

جغرافیا و روابط انسانی، زمستان ۱۴۰۳، دوره ۷، شماره ۳، صص ۲۶۱-۲۴۳

ارزیابی تاب‌آوری سکونتگاه‌های شهری در برابر سیلاب

(مطالعه موردی: شهر پلدختر)

حامد غلامی‌زاده^{۱*}، جمیله توکلی‌نیا^۲، محمدحسین شاکرمی^۳

۱- کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی (Email:)

(hamidgholamizadeh5@gmail.com)

۲- دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی

۳- دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۲۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۱۸

چکیده

سیلاب‌ها به‌عنوان یکی از مخرب‌ترین مخاطرات محسوب می‌شوند که هرساله خسارات جانی و مالی زیادی را به بار می‌آورند، به همین دلیل توجه به تاب‌آوری مناطق مختلف در برابر این مخاطره حائز اهمیت است. یکی از مناطقی که در معرض مخاطره سیلاب قرار دارد، شهر پلدختر است. با توجه به اهمیت موضوع، در این پژوهش به ارزیابی وضعیت تاب‌آوری شهر پلدختر در برابر مخاطره سیلاب پرداخته شده است. پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش تحقیق توصیفی-تحلیلی است. پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش تحقیق توصیفی-تحلیلی است. داده‌های تحقیق شامل اطلاعات آماری، اطلاعات کتابخانه‌ای و اطلاعات بدست آمده از طریق پرسشنامه است. مهم‌ترین ابزار تحقیق SPSS بوده است که به‌منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از آن استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق، شهر پلدختر و نمونه آماری تحقیق، ۳۸۴ پرسشنامه مربوط به مناطق درگیر سیل است. پایایی تحقیق بر اساس آلفای کرونباخ ۰/۸۴۸ بدست آمده است که نشان‌دهنده درجه پایایی مطلوب و قابل قبول است. در این پژوهش به‌منظور ارزیابی وضعیت تاب‌آوری شهر پلدختر در برابر مخاطره سیلاب، از شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، برگشت‌پذیری و کالبدی استفاده شده است. در این پژوهش با استفاده از روش تحلیل عاملی که روشی چند متغیره است، مناسب‌ترین راهکارها در بین متغیرهای مورد بررسی جهت افزایش تاب‌آوری شهر پلدختر ارزیابی شده است. بر اساس نتایج حاصله، به ترتیب متغیرهای همکاری و اقدام در پاکسازی معابر و فضاهای شهری با بار عاملی (۰/۸۷۸) و رضایت از مکان دسترسی و استفاده از محل‌های اسکان موقت بعد از وقوع سیل با بار عاملی (۰/۸۵۹)، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شهر پلدختر در برابر سیل می‌باشند.

کلمات کلیدی: سیلاب، تاب‌آوری، پلدختر

۱-مقدمه

سیلاب‌ها به‌عنوان یکی از مخرب‌ترین مخاطرات طبیعی محسوب می‌شوند (عابدینی و همکاران، ۱۴۰۳) که هر ساله خسارات جانی و مالی زیادی را به بار می‌آورند (سادات‌حمصی و همکاران، ۱۳۹۸؛ قهرودی‌تالی، ۱۳۹۵) به‌طوری‌که بر اساس گزارش پایگاه داده بین‌المللی مخاطرات، سیلاب‌ها در کنار زلزله و خشکسالی بالاترین خسارات جانی و مالی را داشته‌اند (سازمان مخاطرات جهانی^۱، ۲۰۱۶) و همچنین بر اساس آمار منتشر شده در سال ۲۰۱۰، بیش از ۴۰ درصد از بلایای طبیعی در جهان را سیلاب‌ها به خود اختصاص داده‌اند (خاتاک^۲ و همکاران، ۲۰۱۶). روند افزایش سیل در ۵ دهه گذشته نشان می‌دهد که تعداد وقوع سیل در دهه ۹۰ نسبت به دهه ۸۰ تقریباً ۱۰ برابر شده است و به‌عبارت دیگر، ۹۰۰ درصد افزایش داشته است (محمودزاده و همکاران، ۱۳۹۳). با توجه به موارد مذکور، سیلاب‌ها در بسیاری از مواقع با تخریب زیاد همراه هستند و تبدیل به فاجعه می‌شوند (رینات^۳ و همکاران، ۲۰۱۸) و در این شرایط، مناطقی که تاب‌آوری کمی در برابر این مخاطره دارند، با آسیب‌های زیادی مواجه خواهند شد (گودچالک^۴، ۲۰۱۲). بنابراین، در بسیاری از کشورها به مسئله تاب‌آوری در برابر مخاطرات طبیعی از جمله سیلاب، توجه ویژه‌ای شده است (ادگر^۵ و همکاران، ۲۰۱۴).

مناطق مختلف با توجه به وضعیت هیدروژئومورفولوژی و هیدرواقلمی که دارند، پتانسیل‌های متفاوتی از نظر آسیب‌پذیری در برابر سیلاب دارند (گنجائیان، ۱۳۹۹). یکی از مناطقی که در معرض مخاطره سیلاب قرار دارد، شهر پلدختر است. شهر پلدختر در حوضه آبریز کرخه قرار دارد و به دلیل وضعیت هیدروژئومورفولوژی که دارد، در معرض مخاطره سیلاب است و در طی سال‌های اخیر از جمله در فروردین سال ۱۳۹۸، با این مخاطره مواجه شده است. با توجه به اهمیت موضوع، در این پژوهش به ارزیابی وضعیت تاب‌آوری شهر پلدختر در برابر مخاطره سیلاب پرداخته شده است.

در ارتباط با تاب‌آوری در برابر مخاطرات طبیعی، تحقیقات مختلفی در سطح ایران و جهان صورت گرفته است که از جمله آن‌ها می‌توان به ماروم^۶ (۲۰۱۴) اشاره کرد که به بررسی میزان تاب‌آوری شهر بانکوک تایلند در برابر سیل و تغییرات آب و هوایی پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان داد که متغیرهای سرمایه اجتماعی می‌توانند در درک خطر به‌منظور تاب‌آور ساختن طولانی‌مدت شهرها در برابر مخاطرات طبیعی و رشد شهرنشینی مؤثر باشند. هون و کیم^۷ (۲۰۱۵) به ارزیابی میزان تاب‌آوری شهری در برابر سوانح طبیعی در کره جنوبی پرداختند. نتایج تحقیقات بیانگر این است که بین مخاطرات طبیعی و فعالیت‌های انسانی ارتباط وجود دارد. باکنسن^۸ و همکاران (۲۰۱۶) به اعتبارسنجی شاخص‌های تاب‌آوری و آسیب‌پذیری در مقابل بلایای طبیعی پرداختند. نتایج تحقیق بیانگر این است که تعداد کمی از شاخص‌ها به‌صورت تجربی با استفاده از اثرات فاجعه مشاهده شده تأیید می‌شوند. سوارز^۹ و همکاران (۲۰۱۶) تاب‌آوری را در مراکز اسپانیا مورد مطالعه قرار دادند. در این تحقیق به ارائه چارچوبی برای اندازه‌گیری تاب‌آوری شهری، تعریف شاخص‌های تاب‌آوری

