

Identifying the Factors Affecting Flood Management in Agricultural Lands of Ilam County

F. Ghasemzadeh^{1*}, R. Movahedi^{2*}, M. Tavakoli^{3*}

1, 2- M.Sc. and Professor, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran. 3- Associate Professor, Rangeland and Watershed Management Department, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, Iran.

*Corresponding Author Email: r.movahedi@basu.ac.ir

Received: 05-08-2024

Revised: 09-12-2024

Accepted: 10-12-2024

Available Online: 17-02-2025

شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت سیل در زمین‌های کشاورزی شهرستان ایلام

فاطمه قاسم‌زاده^{۱*}، رضا موحدی^{۲*}، محسن توکلی^{۳*}

۱ و ۲- به‌ترتیب دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد و استاد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی‌سینا، همدان، ایران. ۳- دانشیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.

* (ایمانامه نویسنده‌ی مسئول، E-Mail: r.movahedi@basu.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۱۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۹/۱۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۱۱/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۲۰

Abstract

In recent years, our country has witnessed the occurrence of natural disasters, including floods, earthquakes, and severe droughts in most parts. Ilam county has witnessed floods almost every year in the past, so in some years, severe floods have destroyed agricultural lands washed away fertile soils and caused irreparable damage to the agricultural lands of this county. This study was conducted to identify the factors affecting flood management in agricultural lands of Ilam county. In this research, a researcher-made questionnaire was used. The statistical population of this study includes experts from Ilam province and county (152 people) and farmers of Ilam county (140 people) who were in the process and were exposed to flood damage. The statistical sample included 103 farmers and 108 experts through Cochran's formula. The collected data were analyzed using two software SPSS, and PLS software. According to the results obtained from gabion construction, dam construction for flood control, improvement of the capacities of existing structures (dams, embankments, etc.), information dissemination about flood management, preparation and formulation of flood management programs by officials, training farmers on necessary actions after a flood, determining the land areas required for implementing flood control projects, and examining the vulnerability of agricultural lands due to floods are among the priorities for flood management among farmers. There is a significant relationship between technical-structural, educational- extension, and economic-social factors and flood management; therefore, flood management depends on technical-structural, socio-economic, and educational-extension factors, and necessary actions must be taken in all three areas to control floods. Of course, according to beta coefficients, the share of technical-structural factors is greater than that of other factors..

Keywords: Flood, Flood Management, Agricultural Lands, Ilam County.

چکیده

در چند سال اخیر به‌تناوب مخاطرات طبیعی از جمله سیلاب، زلزله و خشکسالی‌های شدید در اکثر نقاط کشور وقوع یافته است. در شهرستان ایلام در بعضی از سال‌ها بروز سیلاب‌های شدید باعث از بین رفتن اراضی کشاورزی و شسته شدن خاک‌های حاصلخیز شده است. این پژوهش با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت سیل در زمین‌های کشاورزی شهرستان ایلام و با استفاده از ابزار پرسش‌نامه تهیه شده توسط پژوهشگر انجام گرفته است. جامعه آماری این پژوهش شامل کارشناسان استان و شهرستان ایلام (۱۵۲ نفر) و کشاورزان شهرستان ایلام (۱۴۰ نفر) که در جریان و در معرض خسارت سیل بوده‌اند می‌باشد. نمونه آماری از طریق فرمول کوکران شامل ۱۰۳ کشاورز و ۱۰۸ کارشناس شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از دو نرم‌افزار SPSS و PLS تجزیه و تحلیل شد. طبق نتایج به‌دست آمده گابیون‌بندی، احداث سد جهت کنترل سیل، اصلاح ظرفیت‌های بناهای ساخته شده (سدها، بندها و غیره)، اطلاع‌رسانی درباره مدیریت سیل، تهیه و تدوین برنامه‌های مدیریت سیل توسط مسئولین، آموزش کشاورزان درباره اقدامات لازم پس از وقوع سیل، تعیین محدوده اراضی مورد نیاز اجرای طرح‌های مهار سیل و بررسی آسیب‌پذیری اراضی کشاورزی ناشی از سیل از اولویت‌های مدیریت سیل در بین کشاورزان می‌باشند. بین عوامل فنی-سازه‌ای، آموزشی- ترویجی، اقتصادی- اجتماعی با مدیریت سیل رابطه معناداری وجود دارد؛ بنابراین، مدیریت سیل بستگی به عوامل فنی-سازه‌ای، عوامل اجتماعی-اقتصادی، عوامل آموزشی-ترویجی دارد و برای کنترل سیل می‌بایست در هر سه زمینه اقدامات لازم صورت بگیرد که البته برحسب ضرایب بتا، سهم عوامل فنی-سازه‌ای بیشتر از سایر عوامل می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: سیل، مدیریت سیل، زمین‌های کشاورزی، شهرستان ایلام.

اصلی این مقاله به شناسایی عواملی که بیشترین تأثیر ممکن را در مدیریت سیل دارد، برمی‌گردد و اینکه جنبه‌های مختلفی از قبیل عوامل اقتصادی - اجتماعی، فنی - سازه‌ای، آموزشی - ترویجی چه تأثیری بر مدیریت سیل دارند؟

مدیریت سیل یک تکنیک و استراتژی برای کاهش خطر و خسارت ناشی از سیل می‌باشد و مستلزم ایجاد سیستمی هماهنگ و یکپارچه در مقابله با این رخداد طبیعی است (طاهری و مساعدی، ۱۴۰۲). مدیریت سیلاب، شامل فعالیت‌های مختلف برنامه‌ریزی و مدیریتی به منظور کاهش تأثیرات زیان‌بار سیلاب بر روی انسان‌ها، محیط و اقتصاد در یک منطقه می‌باشد (اورعی زارع و همکاران، ۱۳۹۲). مدیریت سیلاب به فرایندهای فراگیری در مهار سیل گفته می‌شود که گسترش سیلاب و خسارت ناشی از آن را تعدیل می‌کند. بررسی آمار نشان می‌دهد که روند افزایش تعداد وقوع سیل و خسارات جانی و مالی ناشی از آن در کشور وجود دارد که این موضوع زنگ خطری برای مسئولین مدیریت بحران کشور می‌باشد تا هرچه سریع‌تر با ایجاد استراتژی مدیریتی خاص بلای طبیعی را از مدیریت بحران به مدیریت ریسک تغییر داده و وضعیت را بهبود بخشند (زنگویی و همکاران، ۱۳۹۶). مدیریت سیل که به صورت یک علم در دو دهه اخیر مورد استقبال قرار گرفته است با استفاده از اطلاعات و آمار مربوط به ویژگی‌های فیزیوگرافی و شرایط اقلیمی به محاسبات دوره‌های برگشت سیلاب و میزان آن اقدام نموده و بر اساس آن روش‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری را پیشنهاد می‌نماید (اصغری مقدم، ۱۳۹۱). مدیریت سیل از اهمیت ویژه‌ای در پیش‌بینی انواع خسارت ناشی از سیل از جمله خسارت کشاورزی دارد (شکوهی و گنجی نوری، ۱۳۹۲). آسیب‌پذیری مردم در برابر بلایای طبیعی، افزون بر محیط کالبدی، به عوامل اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و محیط سیاسی نیز وابسته است. به‌عنوان مثال می‌توان از تأثیر عوامل اقتصادی در زندگی مردم فقیر نام برد که مجبور به سکونت در زمین‌های حاشیه‌ای، نظیر پهنه‌های سیل‌گیر، سکونتگاه‌های مکان‌گزینی شده در نقاط حادثه‌خیز ساحلی و تپه‌های شیب‌دار و ناپایدار هستند؛ بنابراین، آسیب‌پذیری جمعیت تنها ناشی از بلایای طبیعی نیست، بلکه به‌وسیله سیستم‌های اقتصادی - اجتماعی نیز ساخته و گسترده می‌شود (قدیری و رکن‌الدین افتخاری، ۱۳۹۲). از جمله این عوامل آگاه‌سازی مردم از خطر، مشارکت در دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های آموزشی، بیمه کردن، عضویت نهادهای محلی، مشارکت و همفکری با سایر افراد روستا، آگاهی از مسائل بهداشتی و امدادسانی هستند (موحدی و همکاران، ۱۴۰۲). اهمیت و ضرورت انجام این مقاله از آن نظر است که می‌تواند با شناسایی عوامل مختلف مؤثر از جمله عوامل فنی - سازه‌ای، آموزشی - ترویجی، اجتماعی - اقتصادی در مدیریت سیل در مناطق کشاورزی شهرستان ایلام کمک نموده و از خسارات و زیان‌های احتمالی آینده جلوگیری نماید.

