



بررسی اثرات الگوهای مختلف توزیع بار جانبی در راستای عرضی در آنالیز استاتیکی غیرخطی (Pushover) برای پلهای منظم بتنی

سید بهرام بهشتی اول^۱، احسان جهان فکر^۲

۱- استادیار دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، دانشکده عمران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه علم و فرهنگ، دانشکده عمران

beheshti@kntu.ac.ir
ehsan_pj@yahoo.com

چکیده

اولین گام در تحلیل استاتیکی غیرخطی، اعمال الگوی بارگذاری جانبی مناسب برای انجام تحلیل بارافزون می باشد. واضح است که الگوهای بارگذاری مختلف نمودارهای ظرفیت متفاوتی را برآورد می نمایند. با توجه به اینکه در پلهای مختلف ساختارها مکانیزم حاکم بر رفتار پل به علت سختی و مقاومت بالای عرشه به جهت جذب انرژی ایجاد مفاصل خمیری در انتهای ستونها است و این متناظر با طبقه نرم در ساختمانها است، لذا در این تحقیق سعی می شود با در نظر گرفتن الگوهای بار جانبی مختلف موجود در استاندارد ASCE 41-06 که برای ساختمانهای موجود پیشنهاد شده اند و همچنین الگوهای بار پیشنهادی در روش آنالیز استاتیکی غیرخطی دقت این الگوها برای پلهای منظم بتنی در راستای عرضی در مقایسه با روش تحلیل دینامیکی فزاینده (IDA) مورد ارزیابی قرار گیرند. نتایج بررسی های انجام شده مبین دقت بالاتر الگوی بار پیشنهادی تابع نمایی و الگوی بار براساس مود اول موجود در استاندارد ASCE 41-06 نسبت به سایر الگوها می باشد.

کلمات کلیدی: پلهای منظم بتنی، الگوی بارگذاری جانبی، تحلیل استاتیکی غیرخطی، تحلیل دینامیکی فزاینده، منحنی ظرفیت

۱. مقدمه

شناخت نسبت به پدیده زلزله روز به روز در حال افزایش است و آئین نامه های طراحی سازه ها به واسطه این پیشرفت ها در حال تکامل می باشند. در سالهای قبل از دهه ۷۰ میلادی، فقط بارهای ثقیل برای مهندسان شناخته شده بود و این بارها در محاسبات سازه ها در نظر گرفته می شدند. مقاومت سازه در برابر حرکات زلزله که تحت نیروهای جانبی باد طراحی گشته بودند، طراحان را بر آن داشت که اثر حرکات زلزله به سازه بصورت نیروهای جانبی که معمولاً ۱۰٪ وزن سازه اختیار می شدند وارد آئین نامه های طراحی گردد. پس از قبول خرابی کنترل شده در سازه ها در برابر زلزله های بزرگ محتمل به دلایل اقتصادی، با کاهش نیروهای فوق با ضریب رفتار (R) که مبین شکل پذیری و اضافه ظرفیت غیر ارتجاعی هستند، فصل جدیدی از نگرش به زلزله آغاز گردید. این روش نیز با اشکالات زیادی رو به رو شد زیرا این ضریب در مواردی خاص با خطای زیادی مواجه بوده و همچنین نمی توان براساس این روش کنترل دقیقی بر رفتار اجزاء سازه و مکانیزم های خرابی در طول زلزله داشت. مجموعه کاستی های روش های نیرویی قبلی نیاز به ارائه روش های جدید را که بر مبنای تحلیل های غیرخطی و در نظر گرفتن رفتار واقعی اجزای سازه در هنگام زلزله استوار باشد را آشکار ساخت. بر این اساس روش «مهندسی زلزله بر اساس عملکرد» معرفی و ارائه گردید.

تحقیقات و بررسی ها در مورد وضعیت اجرای سازه های بتن مسلح نشان می دهد که بسیاری از سازه های بتنی موجود در مقابل زلزله بسیار آسیب پذیرند. وقوع زلزله های متعدد باعث شده که لزوم ارزیابی و بررسی سازه ها در برابر زلزله بیش از پیش مورد توجه واقع شود. در این میان ارزیابی ساختمان ها بیش از سازه های دیگر در پژوهش های علمی مورد بررسی قرار گرفته و ارزیابی و بررسی سازه های خاص همچون پلهای و ... کمتر مد نظر واقع شده است. از آنجا که پلهای به عنوان حلقه های ارتباطی در امداد رسانی پس از زلزله نقش قابل توجهی داشته و ارزیابی آنها چندان در دستور کار نبوده است، بررسی و اصول ارزیابی آنها ضروری به نظر می رسد.