

عوامل مؤثر بر تخلیه اضطراری روستاهای کوهستانی در مواقع خطر سیل (مورد مطالعه: شهرستان پل دختر)

وحید ریاحی - دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
میثم طولابی‌نژاد - دانشجوی دکتری اقلیم‌شناسی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
مهرشاد طولابی‌نژاد* - دکترای جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

تأیید نهایی: ۱۳۹۷/۰۸/۳۰

پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۱/۲۰

چکیده

برای کاهش اثرهای جانی و مالی مخاطره سیل، قابلیت تخلیه سریع و با سرعت بالا قبل یا در طی وقوع سیل برای امنیت عمومی خانوارهای روستایی بسیار مهم است. بنابراین، در پژوهش حاضر به بررسی عوامل مؤثر بر قابلیت تخلیه اضطراری روستاهای کوهستانی در مقابل خطر سیل پرداخته شد. تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و روش اجرای آن توصیفی-تحلیلی است. ابزار گردآوری داده‌ها و اطلاعات پرسش‌نامه و مصاحبه با مردم محلی است. جامعه آماری شامل خانوارهای روستایی در معرض خطر سیل در روستاهای شهرستان پل دختر است ($N=5392$). با استفاده از فرمول کوکران و به روش نمونه‌گیری سهمیه‌ای ۳۶۰ خانوار به‌عنوان نمونه انتخاب شد. انتخاب ۶۰ روستای مورد مطالعه نیز به صورت هدفمند بوده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و رسیدن به پرسش‌های پژوهش، از آزمون‌های t تک‌نمونه‌ای، کای اسکور، و مدل لجستیک باینری استفاده شد. نتایج نشان داد از بین ۳۵ متغیر مورد نظر تحقیق، ۱۴ متغیر به‌طور قابل توجهی ارتباط معنی‌داری با قابلیت تخلیه اضطراری در زمان وقوع سیل در بین خانوارهای روستایی شهرستان پل دختر داشته‌اند. عوامل شخصی، زیربنایی، و ساختاری- نهادی مهم‌ترین عوامل در این زمینه بوده‌اند. براساس نتایج، پیشنهادهایی برای بهبود قابلیت تخلیه اضطراری برای خانوارهای روستایی در معرض وقوع خطر سیل ارائه شد. از نتایج این مطالعه می‌توان برای بهبود قابلیت تخلیه اضطراری خانوارهای روستایی در معرض مخاطره سیل در کشور و کاهش خطرهای ناشی از سیل استفاده کرد.

کلیدواژه‌ها: آمادگی در برابر مخاطرات، تخلیه اضطراری، سیل، شهرستان پل دختر، مدل لجستیک.

مقدمه

مقابله با مخاطرات، به‌ویژه مخاطرات طبیعی، یکی از چالش‌های اصلی برای بیشتر کشورهای درحال توسعه است (کاتر^۱ و همکاران، ۲۰۱۶: ۱۳۳۷)، که نه‌تنها باعث مرگ‌ومیر افراد و درد و رنج آن‌ها می‌شود، بلکه آسیب‌های جدی و فاجعه‌باری به اقتصاد محلی وارد می‌کند و باعث خنثی‌شدن دستاوردهای توسعه‌ای می‌شود (ال‌نامری و ال‌زاگال^۲، ۲۰۱۵: ۳۴). این مخاطرات هنگامی که شدید باشند آسیب‌های جدی بر زندگی کشاورزان و روستاییان وارد می‌کنند (ریاحی و طولابی‌نژاد، ۱۳۹۸: ۲۷). در این میان، مخاطره سیل یکی از خطرناک‌ترین مخاطرات طبیعی است که موجب تلفات جانی و مالی زیادی شده است (لیو^۳ و همکاران، ۲۰۱۷: ۱۸۷). آمار مرکز تحقیقات اپیدمیولوژی بلایای طبیعی^۴ (۱۹۹۵-۲۰۱۵) نشان داد که ۴۷ درصد از همه مخاطرات طبیعی مربوط به سیل بوده، که موجب کشته‌شدن ۱۵۷ هزار نفر شده و ۲/۳ میلیارد نفر را تحت‌تأثیر قرار داده، و بیش از ۶۶۰ میلیارد دلار ضرر اقتصادی به دنبال داشته است. از این میزان سیل، بیش از سایر قاره‌ها، آسیا تحت‌تأثیر قرار گرفته است. به‌طور خاص، ۹۶ درصد مرگ‌ومیر ناشی از مخاطره سیل مربوط به آسیا، ۲۶ درصد مربوط به امریکا، ۹ درصد مربوط به افریقا، ۴ درصد مربوط به اروپا، و ۲ درصد مربوط به قاره اقیانوسیه بوده است (ماسویا^۵ و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۸۶۱). در ایران نیز بالغ بر دوازده‌هزار روستای کشور در جوار رودخانه‌ها و در معرض خطر سیل قرار دارند (صادقو و سجاسی قیداری، ۱۳۹۳: ۱۰۶). براساس گزارش مرکز تحقیقات اپیدمیولوژی بلایای طبیعی، در سپتامبر ۲۰۱۵، کشور ایران و به‌ویژه مناطق روستایی آن بیشترین میزان خسارت جانی و مالی را از بلایای طبیعی و به‌ویژه سیل دیده‌اند.

بالارفتن این هزینه‌ها و خسارت‌ها باعث توجه بیشتر کشورها (بازا^۶، ۲۰۱۵: ۱۷۲۹) برای پیدا کردن راهکارهایی به‌منظور کاهش خطر سیلاب‌ها شده (ادگر^۷ و همکاران، ۲۰۱۶: ۱۰۸۰) تا اقدامات مهندسی (مانند ایجاد سدها، بندها، احداث مسیل‌ها) و اقدامات غیرمهندسی (مانند منطقه‌بندی سیلاب، نقشه‌برداری سیلاب، و بیمه سیل) انجام دهند. اقدامات مهندسی قبل از دهه ۱۹۶۰ برای مقابله با فاجعه سیل موردتوجه قرار گرفت؛ درحالی‌که اقدامات غیرمهندسی به‌تدریج از دهه ۱۹۶۰ توجه محققان و برنامه‌ریزان را به خود جلب کرده و امروزه به‌طور گسترده بیشتر محققان پذیرفته‌اند (لیو و همکاران، ۲۰۱۷: ۱۸۷). به‌عنوان نمونه می‌توان به برخی اقدامات غیرمهندسی در کشورهای مختلف مانند برنامه بیمه ملی سیل، برنامه مدیریت سیلاب در ایالات متحده؛ سیستم هشدار سیل، نقشه‌برداری خطر سیل، و ایجاد صندوق خطر سیل در انگلیس و هند؛ ایجاد سیستم پیش‌بینی و آموزش‌های پیشگیری از حوادث در ژاپن؛ و تهیه نقشه‌های خطر سیل یا مسیرهای تخلیه در چین اشاره کرد.

یکی از مسائل حیاتی برای امنیت عمومی این است که چگونه با خیال راحت و سریع در طی وقوع سیل مناطق در معرض را تخلیه کرد. به همین دلیل، بسیاری از محققان کشورهای مختلف نگرانی‌ها و علاقه خود را در این زمینه نشان داده‌اند (چن^۸ و همکاران، ۲۰۱۷: ۲). بنابراین، شناخت جوامع و میزان سرعت عمل آن‌ها در برابر مخاطره سیل، قابلیت تخلیه اضطراری خانوارهای روستایی در معرض خطر سیل، و ارائه راهکاری مناسب برای کاهش اثرهای آن باید موردتوجه قرار گیرد.

شهرستان پل‌دختر یکی از مناطق مخاطره‌آمیز در برابر سیل در استان لرستان است. شبکه رودخانه‌ها در این منطقه

1. Cutter
2. Al-Namari and Alzagal
3. Liu
4. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)
5. Masuya
6. Bozza
7. Adger
8. Chen

بسیار متراکم است؛ به طوری که دو رودخانه بزرگ و پُر آب کشکان و سیمره از این منطقه عبور می‌کنند (طولابی نژاد و همکاران، ۱۳۹۶: ۸۶). در دهه اخیر، به علت افزایش نوسانات اقلیمی و توزیع فضایی و زمانی نابرابر بارش، مخاطره سیل تقریباً هر چند سال یک بار به صورت متناوب در این منطقه به وقوع پیوسته است. رودخانه کشکان، که از اطراف خرم‌آباد و سلسله سرچشمه می‌گیرد، تا زمانی که از شهرستان پل‌دختر عبور کند، حدود ۱۱۰ کیلومتر را طی می‌کند و نزدیک به ۱۵۰ روستا در کنار این رودخانه استقرار یافته‌اند که در زمان وقوع سیل مشکلات فراوانی برای این نواحی به وجود می‌آورد و خسارت جانی و مالی زیادی بر این روستاها تحمیل می‌کند. به عنوان نمونه، براساس گزارش رسمی فرمانداری شهرستان پل‌دختر، وقوع سیل در سال ۱۳۹۵ حدود ۸۲ میلیارد و ۷۳۰ میلیون ریال به بخش‌های مختلف از جمله تأسیسات زیربنایی، ابنیه، پل‌ها، تأسیسات آب، برق، راه، و کشاورزی این شهرستان خسارت وارد کرد. علاوه بر تحمیل خسارت جانی و مالی، برنامه‌ریزی نادرست برای استقرار سکونتگاه‌های شهری و روستایی یکی دیگر از بحران‌های این منطقه است که بیشتر آن‌ها به دلیل محدودیت زمین و کوهستانی بودن منطقه در کنار مسیل‌ها استقرار یافته‌اند. این امر باعث شده که در زمان وقوع سیل سکونتگاه‌های روستایی خسارات زیادی در پی داشته باشند. یکی از دلایل مهم خسارت‌ها عدم تخلیه اضطراری و عدم آمادگی جوامع روستایی در مقابله با خطر سیل بوده است. بنابراین، بررسی عوامل مؤثر بر قابلیت تخلیه اضطراری سریع جوامع روستایی در مقابل خطر سیل می‌تواند اثرهای این مخاطره را کاهش دهد و برای بهبودبخشیدن آن‌ها راهکارهایی در این زمینه ارائه شود. بنابراین، این مطالعه با هدف بررسی عوامل مؤثر بر تخلیه اضطراری در برابر خطر سیل در روستاهای کوهستانی شهرستان پل‌دختر انجام گرفت. سؤال اصلی تحقیق عبارت است از: مهم‌ترین عوامل و محرک‌های مؤثر بر قابلیت تخلیه اضطراری در مقابل خطر سیل در روستاهای کوهستانی کدام است؟