1 . International Disaster Database

2 . Khattak

3 . Rinat

4 . Godschalk

5 . Adger

6 . Marom

7 . Heon & Kim

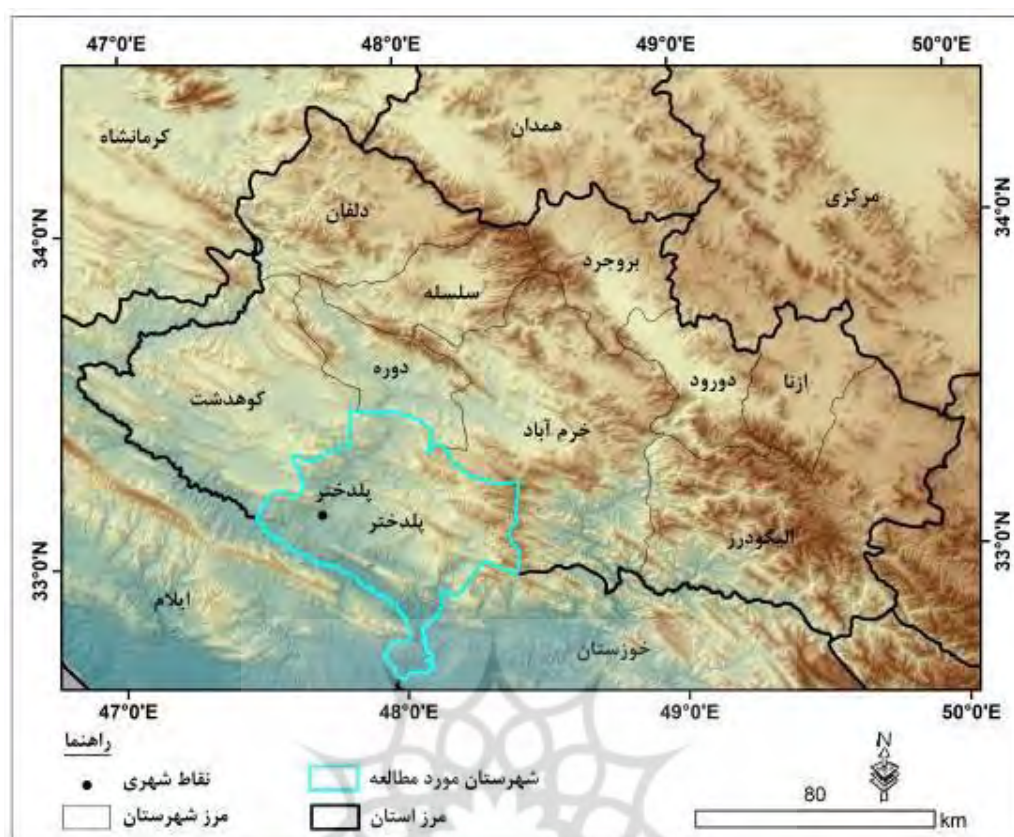
8 . Bakkenen

9 . Suarez

شهری و کاربرد آن در مراکز استانی پرداخته شده است. اوسز^۱ و همکاران (۲۰۱۸) تاب‌آوری شهری را در سوئد مورد بررسی قرار دارند. نتیجه تحقیق بیانگر ضرورت توجه ویژه به نقش اساسی سرمایه اجتماعی و دسترسی به حمل‌ونقل در شکل دادن به سازمان فضایی است. در ایران نیز فرزادبهنش و همکاران (۱۳۹۳) به ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهر تبریز پرداختند. نتایج تحقیق نشان داده است که شهر تبریز از لحاظ تاب‌آوری در وضعیت کاملاً مطلوبی قرار ندارد و با این وجود بعد اجتماعی و فرهنگی بالاترین رتبه را در تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز به دست آورده است. بذرافکن و همکاران (۱۳۹۷) به ارزیابی ابعاد تاب‌آوری در محلات منطقه ۹ شهر تهران با استفاده از تکنیک TOPSIS پرداختند. در این پژوهش، میزان تاب‌آوری در ۵ بعد اجتماعی، ساختاری-کالبدی، زیرساختی-اقتصادی و نهادی اندازه‌گیری شده است. شریفی‌نیا (۱۳۹۸) به ارزیابی میزان تاب‌آوری اجتماعی نواحی روستایی بخش چهاردانگه شهر ساری در برابر مخاطره سیلاب پرداختند. در این تحقیق از مدل‌های FANP و WASPAS استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان داده است که شاخص‌های پیوند همسایگی و حس تعلق به مکان به ترتیب بیش‌ترین تأثیر را در تاب‌آوری اجتماعی روستاهای بخش چهاردانگه شهرستان ساری داشتند. اسدافروز و همکاران (۱۳۹۹) به ارزیابی تاب‌آوری محیطی در برابر مخاطرات سیلاب فروردین ۱۳۹۸ در شهر شیراز با رویکرد منظر، تئوری سیستم‌ها و مدل DPSIR پرداختند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که در کل، با رویکرد کل‌نگر و سیستمی منظر، شهر شیراز در برابر سیل مهیب فروردین ۱۳۹۸ تاب‌آور بوده است. زیاری و همکاران (۱۳۹۹) به تبیین راهبردهای افزایش تاب‌آوری کالبدی رودخانه چشمه کیله شهر تنکابن در برابر سیلاب پرداختند. در این تحقیق از روش‌های مختلف آماری و پهنه‌بندی استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان‌دهنده وجود رابطه منسجم بین ساختار کالبدی در بافت پیرامون رودخانه چشمه کیله شهر تنکابن و افزایش تاب‌آوری کالبدی شهر تنکابن در برابر سیلاب است.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- منطقه مورد مطالعه: در این پژوهش، محدوده شهری پلدختر به‌عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب شده است. شهر پلدختر به‌عنوان مرکز شهرستان پلدختر محسوب می‌شود که در جنوب غربی استان لرستان قرار دارد (شکل ۱). این محدوده از نظر تقسیمات حوضه‌ای، در حوضه آبریز کرخه قرار دارد و به دلیل وسعت زیاد حوضه بالادست، رودخانه کشکان که از مرکز شهر پلدختر عبور می‌کند، دارای دبی زیادی است. از نظر ژئومورفولوژیکی، محدوده شهری پلدختر در واحد دشت قرار دارد که از سمت شمال به واحد کوهستان منتهی می‌شود. همچنین از نظر تقسیمات مورفوتکتونیک نیز در واحد زاگرس میانی قرار دارد (اسدی و همکاران، ۱۴۰۱). در شکل ۲، تصویر ماهواره‌ای شهر پلدختر نشان داده شده است.



شکل ۱: نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه



شکل ۲: تصویر ماهواره‌ای شهر پلدختر

۲-۲- روش تحقیق

پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش تحقیق توصیفی-تحلیلی است. داده‌های تحقیق شامل اطلاعات آماری، اطلاعات کتابخانه‌ای و اطلاعات بدست آمده از طریق پرسشنامه است. مهم‌ترین ابزار تحقیق SPSS بوده است که به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از آن استفاده شده است.

