه تمرکز و ارتفاع از اصلی ترین عوامل شگل‌گیری و وقوع سیلاب است. میرزاعلی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه خود با عنوان "سنجش ابعاد کالبدی تاب‌آوری جوامع روستایی در مواجهه با سیل" نشان داد با افزایش فاصله بافت و کالبد روستا از رودخانه، میزان تاب‌آوری روستائیان نیز افزایش می‌یابد. این امر درخصوص تاب‌آوری اجزای کالبدی روستا از جمله واحدهای مسکونی، مزارع و باغات و نیز سایر مستغلات تا رودخانه نیز صادق است. همچنین با بهبود کیفیت پوشش معابر، به همراه افزایش طول کانپو و جدول‌کشی، آسیب‌پذیری کاهش و متعاقباً تاب‌آوری کالبدی روستاها افزایش می‌یابد. نیز با افزایش عمر مسکن از میزان تاب‌آوری خانوار روستایی کاسته می‌شود.

ویسی و همکاران، ۱۳۹۵ در مقاله خود با عنوان "ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی از دیدگاه دهیاران" نشان می‌دهد تاب‌آوری کالبدی روستاها در سطح مناسبی قرار ندارد و درجه تاب‌آوری کالبدی روستاها با میزان جمعیت و موقعیت طبیعی قرارگیری آنها قابل تبیین است.

سن^۱ و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه خود با عنوان "مدل سازی و کمی سازی تاب‌آوری سیل متغیر با زمان برای زیرساخت مسکن با استفاده از شبکه پویا بیزی" به اندازه‌گیری تاب‌آوری زیرساخت‌های مسکن (از نظر آسیب‌پذیری، استحکام و سناریوهای بازیابی) در برابر خطرات سیل با استفاده از یک شبکه پویا بیزی (DBN) در دره باراک پرداخت. این مطالعه در کنار اندازه‌گیری تاب‌آوری زیرساخت‌های مسکن، به مقامات دولتی کمک می‌کند تا تصمیم‌های مبتنی بر تاب‌آوری اتخاذ کنند. سن^۲ و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای با عنوان "توسعه چارچوب تاب‌آوری سیل برای سیستم زیرساخت مسکن: ادغام بهترین و بدترین روش با نظریه شواهد" چارچوبی برای ارزیابی تاب‌آوری برای زیرساخت‌های مسکن با استفاده از رویکرد ترکیبی بهترین-بدترین روش و استدلال شواهد سلسله‌مراتبی بر اساس نظریه دمپستر-شافر در برابر خطر سیل ارائه داد. چارچوب پیشنهادی در دره باراک در شمال شرقی هند اجرا شد تا میزان انعطاف‌پذیری آن دره و ارزیابی مدل مورد ارزیابی قرار گیرد. مدل ارزیابی تاب‌آوری سیل پیشنهادی نتایج رضایت‌بخشی را نشان داد و وضعیت تاب‌آوری همراه با درجه باور یا عدم قطعیت تعیین نشده را نشان داد. ساتلی^۳ (۲۰۱۹) در مطالعه خود با عنوان "مدل سازی یکپارچه بازیابی مسکن به‌عنوان یک فرآیند کالبدی، اقتصادی و اجتماعی" یک رویکرد جدید برای مدل سازی بازیابی مسکن پس از فاجعه سیل اخیر ارائه می‌دهد. برای پرداختن به بازیابی مسکن جامعه پس از وقوع سیل، دو حالت محدود مبتنی بر احیاء مورد بررسی قرار گرفت: اتمام تعمیر و اشغال مجدد. تجزیه و تحلیل‌ها شواهدی از فرآیندهای همزمان و بهم پیوسته اجتماعی، اقتصادی و کالبدی که در یک جامعه اتفاق می‌افتد و بر پیشرفت بهبود مسکن تأثیر می‌گذارد، نشان‌دهنده نیاز به تیم‌های چندرشته‌ای و رویکردهای تحلیلی در مدل‌سازی مقاومت و بازیابی مسکن است.

1. Sen

2. Sen

3. Sutley

او و سانین دیجو (۲۰۱۸) در "رضایت بلندمدت کاربران از برنامه های مسکن دائمی پس از فاجعه" به ارائه یک الگوی مفهومی در مورد رضایت کاربران از برنامه های بازسازی مسکن پس از فاجعه می پردازد و نمایی کلی از روابطی که بین خصوصیات شخصی کاربران و مشارکت در فرآیندهای تحویل پروژه بازسازی با رضایتمندی مسکونی طولانی مدت را ارائه می دهد.

مطالعات انجام شده عمدتاً به تاب آوری بافت های مسکونی / مناطق و محله های شهری پرداخته اند. مطالعاتی که در ارتباط با روستا انجام شده تماماً به تاب آوری مناطق و سکونتگاه های روستایی پرداخته اند و مطالعه ای که مشخصاً به "تاب آوری کالبدی مسکن روستایی" بپردازد مشاهده نشد. همچنین در اغلب مطالعات تاب آوری در مواجهه با مخاطرات طبیعی به معنای عام مورد بررسی قرار گرفته و تعدادی نیز تاب آوری را در رابطه با مخاطرات دیگر از جمله زلزله، لغزش و ریزش و... مورد بررسی قرار داده اند. بررسی پیشینه نشان می دهد بحث تاب آوری کالبدی مسکن تاکنون چندان مورد توجه نبوده و محدود مطالعاتی که به تاب آوری کالبدی مسکن پرداخته عمدتاً در نواحی شهری بوده و مطالعه ای که به تاب آوری کالبدی مسکن روستایی بپردازد مشاهده نگردید. مطالعات خارجی عمدتاً به بازسازی و انعطاف پذیری مسکن در مواجهه با مخاطرات پرداخته است. لذا وجه تمایز این مطالعه با مطالعات انجام گرفته در این می باشد که در این مطالعه تاب آوری فقط در بعد کالبدی و در ارتباط با مقوله مسکن و در مواجهه با سیل مورد بررسی قرار می گیرد.

تاب آوری اولین بار به صورت علمی توسط تیمرمن به حوزه مخاطرات وارد شد. تاب آوری در کاهش خطر: "توانایی سیستم، جامعه و یا اجتماع در معرض خطر به منظور استقامت، تحمل ضربات، سازگاری و بازسازی تاثیرات ریسک با روشی به موقع و موثر که شامل حفظ و ترمیم ساختارها، وظایف پایه حیاتی است" (محمدی سرین دیج و احدنژاد روشتی، ۱۳۹۴: ۱۰۵). تاب آوری ظرفیتی از یک سیستم است که پتانسیل تطبیق با سوانح را به منظور دستیابی و یا حفظ سطح قابل قبولی از عملکرد و ساختار ایجاد می نماید. باید توجه داشت که ظرفیت و توانایی تطبیق مهم ترین شاخص سیستم های تاب آور محسوب گردیده و بازتوانی و احیاء ظرفیت تحمل و جذب فشار، سرعت بازگشت به شرایط عادی، تطبیق و ارتقای موقعیت سیستم و عملکرد آن در رده های بعدی قرار می گیرد (رفعیان و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۵-۲۸). در حال حاضر چندین چارچوب مفهومی برای سنجش تاب آوری ارائه شده است. اغلب این چارچوب های مفهومی تاب آوری در برابر سانحه شیوه ای مشابه دارند که در آن بر عواملی که می توانند آسیب پذیری را کاهش و تاب آوری را افزایش دهند، تمرکز می کنند. هر چند محدودیت اغلب این چارچوب ها این است که تمایل به تمرکز بر یک یا چند بُعد تاب آوری سانحه دارند (Mayunga, 2007؛ نقل از متکی و موقر، ۱۳۹۷: ۶۳). تاب آوری دو کیفیت اساسی دارد: بالقوه^۲ (عملکردهای مطلوب در دوره های غیربحرانی) و انطباقی^۳ (انعطاف پذیری در مقابله هنگام سانحه)، که می تواند برای زیرساخت ها، سازمان ها، نظام های اجتماعی و اقتصادی به کار گرفته شود (Cutter Susan & et al, 2003؛ نقل از متکی و موقر، ۱۳۹۷: ۶۳). تاکنون مدل های متعددی برای پیاده سازی رویکرد تاب آوری در زمینه افزایش توانایی برای تحمل شوک ها و ضربه های وارد شده از یک خطر به گونه ای که آن خطرها تبدیل به سانحه نشوند مشخص شده است که در زیر به صورت مختصر به آن ها اشاره شد (رفعیان و همکاران، ۱۳۸۹؛ رضایی، ۱۳۹۰).

¹ . Oo & Sunindijo

² - inherent

³ - adaptive

جدول ۱- مدل های تاب آوری در مدیریت سوانح طبیعی

مدل	ویژگی ها
مدل نقش پایداری در کاهش خطر توبین (توبین ^۱ ، ۱۹۹۹)	این مدل برای بررسی و ارزیابی جوامع واقع در مناطق پرمخاطره مطرح شده است. چارچوب اتخاذ شده در این مدل بیشتر اکولوژیکی است. برای نشان دادن نحوه پایداری و تاب آوری جامعه ترکیبی از سه الگوی: تقلیل خطر برای بررسی طرح های تقلیل و کاهش خطر، الگوی بازبانی برای بازبانی ساختار سرمایه های فیزیکی، نگرش ها و طرح های دولتی، خصوصی و توزیع و سوم، الگوی ساختاری جمعیتی برای بررسی عوامل تغییرات ساختاری، عوامل فیزیکی، فرهنگی و اقتصادی، استفاده شده است. این ها با هم در ارتباط و بر اهداف مربوط به پایداری تأثیر دارند. در نهایت در این مدل ویژگی های جامعه پایدار و تاب آور مطرح می شود. هدف نهایی این چارچوب دسترسی به میزان پایداری و تاب آوری اجتماعات در مقابل مخاطرات تکنولوژیکی و طبیعی است. تمرکز این مدل بر نقش پایداری در تقلیل خطر است. به گونه ای که جوامع پایدار و تاب آور به عنوان جوامعی هستند که از لحاظ ساختاری، باعث تقلیل اثرات بلایا و بهبود سریع با بازسازی عوامل حیاتی اجتماعی- اقتصادی جامعه می شوند.
مدل مکانی (DROP) (کاتر ^۲ و همکاران، ۲۰۰۸)	این مدل به منظور ارائه رابطه بین تاب آوری و آسیب پذیری طراحی شده که ارزیابی مقایسه ای از تاب آوری بلایا در سطح محلی و جامعه ارائه می کند در این مدل، تاب آوری به عنوان یک فرآیند دینامیک و وابسته به شرایط قبلی، شدت بلایا، زمان بین مخاطرات و تأثیرات عوامل برونگرا تعریف می شود. گام اول این مدل ارائه مجموعه پیشنهادی از متغیرهای اکولوژیکی، اجتماعی، اقتصادی و نهادی است. گام بعدی در این مدل عملیاتی کردن و ایجاد مجموعه ای از شاخص ها و سپس بررسی آن در دنیای واقعی می باشد.
مدل شاخص خط مبنا (BRIC) (کاتر ^۲ و همکاران، ۲۰۱۰)	این مدل روش شناسی و مجموعه ای از شاخص ها برای اندازه گیری شرایط موثر بر تاب آوری بلایا در جوامع را ارائه می کند. در این مدل از شاخص ترکیبی برای تعیین و دستیابی به متغیرهای خاص جهت ایجاد یک مقیاس جمعی از تاب آوری استفاده می شود. جهت تعیین شاخص ها از مدل مکانی تاب آوری بلایا (DROP) که در آن ارتباط بین آسیب پذیری و تاب آوری مشخص و همچنین شرایط قبلی تمرکز می کند، استفاده و بر مبنای ابعاد تاب آوری، شاخص های مورد نظر از این ابعاد تشکیل و برای تحلیل بکار گرفته شده. در نهایت این مدل با تصویرسازی نتایج یک بررسی کلی تطبیقی سریع از اینکه کدام روش ها و ابعاد در شاخص های خط مبنا تاب آوری بیشتر از بقیه مورد نیاز است ارائه می دهد. همچنین تعیین می کند که چه مداخلات اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی باعث بهبود کلی جامعه می شود.
مدل مدیریت بلایای اجتماع (CBDM)	این مدل یک رویکرد مدیریتی پایین به بالا است، که به مشارکت مردم در حل بحران های ناشی از وقوع بلایای طبیعی توجه دارد، که در واقع هدف از آن کاهش آسیب پذیری جوامع و تقویت توانایی ها و مشارکت مردم برای مقابله با خطرات ناشی از وقوع بلایای طبیعی، از جمله خطرات و خسارات ناشی از سیل بر بافت و کالبد روستایی است.

