



تحلیل استاتیکی و دینامیکی سدهای سنگریزه ای با هسته بتن آسفالتی

مسعود میر محمد صادقی^۱، مجید اصلانی^۲

۱-استاد یار مجتمع عالی آموزشی و پژوهشی صنعت آب و برق اصفهان

۲-دانشجوی کارشناسی ارشد، گرایش خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

:

Msadeghi84@yahoo.com

aslanimd@yahoo.com

خلاصه

هسته های بتن آسفالتی در سال ۱۹۴۸ برای اولین بار به عنوان المان آییند در سدهای سنگریزه ای مورد استفاده قرار گرفت. این نوع هسته ها دارای نفوذ ناپذیری بسیار کم، خاصیت انعطاف پذیری بالا و تراکم پذیری خوبی می باشد و امکان ساخت بدون درز هسته را فراهم می آورد. یکی از مزایای این نوع هسته ها عدم تابع بودن ساخت آن نسبت به شرایط آب و هوایی و ... می باشد. تحقیقات کمی بر روی رفتار استاتیکی و دینامیکی سدهای با هسته بتن آسفالتی انجام گرفته است. برای مثال آقای والس (۱۹۹۱) سد استراواتن را با روش نیومارک و آقای گاردیل سد کوپرا را در سال ۱۹۹۹ از لحاظ استاتیکی و دینامیکی مورد بررسی قرار داد. در این پژوهش رفتار استاتیکی و دینامیکی سدهای سنگریزه ای با هسته بتن آسفالتی توسط نرم افزار Plaxis بر مبنای روش اجزای محدود مورد بررسی قرار گرفته است. سد مورد مطالعه، سد سنگریزه ای سرداب در اصفهان با ارتفاع ۵۴ متر به عنوان مورد مطالعاتی با در نظر گرفتن مشخصات سد و زلزله ورودی که شامل حداکثر زلزله محتمل طرح (MCL) می باشد مورد آنالیز قرار گرفته است. نتایج حاصل از تغییر شکلهای، تنشهای برشی و کرنشهای برشی ایجاد شده در هسته سد در این مقاله ارائه شده است.

کلمات کلیدی: هسته بتن آسفالتی، آنالیز دینامیکی، سد سنگریزه ای

۱. مقدمه

در برخی نواحی که مصالح قرضه رسی مناسب برای هسته سد وجود ندارد، یا در صورت وجود، تملک آن ها هزینه زیادی دارد و یا اینکه شرایط آب و هوایی منطقه به گونه ایست که تراکم هسته رسی با مشکل مواجه می شود (مناطق پر باران)، مصالح بتن آسفالتی به عنوان جزء آب بند در مرکز سد و یا رویه بالا دست آن جایگزین مناسبی هستند. رفتار سدهای سنگریزه ای با هسته بتن آسفالتی در برابر زلزله هنوز به طور کامل شناخته نشده است. ساخت این سدها در مناطق زلزله خیز جهان از یک سو و عدم وجود داده های ثبت شده از رفتار آنها در برابر زلزله از سوی دیگر سبب شده است که تحلیل دینامیکی این سدها در سال های اخیر مورد توجه خاص محققان قرار گیرد. در سال ۱۹۹۳ نتایج تحلیل دینامیکی سد هسته آسفالتی Storvatn در کشور نروژ به روش اجزاء محدود ارائه و نشان داده شد که کرنشهای برشی نسبتاً بزرگی در هسته ایجاد می شود. اما با توجه به خاصیت خود ترمیمی هسته، سد ایمن می ماند. گوردیل در سال ۱۹۹۹ تحلیل پاسخ دینامیکی سد کوپرا را انجام داد و نتیجه گرفت که ترک خوردگی می تواند ایجاد شود ولی این ترکها بوسیله خاصیت خود ترمیمی هسته سد متوقف می شوند. در این مقاله سد سنگریزه ای سرداب به ارتفاع ۵۴ متر مورد بررسی قرار گرفته است. پاسخ سد در برابر زلزله حداکثر (MCL) با شتاب بیشینه ۰.۷۲g مورد بررسی قرار می گیرد. تحلیلهای استاتیکی و دینامیکی به دو روش خطی و غیر خطی با استفاده از مدل رفتاری موهر-کولمب انجام شده است.

۲. مشخصات فنی بتن آسفالتی

مصالح سنگی و فیلر در حدود ۹۰ تا ۹۵ درصد وزن و ۸۰ تا ۸۵ درصد حجم بتن آسفالتی را تشکیل می دهند و قیر به عنوان یک ماده چسبنده عمل می کند و وقتی بتن آسفالتی به عنوان مصالح آب بند در سد به کار می رود، شناخت خواص مصالح سنگی بسیار مهم است. حداکثر اندازه دانه هایی که در هسته به کار می رود ۳ اینچ است. فیلر شامل ذرات عبوری از الک نمبر ۲۰۰ است. مهم ترین نقش فیلر، افزایش عمر، افزایش مقاومت در برابر تاثیر آب،