مبانی نظری

بسیاری از محققان نگرانی خود را در زمینه تخلیه اضطراری جوامع در مقابله با مخاطره سیل نشان داده‌اند. مثلاً، سیمونوویچ و احمد^۱ (۲۰۰۵)، با استفاده از مدل شبیه‌سازی، به بررسی رفتار انسان در طول تخلیه اضطراری سیل و اثربخشی مدل در حوضه رودخانه سرخ کانادا پرداختند. کیم^۲ و همکاران (۲۰۱۱)، در مطالعه‌ای، با استفاده از نقشه دم^۳ و توپوگرافی منطقه، به شبیه‌سازی ویژگی‌های فیزیکی زمین در راستای تخلیه اضطراری در زمان وقوع سیل پرداختند. وود^۴ و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای به مدل‌سازی تخلیه اضطراری جوامع در هنگام وقوع سونامی با توجه به شرایط پوشش زمین و تراکم جمعیت پرداختند. وانگ^۵ و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای به شبیه‌سازی مسیرهای تخلیه و مدیریت استراتژیک ترافیک در تخلیه اضطراری سریع جوامع شهری و روستایی در زمان وقوع سیل پرداختند. ماسویا^۶ و همکاران (۲۰۱۵) با جمع‌آوری داده‌های میزان سیلاب و پارامترهای عمق سیلاب و مصاحبه با خانوارها به بررسی توزیع فضایی پناهگاه‌های بالقوه در ارتباط با خطرهای سیل در نواحی روستایی و زیرمجموعه‌ای از شهرک‌های منطقه داکا پرداختند و وجود پناهگاه را مهم‌ترین عامل در این زمینه دانستند. والاس^۷ و همکاران (۲۰۱۶)، از طریق مصاحبه با ۲۰۵ خانوار در کارولینای شمالی در ایالات متحده، ارتباط بین درک خطر سیلاب و تخلیه خانوارها را بررسی کردند. لیو و لیم^۸ (۲۰۱۶)، با بررسی رفتار تخلیه اضطراری خانوارها

1. Simonovic and Ahmad
2. Kim
3. DEM
4. Wood
5. Wang
6. Masuya
7. Wallace
8. Liu and Lim

در زمان وقوع سیل، استراتژی تخصیص و راه‌اندازی پناهگاه برای تخلیه خانوارها را پیشنهاد کردند و دریافتند که جوامع واقع در شرق و غرب چین تحت پوشش پناهگاه‌های مناسب قرار نگرفته‌اند.

بررسی مطالعات و پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که در داخل کشور مطالعه‌ای درباره بررسی عوامل مؤثر بر قابلیت تخلیه اضطراری جوامع روستایی در مقابل مخاطره سیل انجام نگرفته است. در سایر کشورها نیز مطالعاتی انجام گرفته که بیشتر بر مدل‌سازی تخلیه اضطراری در زمان سیل (سیمونویچ و احمد، ۲۰۰۵؛ کیم و همکاران، ۲۰۱۱)، مسیریابی تخلیه جوامع در زمان وقوع سیل (وود و همکاران، ۲۰۱۴؛ هی^۱ و همکاران، ۲۰۱۵)، شبیه‌سازی تخلیه جوامع در مقابل مخاطره سیل (وانگ و همکاران، ۲۰۱۴)، یا بررسی رفتارهای تخلیه اضطراری در زمان وقوع سیل (لیم و همکاران، ۲۰۱۳) بوده است. اما مطالعه‌ای در زمینه بررسی عوامل و محرک‌های مؤثر بر قابلیت تخلیه اضطراری خانوارهای روستایی مناطق کوهستانی در مقابل خطر سیل انجام نگرفته است.

تخلیه اضطراری یکی از مهم‌ترین واکنش‌های کاهش اثرهای مخاطرات و راهکاری مؤثر برای جلوگیری یا کاهش تلفات ناشی از مخاطرات طبیعی است. همان‌طور که در بالا گفته شد، بیشتر مطالعات بر مدل‌ها، یافتن کوتاه‌ترین مسیرها، شبیه‌سازی، و رفتار انسان از تخلیه اضطراری تمرکز داشته‌اند. اما قابلیت تخلیه عاملی مهم و کلیدی برای اطمینان از موفقیت عمومی قبل و یا در طول فاجعه سیل است که کمتر به آن پرداخته شده است. تاکنون دیدگاهی درباره قابلیت تخلیه وجود نداشته است. ولی مدیریت ریسک سیلاب با تمرکز بر اقدامات غیرسازه‌ای از جمله بهبود برنامه‌ریزی کاربری اراضی، جابه‌جایی، تصحیح سیل، پیش‌بینی سیل و هشداردهنده و بیمه حمایت می‌شود (برادفورد^۲ و همکاران، ۲۰۱۲: ۲۳۰۱). با این حال، رهیافت‌هایی درباره مدیریت مخاطره سیل وجود دارد که می‌توان آن‌ها را به چند دسته تقسیم کرد:

رهیافت مدیریت مخاطرات بالا به پایین با سیاست‌های استاندارد و فن‌محور

این رهیافت برای مدیریت و کاهش کلی مخاطرات محیطی تأکید بر گسترش ابزارها و فنون علمی دارد. روش‌ها و معیارهای موردتأکید برای کاهش سیل عمدتاً از طریق فعالیت‌های بازدارنده است، نظیر رهنمودها و مقررات برنامه‌ریزی برای کاهش سیل، معیارهایی برای مقاوم‌سازی ساختمان‌ها، سدها، و بندها (صادق‌لو و سجاسی قیداری، ۱۳۹۳: ۱۰۸). در این رویکرد به اقداماتی که برای کاهش سیل در نظر گرفته می‌شود اقدامات مهندسی می‌گویند، که برای مقابله با فاجعه سیل پیش از دهه ۱۹۶۰ به وجود آمدند (لیو و همکاران، ۲۰۱۷: ۱۸۷). در این رهیافت امکانات مقابله با سیل شامل ابزار، سیاست‌ها، و استراتژی‌های فیزیکی بوده (کلین^۳ و همکاران، ۲۰۱۵: ۸۴۷)، و صرفاً تکنولوژی‌محور بوده و بر مبنای مدل «دستوری و کنترل» استوار است. این فعالیت‌ها اغلب به‌عنوان تحلیل سیاست‌ها، برنامه‌ریزی، و سیاست‌گذاری‌ها توسط دولت‌ها برای برنامه‌ریزی مدیریت ریسک سیلاب و کاهش اثرهای آن به‌کار گرفته شده است (کلین و همکاران، ۲۰۱۲: ۱۴۷۰). راهکارهای این رهیافت از بالا به پایین بوده است که برای مدیریت مخاطرات در مناطق روستایی از بیرون به آن‌ها تحمیل می‌شود. در این رهیافت دولت نقش اصلی را برعهده دارد و برای مدیریت مخاطره سیل بر استفاده از فنون و ابزارهای علمی تأکید دارد. همچنین، برنامه‌ریزی و اجرای این رویکرد متمرکز، سلسله‌مراتبی، و با مشارکت کم محلی است.

رویکرد مدیریت مخاطرات محلی و مشارکتی

رویکرد مشارکتی مدیریت سیل در گفتمان‌های سیاسی در دهه ۱۹۷۰ عمومیت یافت. اقدامات و فرایندهای این رویکرد توسط نهادهای محلی انجام می‌گیرد (لاوتزه^۴ و همکاران، ۲۰۱۱: ۴). این رویکرد، در مقابل مدیریت «دولتی» و

1. He
2. Bradford
3. Klijjn
4. Lautze

«حکومتی»، به دنبال تغییر مدیریت به سمت وابستگی افقی، ترکیبی، و اشکال مختلف انجمن‌هاست، که شامل شبکه گسترده‌تر بازیگران از جمله شهروندان محلی است (ون^۱ و همکاران، ۲۰۱۵: ۲۲۸). به همین دلیل، مدیریت مخاطره سیل، که شامل فرایندهای تصمیم‌گیری و تعریف اهداف است، توسط بازیگران محلی انجام می‌شود (ریجکه^۲ و همکاران، ۲۰۱۲: ۷۴). روش تحلیلی مدیریت سیل و فرایندهای مدیریتی در این رویکرد مشارکتی است و بر جنبه‌های نهادی و روش‌های عملی (دانش محلی) و جامع تمرکز دارد (پال‌وستل^۳ و همکاران، ۲۰۱۰: ۵۷۳). عناصر ساختاری مدیریت سیل در این رویکرد شامل چهار بُعد است: نهادها، شبکه بازیگران محلی، تعاملات چندسطحی، و نحوه حکومت‌داری (پال‌وستل، ۲۰۰۹: ۳۵۷). بنابراین، می‌توان گفت مدیریت در این رویکرد مبتنی بر جامعه محلی و از پایین به بالاست و همه مسئولیت‌ها و برنامه‌ها بر عهده نهادهای غیردولتی (NGOs)، مردم محلی، و در سطح محلی (روستاها) است. برنامه‌ریزی و اجرای این رویکرد غیرمتمرکز و با مشارکت گسترده است.

