

بررسی متغیرهای مؤثر بر برنامه‌ریزی مشارکتی در مدیریت سیلاب‌ها در سکونتگاه‌های انسانی

(مورد مطالعه: حوضه آبریز سد لتیان)

علی علوی نائینی^۱، احمد نوحه‌گر^{۲*}، اسماعیل صالحی^۳

۱. دانشجوی دکتری رشته برنامه‌ریزی محیط زیست، پردیس البرز، دانشگاه تهران، تهران

۲. استاد، دانشکده محیط زیست، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران، تهران

۳. دانشیار، دانشکده محیط زیست، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران، تهران

(تاریخ دریافت ۱۳۹۹/۱۱/۰۱، تاریخ تصویب ۱۴۰۰/۰۳/۲۵)

چکیده

سیلاب به عنوان یکی از سوانح مهم طبیعی برشمرده می‌شود که در سالیان اخیر در حوضه آبریز سد لتیان، تلفات جانی و خسارت‌های مالی زیادی را به ساکنان این منطقه تحمیل کرده است. برنامه‌ریزی مشارکتی به عنوان یکی از شیوه‌های نوین برنامه‌ریزی در دهه‌های گذشته مد نظر برنامه‌ریزان حوزه‌های مختلف اعم از برنامه‌ریزی شهری، شهرسازی، محیط زیست و مدیریت بحران قرار گرفته است. در این پژوهش، با بررسی پژوهش‌های پیشین، خصوصیات و شرایط کلی منطقه و جامعه ساکن در آن، متغیرهای اثرگذار در حوزه برنامه‌ریزی مشارکتی در مدیریت سیلاب مشخص شدند. متغیرهای اقتصادی، حاکمیتی، اجتماعی فرهنگی و محیطی، به عنوان متغیرهای اثرگذار در برنامه‌ریزی مشارکتی در مدیریت سیلاب‌ها شناسایی شدند. سپس، این متغیرها با یکدیگر مقایسه شدند، که برای این مقایسه و رتبه‌بندی متغیرها از روش سلسله‌مراتبی AHP استفاده شده است، زیرا با توجه به تعدد نظرات خبرگان امر و وجود ثبات کامل، می‌توان برای محاسبه وزن هر یک از متغیرها از روش نرمالیزه کردن ستون استفاده کرد. پس از انجام این تحلیل که نتیجه دیدگاه‌های ۲۱ نفر از خبرگان امر است، مشخص شد که متغیر اقتصادی با بیشترین وزن، نسبت به سایر متغیرها در بالاترین رتبه قرار گرفته است. متغیر حاکمیتی پس از متغیر اقتصادی، در رتبه دوم قرار دارد. متغیر اجتماعی- فرهنگی پس از متغیر حاکمیتی، در رتبه سوم و متغیر محیطی پس از متغیر اجتماعی- فرهنگی، در رتبه چهارم قرار گرفته است.

کلیدواژگان: برنامه‌ریزی مشارکتی، حوضه آبریز سد لتیان، مدیریت سیلاب.

مقدمه

سیل از مخرب‌ترین سوانح طبیعی در سطح جهان است که بر اثر عواملی مانند بارش شدید باران، ذوب برف و یخچال‌ها و شکست سدها رخ می‌دهد و می‌تواند منجر به پیامدهای فاجعه‌باری مانند دست رفتن جان و مال انسان‌ها شود [۱]. جبران پیامدهای سوء سیلاب به عنوان مخاطره طبیعی به‌ویژه در نواحی توسعه‌یافته، با هزینه‌های زیادی همراه بوده و گسترش شهرنشینی، به‌ویژه در حاشیه رودخانه‌ها، بر خسارت‌ها و تلفات سیلاب در سال‌های اخیر افزوده است [۲]. بنابراین، آگاهی از میزان خطرپذیری نواحی گوناگون شهرها و توجه به بحث مدیریت سیلاب‌های شهری با تأکید بر حفظ محیط زیست شهری، بسیار مهم است. آمارها در ایران نشان‌دهنده روند افزایشی تعداد وقوع پدیده سیلاب و خسارت‌های جانی و مالی ناشی از آن هستند [۳]. آمار مربوط به سیلاب در ایران طی بازه زمانی ۱۹۵۹ تا ۱۹۸۸ میلادی نشان می‌دهد طی دوره ۳۰ ساله یادشده، ۱۵ مورد سیلاب رخ داده که جمعیت تحت تأثیر آن حدود ۱ میلیون نفر بوده است که حدود ۱۶۰۰ نفر از آنها بر اثر این سیلاب‌ها جان خود را از دست داده‌اند و خسارت‌های مالی ناشی از سیلاب نیز حدود ۱۷۴۰ میلیون دلار بوده است. همچنین، آمار مربوط به سیلاب طی بازه زمانی ۱۹۸۹ تا ۲۰۱۸ نشان‌دهنده ۵۹ مورد سیلاب طی مدت یادشده بوده که جمعیت تحت تأثیر آن حدود ۳ میلیون نفر است که حدود ۲۱۰۰ نفر بر اثر این سیلاب‌ها جان خود را از دست داده‌اند و خسارت‌های مالی ناشی از این سیلاب‌ها نیز حدود ۷ میلیارد دلار بوده است [۴]. با توجه به بررسی‌ها و تحلیل‌های صورت‌گرفته مربوط به تلفات جانی و خسارت‌های مالی ناشی از سیل، توجه به توسعه روش‌های مدیریتی سیلاب، امری ضروری به نظر می‌رسد که این توسعه، نیازمند مشارکت هوشیارانه مردم است [۳].

تصمیم‌گیری در بسیاری از زمینه‌های مرتبط با بلایای طبیعی، اغلب یک فرایند طولانی و پیچیده است. فرایندهای تصمیم‌گیری پیرامون بلایای طبیعی، اغلب شامل تعاملات و تعارض‌های حاکمیتی و بحث‌های مربوط به ذی‌نفعان می‌شود. به هر حال، به دلیل تعدد ذی‌نفعان، اهداف و منافعشان، آنان با یکدیگر تضادهای فراوانی دارند. اما از دیدگاه دیگر، با ادغام اطلاعات افراد و نهادهای مختلف در مورد ریسک بلایا، می‌توان تنوع گزینه‌های موجود در مدیریت خطر بلایای طبیعی از جمله سیل را در فرایند تصمیم‌گیری افزایش داد. هر یک از

ذی‌نفعان ممکن است در خصوص سوانح طبیعی و ریسک آنها شناخت و نگاه متفاوتی داشته باشند، بنابراین مهم است که همه ذی‌نفعان به درک مشترکی از بلایای طبیعی و ریسک آنها برسند. برای مثال، جمعیت در معرض خطر سیل باید درک کنند که زندگی در یک دشت سیلابی برای آنها خطرناک است [۵]. مدیریت خطر سیل نیاز به بررسی زمینه اجتماعی برای دستیابی به درک روشنی از خطر سیل و حتی فواید سیل دارد. این الزام نشان می‌دهد مشارکت جامعه در برنامه‌ریزی سیلاب حیاتی است و جوامع را قادر می‌سازد تا مستقیم به انتشار اطلاعات مربوط به ریسک سیلاب بپردازند و در تصمیم‌گیری‌های مربوط به برنامه‌ریزی و مدیریت سیلاب نیز بتوانند کارکرد مؤثری داشته باشند [۶].

از اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی، جامعه جهانی با رویکردهای مشارکتی در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری روبه‌رو شد. آنچه بدیهی است، تغییر موضع از رویکرد اقتدارگرا و تکنوکرات به سوی مدیریت به شیوه مشارکتی، امری ساده نیست. آنچه غالباً در رویکرد مشارکتی وجود ندارد، اثبات حسن نیت طرفین و همچنین، داشتن مهارت‌های لازم است. رویکردهای مشارکتی محصول تعامل طولانی‌مدت میان پژوهشگران، عوامل دولتی و جوامع محلی هستند. کاربرد شیوه‌های مشارکتی در توسعه، در اواخر دهه ۱۹۷۰ میلادی با معرفی یک رویکرد تحقیقاتی جدید تحت عنوان «ارزیابی سریع محلی» (RRA) آغاز شد، که خیلی سریع این رویکرد مورد استقبال تصمیم‌گیرندگان امر توسعه قرار گرفت. در واقع، برای انجام ارزیابی سریع محلی نیاز بود تا تصمیم‌گیران برای جمع‌آوری اطلاعات اولیه از مردم محلی کمک بگیرند، اما به دلیل سواد کم مردم محلی و عدم درک صحیح و کامل آنان از برنامه‌ریزی و طراحی محیطی، به‌هیچ‌وجه در تصمیم‌گیری نهایی قدرت و نقشی نداشتند [۷].

طی دهه ۱۹۸۰ میلادی، سازمان‌های غیردولتی (NGO) ها که در سطح مردمی فعالیت می‌کردند، از RRA برای رسیدن به رویکردی تکاملی تحت عنوان «ارزیابی محلی مشارکتی» (PRA) استفاده کردند. در واقع، فلسفه ذاتی PRA ها با RRA ها متفاوت بود. RRA ها به قصد استخراج اطلاعات از افراد محلی طراحی شده بودند، در حالی که PRA ها به دنبال در نظر داشتن نگرانی‌ها و دغدغه‌های مردم طراحی شده بودند. یکی از اصول مهم PRA ها، به اشتراک‌گذاری نتایج تجزیه و تحلیل،

1. Rapid Rural Appraisal

2. Participatory Rural Appraisal

عوامل مختلفی بر میزان تمایل یک جامعه برای مشارکت در سال‌های مختلف اثرگذار است که این عوامل به ساختار جامعه و وضعیت گروه‌های اجتماعی مختلف یک جامعه بستگی دارد که این عوامل بر میزان آسیب‌پذیری یک جامعه در برابر سیلاب نیز می‌تواند اثر بگذارد [۹]. به طور کلی، این عوامل بر اساس متغیرهای ذیل مورد ارزیابی قرار می‌گیرند [۱۰].

- متغیرهای اجتماعی

- متغیرهای اقتصادی

پیشینه تحقیق

افتخاری و همکاران (۱۳۸۹) در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل عوامل مؤثر بر مدیریت مشارکتی سیل در مناطق روستایی»، که روستاهای سیل‌زده حوضه گرگان‌رود را بررسی کرده‌اند، ابتدا با توجه به شرایط اقلیمی، توپوگرافی و سایر عوامل مؤثر بر شدت و خطر سیلاب، نقاط روستایی در معرض خطر سیل را با استفاده از مدل HEC-Geo RAS در محیط GIS و تصاویر ماهواره‌ای، مدل رقومی ارتفاعی، مقاطع عرضی در رودخانه و مقاطع طولی به همراه شیب متوسط هر مقطع شناسایی کردند و سپس، پرسش‌نامه‌هایی در روستاهای مورد نظر توزیع کردند. در نهایت، پس از تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات، این نتیجه حاصل شده است که مسئولان، مشارکت اقتصادی و مردم، مشارکت اجتماعی را در مدیریت کاهش خطر سیلاب در مناطق روستایی در اولویت می‌دانند [۱۱].

جهانگیری و همکاران (۱۳۸۹) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی میزان مشارکت مردم در مقابله با بلایای طبیعی در استان خوزستان» دیدگاه‌های مسئولان را در چهار مرحله بیان کرده‌اند. آنها ابتدا وضعیت استان خوزستان از نظر وقوع بلایای طبیعی را بررسی کردند. سپس، وضعیت این استان از نظر نهادها و تشکلهای فعال در زمینه سوانح طبیعی را مطالعه کردند. پس از آن، در مرحله سوم با بهره‌گیری از روش مطالعه کیفی و با انجام مصاحبه عمیق، نظر مسئولان ذی‌ربط در زمینه میزان مشارکت مردم و چگونگی رهبری آنها برای مقابله با بلایای طبیعی را ارزیابی کردند و در مرحله آخر، پس از جمع‌بندی و تحلیل نتایج به دست آمده، استراتژی‌هایی ارائه کردند تا بتوان با استفاده از این راهبردها از میزان تلفات جانی و خسارت‌های مالی ناشی از سوانح آبی کاست. مطابق مقاله یادشده، بافت سنتی و حاکمیت فرهنگ قومی در استان خوزستان می‌تواند به عنوان بستری مناسب برای افزایش

تصمیم‌گیری و برنامه‌های مدون با جامعه محلی بود که با برگزاری نشست‌های عمومی برای آنان به نمایش گذاشته می‌شد. در PRA ها تسهیل‌کنندگان نقش اصلی را ایفا می‌کردند. در حقیقت، تسهیل‌کنندگان به نوعی نقش واسطه بین تصمیم‌گیران (مسئولان) و جوامع محلی را بازی می‌کردند [۷].