حجم نمونه آماری: جامعه آماری تحقیق، شهر پلدختر و جمعیت ساکن در آن است که ابتدا بر اساس آمار سرشماری سال ۱۳۹۵ تعداد خانوارهای ساکن در شهر پلدختر مشخص شده و با استفاده فرمول کوکران نمونه‌گیری انجام گرفته است. در این تحقیق از روش نمونه تصادفی ساده در دسترس استفاده شده و سعی شده است تا با نمونه فراگیر جامعیت پژوهش حفظ شود. حجم نمونه آماری تحقیق ۳۸۴ پرسشنامه مربوط به مناطق درگیر سیل است. در این تحقیق، برای بررسی روایی پرسشنامه، از نظر اساتید و کارشناسان بهره گرفته شده و همچنین برای پایایی نیز از آزمون کرونباخ استفاده شده است. پایایی تحقیق بر اساس آلفای کرونباخ ۰/۸۴۸ بدست آمده است که نشان‌دهنده درجه پایایی مطلوب و قابل قبول است. در جدول ۱، مشخصات نمونه آماری نشان داده شده است.

جدول ۱: مشخصات نمونه آماری

جنسیت		تحصیلات		وضعیت تأهل	
مرد	زن	دیپلم و کم‌تر	بالتر از دیپلم	متأهل	مجرد
۳۰۹	۷۵	۳۱۵	۶۹	۳۲۱	۶۳

شاخص‌های مورد استفاده: در این پژوهش به منظور ارزیابی وضعیت تاب‌آوری شهر پلدختر در برابر مخاطره سیلاب، از شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، برگشت‌پذیری و کالبدی استفاده شده است. برای شاخص اقتصادی از ۱۱ گویه، برای شاخص اجتماعی از ۱۸ گویه، برای شاخص برگشت‌پذیری از ۱۳ گویه و برای شاخص کالبدی از ۱۴ گویه استفاده شده است. پس از مشخص شدن متغیرهای تحقیق با توجه به شاخص‌های آن‌ها گویه‌ها تنظیم شده و در قالب طیف لیکرت از دیدگاه ساکنین در محدوده مطالعاتی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. علاوه بر پرسشنامه، به منظور کسب اطلاعات بیش‌تر در رابطه با اهداف پژوهش از اطلاعات عینی و مشاهدات میدانی نیز استفاده شده است. همچنین برای درک بهتر وضعیت‌های اقتصادی و زیرساختی موجود در شهر پلدختر از اطلاعات آماری بهره گرفته شده است، در نهایت خروجی‌های این بخش به عنوان تکمیل‌کننده مطالعات دیگر این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است.

۳- بحث و نتایج

۳-۱- ارزیابی وضعیت تاب‌آوری شهر پلدختر نسبت به مخاطره سیلاب

به‌منظور ارزیابی تاب‌آوری شهر پلدختر در برابر سیلاب، ابتدا وضعیت تاب‌آوری اجتماعی، اقتصادی، برگشت‌پذیری و کالبدی آن نسبت به سیلاب بررسی شده که در ادامه به تشریح نتایج حاصله پرداخته شده است.

-وضعیت تاب‌آوری اجتماعی شهر پلدختر نسبت به مخاطره سیلاب: انعطاف‌پذیری اجتماعی از ابعاد دیگر تاب‌آوری است که در داخل و بین جوامع برقرار است. این بعد از تفاوت ظرفیت اجتماعی در بین جوامع بدست می‌آید، به عبارتی ظرفیت سرمایه اجتماعی و جوامع در بهبودی و بازیابی (بازگشت به شرایط اولیه) پس از وقوع سانحه طبیعی با پاسخ مثبت دادن به آن است. در این پژوهش، به‌منظور ارزیابی تاب‌آوری شهر پلدختر در برابر سیلاب، ۱۸ گویه یا سؤال از ۳۸۴ نفر ساکنان شهر پلدختر پرسیده شده است. نتایج حاصله از این بخش بین ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق) بوده است. بر اساس نتایج حاصله، از بین متغیرهای مؤثر بر تاب‌آوری اجتماعی، به ترتیب متغیر احترام به عقاید و باورهای مردم محله با میانگین (۴/۰۴۶)، بیش‌ترین سطح در میزان سرمایه اجتماعی و متغیر توانایی رساندن خواسته جمعی خود به گوش مسئولان با میانگین (۲/۵۴۴)، کم‌ترین سطح را در سرمایه اجتماعی دارند (جدول ۲).

جدول ۲: وضعیت تاب‌آوری اجتماعی شهر پلدختر نسبت به مخاطره سیلاب

ردیف	گویه	کاملاً موافقم (۵)	موافقم (۴)	نظری ندارم (۳)	مخالفم (۲)	کاملاً مخالفم (۱)	میانگین
۱	شناخت افراد محله	۱۲۳	۱۴۷	۸۸	۰	۲۶	۳/۸۸۸
۲	ارتباط نزدیک به همسایه	۱۱۶	۹۹	۹۴	۶۰	۱۵	۳/۶۲۷
۳	احترام به عقاید و باورهای مردم محله	۲۰۱	۱۳۸	۳۴	۱۱	۰	۴/۳۷۷
۴	حس عاطفی زیاد بین مردم هنگام خطر	۱۵۴	۱۴۰	۶۴	۶	۲۰	۴/۰۴۶
۵	همکاری و همگرایی مردم قبل و بعد از سیل	۱۳۷	۱۳۸	۶۵	۲۴	۲۰	۳/۹۰۶
۶	همیاری و همبستگی بین مردم محله در مرحله بازسازی و کارهای عمرانی پس از وقوع سیل	۱۳۰	۱۱۰	۸۲	۳۰	۳۲	۳/۷۱۸

۷	میزان اطلاع و آگاهی مردم از نظر سیل خیز بودن شهر پلدختر	۹۴	۱۰۲	۸۴	۹۱	۱۳	۳/۴۵۰
۸	اعتماد به اخبار و اطلاعات منتشر شده در مورد سیلاب توسط رسانه‌ها	۸۰	۱۳۱	۱۰۹	۳۶	۲۸	۳/۵۱۸
۹	وجود گروه‌های داوطلب در محله برای کمک‌های مالی و انسانی به آسیب‌دیدگان	۱۵۳	۹۵	۲۷	۸۹	۲۰	۳/۷۰۸
۱۰	همفکری مردم محله در مورد کنترل و حل مسائل و مشکلات شهری	۳۵	۹۴	۸۴	۱۰۵	۶۶	۲/۸۰۹
۱۱	میزان مانورهای مقابله با بحران و مدیریت بحران در شهر پلدختر	۳	۵۶	۱۲۰	۹۶	۱۰۹	۲/۴۳۴
۱۲	میزان تجربه‌آموزی از تجارب دیگر شهرها در هنگام خطر سیل	۶۰	۷۲	۱۱۸	۷۴	۶۰	۲/۹۹۴
۱۳	مشارکت با مردم شهر در برگشت‌پذیری و ترمیم خسارات در برابر سیل	۹۱	۱۱۶	۱۰۴	۲۹	۴۴	۳/۴۷۱
۱۴	مشارکت در جلسات عمومی در مورد مسائل و مشکلات محله	۷۴	۷۴	۱۴۳	۵۲	۴۱	۳/۲۲۹
۱۵	لزوم برگزاری رده‌های آموزشی برای مقابله با سیل توسط متخصصین	۱۱۶	۹۷	۷۲	۳۳	۶۶	۳/۴۲۷
۱۶	محله مکانی خوب برای زندگی	۷۶	۱۳۰	۹۲	۵۴	۳۲	۳/۴۲۷
۱۷	توانایی رساندن خواسته جمعی خود به گوش مسئولان	۳۰	۴۹	۱۰۷	۱۱۲	۸۶	۲/۵۴۴
۱۸	میزان مهارت برای غلبه بر اثرات ناشی از سوانح طبیعی	۲۶	۸۱	۱۷۰	۶۷	۴۰	۲/۹۶۳

