

تأثیر نحوه اتصال رویه بتنی و بدنه سنگریز روی پاسخ لرزه ای سدهای سنگریزه ای با رویه بتنی در حالت های مخزن خالی و مخزن پر

عبدالحسین بغلانی^۱، علی جوهری^۲، مهدی احمدی^۳

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی شیراز

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی شیراز

۳- کارشناس ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه صنعتی شیراز

baghlani@sutech.ac.ir

خلاصه

سدهای سنگریزه‌ای با رویه بتنی (CFRD) از جمله سدهای رایج در کشور بوده که این امر بواسطه عملکرد خوب در مقابل زلزله و تطبیق با شرایط موجود در کشور می باشد. در این مقاله تلاش شده تا تأثیر نحوه اتصال رویه بتنی به بدنه سنگریز، بر روی پاسخ لرزه‌ای این سدها در حالت های مخزن خالی و مخزن پر مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور سد CFR گلودر واقع در استان مازندران توسط نرم افزار ANSYS مدل و تحت مؤلفه افقی زلزله کجور فیروزآباد، آنالیز دینامیکی خطی تاریخچه زمانی شده است. مدل سازی اتصال اصطکاکی رویه بتنی به بدنه سنگریزه‌ای سد با استفاده از المان فصل مشترک با سختی برشی‌های متفاوت انجام شده است. جابجایی ها و تنش ها در حالت های مخزن خالی و مخزن پر مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: سدهای سنگریزه‌ای با رویه بتنی (CFRD)، المان فصل مشترک (Contact Element)، تحلیل دینامیکی، روش عناصر محدود.

۱- مقدمه

سدها به عنوان یک سازه آب بند هستند که در مقطع عرضی سد برای ایجاد یک مخزن در بالادست ایجاد می شوند. سد یک سازه دائمی است که باید در مقابل همه شرایط بارگذاری پایدار بماند. همچنین باید در مقابل فشار هیدرواستاتیکی و فشار بالابرنده مقاومت کند. سد ممکن است از مصالح مختلفی ساخته شود از قبیل: خاک - خاک و سنگ - سنگریزه و بتن. ساخت سدهای خاکریز (خاکی) به دلیل عدم وابستگی به بستر و شکل دره خاص و نیز تکنولوژی ساخت ساده تر در سالهای اخیر بیش از انواع دیگر سدها (سدهای بتنی) مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا سدهای سنگریزه ای به جهت پایداری بیشتر بدنه و نیز در دسترس بودن مصالح سنگی به جای مصالح خاکی در بعضی سایت های خاص به عنوان جایگزین مناسبی برای سدهای خاکی محسوب می شوند. از طرف دیگر چون نفوذ پذیری مصالح سنگی بسیار بالاتر از سایر مصالح است لذا روشهای مختلفی برای آب بندی این گونه از سدها بکار میرود. یکی از این روشها استفاده از پوشش نفوذ ناپذیر بتن آرمه در بالا دست این سدهاست که نوع خاصی از سدهای سنگریز را با عنوان سدهای سنگریزه ای با رویه بتنی^۱ (CFRD) تشکیل می دهد.

طراحی و ساخت اولین سد CFR به سال ۱۹۴۰ بر می گردد. با ظهور غلتک های لرزشی دوره جدیدی از سدهای CFR به وجود آمد و در سال ۱۹۷۰ به سرعت پیشرفت کرد. اولین تحقیق دقیق در سال ۱۹۸۵، توسط سید و همکارانش انجام شد، این تحقیق بر روی مدل دو بعدی و با فرض رفتار الاستیک خطی و بدون در نظر گرفتن دال بتنی انجام شده است [۱]. در سال ۱۹۸۸، هان و همکارانش، با استفاده از یک مدل فیزیکی بر روی میز لرزان به بررسی رفتار دینامیکی سدهای CFR پرداختند [۲]. در سال ۱۹۸۷ گرتاس به بررسی رفتار لرزه ای سدهای CFR به خصوص دال رویه بتنی پرداخت، این تحقیق بر روی یک مدل دو بعدی و با فرض رفتار خطی انجام شد [۳]. بایراکتار و کارتال پاسخ لرزه ای رویه بتنی اینگونه سدها را

^۱ Concrete Face Rockfill Dams