از ابتدای دهه ۱۹۹۰ میلادی، فرایندهای مشارکتی توسعه داده شدند و تحت عنوان «توسعه مشارکتی و یکپارچه» (PID) مطرح شدند. در واقع، PID ها به دنبال چارچوب‌های گسترده‌تر و فعالیت‌های بلندمدت‌تر در حوزه مشارکت مردم بودند. آنها از طریق ارائه پیشنهادها برای تسهیلات تشویقی به افراد محلی و انجمن‌های مردمی به دنبال رویکردهای برنامه‌ریزی مشارکتی برای توسعه یکپارچه منطقه‌ای گام برداشتند. PID ها همچنین تلاش کردند تا یکپارچگی افقی (همکاری هم‌سطح) میان سازمان‌های مختلف، گروه‌های مردمی گوناگون و ذی‌نفعان را افزایش دهند [۷].

اما به‌طور کلی افرادی که در مدیریت سیلاب مشارکت دارند، یا به‌صورت حرفه‌ای و یا غیرحرفه‌ای در این امر مشارکت می‌کنند که چگونگی مشارکت آنها به‌طور مشخص در گروه‌های ذیل قرار می‌گیرد.

۱. متخصصانی که مدیریت آب، شغل اصلی و تمام‌وقت آنها است.
۲. متخصصانی که در برخی مراحل مدیریت آب فعالیت دارند.
۳. برنامه‌ریزان و تحلیل‌گرانی که کار آنها جنبه‌های مختلف مدیریت را در بر می‌گیرد.
۴. مدیرانی که مسئولیت آنها علاوه بر سایر زمینه‌ها، شامل مدیریت منابع آب نیز می‌شود.
۵. سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان؛
۶. افراد غیرمتخصصی که در مدیریت منابع آب و مدیریت سیلاب‌ها درگیر هستند، مانند سمن‌ها؛
۷. اشخاص حقیقی (غیر رسمی) نیز گاهی اوقات در تصمیم‌گیری‌ها شرکت می‌کنند که هر یک نماینده دیگر گروه‌های ذی‌نفع هستند.
۸. نهادهای عمومی یا خصوصی و رسانه‌ها، هر یک بنا به وظیفه و منافع خود در مناطق سیل‌خیز عمل می‌کنند [۸].

مردم و شیوه دخالت آنها در برنامه باز می‌گردد و تعیین نیازها، خواسته‌ها و اولویت‌بندی برنامه‌ای و طرح‌های مدیریت بحران جز با مشارکت مردم میسر نیست [۱۵].

نوحه‌گر و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله‌ای با عنوان «اولویت‌بندی روش‌های مشارکت و آموزش مردم در پیش‌بینی و هشدار سیلاب در ایران»، پس از تعیین گزینه‌ها (روش‌های مختلف مشارکت و آموزش مردم) و معیارهای مربوطه و استفاده از نظرات متخصصان و دست‌اندرکاران، از روش تصمیم‌گیری مناسب برای رتبه‌بندی روش‌های مختلف استفاده کرده‌اند. در این رویکرد تصمیم‌گیری، معیارها با روش آنتروپی شانون وزن‌دهی شده و سپس، گزینه‌ها با روش TOPSIS رتبه‌بندی شده‌اند. در نهایت، در بین ده روش مختلف، روش برگزاری جلسات با مردم ساکن در سیلاب دشت‌ها به عنوان رتبه اول انتخاب شد. در بین سایر روش‌ها نیز ایجاد نشانگرهای مشاهداتی از سیلاب‌های رخ داده پیشین، در رتبه دوم؛ بازدید مسئولان هشدار سیلاب از کارخانه‌ها و صنایع واقع در سیلاب‌دشت‌ها و دادن اخطارهای لازم به صاحبان صنایع، در رتبه سوم؛ نصب تابلوهای نشانگر پتانسیل سیلاب روی ساختمان‌های عمومی، در رتبه چهارم؛ انتشار مقالات در روزنامه‌ها، در رتبه پنجم؛ ارائه دستورالعمل‌های سیلاب به شکل کتابچه‌ها و بروشورها به مردم، در رتبه ششم؛ انجام مانورهای آزمایشی، در رتبه هفتم؛ تعامل چهره‌به‌چهره و خانه‌به‌خانه با مردم، در رتبه هشتم؛ روش‌های توزیع اطلاعات مربوط به سیلاب از طریق جزوه‌ها، بروشورها و همچنین، تبلیغات آگاهی‌بخش در رادیو، هر دو در رتبه نهم و مصاحبه با مسئولان مدیریت سیلاب، در رتبه دهم قرار گرفتند [۱۶].

ادلنبرس و همکاران (۲۰۱۶) در مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی نقش و تأثیر اقدامات ذی‌نفعان در مدیریت ریسک سیلاب در هلند»، بر اساس نظریه جنبش اجتماعی، مشارکت ذی‌نفعان را تجزیه و تحلیل کرده‌اند. تجزیه و تحلیل نویسندگان این مقاله منتج به سه نتیجه اساسی و کلی شده است که عبارت‌اند از:

۱. تشکیل سازمان‌های مردم‌نهاد نقش بسیار مهمی در افزایش مشارکت مردمی در سیلاب ایفا می‌کند.
۲. تعارض منافع بین ذی‌نفعان محلی و تصمیم‌گیران دولتی بسیار پررنگ و آشکار است.
۳. نهادهای دولتی، تمایل به واکنش‌های تدافعی در برابر ابتکارات محلی دارند [۱۷].

مشارکت عمومی در مراحل مختلف مدیریت سوانح طبیعی، گام بردارد، که لازمه تحقق این مهم، تغییر نگرش مسئولان مربوطه به مقوله مشارکت مردم در مدیریت بلایای طبیعی است [۱۲].

عزمی و ایمانی (۱۳۸۹) در مقاله‌ای با عنوان «نقش مشارکت مردمی در مدیریت بحران ناشی از سیلاب‌های شهری»، مدیریت سیل در سه مرحله قبل، حین و پس از وقوع سیل را بررسی کرده‌اند و در هر یک از این سه مرحله به تجزیه و تحلیل چگونگی مشارکت مردم پرداخته‌اند. در پایان، در این مقاله که حاصل مطالعه کتابخانه‌ای بوده است، این نتیجه به دست آمد که مشارکت مردمی بیشتر در عوامل غیرسازه‌ای مدیریت بحران مؤثر است و مدیریت کاربری اراضی و اجرای طرح بیمه سیلاب با همکاری مردم و افزایش آگاهی‌های مردمی کارکرد مهم و مؤثری در کاهش تلفات جانی و خسارات مالی سیلاب ایفا می‌کنند [۱۳].

