

بررسی اثر شکل هسته بر رفتار سدهای خاکی با هسته آسفالتی تحت زلزله‌های میدان نزدیک

رضا نورزاد^۱، فاطمه مرادی^۲

۱- دانشیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

F.moradi8968@gmail.com

خلاصه

اغلب سدهای خاکی با هسته بتن آسفالتی، در مناطقی با استعداد لرزه‌خیزی پایین مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند و اطلاعات کمی در ارتباط با رفتار دینامیکی این نوع از سدها در دست است. با توجه به شرایط لرزه‌خیزی کشور ما، شناخت این رفتار اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. براساس نشریه ICOLD شماره ۸۴، برای سدها با هسته آسفالتی که دارای ارتفاع بیش از ۶۰ متر است در قسمت یک سوم بالایی، هسته مایل پیشنهاد گردید. بنابر همان نشریه این امر باعث کاهش خطر جدایی پوسته بالادست از هسته در محدوده تاج می‌شود. در این مقاله اثر شکل هسته بر رفتار سدهای خاکی با هسته آسفالتی تحت زلزله‌های میدان نزدیک مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد؛ اگرچه مایل نمودن هسته سبب بهبود رفتار کلی سد تحت بار دینامیکی می‌شود اما برخلاف پیشنهاد ICOLD، جداشدگی بین هسته و ناحیه انتقالی سدهای با هسته قائم نسبت به هسته مایل کمتر می‌باشد و هسته قائم رفتار مناسب‌تری دارد.

کلمات کلیدی: سد خاکی، هسته آسفالتی، تحلیل دینامیکی، هسته مایل، زلزله میدان نزدیک

۱. مقدمه

در حال حاضر سدهای خاکی پرکاربردترین نوع سدها در سراسر دنیا می‌باشند و این به دلیل احداث آن‌ها در هر دره و با هر مصالح موجود می‌باشد. متداول‌ترین نوع سدهای خاکی، سد با هسته رسی است. تجربیات ارزشمندی در ارتباط با احداث انواع سدهای خاکی با هسته رسی در کشورمان به دست آمده است. اما گاهی وجود برخی مشکلات در اجرای این گونه سدها، از قبیل کمبود منابع طبیعی رسی و یا عدم امکان اجرای هسته رسی مانند کوبیدن مصالح رسی در نواحی سرد و بارانی، توجه متخصصان این امر را به استفاده از بتن آسفالتی به عنوان عنصر آب بند در هسته سدهای خاکی جلب کرده است [۱ و ۲].

علت اصلی استفاده از هسته‌های آسفالتی در سدها رفتار کشسان - مومسان^۳ آسفالت است. این ویژگی باعث می‌شود که هسته بر اثر تغییر شکل، ترک نخورد و آب‌بند باقی بماند [۳]. بتن آسفالتی کاملاً ناتراوا و انعطاف‌پذیر است؛ مقاومت خوبی در مقابل فرسایش و سالیانوردگی از خود نشان می‌دهد و ساخت این نوع سدها در مواردی اقتصادی‌تر از سد با هسته خاکی است [۱].

نخستین سد خاکی با هسته آسفالتی متراکم شده در سال ۱۹۶۲ در کشور آلمان ساخته شد [۴]. تاکنون تعداد زیادی از این نوع سدها با ارتفاع‌های بلند در نقاط گوناگون جهان طراحی و اجرا شده‌اند که گزارش‌های انتشار یافته از رفتار سنجی^۴ و ثبت مشاهدات آنها پس از آبگیری، بیانگر عملکرد خوب و آب‌بندی مناسب این گونه سدها در زمان بهره‌برداری است [۵]. با وجود تمام مزایای قابل ذکر برای سدهای با هسته بتن آسفالتی در

^۱ دانشیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

^۳ Elastoplastic

^۴ Monitoring