سیل یکی از وقایع طبیعی است که پیوسته مراکز جمعیتی و عرصه‌های فعالیت‌های انسانی را مورد تهدید قرار می‌دهد (Leimgruber, ۲۰۲۳؛ Nuraisyah و Haryono, ۲۰۲۳). سیل رویدادی ناگهانی است که منشأ آن بارندگی بیش‌ازحد، شکسته شدن دیواره سد، خرابی سیل برگردان یا جریان آب بیش‌ازحد طبیعی می‌باشد؛ چنین حالتی در صورتی که جان انسان‌ها و زندگی بشر را به خطر بیندازد بلا به شمار می‌رود (مردانی اصل و امیری، ۱۳۹۵). سیل بیشتر در زمین‌های بدون گیاه، یا جاهایی جاری می‌شود که گیاهان آن منطقه کم و یا نابود شده‌اند و باعث تخریب خاک نیز می‌شود که در نتیجه سالانه میلیون‌ها تن خاک مرغوب و مناسب برای کشاورزی توسط سیلاب‌ها شسته و حمل می‌شود، از این رو نیز سیل خسارت‌های زیادی به بخش کشاورزی وارد می‌کند (محمدی لیری و پنجمی، ۱۳۹۷). بدیهی است پدیده سیل باوجود همه پیچیدگی‌ها قابل بررسی و مطالعه بوده و می‌توان در جهت مهار و کاهش خسارات آن و حتی بهره‌برداری اقتصادی از سیل راه‌حل‌های مناسبی جستجو کرد (غلامی سفیدکوهی و برزگر آخته خانه، ۱۳۹۳). بر اساس آمار ارائه شده توسط سازمان ملل متحد، در میان بلایای طبیعی، سیل و طوفان بیشترین تلفات و خسارات را به جوامع بشری وارد آورده است، به طوری که تنها در یک دهه میزان خسارات ناشی از سیل و طوفان بالغ بر ۲۱ میلیارد دلار در مقابل ۱۸ میلیارد دلار خسارات ناشی از زلزله بوده است (Hoeppe, ۲۰۱۶)؛ بنابراین می‌توان گفت در عمل سیلاب هم از نظر تلفات جانی و هم از نظر خسارات مالی، مهیب‌ترین بلای طبیعی در جهان محسوب می‌شود (Grecu و Diaconu, ۲۰۲۳). سیل با توجه به تغییر اقلیم جهانی که در حال وقوع است، همه ساله خسارت شدیدی را در نقاط مختلف کره زمین به خصوص در نواحی روستایی و کشاورزی کشورهای در حال توسعه بر جای می‌گذارد. در ایران خسارت‌های مالی و جانی سیلاب در طی دهه‌های گذشته افزایش یافته که قربانیان این مخاطره طبیعی عموماً روستاییان می‌باشند (غضنفرپور و همکاران، ۱۴۰۱). ایران یکی از کشورهایی است که در معرض مخاطرات طبیعی بسیاری قرار دارد که سیل یکی از جدی‌ترین آن‌ها است. چگونگی پایش و کنترل سوانح، ارزیابی خسارت و امدادسانی یکی از مهمترین مشکلات دولت و کارشناسان مدیریت بحران است. در صورت داشتن نظارت مستمر قبل از وقوع، ارزیابی دقیق در حین و بعد از وقوع سانحه، می‌توان از دامنه خسارات و هدر رفتن منابع انسانی و مادی جلوگیری کند (عزیزی و مرتضوی، ۱۳۹۶). در استان ایلام بیش از ۳۴ هزار هکتار از اراضی کشاورزی این استان در اثر بارش‌های سیلابی هفته‌های ابتدایی سال ۹۸ دچار خسارت شده است که بررسی این میزان خسارت حائز اهمیت است. هدف

به‌طورکلی در زمینه سیل و روش‌های مدیریتی سیل مطالعات فراوانی در سطوح جهانی و کشور انجام شده که به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود. نتایج پژوهش عابدی سروستانی (۱۴۰۱) در زمینه جنبه‌های حقوقی مدیریت سیل نشان داد رعایت نکردن قوانین و مقررات منابع طبیعی در بروز سیلاب نقش زیادی داشته است و میزان همپوشانی و تداخل وظایف بین متولیان حریم رودخانه‌ها و مسیل‌ها و همچنین تفاوت دیدگاه و نظر در بین متولیان نسبت به حریم رودخانه‌ها و مسیل‌ها در حد زیاد است. مهم‌ترین راهکارهای بیان شده برای اصلاح نظام حقوقی و بهبود مدیریت سیل شامل اعمال مجازات سنگین برای تعرض به حریم رودخانه‌ها و مسیل‌ها و اولویت دادن به رسیدگی به پرونده‌های قضایی مربوط به منابع طبیعی می‌باشد. یافته‌های پژوهش طولابی نژاد و همکاران (۱۴۰۱) در زمینه عوامل موثر بر آمادگی فردی در برابر وقوع سیل نشان داد به ترتیب عوامل جامعه شناختی فردی، وضعیت اقتصادی-اجتماعی خانواده، تاثیر جامعه و سازگاری با خطر بیشترین نقش را در آمادگی فردی برابر سیل داشته‌اند. همچنین طبق نتایج آنها به ترتیب: توسعه اقتصاد محلی، توسعه زیرساخت‌های محلی، اعطای اعتبارخرد برای افزایش آمادگی، کمک‌های دولتی و افزایش استراتژی‌های تنوع معیشت خانوارها برجسته‌ترین الزامات و اقدامات مهم برای افزایش آمادگی در مواجهه با رخداد سیل می‌باشند. نتایج به‌دست آمده از پژوهش شاکری رستمی و همکاران (۱۴۰۰) نشان دهنده این است که حکمرانی ریسک سیل ایران دارای چالش‌های فراوانی از جمله عدم توجه و اهمیت به رودخانه در شهرسازی و طراحی زیرساخت‌ها، عدم انجام صحیح و به موقع مسئولیت‌های نهادی، تداخل ساختارهای مدیریتی در شرایط بحران، عدم استفاده کارآمد از منابع موجود و تاکید بر مدیریت دولت محور سیل می‌باشد. نتایج پژوهش رضانی و همکاران (۱۴۰۰) نشان داد عواملی مانند تجربه قبلی سیل، مهارت‌های کسب شده در تقابل با وقوع سیل و درآمد و زیرساخت‌ها، با میزان آمادگی روستاییان در برابر سیل همبستگی معناداری قوی‌تری دارد. حسین‌زاده و همکاران (۱۳۹۹) پژوهشی با هدف ارزیابی خسارات اقلیمی با تأکید بر سیل و راهکارهای مدیریت بحران در شهر نکا انجام داده است. نتایج نشان داد با افزایش میزان فضای سبز میزان خسارت کاهش می‌یابد و این راهکار مدیریتی سازمان‌های مربوط به آن برای خسارات ناشی از اقلیم به‌ویژه سیل مؤثر می‌باشد. همچنین می‌توان گفت با افزایش نظارت و حمایت در مقاوم‌سازی ساخت‌وسازها در شهر نکا میزان خسارات اقلیمی به‌ویژه سیل کاهش می‌یابد. فرنام و همکاران (۱۳۹۸) به راهکارهای مدیریت سیلاب در مهار و کنترل سیل که گسترش سیلاب و خسارات ناشی از آن را تعدیل کند، پرداختند. نتایج آنها نشان داد مهم‌ترین راهکارهای سازه‌ای

مهار سیلاب عبارتند از: احداث سیل بند، احداث سدهای مخزنی، پاک‌سازی مسیر رودخانه‌ها (حذف پیچ و خم‌ها، پاک‌سازی مسیر رودخانه‌ها، تثبیت خاک بستر و کناره‌های رودخانه)، و انحراف سیلاب‌ها. همچنین مهم‌ترین راهکارهای غیر سازه‌ای عبارت بودند از: پیش‌بینی سیلاب، کنترل گسترش سیلاب، بیمه، مقاوم‌سازی در مقابل سیلاب، آموزش عمومی، مدیریت حوضه آبریز، تصمیم‌گیری، مدیریت سیلاب فصلی در مخازن.

نتایج پژوهش رجبی زاده و همکاران (۱۳۹۸) نشان داد مهم‌ترین اقدامات لازم برای پیشگیری، بهبود مدیریت و کنترل سیل عبارتند از: تشکیل یک سامانه جامع فراقوه‌ای نظام‌نامه مدیریت و کنترل سیل، توجه لازم به اقدامات آبخیزداری و آبخوان‌داری، توجه به اصول مهندسی رودخانه زیستی، وضع قوانینی جدی برای رعایت حد و حریم بستر و در صورت لزوم، بازنگری در قانون مربوطه به منظور افزایش حدود، بازنگری و طراحی اصولی سازه‌های تقاطعی، بازسازی و احیای هر چه بیشتر مسیل‌ها و تالاب‌های طبیعی و رفع تعدی و تجاوزها به آنها، کسب اطلاعات کافی و شناسایی جامع منطقه، افزایش ظرفیت ذخیره سدها و جلوگیری از کاهش ظرفیت ذخیره مخازن، مدیریت و کنترل دقیق‌تر حوضه‌های دارای تعدد سد، تعبیه سامانه‌های هشدار سیل در نواحی سیل‌خیز و انجام اقدامات سازه‌ای اصولی. حیدری (۱۳۹۸)، در پژوهشی تحت عنوان "بازنگری در نظام مدیریت سیلاب شهری با رویکرد مشارکت چندجانبه و تاب‌آوری"، بیان کرد بازنگری در رویکرد سنتی مهندسی سیل، طراحی سیستم‌های زهکشی و سدها، انجام پژوهش‌ها و آزمایش‌ها برای بهبود مدیریت پایدار و انعطاف‌پذیر رواناب ناشی از رگبارها، استفاده بهینه از سرزمین، تامین نیازهای حمل‌ونقل و ارتباطات اجتماعی اقتصادی، و تأمین زیرساخت‌های حیاتی در نظام نوین مدیریت سیلاب ضروری هستند.

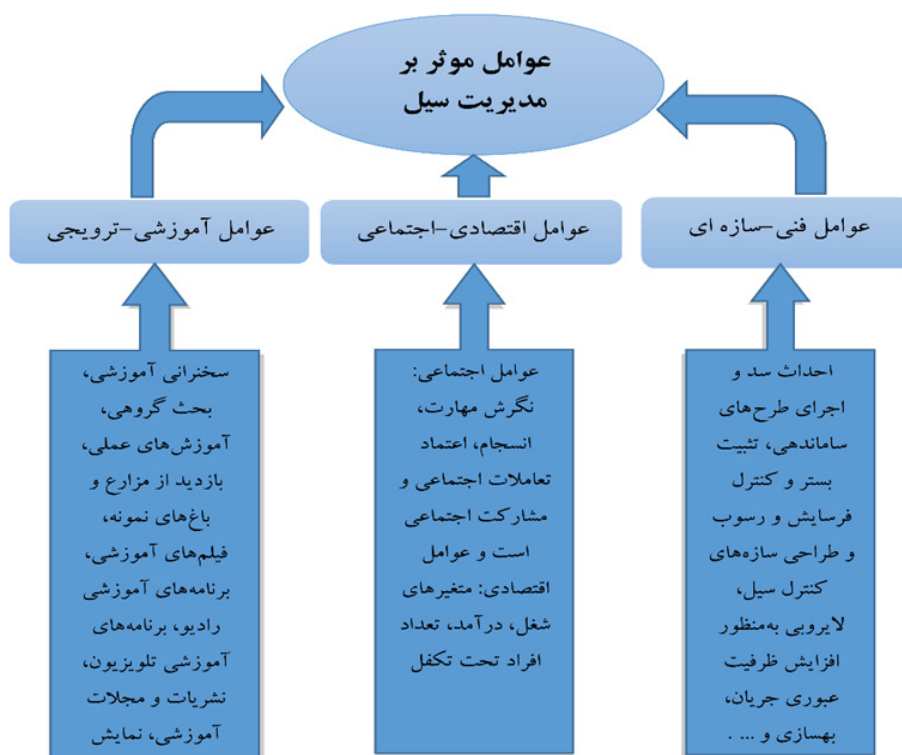
یافته‌های طبیعی لنگرودی و همکاران (۱۳۹۴) نشان می‌دهد از دیدگاه مسئولان به ترتیب زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی در رتبه اول تا سوم عوامل موثر بر مدیریت سیل را تشکیل می‌دهند درحالی‌که از دیدگاه مردم روستایی، زمینه‌های اجتماعی، زیرساختی و اقتصادی رتبه اول تا سوم را به‌عنوان عوامل موثر بر مدیریت سیل تشکیل می‌دهند.

