

تحلیل استاتیکی سدهای سنگریزه‌ای با هسته بتن آسفالتی

مطالعه موردی سد میجران

امید سلطانی مطلق^۱، محمد هادی داودی^۲، نادر عباسی^۳

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران، خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، گروه عمران، تهران، ایران

۲- پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، تهران

۳- مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، کرج

omid.soltani.Motlagh@Gmail.com

چکیده

با توجه به شرایط جوی متفاوت نقاط مختلف کشور ایران، لرزه‌خیزی منطقه و فراوانی قیر، سدهای سنگریزه‌ای با هسته بتن آسفالتی به دلیل دارا بودن مزایای فراوان از جمله انعطاف‌پذیری مناسب و حساسیت کم به شرایط جوی می‌تواند جایگزین مناسبی برای سدهای خاکی با هسته رسی باشد. در مقاله حاضر به تحلیل تنش- کرنش سد میجران به عنوان اولین سد سنگریزه‌ای با هسته بتن آسفالتی در ایران می‌پردازیم. تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزار Plaxis و به روش المان‌های محدود انجام گرفت. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین جابه‌جایی افقی و قائم در نزدیکی تراز نرمال آب و در سمت بالادست سد رخ می‌دهد. تنش‌های عمودی بدنه حین عبور از هسته به شدت افزایش می‌یابد که این امر به سختی زیاد مصالح این ناحیه مربوط می‌شود. همچنین خروجی‌ها نشان می‌دهد که هسته آسفالتی نفوذپذیری اندکی داشته و مشابه یک دیوار ناتراوا عمل می‌کند.

کلمات کلیدی: میجران، سد سنگریزه‌ای، هسته آسفالتی، جابه‌جایی سد

مقدمه

سدهای سنگریزه‌ای با هسته آسفالتی یکی از انواع نسبتاً جدید سدها در دنیا است. این سدها در سال‌های اخیر مورد استقبال روزافزون طراحان در نقاط مختلف جهان به خصوص اروپا و شرق آسیا قرار گرفته‌است. به گونه‌ای که فقط در کشور چین و تا اواخر سال ۲۰۱۰ بیش از ۵۰ سد با هسته آسفالتی به بهره‌برداری رسیده یا در حال ساخت بوده است. در ایران نیز تاکنون ساخت دو سد از این نوع به پایان رسیده است. وفور مصالح مورد نیاز، خاصیت خودترمیمی هسته، حساسیت کم به شرایط جوی، نفوذپذیری بسیار کم، انعطاف‌پذیری مناسب و سرعت اجرای بالا، از جمله مزایای قابل توجه سدهای مذکور است، که توجه مهندسان ایرانی را نیز به خود جلب کرده است. مقایسه ویژگی‌ها فوق با محدودیت‌های اجرایی هسته‌های رسی سدهای خاکی مانند حساسیت زیاد به شرایط جوی، حجم بالای خاک رس مورد نیاز هسته و مشکلات مربوط به رسیدن رطوبت بهینه خاک موجب شده که سدهای هسته آسفالتی به عنوان جایگزینی مناسب مطرح باشند (Zhou and Rou, 2009).

در تحقیقات گذشته، رفتار هسته آسفالتی به عنوان المان آبنده سدهای سنگریزه‌ای بسیار مناسب ارزیابی شده است. نظر به اینکه کشورهای پیشرو در ساخت سدهای هسته آسفالتی غالباً در مناطق با خطر لرزه‌ای کم قرار دارند، لذا طراحی و ساخت این سدها در کشورهای با خطر لرزه‌ای بالا