



## بررسی خطرات ناشی از شکست سد طرق

مریم ابارشی<sup>۱</sup>، محمدرضا جعفرزاده<sup>۲</sup>، سید محمود حسینی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشیار گروه عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

[Abareshi.maryam@yahoo.com](mailto:Abareshi.maryam@yahoo.com);

[Jafarzad@um.ac.ir](mailto:Jafarzad@um.ac.ir);

[Shosseini@ferdowsi.um.ac.ir](mailto:Shosseini@ferdowsi.um.ac.ir)

### خلاصه

شکست سد همواره به‌عنوان یک حادثه با مخاطرات فوق‌العاده تلقی می‌شود. ارزیابی درجه خطرپذیری مناطق پایین‌دست به پارامترهای متعددی از قبیل زمان فرار، عمق و سرعت جریان بستگی دارد. در این مقاله با استفاده از نرم‌افزار ARC-View و MIKE-11، مسئله شکست سد طرق در نزدیکی شهر مشهد بررسی می‌شود و پهنه آب گرفتگی نواحی پایین‌دست سد مشخص می‌گردد. آن‌گاه با شبکه‌بندی این مناطق، میزان خطرپذیری آن‌ها با توجه به پارامترهای مخاطره تعیین می‌شود.

**کلمات کلیدی:** شکست سد، عمق آب گرفتگی، سرعت جریان، زمان فرار، ماتریس مخاطره.

### ۱. مقدمه

هرگونه خرابی جزئی یا کلی در بدنه یک سد که به‌طور ناگهانی منجر به راه‌سازی حجم غیر قابل کنترلی از آب شود، شکست سد نامیده می‌شود. تا قبل از سال ۱۹۵۰، درصد سدهای شکسته شده در سراسر دنیا برابر با ۱/۲ درصد بود. این مقدار پس از سال ۱۹۵۰ به ۰/۳ درصد کاهش یافت. با توجه به حوادث تلخی چون شکست سد بتنی Austin در سپتامبر ۱۹۱۱ در آمریکا بر اثر روگذری با ۷۸ نفر کشته و ۸۸ میلیون دلار خسارت مالی و شکست سد بتنی قوسی Malpasset در دسامبر ۱۹۵۹ در فرانسه به دلیل لغزش بدنه سد با ۴۲۱ نفر کشته، بررسی مسئله شکست سد ضروری است، [۱].

خسارات ایجاد شده در نتیجه سیلاب ناشی از شکست سد تنها به عمق آب گرفتگی محدود نیست، بلکه به عوامل دیگری همچون سرعت جریان بستگی دارد. یکی از روش‌های مناسب به منظور در نظر گرفتن پارامتر سرعت استفاده از روش ماتریس مخاطره است. Du Plessis در سال ۲۰۰۰، Adriaans در سال ۲۰۰۱، Stephenson در سال ۲۰۰۲، Roos در سال ۲۰۰۳، Fattorelli و همکاران در سال ۲۰۰۳، Vrouwenvelder و همکاران در سال ۲۰۰۳ و Huang و همکاران در سال ۲۰۰۴، در مطالعات خود تأثیر سرعت جریان سیلابی بر تبعات شکست سد را بررسی نمودند. آن‌ها با تلفیق پارامتر سرعت با هر یک از پارامترهای عمق آب گرفتگی، احتمال وقوع شکست و یا درصد خسارت ناشی از آب گرفتگی، انواع ماتریس مخاطره<sup>۱</sup> را پیشنهاد کردند، [به نقل از ۲].

در ایران، خدایی و همکاران در مطالعه شکست سد گلستان ۱، با ایجاد یک شبکه نامنظم سلولی در منطقه و با تلفیق نرم-افزارهای ARC-GIS و HEC-RAS، از ماتریس مخاطره برای در نظر گرفتن اثرات سرعت جریان و عمق آب گرفتگی و کاربرد آن در مدیریت بحران سیلاب ناشی از شکست سد استفاده کردند، [۳].

در این مقاله شکست سد بتنی طرق در مجاورت شهر مشهد به کمک نرم‌افزار MIKE 11 مطالعه می‌شود. آن‌گاه با استفاده از ماتریس مخاطره، نواحی در معرض خطر سیلاب با تلفیق نقشه‌های سرعت و عمق آب گرفتگی مشخص می‌گردد و میزان خطرپذیری هر ناحیه تعیین می‌شود. در نهایت راه کارهایی برای جلوگیری از مخاطرات ناشی از شکست سد پیشنهاد می‌گردد.