ابوئی و دانائی‌نیا (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان «نقش مشارکت مردمی در کاهش خسارات ناشی از زلزله در بافت‌های تاریخی»، ابتدا به تبیین جایگاه مشارکت مردمی در فرایند مدیریت بحران زلزله پرداخته‌اند و سپس، ضرورت انجام هرگونه اقدام با حضور تمام گروه‌های اجتماعی ساکن را مورد تأکید قرار داده‌اند. یافته‌های پژوهشگران یادشده بیانگر آن است که با توجه به حجم گسترده فعالیت‌های پوششی مورد نیاز در زمان بحران توسط دولت، می‌توان مدیریت مهار بحران را طی یک برنامه‌ریزی دقیق به مردم واگذار کرد تا با آگاهی‌ای که از ظرفیت‌های پیرامون خود دارند، مهم‌ترین تصمیم‌ها را با بیشترین کارایی پیاده کنند [۱۴].

عموزاد خلیلی و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی نقش مشارکت مردمی در بهبود عملکرد مدیریت بحران فضای شهری و عوامل مؤثر بر آن از منظر نظریه مشارکت اجتماعی راجرز در شهر بهشهر»، از روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و پیمایشی استفاده کرده‌اند. جامعه آماری پژوهش یادشده، شهروندان شهر بهشهر بوده‌اند که بر اساس فرمول کوکران نمونه‌ای به تعداد ۲۶۴ نفر سرپرست خانوار به صورت تصادفی انتخاب و اطلاعات به روش اسنادی و میدانی گردآوری شده‌اند و از نرم‌افزار SPSS برای آنالیز داده‌ها استفاده شده است. نتایج حاصل از یافته‌های تحقیق یادشده بیانگر آن است که نقش مشارکت شهروندان بهشهری در بهبود عملکرد مدیریت بحران این تأثیرگذار بوده است. همچنین، در پایان بیان شده است که موفقیت یک برنامه تا حد زیادی به نقش

۱. اهمیت گفت‌وگوی مداوم و منظم با جامعه؛
۲. استفاده از نظرات متخصصان محلی از جمله اعضای شوراهای محلی؛
۳. لزوم آشنایی کمیته‌های مدیریت سیلاب‌دشت با راهکارهای افزایش تعاملات اجتماعی؛
۴. استفاده از یک رویکرد چند منبع، شامل روش‌های سنتی و غیرسنتی مدیریت سیلاب [۲۰].

چارالامبوس و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله‌ای تحت عنوان «بهبود روند مشارکت عمومی جهت دستورالعمل‌ها و آگاهی بخشی پیرامون سیلاب (مطالعه موردی: کشور قبرس)»، ابتدا در قالب یک پرسش‌نامه آگاهی مردم نسبت به میزان سیل‌خیز بودن منطقه‌ای که در آن ساکن هستند را مورد سنجش و ارزیابی قرار دادند. حدود ۷۷ درصد از مردم از میزان خطر سیل در منطقه‌ای که در آن زندگی می‌کردند، اطلاع نداشتند. همچنین، ۹۳ درصد از آنان نیز از دستورالعمل‌های موجود در زمینه سیلاب آگاهی نداشتند. نتایج حاصل از پرسش‌نامه‌ها نشان داده است که نیاز به اتخاذ بیشتر روش‌های مشارکتی، اتخاذ استراتژی‌های بهتر برای افزایش آگاهی عمومی و همچنین، افزایش تعامل افراد در مدیریت سیلاب احساس می‌شود. همچنین، تعیین رویه‌های استاندارد برای ارزیابی اثربخشی مشارکت عمومی می‌تواند به شناسایی و بهبود فرایند مدیریت سیل کمک کند [۲۱].

ولی بیگی و همکاران (۲۰۱۹) در مقاله‌ای تحت عنوان «چگونه مشارکت عمومی در مدیریت ریسک سوانح طبیعی را افزایش دهیم؟ (مورد مطالعه: شهر بوئین زهرا)»، به شناسایی و ارائه راهکارهای اساسی مدیریت بحران با استفاده از رویکرد مشارکتی در شهر بوئین زهرا پرداخته‌اند. این مقاله بر حوزه عمل تمرکز کرده و مدیریت ریسک بلایای طبیعی را از نظر گروه‌های داوطلب ارزیابی می‌کند، تا نشان دهد که چگونه اجزای اصلی مدیریت خطر بلایا در مشارکت عمومی تأثیر می‌گذارند. در این مقاله اجزای اصلی مدیریت ریسک شناسایی شده‌اند و ارزیابی هریک از این اجزا نیز انجام شده و روابط بین آنها نیز مشخص شده است تا پتانسیل افزایش مشارکت عمومی ایجاد شود. بر اساس تحلیل‌ها، نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد افزایش صرف آگاهی عمومی، دانش و بهبود توانمندی اگرچه موجب کاهش خطر بلایا می‌شوند، اما نمی‌توانند منجر به مشارکت واقعی مردم شوند. توسعه سازمانی و تقویت مهارت‌های مقابله با بحران، دو مؤلفه کلیدی برای بهبود مشارکت در مدیریت بحران شهرهای کوچک ایران هستند [۲۲].

نکوئی مقدم و همکاران (۲۰۱۶) در مقاله‌ای تحت عنوان «مشارکت زنان در سوانح طبیعی (مورد مطالعه: زلزله بم)»، مشارکت زنان در بلایای طبیعی را بررسی کرده‌اند. ابزار استفاده‌شده در این مقاله، پرسش‌نامه بوده است و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون همبستگی آماری، از نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. این مطالعه نشان داده است که هیچ ارتباطی بین میزان همکاری زنان و وضعیت تأهل آنان وجود ندارد. با این حال، روابط مثبت و معناداری بین مشارکت زنان و میزان سن، بومی بودن و موقعیت شغلی آنان وجود دارد. نتایج همچنین نشان داده است که روابط معناداری بین مشارکت زنان و میزان دانش و نوع نگرش آنان وجود دارد. آنچه در این مقاله به‌صورت کلی نتیجه‌گیری شده، این است که زنان به‌رغم داشتن آسیب‌پذیری زیاد در سوانح طبیعی، توانایی انجام وظایف مختلفی مانند مراقبت مجروحان و ایجاد صلح و آرامش در اوضاع نامطلوب را دارند. با این حال، نتایج این مقاله نشان می‌دهد مشارکت زنان در بخش‌های مختلف مدیریت بحران بسیار محدود بوده که این موضوع نیازمند توجه بیشتر مسئولان مربوطه است [۱۸].

