

تحلیل دینامیکی سد قوسی ماروپوینت با در نظر گرفتن مولفه‌های دورانی زلزله

امیرجواد مرادلو^{1*}، احسان تیموری²

ajmoradloo@znu.ac.ir

1- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه زنجان،

Eteymouri@znu.ac.ir

2- کارشناس ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشگاه زنجان،

چکیده :

در این مطالعه اثرات مولفه‌های دورانی زمین‌لرزه بر پاسخ دینامیکی سد قوسی ماروپوینت با در نظر گرفتن اندرکنش آب و سازه بررسی شده است. بطور کلی هر زمین‌لرزه دارای سه مولفه‌ی انتقالی و سه مولفه‌ی دورانی می‌باشد که مولفه‌های حول محور افقی را گهواره‌ای و مولفه‌ی حول محورها را پیچشی می‌نامند. در این مطالعه ابتدا مولفه‌های دورانی زلزله تفت با استفاده از مولفه‌های انتقالی آن برآورد شده است سپس سد قوسی ماروپوینت تحت اثر مولفه‌های انتقالی و اثر همزمان مولفه‌های انتقالی و دورانی آنالیز و تحلیل شده است. نتایج بدست آمده نشان داده است که با اعمال مولفه‌های دورانی زلزله مقادیر ماکزیمم تغییر مکان‌ها و تنش‌های اصلی اول و سوم به میزان قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد و نیز محل رخ دادن ماکزیمم مقادیر تغییر می‌کند. لذا نتایج نشان می‌دهد که در نظر گرفتن مولفه‌های دورانی زلزله برای تحلیل و ارزیابی سدهای بتنی قوسی موجود و طراحی سدهای جدید ضروری و مهم می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: سد قوسی، ماروپوینت، مولفه‌های دورانی، اندرکنش آب و سازه، تنش اصلی، تغییر مکان

1- مقدمه

سدهای بتنی قوسی سازه‌های بسیار عظیمی می‌باشند که دارای پیچیدگی رفتار زیادی بوده و از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشند. توصیف رفتار دینامیکی این نوع سدها و بررسی رفتار لرزه‌ای آن‌ها مسائل پیچیده‌ای می‌باشند که به فاکتورهای مختلفی اعم اندرکنش آب- سازه، اندرکنش سد- فونداسیون، مدلسازی عددی و خواص مادی بستگی دارد. تا به امروز مطالعات زیادی در مورد عملکرد لرزه‌ای سدهای قوسی انجام گرفته است که نتایج این کارها در بهسازی لرزه‌ای سدهای موجود و طراحی سدهای جدید مورد استفاده قرار گرفته است. عملکرد سدهای بتنی توسط محققان مختلفی مانند چوپرا [1]، هال و همکاران [2] قنات [3] ارزیابی شده است. اهمیت فشار هیدرودینامیک روی رفتار سازه سد بوسیله چندین محقق از جمله چوپرا [4]، فوک و چوپرا [5]، حریری اردبیلی و همکاران [6]، لین و همکاران [7]، میگوئل و بوانانی [8] مورد ارزیابی قرار گرفته است. آن‌ها رفتار اندرکنش میان آب و سازه را با ویژگی‌های مختلف سد و مخزن مورد بررسی قرار دادند. در مطالعه فوک و چوپرا [4] اندرکنش آب و سازه در نظر گرفته شد و نیز رفتار بتن خطی لحاظ شد. آن‌ها دریافتند که فشار هیدرودینامیک نقش بسیار مهمی را در پاسخ دینامیکی سدهای قوسی ایفا می‌کند، در این مطالعه مخزن در دو حالت خالی و پر در نظر گرفته شد. حریری اردبیلی و همکاران [6] در سال 2011 اثرات ترازهای مختلف آب مخزن را روی پاسخ دینامیکی سدهای بتنی قوسی مورد ارزیابی قرار دادند نتایج کار آن‌ها نشان داد که آبیگری مخزن می‌تواند باعث توسعه مناطق پرتنش در رویه بالادست و