رویکرد مدیریت مخاطرات مشارکتی تلفیقی

از نظر بیشتر محققان محیط زیست، مدیریت تطبیقی (تلفیقی) به‌طور کلی بهترین روش در زمینه مدیریت اکوسیستم و مخاطرات، به‌ویژه سیل، شناخته شده است (پال‌وستل و همکاران، ۲۰۱۰: ۵۷۵). مدیریت تلفیقی فرآیندی سیستماتیک برای بهبود سیاست‌ها و استراتژی‌های مدیریت و اجرا و با در نظر گرفتن تغییر در عوامل خارجی و به‌صورت فعال تعریف شده است (ون و همکاران، ۲۰۱۵: ۲۲۸). این رویکرد با توجه به تأثیرات پیشرفت‌های تکنولوژیکی در مشارکت عمومی و محلی بر ترکیب دو رهیافت بالا (بالا به پایین و پایین به بالا) تأکید دارد (وایت^۴ و همکاران، ۲۰۱۰: ۳۴۰) و اجتماعات محلی باید در جهت تجزیه و تحلیل شرایط خطرناک، ظرفیت‌ها، و آسیب‌پذیری‌های آنان از نظر خودشان مورد حمایت قرار گیرند (صادقو و سجاسی قیداری، ۱۳۹۳: ۱۰۹). منابع و ابزارهای مالی در این رویکرد هم خصوصی هم دولتی‌اند. مقیاس در سطح میانه غیرمتمرکز است، منابع طراحی آن گوناگون و مشارکت مردم محلی در آن کنترل‌شده و تحت هدایت برنامه‌ریزان است. البته، باید توجه کرد که انتخاب استراتژی‌های مختلف بسته به کشورها، مناطق، شرایط، و ویژگی‌های منطقه متفاوت است. مرور مطالعات نیز نشان می‌دهد که در زمینه مدیریت ریسک و بررسی قابلیت تخلیه اضطراری جوامع، به‌ویژه جوامع روستایی، عوامل مختلفی اثرگذارند. برخی محققان عوامل مؤثر در این زمینه را بیان کرده‌اند: به‌عنوان مثال، هیت^۵ و همکاران (۲۰۰۱) عوامل مؤثر بر ناتوانی تخلیه خانوارها را شامل عواملی مانند تعداد حیوانات خانگی (سگ‌ها و یا گربه‌ها) و حضور کودکان و سالمندان می‌دانند. بورن‌ساید^۶ و همکاران (۲۰۰۷) به بررسی تأثیر اطلاعات در درک مخاطرات بر تصمیم‌گیری در مورد تخلیه طوفان ساکنان نیواورلئان^۷ پرداختند و دریافتند که اطلاعات در فرایند تخلیه بسیار مهم است. در عین حال، سن عامل شناسایی‌شده بسیار مهمی در زمان تخلیه است، زیرا تحرک برخی سال‌خوردگان در طی فرایند تخلیه محدود می‌شود. آیزمن^۸ و همکاران (۲۰۰۷) با تحقیق بر روی جزئیات چگونگی عوامل مؤثر بر رفتارهای تخلیه مردم و تخلیه زندگی در مراکز پُرجمعیت هوستون^۹ در طوفان کاترینا^{۱۰} به این نتیجه رسیدند که عوامل مؤثر بر رفتار تخلیه پیچیده

1. Wehn
2. Rijke
3. Pahl-Wostl
4. White
5. Heath
6. Burnside
7. New Orleans
8. Eisenman
9. Houston
10. Katrina

است و با یکدیگر در ارتباطند. وانگ^۱ و همکاران (۲۰۰۹) سه عامل اصلی دانش، نگرش‌ها، و رفتارهای تخلیه تحت تأثیر جنسیت، سطح تحصیلات، و ویژگی‌های ساکنان منطقه را مهم‌ترین عوامل مؤثر بر توانایی تخلیه ساکنان در نظر گرفتند. پل^۲ (۲۰۱۲) پیام‌های هشداردهنده، فاصله تا نزدیک‌ترین پناهگاه، و سطح سالانه آموزش را از عوامل مهم مؤثر بر رفتار خانوارها در تخلیه می‌داند. لیم و همکاران (۲۰۱۳) خصوصیات فردی، خانوادگی، اجتماعی، و شخصی را از عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری خانوارها در مورد تخلیه در زمان وقوع سیل می‌دانند. لیم و همکاران (۲۰۱۶) سیزده عامل تعیین‌کننده در تغییر رفتار خانوارها را در کوزون سیتی^۳ فیلیپین شناسایی کردند و تأکید داشتند که خانوارها باید وسایل نقلیه مناسب برای استفاده در تخلیه‌های طولانی‌مدت را داشته باشند.

روش پژوهش

شهرستان پل‌دختر در استان لرستان و در میان زاگرس مرتفع واقع شده و دارای توپوگرافی کوهستانی و پُرشیب است. به این دلیل، در مواقع بارش‌های سنگین، بارندگی‌ها به سرعت به جریان‌ات سطحی تبدیل و بر حجم روانابها افزوده می‌شود و در پی آن سیلاب‌های خطرناکی در این حوضه به راه می‌افتد که اثرهای بسیار زیادی در معیشت خانوارهای روستایی منطقه می‌گذارد (طولایی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۶: ۶۹). این شهرستان دارای هفت دهستان و جمعیتی بالغ بر ۷۳۷۴۴ نفر است. از این تعداد ۳۹۳۳۸ نفر (۱۱۲۸۹ خانوار) در روستاها و مابقی در نواحی شهری زندگی می‌کنند. در این مطالعه ۶۰ روستا (۵۳۹۲ خانوار)، که در معرض سیل قرار دارند و در حوضه رودخانه کشکان یا سیمره قرار داشته‌اند، جامعه آماری انتخاب شدند (جدول ۱).

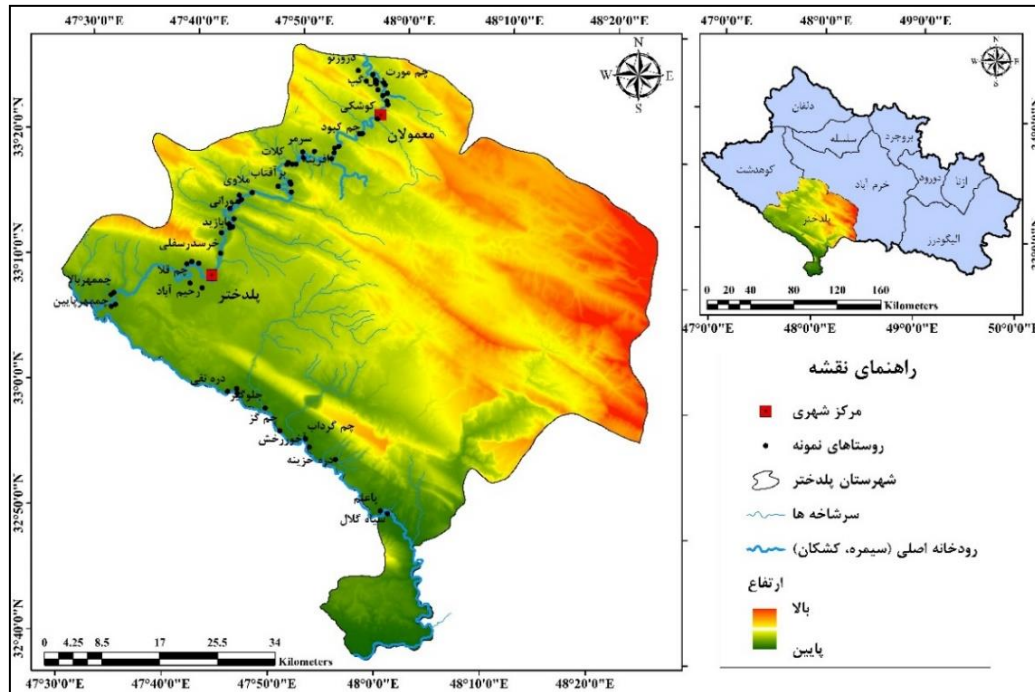
جدول ۱. ویژگی‌های جمعیتی و تعداد نمونه روستاهای مورد مطالعه در شهرستان پل‌دختر

روستا	خانوار	جمعیت	نمونه	روستا	خانوار	جمعیت	نمونه	روستا	خانوار	جمعیت	نمونه
چمپورت	۱۱۴	۳۸۶	۷	ملاوی	۷۰	۲۲۸	۵	خرسدر کاکمیراد	۱۱	۳۹	۱
بن کسکه	۷۶	۲۴۷	۵	کولیند	۱۵۱	۲۲۵	۱۰	چم‌گردله وسطی	۲۷	۸۵	۳
بن‌تومان سه	۲۷	۹۵	۲	مورانی	۵۴۶	۱۷۷۰	۳۳	چم‌گردله بالا	۴۵	۱۶۱	۴
چم‌قلندر	۱۶	۶۴	۲	تیمورآباد	۶۷	۳۳۳	۵	چم‌گردله پایین	۱۶۶	۵۷۱	۱۱
دروزنو	۳۳	۱۰۹	۳	پرن‌پرویز	۳۴۱	۱۱۶۵	۲۰	چم‌قلعه	۳۴	۱۱۵	۳
چم‌حیدر	۳۴	۷۴	۳	گل‌گل پایین	۲۱۷	۶۹۶	۱۳	رحیم‌آباد	۹۶	۳۷۰	۶
ماهیلان	۱۶	۴۶	۲	خرسدر سفلا	۱۶۱	۵۵۴	۱۰	چم‌مهر بالا	۱۵۷	۵۴۰	۱۰
چم‌قهرمان	۱۱	۴۱	۱	خرسدر علیا	۹۸	۳۵۰	۷	چم‌مهر پایین	۱۸۳	۶۱۴	۱۲
دول‌گپ	۱۰	۲۹	۱	وره زرد	۲۸۳	۹۴۵	۱۷	باباخوارزم کریم	۴۶	۱۴۸	۳
بن‌تومان یک	۱۴	۲۷	۱	بابازید	۱۶۷	۵۳۳	۱۱	باباخوارزم مجیر	۳۳	۶۸	۲
دمرود علیا	۱۳۸	۴۸۱	۹	زوراتل	۸۹	۲۸۲	۶	دره نقی	۱۴	۴۷	۱
دمرود سفلا	۲۴	۷۴	۲	برگلان سوخته	۶۶	۲۱۳	۵	کنار بلوط	۷۵	۲۶۸	۵
کوشکی	۱۹	۵۹	۲	کلک زوراتل	۲۲	۶۴	۲	رنگین‌بان	۶۶	۲۸۰	۴
چم‌کبود	۷	۳۳	۱	چم‌حیدر (۱)	۱۱	۴۴	۱	چلوگیر	۱۳۵	۴۴۵	۹
چم‌شهران	۳۳	۱۰۴	۳	براقتاب	۱۱	۳۶	۱	چم‌گز	۷۷	۳۰۳	۵
دمرود بالا	۲۷	۸۰	۲	کالات	۷	۲۵	۱	چم‌گرداب	۵۱	۱۹۲	۴
دمرود پایین	۲۵	۷۸	۲	جلگه‌بالا	۲۲۲	۶۸۴	۱۴	اخوررخش	۱۳	۴۷	۱
دمرود وسطی	۳۰	۹۲	۲	جلگه‌پایین	۷۰	۲۲۸	۵	دره خزینه	۸	۳۶	۱
افزینه	۵۵۵	۱۹۴۴	۳۳	لیلان‌چم	۴۰	۱۶۲	۳	پاعلم	۳۷۹	۱۰۱۰	۱۸
سرمر	۷	۳۴	۱	رویند خنج	۱۵	۵۳	۲	سیاه‌گال	۱۶	۶۸	۲