-وضعیت تاب‌آوری اقتصادی نسبت به مخاطره سیلاب: توانایی اقتصادی در بازیابی سریع پس از شوک‌های اقتصادی تخریب‌کننده بیرونی با استفاده از ابزارهای سیاستی برای مقابله با اثرات شوک‌های منفی تقویت می‌شود. در این پژوهش، برای مطالعه وضعیت تاب‌آوری

اقتصادی نسبت به سوانح طبیعی در سکونتگاه‌های شهری پلدختر، ۱۱ گویه یا سؤال از ۳۸۴ نفر ساکنان شهر پلدختر پرسیده شده است. نتایج حاصله از این بخش بین ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق) بوده است. بر اساس نتایج حاصله، به ترتیب توانایی کسب حمایت‌های مالی از طرف نهادهای دولتی و محلی جهت جبران خسارت مالی با میانگین (۳/۴۲۷)، بیش‌ترین سطح و متغیر توانایی یافتن شغل جدید در صورت از دست رفتن شغل در اثر وقوع سیل با میانگین (۱/۵۵۳)، کم‌ترین سطح را در تاب‌آوری اقتصادی دارند (جدول ۳).

جدول ۳: وضعیت تاب‌آوری اقتصادی شهر پلدختر نسبت به مخاطره سیلاب

ردیف	گویه	کاملاً موافقم (۵)	موافقم (۴)	نظری ندارم (۳)	مخالفم (۲)	کاملاً مخالفم (۱)	میانگین
۱	نسبت اموال (ساختمان و زمین) از نظر ارزش خارج از شهر قرار دارد	۲۲	۴۹	۷۷	۷۶	۱۶۰	۱/۶۳۸
۲	بازگشت به شرایط اولیه، در صورت وقوع سیل	۱۵	-	۵۶	۷۳	۲۴۰	۱/۷۶۳
۳	فکر می‌کنم نمایندگان محلی به‌طور جدی نظرات ساکنان محله را در نظر می‌گیرند.	۵۵	۹	۱۳۸	۱۲۹	۵۳	۳/۲۳۱
۴	میزان پس‌انداز	۱۶	-	۸۹	۶۷	۲۱۲	۲/۱۳۲
۵	استفاده از اعتبارات مالی بانک‌ها یا نهادهای دیگر برای نوسازی و مقاوم‌سازی مسکن	۲۰	۳۵	۶۵	۱۲۰	۱۴۴	۲/۲۷۰
۶	همکاری نهادها با مردم در تسهیل قوانین و دادن وام و اعتبارات	۱۳	۳۷	۱۲۱	۱۲۱	۸۳	۲/۳۶۹
۷	توانایی کسب حمایت‌های مالی از طرف نهادهای دولتی و محلی جهت جبران خسارت مالی	۳۴	۵۲	۸۱	۷۲	۱۴۵	۳/۴۲۷
۸	میزان تنوع شغلی خانوارهای شهری و درآمدهای غیرکشاورزی برای بازگشت به شرایط عادی	۱۰	۳۸	۷۲	۱۳۳	۱۳۱	۲/۲۱۶

۹	گنجاندن اقدامات کاهش خطرپذیری بلایا در فعالیت‌های بازیابی و توانبخشی پس از سیل	۱۹	۳۰	۹۳	۱۱۵	۱۲۷	۱/۷۲۴
۱۰	میزان توانایی برای رسیدن به شرایط شغلی پایدار و در آمد قبل از وقوع سیل	۳	-	۶۸	۱۳۳	۱۸۰	۱/۵۳۳
۱۱	یافتن شغل جدید در صورت وقوع سیل	۳	۳	۲۵	۱۳۴	۲۱۹	۱/۵۹۸

وضعیت تاب‌آوری برگشت‌پذیر نسبت به مخاطره سیلاب: برگشت‌پذیری سازمانی (نهادهی) شامل ویژگی‌های مربوط به برنامه‌ریزی و تجربه قبل از فاجعه است. در این مورد ظرفیت‌های موجود جوامع آسیب‌دیده به‌منظور کاهش خطر و تعامل ساکنان محلی در کاهش و ایجاد ارتباطی سازمانی به‌منظور ارتقاء و حفاظت از سیستم‌های اجتماعی در یک جامعه بررسی می‌شود. در این پژوهش، برای مطالعه وضعیت تاب‌آوری برگشت‌پذیر نسبت به سوانح طبیعی در سکونتگاه‌های شهری پلدختر، ۱۳ گویه یا سؤال از ۳۸۴ نفر ساکنان شهر پلدختر پرسیده شده است. نتایج حاصله از این بخش بین ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق) بوده است. بر اساس نتایج حاصله، از بین متغیرهای مؤثر بر تاب‌آوری برگشت‌پذیر، به ترتیب متغیر اموال آسیب‌پذیر در شهر پلدختر (مسکن، مغازه و) در برابر سیل با میانگین (۳/۹۲۷)، بیش‌ترین سطح در میزان تاب‌آوری برگشت‌پذیر و متغیر رضایت از میزان مدیریت بحران در سطح شهر پلدختر با میانگین (۱/۷۲۶)، کم‌ترین سطح را در تاب‌آوری برگشت‌پذیر دارند (جدول ۴).

جدول ۴: وضعیت تاب‌آوری برگشت‌پذیری شهر پلدختر نسبت به مخاطره سیلاب

ردیف	گویه	کاملاً موافقم (۵)	موافقم (۴)	نظری ندارم (۳)	مخالفم (۲)	کاملاً مخالفم (۱)	میانگین
۱	شرکت در فعالیت‌های داوطلبانه به نفع جامعه	۸۹	۷۷	۱۰۸	۵۴	۵۶	۳/۲۳۲
۲	مقدار اموال آسیب‌دیده (مسکن، مغازه،) در شهر پلدختر در برابر سیل	۱۷۴	۷۰	۹۱	۳۶	۱۳	۳/۹۲۷
۳	استقبال از برگزاری نهادهای خودجوش و مردمی برای کاهش اثرات سیل	۸۸	۷۴	۱۱۱	۲۸	۸۳	۳/۱۴۵
۴	میزان رضایت از مدیریت بحران در سطح شهر پلدختر	-	۱۸	۷۶	۷۳	۲۱۷	۱/۷۲۶

