



کنفرانس ملی یافته های نوین پژوهشی و آموزشی

عمران، معماری، شهرسازی و محیط زیست ایران

سوم دی ماه ۱۳۹۵ - تهران

National Conference of new research and training,
civil engineering, architecture, urbanism and environment of Iran

کارایی مدل های دو بعدی برگرفته از مدل های سه بعدی در سازه های بتن مسلح با سیستم قاب
خمشی متوسط تحت تحلیل های استاتیکی و دینامیکی غیر خطی

یوسف زنگنه¹، امید نعیمی فر²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - مهندسی زلزله دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملارد

2- عضو هیئت علمی دانشکده عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملارد

خلاصه

در روش طراحی براساس عملکرد، تعیین عملکرد و ارزیابی سازه و اجزای آن نیازمند تعیین ظرفیت و نیاز لرزه ای می باشد. دستیابی به این هدف ما را نیازمند به استفاده از روش های تحلیلی می کند که رفتار سازه و حرکات ناشی از زمین لرزه را به خوبی مدل کنیم. با توجه به نیاز روز افزون ساختمان های موجود کشور به بهسازی لرزه ای و استفاده از روش های تعیین سطوح و نقطه عملکرد ساختمان ها، ضروری می باشد تا با بکارگیری روش های محاسبه تغییر مکان هدف مندرج در دستورالعمل های بهسازی لرزه ای (FEMA-356، ATC-40، FEMA-440 و نشریه 360) به بررسی وضعیت ساختمان های موجود پرداخته شود. امروزه بدلیل سهولت مدلسازی و فرضیات ساده تر و سرعت بالا در انجام تحلیل های صورت گرفته، تحلیل قاب های دو بعدی بر گرفته از سازه های سه بعدی گسترش یافته است. در کلیه مدل سازی های دو بعدی سعی بر این است تا مدل تحلیلی مورد استفاده تا حد امکان نماینده مناسبی از خصوصیات رفتاری سازه سه بعدی مورد نظر باشد. بنابراین با توجه به تعدد مدل های دو بعدی مطالعه شده توسط محققین و کارشناسان امر، تحت تحلیل های استاتیکی غیرخطی و دینامیکی غیر خطی، بررسی انطباق و کارایی مدل های دو بعدی و نتایج حاصله تحت تحلیل استاتیکی غیرخطی و دینامیکی غیر خطی در مقایسه با مدل های سه بعدی که خصوصیات کامل تری از سازه واقعی در آنها مدل می شود در این تحقیق مورد ارزیابی قرار گرفته است. سازه های مورد مطالعه، سه سازه 4، 8 و 12 طبقه بتنی با سیستم قاب خمشی متوسط بوده که بر اساس معیارها و ضوابط آیین نامه زلزله 2800 ایران و مبحث نهم مقررات ملی ساختمان طراحی شده، سپس سازه های فوق هم بصورت سه بعدی و هم یک قاب منتخب بصورت دو بعدی جهت انجام تحلیل های غیرخطی توسط نرم افزار SAP2000 مدلسازی و تحت تحلیل های غیرخطی (استاتیکی و دینامیکی) قرار گرفته و مقادیر تغییر مکان هدف (با استفاده از 4 روش) و مقادیر میانگین حداکثر تغییر مکان بام (با استفاده از 7 شتابنگاشت) تعیین شد. نتیجتاً مشاهده گردید در تمام قاب ها دو بعدی، مقادیر بدست آمده تخمین هایی دست پایین از مدل های سه بعدی بوده و نتایج حاصل از روش های مدلسازی دو بعدی در تحلیل های غیرخطی بطور مستقیم قابلیت کاربرد و تعمیم در خصوص مدل های سه بعدی را ندارند.