کل: تعداد روستا (۶۰): خانوار (۵۳۹۲): جمعیت (۱۷۹۷۳): تعداد پرسش‌نامه (۳۶۰)

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵، و یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

1. Wang
2. Paul
3. Cuzon City



شکل ۱. نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه و روستاهای نمونه

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و روش اجرای آن توصیفی- تحلیلی است. جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات به دو روش «اسنادی» و «میدانی» بوده است. مطالعات نظری از طریق روش اسنادی، داده‌های میدانی نیز از طریق پرسش‌نامه با طیف لیکرت و مصاحبه آزاد با خانوارهای روستایی جمع‌آوری شد. جامعه آماری شامل خانوارهای روستایی همجوار دو رودخانه کشکان و سیمره در شهرستان پلدختر ($N=5392$) بوده که در معرض وقوع خطر سیل قرار دارند. برای تعیین حجم نمونه تحقیق، در مرحله اول با استفاده از فرمول کوکران ۳۵۸ خانوار انتخاب شد. برای اطمینان بیشتر، این تعداد به ۳۶۰ نمونه افزایش یافت. تعداد پرسش‌نامه هر روستا نیز با استفاده از روش نمونه‌گیری سهمیه‌ای (براساس تعداد خانوار) انتخاب شد. انتخاب روستاهای مورد مطالعه به صورت هدفمند است و ملاک انتخاب هر روستا فاصله آن تا رودخانه اصلی است. سطوح و مقیاس داده‌ها ترتیبی و فاصله‌ای و برخی نیز دارای مقیاس اسمی است. توزیع متغیرها هم نرمال بود. برای پاسخ‌گویی به سؤالات و تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری (توصیفی و استنباطی) استفاده شد. روش‌های آماری در نرم‌افزار *Eviews* نسخه ۹ و *Spss* نسخه ۲۲ انجام شد. برای تحلیل آمار استنباطی از آزمون t تک‌نمونه‌ای، کای‌دو، و مدل لجستیک باینری (روش LM - نیوتن- مارکارد- رافسون) استفاده شد. در این پژوهش به این دلیل از مدل لجستیک استفاده شد که دارای مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل و دارای متغیر وابسته دوجبهی است. مجموعه متغیرهای مستقل شامل ۳۵ متغیر و در قالب پنج عامل شخصی، اجتماعی، اقتصادی، ساختاری- نهادی، و زیربنایی است (جدول ۲). متغیر وابسته دوجبهی پژوهش، که دارای دو موقعیت است، نیز شامل قابلیت تخلیه سریع یا عدم تخلیه سریع است که مقدار یک و صفر می‌گیرد. یک برای زمانی است که خانوارهای روستایی قابلیت تخلیه اضطراری در مواجهه با وقوع سیل را دارند و صفر، برعکس. دلیل سوم نیز مربوط به توزیع نرمال متغیرها بوده است. انتخاب و شناسایی عوامل و متغیرهای پژوهش براساس ادبیات موجود و بحث‌های تعاملی با ۳۵ خانوار محلی و ۲۰ کارشناس در زمینه‌های مختلف تحصیلی (جغرافیا، هیدرولوژی، جامعه‌شناسی، و مدیریت ریسک) بوده که بر قابلیت تخلیه خانوارهای روستایی در مواجهه با مخاطره سیل تأثیرگذارند. همچنین، روایی پرسش‌نامه با استفاده از روایی محتوا

سنجیده و تأیید شد که متخصصان موضوع مورد مطالعه تعیین می‌شود. به منظور سنجش پایایی مدل، از آزمون‌های مربوط به پایایی مدل مذکور بهره گرفته شد.

بحث و یافته‌های تحقیق

بررسی ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخ‌گویان نشان داد که بیشترین فراوانی گروه سنی بین ۴۱ تا ۵۰ سال و از نظر جنسیت ۷۳/۳ درصد مرد و مابقی زن بوده است. از نظر تحصیلات، بیشترین فراوانی مربوط به مدرک ابتدایی بوده (۴۸/۶ درصد) که بیشتر این تعداد در سنین بالایی بوده‌اند. با توجه به ظرفیت بسیار زیاد منطقه مورد مطالعه و وجود دو رودخانه پُر آب کشکان و سیمره و زمین‌های آبرفتی مناسب، ۷۶ درصد پاسخ‌گویان در فعالیت‌های کشاورزی اشتغال داشته که ۹۶/۹ درصد آن‌ها متأهل بوده‌اند (جدول ۲).

جدول ۲. توزیع فراوانی جمعیت مورد مطالعه یا جمعیت هدف

درصد	تعداد پاسخ‌گو	بیشترین پاسخ‌گو	مشخصات پاسخ‌دهنده
۵۲/۵	۱۸۹	۴۱ تا ۵۰ سال	سن
۴۸/۶	۱۷۵	ابتدایی	تحصیلات
۷۳/۳	۲۶۴	مرد	جنسیت
۹۶/۹	۳۴۹	متاهل	تاهل
۷۶/۹	۲۷۷	کشاورز	شغل اصلی

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

بررسی متغیرهای عامل شخصی

برای مقایسه و بررسی متغیرهای عامل شخصی از نظر خانوارها، به دلیل وجود متغیرهایی با مقیاس اسمی، از آزمون χ^2 استفاده شد. براساس یافته‌ها، پاسخ‌گویان همه متغیرهای این عامل را تأیید می‌کنند. سطح معنی‌داری به دست آمده برای متغیرهای سن، جنسیت، سواد، آگاهی قبلی، نگرش به تخلیه، و مهارت فردی خانوار کمتر از سطح تحت پوشش (۰/۰۵) است که نشان‌دهنده معنی‌داری این متغیرهاست. بنابراین، می‌توان گفت که متغیرهای عوامل شخصی عامل بسیار مهمی در زمینه قابلیت تخلیه سریع خانوارها در زمان مخاطره سیل است (جدول ۳).

جدول ۳. بررسی متغیرهای عامل شخصی از نظر خانوارهای روستایی

متغیر	ضریب χ^2 دو	نسبت احتمال	سطح معنی‌داری
سن	۲۹/۶۸۷	۲۶/۵۳۳	۰/۰۰۰
جنسیت	۲۶/۲۳۲	۲۳/۲۰۷	۰/۰۰۰
سواد	۱۶/۳۵۵	۱۲/۷۲۶	۰/۰۰۳
آگاهی قبلی	۱۹/۷۴۷	۱۸/۳۵۲	۰/۰۰۰
نگرش به تخلیه	۱۳/۹۸۲	۹/۷۴۸	۰/۰۰۰
مهارت	۱۸/۵۳۳	۱۶/۹۶۱	۰/۰۱۶

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

بررسی متغیرهای عامل اجتماعی

تحلیل میانگین عددی متغیرهای اجتماعی در زمینه تخلیه سریع خانوارها در مواجهه با وقوع سیل در بین خانوارهای روستایی منطقه مورد مطالعه با توجه به نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای نشان می‌دهد که به جز متغیرهای بیمه سلامت

(۲/۱۲)، انسجام اجتماعی (۲/۱۴)، و نسبت وابستگی (۲/۰۶)، میانگین سایر متغیرها بیش از مطلوبیت عددی ۳ ارزیابی شده است. همان‌طور که یافته‌ها نشان می‌دهد، با احتساب دامنه طیفی که بین ۱ تا ۵ براساس طیف لیکرت در نوسان است، این تفاوت برای همه ابعاد (به جز سه متغیر بالا) در سطح آلفای ۰/۰۵ معنادار است. متغیر افراد با نیازهای ویژه با میانگین ۴/۰۷ نسبت به سایر متغیرها در سطح بالاتری قرار داشته است (جدول ۴).