کوهلیک و همکاران (۲۰۱۶) پژوهشی تحت عنوان «بررسی و تعمقی بر مشکلات موجود در حوزه مشارکت در مدیریت ریسک سیلاب سال ۲۰۱۳ آلمان» را انجام داده‌اند که ابتدا با اشاره به کارکرد مؤثر مشارکت ذی‌نفعان در بهبود مدیریت یکپارچه سیل، به تجزیه و تحلیل داده‌های مشاهداتی حاصل از سیلاب سال ۲۰۱۳ در منطقه ساکسونی آلمان پرداخته‌اند. سپس، از طریق مصاحبه با شهروندان و متخصصان درگیر در فرایند مشارکت در مدیریت خطر سیلاب به بررسی مشکلات و موانع موجود در حوزه مشارکت در این امر پرداختند. تحلیل مصاحبه‌ها نشان داده است که رویکردهای مشارکت مردم و متخصصان در حوزه مدیریت ریسک سیلاب در آلمان، به‌شدت سیاسی است [۱۹].

دافتی (۲۰۱۷)، در مقاله‌ای با عنوان «چگونه می‌توان تعامل اجتماعی را در مدیریت سیلاب‌دشت‌ها افزایش داد؟» به بررسی و تحقیق در زمینه ارائه راهکارهایی مؤثر به مدیران دشت‌های سیلابی برای بهبود تعامل جامعه با آنان پرداخته است. او در این مقاله آگاهی از ریسک، درک خطرات ناشی از سیل، تجربه سیل، کارآمدی جامعه در مقابله با سیل و میزان انگیزه مردم را از عوامل مؤثر در میزان تعامل مردم در مدیریت سیلاب‌دشت‌ها دانسته است. همچنین، نتایج به‌دست آمده از این مقاله عبارت‌اند از:

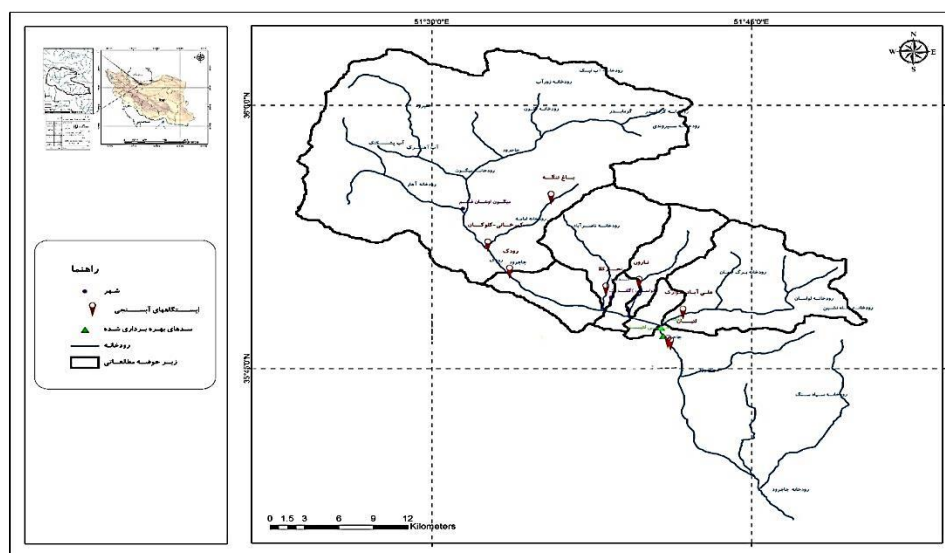
کلون بستک سرچشمه می‌گیرد و پس از عبور از دربند، شمشک، میگون در ناحیه فشم به شاخه خرسنگ می‌پیوندد و رودخانه جاجرود را به وجود می‌آورد. رودخانه آهار که از دامنه‌های شمالی توجال سرچشمه می‌گیرد، در دهکده اوشان به این رودخانه می‌پیوندد و در پایین‌تر نیز شاخه امامه به آن متصل می‌شود. شاخه‌های فرعی لوارک، کنده‌رود و افجه نیز مستقیم به دریاچه سد لتیان وارد می‌شوند. این رودخانه پس از عبور از سد لتیان و طی ۲۳ کیلومتر که قسمت اعظم آن از منطقه حفاظت‌شده جاجرود و پارک ملی خجیر می‌گذرد، در منتهی‌الیه پارک ملی خجیر با رودخانه دماوند تلاقی پیدا می‌کند [۲۳]. این منطقه از نظر میزان سیل‌خیزی جزء مناطقی به شمار می‌رود که دارای تلفات جانی و خسارت‌های مالی چشمگیری بوده است، به طوری که در فروردین ۱۳۹۴ شمسی، حدود ۸۰۰ میلیارد ریال خسارت مالی بر اثر رخداد سیلاب به این منطقه وارد شد. همچنین، در فروردین ۱۳۹۸ نیز حدود ۹۴۰ میلیارد ریال بر اثر سیلاب، خسارت به این منطقه تحمیل شد [۲۴].

نتایج حاصل از تحلیل پژوهش‌های صورت‌گرفته در زمینه مشارکت‌های مردمی در مدیریت سیلاب در کشورهای مختلف دنیا نشان می‌دهد متغیرهای زیادی در مشارکت مردم در مدیریت سیلاب، مؤثر است، اما اگر قرار باشد که این متغیرها به صورت کلی دسته‌بندی شوند، شامل متغیرهای اجتماعی و فرهنگی، اقتصادی، محیطی و حاکمیتی (سیاسی) خواهد شد، که در این پژوهش به بررسی این متغیرها و مقایسه آنها با یکدیگر پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مطالعه‌شده

رودخانه جاجرود به طول تقریبی ۱۴۰ کیلومتر از دامنه‌های جنوبی البرز مرکزی سرچشمه می‌گیرد که وسعت حوضه آبریز آن برابر ۷۱۰ کیلومتر مربع بوده و در شمال شرق تهران در طول جغرافیایی 22° تا 51° - 51° شرقی و 35° تا 5° شمالی واقع شده است. این رودخانه چند سرشاخه دارد که مهم‌ترین آن شاخه‌ای است که از دامنه‌های جنوبی خرسنگ سرچشمه می‌گیرد. شاخه مهم دیگر آن از دامنه‌های