۵	رضایت از میزان هماهنگی نهادها در امداد رسانی و کمک به مردم	۷۴	۳۱	۹۷	۲۳	۱۵۹	۲/۵۷۸
۶	ارائه خدمات به صورت عادلانه از سوی نهادها	۶	۱۶	۹۶	۸۳	۱۸۳	۱/۹۰۳
۷	رضایت از میزان برگشت پذیری تداوم و استمرار برنامه های بلندمدت عملیاتی بعد از سیل	۴۷	۵۴	۱۱۶	۵۶	۱۱۱	۲/۶۶۱
۸	درصد خوداتکایی سیستم شهری به تأمین نیازهای اولیه خود در برابر بحران سیل	۲۲	۵۳	۱۴۶	۴۶	۱۱۷	۲/۵۲۳
۹	میزان تطبیق پذیری سیستم های شهری در برابر سیل	۱۸	۵۹	۷۵	۱۱۶	۱۱۶	۲/۳۴۱
۱۰	توانایی سیستم های شهری برای تحمل جذب میزان خسارت ها و بازگشت به حالت قبل از سیل	۳۴	۳۰	۱۳۹	۶۰	۱۲۱	۲/۴۶۹
۱۱	توانایی برای بازگشت پذیری به شرایط نرمال و حفظ سطح کارکردی خود در شهر	۴۰	۷۴	۹۱	۶۸	۱۱۱	۲/۶۴۵
۱۲	میزان رضایت از احیاء شرایط و بازگرداندن آن به شرایط اولیه قبل از سیل	۲۳	۶۸	۹۹	۵۱	۱۴۳	۲/۴۱۹
۱۳	میزان رضایت از میزان ابتکار و نوآوری	۱۶	۳۶	۱۰۸	۱۱۱	۱۱۳	۲/۲۹۹

-وضعیت تاب آوری کالبدی نسبت به مخاطره سیلاب: در این پژوهش، برای مطالعه وضعیت تاب آوری کالبدی نسبت به سوانح طبیعی در سکونتگاه های شهری پلدختر، ۱۴ گویه یا سؤال از ۳۸۴ نفر ساکنان شهر پلدختر پرسیده شده است. نتایج حاصله از این بخش بین ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق) بوده است. بر اساس نتایج حاصله، به ترتیب متغیر همکاری و اقدام در پاکسازی معابر و فضاهای شهری با میانگین (۳/۴۹۷)، بیشترین سطح در میزان تاب آوری کالبدی سکونتگاه های شهری در برابر مخاطره سیل و متغیر میزان پهنه بندی و انتخاب مکان مناسب ساخت وسازها برای مکان های حادثه دیده با میانگین (۱/۹۵۵)، کمترین سطح را در تاب آوری کالبدی سکونتگاه های شهری در برابر مخاطره سیل دارند (جدول ۵).

جدول ۵: وضعیت تاب‌آوری کالبدی شهر پلدختر نسبت به مخاطره سیلاب

ردیف	گویه	کاملاً موافقم (۵)	موافقم (۴)	نظری ندارم (۳)	مخالقم (۲)	کاملاً مخالفم (۱)	میانگین
۱	میزان مسئولیت‌پذیری نهادهای مختلف در انجام	۱۰	۳۱	۹۷	۱۰۶	۱۴۰	۲/۱۲۷
۲	پاسخگویی معابر جهت فرار به پناهگاه امن	۱۶	۵۶	۵۶	۱۶۹	۸۷	۲/۳۳۵
۳	میزان پهنه‌بندی و انتخاب مکان مناسب ساخت‌وسازها برای مکان‌های حادثه دیده	۱۰	۹	۹۹	۱۰۲	۱۶۴	۱/۹۵۵
۴	انعطاف‌پذیری مسئولین و نهادهای مختلف در انجام وظایف در شرایط قبل و بعد از سیل	-	۳۴	۹۹	۹۶	۱۵۵	۲/۰۳۱
۵	میزان رضایت از عملکرد شهرداری در بهسازی و بازسازی محیط داخل شهر	۶۲	۶۱	۶۲	۷۴	۱۲۵	۲/۶۳۸
۶	دسترسی به سازمان‌های هلال احمر، نیروی کاهش خسارات	۵۱	۵۳	۱۱۹	۹۶	۶۵	۲/۸۱۵
۷	همکاری و اقدام در پاکسازی معابر و فضاهای شهری	۷۲	۱۱۶	۱۳۰	۶۳	۳	۳/۴۹۷
۸	رضایت از بازسازی فضاهای عمومی شهری بعد از وقوع حادثه سیل	۹۷	۵۷	۱۳۶	۴۸	۴۶	۳/۲۸۹
۹	دسترسی به آب، برق، گاز، ارتباطات تلفنی و مراکز درمانی بعد از سیل	۶۵	۱۰۲	۱۰۰	۵۱	۶۶	۳/۱۲۷
۱۰	مقاوم‌سازی واحد مسکونی با مشاوره معماران محلی و مهندسین شهرسازی	۳۷	۱۱۸	۷۳	۸۹	۶۷	۲/۹۱۹
۱۱	رعایت اصول و مقررات ساخت‌وساز از شهرداری در ساخت مساکن	۳۱	۱۲۶	۷۵	۱۰۱	۵۱	۲/۹۶۰

۱۲	دسترسی راحت به جاده‌های اصلی و فرعی در هنگام و بعد از بروز سیل	-	۲۵	۱۲۴	۷۸	۱۵۸	۲/۰۳۶
۱۳	رضایت از مکان دسترسی و استفاده از محل‌های اسکان موقت بعد از وقوع سیل	۴۰	۷۰	۱۰۴	۸۱	۸۹	۲/۷۱۶
۱۴	احداث پل‌های مناسب در محل گذر سیل	۳۰	۸۳	۱۲۱	۷۳	۷۷	۲/۷۸۱

۳-۲- ارزیابی متغیرها با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای

در این پژوهش برای ارزیابی متغیرها از آزمون T تک نمونه‌ای استفاده شده است. در این آزمون، چنانچه سطح معناداری کم‌تر از مقدار خطا باشد چنین استنباط می‌شود که میانگین جامعه مورد نظر برابر مقدار آزمون شده نیست. حال برای دریافتن این موضوع که میانگین جامعه بالاتر از مقدار آزمون شده و یا پایین‌تر از آن است باید به حد بالا و حد پایین موجود در خروجی نرم‌افزار مراجعه نمود. در آزمون T تک نمونه‌ای چنانچه حد بالا و حد پایین هر دو مثبت باشند، بدین معنی است که میانگین جامعه در مورد آن متغیر بیشتر از مقدار مورد آزمون است. همچنین چنانچه اولی مثبت و دومی منفی باشد میانگین جامعه تقریباً برابر با مقدار آزمون است. همچنین منفی بودن این دو مقدار بدین معنی است که میانگین متغیر در جامعه کمتر از مقدار آزمون است و این متغیرها در جامعه مورد بررسی در سطح پائینی قرار دارند؛ بنابراین میانگین محاسبه شده ابعاد متغیرهای تحقیق با میانگین فرضی (۳) سنجش شده و ثابت می‌شود که میانگین واقعی نظر کل پاسخگویان از ۳ کوچک‌تر و در حد متوسط به پایین است و با توجه به میزان معناداری به دست آمده که برای تمام ابعاد کم‌تر از ۰/۰۵ است این ابعاد معنادار بوده و قابل تعمیم به کل جامعه است. همچنین حد بالا و پایین تمام ابعاد به جز بعد اقتصادی منفی بوده است بدین معنی که میانگین جامعه در این ابعاد کم‌تر از مقدار مورد آزمون است که این نتیجه گویای این است که در منطقه مورد بررسی ابعاد مورد مطالعه در حد متوسط به پایین می‌توانند در افزایش تاب‌آوری نقش مثبتی داشته باشند بنابراین شهر پلدختر در برابر سیل آسیب‌پذیر است (جدول ۶).