جدول ۴. بررسی متغیرهای عامل اجتماعی از نظر خانوارهای روستایی

مطلوبیت عددی مورد آزمون = ۳						
متغیر	میانگین	آماره T	معناداری	تفاوت میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
					حد پایین	حد بالا
بیمه سلامت	۲/۱۲	۱/۱۰۱	۰/۱۱۲	۰/۱۶۴	۰/۳۳	۰/۴۱
سلامت روانی	۴/۰۶	۱۲/۴۸۲	۰/۰۰۰	۰/۰۵۷	۱/۰۰	۱/۲۴
تعداد اعضای خانوار	۳/۷۰	۱۱/۲۰۵	۰/۰۰۰	۰/۷۰۲	۱/۶۴	۱/۷۷
افراد با نیازهای ویژه	۴/۰۷	۱۳/۸۴۱	۰/۰۰۰	۰/۰۷۳	۱/۰۱	۱/۱۴
مشارکت اجتماعی	۳/۵۸	۹/۴۹۲	۰/۰۰۰	۰/۵۷۵	۱/۵۱	۱/۶۴
انسجام اجتماعی	۲/۱۴	۱/۲۷۴	۰/۱۰۵	۰/۸۱۰	۱/۷۸	۱/۹۵
نسبت وابستگی	۲/۰۶	۰/۴۱۳	۰/۲۲۱	۰/۸۱۵	۱/۸۹	۱/۹۸

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

بررسی متغیرهای عامل اقتصادی

همان‌طور که یافته‌های جدول ۵ نشان می‌دهد، تفاوت میانگین و تحلیل میانگین عددی متغیرهای عامل اقتصادی با توجه به نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای و با احتساب دامنه طیفی که بین ۱ تا ۵ براساس طیف لیکرت در نوسان است، این تفاوت برای همه ابعاد در سطح آلفای ۰/۰۵ معنادار است. یافته‌ها نشان داد که از بین هفت متغیر این عامل، میانگین سه متغیر تأمین مواد غذایی (۲/۳۹)، مالکیت (۲/۴۱)، و عدم وابستگی به بخش اولیه (۲/۴۹) پایین‌تر از مطلوبیت عددی ۳ ارزیابی شد. میانگین سایر متغیرها بالاتر از حد مطلوبیت موردنظر بود که در این میان متغیر خودروی شخصی (۴/۴۸) نسبت به سایر متغیرها در سطح بالاتری قرار داشت.

جدول ۵. بررسی متغیرهای عامل اقتصادی از نظر خانوارهای روستایی

مطلوبیت عددی مورد آزمون = ۳						
متغیر	میانگین	آماره T	معناداری	تفاوت میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
					حد پایین	حد بالا
خودروی شخصی	۴/۴۸	۱۴/۴۶۷	۰/۰۰۰	۱/۴۸۰	۱/۳۳	۱/۶۳
وجوه ارسالی	۳/۰۳	۷/۴۶۴	۰/۰۰۲	۰/۴۳۱	۰/۰۸	۰/۱۸
تعداد نیروی کار	۳/۰۱	۷/۱۴۵	۰/۰۰۲	۰/۴۲۱	۰/۰۹	۰/۲۳
تأمین مواد غذایی	۲/۳۹	۰/۲۸۴	۰/۰۰۰	۰/۶۱۰	۰/۰۱	۰/۱۴
مالکیت	۲/۴۱	۰/۶۲۵	۰/۰۰۴	۰/۵۷۷	۰/۰۷	۰/۱۷
عدم وابستگی به بخش اولیه	۲/۴۹	۰/۷۳۴	۰/۰۰۰	۰/۷۱۲	۰/۰۶	۰/۱۳
دام و حیوانات اهلی	۳/۵۴	۹/۹۶۶	۰/۰۰۴	۰/۲۲۰	۰/۰۵	۰/۴۴

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

بررسی متغیرهای عامل ساختاری - نهادی

تحلیل میانگین عددی متغیرهای عامل ساختاری - نهادی براساس آزمون t تک‌نمونه‌ای در جدول ۶ آورده شد. با احتساب دامنه طیفی که بین ۱ تا ۵ و براساس طیف لیکرت در نوسان است، این میزان برای همه متغیرها بالاتر از مطلوبیت عددی ۳ ارزیابی شده است. این تفاوت برای همه ابعاد نیز در سطح آلفای ۰/۰۱ معنی‌دار برآورد شده است. در این میان، متغیرهای هشدار زود هنگام با میانگین ۴/۱۶ و متغیر کسب اطلاعات (۴/۰۳) نسبت به سایر ابعاد در سطح بالاتری قرار دارند. به صورت کلی، می‌توان گفت که این عامل یکی از مؤثرترین عوامل در زمینه قابلیت تخلیه سریع خانوارهای روستایی در مواجهه با خطر وقوع سیلاب است.

جدول ۶. بررسی متغیرهای عامل ساختاری - نهادی از نظر خانوارهای روستایی

مطلوبیت عددی مورد آزمون = ۳						
متغیر	میانگین	آماره T	معناداری	تفاوت میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
					حد پایین	حد بالا
کمک‌های دولتی	۳/۵۶	۶/۲۶۵	۰/۰۰۰	۰/۵۵۷	۰/۳۰	۰/۸۲
هشدار زود هنگام	۴/۱۶	۹/۵۹۸	۰/۰۰۰	۱/۱۵۶	۰/۷۸	۱/۳۹
کسب اطلاعات	۴/۰۳	۸/۲۴۳	۰/۰۰۰	۱/۱۲۳	۰/۹۲	۱/۱۲
کارایی ادارات محلی	۳/۰۳	۳/۴۶۴	۰/۰۰۲	۰/۴۳۱	۰/۰۸	۰/۱۸
سازمان‌های مردم‌نهاد	۳/۲۲	۵/۳۴۵	۰/۰۰۰	۰/۸۹۸	۰/۷۹	۰/۸۸۷
کلاس‌های کمک‌رسانی	۳/۵۸	۶/۱۲۵	۰/۰۰۰	۱/۰۰۳	۰/۹۲	۱/۱۲
آموزش نجات محلی	۳/۲۳	۵/۲۴۳	۰/۰۰۰	۰/۹۹۸	۰/۸۳	۰/۹۸۷

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

بررسی متغیرهای عامل زیربنایی

مقایسه متغیرهای عامل زیربنایی از طریق آزمون t تک‌نمونه‌ای و تحلیل میانگین عددی براساس این آزمون نشان داد که همه متغیرهای این عامل در سطح مطلوبی ارزیابی شده‌اند. با احتساب دامنه طیفی که بین ۱ تا ۵ و براساس طیف لیکرت در نوسان است، این میزان برای همه متغیرها بیش از مطلوبیت عددی ۳ ارزیابی شده است. این تفاوت برای همه ابعاد در سطح آلفای ۰/۰۱ معنادار و میزان تفاوت آن‌ها از مطلوبیت عددی به صورت مثبت و معنی‌دار برآورد شده است. متغیر وجود پناهگاه با میانگین عددی ۴/۴۸ نسبت به سایر متغیرها در سطح بالاتری قرار دارد. به صورت کلی، می‌توان گفت که این عامل نیز یکی از عوامل مؤثر بر سرعت تخلیه اضطراری خانوارهای روستایی در منطقه مورد مطالعه است (جدول ۷).

جدول ۷. بررسی متغیرهای عامل زیربنایی از نظر خانوارهای روستایی

مطلوبیت عددی مورد آزمون = ۳						
متغیر	میانگین	آماره T	معناداری	تفاوت میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
					حد پایین	حد بالا
پناهگاه	۴/۴۸	۱۹/۴۶۷	۰/۰۰۰	۱/۴۸۰	۱/۳۳	۱/۶۳
جاده و راه‌آهن	۴/۱۱	۱۳/۸۹۶	۰/۰۰۰	۱/۱۱۴	۰/۹۶	۱/۲۷
مدارس و مسکن موقت	۳/۴۴	۹/۷۶۶	۰/۰۰۱	۰/۲۱۰	۰/۰۶	۰/۴۷
مراقبت‌های پزشکی	۳/۰۳	۳/۴۶۴	۰/۰۰۲	۰/۴۳۱	۰/۰۸	۰/۱۸
بند در مقابل سیل	۴/۰۹	۱۱/۸۸۸	۰/۰۰۰	۱/۰۸۹	۰/۹۱	۱/۲۷
مسیرهای تخلیه	۴/۱۰	۱۲/۹۷۳	۰/۰۰۰	۱/۱۱۴	۰/۹۸	۱/۳۲
تخت بیمارستانی	۳/۵۴	۹/۹۶۶	۰/۰۰۴	۰/۲۲۰	۰/۰۵	۰/۴۴

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

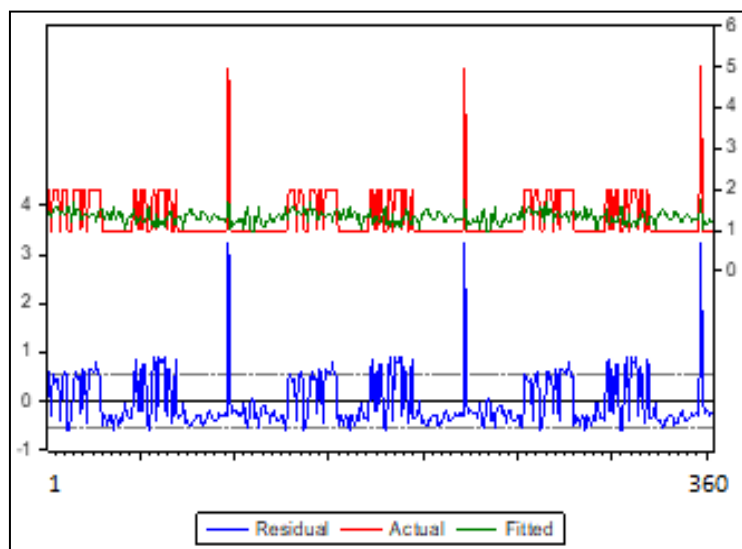
بررسی عوامل محرک‌های مؤثر بر تخلیه اضطراری خانوارهای روستایی از طریق مدل لجستیک همان‌طور که در روش تحقیق توضیح داده شد، برای بررسی عوامل و محرک‌های مؤثر بر تخلیه اضطراری خانوارهای روستایی در منطقه مورد مطالعه، از مدل لجستیک باینری استفاده شد. در این مدل متغیر وابسته (دووجهی) قابلیت تخلیه سریع یا عدم قابلیت تخلیه سریع در مواجهه با خطر سیل است. نخستین خروجی در تحلیل مدل، آماره X^2 برای سنجش اعتبار و نیکویی مدل است که از نتیجه اجرای آزمون HL (Hosmer-Lemeshow) به دست می‌آید. سطح معنی‌داری و آماره X^2 بیانگر معنی‌داری و نیکویی برازش آن با داده‌های آماری است (جدول ۸).

در شکل ۲ نیز اثرهای واقعی (رنگ قرمز)، برازش شده (رنگ سبز)، و اثرهای باقی‌مانده (رنگ آبی) عوامل و متغیرهای مؤثر بر سرعت تخلیه اضطراری در زمان وقوع سیل آورده شده که نشان‌دهنده برازش مناسب رابطه خطی و معنی‌دار بین این عوامل و قابلیت تخلیه اضطراری است.