مأخذ: رفیعیان و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۴.

رویکردهای مفهومی تاب آوری را می توان به سه دسته اصلی خلاصه کرد که جنبه مشترک در همه آن ها توانایی ایستادگی، مقاومت و واکنش مثبت به فشار یا تغییر است (خزائی و همکاران، ۱۳۹۷: ۶۰).

الف- تاب آوری به عنوان پایداری: این رویکرد از مطالعات اکولوژیکی تاب آوری را به عنوان توانایی بازگشت به حالت قبل تعریف می کند. در این رویکرد، تاب آوری به صورت مقدار اختلالی که یک سیستم قبل از اینکه به حالت دیگری منتقل شود می تواند تحمل یا جذب کند، تعریف می شود. برخی دیگر از محققان، آستانه ای را فراتر از آنچه جامعه سانحه زده قادر به بازگشت به حالت عملکردی خود نیست را در نظر می گیرند، چون یک جامعه تاب آور دارای آستانه بالایی است و قادر به جذب فشار زیادی قبل از اینکه از حد آستانه اش بگذرد، است.

ب- تاب آوری به عنوان بازبانی: رویکرد بازبانی از تاب آوری در ارتباط با توانایی جامعه برای «بازگشت به گذشته» از تغییر یا عامل فشار و برگشت به حالت اولیه آن است. تاب آوری در اینجا معیاری است که به عنوان زمان صرف

1 . Tobin
2 . Cutter

شده یک جامعه برای بازیابی از تغییر اندازه‌گیری می‌شود. جامعه تاب‌آور قادر به برگشت نسبتاً سریع به وضعیت قبلی است؛ در حالیکه جامعه‌ای که تاب‌آوری کمتری دارد، ممکن است زمان بیشتری را صرف بازیابی خود کند یا اصولاً قادر به بازیابی نباشد.

ج- تاب‌آوری به عنوان دگرگونی: این رویکرد بیشتر در ارتباط با تاب‌آوری اجتماعی و به عنوان ظرفیت جامعه برای واکنش به تغییر و به شکل سازگارانه است. این رویکرد بیان می‌کند به جای بازگشت ساده به حالت قبل می‌توان تغییر به حالت جدید که در محیط موجود پایدارتر است، رسید. رویکرد دگرگونی به تاب‌آوری برای درک چگونگی واکنشی که یک جامعه می‌تواند به شکلی مثبت به تغییر نشان دهد، است و می‌پذیرد که تغییر غیرقابل اجتناب است و به جای اینکه تغییر را یک عامل فشار بداند، آن را چیزی در نظر می‌گیرد که جامعه به آن برای احیا به حالت اصلی‌اش نیاز دارد. این رویکرد ویژگی دینامیک جوامع و تعاملات انسان - اکوسیستم را می‌پذیرد و مسیرهای پتانسیل چندگانه درون آن‌ها را قبول می‌کند (رضایی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۲).

امروزه برای تاب‌آوری در سطح جهان ۴ بُعد اصلی: ۱- اجتماعی ۲- کالبدی- زیرساختی ۳- اقتصادی ۴- نهادی تعریف می‌کنند که هر کدام از این ابعاد دارای معیارهای مختلفی می‌باشند و با شاخص‌های متعددی قابل سنجش‌اند (نیک‌مردین و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۶، نقل از جمشیدی و گلی، ۱۳۹۵: ۲۶). یکی از ابعاد تاثیرگذار در سنجش سطح تاب‌آوری، بعد کالبدی تاب‌آوری است و منظور از آن ابعاد کالبدی متغیر تاب‌آوری است که از طریق آن می‌توان وضعیت جامعه را از نظر ویژگی‌های کالبدی تاثیرگذار در زمان بروز سانحه ارزیابی کرد. در مطالعه حاضر تاب‌آوری کالبدی مسکن روستایی را به کمک ابعاد تاب‌آوری کالبدی (سازه‌ای)، تاب‌آوری کارکردی، تاب‌آوری ذهنی، تاب‌آوری قانونی/ رسمی و تاب‌آوری مکانی (مطابق شکل ۱) مورد بررسی قرار گرفت.

الف- تاب‌آوری کالبدی-سازه‌ای: این تاب‌آوری ممکن است ناشی از افت کیفیت کالبدی یا سازه‌ای بنا باشد. این وضع با قرارگرفتن بافت بنا در مسیر افت کیفیت ناشی از گذشت ایام، تأثیر آب و هوا، جابه‌جایی زمین، ارتعاشات ناشی از رفت و آمد اتومبیل‌ها یا نگهداری نامناسب و نامطلوب به وجود می‌آید (هولینگ و گاندرسون، ۲۰۰۲: ۲۰۰؛ مایونگا، ۲۰۰۷: ۹؛ میشل و هریس، ۲۰۱۲: ۷۹؛ به نقل از قاسمی و قرائی، ۱۴۰۰: ۴۴).

ب- تاب‌آوری کارکردی: این تاب‌آوری می‌تواند از کیفیت‌های کارکردی بنا یا مجموعه ناشی شود. ممکن است بنا دیگر برای کارکردی که برای آن طراحی شده است یا برای استفاده جاری مناسب نباشد؛ بنابراین این حالت، با استانداردهای روز یا شرایط متصرف یا متصرفین بالقوه تطبیق نمی‌کند. این عدم کارایی می‌تواند به خود بنا مربوط باشد.

ج- تاب‌آوری ذهنی: تاب‌آوری در تصویر ذهنی محصول تلقی و برداشت ذهنی از بنا است. در گذر زمان با ایجاد تحول در محیط انسانی، اجتماعی، اقتصادی یا طبیعی بافت تناسب خود را با نیازهایی که در خدمت آن است از دست می‌دهد. این برداشت یک امر ارزشی است و ممکن است در واقعیت فاقد جوهره واقعی باشد.

د- تاب‌آوری قانونی- رسمی: این تاب‌آوری به ابعاد کالبدی و کارکردی ربط پیدا کرده و هنگامی روی می‌دهد که یک بنگاه عمومی استانداردهای حداقلی را برای کارکرد تعیین می‌کند؛ به عنوان نمونه، رواج استانداردهای جدید بهداشتی و ایمنی آتش سوزی یا مقررات ساختمانی ممکن است یک بنا را محکوم به فرسودگی کند.

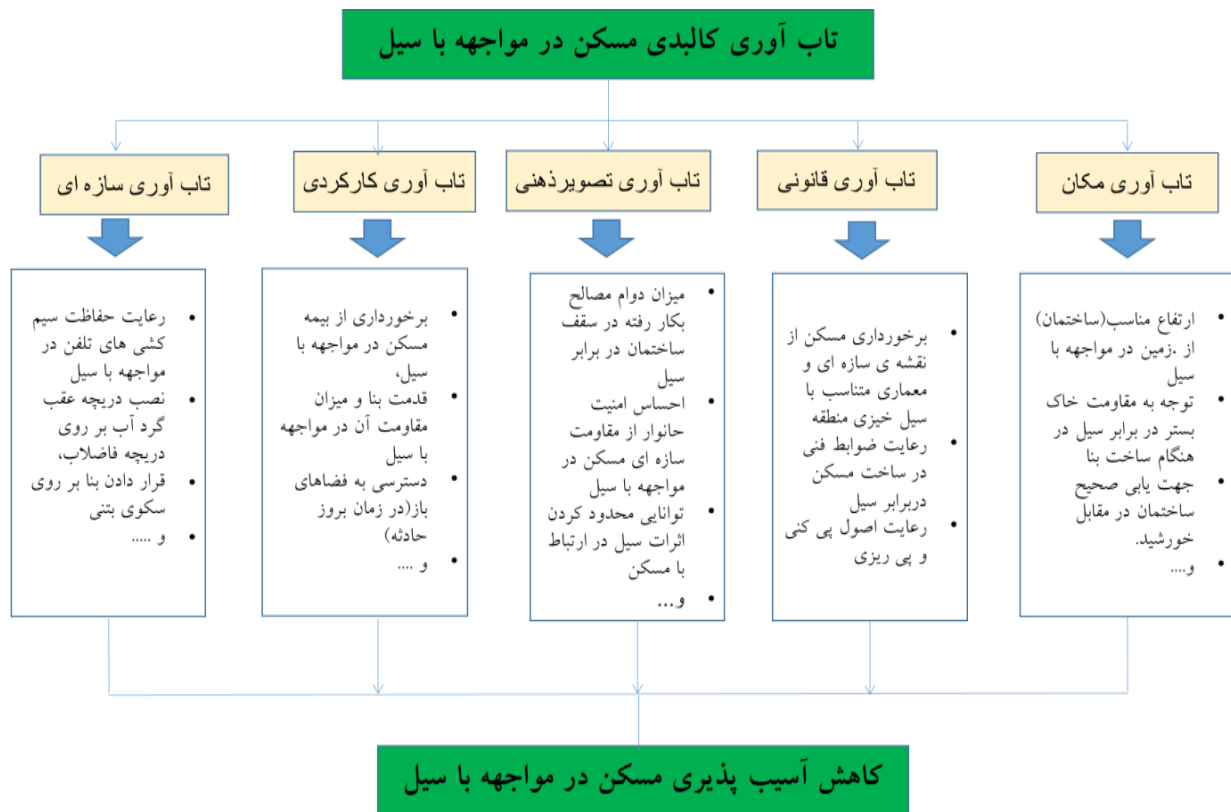
ه- تاب‌آوری مکان^۱: مکان عنصر بنیادی در تاب‌آوری در برابر سوانح است. برخورد و اشتراک تاب‌آوری اجتماعی و کالبدی-زیستی^۲ است که تاب‌آوری مکان را می‌سازد. باوجود این که خصوصیات مخاطره (تناوب، شدت، مدت، دوره

^۱ . Place resilience

^۲ . Biophysical

بازگشت و منطقه تحت تأثیر (تنوع فراوانی دارد، تطابق با خصوصیات جغرافیایی (خطرسانحه، ساختار اجتماعی- اقتصادی، فرهنگ بومی)، تاب آوری محیط را بهبود خواهد بخشید (Zhou & et al, 2010 نقل از متکی و موقر، ۱۳۹۷: ۶۳). این بُعد با تأکید بر فعالیت و فضا، هر دو زمینه محیط زیست طبیعی و محیط انسان ساخت را در برمی گیرد (Mitchell, 2012 نقل از پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷: ۹۷). کاربری مسکونی همواره به عنوان مهم ترین و حساس ترین عرصه در هر روستا با متوسط حدود ۵۰ درصد از سطح کاربری های روستایی و داشتن شرایط فیزیکی و غیرفیزیکی (تراکم انسانی و غیره)، حاکم بر آن در پیامدهای رویدادهایی مخاطره آمیز بسیار تعیین کننده است (علیزاده، ۱۳۹۵: ۵۷).

مخاطرات طبیعی بخصوص سیل، بزرگترین منبع بالقوه برای خسارت و صدمات به مسکن خصوصا در نواحی روستایی محسوب می شوند. از این رو لزوم توجه به تاب آوری کالبدی مسکن روستایی در مواجهه با سیل یکی از اهداف مهم برنامه ریزی ها محسوب می شود که طی سالیان اخیر به دلیل شدت وقوع مخاطره سیلاب و افزایش میزان خسارت به بخش مسکن مورد توجه قرار گرفته است (دلاور و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۲). از آنجاکه سیل مهم ترین مخاطره هیدرولوژیکی در اغلب نواحی محسوب می شود، سازمان ملل متحد نیز در اهداف توسعه پایدار (SDGs) ۲۰۳۰ بر ضرورت کاهش خسارات اجتماعی و مادی ناشی از بلایای آبی با تأکید بر حفاظت از آسیب پذیرترین گروه های اجتماعی تأکید می کند. به طوری که اهداف ۱، ۱۱ و ۱۳ مشخصا بر به حداقل رساندن آسیب پذیری در برابر بلایا و افزایش انعطاف پذیری در برابر حوادث شدید متمرکز است (Anwana ET AL., 2023). بر این اساس در این مطالعه رویکرد مفهومی به تاب آوری، تاب آوری به عنوان پایداری است.