جدول ۶: نتایج ارزیابی متغیرها با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای

95%Confidence Interval of the Difference		اختلاف میانگین	میزان معناداری	انحراف معیار	میانگین	آماره t	متغیرهای تحقیق
Upper	Lower						
-۳۰/۵۲	-۳۱/۵۰	-۳۱/۰۱	۰/۰۰۰	۴/۸۷	۱۹/۹۸	-۱۲۴/۷۶	تاب‌آوری اجتماعی
۱/۲۲	-۰/۳۹	۰/۴۱	۰/۰۰۰	۸/۰۸	۳۳/۴۱	۰/۹۹۷	تاب‌آوری اقتصادی
-۵/۲۸	-۶/۹۹	-۶/۱۴	۰/۰۰۰	۸/۵۲	۳۵/۸۵	-۱۴/۱۲	تاب‌آوری کالبدی
-۳/۹۰	-۵/۶۳	-۴/۷۶	۰/۰۰۰	۸/۶۲	۳۷/۲۳	-۱۰/۸۲	تاب‌آوری برگشت‌پذیر

۳-۳- ارزیابی بار عاملی متغیرهای مؤثر در میزان تاب‌آوری شهر پلدختر

در این پژوهش جهت آزمون مناسب بودن داده‌های مربوط به مجموعه متغیرهای مورد تحلیل در خصوص میزان اثرگذاری هر یک از شاخص‌های تحقیق بر تاب‌آوری برای شروع تحلیل عاملی از تست Bartlett و KMO استفاده شده است. معناداری آزمون بارتلت در سطح اطمینان ۰/۹۵ و مقدار مناسب KMO که بیش‌تر از ۰/۰۵ و میزان معناداری تمام عوامل که کم‌تر از ۰/۰۵ است حاکی از همبستگی و مناسبیت متغیرهای مورد نظر برای انجام تحلیل عاملی است (جدول ۷).

جدول ۷: آزمون معناداری بارتلت

مجموعه مورد تحلیل	مقدار KMO	مقدار بارتلت	درجه آزادی	سطح معناداری
اجتماعی	۰/۵۴۳	۳۲۵۸/۴۳۷	۱۳۶	۰/۰۰۰
اقتصادی	۰/۵۰۲	۸۳۲/۲۲	۵۵	۰/۰۰۰
برگشت‌پذیر	۰/۵۵۷	۲۰۶۰/۰۹۶	۷۸	۰/۰۰۰
کالبدی	۰/۶۴۴	۲۵۱۸/۸۶	۹۱	۰/۰۰۰

در ادامه با استفاده از ۵۶ متغیر مستخرج از پرسشنامه به ارزیابی میزان اثرگذاری هر یک از شاخص‌های تحقیق در بر میزان تاب‌آوری با بهره‌گیری از نمونه تحلیلی عاملی تأییدی اقدام شده است. نتیجه حاصل از بررسی ۵۶ متغیر، در ۴ عامل نشان می‌دهد که بیش‌ترین درصد واریانس مربوط به عامل اجتماعی با واریانس ۲۰/۵۷۳ درصد و کم‌ترین درصد واریانس هم مربوط به عامل کالبدی با واریانس ۶/۷۰۶ درصد می‌باشد. این امر نشان از رضایت‌بخش بودن تحلیل عاملی و متغیرهای مورد بررسی دارد در جدول (۸) مقدار ویژه و درصد واریانس هر عامل به تفکیک ارائه شده است.

جدول ۸: مقدار ویژه و درصد واریانس هر عامل

ردیف	نام عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس
۱	اجتماعی	۳/۴۹۷	۲۰/۵۷۳
۲	اقتصادی	۲/۲۵۳	۲۰/۴۷۹
۳	برگشت‌پذیر	۱/۲۳۵	۷/۳۵۹
۴	کالبدی	۱/۲۰۷	۶/۷۰۶

در جدول ۹ میزان بار عاملی هر یک از گویه‌های عوامل مورد بررسی که بار عاملی آن‌ها کم‌تر ۰/۵ می‌باشد از لیست گویه‌های هر عامل حذف شده است. بر این اساس، شاخص‌های ارتباط نزدیک با همسایه‌ها، حس عاطفی زیاد بین مردم هنگام خطر وجود گروه‌های داوطلب در محله برای کمک‌های مالی و انسانی به آسیب دیدگان، احترام به عقاید و باورهای مردم محله میزان اطلاع و آگاهی مردم از نظر سیل خیز بودن شهر پلدختر، همکاری و همگرایی مردم قبل و بعد از سیل میزان تجربه‌آموزی از تجارب دیگر شهرها در هنگام خطر سیل محله مکانی خوب برای زندگی مقدار اموال ساختمان و زمین خارج از شهر از نظر ارزش جهت کاهش خسارت سیل لزوم برگزاری رده‌های آموزشی برای مقابله با سیل توسط متخصصین و نهادهای شهری، گنجاندن اقدامات کاهش خطرپذیری بلایا در فعالیت‌های بازیابی و توان‌بخشی پس از سیل مثلاً بازسازی بهتر و توان‌بخشی مشاغل میزان پس‌انداز توانایی یافتن شغل جدید در صورت از دست رفتن شغل در اثر وقوع سیل، توجه جدی نمایندگان محلی به نظرات ساکنان محله شرکت در فعالیت‌های داوطلبانه به نفع جامعه مقدار اموال آسیب‌پذیر در شهر پلدختر (مسکن مغازه) در برابر، سیل استقبال از برگزاری نهادهای خودجوش و مردمی برای کاهش اثرات سیل، رضایت از میزان هماهنگی نهادها در امدادسانی و کمک به مردم رضایت از میزان برگشت‌پذیری تداوم و استمرار برنامه‌های بلندمدت عملیاتی بعد از سیل درصد خودتکایی سیستم شهری به تأمین نیازهای اولیه خود در برابر بحران، سیل پاسخگویی معابر منتهی به محله ترافیک جهت فرار به پناهگاه امن میزان پهنه‌بندی و انتخاب مکان مناسب ساخت‌وسازها برای مکان‌های حادثه‌دیده حذف شده است و مابقی شاخص‌ها که بار عاملی آن‌ها بیش‌تر از ۰/۵ بوده است در جدول مذکور آورده شده است. بر اساس نتایج حاصله، گویه همکاری و اقدام در پاکسازی

معايير و فضاهای شهری با ضریب ۰/۸۷۸، دارای بالاترین بار عاملی است و مهم‌ترین راهکار جهت افزایش تاب‌آوری شهر پلدختر در برابر مخاطره سیلاب محسوب می‌شود.