کنفرانس ملی یافته های نوین پژوهشی و آموزشی

عمران، معماری، شهرسازی و محیط زیست ایران

سوم دی ماه ۱۳۹۵ - تهران

National Conference of new research and training,
civil engineering, architecture, urbanism and environment of Iran

کلمات کلیدی: تحلیل غیرخطی، تغییر مکان هدف، مفاصل پلاستیک، ضرایب تغییر مکان، طیف ظرفیت، خطی سازی

معادل

1. مقدمه

تغییر نگرش از طراحی بر اساس نیرو به سمت طراحی بر مبنای رفتار و عملکرد سازه، در بهسازی لرزه ای روش جدیدی را در زمینه طراحی به وجود آورده است که اصطلاحاً طراحی براساس عملکرد نامیده می شود. کارهای زیادی در زمینه طراحی بر اساس عملکرد در کشورهای مختلف انجام شده است که خود نشان دهنده اهمیت این موضوع نزد کشور-های زلزله خیز دنیا می باشد. با این وجود هنوز هم ناشناخته ها و کاستی های فراوانی در خصوص روش های متداول و آیین-نامه های موجود جهت تعیین سطوح عملکردی و بخصوص تحلیل های رایج استاتیکی و دینامیکی غیرخطی وجود دارد که ضرورت انجام تحقیقات بیشتر و گسترده تر در این بخش را نشان می دهد.

امروزه بدلیل سهولت مدلسازی و فرضیات ساده تر و سرعت بالا در انجام تحلیل های صورت گرفته، تحلیل قاب های دو بعدی بر گرفته از سازه های سه بعدی گسترش یافته است. در کلیه مدل سازی های دو بعدی سعی بر این است تا مدل تحلیلی مورد استفاده تا حد امکان نماینده مناسبی از خصوصیات رفتاری سازه سه بعدی مورد نظر باشد. با بررسی مطالعات صورت گرفته بر روی قاب های دو بعدی در سالیان اخیر گسترش استفاده از این مدل ها بیشتر نمایان خواهد شد. گانزری و همکارانش [1] در سال ۲۰۰۰ تحلیل بار افزون و ایده طراحی بر اساس عملکرد را در بهینه سازی طراحی یک قاب یک دهانه و یک طبقه استفاده کردند. گنگ [2] در سال ۲۰۰۳ یک روش رایانه ای خودکار برای طرح بهینه قاب های فولادی دو بعدی بر اساس عملکرد توسعه داد. واثقی امیری [3] در سال ۱۳۸۷، کارایی بکارگیری دو روش ضرایب تغییر مکان و طیف ظرفیت برای محاسبه تغییر مکان هدف را برای برآورد تغییر مکان ماکزیمم بام قاب های دو بعدی خمشی متوسط را مورد بررسی قرار داد. قدرتی و عمیدی [4] در سال ۱۳۸۹ در تحقیقی بر روی قاب های دو بعدی بتن مسلح با دیواربرشی با شکل پذیری متوسط، با انجام تحلیل بارافزون (تحلیل استاتیکی غیرخطی) و مقایسه آن با نتایج تحلیل دینامیکی (تاریخچه زمانی) تحت تأثیر شتابنگاشت های مختلف مقادیر به دست آمده برای پارامتر C_2 را که برای اصلاح خطای در نظر نگرفتن اثرات کاهش سختی و کاهش مقاومت چرخه های هیستریزیسی است با مقادیر پیشنهادی دستورالعمل بهسازی مقایسه نموده اند. ایزدپناه [5] در سال ۱۳۹۲ با ارزیابی دو روش «طیف ظرفیت» و «طیف ظرفیت بهبود یافته» در تعیین عملکرد لرزه ای قاب های دو بعدی بتن مسلح با استفاده از نرم افزار IDARC تحت اثر رکوردهای زلزله های مختلف (۴ شتاب نگاشت)، عملکرد لرزه ای آنها را با دو روش مزبور را مورد ارزیابی قرار داد.

بنابراین باتوجه به نیاز روز افزون ساختمان های موجود کشور به بهسازی لرزه ای به جهت پتانسیل بالای زلزله و همچنین نیاز مبرم مهندسين برای استفاده از روش های تعیین سطوح و نقطه عملکرد ساختمان ها و همچنین تعدد مدل-های دو بعدی مطالعه شده توسط محققین و کارشناسان امر، تحت تحلیل های استاتیکی غیرخطی و دینامیکی غیر خطی، بررسی انطباق و کارایی مدل های دو بعدی و نتایج حاصله تحت تحلیل استاتیکی غیرخطی و دینامیکی غیر خطی در مقایسه با مدل های سه بعدی که خصوصیات کامل تری از سازه واقعی در آنها مدل می شود ضرورت انجام این تحقیق را آشکار می نماید.