جدول ۸. آزمون HL برای سنجش اعتبار و معنی‌داری مدل

سطح معنی‌داری (p)	آماره X^2
۰٫۰۰۱	۲۱٫۳۳۴

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷



شکل ۲. برازش ارتباط خطی بین عوامل و متغیرهای مؤثر بر تخلیه اضطراری

پس از اطمینان از اعتبار و برازش مدل، به ارزیابی متغیرهای مستقل در برآورد متغیر وابسته (قابلیت تخلیه اضطراری) پرداخته شد. نتایج نشان داد که از بین ۳۵ متغیر تحقیق، ۱۴ متغیر (متغیرهایی با علامت **) ارتباط معنی‌داری با تخلیه اضطراری خانوارهای روستایی در زمان وقوع سیل دارند. سطح معنی‌داری ۰٫۰۰۱ نشان می‌دهد که متغیرهای سن، جنسیت، سطح سواد، آگاهی قبلی، سلامت روانی، افراد با نیازهای ویژه، خودروی شخصی، مالکیت، کمک‌های دولتی، هشدار زود هنگام، کسب اطلاعات، پناهگاه، جاده، و راه‌آهن و مسیرهای تخلیه ارتباط مثبت و معناداری (در سطح ۰٫۰۱) در سرعت تخلیه اضطراری خانوارهای روستایی در زمان وقوع سیل داشته‌اند. هرچند برخی متغیرها (متغیرهایی با علامت *) نیز کم و بیش در این زمینه اثرگذار بوده‌اند، ولی این ۱۴ متغیر بیشترین اثر را در سرعت تخلیه اضطراری خانوارهای روستایی در شهرستان پلدختر داشته‌اند. متغیرهایی که علامتی ندارند و سطح معنی‌داری آن‌ها کمتر از سطوح تحت

پوشش (۰/۰۰۵) بوده تأثیر چندانی در این زمینه نداشته‌اند. نتایج حاصل از متغیرهای توضیحی در ارتباط با سرعت تخلیه اضطراری در منطقه مورد مطالعه به‌طور کامل در جدول ۹ آورده شده است.

جدول ۹. برآورد مدل لجستیک از عوامل و متغیرهای مؤثر بر قابلیت تخلیه اضطراری

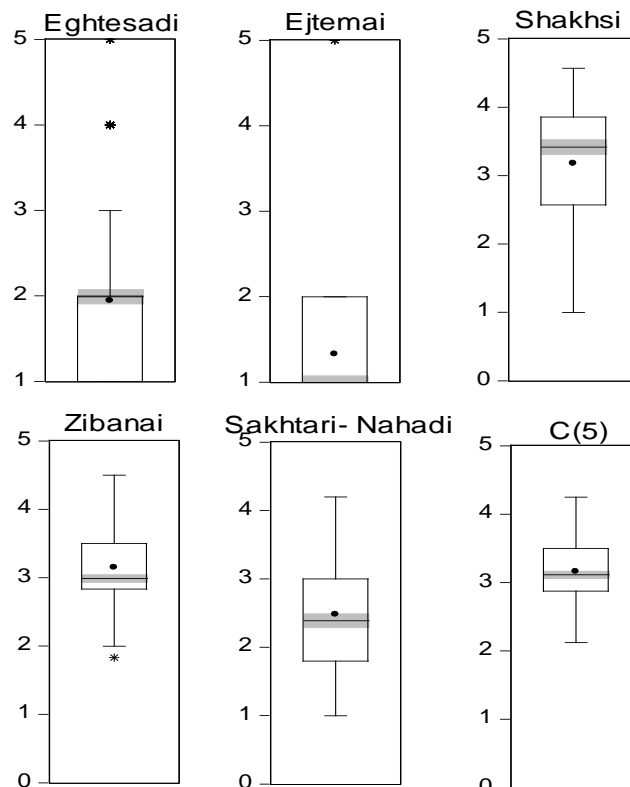
عامل	معنی‌داری	آماره Z	انحراف استاندارد	ضریب	متغیر
شخصی (۰/۳۴۴)	۰/۰۰۰	۸/۵۱۲	۰/۰۳۳	۰/۳۲۱	سن**
	۰/۰۰۰	۸/۴۵۳	۰/۰۰۳	۰/۲۹۸	جنسیت**
	۰/۰۰۱	۷/۰۲۳	۰/۰۰۷	۰/۲۵۸	سواد**
	۰/۰۰۰	۸/۱۲۴	۰/۰۰۳	۰/۲۸۸	آگاهی قبلی**
	۰/۰۳۳	۳/۱۴۲	۰/۰۳۳	۰/۱۵۱	نگرش به تخلیه**
	۰/۰۲۲	۳/۲۲۳	۰/۰۳۷	۰/۱۵۸	آموزش و مهارت**
اجتماعی (۰/۱۳۴)	۰/۲۰۱	۰/۶۸۶	۰/۰۴۲	۰/۰۵۷	دانش سیل
	۰/۲۷۶	۱/۷۷۱	۰/۰۴۲	۰/۰۷۴	بیمه سلامت
	۰/۰۰۰	۱۰/۱۱۱	۰/۰۳۵	۰/۳۸۲	سلامت روانی**
	۰/۰۰۹	۳/۹۸۷	۰/۰۳۴	۰/۱۶۹	تعداد اعضای خانوار**
	۰/۰۰۰	۸/۲۳۴	۰/۰۰۶	۰/۳۷۸	افراد با نیازهای ویژه**
	۰/۰۴۶	۱/۸۹۲	۰/۰۲۸	۰/۰۸۳	مشارکت اجتماعی**
اقتصادی (۰/۱۸۹)	۰/۲۱۴	۱/۴۴۷	۰/۰۴۴	۰/۰۸۹	انسجام اجتماعی
	۰/۱۱۲	۰/۹۸۷	۰/۰۴۷	۰/۰۶۷	نسبت وابستگی
	۰/۰۳۳	۵/۰۴۳	۰/۰۳۴	۰/۱۷۶	تعداد نیروی کار**
	۰/۰۰۰	۷/۹۸۷	۰/۰۰۳	۰/۲۶۹	خودروی شخصی**
	۰/۰۱۶	۲/۲۳۵	۰/۰۴۸	۰/۱۱۸	وجه ارسالی**
	۰/۲۶۶	۰/۸۷۲	۰/۰۴۹	۰/۰۷۶	تأمین مواد غذایی
ساختاری - نهادی (۰/۳۲۸)	۰/۰۰۰	۵/۰۳۹	۰/۰۵۱	۰/۲۰۶	** مالکیت
	۰/۴۰۸	۰/۸۲۶	۰/۰۵۷	۰/۰۴۹	عدم وابستگی به بخش اولیه
	۰/۰۳۴	۱/۷۸۹	۰/۰۳۹	۰/۱۱۲	دام و حیوانات اهلی**
	۰/۰۰۰	۱۲/۱۱۱	۰/۰۰۴	۰/۳۷۳	** کمک‌های دولتی
	۰/۰۰۰	۸/۶۸۹	۰/۰۰۷	۰/۲۶۶	** هشدار زودهنگام
	۰/۰۰۰	۷/۰۵۷	۰/۰۴۹	۰/۲۵۱	** کسب اطلاعات
زیربنایی (۰/۳۰۰)	۰/۰۳۸	۶/۸۲۶	۰/۰۰۷	۰/۱۴۷	کارایی ادارات محلی**
	۰/۴۳۵	۰/۸۸۷	۰/۰۵۳	۰/۰۴۹	سازمان‌های مردم‌نهاد
	۰/۶۹۶	۰/۸۹۰	۰/۰۵۴	۰/۰۷۸	کلاس‌های کمک‌رسانی
	۰/۷۴۵	۰/۷۶۳	۰/۰۴۴	۰/۰۶۹	آموزش نجات محلی
	۰/۰۰۰	۱۰/۸۸۲	۰/۰۰۳	۰/۳۱۵	** پناهگاه
	۰/۰۰۰	۸/۴۹۲	۰/۰۰۷	۰/۲۸۶	** جاده و راه‌آهن
خلاصه مشاهده	۰/۲۸۵	۱/۰۶۷	۰/۰۵۴	۰/۰۵۹	مدارس و مسکن موقت
	۰/۴۴۷	۲/۷۵۹	۰/۰۴۶	۰/۰۹۸	مراقبت‌های پزشکی
	۰/۰۱۸	۶/۶۵۸	۰/۰۴۲	۰/۱۵۳	بند در مقابل سیل
	۰/۰۰۰	۷/۰۰۷	۰/۰۴۹	۰/۳۴۹	** مسیرهای تخلیه
	۰/۰۶۸	۱/۸۹۱	۰/۰۴۷	۰/۰۷۹	تخت بیمارستانی
	۰/۰۰۰	۱۰/۱۱۲	۰/۰۴۳	۰/۳۳۲	مقیاس: C: (۳۵)
۳۶۰				تعداد مشاهده	
۱/۲۰۱				میانگین احتمال ورود	
۰/۴۳۲				انحراف رگرسیون	

* معنی‌داری در سطح ۵ درصد؛ ** معنی‌داری در سطح ۱ درصد

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷

همچنین، یافته‌های مدل در زمینه عوامل کلیدی مؤثر بر قابلیت تخلیه اضطراری در مقابل سیل در مناطق کوهستانی نشان می‌دهد که از بین پنج عامل در نظر گرفته شده، سه عامل (با علامت **) ارتباط معنی‌داری با قابلیت تخلیه خانوارهای روستایی در زمان وقوع سیل دارند. سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ نشان می‌دهد عوامل شخصی (۰/۳۴۴)، زیربنایی

(۰/۳۰۰)، و نهادی- ساختاری (۰/۲۳۸) به ترتیب بیشترین اثرها را در سرعت تخلیه (متغیر وابسته) خانوارهای روستایی در شهرستان داشته‌اند. شکل ۳ نیز شدت و ضعف اثرهای هریک از پنج عامل موردنظر را نشان می‌دهد. از بین این پنج عامل، عامل شخصی بیشترین اثر و عامل اجتماعی کمترین اثر را در این زمینه داشته است. بنابراین، سؤال اصلی تحقیق مبتنی بر شناسایی عوامل و متغیرهای مؤثر بر قابلیت تخلیه اضطراری در زمان وقوع سیل در روستاهای در معرض خطر در شهرستان پلدختر پاسخ داده شد.