Bell-Gam (۲۰۲۳) نشان داد علل وقوع سیلاب شامل بارندگی‌های شدید و طولانی، جنگل زدایی، شیوه‌های نامناسب کشاورزی، ساخت و ساز بر روی راه‌های آبی و تخلیه بی رویه زباله‌ها در زهکش‌ها می‌باشد. اثرات سیل شامل تلفات جانی و مالی، وخامت وضعیت بهداشتی به دلیل بیماری‌های منتقل شده از آب می‌باشد. آنها نتیجه گرفتند برخی از برنامه‌های آموزش بزرگسالان می‌تواند در کاهش خطرات سیل موثر باشد.

نتایج پژوهش Hayran (۲۰۲۳) نشان داد هفت عامل شامل

جنسیت، سن، اندازه خانوار، فرزندان، اندازه مزرعه، قصد کشاورزان در بیمه کردن محصولات و تجربه سیل تأثیر قابل توجهی بر درک خطر سیل توسط کشاورزان دارند. Mohtar و همکاران (۲۰۲۰) بیان کردند ارزیابی ریسک سیلاب، شناسایی مناطق بحرانی مستعد، برنامه‌ریزی‌های انعطاف پذیر، نقشه‌های مستعد ایجاد سیل رنگ‌آمیزی شده، بهبود هماهنگی بین آژانس‌ها و نهادهای مربوط به آن در کاهش سیل، و هشدارهای اولیه نقش مهمی در کاهش خطرات سیل دارد. Stevenson و همکاران (۲۰۱۹) بیان کردند ارزیابی خطرات و هدایت تصمیمات در مورد اقدامات حفاظتی در جلوگیری از تلفات جانی در حوادث سیل و کاهش بار اقتصادی جوامع و مناطق پس از سیل، موثر است. Chen و همکاران (۲۰۱۷) بیان کردند برای کاهش خطر احتمالی و فراهم آوردن پشتیبانی از مدیریت سیل، پیشگیری و کاهش سیل زراعی، لازم است رابطه بین خصوصیات سیل و تلفات محصول درک شود. برای اینکار، تصاویر

سنجش از راه دور یکپارچه و روش مدل‌سازی هیدرولیکی دو بعدی برای ارزیابی تأثیر رویداد سیل بر تولید محصول مفید است. Quan (۲۰۱۴) در پژوهشی ویژگی‌های فضایی - زمانی فاجعه سیل و خطرات سیلاب در شانگهای را تجزیه و تحلیل کردند. نتایج نشان داد اثرات متقابل شهرنشینی، افزایش سطح آب و فرونشست زمین از جمله عوامل افزایش سیل‌خیزی در این مناطق بوده است. Mohamed Sellu (۲۰۱۳) در شهر پکان کشور مالزی تحقیقی در زمینه سیل انجام داده است. نتایج نشان داد سیل برای شهر پکان از طریق رویکرد غیر ساختاری و تأکید بر خط‌مشی‌های کاربری زمین و منطقه‌بندی قابل مدیریت است. وی پیشنهاد می‌کند که نباید باعث تبدیل زمین‌های مستعد سیل به کاربری‌های کشاورزی یا توسعه شهری شد. بر اساس مبانی نظری و پژوهشی بیان شده، مدل مفهومی پژوهش حاضر به صورت شکل (۱) می‌باشد.



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش

موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

استان ایلام با مساحتی حدود ۱۹۰۸۶ کیلومترمربع در یک منطقه کوهستانی و مرتفع واقع شده است. این استان در غرب و جنوب غربی کشور در میان رشته‌کوه‌های کبیر کوه از سلسله جبال زاگرس قرار دارد و از شمال به کرمانشاه، از جنوب به خوزستان، از شرق به لرستان و از غرب به کشور عراق محدود شده است.

شهرستان ایلام یکی از شهرهای استان ایلام است که در شمال غربی استان قرار دارد و از بخش‌های مرکزی، سیوان، چوار تشکیل شده است. این شهرستان در شمال غربی استان با مساحت ۱۸۹۶ کیلومتر مربع (۱۰/۶۲ درصد مساحت استان) بین ۳۳ درجه و ۲۱ دقیقه و ۳۰ ثانیه تا ۳۳ درجه و ۵۱ دقیقه و ۴۸ ثانیه عرض شمالی و ۴۵ درجه و ۴۱ دقیقه و ۰۷ ثانیه تا ۴۶ درجه و ۵۱ دقیقه و ۱۹ ثانیه طول شرقی قرار گرفته و با شهرستان‌های ایوان،

شیروان و چرداول، دره شهر، مهران و کشور عراق همسایه است. شهر ایلام در حصار از کوه‌ها و ارتفاعات جنگلی استقرار یافته که دارای آب‌وهوای معتدل کوهستانی با میانگین بارش سالانه ۵۸۰/۸ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه آن از ۱۳/۶- تا ۴۲ درجه سانتیگراد در تغییر است وجود رشته‌کوه‌های دنباله‌دار کبیر کوه به ارتفاع ۲۷۱۰ متر، مانشت به ارتفاع ۲۶۲۹ متر و جنگلی بودن منطقه و ارتفاع ۱۳۸۰ متری فرودگاه از سطح دریا موجب جذب بهتر ابرهای بارش‌زا در منطقه می‌شود.



شکل ۲- توپوگرافی شهر ایلام

روش‌شناسی پژوهش

در پژوهش حاضر هدف اصلی "شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت سیل در زمین‌های کشاورزی شهرستان ایلام" بود. جامعه آماری این پژوهش شامل کارشناسان در جریان و مطلع از سیل و کشاورزان شهرستان ایلام که در معرض خسارت و آسیب از سیل بوده‌اند می‌باشد. جامعه آماری کشاورزان بر اساس آمار سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام (۱۳۹۸) به تعداد ۱۴۰ نفر کشاورز خسارت دیده از سیل و جامعه آماری کارشناسان ایلام ۱۵۲ نفر بوده است. جهت برآورد نمونه‌های آماری از فرمول کوکران استفاده شد که در این پژوهش تعداد نمونه‌ها، ۱۰۳ کشاورز و ۱۰۸ کارشناس محاسبه شد. در جدول (۱) جامعه آماری و نمونه‌های پژوهش بیان شده است.

جدول ۱- جامعه آماری و نمونه پژوهش

بخش	جامعه آماری کشاورز خسارت دیده از سیل	جمعیت نمونه کشاورزان	جامعه کارشناسان در جریان خسارت سیل	جمعیت نمونه کارشناسان
مرکزی	۳۶	۲۶	۱۲۶	۸۵
چوار	۱۰۴	۷۷	۲۶	۲۳
مجموع	۱۴۰	۱۰۳	۱۵۲	۱۰۸

باتوجه به حجم جامعه آماری بر اساس آمار سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام (۱۳۹۸) تعداد ۱۴۰ نفر کشاورز خسارت دیده از سیل و در مجموع تعداد کارشناسان ایلام ۲۲۱ نفر بوده است. نمونه‌ای برابر با ۲۱۱ (کارشناس ۱۰۸، کشاورز ۱۰۳). به صورت زیر به دست آمد که باتوجه به پیش‌بینی‌های صورت گرفته در زمینه پرسش‌نامه‌های غیرقابل قبول، در مجموع ۲۵۰ پرسش‌نامه توزیع شده از این تعداد ۲۱۱ پرسش‌نامه به صورت قابل قبول برگشت داده شد.

در این پژوهش، به منظور جمع‌آوری داده‌ها، یک پرسش‌نامه ساختارمند متشکل از دو بخش اصلی طراحی شد. بخش اول ویژگی‌های جمعیت شناختی پاسخگویان را از لحاظ پارامترهایی همچون جنسیت، سن و میزان تحصیلات، رشته تحصیلی و سابقه فعالیت تحت عنوان کشاورز و کارشناس بررسی نمود، بخش دوم نیز شامل سؤالاتی بود که وضعیت مدیریت سیل در زمین‌های کشاورزی شهرستان ایلام، تأثیر عوامل فنی-سازه‌ای بر مدیریت سیل در زمین‌های کشاورزی شهرستان ایلام، تأثیر عوامل آموزشی - ترویجی بر مدیریت سیل در زمین‌های کشاورزی شهرستان ایلام و تأثیر عوامل اجتماعی - اقتصادی بر مدیریت سیل زمین‌های کشاورزی شهرستان ایلام را سنجش و ارزیابی کرد. پرسش‌نامه مورد استفاده در این پژوهش یک پرسش‌نامه محقق ساخته می‌باشد که گویه‌های آن با بررسی ادبیات موجود در این زمینه تنظیم شده است.

در این پژوهش با بررسی ۲۵ پرسش‌نامه در بین کشاورزان، جهت تعیین میزان پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ، میزان پایایی برای پرسش‌نامه مذکور در حد ۰/۹۲. ارزیابی شد.

