



مقایسه نتایج حاصل از روشهای تحلیل تاریخچه زمانی، طیفی و استاتیکی ساختمانها و بررسی تاثیر متغیرهای مختلف بر آن

سعید پورزینلی^۱، علی فصیحی^۲، رضا قوبدل^۳

گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان

pourzeynali@guilan.ac.ir

خلاصه

تحقیق حاضر به منظور ارزیابی روشهای تحلیل استاتیکی، طیفی و تاریخچه زمانی ساختمانها در برابر زلزله با هدف مقایسه نتایج حاصل از روشهای تحلیل فوق و بررسی تاثیر متغیرهای مختلف بر آن انجام شده است. بعد از انجام تحلیل با استفاده از نرم افزارهای متداول مشاهده شد که در ساختمانهای کم ارتفاع مقادیر بازتابهای بدست آمده از روش طیفی کمتر از تاریخچه زمانی است ولی با افزایش ارتفاع ساختمان، از میزان این اختلاف بتدریج کاسته می شود. این درحالیست که اختلاف نتایج حاصل از روش استاتیکی نسبت به روشهای دینامیکی مرتباً افزایش می یابد.

کلمات کلیدی: تحلیل استاتیکی، طیف طرح استاندارد، شتاب نگاشت، تحلیل تاریخچه زمانی، تحلیل طیفی

مقدمه

ارتعاشات زمین حین وقوع زلزله می تواند به ساختمانها و تاسیسات موجود آسیب شدیدی برساند. شتاب و سرعت جابجایی زمین در اغلب حالات وقتی به سازه ای انتقال می یابد تقویت می شود. حرکت تقویت شده می تواند نیرو و جابجاییهایی ایجاد کند که بیش از حد تحمل سازه باشد. عوامل بسیاری بر حرکت زمین و تقویت آن تاثیر می گذارند و فهم و درک چگونگی این تاثیر گذاری بر پاسخ سازه ها برای طراحی ایمن و اقتصادی آنها ضروری است. در این تحقیق، ساختمانهای متعددی با پلانهای منظم و نامنظم واقع در خاک تیپ II مورد مطالعه قرار گرفته اند.

انواع روشهای تحلیل

مطابق استاندارد ۲۸۰۰ [۱] ایران، تحلیل ساختمانها در برابر زلزله بطور کلی می تواند به دو روش استاتیکی معادل و دینامیکی انجام گیرد، که در زیر شرح مختصری از این دو روش آمده است.

۱- روش استاتیکی معادل

در این روش ابتدا نیروی برشی پایه، محاسبه و سپس در ارتفاع سازه توزیع می شود. آنگاه سهم عناصر لرزه بر به نسبت سختی مشخص می گردد و اعضای سازه بر اساس نیروی حاصل طرح می گردند [۲].

۲- روش دینامیکی

۱-۲- روش طیفی

در این روش، تحلیل دینامیکی با فرض رفتار خطی سازه و با استفاده از حد اکثر پاسخ کلیه مد های نوسانی سازه که در بازتاب کل سازه اثر قابل توجهی دارند انجام می گیرد. حد اکثر پاسخ در هر مد با توجه به زمان تناوب آن مد با استفاده از طیف طرح استاندارد یا طیف طرح ویژه ساختگاه بدست می آید. سپس پاسخ کلی سازه از ترکیب آماری پاسخهای حد اکثر هر مد تخمین زده می شود [۲]. از نکات قابل توجه در تحلیل طیفی می توان

^۱ دانشیار سازه

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه