



## تحلیل پایداری استاتیکی و شبه استاتیکی در سدهای خاکی

آزاده امیری<sup>1</sup>، محمد شریفی پور<sup>2</sup>

- 1- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه رازی کرمانشاه  
2- استادیار و عضو هیئت علمی گروه عمران دانشگاه رازی کرمانشاه

azadeamiri44@yahoo.com

### خلاصه

اهمیت پرداختن به سازه‌های مهمی چون سدها و تأثیر آنها بر محیط زیست اطراف خود بر کسی پوشیده نیست. در واقع یکی از شیروانی‌های مهم ساخت بشر، سدهای خاکی هستند. هدف اصلی در طراحی یک سد خاکی دستیابی به سازه‌ای است که آب را در پشت خود حفظ کند. مساله پایداری سدها نیز از مهمترین مسائلی است که لازم است در احداث هر سد خاکی مورد توجه قرار گیرد. تحلیل پایداری سد به ویژه در مراحل خاصی چون مرحله پایان ساخت سد، حالت نرمال بهره برداری، تخلیه سریع مخزن و نیز تحلیل پایداری سد در هنگام وقوع زلزله از اهمیت زیادی برخوردار است، از این رو در تحقیق حاضر به بررسی پایداری استاتیکی و شبه استاتیکی این سازه در حالات ذکر شده می‌پردازیم.

کلمات کلیدی: سد خاکی، پایداری استاتیکی، پایداری شبه استاتیکی

### 1. مقدمه

یک سد خاکی وقتی در حال تعادل یا پایدار است که در هر قسمت از سد برآیند تنش‌های اعمال شده کوچکتر از مقاومت بسیج شده در آن قسمت باشد. بنابراین، مشاهده می‌شود که پایداری سد خاکی یک مسئله نسبی است و بر حسب تغییر نسبی مقادیر نیروهای مخرب و نیروهای مقاوم، درجات مختلفی از پایداری می‌تواند وجود داشته باشد. از این رو در طراحی سدهای خاکی میزان نسبی پایداری با معیاری به نام ضریب اطمینان سنجیده می‌شود و هرچه این ضریب بالاتر باشد، منعکس کننده درجه پایداری بیشتری خواهد بود. ضریب اطمینان در تحلیل پایداری سدهای خاکی، کمیتی است که حاشیه ایمنی سازه را در مقابل وقوع گسیختگی برشی نشان می‌دهد. معمولاً تعیین یک مقدار ثابت و مشخص برای کمیت ضریب اطمینان ممکن و منطقی نیست؛ چرا که این کمیت به مقدار زیادی تابع شرایط خاص سازه خاکی است. لذا سازمان‌های مهندسی در سطح جهان کوشیده‌اند تا ارقامی را به عنوان ضرایب اطمینان منطقی در تحلیل پایداری سدهای خاکی در شرایط مختلف ارائه دهند. جدول 1 ارقام توصیه شده توسط سازمان مهندسی ارتش آمریکا را نشان می‌دهد [1].

جدول 1 - حداقل ضریب اطمینان قابل قبول در تحلیل پایداری سدهای خاکی [2]

| حداقل ضریب اطمینان قابل قبول |            |             |            | شرایط تحلیل پایداری     |
|------------------------------|------------|-------------|------------|-------------------------|
| شیب پایین دست                |            | شیب بالادست |            |                         |
| با زلزله                     | بدون زلزله | با زلزله    | بدون زلزله |                         |
| 1                            | 1.25       | 1           | 1.25       | انتهای مرحله ساخت       |
| -                            | -          | 1.25        | 1.5        | نشست دائم، مخزن نیمه پر |
| 1.25                         | 1.5        | -           | -          | نشست دائم، مخزن پر      |
| -                            | -          | 1           | 1.25       | افت ناگهانی سطح آب      |

<sup>1</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش خاک و پی، دانشکده فنی مهندسی دانشگاه رازی کرمانشاه

<sup>2</sup> دکتری مهندسی عمران گرایش خاک و پی، استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده فنی مهندسی دانشگاه رازی کرمانشاه