جدول ۲- مقادیر ضریب پایایی متغیرهای پژوهش

متغیر	نوع متغیر	تعداد گویه‌های مربوط به هر متغیر	آلفای کرونباخ هر متغیر	منبع پرسش‌نامه
مدیریت سیل	وابسته	۷	۰/۸۱۲	
فنی - سازه‌ای	مستقل	۲۳	۰/۹۰۹	ساخته
اجتماعی - اقتصادی	مستقل	۲۱	۰/۸۴۴	پژوهشگر
آموزشی - ترویجی	مستقل	۱۹	۰/۹۴۳	

در پژوهش حاضر داده‌های به دست آمده در دو بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی تجزیه و تحلیل شدند. در سطح توصیفی از شاخص‌هایی همچون فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و انحراف معیار جهت توصیف متغیرها استفاده شد و در بخش دوم (استنباطی) نیز با استفاده از نرم‌افزار SPSS Ver23 و نرم‌افزار PLS داده‌ها تجزیه و تحلیل شدند.

• آمار توصیفی

نتایج نشان داد میانگین سنی کشاورزان مورد بررسی ۴۲/۲۶ و انحراف معیار ۱۰/۵۴ بوده است. میانگین سنی کارشناسان ۳۷/۰۳ و انحراف معیار ۱۰/۱۶ بود. از نظر جنسیت ۷۳ نفر از کشاورزان با ۷۰/۹ درصد فراوانی مرد و ۳۰ نفر با ۲۹/۱ درصد فراوانی زن بودند. از کارشناسان مورد مطالعه ۶۳ نفر با ۵۸/۳ درصد فراوانی مرد و ۴۵ نفر با ۴۱/۷ درصد فراوانی زن بودند. از نظر تحصیلات ۷۸ نفر از کشاورزان (۷۵/۵ درصد) دارای تحصیلات دیپلم یا زیر دیپلم بودند و ۲۵ نفر (۲۴/۵ درصد) دارای تحصیلات دانشگاهی بودند. وضعیت تحصیلات کارشناسان نشان داد ۱۴ نفر آنها (۱۳/۹ درصد)

جدول ۳- رتبه بندی گویه‌های مدیریت سیل در بین کشاورزان (n=۱۰۳) و کارشناسان (n=۱۰۸)

رتبه		انحراف استاندارد		میانگین		مدیریت سیل
کشاورز	کارشناس	کشاورز	کارشناس	کشاورز	کارشناس	
۱	۱	۰/۸۹۹	۰/۷۹۶	۳/۲۹	۳/۳۳	مدیریت حوزه آب و آبخیز
۳	۲	۰/۹۲۷	۰/۷۸۹	۳/۰۱	۲/۹۴	وضعیت مدیریت سیل بعد از وقوع سیل در شهرستان ایلام
۲	۳	۰/۹۰۸	۰/۹۲۶	۳/۲۵	۳/۱۵	اجرای پروژه‌ها و عملیات مدیریت سیل طبق قوانین و مقررات مصوب
۴	۴	۰/۹۷۶	۰/۸۹۵	۳/۰۱	۳/۰۳	وضعیت مدیریت سیل حین وقوع سیل در شهرستان ایلام
۶	۵	۱/۰۴	۰/۸۶۳	۲/۸۷	۲/۸۶	هماهنگی اقدامات دستگاه‌ها در مراحل مختلف مدیریت سیل
۷	۶	۱/۰۵	۰/۹۲۲	۲/۷۳	۲/۸۵	سازمان‌دهی هرچه بیشتر کشاورزان برای آمادگی و مقابله با سیل توسط دولت
۵	۷	۱/۰۲	۰/۹۹۴	۲/۹۰	۲/۷۵	نحوه مدیریت قبل از وقوع سیل در ایلام

قرار داشت. نتایج رتبه‌بندی نظرات کارشناسان در همین موارد نشان داد که مطالعه و اجرای برنامه‌های حفاظت خاک و آب، چیدن دیواره‌های سنگی و ثابت کردن آن با توری‌های فلزی در اطراف حریم رودخانه یا اراضی کشاورزی (گابیون‌بندی)، احداث بندهای توری سنگی برای رسوب‌گذاری در مسیر سیلاب در رتبه اول تا سوم اهمیت قرار داشتند (جدول ۴).

جدول ۴- رتبه‌بندی گویه‌های عوامل فنی - سازه‌ای در بین کشاورزان (n=۱۰۳) و کارشناسان (n=۱۰۸)

رتبه		انحراف استاندارد		میانگین		عوامل فنی - سازه‌ای
کشاورز	کارشناس	کشاورز	کارشناس	کشاورز	کارشناس	
۲	۱	۱/۰۹	۱/۱۳	۳/۶۸	۳/۷۶	چیدن دیواره‌های سنگی و ثابت کردن آن با توری‌های فلزی در اطراف حریم رودخانه یا اراضی کشاورزی (گابیون‌بندی)
۹	۲	۱/۱۱	۱/۰۶	۳/۴۶	۳/۴۷	احداث سد جهت کنترل سیل
۴	۳	۱/۰۷	۱/۰۸	۳/۴۸	۳/۴۷	بهبود و اصلاح ظرفیت بناهای ساخته شده (سدها، بندها و غیره)
۱	۴	۰/۹۹۹	۱/۰۱	۳/۴۴	۳/۲۳	مطالعه و اجرای برنامه‌های حفاظت خاک و آب
۱۵	۵	۱/۲۳	۱/۱۷	۳/۴۴	۳/۶۳	تقویت سیستم‌ها و اطلاعات هواشناسی (میزان بارندگی، شدت بارش‌ها)
۱۸	۶	۱/۱۲	۱/۰۹	۳/۳۳	۳/۳۶	پاک‌سازی سیل راه در مناطق بحرانی و خطرآفرین
۳	۷	۱/۰۶	۱/۱۰	۳/۴۸	۳/۳۴	احداث بندهای توری سنگی برای رسوب‌گذاری در مسیر سیلاب
۵	۸	۱/۰۹	۱/۱۴	۳/۴۵	۳/۴۵	ایجاد و حفاظت از دیواره‌های سیل‌گیر

رتبه		انحراف استاندارد		میانگین		عوامل فنی - سازه‌ای
کارشناس	کشاورز	کارشناس	کشاورز	کارشناس	کشاورز	
۸	۹	۱/۰۴	۱/۰۸	۳/۲۶	۳/۰۹	مطالعه و اجرای طرح‌های سازه‌ای و غیرسازه‌ای
۶	۱۰	۱/۰۵	۱/۱۷	۳/۳۲	۳/۳۵	مقاوم‌سازی پل‌ها برای پیشگیری از خسارت ناشی از فشار آب
۱۱	۱۱	۱/۱۱	۱/۱۷	۳/۳۱	۳/۲۳	لای‌روبی و آزادسازی مسیرهای رودخانه
۱۳	۱۲	۱/۰۹	۱/۱۸	۳/۲۱	۳/۱۴	احداث کانال‌های جدید برای کم کردن پیچ و خم مسیر حرکت آب‌ها
۱۴	۱۳	۱/۰۷	۱/۱۷	۳/۱۴	۳/۰۶	احداث بندهای تنظیم‌کننده جریان به منظور آبیگری
۱۲	۱۴	۱/۱۴	۱/۲۶	۳/۳۷	۳/۲۸	ایجاد کانال‌های هدایت سیلاب
۷	۱۵	۱/۰۳	۱/۲۳	۳/۲۲	۳/۱۸	پلکانی کردن مسیل‌ها و رودخانه‌ها
۱۶	۱۶	۱/۲۰	۱/۲۴	۳/۲۹	۳/۱۹	طراحی سیستم‌های کارآمد جمع‌آوری آب‌های سطحی
۲۲	۱۷	۱/۳۱	۱/۳۳	۳/۲۴	۳/۳۸	استفاده از امکانات، روش‌ها و فناوری‌های نوین مدیریت سیل
۲۳	۱۸	۱/۳۷	۱/۳۵	۳/۴۲	۳/۴۲	ایجاد سیستم‌های پیش‌بینی و هشدار سیل (اطلاع‌رسانی به موقع)
۱۹	۱۹	۱/۱۵	۱/۱۵	۳/۰۵	۲/۹۳	بذرکاری در مناطقی که دارای بارندگی کافی نیست
۲۱	۲۰	۱/۱۶	۱/۱۳	۲/۹۴	۲/۸۵	احداث بندهای چپری در مسیر آبراهه که از تیرهای چوبی و شاخ‌وبرگ درختان ساخته شده‌اند
۲۰	۲۱	۱/۲۶	۱/۲۳	۳/۲۵	۲/۹۱	درخت کاری در اراضی مربوط به حاشیه رودخانه‌ها
۱۷	۲۲	۱/۱۹	۱/۳۴	۳/۲۱	۳/۰۹	ساخت حوضچه‌های تأخیری جهت تعدیل و کاهش حجم سیلاب
۱۰	۲۳	۱/۱۰	۱/۳۰	۳/۳۱	۲/۹۹	احداث خاک ریزه‌ها در مسیر عبور سیل

پس از وقوع سیل در اولویت اول تا سوم اهمیت قرار داشت. نتایج رتبه‌بندی نظرات کارشناسان در این زمینه در مورد رتبه اول و دوم تکرار شد ولی در رتبه سوم، آموزش دهیاران و شوراهای توسط کارشناسان جهاد کشاورزی در زمینه مدیریت سیل قرار داشت (جدول ۵).