جدول ۹: بار عاملی گویه‌های تاب‌آوری در برابر مخاطره سیلاب

ردیف	شاخص	بار عاملی
۱	همکاری و اقدام در پاکسازی معابر و فضاهای شهری	۰/۸۷۸
۲	رضایت از مکان دسترسی و استفاده از محل‌های اسکان موقت بعد از وقوع سیل	۰/۸۵۹
۳	توانایی کسب حمایت‌های مالی از طرف نهادهای دولتی و محلی جهت جبران خسارت مالی در شرایط اضطراری	۰/۸۵۷
۴	دسترسی راحت به جاده‌های اصلی و فرعی در هنگام و بعد از بروز سیل	۰/۸۵۶
۵	انعطاف‌پذیری مسئولین و نهادهای مختلف در انجام وظایف در شرایط قبل و بعد از سیل	۰/۸۴۳
۶	میزان تطبیق‌پذیری سیستم‌های شهری در برابر سیل	۰/۸۱۷
۷	احداث پل‌های مناسب در محل گذر سیل	۰/۸۱۵
۸	میزان مهارت برای غلبه بر اثرات ناشی از سوانح طبیعی و مطالعات فرهنگی	۰/۸۱۴
۹	شناخت افراد محله	۰/۸۰۶
۱۰	رعایت اصول و مقررات ساخت‌وساز از شهرداری در ساخت مساکن	۰/۷۸۵
۱۱	میزان رضایت از عملکرد شهرداری در بهسازی و بازسازی محیط داخل شهر	۰/۷۷۶
۱۲	داشتن توانایی برای بازگشت‌پذیری به شرایط نرمال و حفظ سطح کارکردی خود در شهر	۰/۷۷۴
۱۳	توانایی رساندن خواسته جمعی خود به گوش مسئولان	۰/۷۶۷
۱۴	همیاری و همبستگی بین مردم محله در مرحله بازسازی و کارهای عمرانی پس از وقوع سیل	۰/۷۴۲

۰/۷۳۶	دسترسی به آب، برق، گاز، ارتباطات تلفنی و مراکز درمانی بعد از سیل	۱۵
۰/۷۳۱	میزان پهنه‌بندی و انتخاب مکان مناسب ساخت‌وسازها برای مکان‌های حادثه‌دیده	۱۶
۰/۶۹۲	مشارکت با مردم شهر در برگشت‌پذیری و ترمیم خسارات در برابر سیل	۱۷
۰/۶۷۹	میزان مانورهای مقابله با بحران و مدیریت بحران در شهر پلدختر	۱۸
۰/۶۵۸	میزان مسئولیت‌پذیری نهادهای مختلف در انجام وظایف خود در شرایط قبل و بعد از سیل	۱۹
۰/۶۵۸	رضایت از احیاء شرایط و بازگرداندن آن به شرایط اولیه قبل از سیل	۲۰
۰/۶۴۸	مقاوم‌سازی واحد مسکونی با مشاوره معماران محلی و مهندسین شهرسازی	۲۱
۰/۶۳۳	همکاری نهادها با مردم در تسهیل قوانین و دادن وام و اعتبارات	۲۲
۰/۶۳۲	رضایت از میزان مدیریت بحران در سطح شهر پلدختر	۲۳
۰/۶۱۷	بازگشت به شرایط اولیه در صورت از دست رفتن مسکن خود در پی وقوع سیل	۲۴
۰/۵۷۲	رضایت از میزان ابتکار و نوآوری	۲۵
۰/۵۵۳	میزان تنوع شغلی خانوارهای شهری و درآمدهای غیر کشاورزی برای بازگشت به شرایط عادی	۲۶
۰/۵۴۳	مشارکت در جلسات عمومی در مورد مسائل و مشکلات محله	۲۷
۰/۵۴۲	اعتماد به اخبار و اطلاعات منتشر شده در مورد سیلاب توسط رسانه‌ها	۲۸
۰/۵۳۴	توانایی سیستم‌های شهری برای تحمل جذب میزان خسارت‌ها و بازگشت به حالت قبل از سیل	۲۹
۰/۵۲۸	استفاده از اعتبارات مالی بانک‌ها یا نهادهای دیگر برای نوسازی و مقاوم‌سازی مسکن خود به صورت وام	۳۰
۰/۵۲۸	توانایی برای رسیدن به شرایط شغلی پایدار و درآمد قبل از وقوع سیل	۳۱

۴- نتیجه گیری

نتایج تحقیق نشان داده است که شهر پلدختر از نظر تاب‌آوری اجتماعی، اقتصادی، برگشت‌پذیری و کالبدی، دارای تاب‌آوری کمی در برابر مخاطره سیلاب است. بر اساس نتایج حاصله، در بین گویه‌های تاب‌آوری اجتماعی، گویه توانایی رساندن خواسته جمعی خود به گوش مسئولان با میانگین (۲/۵۴۴)، دارای کم‌ترین سطح است. در بین گویه‌های تاب‌آوری اقتصادی، گویه توانایی یافتن شغل جدید در صورت از دست رفتن شغل در اثر وقوع سیل با میانگین (۱/۵۵۳)، دارای کم‌ترین سطح است. در بین گویه‌های تاب‌آوری برگشت‌پذیری، گویه رضایت از میزان مدیریت بحران در سطح شهر پلدختر با میانگین (۱/۷۲۶)، دارای کم‌ترین سطح است. در بین گویه‌های تاب‌آوری کالبدی، گویه میزان پهنه‌بندی و انتخاب مکان مناسب ساخت‌وسازها برای مکان‌های حادثه‌دیده با میانگین (۱/۹۵۵)، دارای کم‌ترین سطح است. نتیجه حاصل از بررسی ۵۶ متغیر، در ۴ عامل نشان می‌دهد که بیش‌ترین درصد واریانس مربوط به عامل اجتماعی با واریانس ۲۰/۵۷۳ درصد و کم‌ترین درصد واریانس هم مربوط به عامل کالبدی با واریانس ۶/۷۰۶ درصد می‌باشد. این امر نشان از رضایت‌بخش بودن تحلیل عاملی و متغیرهای مورد بررسی دارد. همچنین نتایج حاصله از ارزیابی بار عاملی متغیرهای مؤثر در میزان تاب‌آوری شهر پلدختر حاکی از همبستگی و مناسبت متغیرهای مورد نظر برای انجام تحلیل عاملی است. در این پژوهش با استفاده از روش تحلیل عاملی که روشی چند متغیره است، مناسب‌ترین راهکارها در بین متغیرهای مورد بررسی جهت افزایش تاب‌آوری شهر پلدختر ارزیابی شده است. بر اساس نتایج حاصله، به ترتیب متغیرهای همکاری و اقدام در پاکسازی معابر و فضاهای شهری با بار عاملی (۰/۸۷۸)، رضایت از مکان دسترسی و استفاده از محل‌های اسکان موقت بعد از وقوع سیل با بار عاملی (۰/۸۵۹) و توانایی کسب حمایت‌های مالی از طرف نهادهای دولتی و محلی جهت جبران خسارت مالی در شرایط اضطراری با بار عاملی (۰/۸۵۷)، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شهر پلدختر در برابر سیل می‌باشند لذا می‌توان نتیجه گرفت که دو بعد کالبدی و اقتصادی در تاب‌آوری شهر پلدختر اهمیت بسزایی دارد؛ چراکه دو عامل اول از بعد کالبدی و اقتصادی می‌باشند.

مجموع نتایج حاصله از این پژوهش نشان داده است که وضعیت طبیعی شهر پلدختر در کنار عواملی مانند بی‌توجهی مسئولین به نیازهای مردم، وضعیت نامناسب اقتصادی ساکنان و توسعه فیزیکی بدون توجه به توان محیطی، سبب شده است تا شهر پلدختر در برابر مخاطره سیلاب تاب‌آوری پایینی داشته باشد. با توجه به وضعیت موجود، لازم است جهت تاب‌آور ساختن شهر پلدختر، برنامه‌ریزی‌های بلندمدتی انجام داد که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: ۱- توسعه فیزیکی شهر پلدختر متناسب با توان محیطی منطقه ۲- بهبود وضعیت اقتصادی و ایجاد اشتغال پایدار ساکنان ۳- بهبود وضعیت کالبدی سکونتگاه‌های شهری ۴- شناسایی و آماده‌سازی مکان‌های مناسب اسکان موقت بعد از وقوع سیلاب.

