



مقاوم سازی بدنه سدهای بتنی (در برابر زلزله)

احد باقرزاده خلخالی^{۱*}، فائزه خوشرو^۲، کیمیا خلصی^۳

۱- استادیار سازه‌های آبی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران A.bagherzadehkh@ut.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی مهندسی آب، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران Faezeh.khoshrou@ut.ac.ir

۳- دانشجوی کارشناسی مهندسی آب، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران kimia.khollasi@ut.ac.ir

چکیده: برای چندین دهه، ساختن سدها بصورت ایمنی و اقتصادی و همچنین با سرعت بمنظور افزایش تولید انرژی توصیه می شد. مشکل بحرانی که انتظار می رود در سالهای اخیر با آن مواجه شویم، افزایش عمر و فرسوده شدن سدهای بتنی است که در گذشته ساخته شده اند. اکثر سدهای مرتفع، بصورت بتنی (وزنی، پشت بنددار و قوسی) ساخته می شوند و مصالح بدنه و پی این سازه ها با گذر زمان و در اثر عوامل مختلفی از قبیل بارهای هیدرواستاتیکی، بارهای دینامیکی و لرزه ای، تغییرات درجه حرارت، یخ بندان و دیگر موارد فرسوده می شوند و در آنها گسیختگی هایی ایجاد می شود که با گذر زمان و اثرات تشدید کننده نیروهای موجود در سازه افزایش می یابند و پایداری سد کاهش می یابد. در شرایطی که سدها تحت تکان های شدید زمین قرار می گیرند، نیاز به تعمیرات و مقاوم سازی فوری دارند. پس از زمین لرزه با استفاده از حسگرها و فیبرهای نوری و دیگر وسائل هشداردهنده و یا حفر گمانه های اکتشافی می توان متوجه شد که کدام قسمتهای سد دچار آسیب شده و می توان اقدامات ترمیم را برای آن انجام داد و به طور کلی آثاری که زلزله می تواند به سد وارد کند مانند: کاهش مقاومت پی بر اثر حرکات ارتعاشی - وقوع جریان نشت متمرکز از بدنه سد (بوژه از قسمت فوقانی) - کاهش مقاومت مصالح بدنه سد (بر اثر روانگرایی) - عبور گسل از پی یا فعال شدن آن - کاهش ارتفاع سد و عمق آزاد بر اثر نشست زیاد بدنه یا بالا آمدن کف مخزن - ایجاد ترکهای مختلف در بدنه سد (به ویژه ترک های عرضی) که می توانند موجب نشت متمرکز آب از بالادست به پایین دست شوند را نام برد. در این مقاله سعی بر آن است که روش های مختلف و رایج ترمیم و مقاوم سازی سدهای بتنی در برابر زلزله مورد بررسی قرار گیرد و اطلاعات مفیدی را در جهت کاهش نقاط ضعف طراحی و اجرای سدهای آینده ارائه می نماید.

کلمات کلیدی: سد بتنی، مقاوم سازی، زلزله در سدهای بتنی، بارگذاری، تئوری شکست