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق

۳- روش، تکنیک ها و قلمرو

این پژوهش از نظر ماهیت، از نوع پژوهش‌های کمی، از نظر هدف در زمره تحقیقات کاربردی و از جهت روش توصیفی-تحلیلی است. واحد تحلیل مسکن خانوارهای روستایی و سازه اصلی مورد سنجش «تاب‌آوری کالبدی مسکن» در مواجهه با سیل است. اطلاعات موردنیاز به کمک روش‌های میدانی و روش‌های اسنادی تهیه شد. منطقه مورد مطالعه شهرستان درگز یکی از شهرستان‌های شمالی استان خراسان رضوی است. طبق آمار و اطلاعات اخذ شده از واحد بحران و سوانح روستایی اداره کل بنیاد مسکن در شهرستان درگز و استان خراسان رضوی از مجموع ۱۲۶ آبادی دارای سکنه این شهرستان تعداد ۱۵ روستا با سیل مواجهه بوده و همه ساله با خسارت و تخریب بالایی در بخش کالبدی به‌ویژه مسکن مواجهه هستند. این روستاها در بخش‌های (مرکزی، لطف‌آباد و نوخندان) پراکنده‌اند و جامعه آماری مطالعه حاضر را تشکیل می‌دهند. همان‌طور که در جدول زیر مشاهده می‌گردد از مجموع ۱۸۸۳ مسکن روستایی در سطح شهرستان، ۲۹۱ مسکن معادل ۱۵.۵ درصد از سیل در سال ۱۳۹۸ آسیب دیده‌اند (اداره کل بنیاد مسکن در شهرستان درگز، ۱۳۹۸). در این مطالعه روستاهایی به‌عنوان نمونه انتخاب شدند که تخریب مسکن روستایی در مواجهه با سیل بیش از ۹ واحد بوده است. بر این اساس ۹ روستا (معادل ۶۰ درصد روستاهای درگیر با سیل) که بیشترین خسارات ناشی از سیل را در مورد مسکن داشته‌اند به‌عنوان روستاهای نمونه انتخاب شد. حجم نمونه به کمک فرمول کوکران با خطای قابل قبول ۰/۰۶ محاسبه شد و به کمک قاعده تسهیم‌به‌نسبت، تعداد مسکن مورد بررسی در هر روستا تعیین گردید. مجموع کل مسکن در ۹ روستای مورد بررسی ۱۲۱۸ مورد بوده است. بر این اساس مطابق فرمول، حجم نمونه ۲۲۵ مسکن تعیین گردید و به کمک سرپرست زن/ مرد خانوار ساکن در هر مسکن یا در صورت غیبت سرپرست با فرزند ارشد خانوار پرسشنامه تکمیل شد.

جدول ۲- روستاهای مورد بررسی و حجم نمونه در هر یک از آن‌ها به همراه اطلاعات تکمیلی

نام	بخش	دهستان	تعداد مسکن ۱۳۹۸	واحد‌های آسیب دیده،* ۱۳۹۸	درصد	خانوار ۱۳۹۵	حجم خانوار نمونه
یکه باغ			۱۶۶	۵۵	۲۰.۳۷	۲۰۳	۴۳
پلگرد			۱۶۳	۱۹	۷.۰۳	۱۹۳	۳۹
تیرگان		زنگلانلو	۳۱۹	۹	۳.۳۳	۳۳۰	۱۷
شورکال		دیباچ	۴۵	۹	۳.۳۳	۵۱	۱۱
محمدتقی بیگ			۱۷۵	۱۵	۵.۵	۱۶۱	۳۵
امان مگان / امان قلعه			۲۰	۱۴	۵.۱۸	۲۲	۱۰
شوی		درونگر	۱۳۱	۱۲۱	۴۶.۳۶	۱۱۲	۲۴
ارتیان			۱۱۸	۱۸	۶.۶۶	۱۳۸	۳۰
گلخندان		تکاب	۸۱	۱۰	۳.۷۰	۷۲	۱۶
مجموع			۱۲۱۸	۲۷۰	۸۹۵	۱۲۸۲	۲۲۵

مأخذ: * بنیاد مسکن شهرستان درگز، بخش بازسازی مسکن روستایی، ۱۳۹۹-۱۴۰۰.

شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی مسکن روستایی در برابر سیل ابتدا از طریق مرور ادبیات گسترده استخراج و سپس مطابق با شرایط منطقه مورد حک و اصلاح قرارگرفت و نهایتاً ذیل ۵ مولفه به کمک ۳۶ شاخص که مشخص‌کننده سطح و میزان تاب‌آوری بخشی از یک مسکن روستایی می‌باشند، کمی گردید. روایی پرسشنامه از طریق پنل متخصصین (اساتید و کارشناسان بنیاد مسکن) مورد تأیید قرار گرفت. آلفای کرونباخ برای سازه تاب‌آوری در ۵ بعد و تعداد ۳۶ گویه، ۰/۹۵ و

در سطح مطلوب به دست آمد. آلفای کرونیباخ بعد مکان با ۵ شاخص ۰/۷۵، بعد قانونی با ۴ شاخص ۰/۹۴، بعد تصویر ذهنی با ۷ شاخص ۰/۹۲، بعد کارکردی با ۷ شاخص ۰/۷۲ و بعد سازه ای با ۱۳ شاخص ۰/۸۹ به دست آمد.

جدول ۳- تعریف عملیاتی سازه تاب آوری کالبدی مسکن روستایی در مواجهه با سیل

مؤلفه	شاخص (تاب آوری کالبدی مسکن در مواجهه با سیل)
تاب آوری مکان	موقعیت محل (فاصله مناسب از حریم رودخانه و مسیل ها) و احداث مسکن در نقاط مصون از سیل، جهت یابی صحیح ساختمان در مقابل خورشید، برخورداری از شیب مناسب محل احداث مسکن در برابر با سیل، توجه به مقاومت خاک بستر در برابر سیل در هنگام ساخت بنا، ارتفاع مناسب (ساختمان) از زمین در مواجهه با سیل
تاب آوری قانونی	برخورداری مسکن از نقشه ی سازه ای و معماری متناسب با سیل خیزی منطقه، رعایت اصول پی کنی و پی ریزی، رعایت ضوابط فنی در ساخت مسکن در برابر سیل، رعایت اصول و مقررات ساخت و ساز بنیاد مسکن در ساخت مسکن در مواجهه با سیل
تاب آوری در تصویر ذهنی	توانایی جبران خسارت های وارده به مسکن در مواجهه با سیل توسط خانوار، احساس امنیت خانوار از مقاومت سازه ای مسکن در مواجهه با سیل، توانایی محدود کردن اثرات سیل در ارتباط با مسکن (مسدود کردن ورودی سیلاب به مسکن)، میزان دوام مصالح بکار رفته در دیوار ساختمان در برابر سیل، میزان دوام مصالح بکار رفته در سقف ساختمان در برابر سیل، میزان دوام مصالح بکار رفته در کف ساختمان در برابر سیل، میزان دوام مصالح بکار رفته در پی واحد مسکونی در برابر سیل
تاب آوری کارکردی	دسترسی به فضاهای باز (در زمان بروز حادثه)، امکان حفظ مایملک در مواجهه با سیل (دام، خودرو)، طراحی و چیدمان مناسب ملک در جهت کاهش آسیب پذیری مسکن از سیل، انعطاف پذیری کالبدی مسکن در مواجهه با سیل (علیرغم مواجهه با سیل توانایی حفظ وضعیت خود را دارد)، میزان هزینه کرد سالیانه برای تعمیر و مقاوم سازی مسکن، قدمت بنا و میزان مقاومت آن در مواجهه با سیل، برخورداری از بیمه مسکن در مواجهه با سیل
تاب آوری سازه ای	رعایت حفاظت سیم کشی های تلفن در مواجهه با سیل، رعایت ایمنی در سیم کشی های برق در مواجهه با سیل (قرارگیری پریزها و سوکت های الکتریکی بالاتر از حد معمول دیگر ساختمان ها در روی دیوار)، لوله کشی ایمن و استاندارد آب شرب در مواجهه با سیل (اتصالات لوله کشی)، لوله کشی ایمن و استاندارد گاز در مواجهه با سیل (اتصالات لوله کشی)، لوله کشی ایمن و استاندارد فاضلاب و تخلیه مناسب فاضلاب خانوار، نصب دریچه عقب گرد آب بر روی دریچه فاضلاب، استفاده از شیشه های مناسب در مواجهه با سیل (ورق های شیشه ای با روکش پلیمری که موجب تقویت شیشه ها می شود و از خرد شدن آنها جلوگیری خواهد شد)، رعایت میزان ضخامت دیوار (۴۰ سانت) و سقف در مواجهه با سیل، ایجاد لایه بیرونی در ساختمان (عایق کاری بدنه ساختمان در مواجهه با سیل)، مقاوم سازی کف ساختمان (ضد آب کردن کف ساختمان با مواد نانویا هر روش دیگر)، میزان استحکام اسکلت ساختمان در مواجهه با سیل (استفاده از اسکلت تیرکوبی)، قراردادن بنا بر روی سکوی بتنی، استفاده از سپر یا پانل برای جلوگیری از ورود آب به خانه

مأخذ: عزیزی، ۱۳۸۴: ۳۶، رفعیان و همکاران، ۱۳۹۰: ۳، تیلکوی، ۱۳۹۶: ۴۴-۴۰، احمدی و همکاران، ۱۳۹۷: ۶۳، مطیعی لنگرودی و همکاران، ۱۳۹۳: ۳۲۴، زیاری و همکاران، ۱۳۹۷: ۴۶، خزایی و همکاران، ۱۳۹۷: ۵۹، سرتیپی پور، ۱۳۸۹: ۵۵۶، عنابستانی، ۱۳۹۵، پورطاهری، ۱۳۹۶; Mitchell, 2012; Mayunga, 2007; Holling & Gunderson, 2002: 200. نقل از پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷: ۹۷-۹۶ و ۱۱۷.

۴- یافته ها و تحلیل داده

میانگین سنی پاسخگویان ۴۶ سال بوده و ۹۳ درصد از پاسخگویان متأهل هستند. ۹۶ درصد پاسخگویان دارای تحصیلات دیپلم و کمتر و ۶۸ درصد پاسخگویان به کشاورزی و دامداری اشتغال دارند. تمامی افراد پاسخگو سکونت دائم در روستا دارند. از میان مسکن مورد بررسی تعداد ۱۴۳ واحد مسکونی (معادل ۶۳/۶ درصد)، در معرض سیل قرار گرفته اند. تعداد ۹ واحد مسکونی از روستاهای شوی-تیرگان- گلخندان- شورکال، ۱۰۰ درصد خسارت و تخریب گردیده اند. عمده پاسخگویان بین ۱۵-۵ درصد دچار خسارات جزئی و گاه خسارات به حیاط و آب گرفتگی در اثر سیل گردیده اند.

جدول ۴- وضعیت کلی مسکن روستاییان 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
نوع مالکیت مسکن	مشاع	۳	۱/۳	تغییر در نقشه	باغ.منزل	۴	۱/۸
	سند رسمی	۱۶۲	۷۲		بله	۴۰	۱۷/۸
نوع مسکن	قولنامه	۶۲	۲۷/۶	ساختمان	خیر	۱۸۵	۸۲/۲
	سایر	۱	۰/۴		دریافت وام	۱۳۵	۶۰
نوع ساخت	بناساز محلی	۱۰۰	۴۴/۴	مسکن	خیر	۹۰	۴۰
	مهندسی‌ساز	۱۲۵	۵۵/۶		یک طبقه	۱۸۵	۸۲/۲
زیر نظر بنیاد مسکن	بلی	۱۱۹	۵۲/۹	تعداد طبقات	دو طبقه	۴۰	۱۷/۸
	خیر	۱۰۶	۴۷/۱		۱ تا ۵ سال	۱۶	۷/۱
نوع وام مسکن	عدم دریافت وام	۹۰	۴۰	قدمت مسکن	۵ تا ۱۰ سال	۵۴	۲۴
	بهبسازی	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	

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰.