شکل ۱. نقشه حوضه آبریز جاجرود (نگارندگان، ۱۳۹۹)

تشویقی، میزان اشتغال‌زایی طرح‌های مدیریت سیلاب است، متغیر حاکمیتی شامل نگرش مدیران سازمان‌های متولی در نوع تصمیم‌گیری‌ها، جهت تصمیم‌گیران به سمت تصمیم‌گیری (از پایین به بالا یا از بالا به پایین)، ارتباط مؤثر میان مدیران با مردم و میزان بروکراسی‌های اداری است. متغیر اجتماعی- فرهنگی، که شامل میزان آگاهی عمومی، نوع آداب و رسوم افراد ساکن در

همان طور که اشاره شد، به طور کلی متغیرهای اجتماعی- فرهنگی، اقتصادی، محیطی و حاکمیتی جزء متغیرهای اثرگذار در مشارکت مردم و سازمان‌های مردم‌نهاد در مدیریت سیلاب هستند.

باید در نظر داشت که متغیر اقتصادی شامل میزان دارایی، سطح درآمد افراد، میزان ارائه تسهیلات مالی و طرح‌های

سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شده است. با توجه به وجود ثبات کامل در ماتریس مقایسات زوجی، می‌توان برای محاسبه وزن هر یک از متغیرها از نرمالیزه کردن ستون استفاده کرد.

روش تحلیل سلسله‌مراتبی بر اساس تحلیل مغز انسان برای مسائل پیچیده و فازی پیشنهاد شده است. این روش توسط محقق به نام توماس ال ساعتی در دهه ۱۹۷۰ میلادی پیشنهاد شد، به طوری که کاربردهای مختلف آن از گذشته تا به حال مورد بحث قرار گرفته است. روش تحلیل سلسله‌مراتبی، شامل سه مرحله اساسی الف) ترسیم درخت سلسله‌مراتبی؛ ب) تدوین و تعیین اولویت‌ها؛ ج) سازگاری منطقی قضاوت‌ها است. با توجه به اصول فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، یکی از روش‌های مهم برای تعیین اولویت شاخص‌ها، مقایسات زوجی آنها است [۲۶].

ماتریس مقایسات زوجی

ماتریس مربعی است که شامل مقایسات زوجی عناصر موجود در یک سطح از درخت تصمیم نسبت به یکی از شاخص‌های حاضر در سطر بالایی آنها است.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \dots & & \dots \\ \dots & & \dots \\ \dots & & \dots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

که در آن a_{ij} میزان اهمیت شاخص i نسبت به شاخص j را نشان می‌دهد، که مطابق با جدول ۱، درجه اهمیت نسبی شاخص‌ها توسط خبرگان مشخص می‌شود.

منطقه، اعتقادات و کنش‌های فردی و جمعی است. چهارمین متغیر مؤثر، متغیر محیطی است که این متغیر نیز شامل ویژگی سکونتگاه‌ها از نظر محل (قرار داشتن در بالادست یا پایین‌دست حوضه آبریز) و میزان آسیب‌پذیری، نوع اقدامات فنی و فیزیکی به منظور مدیریت سیلاب و دسترسی به زیرساخت‌ها است [۲۵ و ۱۷].

در این تحقیق، به مقایسه میان متغیرها با یکدیگر پرداخته شده است تا بر اساس نظرات خبرگان که تعدادشان ۲۱ نفر بوده است، متغیرها به ترتیب اهمیت، اولویت‌بندی شوند.

در این مطالعه برای اولویت‌بندی متغیرها و در نهایت، انتخاب مؤثرترین متغیر، ابتدا باید رویایی و پایایی پرسش‌نامه توسط خبرگان تأیید شود. برای اثبات رویایی پرسش‌نامه، رویایی محتوایی آن بررسی شده است که برای این منظور، از نسبت رویایی محتوا و شاخص رویایی محتوا استفاده شده است. در این مطالعه، برای بررسی رویایی صوری، پرسش‌نامه برای یک نمونه ۲۱ تایی از جامعه آماری شامل مهندسان منابع آب، کشاورزی، منابع طبیعی، سوانح طبیعی، شهرسازی، برنامه‌ریزی شهری و جامعه‌شناسی ارسال شد تا نظرات خود را مطرح کنند. نظرات آنها در ماتریس اولیه اعمال شده و اصلاحات لازم انجام شد و در نهایت، پس از تأیید رویایی صوری توسط خبرگان، رویایی محتوایی این ماتریس نیز توسط ۲۱ خبره بررسی شد. برای این منظور، از نسبت رویایی محتوا و شاخص رویایی محتوا استفاده شد.

همچنین، برای محاسبه پایایی پرسش‌نامه مربوط به ماتریس مقایسات زوجی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده و مقدار این ضریب در نرم‌افزار SPSS محاسبه شده است. از آنجا که مقدار ضریب آلفای کرونباخ از ۰/۷ بیشتر شده است، بنابراین ماتریس تعیین‌شده پایا است و این ماتریس روا و پایا می‌تواند مبنای مقایسات زوجی مربوطه قرار گیرد.

به همین منظور در تحقیق پیش رو، از روش تحلیل

جدول ۱. درجه‌بندی اهمیت نسبی شاخص‌ها [۲۶]

درجه اهمیت نسبی (امتیاز)	مقایسه نسبی شاخص i بر j (در رابطه با هدف مورد نظر)
۱	اهمیت مساوی
۳	اهمیت ضعیف i بر j
۵	اهمیت قوی i بر j
۷	اهمیت خیلی قوی i بر j
۹	اهمیت مطلق i بر j

ناسازگاری را محاسبه کرد [۲۷] (رابطه ۳).

$$I.R = \frac{II}{IRI} \quad (3)$$

یافته‌ها

در این تحقیق، برای تعیین پایایی پرسش‌نامه مربوط به ماتریس مقایسات زوجی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد و مقدار این ضریب در نرم‌افزار SPSS محاسبه شده است. از آنجا که مقدار ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۷ شده و این عدد از ۰/۷ بیشتر شده است، بنابراین ماتریس تعیین‌شده پایا است. همچنین، با تحلیل مطالعات و تحقیقات پیشین در زمینه مشارکت همگانی در مدیریت سیلاب، متغیرهای اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، محیطی و حاکمیتی، به عنوان متغیرهای اصلی و اثرگذار در مشارکت‌های عمومی در مدیریت سیلاب انتخاب شدند. سپس، برای مقایسه این متغیرها، ماتریس مقایسات زوجی تشکیل شده و مجموعه عملیات با استفاده از نرم‌افزار Expert choice انجام شد. ماتریس مقایسات زوجی حاصل از نظرات خبرگان مطابق جدول ۲ است.

