



مقایسه نتایج آنالیز زمان دوام و آنالیز تاریخچه زمانی بر مبنای شتابنگاشتهای با تطبيق دقیق با طیف طرح

حسین تاجمیر ریاحی^۱، حامد آموزگار^۲

۱- استادیار، گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اصفهان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اصفهان

۱- پست الکترونیکی: tajmir@eng.ui.ac.ir

۲- پست الکترونیکی: h_amouzegar@yahoo.com

خلاصه

روش زمان دوام یک روش رانشی دینامیکی است که عملکرد لرزه ای سازه را تحت توابع شتاب فزاینده از پیش طراحی شده بررسی می کند. به عبارت دیگر، پاسخ سازه در زمان های مختلف این توابع شتاب معرف تقاضای زلزله در سطوح خطر متفاوت می باشد. روش تطبيق دقیق شتابنگاشت بر روی طیف، روشی است که با استفاده از تغییر دادن شتابنگاشت در حوزه زمان، طیف پاسخ آن با طیف پاسخ هدف منطبق می شود. در این مطالعه یک مجموعه شتابنگاشت نزدیک گسل از تحقیق FEMA 695 انتخاب شد. سپس این شتابنگاشت ها با استفاده از روش تطبيق دقیق، بر روی طیف طرح منطبق شدند. توابع شتاب زمان دوام نیز به نحوی ساخته شدند که طیف پاسخ آنها منطبق بر طیف پاسخ آیین نامه باشد. سازه های فولادی ۳، ۷ و ۱۲ طبقه تحت آنالیز دینامیکی غیر خطی با استفاده از شتابنگاشت ها و توابع شتاب بدست آمده از دو روش قرار داده شدند. پارامترهایی که مورد بررسی قرار گرفته اند عبارتند از چرخش تیرها، شکل گیری مفاصل پلاستیک، گریز بین طبقات و برش پایه. از مقایسه نتایج مشخص شد که محل شکل گیری مفاصل پلاستیک، گریز بین طبقات و سایر پارامترهای خروجی از دو تحلیل همگرایی رضایت مندی داشته اند.

کلمات کلیدی: روش زمان دوام، تطبيق دقیق شتابنگاشت بر طیف، آنالیز دینامیکی، قاب خمشی فولادی، شتابنگاشت نزدیک گسل

۱. مقدمه

امروزه با پیشرفت علم و دانش روش های مختلفی برای تحلیل نیروهای حاصل از زلزله و طراحی ساختمان ها در برابر این نیروها ابداع شده است. در سال های اخیر محققین لزوم استفاده از آنالیز غیر خطی را در مراحل طراحی سازه دریافتند. با پیشرفت قدرت رایانه ها، امکان انجام آنالیزهای دقیق و پیچیده غیر خطی نیز فراهم شد. در نتیجه روش های مورد استفاده از آنالیز الاستیک خطی به آنالیز دینامیکی خطی، آنالیز استاتیکی غیر خطی و در نهایت آنالیز دینامیکی غیر خطی پیشرفت کردند [۱]. در این میان آنالیز تاریخچه زمانی غیر خطی تنها آنالیزی است که می تواند تقاضای کلی سازه و تقاضای محلی آن را به صورت دقیق پیش بینی کند. این آنالیز برای تعدادی شتابنگاشت انجام می شود و نتایج آنالیز شدیداً وابسته به شتابنگاشت مورد استفاده است. از آنجا که طیف پاسخ آیین نامه یک معیار برای طراحی به شمار می آید، لذا برای مقوله طراحی استفاده از شتابنگاشت هایی که پاسخ آنها بر این طیف منطبق باشد مورد توجه قرار گرفته است. از جمله این روش ها تطبيق دقیق بر طیف است که با حفظ شکل ظاهری شتابنگاشت پاسخ آن را دقیقاً بر طیف پاسخ منطبق می کند. با توجه به این که توابع شتاب زمان دوام نیز کاملاً بر طیف پاسخ منطبق هستند می توان نتایج این دو روش را به صورت منطقی مقایسه نمود. بدین منظور از توابع شتاب سری g که منطبق بر طیف پاسخ آیین نامه هستند در این پژوهش استفاده شده است. هدف اصلی این مقاله بررسی و مقایسه نتایج حاصل از هر دو روش می باشد تا مشخص گردد در حالتی که همه ورودی های آنالیز دینامیکی دارای طیف پاسخ یکسان هستند، خروجی های آنالیز تا چه حدی منطبق بوده و چه میزان پراکندگی دارند.