



کنفرانس بین المللی پیشرفت های نوین در مهندسی عمران
The International Conference on Recent Progresses in Civil Engineering

۲۴-۲۵ آبان ۱۳۹۶ - دانشگاه شمال-آمل
15-16 November 2017, Shomal University, Amol, Iran

اثر الگوهای بارگذاری جانبی بر انرژی نیاز لرزه ای سازه های چند درجه آزاد

بهنود گنجوی^۱، جواد صالحی مبین^۲

۱- استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

mobin_026@yahoo.com

خلاصه

این واقعیت وجود دارد که ویژگی های سازه ای ناشی از توزیع مقاومت و سختی جانبی برشی المان های سازه ای همواره نقش کلیدی در پاسخ لرزه ای سازه ها دارند. از این رو اثر الگوهای بارگذاری جانبی بر عملکرد لرزه ای سازه ها طی دو دهه ی گذشته توسط محققان مورد بررسی قرار گرفته است. در این راستا، استفاده از مفاهیم انرژی لرزه ای در طراحی سازه ها تحت اثر زلزله نیز در سال های اخیر پیشرفت قابل توجه ای داشته است. در این پژوهش اثر الگوهای بارگذاری جانبی بر روی انرژی نیاز لرزه ای چند درجه آزاد مورد مطالعه قرار گرفته است. در این راستا، قاب های برشی ۵، ۱۰ و ۱۵ طبقه تحت اثر پنج الگوی بارگذاری شامل سه الگوی بارگذاری جانبی آیین نامه ای طراحی و دو الگوی متعارف یکنواخت و متمرکز جهت تعیین توزیع سختی و مقاومت جانبی در ارتفاع سازه های چند درجه آزاد در نظر گرفته شده است. در ادامه قاب های طرح شده به کمک نرم افزار OPENSEES مدل سازی شده و تحت رکوردهای حرکت قوی زمین قرار گرفته اند. بر اساس تحلیل های دینامیکی خطی و غیرخطی، اثر الگوهای مختلف بارگذاری بر انرژی ورودی و انرژی هیسترتیک غیرارتجاعی تحت اثر ۲۰ رکورد مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این مطالعه نشان می دهد که الگوهای بارگذاری جانبی لرزه ای که تعیین کننده ی نحوه ی توزیع مقاومت و سختی برشی طبقات در ارتفاع سازه می باشند می توانند اثر کم و قابل ملاحظه ای به ترتیب بر انرژی ورودی و انرژی هیسترتیک ناشی از رفتار چرخه ای غیرارتجاعی سازه ها داشته باشند.

کلمات کلیدی: الگوهای بارگذاری جانبی، شکل پذیری طبقات، انرژی نیاز، طیف پاسخ انرژی، حرکت قوی زمین.

۱. مقدمه

این واقعیت وجود دارد که ویژگی های سازه ای ناشی از توزیع مقاومت و سختی جانبی برشی المان های سازه ای همواره نقش کلیدی در پاسخ لرزه ای سازه دارند. تقریباً همه ی آیین نامه های لرزه ای سازه ها توزیع سختی و مقاومت جانبی مناسبی که دربرگیرنده رفتار غیرارتجاعی سازه ها باشند، ارائه نمی دهند. آیین نامه ها برای این کار از الگوهای ساده و خاصی استفاده می کنند که متداول ترین آن ها توزیع مثلثی است. ارائه ی چنین الگوهایی نیز عمدتاً بر مبنای قضاوت مهندسی و برای ساده سازی مسئله ی پیچیده ی زلزله صورت گرفته است. با توجه به این موضوع استفاده از هر الگوی دیگری برای توزیع برش پایه، منطقیاً باید ممکن باشد [۱]. از این رو اثر الگوهای بار جانبی در عملکرد لرزه ای سازه ها طی دو دهه ی گذشته بررسی شده است [۱-۶]. از اولین کارها در این زمینه می توان به تحقیقات چاپرا اشاره کرد که به خوبی نشان داده است، انتخاب الگوهای توزیع مقاومت مختلف چگونه بر پاسخ های لرزه ای سازه اثر می گذارد [۲]. مقدم و اسماعیل زاده ی حکیمی با بررسی هشت الگوی مختلف بارگذاری، به این نتیجه رسیدند که با

^۱ استادیار

^۲ دانشجوی کارشناسی