شکل ۳. مقادیر اثر هر یک از عوامل مؤثر بر قابلیت تخلیه اضطراری در زمان وقوع سیل

نتیجه‌گیری

مخاطرات طبیعی، به‌عنوان پدیده‌های مخرب طبیعی، در مرحله اول بلا محسوب نمی‌شود، بلکه مخاطراتی است که به‌صورت تکرارپذیر در طبیعت وجود دارد. امروزه، مهم‌ترین مخاطرات طبیعی شامل زلزله، سیل، طوفان، خشک‌سالی، لغزش، و آتش‌فشان است. کشورهای مختلف شیوه مدیریتی متفاوتی برای مقابله با انواع مخاطرات در نظر می‌گیرند تا بتوانند برنامه‌های کاهش‌دهنده اثرهای مخاطرات را اجرا کنند. درواقع، هدف همه شیوه‌های مدیریتی کاهش اثرهاست. ایران نیز، با قرارگرفتن در موقعیت خاص جغرافیایی، انواع مخاطرات را تجربه می‌کند. منطقه لرستان و به‌ویژه شهرستان پلدختر، به‌دلیل کوهستانی بودن منطقه، بارش زیاد، و جریان دو رودخانه مهم کشکان و سیمره، در معرض مخاطره سیل قرار دارد. علاوه بر این موارد، برنامه‌ریزی نادرست برای استقرار سکونتگاه‌های شهری و روستایی یکی دیگر از بحران‌های این منطقه است که بیشتر آن‌ها به‌دلیل محدودیت زمین و کوهستانی بودن منطقه در کنار مسیل‌ها استقرار یافته‌اند. لذا، برای به حداقل رساندن خسارات جانی سیل، قابلیت تخلیه با سرعت بالا چه قبل از وقوع سیلاب چه در طی آن برای ایمنی عمومی بسیار ضروری است.

با توجه به اهمیت این موضوع، تحقیق حاضر با هدف بررسی عوامل مؤثر بر قابلیت تخلیه اضطراری در مقابل خطر

سیل در روستاهای کوهستانی در شهرستان پل‌دختر انجام پذیرفت. بدین منظور، ۳۵ متغیر در قالب پنج عامل بررسی شد تا عوامل و متغیرهای مؤثر در این زمینه شناسایی شود. از بین ۳۵ متغیر در نظر گرفته شده ۱۴ متغیر سن، جنسیت، سطح سواد، آگاهی قبلی، سلامت روانی، افراد با نیازهای ویژه، خودروی شخصی، مالکیت، کمک‌های دولتی، هشدار زودهنگام، کسب اطلاعات، پناهگاه، جاده و راه‌آهن و مسیرهای تخلیه ارتباط بیشتری با سرعت تخلیه اضطراری خانوارهای روستایی در زمان وقوع سیل داشته‌اند. ارتباط این متغیرها را می‌توان به صورت زیر تحلیل کرد: درباره سن و جنس می‌توان گفت که هرچه نسبت سن ساکنان روستا بیشتر باشد (مانند افراد سال‌خورده) یا مانند کودکان کم‌سن‌وسال و زنان، به دلیل محدودیت‌های جسمی، توانایی کمتری در تخلیه سریع و رسیدن به پناهگاه‌ها در زمان وقوع سیل خواهند داشت. افرادی که سلامت روانی کمتری دارند در زمان وقوع سیل نیز قدرت تصمیم‌گیری کمتری دارند و برعکس افراد با سلامت روانی بیشتر توانایی تمرکز بیشتری برای مواجهه با این مخاطره دارند. در زمینه سطح تحصیلات و آگاهی می‌توان گفت که هرچه سطح سواد افراد بالاتر باشد، از توانایی بیشتری به لحاظ دسترسی به اطلاعات و آگاهی مربوط به مخاطره سیل و راهکارهای کاهش خسارت و تخلیه اضطراری برخوردارند. سطح دانش، مهارت، و آگاهی را می‌توان با حضور در سخنرانی‌ها، همایش‌ها، و کلاس‌های آموزش بالا برد. اطلاع‌رسانی دولت در زمینه وقوع مخاطرات و به‌ویژه وقوع سیل از طریق رسانه‌های جمعی مانند رادیو و تلویزیون نیز باعث افزایش دسترسی به اطلاعات با سرعت بالاتر می‌شود. دسترسی بیشتر به وسایل نقلیه و وجود مسیرهای تخلیه مانند جاده‌ها و شبکه ارتباطی نیز باعث افزایش سرعت عمل برای تخلیه در زمان وقوع سیل و همچنین رسیدن به پناهگاه و مکان‌های امن‌تر می‌شود. کسب اطلاعات در زمینه هشدار خطر وقوع سیل و کمک‌های دولتی اعم از گزارش و اطلاع‌رسانی زمان وقوع سیل یا با کمک‌های مالی و ایجاد زیرساخت‌هایی مانند سد و بند در مقابل سیلاب از دیگر متغیرهای مؤثر در تخلیه سریع است که می‌تواند باعث تخلیه سریع مکان‌های در معرض مخاطره سیل شود. نتایج کلی یافته‌ها در زمینه عوامل مؤثر در این زمینه نیز نشان می‌دهد که از بین پنج عامل موردنظر سه عامل شخصی، زیربنایی، و نهادی - ساختاری به ترتیب بیشترین اثرها را بر سرعت تخلیه خانوارهای روستایی در شهرستان پل‌دختر داشته‌اند. بنابراین، در رابطه با یافته‌های این پژوهش، برای افزایش سرعت تخلیه جوامع روستایی در زمان وقوع سیلاب نکات زیر توصیه و پیشنهاد می‌شود:

الف) اولین راهکار برای افزایش سرعت تخلیه جوامع روستایی شناسایی عوامل و متغیرهای محلی و منطقه‌ای مربوط به هر یک از جوامع شهری و روستایی است که براساس این شاخص‌ها راهکارهای متناسب برای افزایش سرعت تخلیه اضطراری در هر یک از این مناطق ارائه شود؛ ب) به‌کارگیری و انجام‌دادن اقدامات مهندسی (مانند ایجاد سدها، بندها، احداث مسیل‌ها) و اقدامات غیرمهندسی (مانند منطقه‌بندی سیلاب، برنامه‌های نقشه‌برداری سیلاب و بیمه سیل) از راهکارهای مهم برای افزایش سرعت تخلیه و کاهش خسارات و تلفات ناشی از وقوع سیل است؛ ج) ایجاد سیستم پیش‌بینی و آموزش‌های پیش‌گیری از حوادث و اطلاع‌رسانی دقیق و به‌موقع از طریق رسانه‌ها به مردم محلی قبل از وقوع سیل نیز می‌تواند، ضمن افزایش سرعت تخلیه روستاییان، باعث کاهش خسارات مالی و جانی ناشی از وقوع سیلاب شود؛ د) اجرای اصول برنامه‌ریزی مناسب در استقرار نواحی روستایی مانند برنامه‌ریزی کاربری اراضی و مقاوم‌سازی مسکن روستایی می‌تواند سطح آسیب‌پذیری جوامع را کم و میزان خسارات جانی ناشی از وقوع سیلاب را کاهش دهد؛ ه) ارتقاء و توانمندسازی روانی و تشویق خانوارهای روستایی به بیمه حوادث و به‌ویژه بیمه سیل، تقویت توانمندی اقتصادی از طریق کاهش وابستگی آن‌ها به اقتصاد تک‌محصولی (کشاورزی) نیز یکی دیگر از راهکارهای کاهش آسیب‌پذیری‌هاست؛ ی) با برگزاری کلاس‌های آموزشی در جوامع روستایی می‌توان آگاهی قبلی، نگرش به تخلیه، و مهارت روستاییان را در زمینه راه‌ها و ضرورت توجه به تخلیه با سرعت عمل بالا افزایش داد؛ و) کمک‌های دولت در

زمینه ایجاد زیرساخت‌های روستایی مانند شبکه ارتباطی و راه روستایی و ایجاد پناهگاه‌های مناسب و در نزدیک‌ترین محل از دیگر راهکارهای مناسب در این زمینه است. در نهایت، توصیه می‌شود مطالعات بیشتری در زمینه بررسی عوامل تأثیرگذار محلی و منطقه‌ای در سرعت تخلیه اضطراری و کاهش خسارات در زمان وقوع سیل انجام گیرد. امید است که با افزایش شناسایی این عوامل و اتخاذ استراتژی متناسب برای جوامع روستایی در جهت کاهش میزان خسارات جانی و مالی ناشی از وقوع سیل در کشور عزیزمان، مخصوصاً روستاهای دورافتاده و کوهستانی استان لرستان، به‌ویژه شهرستان پلدختر، که واقعاً در محرومیت به‌سر می‌برند، و هرچند وقت یک بار بحران طبیعی، به‌خصوص سیل، زندگی خانوارهای این منطقه را ویران می‌کند. بدون اینکه برای سال‌های بعدی راهکاری ارائه شود. از این پژوهش بهره گرفته شود. در پایان با مقایسه نتایج به‌دست‌آمده این مطالعه با تحقیقات و مطالعات پیشین می‌توان گفت نتایج این مطالعه در زمینه دسترسی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی به‌موقع با نتایج مطالعه بورن‌ساید و همکاران (۲۰۰۷) در زمینه دانش، نگرش‌ها، و رفتارهای تخلیه تحت تأثیر جنسیت و سطح تحصیلات با نتایج مطالعه وانگ و همکاران (۲۰۰۹)، در زمینه دسترسی به نزدیک‌ترین پناهگاه و سطح سالانه آموزش با نتایج مطالعه پل (۲۰۱۲)، و در زمینه خصوصیات شخصی با نتایج مطالعه لیم و همکاران (۲۰۱۳) همسوست و نتایج این تحقیقات را تأیید می‌کنند.