در این پژوهش تاب‌آوری کالبدی مسکن روستایی در ۵ بُعد به شرح زیر کمی گردید: بعد تاب‌آوری مکان با ۵ شاخص در طیف پنج گزینه‌ای لیکرت کمی گردید. مطابق جدول ۳۷٪ پاسخگویان ساختمان‌های خود را از نظر «موقعیت محل، در نقاط مصون از سیل» احداث کرده‌اند، ۷۰٪ مسکن «جهت‌یابی صحیحی در مقابل خورشید» داشته‌اند، ۴۳٪ مسکن «از شیب مناسب محل احداث ساختمان در برابر سیل» برخوردارند، ۳۲٪ مسکن در هنگام ساخت، به مقاومت خاک بستر محل احداث ساختمان و ارتفاع مناسب از زمین توجه کرده‌اند. در بُعد مکانی «جهت‌یابی صحیح ساختمان در مقابل خورشید» با میانگین ۳/۹۲ مطلوبترین و «توجه به خاک بستر» با میانگین ۲/۸ نامطلوبترین وضعیت را داشته‌است. بعد تاب‌آوری قانونی با ۴ شاخص کمی گردید. در بین شاخص‌های بُعد قانونی تاب‌آوری، «رعایت اصول پی‌کنی و پی‌ریزی» با ۳/۱۸، مطلوبترین وضعیت و «رعایت ضوابط فنی در ساخت مسکن در برابر سیل» با ۲/۸ نامطلوبترین وضعیت را داشته‌است. ۴۶٪ مسکن از «نقشه‌سازهای و معماری متناسب با سیل‌خیزی منطقه» برخوردار بودند. همچنین در ۴۹٪ مسکن به «اصول پی‌کنی و پی‌ریزی» توجه شده بود. ۴۷ درصد پاسخگویان «اصول و مقررات ساخت و ساز بنیاد مسکن در ساخت مسکن در مواجهه با سیل»، را مورد توجه قرار داده‌اند.

بعد تاب‌آوری تصویرذهنی با ۷ شاخص کمی گردید. ۱۴٪ از پاسخگویان از «توانایی جبران خسارت‌های وارده به مسکن» خود در مواجهه با سیل را دارند، ۳۶٪ از پاسخگویان از «مقاومت سازه‌ای ساختمان» خود در مواجهه با سیل احساس امنیت دارند (بیشتر به دلیل دور بودن از مسیل سیلاب و رعایت حریم رودخانه)، ۱۶٪ از پاسخگویان «توانایی مسدودکردن ورود سیلاب به مسکن» را دارند. مصالح به‌کار رفته در پی ساختمان ۳۴٪ از پاسخگویان از دوام بالایی برخوردار است. مصالح استفاده شده در سقف ساختمان ۴۵٪ از پاسخگویان در برابر سیل از دوام زیاد و بسیار زیادی برخوردار می‌باشد. مصالح به‌کاررفته در دیوارهای ساختمان ۴۴٪ از پاسخگویان از دوام زیاد و بسیار زیادی در برابر سیل برخوردار است. در ۳۲٪ از مسکن میزان دوام مصالح بکاررفته در کف ساختمان‌ها در سطح زیاد و بسیار زیاد قرار دارد. در

این بعد «میزان دوام مصالح بکار رفته در سقف ساختمان» در برابر سیل با ۳/۱ مطلوبترین و «توانایی جبران خسارت‌های وارده به مسکن» در مواجهه با سیل توسط خانوار با ۱/۷۶ نامطلوبترین شاخص می‌باشد.

بعد تاب‌آوری کارکردی با ۷ شاخص کمی گردید. ۶۱٪ از پاسخگویان در زمان حادثه سیل دسترسی مناسبی به «فضاهای باز» دارند، ۲۱٪ پاسخگویان از توانایی «حفظ مایملک خود در برابر سیل» در سطح مطلوبی برخوردارند. تنها ۲۶٪ پاسخگویان «طراحی و چیدمان ملک خود را در جهت کاهش آسیب‌پذیری مسکن از سیل» در سطح زیاد و بسیار زیاد انجام داده‌اند. ۲۹٪ از پاسخگویان اظهار داشته‌اند «ساختمان در مواجهه با سیلاب از انعطاف‌پذیری زیاد و بسیار زیادی برخوردار است. ۳۷٪ از پاسخگویان سالیانه برای «تعمیر و مقاوم‌سازی ساختمان خود» در سطح زیاد و بسیار زیاد هزینه می‌کنند. ۳۷٪ پاسخگویان «قدمت بنا و میزان مقاومت مسکن» خود را زیاد و بسیار زیاد عنوان نموده‌اند و ۲۴٪ از «بیمه مسکن در مواجهه با سیل» برخوردار می‌باشند. در مجموع از نظر تاب‌آوری کارکردی «برخورداري از بیمه مسکن در مواجهه با سیل» با ۲/۰۶ نامطلوبترین شرایط و «دسترسی به فضای باز» با میانگین ۳/۷۲ مطلوبترین شاخص می‌باشد.

بعد تاب‌آوری سازه‌ای با ۱۳ شاخص کمی گردید. در بُعد سازه‌ای نامطلوبترین وضعیت «استفاده از سپر یا پانل برای جلوگیری از ورود آب به خانه» با میانگین ۱/۴۲ و مطلوبترین «رعایت ایمنی در سیم‌کشی‌های برق در مواجهه با سیل» (قرارگیری پریزها و سوکت‌های الکتریکی بالاتر از حدمعمول دیگر ساختمان‌ها در روی دیوار)، با میانگین ۳/۲۸ می‌باشد. در ۳۲٪ مسکن «رعایت حفاظت سیم‌کشی‌های تلفن در مواجهه با سیل»، ۴۰٪ مسکن «سیم‌کشی‌های اصولی برق متناسب با سیل» ۴۳٪ از «لوله‌کشی آب استاندارد و مناسب در برابر سیل» و ۲۱٪ در زمینه «لوله‌کشی گاز از ایمنی بالایی» در سطح مطلوب برخوردار است. در ساخت ۴۱٪ مسکن به «ایمنی و ساخت اصولی فاضلاب و تخلیه آن» در سطح مطلوب توجه شده است. ۱۵٪ از پاسخگویان در ساختمان‌های خود «دریچه عقب‌گرد آب بر روی دریچه فاضلاب» را نصب کرده‌اند. ۹٪ مسکن دارای «شیشه‌های مناسب در برابر سیل» هستند. در ساخت ۲۴٪ مسکن به «رعایت میزان ضخامت دیوار و سقف (۴۰ سانت)، در مواجهه با سیل» توجه شده است. در ۱۳٪ مسکن «عایق‌کاری بدنه ساختمان»، در ۱۲٪ مسکن «مقاوم‌سازی کف ساختمان» در ۲۰٪ مسکن «استحکام اسکلت در مواجهه با سیل» در سطح بالایی انجام شده است. ۲۰٪ پاسخگویان ساختمان‌های خود را بر روی «سکوی بتنی» قرار داده‌اند. و تنها ۱۱٪ از پاسخگویان از «سپر یا پانل برای جلوگیری آب به خانه» در ساختمان‌های خود در سطح مطلوب استفاده کرده‌اند. بدیهی است تقویت تاب‌آوری سازه‌ای مسکن نیازمند صرف هزینه‌های زیاد می‌باشد که روستاییان از نظر اقتصادی در وضعیت مناسبی قرار نداشته و اغلب قادر به هزینه‌کرد مطلوب در این زمینه نیستند.

جدول ۵- ارزیابی پاسخگویان در مورد میزان تاب‌آوری کالبدی مسکن به درصد و مقایسه آن با میانه نظری

بعد	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	میانگین	آماره T	SIG
ب. ج. ۱	موقعیت محل (فاصله مناسب از حریم رودخانه و مسیرها) و احداث مسکن در نقاط مصون از سیل	۱۲	۱۸	۳۳	۲۰	۱۷	۳/۱۲	۱/۵۰۵	۰/۱۳۴
	جهت یابی صحیح ساختمان در مقابل خورشید	۴	۶	۲۰	۳۵	۳۵	۳/۹۲	۱۳/۱۸	۰/۰۰۰
	برخورداري از شیب مناسب محل احداث مسکن در برابر سیل	۷	۱۸	۳۲	۳۲	۱۱	۳/۳	۲/۸۳	۰/۰۰۵
ب. ج. ۲	توجه به مقاومت خاک بستر در برابر سیل در هنگام ساخت بنا	۱۹	۱۸	۳۰	۲۸	۴	۲/۸	-۲/۵۷	۰/۰۱۱
	ارتفاع مناسب ساختمان از زمین در مواجهه با سیل	۱۹	۱۸	۳۰	۲۸	۴	۳/۰۷	۰/۹۱۱	۰/۳۶۳
ب. ج. ۳	برخورداري مسکن از نقشه سازه‌ای و معماری متناسب با سیل خیزی منطقه	۳۹	۱	۱۴	۲۷	۱۹	۲/۸۵	-۱/۴۱	۰/۱۶

بعد	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	میانگین	آماره T	SIG
	رعایت اصول پی کنی و پی ریزی	۱۳	۱۶	۲۲	۳۷	۱۲	۳/۱۸	۲/۲۲	۰/۰۲۷
	رعایت ضوابط فنی در ساخت مسکن در برابر سیل	۳۷	۵	۱۳	۲۸	۱۶	۲/۸	-۱/۸۷	۰/۰۶۲
	رعایت اصول و مقررات ساخت و ساز بنیادمسکن در ساخت مسکن مسکن در مواجهه با سیل	۳۷	۴	۱۳	۲۸	۱۹	۲/۸۷	-۱/۲۵	۰/۲۱۱
	توانایی جبران خسارت های وارده به مسکن در مواجهه با سیل توسط خانوار	۶۲	۱۶	۸	۱۱	۳	۱/۷۶	-۱۶/۱۹	۰/۰۰
	احساس امنیت خانوار از مقاومت سازه ای ساختمان در مواجهه با سیل	۲۱	۱۹	۲۴	۳۲	۴	۲/۷۹	-۲/۵۸	۰/۰۱
	توانایی محدود کردن اثرات سیل در ارتباط با مسکن (مسدود کردن ورودی سیلاب به مسکن و...)	۴۷	۲۰	۱۷	۱۳	۳	۲/۰۴	-۱۲/۰۴	۰/۰۰۰
	میزان دوام مصالح بکار رفته در پی واحد مسکونی در برابر سیل	۱۶	۱۶	۳۵	۲۷	۷	۲/۹۳	۰/۴۶۸	۰/۶۴
	میزان دوام مصالح بکار رفته در سقف ساختمان در برابر سیل	۱۹	۱۱	۲۴	۳۳	۱۲	۳/۱	۱/۱۲۹	۰/۲۶
	میزان دوام مصالح بکار رفته در دیوار ساختمان در برابر سیل	۱۹	۱۲	۲۵	۳۳	۱۱	۳/۰۴	-۲/۳۹۷	۰/۰۱۷
	میزان دوام مصالح بکار رفته در کف ساختمان در برابر سیل	۲۰	۱۷	۳۱	۲۴	۸	۲/۸	-۰/۹۲۳	۰/۳۵۷
	دسترسی به فضاهای باز (در زمان بروز حادثه)	۳	۸	۲۹	۳۶	۲۵	۳/۷۲	۱۰/۷۹۷	۰/۰۰۰
	امکان حفظ مایملک در مواجهه با سیل (دام، خودرو، و...)	۳۴	۲۴	۲۱	۲۰	۱	۲/۳۲	-۸/۶۵۷	۰/۰۰۰
	طراحی و چیدمان مناسب ملک در جهت کاهش آسیب پذیری مسکن از سیل	۲۵	۲۴	۲۵	۲۳	۳	۲/۵۳	-۵/۹۷	۰/۰۰۰
	انعطاف پذیری کالبدی مسکن در مواجهه با سیل (علیرغم مواجهه با سیل توانایی حفظ وضعیت خود را دارد)	۲۱	۱۵	۳۵	۲۴	۴	۲/۷۵	-۳/۲۷	۰/۰۰۱
	میزان هزینه کرد سالیانه برای تعمیر و مقاوم سازی مسکن	۲۱	۱۸	۲۵	۱۹	۱۸	۲/۹۵	-۰/۵۷۸	۰/۵۶۴
	قدمت بنا و میزان مقاومت آن در مواجهه با سیل	۲۰	۱۶	۲۷	۲۴	۱۳	۲/۹۵	-۰/۵۶۱	۰/۵۷۵
	برخورداری از بیمه مسکن در مواجهه با سیل	۶۵	۴	۷	۸	۱۶	۲/۰۶	-۸/۹۶	۰/۰۰۰
	رعایت حفاظت سیم کشی های تلفن در مواجهه با سیل	۲۳	۷	۳۸	۲۱	۱۱	۲/۹۲	-۰/۹۹	۰/۳۲۲
	رعایت ایمنی در سیم کشی های برق در مواجهه با سیل (قرارگیری پریزها و سوکت های الکتریکی بالاتر از حدمعمول دیگر ساختمان ها در روی دیوار)	۸	۸	۴۴	۲۹	۱۱	۳/۲۸	۴/۰۷۱	۰/۰۰۰
	لوله کشی ایمن و استاندارد آب شرب در مواجهه با سیل (اتصالات لوله کشی و...)	۱۰	۱۱	۳۶	۳۳	۱۰	۳/۲۳	۳/۱۸۱	۰/۰۰۲
	لوله کشی ایمن و استاندارد گاز در مواجهه با سیل (اتصالات لوله کشی و ..)	۶۷	۳	۹	۱۷	۴	۱/۸۹	-۱۲/۴۰	۰/۰۰۰
	لوله کشی ایمن و استاندارد فاضلاب و تخلیه مناسب فاضلاب خانوار	۳۵	۱۳	۱۲	۳۵	۶	۲/۶۴	-۳/۷۹	۰/۰۰۰
	نصب دریچه عقب گرد آب بر روی دریچه فاضلاب	۷۳	۴	۸	۱۳	۲	۱/۶۷	-۱۷	۰/۰۰۰

