

بررسی اثر نوع تابع پنجره زمانی، در روش تصادفی گسل محدود بر روی پاسخ دینامیکی غیر خطی سازه های یکدرجه آزادی

محمد زمان^{1*}، حمید زعفرانی²، جمشید فرجودی³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده فنی، دانشکده مهندسی عمران،
دانشگاه تهران، تهران، ایران، m_zaman@ut.ac.ir

2- استادیار، پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، تهران، ایران،
h.zafarani@iiees.ac.ir

3- استادیار، دانشکده فنی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران، تهران،
jfarjood@ut.ac.ir، ایران

چکیده

شبیه سازی رکورد زلزله به روش تصادفی گسل محدود، از روش های مورد
علاقه در تولید شتابنگاشت مصنوعی، خصوصاً برای فرکانس های بالا
($f > 1 \text{ Hz}$) می باشد. از این روش می توان برای تخمین رکورد زلزله در
مناطق که پتانسیل وقوع زلزله مخرب وجود دارد اما رکورد
دستگاهی کافی موجود نیست استفاده نمود. از رکوردهای تولید شده
به این روش می توان برای انجام تحلیل دینامیکی سازه ها استفاده
کرد. از آنجا که آنالیز دینامیکی تاریخچه زمانی، حساس به
مقادیر ورودی تحلیل می باشد، نیاز است که دقت لازم در تعیین
مؤلفه های مورد استفاده، انجام گیرد. یکی از مؤلفه های ورودی روش
تصادفی، تابع پنجره زمانی می باشد که بر روی شکل شتابنگاشت حاصل
تأثیر گذار است. در این تحقیق اثر نوع تابع پنجره زمانی بر روی
پاسخ دینامیکی غیرخطی سازه های یکدرجه آزادی، بررسی و مشخص شده
است که نوع این تابع تأثیری بر روی تقاضای شکل پذیری سازه
ندارد. همچنین در این تحقیق اثر گام زمانی انتخابی برای تولید
شتابنگاشت و اثر انتخاب مؤلفه مدت تداوم وابسته به فاصله، مورد
بررسی قرار گرفته و نشان داده شده است که در گام زمانی 0/02
ثانیه برای فرکانس های بالای 2Hz تقاضای شکل پذیری بیشتری نسبت به
گام زمانی 0/005 ثانیه وجود دارد. همچنین انتخاب مدت زمان
تداوم وابسته به فاصله، برابر با 0/1R در فرکانس های بالای 2Hz
تقاضای شکل پذیری بیشتر و در فرکانس های کمتر از 1Hz تقاضای
شکل پذیری کمتری نسبت مقدار 0/05R را نتیجه می دهد.

واژه های کلیدی: شبیه سازی، تصادفی، پنجره زمانی، دینامیک سازه، غیرخطی.

1- مقدمه

شبیه سازی رکورد زلزله ابزاری مناسب و کاربردی در مهندسی زلزله
می باشد. برای مناطقی که رکورد دستگاهی کافی متناسب با بزرگ،
فاصله و خاک محلی موجود نمی باشد، می توان از این روش استفاده نمود
و برای سناریوهای متفاوت شتابنگاشت های مصنوعی تولید نمود. در روش
شبیه سازی ابتدا دسته ای شتابنگاشت برای یک سناریو تولید و سپس بر
طیف الاستیک آن سناریو تطبیق داده می شوند. طیف هدف می تواند طیف