عوامل آموزشی - ترویجی

نتایج رتبه‌بندی نظرات کشاورزان در خصوص عوامل آموزشی-ترویجی نشان داد اطلاع‌رسانی به کشاورزان از طریق رسانه‌ها درباره مدیریت سیل، تهیه و تدوین برنامه‌های مدیریت سیل توسط جهاد کشاورزی، آموزش کشاورزان درباره اقدامات لازم

جدول ۵- رتبه بندی گویه‌های عوامل آموزشی ترویجی در بین کشاورزان (n=۱۰۳) و کارشناسان (n=۱۰۸)

رتبه		انحراف استاندارد		میانگین		عوامل آموزشی - ترویجی
کارشناس	کشاورز	کارشناس	کشاورز	کارشناس	کشاورز	
۱	۱	۱/۰۵	۰/۹۵۸	۳/۲۸	۳/۴۶	اطلاع‌رسانی به کشاورزان از طریق رسانه‌ها درباره مدیریت سیل
۲	۲	۱/۰۸	۱/۰۷	۳/۳۲	۳/۳۳	تهیه و تدوین برنامه‌های مدیریت سیل توسط جهاد کشاورزی
۷	۳	۱/۱۳	۱/۰۶	۳/۱۸	۳/۲۲	آموزش کشاورزان درباره اقدامات لازم پس از وقوع سیل
۱۱	۴	۱/۱۴	۱/۰۶	۳/۰۷	۳/۱۷	آموزش کشاورزان به منظور ارتباط با گروه‌های کمک‌رسان
۸	۵	۱/۲۵	۱/۱۶	۳/۴۹	۳/۲۷	توسعه و تقویت برنامه‌های احیاء جنگل
۱۲	۶	۱/۱۴	۱/۱۱	۳/۰۳	۳/۰۸	ترویج شیوه‌های پشتیبانی از اجتماع‌های در معرض ریسک سیلاب
۱۶	۷	۱/۲۱	۱/۰۸	۳/۰۷	۲/۹۹	آموزش مقامات محلی درباره مدیریت سیل
۶	۸	۱/۲۱	۱/۱۶	۳/۴۱	۳/۲۱	تشویق کشاورزان برای شکل‌گیری طرح‌های آب‌خیزداری
۵	۹	۱/۱۸	۱/۲۱	۳/۳۷	۳/۳۵	به‌کارگیری تجربیات گذشتگان در زمینه مدیریت سیل
۱۳	۱۰	۱/۲۰	۱/۲۰	۳/۱۸	۳/۲۱	آموزش کشاورزان برای پایش و مراقبت از سازه‌های مهار سیل
۱۵	۱۱	۱/۲۰	۱/۱۷	۳/۱۳	۳/۱۳	تهیه فیلم، چاپ و انتشار پوستر و برگزاری کارگاه‌های آموزشی مدیریت سیل
۱۴	۱۲	۱/۲۵	۱/۱۹	۳/۳۰	۳/۱۵	آموزش کشاورزان برای کاشت نهال و درخت در حریم رودخانه جهت جلوگیری از فرسایش خاک

عوامل آموزشی - ترویجی						
رتبه		انحراف استاندارد		میانگین		
کشاورز	کارشناس	کشاورز	کارشناس	کشاورز	کارشناس	
۴	۱۳	۱/۱۸	۱/۲۵	۳/۳۷	۳/۳۰	افزایش آگاهی کشاورزان از علل طبیعی وقوع سیل
۹	۱۴	۱/۲۰	۱/۲۸	۳/۴۲	۳/۳۶	استفاده از نیروهای متخصص در مدیریت سیل
۱۹	۱۵	۱/۲۶	۱/۲۸	۳/۱۶	۳/۳۴	آموزش کشاورزان برای شناخت مناطق سیل‌گیر کشاورزی
۱۰	۱۶	۱/۱۹	۱/۲۴	۳/۲۴	۳/۲۰	مستندسازی دقیق وقایع به منظور انتقال تجارب گذشته سیل
۳	۱۷	۱/۰۸	۱/۲۰	۳/۲۸	۳/۰۴	آموزش دهیاران و شوراهای توسط کارشناسان جهاد کشاورزی در زمینه مدیریت سیل
۱۸	۱۸	۱/۱۸	۱/۲۶	۲/۹۷	۳/۰۱	استفاده از سازمان‌های غیردولتی علاقه‌مند به مدیریت سیل برای آموزش کشاورزان
۱۷	۱۹	۱/۲۵	۱/۲۴	۳/۱۷	۲/۹۲	آموزش کشاورزان و تشویق آن‌ها برای کاشت درخت در مسیرهای سیل‌گیر
۲۰	۲۱	۱/۲۶	۱/۲۳	۳/۲۵	۲/۹۱	درخت‌کاری در اراضی مربوط به حاشیه رودخانه‌ها
۱۷	۲۲	۱/۱۹	۱/۳۴	۳/۲۱	۳/۰۹	ساخت حوضچه‌های تأخیری جهت تعدیل و کاهش حجم سیلاب
۱۰	۲۳	۱/۱۰	۱/۳۰	۳/۳۱	۲/۹۹	احداث خاک ریزه‌ها در مسیر عبور سیل

تا سوم اهمیت قرار داشت. نتایج رتبه‌بندی نظرات کارشناسان در همین موارد نشان داد که تعیین محدوده اراضی مورد نیاز اجرای طرح‌های مهار سیل مانند (مسیر سیل‌بندها، سازه‌ها، محدوده آزادسازی بستر و حریم تعیین شده)، تهیه گزارش‌های اقتصادی و اجتماعی منطقه مطالعات، اجرای برنامه‌های ظرفیت‌سازی در سطوح محلی و اجتماعات در رتبه اول تا سوم اهمیت قرار داشتند (جدول ۶).

عوامل اجتماعی - اقتصادی
نتایج رتبه‌بندی نظرات کشاورزان در خصوص عوامل اجتماعی - اقتصادی نشان داد تعیین محدوده اراضی مورد نیاز اجرای طرح‌های مهار سیل مانند (مسیر سیل‌بندها، سازه‌ها، محدوده آزادسازی بستر و حریم تعیین شده)، بررسی آسیب‌پذیری اراضی کشاورزی ناشی از سیل با استفاده از نقشه‌های پهنه‌بندی سیلاب، ایجاد پوشش بیمه سیل برای در رتبه اول

جدول ۶- رتبه‌بندی گویه‌های عوامل اجتماعی - اقتصادی در بین کشاورزان (n=۱۰۳) و کارشناسان (n=۱۰۸)

عوامل فنی - سازه‌ای						
رتبه		انحراف استاندارد		میانگین		
کشاورز	کارشناس	کشاورز	کارشناس	کشاورز	کارشناس	
۱	۱	۱/۰۵	۱/۰۴	۳/۴۲	۳/۳۵	تعیین محدوده اراضی مورد نیاز اجرای طرح‌های مهار سیل مانند (مسیر سیل‌بندها، سازه‌ها)
۶	۲	۱/۱۱	۱/۰۸	۳/۲۸	۳/۳۷	بررسی آسیب‌پذیری اراضی کشاورزی ناشی از سیل با استفاده از نقشه‌های پهنه‌بندی سیلاب
۱۵	۳	۱/۲۳	۱/۲۰	۳/۳۴	۳/۶۲	ایجاد پوشش بیمه سیل برای کشاورزان
۳	۴	۰/۹۸۹	۱/۰۱	۳/۰۴	۲/۹۴	اجرای برنامه‌های ظرفیت‌سازی در سطوح محلی، اجتماعات
۴	۵	۱/۱۰	۱/۱۳	۳/۳۲	۳/۲۷	برنامه‌ریزی و ظرفیت‌سازی برای آینده بر اساس تجارب دوره‌های قبل وقوع سیل
۱۰	۶	۱/۲۳	۱/۲۱	۳/۴۲	۳/۴۶	تعیین اعتبارات، امکانات، تجهیزات و نیروی انسانی مورد نیاز برای مدیریت سیل
۸	۷	۱/۱۳	۱/۱۰	۳/۱۶	۳/۱۳	توسعه سازمان‌های مردم‌نهاد بین کشاورزان
۷	۸	۱/۱۴	۱/۱۶	۳/۲۵	۳/۲۷	شناسایی وضعیت کلی اجتماعی و اقتصادی محدوده سیل‌گیر
۵	۹	۱/۰۶	۱/۰۸	۳/۱۷	۳/۰۱	تدوین برنامه و ارائه روش برای جلب مشارکت کشاورزان در طرح‌های مهار سیل
۱۲	۱۰	۱/۱۲	۱/۱۳	۳/۱۱	۳/۱۴	همفکری و نشست با روستاهای مجاور در مورد مشکلات ناشی از وقوع سیل

عوامل فنی - سازه‌ای		میانگین		انحراف استاندارد		رتبه
کشاورز	کارشناس	کشاورز	کارشناس	کشاورز	کارشناس	کارشناس
۳/۱۶	۳/۱۶	۱/۱۴	۱/۱۵	۱۱	۱۳	ارزیابی وضعیت مالکیت اراضی (کشاورزی، باغداری) محدوده‌های سیل‌گیر
۳/۲۹	۳/۱۸	۱/۲۰	۱/۲۲	۱۲	۱۷	کمک‌های مالی و فنی برای پاک‌سازی، بازگرداندن سرمایه زمین و ...
۳/۱۶	۳/۰۲	۱/۱۷	۱/۱۷	۱۳	۱۸	توجه به موضوع حکمرانی محلی (حکمرانی شایسته) و تشکل‌های آب‌بران
۳/۱۸	۳/۱۶	۱/۲۰	۱/۱۴	۱۵	۱۱	توسعه منابع انسانی برای ترویج مدیریت ریسک سیلاب
۲/۹۱	۳/۱۲	۱/۱۰	۰/۹۹۲	۱۶	۲	تهیه گزارش‌ها مطالعات اقتصادی و اجتماعی منطقه
۳/۴۵	۳/۲۷	۱/۳۷	۱/۲۵	۱۷	۱۶	تأمین هزینه‌های ویژه مدیریت سیل توسط دولت برای کشاورزان
۳/۰۹	۳/۰۶	۱/۲۴	۱/۱۹	۱۸	۲۰	تعیین ارزش اراضی متأثر از اجرای طرح‌های مهار سیل و پرداخت به کشاورزان بر اساس قیمت‌های روز
۳/۱۹	۳/۱۵	۱/۳۰	۱/۲۷	۱۹	۲۱	سهیم بودن نهادهای مرتبط در هزینه‌های بلندمدت مدیریت سیل
۳/۱۶	۳/۱۵	۱/۲۹	۱/۲۲	۲۰	۱۹	توسعه شبکه‌های اجتماعی مجازی بین کشاورزان
۲/۹۸	۳/۱۷	۱/۲۲	۱/۱۶	۲۱	۱۴	افزایش تعامل مثبت میان مدیران شهری و کشاورزان از طریق حفظ و تقویت مناسک جمعی، مذهبی و ...
۲/۹۱	۳/۲۵	۱/۲۳	۱/۲۶	۲۱	۲۰	درخت‌کاری در اراضی مربوط به حاشیه رودخانه‌ها
۳/۰۹	۳/۲۱	۱/۳۴	۱/۱۹	۲۲	۱۷	ساخت حوضچه‌های تأخیری جهت تعدیل و کاهش حجم سیلاب
۲/۹۹	۳/۳۱	۱/۳۰	۱/۱۰	۲۳	۱۰	احداث خاک ریزه‌ها در مسیر عبور سیل