ناب آوری تصویر ذهنی

ناب آوری کارکردی

ناب آوری سازه ای



بعد	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	میانگین	آماره T	SIG
	استفاده از شیشه‌های مناسب در مواجهه با سیل)ورق‌های شیشه‌ای با روکش پلیمری که موجب تقویت شیشه‌ها می‌شود و از خرد شدن آن‌ها جلوگیری خواهد شد)	۸۳	۳	۵	۸	۱	۱/۴۳	-۲۳/۶۵	۰/۰۰۰
	رعایت میزان ضخامت دیوار و سقف(۴۰سانت) در مواجهه با سیل	۱۴	۲۹	۳۲	۲۱	۳	۲/۷۱	-۴/۱۹	۰/۰۰۰
	ایجاد لایه بیرونی در ساختمان(عایق کاری بدنه ساختمان در مواجهه با سیل)	۶۶	۱۳	۸	۱۰	۳	۱/۷۱	-۱۶/۶۵	۰/۰۰۰
	مقاوم سازی کف ساختمان(ضد آب کردن کف ساختمان با مواد نانو یا هر روش دیگر)	۷۶	۶	۷	۱۰	۲	۱/۵۶	-۱۹/۸۴	۰/۰۰۰
	میزان استحکام اسکلت ساختمان در مواجهه با سیل(استفاده از اسکلت تیرکوبی و...)	۳۷	۲۴	۱۹	۱۷	۳	۲/۵۶	-۹/۱۲	۰/۰۰۰
	قرار دادن بنا بر روی سکوی بتنی	۳۷	۲۶	۱۷	۱۶	۴	۲/۲۳	-۹/۴۷	۰/۰۰۰
	استفاده از سپر یا پانل برای جلوگیری از ورود آب به خانه	۸۴	۱	۴	۱۰	۱	۱/۴۲	-۲۳/۴۱	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰.

به منظور بررسی تاب آوری کالبدی مسکن خانوارهای روستایی شهرستان درگز به تفکیک مولفه‌های مورد بررسی از آزمون T تک نمونه‌ای استفاده شد(جدول ۶). در این آزمون تاب آوری کالبدی مسکن در ابعاد مکانی با ۵ شاخص، قانونی با ۴ شاخص، تصویرذهنی با ۷ شاخص، کارکردی با ۷ شاخص و سازه‌ای با ۱۳ شاخص ساخته و مقیاس با ترکیب چندین شاخص برای ساخت متغیر تاب‌آوری، از رتبه‌ای به فاصله‌ای ارتقا یافت(اصغریورماسوله، ۱۳۹۱: ۵۵۳). ضرایب چولگی و کشیدگی نرمال بودن مولفه‌های مورد بررسی را تایید نمود.

جدول ۶- نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای در مورد متغیر تاب‌آوری و ابعاد آن

ابعاد	میانگین	آماره T	سطح معناداری	تفاوت از حد مطلوب	ضریب اطمینان ۹۵٪
				حد پایین	حد بالا
مکانی	۳/۲۲	۴/۱۵	۰/۰	-۰/۲۲۵	۰/۱۱۸
قانونی	۲/۹۲	-۰/۸۰	۰/۴۲۴	-۰/۰۷۴	-۰/۲۵۷
تصویرذهنی	۲/۶۴	-۵/۳۹	۰	-۰/۳۶۲	-۰/۴۹۵
کارکردی	۲/۷۵	-۴/۷۶	۰	-۰/۲۴۶	-۰/۳۴۷
سازه‌ای	۲/۲۳	-۱۴/۸۸	۰	-۰/۷۷۳	-۰/۸۷۶
تاب‌آوری کالبدی مسکن	۲/۶۲	-۷/۲۶	۰	-۰/۳۷۵	-۰/۴۷۶

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰.

باتوجه به سطح معنی‌داری به دست آمده در کلیه ابعاد تاب‌آوری کالبدی مسکن (بجز بُعد قانونی)، و سازه تاب‌آوری (Sig= 0/00)، میانگین به طور معناداری کمتر از میانه نظری و در سطح کم تا متوسط ارزیابی شده است. مطابق جدول ۶ بجز میانگین بُعد مکانی با ۳/۲ که بالاتر از میانه نظری (عدد ۳) ارزیابی شده است، در سایر ابعاد میزان تاب‌آوری کالبدی مسکن روستاییان پایین‌تر از میانه نظری و ضعیف ارزیابی شده است. به طوری که میانگین بُعد تصویرذهنی با ۲/۶، بُعد کارکردی با ۲/۷، بُعد سازه‌ای با ۲/۲ و سازه تاب‌آوری کالبدی با ۲/۶ پایین‌تر از میانه نظری بوده است. در تاب آوری بعد

مکان به دلیل احداث نسبی مساکن در نقاط مصون از سیل و فاصله نسبتاً مناسب از حریم رودخانه و مسیل ها، همچنین جهت یابی ساختمان در مقابل خورشید و برخورداری از شیب نسبتاً مناسب محل احداث مسکن در برابر سیل و نیز توجه به مقاومت خاک بستر در برابر سیل در هنگام ساخت بنا و ارتفاع مناسب ساختمان از زمین در مواجهه با سیل تاب آوری بیشتر از سایر ابعاد و در حد متوسط تا زیاد شده است.

به منظور تدقیق موضوع در ادامه میانگین تاب آوری کالبدی مسکن بین خانوارهای درگیر با سیل با فراوانی ۱۴۳ و خانوارهای عدم درگیر با سیل با ۸۲ خانوار به کمک آزمون T دو نمونه مستقل مورد مقایسه قرار گرفت. با توجه به سطح معنی داری در آزمون لون (Sig=0/00) سازه تاب آوری با فرض عدم برابری واریانس‌ها در دو گروه (درگیر با سیل و عدم درگیر با سیل) مورد مقایسه قرار گرفت با توجه به $T=-3/88$, Sig= 0/00، در آزمون T، میانگین سازه تاب آوری مسکن در مساکن فاقد درگیری با سیل با ۲/۸۶ به طور معنی داری بیشتر از گروه درگیر با سیل با ۲/۴۹ است. در واقع مسکنی که در معرض سیل قرار گرفته‌اند، از تاب آوری کالبدی پایین تری در مواجهه با سیل برخوردار بوده‌اند.

جدول ۷- مقایسه میانگین تاب آوری در گروه‌بندی انجام گرفته از درگیر با سیل خانوارها (نتایج آزمون T دونمونه مستقل)

شاخص تاب آوری	تعداد	میانگین	نتایج آزمون لوین برای برابری یا عدم برابری واریانس‌ها				نتایج آزمون T دونمونه مستقل در دو گروه		
			F	سطح معناداری	T	درجه آزادی	سطح معناداری T	تفاوت میانگین	تفاوت از انحراف معیار
عدم درگیر با سیل	۸۲	۲/۸۶	۱۹/۵۷	۰/۰۰	-۳/۸۸	۲۲۳	۰/۰۰	۰/۳۶۵	۰/۰۹۴
درگیر با سیل	۱۴۳	۲/۴۹							

های تحقیق، ۱۴۰۰مأخذ: یافته

با توجه به اینکه مساکن در معرض خطر سیل از تاب آوری کالبدی پایین تری در مواجهه با سیل برخوردارند، در ادامه به مقایسه میانگین تاب آوری کالبدی مسکن در مواجهه با سیل بر اساس درصد خسارت وارد شده به مسکن پرداخته شد. بدین منظور مساکن مورد بررسی بر اساس درصد خسارت به هشت گروه بدون خسارت، کمتر از ۵ درصد خسارت، بین ۵ تا ۱۵ درصد خسارت، بین ۱۵ تا ۳۰ درصد خسارت، بین ۳۰ تا ۴۵ درصد خسارت، بین ۴۵ تا ۶۰ درصد خسارت، بین ۶۰ تا ۸۵ درصد خسارت و بین ۸۵ تا ۱۰۰ درصد خسارت تقسیم و میانگین تاب آوری کالبدی مسکن بین گروه‌های تعریف شده به کمک آزمون تحلیل واریانس یک طرفه (آنوا)، مورد مقایسه قرار گرفت.

جدول ۸- آزمون تحلیل واریانس یک طرفه برای مقایسه میانگین تاب آوری در گروه‌بندی درصد خسارت از سیل

تاب آوری	جمع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
بین گروهی	۵۵/۸۱۸	۷	۷/۹۷۴		
درون گروهی	۷۸/۴۳۷	۲۱۷	۰/۳۶۱	۲۲/۰۶	۰/۰۰
کل	۱۳۴/۲۵۵	۲۲۴			

باتوجه به $Sig=0/00$ & $F=22/06$ از نظر سازه تاب آوری تفاوت معناداری بین مسکن با درصد خسارت متفاوت ناشی از سیل وجود دارد. از آنجا که در آزمون تحلیل واریانس لازم است علاوه بر معنی داری تفاوت میانگین‌ها، به کیفیت تفاوت‌ها نیز پی ببریم (حبیب پور و صفری، ۱۳۹۱: ۵۶۳)، در ادامه به دلیل بالا بودن تعداد گروه‌ها از آزمون توکی استفاده شد. مطابق آزمون میانگین تاب آوری در سه گروه همگن دسته‌بندی شد. میانگین تاب آوری بین ۱۵ تا ۱۰۰ درصد خسارت در یک گروه همگن، تاب آوری بین ۵ تا ۳۰ درصد در گروه همگن دوم و تاب آوری کمتر از ۵ تا ۱۵ درصد خسارت در گروه همگن سوم قرار گرفت. مشاهده می‌شود میانگین تاب آوری در مسکن بیش از ۸۵ درصد خسارت $1/87$ در طیف لیکرت است که با کاهش درصد خسارت به مسکن، میانگین تاب آوری افزایش می‌یابد به طوری که در مسکن با کمتر از ۵ درصد خسارت، میانگین تاب آوری به بالاترین حد خود یعنی $3/45$ افزایش می‌یابد. در واقع مسکنی که در مواجهه با سیل بیشتر خسارت دیده اند، تاب آوری پایینتری داشته اند.

جدول ۹- نتایج تفاوت میانگین‌ها از آزمون Tukey

Subset for alpha = 0.05			N	درصد آسیب و خسارت
۳	۲	۱		
		۱/۸۲	۱۵	بین ۶۰ تا ۸۵ درصد
		۱/۸۷	۱۶	بیشتر از ۸۵ درصد
		۱/۸۹	۱۱	بین ۴۵ تا ۶۰ درصد
		۲/۲۱	۲۳	بین ۳۰ تا ۴۵ درصد
	۲/۳۲	۲/۳۳	۲۴	بین ۱۵ تا ۳۰ درصد
۲/۹۳	۲/۹۳		۲۸	بین ۵ تا ۱۵ درصد
۳/۴۵			۲۶	کمتر از ۵ درصد
۰/۱۴	۰/۰۶	۰/۱۷	-	Sig.