منابع

۱. اسدافروز، آیدا؛ حشمت‌اله متدین، محمدرضا مثنوی و سیدامیر منصوری. (۱۳۹۹). تاب‌آوری محیطی در برابر مخاطرات سیلاب فروردین ۱۳۹۸ در شهر شیراز با رویکرد منظر، تئوری سیستم‌ها و مدل - DPSIR. مدیریت مخاطرات محیطی، ۷ (۱)، ۵۵-۷۵. <https://doi.org/10.22059/jhsci.2020.301219.556>

۲. اسدی، معصومه؛ زهرا حیدری و کامیار امامی. (۱۴۰۱). ارزیابی روند توسعه فیزیکی شهر پلدختر به سمت مناطق سیل خیز. *جغرافیا و مخاطرات محیطی*، ۱۱ (۴۲)، ۱۵۹-۱۷۴. <https://doi.org/10.22067/geoe.2021.72169.1101>
۳. بذرافکن، شهرام؛ محمود آروین و الهه شاکری. (۱۳۹۷). ارزیابی ابعاد تاب‌آوری در محلات منطقه ۹ شهر تهران با استفاده از تکنیک TOPSIS. *دانش پیشگیری و مدیریت بحران*، ۸ (۲)، ۱۸۷-۱۹۷. <http://dori.net/dor/20.1001.1.23225955.1397.8.2.7.1>
۴. زیاری، کرامت‌الله؛ مرضیه ابراهیمی‌پور، محمدرضا پورجعفر و اسماعیل صالحی. (۱۳۹۹). تبیین راهبردهای افزایش تاب‌آوری کالبدی در برابر سیلاب مطالعه موردی: رودخانه چشمه کیله شهر تنکابن. *شهر پایدار*، ۳ (۱): ۸۹-۱۰۵. <https://doi.org/10.22034/jsc.2019.186626.1014>
۵. سادات حمصی، ملیحه؛ داریوش یاراحمدی، مجید اوتق و علی‌اکبر شمسی‌پور. (۱۳۹۸). کاهش پهنه خطر سیل در حوضه دشت کاشان از طریق اجرای سناریوی آمایش خطر مدار. *مدیریت مخاطرات محیطی*، ۶ (۳)، ۲۷۱-۲۸۵. <https://www.sid.ir/paper/377148/fa>
۶. شریفی‌نیا، زهرا. (۱۳۹۸). ارزیابی میزان تاب‌آوری اجتماعی نواحی روستایی در برابر سیلاب با استفاده از مدل FANP و WASPAS (مطالعه موردی: بخش چهاردانگه شهرستان ساری). *جغرافیا و مخاطرات محیطی*، ۸ (۳۰)، ۱-۲۶. <https://doi.org/10.22067/geo.v0i0.78724>
۷. عابدینی، موسی؛ بابایی‌اولم، طیبه؛ پاسبان، امیرحسام. (۱۴۰۳). ارزیابی و پهنه‌بندی خطر وقوع سیلاب با استفاده از مدل MFFPI (مطالعه موردی: حوضه آبخیز شفارود، استان گیلان). *جغرافیا و روابط انسانی*، ۷ (۱)، ۸۷۱-۸۲۱. <https://doi.org/10.22034/gahr.2024.466493.2198>
۸. فرزادبهباش، محمدرضا؛ محمدعلی کی‌نژاد، محمدتقی پیربابایی و علی‌عسگری. (۱۳۹۲). ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز. *هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی*، ۱۸ (۳)، ۱۴۲-۱۳۳. <https://doi.org/10.22059/jfaup.2013.51316>
۹. قهرودی‌تالی، منیژه. (۱۳۹۵). آسیب‌پذیری خطوط ریلی شمال دشت لوت در مقابل سیلاب. *جغرافیا و مخاطرات محیطی*، ۱۸ (۲)، ۱-۱۸. <https://doi.org/10.22067/geo.v1i2.13099>
۱۰. گنجائیان، حمید. (۱۳۹۹). مخاطرات ژئومورفولوژیک مناطق شهری، روش‌های مطالعه و راهکارهای کنترل آن. نشر انتخاب، ۱۴۴ صفحه. <https://www.gisoom.com/book/11628118>
۱۱. محمودزاده، حسن؛ وحید امامی‌کیا و علی‌اکبر رسولی. (۱۳۹۷). ریز پهنه‌بندی خطر سیلاب در محدوده شهر تبریز با استفاده از روش AHP. *تحقیقات جغرافیایی*، ۳۰ (۱)، ۱۶۷-۱۸۰. <http://georesearch.ir/article-1-652-fa.html>
12. Adger, W.N., Paavola, J., Huq, S. & Mace, M.J., 2006. Fairness in adaptation to climate change. Cambridge, MA: MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262511933/fairness-in-adaptation-to-climate-change>
13. Bakkensen, L.A., Lent, C., Laura K. Read, L. K & Linkov, I., 2016. Validating Resilience and Vulnerability Indices in the Context of Natural Disasters. *Risk Analysis*, 37(5), 982-1004. <https://doi.org/10.1111/risa.12677>
14. Godschalk, D. R., 2012. Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities. Plenary paper presented at the Urban Hazards Forum. John Jay College, City University of New York. <https://10.1061/~ASCE/1527-6988~2003/4:3~136/>
15. Heon, S. J & Kim, C., 2015. Measuring Resilience to Natural Hazards: Towards Sustainable Hazard Mitigation. *Sustainability*, 7, 14153-14185; <https://doi.org/10.3390/su71014153>.
16. International Disaster Database (EM DAT). 2016. <http://www.emdat.be/about>.
17. Khattak, M. S., Anwar, F., Usman Saeed, T., Sharif, M., Sheraz, K., & Ahmed, A., 2016. Floodplain Mapping Using HEC-RAS and ArcGIS: A Case Study of Kabul River. *Research Article – Civil engineering*, 40, 1375-1390. <http://dx.doi.org/10.1007/s13369-015-1915-3>

18. Marom, W. A., 2014. Mapping and Measuring Social Vulnerabilities of Coastal areas of Bangkok and Periphery. Proceedings of the Resilient Cities 2014 congress, Bonn. Germany, 29-31. <http://hdl.handle.net/10625/53876>
19. Osth, J., Dolciotti, M., Reggiani, A & Nijkamp, P., 2018. Social Capital, Resilience and Accessibility in Urban Systems: a Study on Sweden. *Netw Spat Econ*, 18, 313–336. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11067-017-9375-9>
20. Rinat, Y., Marra, F., Zoccatelli, D & Morin, E., 2018. Controls of flash flood peak discharge in Mediterranean basins and the special role of runoff-contributing areas. *Journal of Hydrology*, 565, 846-860. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.08.055>
21. Suarez, M., Baggethun, E. G., Benayas, J & Tilbury, U., 2016. Towards an Urban Resilience Index: A Case Study in 50 Spanish Cities. *Sustainability*, 8(774). <https://doi.org/10.3390/su8080774>