در سطحی بسیار بالاتر از آن قرار دارند. بنا به نظر Chin (۱۹۹۸) شاخص میانگین واریانس استخراج شده (AVE) شاخص مناسب برای تعیین روایی همگرایی سازه‌های پژوهش می‌باشد. حداقل میزان قابل قبول برای این ضریب از نظر نویسنده مذکور برابر با ۰/۵ می‌باشد. بررسی این شاخص بین سازه‌های این پژوهش نشان می‌دهد در تمام سازه‌های پژوهش امتیاز این ضریب بسیار بالاتر از حد آستانه مذکور می‌باشد و بنابراین سازه‌ها از نظر روایی همگرا در حد بسیار قابل خوبی می‌باشند. این بررسی به طور کامل در جدول (۷) ارائه شده است.

جدول ۷- شاخص‌های پایایی ترکیبی سازه‌های پژوهش

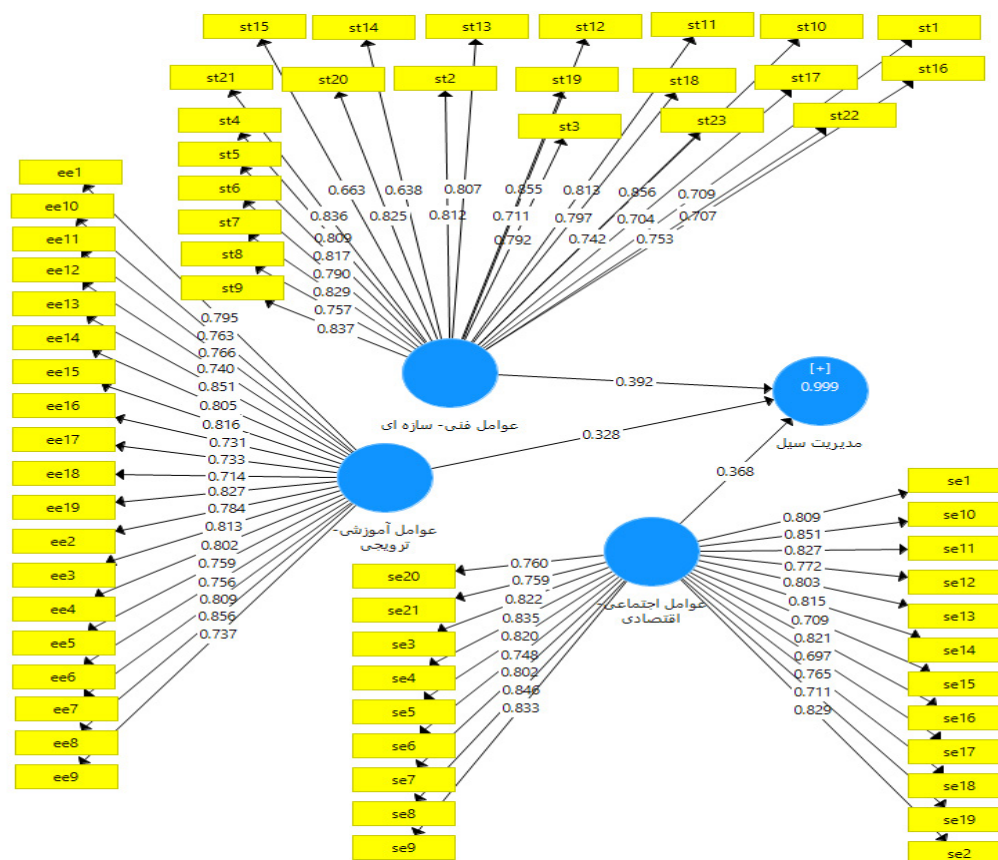
عنوان	آلفای کرونباخ	آلفای ترکیبی	شاخص میانگین واریانس استخراج شده (AVE)
عوامل آموزشی - ترویجی	۰/۹۴۳	۰/۹۵۱	۰/۶۱۸
عوامل فنی - سازه‌ای	۰/۸۴۴	۰/۹۶۳	۰/۶۴۵
عوامل اجتماعی - اقتصادی	۰/۹۰۹	۰/۹۸۴	۰/۶۳۹
مدیریت سیل	۰/۸۱۲	۰/۹۰۱	۰/۵۸۷

• نتایج استنباطی

- آزمون فرضیات بر اساس مدل معادلات ساختاری

در این پژوهش برای کسب نتایج دقیق‌تر، برای آزمون مدل مفهومی پژوهش، از روش معادلات ساختاری که یک تکنیک مدل‌سازی مسیر واریانس محور است و امکان بررسی نظریه و سنجه‌ها را به طور هم‌زمان فراهم می‌سازد، استفاده شد. در این روش دو مدل بررسی می‌شود: ۱- مدل بیرونی که برای بررسی روابط میان شاخص‌ها (سؤالات پژوهش) با متغیرهای اصلی مربوط به خود استفاده می‌شود که در واقع معادل همان مدل اندازه‌گیری در روش‌های کوواریانس محور است. ۲- مدل درونی که بخش ساختاری مدل را می‌سنجد و برای بررسی روابط میان متغیرهای پنهان (متغیرهای اصلی) که فرضیات پژوهش از روابط میان آنها شکل می‌گیرد، به کار می‌رود. در شکل (۳) مقادیر مربوط به روابط میان شاخص‌ها (سؤالات پژوهش) با متغیرهای اصلی یا همان بارهای عاملی نشان داده شده است.

نتایج شکل (۳) نشان می‌دهد بار عاملی برای تمامی سنجه‌ها بالاتر از ۰/۵ می‌باشد؛ لذا وجود این سؤالات در مدل پژوهش منجر به ایجاد شاخص‌های روایی سازه می‌شود و مورد تأیید خواهد بود. در روش‌های مدلیابی معادلات ساختاری، جهت ارزیابی پایایی سازه‌های مورد بررسی در مدل پژوهش، از دو شاخص: ۱. آلفای کرونباخ و ۲. پایایی ترکیبی استفاده می‌شود. چنان‌که در جدول (۹) مشاهده می‌شود، تمامی سازه‌های پژوهش این شرایط حداقلی را برای پایایی ترکیبی (حداقل ۰/۷) برآورده نموده و حتی



شکل ۳- خروجی مدل اندازه‌گیری برای مدل پژوهش در نرم‌افزار PLS

آن برازش مناسبی دارد؛ بنابراین مدل نهایی توانسته است به گونه مناسبی روابط بین سؤالات توصیف‌کننده متغیر را بیان کند. در مرحله بعد مقادیر (t) محاسبه شد که نتایج نشان‌دهنده معنی‌داری متغیرهای اصلی فرضیات هستند.

پژوهشگر برای اثبات این نکته که سازه‌ای به‌خصوص، دارای واریانس مشترک بالاتری با سنجه‌های خود نسبت به سایر سازه‌های مدل است، باید روایی و اگر برای سازه‌های پژوهش را اثبات کند. به عبارت دیگر، سنجه‌های انتخاب شده برای توضیح این متغیر، تنها آن را توضیح دهند. به این منظور جذر میانگین واریانس‌های استخراج شده برای هر سازه با ضرایب همبستگی بین سازه‌ها مقایسه می‌شود (داوری و رضازاده، ۱۳۹۳). برای سازه‌های پژوهش حاضر، این مقایسه در جدول (۸) ارائه شده است.

جدول ۸- معیار Fornell-Larcker

	عوامل آموزشی - ترویجی	عوامل اجتماعی - اقتصادی	عوامل فنی - سازه‌ای	مدیریت سیل
عوامل آموزشی - ترویجی	۰/۸۵۱			
عوامل اجتماعی - اقتصادی	۰/۷۴۷	۰/۷۱۴		
عوامل فنی - سازه‌ای	۰/۷۳۶	۰/۳۱۶	۰/۷۵۱	
مدیریت سیل	۰/۲۷۹	۰/۲۱۳	۰/۳۴۸	۰/۷۵۳

همان‌طور که در جدول (۸) مشاهده می‌شود، در بررسی معیار فورنل لاکر نشان داده شده است که مقادیر موجود در روی قطر اصلی ماتریس ریشه دوم مقادیر واریانس شرح داده شده (AVE)، از کلیه مقادیر موجود در سطر و ستون مربوطه بزرگ‌تر می‌باشند. این امر نیز نشان‌دهنده همبستگی شاخص‌ها با سازه وابسته به آنها است.