همچنین، مطابق با اصل معکوسی باید در نظر داشت که (رابطه ۱):

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} \quad (1)$$

در تحلیل سلسله‌مراتبی AHP، برای هر ماتریس مقایسات زوجی، حد معینی از میزان ناسازگاری با عنوان «نرخ ناسازگاری (I.R)» تعیین می‌شود که باید این عدد از ۰/۱ کوچک‌تر باشد. برای محاسبه نرخ ناسازگاری باید ابتدا بردار وزن نسبی (W) به دست آید. سپس، با ضرب بردار وزن نسبی در ماتریس مقایسات زوجی، بردار مجموع وزنی (WSV) به دست می‌آید که با تقسیم عناصر بردار مجموع وزنی بر بردار وزن‌های نسبی، بردار سازگاری حاصل می‌شود. در گام بعدی λ_{max} که برابر یا میانگین عناصر بردار سازگاری است، محاسبه می‌شود. سپس، شاخص ناسازگاری (I.I)، محاسبه می‌شود (رابطه ۲).

$$I.I = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

سپس، با محاسبه شاخص ناسازگاری، می‌توان میزان

جدول ۲. ماتریس مقایسات زوجی و ارزش نسبی متغیرها

گزینه معیار	اقتصادی	اجتماعی-فرهنگی	سیاسی	محیطی
اقتصادی	۱	۳	۲	۶
اجتماعی-فرهنگی	۱/۳	۱	۱/۳	۴
حاکمیتی	۱/۲	۳	۱	۵
محیطی	۱/۶	۱/۴	۱/۵	۱

می‌توان نتیجه گرفت که متغیر اقتصادی با بیشترین وزن، نسبت به سایر متغیرها در بالاترین رتبه قرار گرفته است. متغیر حاکمیتی پس از متغیر اقتصادی، در رتبه دوم؛ متغیر اجتماعی-فرهنگی پس از متغیر حاکمیتی، در رتبه سوم و متغیر محیطی پس از متغیر اجتماعی-فرهنگی، در رتبه چهارم قرار گرفته است. درخور یادآوری است که وزن دو متغیر اقتصادی و حاکمیتی به یکدیگر نزدیک‌تر از سایر متغیرها هستند.

در واقع، یافته‌ها نشان‌دهنده این موضوع هستند که از نظر خبرگان امر، برای تحقق برنامه‌ریزی مشارکتی در مدیریت سیلاب باید ابتدا به متغیرهای اقتصادی، بعد از آن متغیرهای حاکمیتی، سپس متغیرهای اجتماعی-فرهنگی و در آخر، متغیرهای محیطی توجه داشت.

نکته شایان یادآوری، این است که نرخ ناسازگاری مربوط به این ماتریس مقایسات زوجی ۰/۰۵ به دست آمد که چون از ۰/۱ کوچک‌تر است، می‌توان گفت که ماتریس سازگار است.

$$I.R = 0.05$$

در جدول ۳، وزن نسبی و رتبه مربوط به هر یک از متغیرها نشان داده شده است.

جدول ۳. وزن نسبی و رتبه متغیرها

رتبه	وزن نسبی	متغیر
۱	۰/۴۶۶	اقتصادی
۳	۰/۱۵۸	اجتماعی-فرهنگی
۲	۰/۳۱۸	حاکمیتی
۴	۰/۰۵۸	محیطی

بحث و نتیجه‌گیری

افتخاری و همکاران (۱۳۸۹)، مشارکت اقتصادی و مشارکت اجتماعی؛ جهانگیری و همکاران (۱۳۸۹)، تغییر نگرش مسئولان؛ عزمی و ایمانی (۱۳۸۹)، افزایش آگاهی‌های مردمی و مدیریت کاربری اراضی با کمک مردم؛ نوحه‌گر و همکاران (۱۳۹۸)، مشارکت و آموزش مردم در پیش‌بینی و هشدار سیلاب؛ ادلبس و همکاران (۲۰۱۶)، تشکیل سازمان‌های مردم‌نهاد؛ نکوئی مقدم و همکاران (۲۰۱۶)، توجه بیشتر مسئولان به نقش زنان؛ کوهلیک و همکاران (۲۰۱۶)، لزوم توجه به متغیرهای سیاسی؛ دافتی (۲۰۱۷)، کارآمدی جامعه در مقابله با سیل و میزان انگیزه مردم؛ چارالامبوس و همکاران (۲۰۱۸)، افزایش آگاهی عمومی و همچنین، افزایش تعامل افراد در مدیریت سیلاب؛ ولی بیگی و همکاران (۲۰۱۹)، توسعه سازمانی و تقویت مهارت‌های مقابله با بحران را جزء عوامل مؤثر بر تقویت مدیریت مشارکتی سیلاب دانسته‌اند. در این تحقیق با مد نظر قرار دادن مطالعات پیشین، شرایط کشور و به‌خصوص شرایط منطقه مطالعه‌شده و استفاده از نظرات خبرگان، ابتدا متغیرهای اثرگذار در برنامه‌ریزی مشارکتی در مدیریت سیلاب شناسایی و سپس، این متغیرها بر اساس نظرات خبرگان با یکدیگر مقایسه شدند. نتایج حاصل از این پژوهش، نشان داد از نظر سطح اثرگذاری، متغیرهای اقتصادی، در رتبه اول؛ متغیرهای حاکمیتی، در رتبه دوم؛ متغیرهای اجتماعی و فرهنگی، در رتبه سوم و متغیرهای محیطی، در رتبه چهارم قرار گرفته‌اند. این رتبه‌بندی که بر اساس نظرات خبرگان امر صورت گرفته است، نشان می‌دهد برای افزایش مشارکت مردم و سازمان‌های مردم‌نهاد در این منطقه، باید ابتدا به متغیر اقتصادی که می‌تواند شامل میزان درآمد افراد، میزان ارائه تسهیلات مالی، ارائه طرح‌های تشویقی و میزان اشتغال‌زایی طرح‌های مدیریت سیلاب باشد، پرداخته شود. سپس، توجه به متغیر حاکمیتی که می‌تواند شامل تغییر نگرش مدیران سازمان‌های متولی در نوع تصمیم‌گیری‌ها، تغییر جهت تصمیم‌گیران به سمت تصمیم‌گیری از پایین به بالا، افزایش ارتباط مؤثر میان مسئولان متولی با مردم و کاهش بروکراسی‌های اداری باشد. سومین متغیر اثرگذار، متغیر اجتماعی- فرهنگی است، که می‌تواند شامل میزان آگاهی عمومی، نوع آداب و رسوم افراد ساکن در منطقه، اعتقادات، کنش‌های فردی و جمعی باشد. چهارمین متغیر مؤثر، متغیر محیطی است که این متغیر نیز می‌تواند شامل ویژگی

سکونتگاه‌ها از نظر محل (قرار داشتن در بالادست یا پایین دست حوضه آبریز)، میزان آسیب‌پذیری، نوع اقدامات فنی و فیزیکی برای مدیریت سیلاب و دسترسی به زیرساخت‌ها می‌شود.

