

اثر مدت زمان شدید زمین لرزه در پاسخ های دینامیکی برج آبگیر

علی کامیاب قمصری، محمد عالم باقری، علی بیگدلی

۱- دانشجوی ارشد آب و سازه های هیدرولیکی دانشگاه تربیت مدرس

۲- استادیار آب و سازه های هیدرولیکی دانشگاه تربیت مدرس

۳- دانشجوی ارشد آب و سازه های هیدرولیکی دانشگاه تربیت مدرس

Alikamyabghamsari@Modares.ac.ir

خلاصه

در این مطالعه به صورت عددی، وابستگی بین تعاریف مختلف مدت زمان شدید زمین لرزه و آسیب های سازه ای شرح داده می شود. همچنین هدف اصلی تعیین مدت زمان شدید زمین لرزه است که بیش ترین همبستگی را با آسیب سازه ای دارد. بنابراین ۳۲ رکورد زلزله در نظر گرفته شده و یک برج آبگیر به شکل سه بعدی مدل سازی و تحلیل لرزه ای غیرخطی شده است. ماکزیمم جابجایی، خرابی های کلی شامل آسیب فشاری و کششی بتن برج و کرنش پلاستیک آرماتورهای مدل برای مشاهده اثر مدت زمان شدید زمین لرزه در پاسخ های دینامیکی برج آبگیر ارائه شده است.

کلمات کلیدی: برج آبگیر، تحلیل غیرخطی، مدت زمان شدید، آسیب سازه

۱. مقدمه

با وجود مطالعات گسترده صورت گرفته در زمینه اثرات مدت زمان زمین لرزه بر روی پاسخ های سازه ای، هم چنان این مطلب جای بحث و مطالعه دارد. مدت زمان شدید زمین لرزه اثر مستقیم بر روی آسیب های سازه دارد. بیش از ۳۰ تعریف مختلف برای مدت زمان قوی زمین لرزه تا به حال ارائه شده است [1]، که "مدت زمان موثر" [2]، "مدت زمان براکتی" [3]، "مدت زمان یکنواخت" [4] و "مدت زمان مهم" [5] از دسته بندی آن هستند. مشخصات اصلی زمین لرزه شامل دامنه، محتوای فرکانسی و مدت زمان آن است [6]. بررسی منحصر به فرد مشخصه ی مدت زمان به صورت جداگانه کار نسبتاً مشکلی است. مطالعات گذشته نشان می دهد که هرچه شدت زمین لرزه بیشتر باشد تغییر شکل پلاستیک و آسیب های ناشی از آن در سازه بیشتر و اثر مدت زمان در آن معنادارتر است [7]. برای مشاهده اثر مدت زمان زمین لرزه بر پاسخ های دینامیکی یک سازه باید اثر دو مشخصه ی دیگر را به حداقل رساند. برای این منظور ابتدا باید رکورد زمین لرزه (شتاب-زمان) را به یک طیف خاص تطبیق و مقیاس کرد و سپس برای رکورد حاصل مدت زمان شدید زمین لرزه تعریف کرد. ۴ دسته بندی برای مدت زمان شدید، به کمک یک بازه ی زمانی تعیین شده از رکورد زمین لرزه مقیاس شده یا شدت آریاس^۵ آن ارائه می شود. هر کدام از تعاریف موجود مزایا و معایبی دارند و لزوماً نمی توان گفت که کدامیک همبستگی بهتری با پاسخ های سازه نشان می دهند، از این جهت اثر هر ۴ تعریف ارائه شده برای مدت زمان شدید زمین لرزه بر روی پاسخ های دینامیکی برج آبگیر بررسی شده و قابل مقایسه هستند.

¹ Effective Duration

² Bracket Duration

³ Uniform Duration

⁴ Significant Duration

⁵ Arias Intensity