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20/429.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

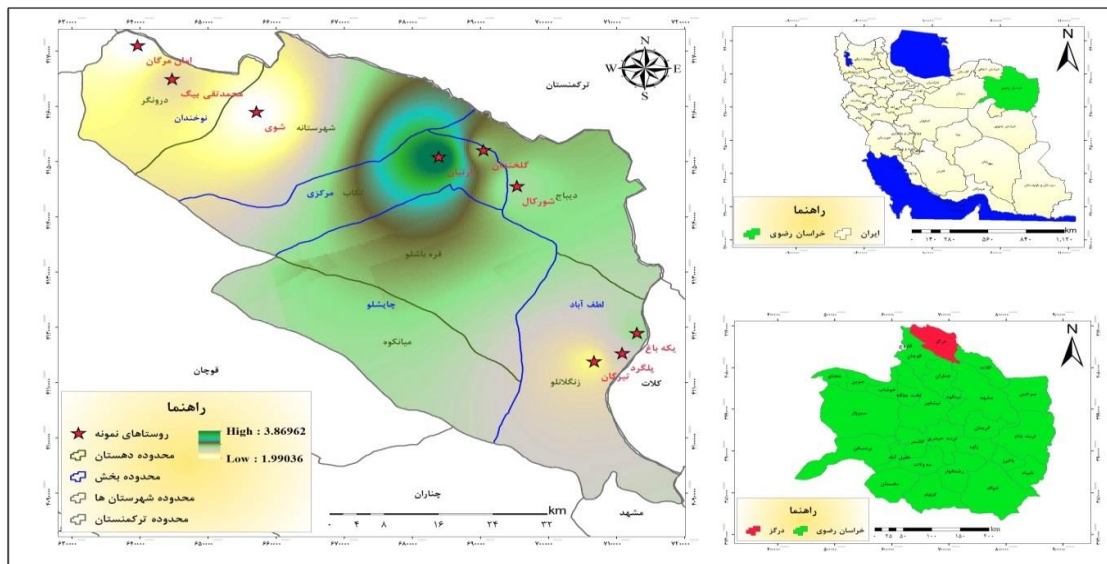
مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

تحلیل فضایی تاب آوری کالبدی مسکن

بالاترین میانگین تاب آوری کالبدی مسکن را روستای ارتیان با میانگین $3/87$ و پایین‌ترین را روستای امان مرگان با میانگین $1/99$ به خود اختصاص داده است. شاید بتوان در تبیین این تفاوت نوع مسکن را دخیل دانست. چراکه بیش از ۶۳ درصد مسکن در روستای ارتیان مهندسی ساز بوده و زیر نظر بنیاد مسکن ساخته شده است در حالیکه در امان مگان تنها ۴۰ درصد مهندسی ساز بوده است. همچنین در روستای ارتیان مسکن دارای سند رسمی با 73 درصد بیشتر از روستای امان مگان با 60 درصد بوده است. براساس آزمون مجذور خای با توجه به سطح معناداری کمتر از $0/05$ ($Sig=0/00$)، تفاوت معناداری از نظر تاب آوری و ابعاد آن بین روستاهای مورد مطالعه وجود دارد.

جدول ۱۰- میانگین ابعاد تاب‌آوری به تفکیک روستاهای مورد بررسی

نام روستا	مکانی	قانونی	کارکردی	تصویرذهنی	سازه‌ای	تاب‌آوری
یکه‌باغ	۳/۱۵	۳/۲۵	۲/۷۳	۲/۶۲	۲/۳	۲/۶۷
پلگرد	۳/۱۸	۲/۵۹	۲/۸	۲/۴۳	۲	۲/۴۷
شورکال	۳/۱۴	۳/۸۶	۲/۴	۲/۵۹	۲/۲۲	۲/۶۴
گلخندان	۳/۶۱	۳/۱۵	۲/۸۶	۲/۶۲	۲/۴۱	۲/۷۹
ارتیان	۴/۰۶	۳/۹۲	۲/۹	۳/۹	۳/۷۵	۳/۸۷
شوی	۲/۴۸	۲/۱۰	۲/۲۱	۱/۹۴	۱/۶۹	۲
امان‌مگان	۲/۹۰	۲/۳۲	۱/۹۵	۱/۸۵	۱/۶۳	۱/۹۹
محمدتقی‌بیگ	۳/۰۶	۲/۵۵	۲/۶	۲/۶۶	۱/۷۶	۲/۳۷
تیرگان	۳/۲۵	۲/۵۲	۲/۳۱	۲/۲۹	۱/۶۹	۲/۲۴
مجذور خای	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰۱



شکل ۲- نمایش فضایی تاب‌آوری کالبدی مسکن روستایی در روستاهای مورد بررسی شهرستان درگز

بررسی رابطه متغیرهای زمینه‌ای با تاب‌آوری مسکن روستایی

ابتدا رابطه بین ویژگی‌های فردی با سازه تاب‌آوری کالبدی مسکن به کمک همبستگی خطی دو متغیره بررسی شد. با توجه به سطح معناداری (Sig. ≤ 0/05) بین همه متغیرها بجز "تعداد افراد خانوار ساکن در واحد مسکونی" با سازه تاب‌آوری رابطه معنادار وجود دارد؛ بین متغیرهای (مدت سکونت در روستا، سن پاسخگویان)، و تاب‌آوری رابطه معکوس با شدت ضعیف وجود دارد. بطوری که با افزایش هر کدام از این متغیرها تاب‌آوری کاهش و با کاهش آن‌ها تاب‌آوری افزایش می‌یابد. بین متغیر تعداد سال‌های تحصیل و تاب‌آوری رابطه مستقیم با شدت ضعیف وجود دارد. رابطه بین متغیر میانگین درآمد و تاب‌آوری معنادار، از نوع مستقیم با شدت متوسط است.

جدول ۱۱- بررسی همبستگی میان متغیرهای ویژگی‌های فردی اعضای نمونه با متغیر تاب‌آوری مسکن

ویژگی‌های فردی	آزمون	ضریب همبستگی	سطح معناداری
مدت سکونت در روستا	پیرسون	-۰/۲۹	۰/۰۰
تعداد افراد خانوار ساکن	پیرسون	۰/۰۷۲	۰/۲۸۲
تعداد سال‌های تحصیل	پیرسون	۰/۱۷۳	۰/۰۰۹
سن پاسخگویان	پیرسون	-۰/۱۷۶	۰/۰۰۸
میانگین درآمد	اسپیرمن	۰/۲۱۶	*۰/۰۰۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق: ۱۴۰۰. سطح معناداری کمتر یا مساوی ۰/۰۵، * ۰/۰۱

در ادامه به مقایسه سازه تاب‌آوری بین متغیرهای دو مقوله‌ای می‌پردازیم، بر اساس آزمون تی دو نمونه مستقل میانگین تاب‌آوری در بین مسکنی که به کمک بناساز محلی ساخته شده اند با ۲/۱۷ به طور معنی داری کمتر از مسکن مهندسی ساز ۲/۹۹، می‌باشد (Sig. $\leq 0/05$) همچنین میانگین تاب‌آوری مسکن خانوارهای موردبررسی در بین افرادی که وام مسکن دریافت کرده‌اند با ۲/۸۳، به طور معناداری بیشتر از افرادی است که وام دریافت نکرده‌اند (با ۲/۳۲) (Sig. $\leq 0/05$)

جدول ۱۲- تفاوت میانگین تاب‌آوری مسکن خانوارهای روستایی مورد بررسی بر حسب متغیر نوع ساخت و دریافت وام

تاب‌آوری	گزینه‌ها	میانگین	انحراف معیار	مقدار آزمون T	درجه آزادی	سطح معناداری
نوع ساخت	بناساز محلی	۲/۱۷	۰/۷۳۶	-۹/۲۳۷	۲۳۲	۰/۰۰
	مهندسی ساز	۲/۹۹	۰/۵۹۲			
دریافت وام	دریافت وام	۲/۸۳	۰/۷۰۲	۵/۰۵۳	۲۳۲	۰/۰۰
	عدم دریافت وام	۲/۳۲	۰/۷۸۲			

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

همچنین رابطه بین ویژگی‌های مسکن با تاب‌آوری کالبدی مسکن به کمک همبستگی خطی دو متغیره به شرح جدول زیر بررسی شد. باتوجه به سطح معناداری (Sig. $\leq 0/05$) بین همه متغیرها بجز متغیر "کل مساحت زیربنا" با سازه تاب‌آوری رابطه معنادار وجود دارد. بین متغیرهای (قدمت بنا، تعداد طبقات) و تاب‌آوری رابطه معکوس با شدت متوسط وجود دارد. بطوری که با افزایش هر یک از متغیرها، تاب‌آوری کاهش و با کاهش هر کدام از آنها تاب‌آوری افزایش می‌یابد. رابطه بین متغیرهای (کل مساحت واحد مسکونی، تعداد اتاق)، و تاب‌آوری به کمک آزمون همبستگی اسپیرمن معنادار (۰/۰۰۲ و ۰/۰۰۱) و مستقیم با شدت ضعیف است.

جدول ۱۳- بررسی همبستگی میان متغیرهای ویژگی‌های مسکن اعضای نمونه با متغیر تاب‌آوری مسکن

متغیر مستقل	متغیر وابسته	آزمون	ضریب همبستگی	سطح معناداری
قدمت بنا	تاب‌آوری	پیرسون	-۰/۵۷۶	۰/۰۰
تعداد طبقات	تاب‌آوری	پیرسون	-۰/۲۵۷	۰/۰۰
مساحت واحد مسکونی	تاب‌آوری	اسپیرمن	۰/۲۲	۰/۰۰۱
کل مساحت زیربنا	تاب‌آوری	اسپیرمن	-۰/۰۷۳	*۰/۲۷۶
تعداد اتاق	تاب‌آوری	اسپیرمن	۰/۲۰۳	۰/۰۰۲
عرض معابر	تاب‌آوری	پیرسون	۰/۲۶۳	*۰/۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق: ۱۴۰۰. * سطح معناداری کمتر یا مساوی ۰/۰۵، و سطح معنی داری کمتر یا مساوی ۰/۰۱

بین متغیر عرض معابر با سازه‌های تاب‌آوری رابطه معناداری وجود دارد. بین عرض معابر با تاب‌آوری رابطه ای از نوع مستقیم و با شدت ضعیف (با افزایش عرض معابر تاب‌آوری افزایش و با کاهش عرض معابر، تاب‌آوری کاهش می‌یابد) برقرار است ($R=0/26$ & $Sig= 0/00$)

به منظور بررسی تفاوت میانگین سازه تاب‌آوری بین متغیرهای اسمی چندمقوله‌ای از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه (آنوا) استفاده گردید. با توجه به نتایج این آزمون (جدول ۱۴) میانگین تاب‌آوری بین نوع کوچه (بن‌بست، یک طرفه، دو طرفه)، وضعیت مالکیت مسکن (اجاره ای، ملکی و مشاع)، نوع واحد مسکونی (ویلائی، آپارتمانی و باغ منزل)، تفاوت معناداری ندارد ($Sig \geq 0/05$). لذا این متغیرها تاثیری بر تاب‌آوری کالبدی مسکن نداشته است. اما نوع دریافتی بر تاب‌آوری کالبدی مسکن موثر است زیرا میانگین تاب‌آوری بر اساس نوع وام به طور معناداری تغییر می‌کند ($F= 14/05$ & $Sig= 0/00$)، به طوری که میانگین تاب‌آوری کالبدی مسکن در خانوارهایی که وام‌های نوسازی دریافت نموده‌اند با $2/85$ و افرادی که وام بهسازی دریافت کرده‌اند با $2/48$ و افرادی که وام دریافت نموده‌اند $2/32$ است. همچنین میانگین تاب‌آوری بین کیفیت سازه از نظر بادام، نیمه بادوام و کم دوام به طور معناداری متفاوت است ($F= 44/2$ & $Sig= 0/00$) به طوری که میانگین تاب‌آوری کالبدی مسکن بین مسکن دارای سازه بادوام با $2/97$ ، نیمه بادوام $2/15$ و کم دوام $2/12$ است. نیز میانگین سازه تاب‌آوری بین انواع اسکلت‌بندی واحد مسکونی به طور معناداری متفاوت است ($F= 31/3$ & $Sig= 0/00$). به طوری که میانگین تاب‌آوری در ساختمان‌های دارای اسکلت‌بندی بتن آرمه با $3/32$ ، اسکلت‌بندی فلزی با $2/95$ ، آهن و طاق $2/15$ و اسکلت‌بندی تمام چوب با $2/12$ متفاوت است.