منابع

- [1]. Abarquez I, Murshed Z. Field Practitioners' Handbook. Bangkok: Asian Disaster Preparedness Center; 2004.
- [2]. Abouei R, Danaeinia A. The role of public participation in reducing earthquake losses in historical urban fabrics. *Journal of Iran architecture and repair*. 2012 Jan 1(2): 53-62. [Persian].
- [3]. Affeltranger B. Public participation in the design of local strategies for flood mitigation and control. Unesco; 2001.
- [4]. Amoozad Khalili S, Rashidy A, Pirdashti H. Considering the role of public participation to improve urban crisis management and its effective elements based on Ragers' public participation theory, Case study: Behshar city. *Disaster Prevention and Management Knowledge (quarterly)*. 2018 Oct 10;8(3):255-68. [Persian].
- [5]. Arnell NW, Gosling SN. The impacts of climate change on river flood risk at the global scale. *Climatic Change*. 2016 Feb 1;134(3):387-401.
- [6]. Asgharpour MJ. Multi-criteria decision making. Tehran: Tehran University Publications. 2008. [Persian].
- [7]. Azmi A, Imani B. Public Participation of urban flood management. Urban flood management conference. 2011. [Persian].
- [8]. Bester A. Results-based management in the United Nations Development System: progress and challenges. A report prepared for the United Nations Department of Economic and Social Affairs, for the Quadrennial Comprehensive Policy Review. 2012 Jul 10;2730.
- [9]. Charalambous K, Bruggeman A, Giannakis E, Zoumidis C. Improving public participation processes for the Floods directive and flood awareness: Evidence from Cyprus. *Water*. 2018 Jul;10(7):958.
- [10]. Dufty N. How can we improve community engagement for floodplain management?. In *Floodplain Management Australia National Conference, "Preparing for the Next Great Flood,"* Newcastle, NSW, Australia, May 2017 May (pp. 16-19).

- probabilistic framework. *Journal of Hydrology: Regional Studies*. 2018 Oct 1;19:1-6.
- [20]. Kuhlicke C, Callsen I, Begg C. Reputational risks and participation in flood risk management and the public debate about the 2013 flood in Germany. *Environmental Science & Policy*. 2016 Jan 1;55:318-25.
- [21]. Mirzaei R, Karami M, Kar AD, Abdoli A. Habitat quality assessment for the Eurasian otter (*Lutra lutra*) on the river Jajrood, Iran. *Hystrix*. 2009 Jan 1.
- [22]. Murase M, Tyagi MA, Saalmueller MJ, Nagata MT. Organizing Community Participation for Integrated Flood Management. World Meteorological Organization. 2008.
- [23]. Nekouyi Moghaddam M, Afshar Hossein Abadi Z, Ardalan A, Aminizadeh S. Women's participation in natural disasters and accidents: a case study of Bam earthquake, Iran. *Health in Emergencies and Disasters*. 2016 Jul 10;1(4):201-8.
- [24]. Nohegar A, Salehi E, Alavi Naeini M, Alavi Naeini A. Prioritizing Different Methods for Participation and Education of People to Predict and Warning Flood in Iran. *Environmental Management Hazards*. 2019 Sep 23;6(3):259-69. [Persian].
- [25]. Rokn AE, Pour T, Sadeghloo T, Sajasi H. Analyzing of people attitude to reduction the effect of natural disaster (flood) in rural area with emphasis on participatory management. 2011. [Persian].
- [26]. Taheri Behbahani M, Bozorgzadeh M. Urban floods. *Center for Urban and Architecture Studies and Research*. 1996;89-91. [Persian]
- [27]. Valibeigi M, Feshari M, Zivari F, Motamedi A. How to improve public participation in disaster risk management: A case study of Buein Zahra, a small city in Iran. *Jambá: Journal of Disaster Risk Studies*. 2019;11(1):1-9.
- [11]. Edelenbos J, Van Buuren A, Roth D, Winnubst M. Stakeholder initiatives in flood risk management: exploring the role and impact of bottom-up initiatives in three 'Room for the River' projects in the Netherlands. *Journal of environmental planning and management*. 2017 Jan 2;60(1):47-66.
- [12]. EM-DAT CR. The international disaster database.
- [13]. Ghahroudi Tali M, Majidi Heravi A, Abdoli E. Vulnerability of Urban Flooding Case Study: Tehran, Darake to Kan. *Journal of Geography and Environmental Hazards*. 2016 Mar 20;5(1):21-36.[Persian].
- [14]. Ghorbani M, Ebrahimi F, Salajegheh A, Mohseni_saravi M. Social network analysis of local stakeholders in action plan for water resources co-management (Case study: Jajrood River in Latian watershed, Darbandsar village). *Iranian Journal of Watershed Management Science and Engineering*. 2014 Sep 10.
- [15]. Hickey S, Mohan G. Participation: from tyranny to transformation: exploring new approaches to participation in development. Zed books; 2004.
- [16]. Jahangiri K, Ostevar Izadkhan Y, Azin SA, Jarvandi F. Public Participation in Confronting Natural Disasters in Khuzestan Province: The Officials. *Quarterly Scientific Journal of Rescue and Relief*. 2011 Jan 10;2(4):0-. [Persian].
- [17]. Jayaraman V. Space-based Disaster Risk Reduction: Indian Framework & Perspectives. Executives Development Programme (EDP) Space Applications Centre, Ahmedabad. 2013 Apr 27.
- [18]. Kahraman C, editor. Fuzzy multi-criteria decision making: theory and applications with recent developments. Springer Science & Business Media; 2008 Aug 9.
- [19]. Kheradmand S, Seidou O, Konte D, Batoure MB. Evaluation of adaptation options to flood risk in a