

ارزیابی رفتار دیوار برشی سه‌بعدی تحت بارگذاری چرخه‌ای با ارائه‌ی مدل ماکرو

احسان جهانی زاده، فرهاد بهنام فر، بهمن ۹۵

پیش‌بینی رفتار لرزه‌ای دیوارها نیاز به یک مدل‌سازی درست و کاربردی دارد که بتواند رفتار مشابه با واقعیت را ارائه دهد. مدل ارائه‌شده باید توانایی پیش‌بینی مشخصه‌های پاسخ تناوبی دیوارهای برشی شامل سختی اولیه، نقطه تسلیم، تنزل سختی، زوال مقاومت، شکل منحنی هیستریزیس و اتلاف انرژی دیوارها را داشته باشد. در تحقیق حاضر ابتدا به بررسی و مقایسه‌ی دو روش مدل‌سازی میکرو و مزو پرداخته شد، مدل میکرو مادامی‌که رفتار محلی سازه مورد اهمیت است و مدل مزو هنگامی‌که در نواحی مشخص، رفتار محلی مهم تشخیص داده شود، مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای مدل‌سازی میکرو از نرم‌افزار ABAQUS 6.13.1 و برای مدل‌سازی مزو از نرم‌افزار OPENSEES 2.4.6 جهت تحلیل استاتیکی غیرخطی دیوارهای برشی بهره گرفته شده است. سه نمونه دیوار برشی بتن مسلح آزمایشگاهی انتخاب و رفتار یک‌طرفه و چرخه‌ای آن‌ها باهم مقایسه گردید، با توجه به کمبود مطالعات آزمایشگاهی مبادرت به طراحی دیوار برشی با مقاطع H,L,T در نرم‌افزار ETABS شد و رفتار یک‌طرفه و چرخه‌ای این دیوارها مورد بررسی قرار گرفت. مدل‌های میکرو و مزو با اطلاعات دقیق از رفتار محلی همراه هستند، اما پیچیدگی و زمان‌بر بودن این روش‌ها و لزوم پیش‌بینی رفتار دیوارها در حالت کلی باعث شد تا روش مدل‌سازی ماکرو مورد توجه قرار گرفته شود. به همین جهت دیوار برشی با دو عضو در OPENSEES مدل‌سازی شد، یک فنر دورانی در پای دیوار که رفتار غیرخطی را شبیه‌سازی می‌کند و یک عضو الاستیک به‌اندازه‌ی طول دیوار که نماینده‌ی رفتار الاستیک دیوار است. پارامترهای مدل ماکروی پیشنهادشده به مشخصات هندسی دیوار و مشخصات مکانیکی مصالح مورد استفاده در آن وابسته است. در مجموع ۱۸۹ مدل دیوار برشی به روش مزو و ماکروی پیشنهادی بررسی گردید که تطابق خوبی در تمام مدل‌ها مشاهده شد. سپس مدل ماکرو با مدل‌های آزمایشگاهی نیز مقایسه شد و کارایی مدل ماکرو مشاهده گردید. مدل ماکرو ارائه‌شده توانایی پیش‌بینی شکل کلی منحنی‌های هیستریزیس، میزان اتلاف انرژی و سختی اولیه را دارد.

کلیدواژه:

مدل میکرو، مدل مزو، مدل ماکرو، بارگذاری چرخه‌ای، دیوار برشی سه‌بعدی، منحنی هیستریزیس.