

بررسی اثرات زلزله حوزه دور و نزدیک بر طیف ویژه ساختمان

سید امید حسینیان آقاملکی

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد، بروجرد، ایران

ohosseinian@yahoo.com

سید مجتبی موسوی

استادیار، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، تهران، ایران

m.moosavi@iiees.ac.ir

کلید واژه‌ها: زلزله، حوزه دور و نزدیک، طیف ویژه ساختمان

چکیده

در زلزله‌های گذشته از جمله زلزله‌های ۱۹۹۲ لندرز، ۱۹۹۴ نورث ریج، ۱۹۹۵ کوبه ژاپن و ۱۹۹۹ چی چی تایوان شاهد اثرات شدید حوزه نزدیک گسل بر سازه‌های مهندسی بودیم. همچنین مطالعات اخیر در مهندسی زلزله حکایت از تفاوت نداشت‌های حوزه دور و نزدیک گسل دارد. بطوریکه نزدیکی سرعت انتشار شکست گسل با سرعت انتشار امواج زلزله به سمت ساختمان باعث ایجاد یک تا سه موج پالس گونه در نگاشت سرعت زلزله در راستای عمود بر خط گسل می‌گردد. مطالعات نشان داده است که بسیاری از آسیب‌های وارد شده به سازه‌ها در حوزه نزدیک گسل به علت وجود این نوع پالس بوده است. این پالسها معمولاً در راستای عمود بر گسل مشاهده شده است و به صورت پالس قوی در ابتدای رکورد سرعت ظاهر می‌شود بنابراین در مدت زمان کم انرژی زیادی به سازه اعمال می‌کند.

در این پژوهش ۲۰ رکورد حوزه دور و نزدیک گسل انتخاب گردیده است و طیف ویژه ساختمان مورد نظر برای رکورد های دور و نزدیک گسل دسته بندی گردیدند و پس از تحلیل دینامیکی آبرفت طیف نظیر آن بدست آمد. در ادامه نتایج بدست آمده با طیف آئین نامه UBC97 مورد مقایسه قرار گرفته است. نتایج بدست آمده نشان داد که طیف ویژه ساختمان رکورد های حوزه نزدیک مقدار بیش تری در مقایسه با رکورد های حوزه دور از گسل نشان می دهد. مقایسه طیف های ویژه ساختمان با طیف آئین نامه UBC97 نشان داد که در برخی موارد طیف آئین نامه موارد کم تری از طیف های بدست آمده را نشان می دهد.

مقدمه

بررسی خسارات زلزله های ۱۹۹۲ لندرز، ۱۹۹۴ نورث ریج، ۱۹۹۵ کوبه ژاپن و ۱۹۹۹ چی چی تایوان نشان دهنده اثرات شدید حوزه نزدیک بوده است. بطوریکه نزدیکی سرعت انتشار شکست گسل با سرعت انتشار امواج زلزله به سمت ساختمان باعث ایجاد یک تا سه موج پالس گونه در نگاشت سرعت زلزله در راستای عمود بر خط گسل می گردد. این پالس ها به صورت پالس قوی در ابتدای رکورد سرعت ظاهر می شود. بنابراین در مدت زمان کم انرژی زیادی به سازه اعمال می کن. به عبارتی اگرچه هر قسمت از طول گسل در یک بازه زمانی مشخص گسیخته شود، از گسلش هر جز گسل امواجی به سمت ساختمان ارسال می شود و اگر ساختمان در جهتی باشد که گسلش به سمت آن حرکت کند، این امواج در محل ساختمان به هم رسیده و ایجاد یک ضربه بزرگ می کند و باعث می شود که مدت زمانی که امواج حاصل از گسلش به ساختمان می رسد کم شود (جهت پذیری پیشرونده). ولی اگر ساختمان در جهت خلاف پیشرفت ساختمان باشد عکس این حالت اتفاق می افتد و باعث می شود امواج از هم دور شده و با مدت زمان بیش تری به هم برسند (جهت پذیری پس رونده). جهت داری خنثی حالتی است که دور شدن یا نزدیک شدن انتشار گسل در ساختمان قابل تشخیص نباشد. در این حالت جهت داری اثر خاصی روی دامنه و مدت تاریخیچه زمانی ندارد (Somerville, 1997).