باتوجه به نتایج به‌دست آمده از مدل اندازه‌گیری در نرم‌افزار Smart PLS که در بررسی روایی و پیاپی مدل نشان داده شد و باتوجه به توضیحات مربوط به قبولی برای شاخص‌های مذکور در جدول (۹)، تمام نتایج به‌دست آمده در مدل اندازه‌گیری را مورد تأیید قرار می‌دهند؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت مدل و متغیرهای تشکیل‌دهنده

بر اساس نتایج استنباط شده مشخص می‌شود، مقدار آماره (t) در مسیر عوامل آموزشی-ترویجی و مدیریت سیل (27/55 = t) بیشتر از 1/96 می‌باشد، می‌توان چنین بیان کرد که در سطح اطمینان 99 درصد عوامل آموزشی-ترویجی بر مدیریت سیل در زمین‌های کشاورزی تأثیر دارد. مقدار آماره (t) در مسیر عوامل فنی-سازه‌ای (2/192 = t) بیشتر از 1/96 می‌باشد،

همچنین می‌توان چنین بیان کرد در سطح اطمینان 95 درصد عوامل فنی - سازه‌ای بر مدیریت سیل در زمین‌های کشاورزی تأثیر معنادار دارد. مقدار آماره (t) در مسیر عوامل اجتماعی-اقتصادی و مدیریت سیل (36/89 = t) بیشتر از 2/57 می‌باشد، می‌توان چنین بیان کرد که در سطح اطمینان 99 درصد عوامل اجتماعی-اقتصادی بر مدیریت سیل تأثیر دارد.

جدول 9- ضریب مسیر سازه‌های پژوهش

معنی‌دار بودن / نبودن مسیرها	آماره (t)	ضریب مسیر (β)	مسیر
مثبت و معنی‌دار	27/55	0/328**	عوامل آموزشی - ترویجی -> مدیریت سیل
مثبت و معنی‌دار	32/82	0/393**	عوامل فنی - سازه‌ای -> مدیریت سیل
مثبت و معنی‌دار	36/89	0/368	عوامل اجتماعی - اقتصادی -> مدیریت سیل

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد بین عوامل اجتماعی-اقتصادی، فنی-سازه‌ای، آموزشی-ترویجی با مدیریت سیل رابطه معنادار و مثبتی وجود دارد که نشان از این دارد تمام عوامل مورد بررسی با مدیریت سیل ارتباط مثبت و معنادار دارند. رابطه بین عوامل اجتماعی-اقتصادی بر مدیریت سیل با پژوهش اورعی زارع و همکاران (1392) همخوانی دارد. همچنین رابطه بین عوامل آموزشی-ترویجی، بر مدیریت سیل با پژوهش‌های فیض اربابی و همکاران (1391) رابطه بین عوامل فنی-سازه‌ای با مدیریت سیل با پژوهش‌های فرنام و همکاران (1398) مشابهت دارد. بنابراین نتیجه می‌شود که مدیریت سیل بستگی به عوامل فنی-سازه‌ای، عوامل اجتماعی-اقتصادی، عوامل آموزشی-ترویجی دارد که سهم عوامل فنی-سازه‌ای بیشتر از سایر عوامل است. همچنین با در نظر گرفتن این نکته که خسارات جانی و مالی سیل در طول زمان افزایشی بوده است، توصیه می‌شود که با ایجاد استراتژی‌های مدیریتی خطرات سیل را از مدیریت بحران به مدیریت ریسک تغییر داده شود تا شرایط بهبود یابد. در زمینه راهکارهای مدیریت سیلاب و راهکارهای مهار و کنترل سیلاب، یکی از راهکارها می‌تواند آبخیزداری برای نگهداشت بخشی از سیلاب و کاهش ضریب جریان سیلاب باشد. یکی دیگر از عوامل مؤثر بر مدیریت سیل ایجاد یک سیستم سنجش از راه دور و برآورد شدت سیل در سرشاخه‌های حوضه آبریز و مخاברה شدت سیل در پایاب حوضه می‌باشد. از این طریق می‌توان با آگاه‌سازی و اطلاع‌رسانی نسبت به پیشگیری و هشدار شدت سیلاب از تلفات انسانی و یا خسارت‌های مالی جلوگیری کرد. براساس یافته‌های به‌دست آمده از این پژوهش پیشنهاد می‌شود باتوجه‌به شرایط اقلیمی استان ایلام بررسی نقش گابیونبندی در مهار سیل و تأثیر مثبت آن بر مدیریت سیل صورت گیرد. در

خصوص اطلاع‌رسانی به‌موقع (ایجاد سیستم‌های پیش‌بینی و هشدار سیل) که در سطح پایینی در شهرستان ایلام براساس نتایج این پژوهش قرار داشت پیشنهاد می‌شود به‌عنوان یک پژوهش بررسی شود. در شهرستان ایلام مسئله سدسازی چندان مورد توجه مسئولین قرار نگرفته که لازم به ذکر است تأثیر سد در مهار سیلاب در شهرستان ایلام به‌صورت جدی مورد واکاوی قرار گیرد. همچنین زمینه آموزش و ترویج اطلاع‌رسانی به کشاورزان از طریق رسانه‌ها در مورد مدیریت سیل نیاز به بررسی مجدد دارد. آموزش کشاورزان برای شناخت مناطق سیل‌گیر کشاورزی و آموزش و تشویق کشاورزان برای کاشت درخت در مسیرهای سیل‌گیر طبق یافته‌های این پژوهش تقریباً نادیده گرفته شده که پیشنهاد می‌شود در این خصوص در حریم رودخانه تحت شرایط کاهش فرسایش خاک و به‌منظور توسعه فضای سبز نسبت به کاشت گیاهان علفی خشبی اقدام نمود. طبق یافته‌های این پژوهش سازمان‌های غیردولتی و علاقه‌مند به مدیریت سیل برای آموزش کشاورزان در شهرستان ایلام عملکرد مناسبی نداشته و در این زمینه ورود نکرده‌اند که پیشنهاد می‌شود ظرفیت سازمان‌های غیردولتی و نقش آنها بر مدیریت مورد پژوهش قرار گیرد. افزایش تعامل مثبت میان مدیران شهری و کشاورزان از طریق حفظ تقویت مناسک جمعی و مذهبی باتوجه‌به سبک زندگی سنتی مردمان ایلام می‌بایست تقویت شود و راهکارهای پیشنهادی در این زمینه به‌صورت تخصصی بررسی شود. پیشنهاد می‌شود باتوجه‌به دنیای ارتباطات و پیشرفت فناوری توسعه شبکه‌های اجتماعی مجازی بین کشاورزان و تأثیر آن بر مدیریت سیل شهرستان با یک عنوان مجزا بررسی شود. اولین اقدام ممکن بعد از فروکش کردن سیلاب‌ها، لایروبی و تعمیق بستر رودها و برداشتن و کاهش موانعی است که سرعت تخلیه رواناب‌ها را کند می‌کند. بدون تردید اگر مدیریت حوضه‌های استان علمی و با تدبیر و آینده‌نگری صورت گیرد، حتی با بارش‌های زیاد،

مقدار خسارت‌ها زیاد نخواهد شد. طرح‌هایی از قبیل ایجاد و تقویت پوشش گیاهی در حوضه‌های آبخیز، کاشت نهال و مبارزه با بیابان‌زایی، طرح‌های حفاظت خاک و ... باید در قلمرو سکونت ساکنان حوضه‌ها صورت گیرند. تا ساکنان با ابعاد و مزایای این طرح‌ها و تأثیرات مثبت اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی آن‌ها بر زندگی خود اعتقاد و اطمینان پیدا نکنند، همکاری نخواهند کرد. در این پژوهش نیز مانند اغلب پژوهش‌ها پژوهشگر با محدودیت‌هایی مواجه بوده و تا آنجا که امکان‌پذیر بوده سعی در کاهش اثرات این متغیرها داشته است. از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر عبارت‌اند از:

۱- هم‌پوشی و اشتراک بعضی از متغیرهای مربوط به هریک از عوامل چندگانه از دیگر محدودیت‌های پژوهش بوده و تفکیک متغیرهای مربوط به هر عامل کار دشواری بوده است. همچنین فرصت بررسی تمام متغیرهای مؤثر در مدیریت سیل وجود نداشته و فقط تعدادی به‌عنوان متغیرهای مهم مورد بررسی قرار گرفته است.

۲- پراکندگی نواحی کشاورزی در شهرستان ایلام و دسترسی به کشاورزان در این نواحی بسیار زمان‌بر و وقت‌گیر بوده است، همچنین باتوجه‌به متفاوت بودن سطح آموزش کشاورزان در روستا و شیوه‌های مختلف پیشگیری از سیل در روستاهای شهرستان ایلام دیدگاه‌ها متفاوت بوده است.

منابع

اصغری مقدم، محمدرضا. (۱۳۹۱). سیل و مدیریت سیلاب. فصلنامه جغرافیا، ۲۰(۲)، ۴۳-۶۰.

اورعی زارع، صادق، ثقفیان، بهرام، و شمسانی، ابوالفضل. (۱۳۹۲). تبیین راهکارهای سازه‌ای و غیرسازه‌ای جهت کنترل خسارت‌های ناشی از سیل در حوضه‌های شهری باتوجه‌به محدودیت‌ها و خصوصیات راهکارها. کنفرانس ملی مدیریت سیلاب، دبیرخانه دائمی کنفرانس ملی مدیریت سیلاب، تهران، ایران.

حسین‌زاده، جواد، عزیزی، فرشید، جاهدی، حبیب‌اله، و کیانوش، مهدی. (۱۳۹۹). ارزیابی خسارات اقلیم و راهکارهای مدیریت بحران با تأکید بر بحران سیلاب در شهر نکا. هفتمین همایش ملی مطالعات و تحقیقات نوین در حوزه علوم انسانی، مدیریت و کارآفرینی ایران، موسسه آموزش عالی آل طه و مرکز بین‌المللی همایش‌ها و سمینارهای توسعه پایدار علوم جهان اسلام، تهران، ایران.

حیدری، مهدی. (۱۳۹۸). بازنگری در نظام مدیریت سیلاب شهری با رویکرد مشارکت چندجانبه و تاب‌آوری. هفتمین کنفرانس جامع مدیریت و مهندسی سیلاب، دبیرخانه دائمی کنفرانس، تهران، ایران.

داوری، علی، و رضازاده، آرش. (۱۳۹۳). مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار PLS. انتشارات جهاد دانشگاهی. تهران.

