

بررسی تأثیرات وجود پالس در زلزله‌های حوزه نزدیک گسل بر رفتار لرزه‌ای سدهای بتنی

مرتضی سهرابی گیلانی^{۱*}، سپیده رحیم نژاد^۲

۱- استادیار - دانشکده فنی - گروه عمران - دانشگاه گیلان، m.sohrabi@guilan.ac.ir
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه - دانشکده فنی - دانشگاه گیلان، sepide.rnejad@yahoo.com

چکیده

بررسی ماهیت و ویژگی زلزله‌های حوزه نزدیک گسل و تأثیر این خصوصیات بر انواع سازه‌های عمرانی، همواره یکی از موضوعات موردتوجه مهندسين سازه و زلزله در سال‌های اخیر بوده است. رکوردهای ثبت‌شده از زلزله‌های نزدیک منشأ که تحت تأثیر پدیده جهت‌پذیری پیش‌رونده قرار دارند، ویژگی‌های متفاوتی را نسبت به زلزله‌های حوزه دور دارا می‌باشند. ازجمله این ویژگی‌ها می‌توان به وجود پالس‌های پرپود بلند در نگاشت سرعت آن‌ها اشاره کرد. این خصوصیات می‌تواند تأثیرات مخربی را بر انواع سازه‌های مهندسی ازجمله سدها به همراه داشته باشد. در این مقاله به بررسی رفتار دینامیکی سدهای بتنی وزنی تحت تأثیر رکوردهای زلزله پالس شکل و غیر پالس شکل پرداخته شده است. بدین منظور تعدادی رکورد زلزله به‌گونه‌ای که دارای ویژگی‌های نزدیک منشأ ازجمله پالس‌های تاریخچه سرعت باشند انتخاب شده و با رکوردهای بدون پالس مربوط به همان زلزله‌ها مقایسه شده‌اند. تحلیل‌ها با در نظر گرفتن رفتار خطی بتن، به‌صورت تاریخچه زمانی انجام گرفته است و اثرات اندرکنش سد، فونداسیون و دریاچه نیز لحاظ شده است. همچنین به‌منظور بررسی اثر طیف پاسخ زلزله در نتایج که در این مقاله به‌صورت جابه‌جایی افقی نسبی تاج سد، تنش‌های اصلی مینیمم و ماکزیمم ارائه شده، دو سد با پریودهای طبیعی مختلف مدل‌سازی شده است. از نتایج مشاهده می‌شود که همواره، پاسخ‌های بزرگ‌تر مربوط به زلزله‌های حوزه نزدیک و پالس شکل نمی‌باشد؛ و پریود طبیعی سازه و ماهیت زلزله مورد بررسی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در پاسخ‌ها هستند.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی لرزه‌ای سدها، رکوردهای دارای پالس، سدهای بتنی وزنی، طیف پاسخ شبه شتاب

۱- مقدمه

در سالیان گذشته وقوع رخداد‌های لرزه‌ای چون زلزله‌های ۱۹۹۲ لندرز، ۱۹۹۴ نورث ریج، ۱۹۹۵ کوبه ژاپن و ۱۹۹۹ چی چی تایوان توجه زلزله‌شناسان و مهندسين سازه و زلزله را به نگاشت‌های ثبت‌شده در حوزه نزدیک گسل جلب کرده است. در واقع بررسی ماهیت و ویژگی این رکوردها نشان می‌دهد که زلزله‌های حوزه نزدیک گسل دارای ویژگی‌های متفاوتی نسبت به زلزله‌های حوزه دور می‌باشند. ازجمله مهم‌ترین این ویژگی‌ها می‌توان به وجود پالس‌های پرپود بلند در تاریخچه زمانی شتاب، سرعت و تغییر مکان و اغلب در نگاشت سرعت اشاره کرد. تجمع انرژی در این‌گونه از پالس‌ها و ورود یک‌باره آن به سازه‌ها، می‌تواند تغییر شکل‌های بزرگی را در سازه ایجاد نماید [۱].

در مطالعات صورت گرفته اخیر، رفتار سازه‌های مختلفی ازجمله ساختمان‌ها، پل‌ها، ایستگاه‌های انرژی هسته‌ای و تونل‌ها تحت رکوردهای ثبت‌شده از زلزله‌های حوزه نزدیک گسل موردبررسی قرار گرفته است [۲-۴]. سدها ازجمله سازه‌های مهندسی