



## مدل بندی منطقه‌ای سیلاب به روش همبستگی چندگانه (مطالعه موردی زیرحوضه جنوبی دریاچه ارومیه)

مهرنوش هدایتی زاده<sup>۱</sup>، مهرنوش گلستانی<sup>۲</sup>، محمد رضا کاویانپور<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران آب دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران آب دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

۳- دانشیار گروه عمران دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

hedayati\_m\_1098@yahoo.com

### خلاصه

انتخاب سیلاب طراحی مناسب یکی از اقدامات اساسی برای دستیابی به درجات مطلوب ایمنی سدها و سازه‌های آبی در برابر طغیان‌ها تلقی می‌شوند. اما به دلیل عدم وجود ایستگاه‌های اندازه‌گیری و یا همچنین کمبود آمار مورد نیاز در محل احداث سازه‌های آبی نمی‌توان به دبی طراحی دسترسی داشت. راه‌های متفاوتی برای پیش‌بینی دبی‌های سیلابی از جمله روش معادلات تجربی، روش هیدروگراف‌های واحد مصنوعی و روش انتقال مستقیم اطلاعات هیدرولوژیکی وجود دارد که هر یک از این روش‌ها نیازمند یک سری داده‌ها و آمار برای آن مناطق می‌باشد. در کنار روش‌های موجود، روش تحلیل منطقه‌ای مدل‌بندی سیلاب را می‌توان به عنوان راه حل تخمین و برآورد سیلاب در مناطق فاقد آمار پیشنهاد نمود. در روش آنالیز منطقه‌ای سیلاب می‌توان بین برخی از خصوصیات حوضه آبریز همچون مساحت حوضه و یا سایر خصوصیات فیزیوگرافی آن و حداکثر دبی لحظه‌ای روابطی را به دست آورد که با استفاده از آنها سیلاب‌های آن حوضه را پیش‌بینی نمود. در تحقیق حاضر به منظور تهیه مدل‌های منطقه‌ای سیلاب در زیر حوضه رودخانه‌های زرنه رود و سیمینه رود از میان ۴۷ ایستگاه هیدرومتری موجود در حوضه مذکور، در نهایت ۱۹ ایستگاه که دارای حداقل آمار لازم بودند انتخاب گردید. پس از تکمیل و تطویل آمار موجود با استفاده از روش رگرسیون خطی و اطمینان از تصادفی بودن داده‌ها (با استفاده از آزمون ران تست)، توزیع‌های مختلف آماری بردارها برآزش داده شد و بهترین توزیع برای هر ایستگاه انتخاب شد، با استفاده از توزیع‌های منتخب دبی با دوره بازگشت ۲۰۰-۲ ساله برآورد گردید. سپس با استفاده از روش تجزیه خوشه‌ای همگنی منطقه مورد مطالعه بررسی و این منطقه به ۲ ناحیه همگن طبقه بندی شد و با استفاده از تحلیل منطقه‌ای به روش همبستگی چندگانه، معادلاتی برای گروه‌های همگنی مورد نظر ارائه گردید.

کلمات کلیدی: آنالیز منطقه‌ای سیلاب، دبی حداکثر لحظه‌ای، توزیع آماری، تجزیه خوشه‌ای (کلاستر)

### ۱. مقدمه

طبق تحقیقات جهانی صورت گرفته بر روی حوادث طبیعی (از سال ۱۹۶۲ تا ۲۰۰۴)، سیلاب بالاترین تلفات جانی در جهان (حدود ۲۸٪) را به همراه داشته و بعد از خشکسالی دومین بلای طبیعی شناخته شده است. وسعت تأثیر این پدیده قابل توجه بوده و خسارات مالی آن ۳۲٪ کل تلفات ناشی از بلایای طبیعی برآورد شده است. در کشور ما نیز سیل هر ساله علاوه بر تلفات جانی، باعث نابود شدن سطح وسیعی از جنگل‌ها، مراتع و اراضی کشاورزی می‌شود [۱]. بنابراین بررسی و برآورد صحیح سیلاب طرح و همچنین شناخت عوامل مؤثر بر تشدید آن می‌تواند نقش مهمی در مدیریت آن و جلوگیری از خسارات و فجایع بعدی داشته باشد.

در روش تحلیل منطقه‌ای مدل‌بندی سیلاب براساس تحلیل‌های صورت گرفته بر روی مجموعه آمار و اطلاعات ایستگاه‌های پیرامون حوضه و استفاده از روابط منطقه‌ای می‌توان نسبت به برآورد سیلاب در محل حوضه‌های فاقد آمار اقدام نمود. این روش از دقت بیشتری نسبت به روش‌های تجربی برخوردار است. مدل بندی منطقه‌ای سیلاب بر اساس رابطه علت و معلولی و برقراری رابطه ریاضی بین سیلاب و عوامل تولید آن، یکی از روش‌هایی است که مورد تأیید اکثر پژوهشگران قرار گرفته است. تحلیل منطقه‌ای سیلاب شامل سه بخش است: در بخش نخست داده‌ها به لحاظ تصادفی بودن و همگن بودن بررسی می‌شوند، در بخش دوم عرصه‌های همگن تعیین و در بخش سوم مدل تحلیل منطقه‌ای سیلاب برای مناطق همگن که در برگیرنده خصوصیات محلی و ضرایب منطقه‌ای برای زیرحوضه‌های مورد مطالعه می‌باشند، تعیین می‌گردد. در چنین مطالعاتی لازم است علاوه بر وجود