رجبی زاده، یوسف، ایوب زاده، سیدعلی، و قمشی، مهدی. (۱۳۹۸). بررسی سیل استان خوزستان طی سال آبی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ و ارائه راهکارهای کنترل و مدیریت آن در آینده. مجله اکو هیدرولوژی، ۴(۴)، ۱۰۶۹-۱۰۸۴. doi: 10.22059/IJE.2020.285854.1166

رمضانی، محمدابراهیم، خداپناه، کیومرث، و مجنون توخانه، علی. (۱۴۰۰). بررسی و تحلیل عوامل انسانی و محیطی مؤثر بر آسیب‌پذیری روستاها در برابر سیل سال ۱۳۹۶ شهرستان عجب شیر، فصلنامه پژوهش‌های فرسایش محیطی، ۴(۱۱)، ۷۰-۵۲. doi: 20.1001.1.22517812.1400.11.4.1.5

زنگویی، محمدرضا، و افضل‌نیا، سیدمهدی (۱۳۹۶). نقش مدیریت بحران در تخمین احتمال وقوع سیل با ارتباط با جوامع محلی مستقر در مکان‌های بحرانی، چهارمین کنفرانس جامع مدیریت بحران و HSE. دبیرخانه دائمی کنفرانس، تهران، ایران.

سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام. (۱۳۹۸). آمارنامه کشاورزی. ایلام.

شاکری رستمی، حسین، باقری، علی، و سعدالدین، امیر. (۱۴۰۰). ارزیابی وضعیت حکمرانی ریسک سیل در ایران بر اساس رویکرد تدابیر سیاستی، مجله تحقیقات منابع آب ایران، ۱۷(۳)، ۶۵-۱۰۳. doi: 20.1001.1.17352347.1400.17.3.4.9

شکوهی، علیرضا، و گنجی نوروزی، زهرا. (۱۳۹۲). مدیریت غیر سازه‌ای سیلاب‌دشت‌ها با استفاده از پیش‌بینی خسارت کشاورزی. نشریه علمی پژوهشی مهندسی آبیاری و آب ایران، ۳(۴)، ۸۳-۹۴.

طاهری، سیده محدثه، و مساعدی، ابوالفضل. (۱۴۰۲). مروری بر راهبردهای مدیریت ریسک سیل و چالش‌های قانونی و عملی، نشریه آب و توسعه پایدار، ۱۰(۳)، ۳۵-۵۰. doi: 10.22067/JWSD.V10I3.2309-127

طهماسبی، قباد، عزیزی کاوه، علی، و فرجی، میلاد. (۱۳۹۶). مهم‌ترین عوامل مؤثر بر وقوع سیل در ایلام، سومین کنفرانس سالانه پژوهش‌های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری، موسسه معماری و شهرسازی سفیران راه مهرازی، شیراز.

طولابی نژاد، مهرشاد، حاجی نژاد، علی، و طولابی نژاد، میثم. (۱۴۰۱). عوامل مؤثر بر آمادگی فردی در برابر وقوع سیل در روستاهای کوهستانی مستعد طغیان سیل شهرستان پلدختر، نشریه جغرافیا و مخاطرات محیطی، ۱۱(۴۱)، ۱۱۷-۱۳۹. doi: 10.22067/geoeh.2021.70828.1074

عابدی سروستانی، احمد. (۱۴۰۱). ارزیابی دیدگاه کارشناسان و مدیران ادارات منابع طبیعی و آبخیزداری استان گلستان نسبت به جنبه‌های حقوقی و قانونی مدیریت سیل، مجله

- ولایتی، سعد الله، جهانی، مهدی، و رامش، آزاده. (۱۳۸۴). اهمیت مدیریت ریسک سیلاب در برنامه‌ریزی روستایی، (مطالعه موردی: حوضه آبریز کارده). نشریه علوم جغرافیایی، ۴(۵)، ۸۷-۶۹.
- Bell-Gam, R. S. (2023). Environmental Adult Education Programmes for Flooding and Flood Risks Reduction in Selected Local Government Areas of Rivers State. *Journal of Education in Developing Areas*, 31(3), 156-165.
- Chen, H., Liang, Z., Liu, Y., Liang, Q., & Xie, S. (2017). Integrated remote sensing imagery and two-dimensional hydraulic modeling approach for impact evaluation of flood on crop yields. *Journal of Hydrology*, 553, 262-275. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2017.08.001>
- Chin, W. W. (1998). Commentary: Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS quarterly*, (22:1), 7-16.
- Diaconu, D.C., & Grecu, A. (2023). Conflicts and Natural Disasters, Sources of Migration in the Twenty-First Century. In: *The Handbook of Environmental Chemistry*. Springer, Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-2023-972>
- Hayran, S. (2023). Farmers' Flood Risk Perception in Turkey: The Case of Mersin Province. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 5, 481-487. doi: [10.9755/ejfa.2023.v35.i5.3101](https://doi.org/10.9755/ejfa.2023.v35.i5.3101)
- Hoeppe, P. (2016). Trends in weather related disasters—Consequences for insurers and society. *Weather and climate extremes*, 11, 70-79. <https://doi.org/10.1016/j.wace.2015.10.002>
- Leimgruber, W. (2023). Environmental Unsustainability or the Cost of Civilization. In *Nature, Society, and Marginality: Case Studies from Nepal, Southeast Asia and other regions*. (pp. 9-31). Cham: Springer International Publishing. New York City. https://doi.org/10.1007/978-3-031-21325-0_2
- Mohtar, W. H. M. W., Abdullah, J., Maulud, K. N. A., & Muhammad, N. S. (2020). Urban flash flood index based on historical rainfall events. *Sustainable Cities and Society*, 56, 102088.
- Nuraisyah, N., & Haryono, D. (2023). Post Flood Di-
 مخاطرات محیط طبیعی، ۱۱(۳۳)، ۲۰-۱. doi: [10.22111/JNEH.2021.36389.1723](https://doi.org/10.22111/JNEH.2021.36389.1723)
 عزیزی، مهسا، و مرتضوی، علی‌اصغر. (۱۳۹۶). مروری بر آسیب‌پذیری سیل در زمین‌های کشاورزی، چهارمین کنفرانس و نمایشگاه محیط‌زیست. شرکت مهندسی ماه دانش عطران، تهران، ایران.
 غضنفرپور، حسین، حسینی خواه، حسین، و کمالی باغراهی، اسماعیل. (۱۴۰۱). تحلیل ریسک و آسیب‌پذیری لرزه‌ای سکونتگاه‌های انسانی شهرستان باشت با استفاده از مدل دیپاتال فازی و Gis. *مخاطرات محیط طبیعی*، ۱۲(۳۵)، ۲۱-۳۶. doi: [10.22111/JNEH.2022.39945.1845](https://doi.org/10.22111/JNEH.2022.39945.1845)
 فرنام، سینا، مختار پور، اکبر، قشقایی، امیرحسین، و نژادنیک، پویا. (۱۳۹۸). مدیریت سیلاب و راهکارهای مقابله با آن. *هجدهمین کنفرانس هیدرولیک ایران، تهران*. <https://998859https://civilica.com/doc>
 فیض اربابی، سمیرا، میردامادی، سید مهدی، و امید نجف‌آبادی، مریم. (۱۳۹۱). بررسی عوامل ترویجی و آموزشی مؤثر در به‌کارگیری مدیریت تلفیقی محصول توسط کشاورزان شهر کرج، *مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی*، ۵(۱)، ۱۴-۱.
 قدیری، محمود، و رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا. (۱۳۹۲). رابطه ساخت اجتماعی شهرها و میزان آسیب‌پذیری در برابر خطر زلزله مطالعه موردی: محلات کلانشهر تهران جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، ۲۴(۲)، ۱۷۴-۱۵۳. doi: [20.1001.1.2008.174-153.24.2](https://doi.org/20.1001.1.2008.174-153.24.2) 5362.1392.24.2.12.9
 محمدی لیری، فاطمه، و پنجی، عطیه. (۱۳۹۷). بررسی پدیده زیست‌محیطی سیل، مدیریت و کاهش خسارات ناشی از آن (بررسی موردی شهر راز). *سومین اجلاس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش، محمودآباد*. <http://www.civilica.com/doc/830023>
 مردانی اصل، سید ابوالفضل، و امیری، محمد. (۱۳۹۵). مدیریت خشکسالی و سیل در زمین‌های کشاورزی. سازمان جهاد کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد. *نشریه ترویجی شماره ۴۹۵۲۴*.
 مطیعی لنگرودی، سیدحسن، قدیری معصوم، مجتبی، اسکندری چوبقلو، حافظ، طورانی، علی، و خسروی مهر، حمیده. (۱۳۹۴). بررسی نقش مدیریت مشارکتی در کاهش آثار سیل (مطالعه موردی: روستاهای حوضه رودخانه زنگمار ماکو). *جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۱۹(۵۱)، ۳۱۱-۳۳۹.
 موحدی، رضا، پویا، مهرداد، و زلیخایی سیار، لیلا. (۱۴۰۲). تحلیل قابلیت‌های دهیاری‌ها در مدیریت بحران (مطالعه موردی استان همدان). *نشریه مدیریت شهری*، ۲۲(۱)، ۷۵-۵۵. <http://ijurm.imo.org.ir/article-1-3358-fa.html>

- saster Infrastructure Development Management In Masamba District, North Luwu Regency. International Journal of Social Science, Education, Communication and Economics (SINOMICS JOURNAL), 1(6), 869-874. <https://doi.org/10.54443/sj.v1i6.98>
- Quan, R. (2014). Risk assessment of flood disaster in Shanghai based on spatial-temporal characteristics analysis from 251 to 2000. Environmental Earth Sciences, 72, 4627-4638. <https://doi.org/10.1007/s12665-014-3360-0>
- Stevenson, E. G. (2019). Water access transformations: Metrics, infrastructure, and inequities. Water security, 8, 100047. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2019.100047>
- Mohtar, W. H. M. W., Abdullah, J., Maulud, K. N. A., & Muhammad, N. S. (2020). Urban flash flood index based on historical rainfall events. Sustainable Cities and Society, 56, 102088.