جدول ۱۴- آزمون تحلیل واریانس یک طرفه برای مقایسه میانگین تاب‌آوری در متغیرهای مورد بررسی

Sig	F	میانگین مربعات	میانگین مربعات	درجه آزادی	جمع مربعات	تاب‌آوری
۰/۰۸۸	۲/۴۵۷	۱/۴۵۴	۱/۴۵۴	۲	۲/۹۰۸	بین گروهی
		۰/۵۹۲	۰/۵۹۲	۲۲۲	۱۳۱/۳۴	درون گروهی
		-	-	۲۲۴	۱۳۴/۲۵	کل
۰/۵۵۴	۰/۵۹۲	۰/۳۵۶	۰/۳۵۶	۲	۰/۷۱۲	بین گروهی
		۰/۶۰۲	۰/۶۰۲	۲۲۲	۱۳۳/۵۴	درون گروهی
		-	-	۲۲۴	۱۳۴/۲۵	کل
۰/۶۱۰	۰/۴۹۵	۰/۲۹۸	۰/۲۹۸	۲	۰/۵۹۶	بین گروهی
		۰/۶۰۲	۰/۶۰۲	۲۲۲	۱۳۳/۶۵	درون گروهی
		-	-	۲۲۴	۱۳۴/۲۵	کل
۰/۰۰	۱۴/۰۵	۷/۵۴۲	۷/۵۴۲	۲	۱۵/۰۸۴	بین گروهی
		۰/۵۳۷	۰/۵۳۷	۲۲۲	۱۱۹/۱۷	درون گروهی
		-	-	۲۲۴	۱۳۴/۲۵	کل
۰/۰۰	۴۴/۲۳۳	۱۹/۱۲۸	۱۹/۱۲۸	۲	۳۸/۲۵۶	بین گروهی
		۰/۴۳۲	۰/۴۳۲	۲۲۲	۹۵/۹۹	درون گروهی
		-	-	۲۲۴	۱۳۴/۲۵	کل
۰/۰۰	۳۱/۳۶۷	۱۳/۳۶۵	۱۳/۳۶۵	۳	۴۰/۰۹	بین گروهی
		۰/۴۲۶	۰/۴۲۶	۲۲۱	۹۴/۱۶۱	درون گروهی
		-	-	۲۲۴	۱۳۴/۲۵	کل

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

جدول ۱۵- میانگین اثرات متغیرهای نوع کوچه، وضعیت مالکیت مسکن، نوع واحد مسکونی، نوع وام دریافتی بر سازه تاب آوری

متغیرهای مورد نظر بر سازه تاب آوری	میانگین	تعداد	درصد
عدم دریافت وام	۲/۳۲	۹۰	۴۰
نوع وام دریافتی			
بهبودی	۲/۴۸	۹	۴
نوسازی	۲/۸۵	۱۲۶	۵۶
کیفیت بنا به لحاظ نوع سازه			
بادوام	۲/۹۷	۱۳۴	۵۹/۶
نیمه بادوام	۲/۱۵	۲۲	۹/۸
کم دوام	۲/۱۲	۶۹	۳۰/۷
نوع اسکلت بندی واحد مسکونی			
اسکلت فلزی	۲/۹۵	۱۳۲	۵۸/۷
بتن مصالح (بتن آرمه)	۳/۳۲	۲	۰/۹
تمام چوب	۲/۱۲	۶۹	۳۰/۷
اهن و طاق	۲/۱۵	۲۲	۹/۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

۵- بحث و فرجام

سیل به عنوان یک مخاطره طبیعی در حالت عادی و معمول به خودی خود تهدید به حساب نمی‌آید، اما زمانی می‌تواند به شکل یک تهدید برای سکونتگاه‌ها و مسکن انسانی مطرح گردد که انسان حریم و مسیل‌های خاص سیلاب را مورد تجاوز و اشغال قرار دهد. در نواحی روستایی به دلیل ساخت و ساز مسکن غیراستاندارد که به دلایل مختلفی چون سیاست‌های نادرست دولت، صرفه اقتصادی به دلیل توان پایین اقتصادی صورت می‌گیرد، مسکن از آسیب‌پذیری در مقابل مخاطره سیل برخوردارند. از این رو توجه به مفهوم تاب آوری کالبدی مسکن روستایی از اهمیت زیادی برخوردار است. در زمینه مدیریت سیل، تاب آوری به عنوان ظرفیت یک سیستم، به طور بالقوه در معرض خطرات، برای انطباق از طریق مقاومت یا تغییر می‌تواند تعریف شود، به عبارت دیگر رسیدن و حفظ یک سطح قابل قبول از عملکرد و ساختار. در مطالعه حاضر تاب آوری کالبدی مسکن ذیل ۵ مولفه با ۳۶ شاخص مورد بررسی قرار گرفت. در بُعد مکانی تاب آوری کالبدی مسکن «جهت یابی صحیح ساختمان در برابر خورشید» با میانگین ۳/۹۲، در بُعد قانونی «رعایت اصول پی‌کنی‌وی‌ریزی» با ۳/۱۸ در بُعد تصویرذهنی «میزان دوام مصالح به کار رفته در سقف ساختمان» با عدد ۳/۱ در بُعد کارکردی «دسترسی به فضای باز» با میانگین ۳/۷۲ در بُعد سازه‌ای، «رعایت سیم‌کشی‌های برق» با ۳/۲۸ دارای بالاترین میانگین در بین سایر شاخص‌ها هستند. با توجه به سطح معنی‌داری به دست آمده در کلیه ابعاد تاب آوری کالبدی مسکن (بجز بُعد قانونی)، و سازه تاب آوری (Sig= 0.000)، میانگین به طور معناداری کمتر از میانه نظری و در سطح کم تا متوسط ارزیابی شده است. بجز میانگین بُعد مکانی با ۳/۲ که بالاتر از میانه نظری (عدد ۳) ارزیابی شده است، در سایر ابعاد میزان تاب آوری کالبدی مسکن روستاییان پایین‌تر از میانه نظری و ضعیف ارزیابی شده است. به طوری که میانگین‌های بُعد تصویرذهنی با ۲/۶، بُعد کارکردی با ۲/۷، بُعد سازه‌ای با ۲/۲ و سازه تاب آوری کالبدی مسکن روستایی با ۲/۶ پایین‌تر از میانه نظری بوده است، که نشان دهنده پایین بودن تاب آوری کالبدی مسکن روستاهای در معرض سیل در شهرستان درگز است.

بررسی‌ها نشان داد در بین ویژگی‌های فردی، با افزایش سن و سکونت در روستا، تاب آوری کالبدی مسکن کاهش و با افزایش درآمد و سطح تحصیلات تاب آوری کالبدی مسکن افزایش یافته است. همچنین مسکن مهندسی ساز از تاب آوری بالاتری نسبت به بناساز محلی برخوردار بوده‌اند. به طوری که ۷۳ درصد مسکن در روستای ارتیان از نوع مهندسی ساز بوده و به نظر می‌رسد این مساله در تاب آوری بالای این روستای بی‌تاثیر نبوده است. با افزایش قدمت بنا و تعداد طبقات مسکن روستایی، تاب آوری به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد. لازم به ذکر است که در مطالعه میرزاعلی

و همکاران (۱۳۹۷) نیز نشان داده شد که با افزایش عمر مسکن از میزان تاب‌آوری مسکن روستایی کاسته می‌شود. همچنین با افزایش مساحت واحد مسکونی، و افزایش عرض معابر، تاب‌آوری کالبدی مسکن روستاییان به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد نوع وام دریافتی بر تاب‌آوری کالبدی مسکن روستایی موثر بوده است به طوری که میانگین تاب‌آوری کالبدی مسکن در خانوارهایی که وام‌های نوسازی دریافت نموده‌اند، به طور معنی‌داری بیشتر از افرادی است که وام بهسازی دریافت کرده‌اند. در واقع افرادی که وام نوسازی دریافت نموده‌اند، دارای مسکنی با سازه بادوام بوده و میانگین تاب‌آوری کالبدی مسکن آنها بیشتر از مسکن نیمه بادوام و بی‌دوام است. همچنین تاب‌آوری در ساختمان‌های دارای اسکلت بتن آرمه بیشتر بوده است. نتایج این مطالعه، با مطالعه قاسمی و قرائی (۱۴۰۰) که به تاب‌آوری کالبدی مسکن حاشیه کلانشهرها در برابر مخاطرات محیطی پرداخته از این نظر که در هر دو مطالعه تاب‌آوری مکان بالاتر از سایر ابعاد تاب‌آوری کالبدی مسکن روستایی ارزیابی شده است، همسو می‌باشد. همچنین در مطالعه مذکور میانگین تاب‌آوری کالبدی با ۱۶ بسیار پایین ارزیابی شده است، حال اینکه در این مطالعه ۲۶ و در حد کم تا متوسط ارزیابی شده است. با توجه به اینکه در مولفه تاب‌آوری کالبدی مسکن از نظر مکان، توجه به مقاومت خاک بستر در برابر سیل در هنگام ساخت بنا ضعیف ارزیابی شده است، توجه متولیان امر را به این مساله معطوف می‌داریم. در تاب‌آوری قانونی با توجه به اینکه ضوابط فنی در ساخت مسکن در برابر سیل چندان رعایت نمی‌شود، ضروری است با تمهیداتی نظارت بیشتری بر ساخت مسکن روستایی صورت گیرد. همچنین با توجه به اینکه در تاب‌آوری تصویر ذهنی، خانوارها توانایی جبران خسارت‌های وارده به مسکن در مواجهه با سیل را بسیار پایین ارزیابی نموده‌اند، اتخاذ تدابیری مناسب در این ارتباط ضروری است. از آنجا که در تاب‌آوری کارکردی، مسکن روستایی در مواجهه با سیل عمدتاً بیمه نمی‌باشند، شناسایی و رفع موانع بیمه مسکن روستایی پیشنهاد می‌شود. در نهایت با توجه به اینکه در مولفه تاب‌آوری سازه‌ای، روستاییان استفاده از سپر یا پانل برای جلوگیری از ورود آب به مسکن را پایین ارزیابی نموده‌اند، توجه به رفع این نقیصه در روستاهای در معرض سیل پیشنهاد می‌گردد. بدیهی است رفع موارد مطرح شده نیاز به تدوین قوانین و الزام دستگاه‌های مربوطه در اجرا و نظارت بر انجام درست آن دارد.

۶- منابع

- اصغرپور ماسوله، احمدرضا (۱۳۹۲). *آمارمقدماتی برای علوم اجتماعی*. تهران: سنبله.
<https://www.ketabcity.com/%28X%281%29S%2855o40nilcg1j1tqbgmb3k1nv%29%29/bo%20okview.aspx?bookid=1818249>
- احمدی، عبدالمجید، فتحی، سعید، و اکبری، ابراهیم (۱۳۹۷). ارزیابی تاب‌آوری محیط شهری در برابر مخاطرات طبیعی با تأکید بر زمین‌لرزه با استفاده از منطق فازی و (GIS) مطالعه موردی: شهر ارومیه. *جغرافیا و مخاطرات محیطی*، ۷(۳)، ۷۳-۵۷.
<https://doi.org/10.22067/geo.v0i0.69540>
- بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان خراسان رضوی (۱۳۹۸). *واحد بازسازی مسکن روستایی*.
<https://rkh.bonyadmaskan.ir>
- بنیاد مسکن انقلاب اسلامی شهرستان درگز، (۱۴۰۰). *بخش بازسازی مسکن روستایی*.
<https://rkh.bonyadmaskan.ir>
- پورطاهری، مهدی (۱۳۹۶). *طراحی روستایی*. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی.
<http://hosseiniehershad.ir/DI/SPortal/Search/?bs=%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%20%D8%B1%D9%88%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%8A%D9%8A>
- پوراحمد، احمد، زیاری، کرامت‌الله، و صادقی، علیرضا (۱۳۹۷). تحلیل فضایی مؤلفه‌های تاب‌آوری کالبدی بافت‌های فرسوده شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: منطقه ۱۰ شهرداری تهران). *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*، ۸(۱)، ۱۱۱-۱۳۰.
<https://doi.org/10.22108/sppl.2018.109941.1178>



پوراحمد، احمد، ابدالی، یعقوب، صادقی، علیرضا، و الله قلی پور، سارا (۱۳۹۷). سنجش و تحلیل فضایی مؤلفه‌های تاب‌آوری کالبدی در بافت مرکزی شهرهمدان با استفاده از خودهمبستگی فضایی موران. *برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*، ۵(۱)، ۹۳-۱۰۶.

