

مقایسه ای بین آیین نامه های IBC، UBC و ۲۸۰۰ در تحلیل پاسخ طیفی مودال انجام شده بر روی ساختمان های مسکونی استاندارد

جواد ابوالحسنی^۱، عبدالحسین فلاحي^۲

۱- کارشناس ارشد عمران-سازه

۲- دکترای عمران-سازه

j.abolhassani@gmail.com

fallahi@azaruniv.ac.ir

خلاصه

مقایسه ای بین آیین نامه های IBC2006 [۱] و UBC1997 [۲] و آیین نامه ۲۸۰۰ [۳] با تمرکز بر روی مقررات ویژه سه آیین نامه برای آنالیز پاسخ طیفی مودال MRSA^۳ برای ساختمان های مسکونی استاندارد ارائه شده است. چهار منطقه جغرافیایی نمونه با کارایی لرزه ای متفاوت آمریکا انتخاب شدند. طیف های پاسخ طرح برای همه پنج کلاس خاک در ۴ منطقه جغرافیایی با استفاده از IBC2006 و UBC1997 و ۲۸۰۰ تولید شدند. مدل های سازه ای ساختمان های نمونه، با استفاده از ETABS [۴] به وجود آمد و نتایج برش پایه ماکزیمم و لنگر خمشی ماکزیمم با استفاده از روش MRSA محاسبه گردید. نیروی برش پایه ماکزیمم و لنگرهای داخلی ماکزیمم تولید شده با استفاده از UBC1997 در مناطق با خطر لرزه ای کمتر وقتی که با مناطق با فعالیت لرزه ای بالاتری مقایسه می گردد بسیار بیشتر از IBC2006 است. در این مناطق و در خاک های نوع I، مقادیر ۲۸۰۰ از مقادیر UBC1997 بزرگتر شده است. UBC1997 برش پایه بزرگتر و لنگر داخلی بزرگتری را برای همه موارد (به جز چند مورد در خاک نوع I برای آیین نامه ۲۸۰۰)، نشان می دهد.

کلمات کلیدی: مقایسه آیین نامه ای، آنالیز پاسخ طیفی، ساختمان های مسکونی، UBC1997، ۲۸۰۰

۱. مقدمه

این مقاله مقایسه ای بین نیروهای تولید شده از آنالیز پاسخ طیفی مودال (MRSA) را با بکار بردن مقررات سه آیین نامه ساختمانی، UBC1997 [۲] و IBC 2000-2009 [۱] و ۲۸۰۰ [۳] روی ساختمان های مسکونی متداول ارائه می کند. چون IBC آیین نامه جدیدتری است، نگرانی اصلی، امنیت لرزه ای ساختمان هایی است که با UBC طراحی شده اند [۵]. تحلیل پاسخ طیفی با استفاده از نرم افزار ETABS انجام شد. برای همه موارد مورد بررسی، آیین نامه UBC1997 بطور مشخصی محافظه کارانه تر از IBC2006 بود ولی در مورد ۲۸۰۰ روند ثابتی وجود ندارد. در نتیجه ساختمان های طراحی شده با UBC1997 دست بالا طراحی شده و کاملاً امن هستند [۶]. UBC1997 یک روش کامل برای تحلیل پاسخ طیفی برای طراحی لرزه ای ارائه می دهد درحالیکه IBC2006 به ASCE-05 [۷] ارجاع می دهد. IBC2006 در تطابق با ASCE 7-05 الزام می کند که در مقادیر با پیروهای بسیار طولانی، طیف پاسخ طرح بر اساس کار نیومارک و هال (Newmark and Hall (1982) [۸] اصلاح شود. به منظور انجام مطالعه مقایسه ای، دو ساختمان با نقشه های متفاوت مورد بررسی قرار گرفت. این ساختمان ها در چهار منطقه نمونه دلخواه واقع شده اند. پارامترهای S_1 و S_2 این مناطق از نقشه شتاب طیفی IBC2006 گرفته شدند. طیف پاسخ طرح برای ۴ نقطه نمونه و برای ۵ نوع کلاس خاک تولید شده است که ۲۰ مورد را به دست می دهد. بنابراین، ۲۰ طیف پاسخ برای UBC و ۲۰ عدد برای IBC و ۲۰ طیف برای آیین نامه ۲۸۰۰ تهیه شده است. تحلیل پاسخ طیفی برای دو مدل انجام شده است که بیانگر ۱۲۰ مورد تحلیل می باشد. مقایسه ای بین ضرایب برش پایه و گشتاور ماکزیمم در پای ستون ها، ارائه گردیده است.

^۱ کارشناس ارشد عمران-سازه

^۲ استادیار دانشگاه شهید مدنی آذربایجان-گروه عمران

^۳ Modal Response Spectrum Analysis