سپاس‌گزاری

در پایان از همه پاسخ‌گویان و روستاییان عزیز شهرستان پلدختر، که با دقت فراوان و صبر و شکیبایی مثال‌زدنی به سؤالات موردنظر پاسخ دادند و کمال همکاری را با نویسندگان داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود. این پژوهش حامی مالی نداشته است. درصد مشارکت نویسندگان نیز به یک صورت بوده است.

منابع

۱. ریاحی، وحید و طولابی‌نژاد، مهرشاد، ۱۳۹۸، بررسی آسیب‌های جنسیتی کشاورزان خرده‌مالک نسبت به مخاطرات اقلیمی در شهرستان پلدختر، *مجله توسعه محلی (روستایی- شهری)*، س ۱۱، ش ۱، صص ۲۵-۵۴.
۲. صادقلو، ظاهره و سجاسی قیداری، حمدالله، ۱۳۹۳، راهبردهای مدیریت مخاطره سیل در مناطق روستایی با مدل TOPSIS-SWOC (مطالعه موردی: حوضه آبریز قره‌چای رامیان)، *جغرافیا و مخاطرات محیطی*، س ۳، ش ۱۲، صص ۱۰۵-۱۲۸.
۳. طولابی‌نژاد، مهرشاد؛ طولابی‌نژاد، میثم و طباطبایی، سیدعلی، ۱۳۹۶، سازگاری کشاورزان با تغییرات آب‌وهوایی و نقش آن در امنیت غذایی خانوارهای روستایی شهرستان پلدختر، *مخاطرات محیط طبیعی*، دوره ۶، ش ۱۳، صص ۶۷-۹۰.
4. Adger, W. N.; Quinn, T.; Lorenzoni, I. and Murphy, C., 2016, Sharing the Pain: Perceptions of Fairness Affect Private and Public Response to Hazards, *Annals of the American Association of Geographers*, Vol. 106, No. 5, pp. 1079-1096.
5. Al-Nammariya, F. and Alzaghaleb, M., 2015, Towards local disaster risk reduction in developing countries: Challenges from Jordan, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Vol. 12, pp. 34-41.
6. Bozza, A., 2015, Developing an integrated framework to quantify resilience of urban systems against disasters, *Natural Hazards*, Vol. 78, No. 3, pp. 1729-1748.
7. Bradford, R. A.; O'Sullivan, J. J.; Van der Craats, I. M.; Krywkow, J.; Rotko, J.; Aaltonen, J.; Bonaiuto, M.; De Dominicis, S. and Waylen, K., 2012, SchelfautRisk perception – issues for flood management in Europe Nat, *Natural Hazards and Earth System Sciences*, Vol. 12, No. 7, pp. 2299-2309.
8. Burnside, R.; Miller, D. S. and Rivera, D. J., 2007, The impact of information and risk perception on the hurricane evacuation decision-making of greater new orleans residents, *Social Spectrum*, Vol. 27, No. 6, pp. 727-740.
9. Chen, W.; Zhai, G.; Fan, C.; Jin, W. and Xie, Y., 2017, A planning framework based on system Theory and GIS for urban emergency shelter system: a case of Guangzhou, China, *Human and Ecological Risk Assessment, An International Journal*, Vol. 23, No. 3, pp. 1-16.
10. CRED, The human cost of weather-related disasters, 1995–2015, United Nations, Geneva 2015.
11. Cutter, S. L.; Ash, K. D. and Christopher T. E., 2016, Urban–Rural Differences in Disaster Resilience, *Annals of the American Association of Geographers*, Vol. 106, No. 6, pp. 1236-1252.
12. Eisenman, D. P.; Cordasco, K. M.; Asch, S.; Golden, J. F. and Glik, D., 2007, Disaster planning and risk communication with vulnerable communities: lessons from Hurricane Katrina, *American Journal of Public Health*, Vol. 97, No. 1, pp. 109-115.
13. He, Y. Y.; Liu, Z.; Shi, J. M.; Wang, Y. S.; Zhang, J. M. and Liu, J. Y., 2015, K-Shortest-path-based evacuation routing with police resource allocation in city transportation networks, *Journal Plos One*, Vol. 10, No. 7, pp. 1-23.
14. Heath, S. E.; Kass, P. H.; Beck, A. M. and Glickman, L. T., 2001, Human and pet-related risk factors for household evacuation failure during a natural disaster, *American Journal of Epidemiology*, Vol. 153, No. 7, pp. 659-665.
15. Kim, J.; Kuwahara, Y. and Kumar, M., 2011, A DEM-based evaluation of potential flood risk to enhance decision support system for safe evacuation, *Natural Hazards*, Vol. 59, No. 3, pp. 561-1572.
16. Klijn, F.; Knoop, J.; Ligtoet, W. and Mens, M. J. P., 2012, In search of robust flood risk management alternatives for the Netherlands, *Natural Hazards and Earth System Sciences*, Vol. 12, pp. 1469-1479.

17. Klijn, F.; Kreibich, H.; De Moel, H. and Penning-Rowsell, E., 2015, Adaptive flood risk management planning based on a comprehensive flood risk conceptualisation, *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Vol. 20, No. 6, pp. 845-864.
18. Lautze, J.; De Silva, S.; Giordano, M. and Sanford, L., 2011, Putting the cart before the horse: water governance and IWRM, *Natural Resources Forum*, Vol. 35, No. 1, pp. 1- 8.
19. Lim, H. R.; Lim, M. B. B. and Piantanakulchai, M., 2016, Determinants of household flood evacuation mode choice in a developing country, *Natural Hazards*, Vol. 84, No. 1, pp. 507-832.
20. Lim, M. B.; Lim Jr, H. and Plantankulchal, M., 2013, Factors affecting flood evacuation decision and its implication to transportation planning, *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol. 10, pp. 163-177.
21. Liu, D.; Li, Y.; Fang, S. and Zhang, Y., 2017, Influencing factors for emergency evacuation capability of rural households to flood hazards in western mountainous regions of Henan province, China, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Vol. 21, pp. 187-195.
22. Liu, X. and Lim, S., 2016, Integration of spatial analysis and an agent-based model into Evacuation management for shelter assignment and routing, *Journal of Spatial Science*, Vol. 61, No. 2, pp. 1-16.
23. Masuya, A.; Dewan, A. and Corner, R. J., 2015, Population evacuation: evaluating spatial Distribution of flood shelters and vulnerable residential units in Dhaka with geographic information systems, *Journal of Geomatics, Natural Hazards and Risk*, Vol. 78, No. 3, pp. 1859-1882.
24. Pahl-Wostl, C.; Holtz, G.; Kastens, B. and Knieper, C., 2010, Analyzing complex water governance regimes: the Management and Transition Framework, *Environmental Science and Policy*, Vol. 13, No. 7, pp. 571-581.
25. Pahl-Wostl, C., 2009, A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes, *Global Environmental Change*, Vol. 19, No. 3, pp. 354-365.
26. Paul, B. K., 2012, Factors affecting evacuation behavior: the case of 2007 Cyclone Sidr, Bangladesh, *Professional Geographer*, Vol. 63, No. 3, pp. 401-414.
27. Riahi, V. and Toulabi Nejad, M., 2019, Assessing Smallholder Farmers Gender Damages due to Climate Change Risk in Poledokhtar Township, *Journal of community Development*, Vol. 11, No. 1, pp. 25-54 (In Persian).
28. Rijke, J.; Brown, R.; Zevenbergen, C.; Ashley, R.; Farrelly, M.; Morison, P. and Van Herk, S., 2012, Fit-for-purpose governance: a framework to make adaptive governance operational, *Environmental Science & Policy*, Vol. 22, No. 3, pp. 73-84.
29. Sadeghloo, T. and Sajasi Qaidariari, H., 2015, Flood risk management strategies in rural areas with TOPSIS-SWOC model, (Case study: Ghareh Chay basin of Ramyan watershed), *Geography and Environmental Hazards*, Vol. 3, No. 12, pp. 105- 128 (In Persian).
30. Simonovic, S. P. and Ahmad, S., 2005, Computer-based model for flood evacuation emergency planning, *Natural Hazards*, Vol. 34, No. 1, pp. 25-51.
31. Toulabi nejad, M.; Toulabi Nejad, M. and Tabataba'i, S. A., 2017, Farmer compatibility with climate change and its role in food security of rural households in Poledokhtar, *Hazards natural environment*, Vol. 6, No. 13, pp. 67- 90 (In Persian).
32. Wallace, J. W.; Poole, C. and Horney, J. A., 2016, The association between actual and perceived flood risk and evacuation from Hurricane Irene, Beaufort County, North Carolina, *Journal of Flood Risk Management*, Vol. 9, No. 2, pp. 125-135.
33. Wang, F.; Bu, L.; Li, C.; Rong, J. and Guo, H., 2014, Simulation Study of Evacuation Routes and Traffic Management Strategies in Short-Notice Emergency Evacuation, *Transportation Research Record*, Vol. 24, No. 59, pp. 63-71.

34. Wang, Y.; Wan, Y.Q.; Qian, X.; Li, L. and Sheng, J. B., 2009, Construction and empirical analysis of Evaluating index System of risk Avoiding ability of Residents in downstream reservoirs, *China Rural Water Hydropower*, Vol. 1, pp. 26-32.
35. When, U.; Rusca, M.; Evers, J. and Lanfranchi, V., 2015, Participation in flood risk management and the potential of citizen observatories: A governance analysis, *Environmental Science & Policy*, Vol. 48, pp. 225-236.
36. White, I.; Kingston, R. and Barker, A., 2010, Participatory geographic information systems and public engagement within flood risk management, *Journal of Flood Risk Management*, Vol. 3, No. 4, pp. 337-346
37. Wood, N. J.; Schmidtlein, M. C. and Peters, J., 2014, Changes in population evacuation potential for tsunami hazards in Seward, Alaska, since the 1964 Good Friday earthquake, *Natural Hazards*, Vol. 70, No. 2, pp. 1031-1053.