<https://doi.org/10.30473/psp.2018.4833>

تیلکوی بگه‌جان، فاطمه (۱۳۹۶). بررسی میزان تاب‌آوری مسکن شهرستان دهگلان به منظور کاهش اثر بلایای طبیعی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی آمایش سرزمین، دانشگاه تبریز، چاپ نشده. <https://doi.org/10.22126/ges.2023.7757.2535>

جمشیدی، زهرا (۱۳۹۵). شناخت شاخص‌های تاب‌آوری در برابر مخاطرات طبیعی و میزان دسترسی به آن‌ها در نهادهای مرتبط با مدیریت بحران در کلان شهر شیراز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته علوم اجتماعی - برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای، دانشگاه شیراز، چاپ نشده.

حبیب‌پور گتایی، کرم، و صفری شمالی، رضا (۱۳۹۴). *راهنمای جامع کاربرد SPSS در تحقیقات پیمایشی (تحلیل داده‌های کمی)*، (چاپ ششم). تهران: انتشارات لویه. <https://ketabcity.com/bookview.aspx?bookid=1733935>

حدادپور، حسن (۱۳۹۲). تحلیل نقش شرایط اجتماعی - اقتصادی خانوارهای روستایی بر الگوی مسکن (مطالعه موردی: دهستان کویر، شهرستان طبس). *پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی*، دانشگاه فردوسی مشهد، چاپ نشده.

<https://elmnet.ir/doc/10590807-31891>

خسروی چنار، عذرا (۱۳۹۲). مطالعه خطر سیلاب در شهر کلات بر مبنای روش‌های پالئوسیلاب. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی محیطی*. دانشگاه فردوسی مشهد، چاپ نشده. <https://civilica.com/doc/794877>

خزایی، مصطفی؛ رضویان، محمدتقی، و فرزادبهباش، محمدرضا (۱۳۹۷). *تاب‌آوری بافت‌های فرسوده شهری در مواجهه با سوانح طبیعی (با رویکرد مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک)*. تهران: انتشارات تمدن علمی. <https://elmnet.ir/doc/31520494-61632>

دلیران فیروز، هدی (۱۳۹۳). ارزیابی اثرات ناشی از سیل با استفاده از نرم افزار HEC-FIA در حوضه آبخیز قهرود. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد آبخیزداری*، دانشگاه صنعتی اصفهان، چاپ نشده. <http://dx.doi.org/10.18869/acadpub.jstnar.19.74.6>

دلاور، شیما (۱۳۹۴). تحلیلی بر مدیریت پیشگیری و کاهش مخاطرات ریسک مسکن روستایی، نمونه موردی: روستاهای بخش مرکزی قوچان. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی*، دانشگاه گلستان، چاپ نشده.

رفیعیان، مجتبی، رضایی، محمدرضا، عسگری، علی، پرهیزکار، اکبر، و شایان، سیاوش (۱۳۹۰). تبیین مفهومی تاب‌آوری و شاخص‌سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع محور (CBDM). *برنامه‌ریزی و آمایش فضا (مدرس علوم)*، ۱۵(۴)، ۱۹-۴۲.

<https://ensani.ir/file/download/article/20121215093641-9564-17.pdf>

رضایی، محمدرضا (۱۳۹۰). تبیین تاب‌آوری اجتماعات شهری به منظور کاهش آثار سوانح طبیعی (زلزله) مورد مطالعه: کلانشهر تهران. رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، چاپ نشده. <https://elmnet.ir/doc/10543191-78451>

رضایی، محمدرضا، سرائی، محمدحسین، و بسطامی‌نیا، امیر (۱۳۹۵). تبیین و تحلیل مفهوم تاب‌آوری و شاخص‌ها و چارچوب‌های آن در سوانح طبیعی. *فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران*، ۱۶(۱)، ۳۲-۴۶. <http://dpmk.ir/article-1-38-fa.html>

رفیعیان، مجتبی، مولودی، جمشید، و پورطاهری، مهدی (۱۳۸۹). سنجش کیفیت محیط شهری در شهرهای جدید: مطالعه موردی شهر جدید هشتگرد. *مجله علوم انسانی - برنامه‌ریزی و آمایش فضا*، ۱۵(۳)، ۱۹-۳۸. <https://hmsp.modares.ac.ir/article-21-471-fa.html>

[fa.html](https://hmsp.modares.ac.ir/article-21-471-fa.html)

زیاری، سمیه، فرهودی، رحمت‌اله، پوراحمد، احمد، و حاتمی نژاد، حسین (۱۳۹۷). بررسی و تحلیل مسکن پایدار در شهر کرج. *مجله جغرافیا و توسعه*، ۱۶(۵۲)، ۱۵۶-۱۴۱. <https://doi.org/10.22111/gdj.2018.4119>

زیاری، کرامت‌الله؛ پوراحمد، احمد، فرهودی، رحمت‌اله، و معمارزاده، محمدرضا (۱۳۹۹). سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی مناطق شهری در برابر سوانح (مورد مطالعه: جزیره کیش). *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*، ۸(۲)، ۲۷۸-۲۵۹. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2019.262070.938>

سرتیپی‌پور، محسن (۱۳۸۹). ارزیابی و تحلیل مسکن روستایی سیستان و بلوچستان و جهت‌گیری سیاست‌های آتی. *جغرافیا/انجمن جغرافیایی ایران*، ۸(۲۷)، ۹۵-۱۳۵. <https://www.sid.ir/paper/150421/fa>

ضرابی، اصغر، عباسی، شایسته، و مشکینی، ابوالفضل (۱۳۹۹). ارزیابی توسعه پایدار شهری باتاکید بر رویکرد تاب‌آوری در سکونتگاه‌های غیررسمی (مورد مطالعه: سکونتگاه‌های غیررسمی شهر سنج). *نشریه علمی جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۲۴(۷۴)، ۱۱۹-۱۳۳.

https://geoplanning.tabrizu.ac.ir/article_10776_0.html

- صادقی، حجت‌اله، سیف، یعقوب، صیدایی، اسکندر، و صالحی کاخکی، مریم (۱۳۹۴). بررسی و اولویت بندی آسیب‌پذیری سکونتگاه‌های روستایی استان خوزستان در برابر مخاطرات طبیعی. *جغرافیا و پایداری محیط*، ۵(۴)، ۸۷-۱۰۷.
https://ges.razi.ac.ir/article_495.html
- صابری‌فر، رستم، و شکری، هومر (۱۳۹۸). پهنه‌بندی خطر سیل در بیرجند. *آمایش سرزمین*، ۱۱(۱)، ۱۷۸-۱۵۹.
<https://doi.org/10.22059/jtcp.2019.277972.669978>
- علیزاده، مهدی (۱۳۹۵). ارزیابی آسیب‌پذیری زیرساخت‌های شهری کوه‌دشت با رویکرد پدافند غیرعامل. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز. چاپ نشده.
<https://doi.org/10.22059/jtcp.2016.59145>
- عزیزی، محمدمهدی (۱۳۸۴). تحلیلی بر جایگاه و دگرگونی شاخص‌های مسکن شهری در ایران. *نشریه هنرهای زیبا*، ۲۳(۲۳)، ۲۵-۳۴.
<https://jfaup.ut.ac.ir>
- عنابستانی، علی اکبر (۱۳۹۵). *برنامه ریزی مسکن روستایی در ایران*. تهران: سیمای دانش.
<https://ketab.ir/book/4a75fb65-3718-4f45-918b-de018d537cd4>
- فریداحمدی‌نیا، لادن (۱۳۹۶). مطالعه تطبیقی تاب‌آوری در سطح محلات قدیم و جدید کلانشهر تبریز (مورد مطالعه: محلات شتربان و ولیعصر). پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز، چاپ نشده.
- فاتح، محمد، داریوش، بابک (۱۳۸۸). *معماری روستایی ۱-۲*. تهران: علم و دانش.
<https://www.adinehbook.com/gp/product/6009092758>
- قاسمی، مریم، و قرائی، مسعود (۱۴۰۰). بررسی تاب‌آوری کالبدی مسکن پیراشهری در برابر مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: شهرک باهنر مشهد). *فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران*، ۱۱(۱)، ۵۴-۳۸.
<http://dpmk.ir/article-1-382-fa.html>
- متکی، زهیر، و موفر، فاطمه (۱۳۹۷). چارچوب نظری برای تاب‌آوری مکانی در مواجهه با سانحه، نمونه موردی: سیل ۱۳۶۶ تجریش. *دوفصلنامه علمی پژوهشی مدیریت بحران*، ۸(۱۶)، ۷۵-۶۱.
https://www.joem.ir/article_38965_620d4848b0e4757f6947b66c3923f67e.pdf
- محمدی سرین‌دیزج، مهدی، و نژادروستی، محسن (۱۳۹۴). ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی شهری در برابر مخاطره زلزله مورد مطالعه: شهر زنجان. *نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی*، ۳(۱)، ۱۱۴-۱۰۳.
<http://jsaeh.khu.ac.ir/article-1-2547-fa.html>
- میرزاعلی، محمد، نظری، عبدالحمید، و اونق، مجید (۱۳۹۷). سنجش ابعاد کالبدی تاب‌آوری جوامع روستایی در مواجهه با سیل (مطالعه موردی: حوضه آبخیز گرگان رود). *نشریه علمی-پژوهشی برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*، ۳(۷)، ۱۳۳-۱۱۱.
<https://doi.org/10.30473/psp.2018.5262>
- مودودی ارخودی، مهدی، برومند، ریحانه، و اکبری، ابراهیم (۱۳۹۸). تبیین تاب‌آوری مناطق روستایی در برابر مخاطرات طبیعی با تأکید بر سیلاب. *مجله مخاطرات محیط طبیعی*، ۹(۲۳)، ۱۵۱-۱۷۲.
<https://doi.org/10.22111/jneh.2019.30067.1525>
- مطیعی‌لنگرودی، سیدحسن، قدیری‌معصوم، مجتبی، اسکندری‌چوبقلو، حافظ، طورانی، علی، و خسرویمهر، حمیده (۱۳۹۴). بررسی نقش مدیریت مشارکتی در کاهش آثار سیل (مطالعه موردی: روستاهای حوضه رودخانه زنگمار ماکو). *جغرافیا و برنامه ریزی*، ۱۹(۵۱)، ۳۳۹-۳۱۱.
https://geoplanning.tabrizu.ac.ir/article_3451.html
- آب منطقه ای استان خراسان رضوی (۱۳۹۸)، دفتر کنترل سیلاب و آبخیزداری سازمان جنگل‌ها مراتع و آبخیزداری کشور.
- ویسی، فرزاد، صدیق‌قربانی، محمد، و اسدی، سیوان (۱۳۹۶). بررسی اثرات اجرای طرح‌های بر تاب‌آوری کالبدی سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی: شهرستان مریوان). *مسکن و محیط روستا*، ۳۷(۱۶۴)، ۲۶-۱۳.
<http://jhre.ir/article-1-1507-fa.html>
- Anwana, E. O & Owojori, O. M. (2023). Analysis of Flooding Vulnerability in Informal Settlements Literature: Mapping and Research Agenda. *Social Sciences*, 12(1), 40.
<https://doi.org/10.3390/socsci12010040>
- Lawal, D. U., Matori, A. N., Hashim, A. M., Chandio, I. A., Sabri, S., Balogun, A. L. & Abba, H. A. (2011). Geographic information system and remote sensing applications in flood hazards management: A review. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 3(9), 933-947.
https://www.researchgate.net/publication/279472541_Geographic_Information_System_and_Remote_Sensing_Applications_in_Flood_Hazards_Management_A_Review

- Chong, N. O., Kamarudin, K. H., & Abd Wahid, S. N. (2018). Framework considerations for community resilient towards disaster in Malaysia. *Procedia engineering*, 212, 165-172. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2018.01.022>
- Oo, B. L., Sunindijo, R. & Lestari, F. (2018). Users' long-term satisfaction with post-disaster permanent housing programs: a conceptual model. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 9(1), 28-32. <http://www.ijimt.org/vol9/782-MP1011.pdf>
- Rose, A.(2007). Economic Resilience to natural and man_ made disasters: multidisciplinary origins and contextualdimensions. *Environmental Hazards*, 7(4), 98- 383. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1016/j.envhaz.2007.10.001>
- Sen, M. K., Dutta, S. & Kabir, G. (2021). Development of flood resilience framework for housing infrastructure system: Integration of best-worst method with evidence theory. *Journal of Cleaner Production*, 290, 125197. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125197>
- Sen, M. K., Dutta, S. & Kabir, G. (2022). Modelling and quantification of time-varying flood resilience for housing infrastructure using dynamic Bayesian Network. *Journal of Cleaner Production*, 361, 132266. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132266>

