

برازش تحلیلی و ساختار سازی ریاضی پالس های پیوسته سرعت در حوزه نزدیک گسل

مرضیه حیدری^۱، هانی عبادی^۱، افشین مشکوه الدینی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشکده مهندسی، دانشگاه خوارزمی، تهران

۲- استادیار، دانشکده مهندسی، دانشگاه خوارزمی، تهران

hani.ebadi89@gmail.com

خلاصه

زلزله های حوزه نزدیک، به ویژه در دو دهه اخیر، از موضوعات مورد توجه مهندسين بوده است. اثرات زمین لرزه های نیرومندی همچون نورتریج ۱۹۹۴ کالیفرنیا، کوبه ۱۹۹۵ ژاپن، بم ۲۰۰۳ و طیس ۱۹۷۸ ایران، نشان می دهد که رکورد های حوزه نزدیک به دلیل داشتن حرکت پالس گونه با پریود به نسبت طولانی در ابتدای رکورد، دارای خصوصیات ویژه ای می باشند. که این خصوصیات منجر به بروز تفاوت هایی با رکورد های حوزه دور شده است. با توجه به متغیر بودن خصوصیات رکورد های حوزه نزدیک، ارزیابی عملکرد لرزه ای سازه ها تحت این گونه حرکات زمین بسیار پیچیده است. بر این پایه، در جهت ساده سازی آنالیز و ارزیابی عملکرد لرزه ای سازه ها می توان از مدل های فرم بسته مناسب استفاده نمود. در این مطالعه با استفاده از مدل سازی فرم بسته توسط دو نوع توابع ترکیبی ریاضی، اقدام به مدل سازی پالس سرعت سه جنبش نیرومند حوزه نزدیک گسل نموده است. مشخصات برازش مربوط به دو نوع توابع ترکیبی فرم بسته به همراه نمودار های تاریخچه زمانی و طیف پاسخ شبه سرعت سیستم یک درجه آزادی مقایسه ای تحت این دو نوع مدل فرم بسته و رکورد واقعی آورده شده است.

کلمات کلیدی: رکورد های حوزه نزدیک، حرکات پالس گونه، جهت داری پیشرو، پالس سرعت، مدل های فرم بسته

۱. مقدمه

در سال های گذشته به علت محدود بودن رکورد های ثبت شده در حوزه نزدیک گسل، توجه خاصی به معیار فاصله کانون زلزله تا ساختگاه معطوف نبود. رخداد زلزله های نورتریج ۱۹۹۴ و کوبه ژاپن ۱۹۹۵ منجر به لحاظ نمودن ویژگی های زلزله های حوزه نزدیک در طراحی سازه شد. خصوصیات جنبش های حوزه نزدیک به طور مستقیم وابسته به چشمه لرزه زا، جهت گسیختگی گسل نسبت به سایت و جهت لغزش گسل می باشد [۱]. از جمله مهم ترین خصوصیات متمایز کننده جنبش های حوزه نزدیک تحت اثر جهت داری، تولید پالس های با دامنه بزرگ و به نسبت طولانی در تاریخچه زمانی سرعت واسپایک های پرنرژ و به نسبت کوتاه مدت در تاریخچه زمانی شتاب می باشد [۲]. همچنین مشاهده تغییر شکل های ماندگار در نواحی مجاور گسل ها و محتوای فرکانسی غنی نیز از تفاوت های میان این گونه رکورد ها با زمین لرزه های ثبت شده در حوزه دور از گسل است. نمود اثرات نیرومند جهت داری، در شرایطی پیش می آید که سرعت انتشار امواج برشی در حدود سرعت شکست ساختار زمین باشد. نمود پدیده فوق منجر به ظاهر شدن مقدار قابل توجهی از انرژی تجمعی و در قالب یک مولفه پالس گونه در رکورد سرعت حرکت زمین می گردد. بدیهی است که روند بسیار تند اعمال انرژی به سازه در یک مدت زمان کوتاه و نبود زمان کافی برای میرا نمودن آن، موجب تحمیل تقاضای لرزه ای بزرگی در اسکلت مقاوم سازه خواهد شد. این وضعیت در موقعیت عمود بر گسل از مولفه موازی گسل شدیدتر است [۳-۵]. بسیاری از محققان با معطوف نمودن توجه ویژه به

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد

^۲ هیات علمی دانشگاه خوارزمی