

مدلسازی ماکروی دیوار برشی بتنی همراه با بازشوهای متقارن

معین رضاپور^{1*}، مهدی قاسمیه²، محمدرضا بهاری³

- 1- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشکده مهندسی عمران، moein.rezapour@ut.ac.ir
- 2- دانشیار دانشگاه تهران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشکده مهندسی عمران، mghassem@ut.ac.ir
- 3- دانشیار دانشگاه تهران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشکده مهندسی عمران، mbahari@ut.ac.ir

چکیده

دیوارهای برشی بتنی نقشی مهمی در رفتار کلی سازه در هنگام اعمال بارگذاری جانبی ایفا می‌کنند. تحلیل رفتار سازه‌های دارای دیوار برشی بتنی در نرم‌افزارها نیاز به استفاده از روش‌های اجزای محدود دارد که به علت مشبندی دیوار برشی به المان‌های کوچک و افزایش میزان درجه آزادی سازه، تحلیل برای نرم‌افزار بسته به نوع المان و اندازه دیوار، زمان‌گیر می‌شود. در این مقاله سعی بر آن است که با استفاده از المان‌های ماکرو چندگانه قائم (MVLEM) در مدلسازی دیوار به جواب مناسبی با صرف زمان کمتری، رسید.

مدلسازی دیوارهای برشی بتنی بدون بازشو به وسیله المان‌های چندگانه قائم دارای پاسخ مطلوبی می‌باشد. اما اگر تعدادی بازشو در دیوار برشی بتنی به علت محدودیت‌های معماری تعبیه شود آنگاه از دقت این المان‌ها کاسته می‌شود. علت این پدیده مدلسازی نادرست تیر پیوند در دیوار برشی بتنی همراه با بازشو می‌باشد. در این مقاله یک دیوار برشی بتنی دارای بازشوهای متقارن به کمک المان‌های میکروی سه بعدی در نرم‌افزار Abaqus مدل می‌شود و نتایج آن با نتایج آزمایشگاهی مورد تطبیق قرار می‌گیرد. سپس دیوار برشی بتنی مذکور با المان‌های ماکروی چندگانه قائم در نرم‌افزار مذکور مدل شده و نتایج آن در دو حالت بارگذاری پوش‌آور و بارگذاری متناوب مورد بررسی و مقایسه قرار می‌گیرد. برای دقت در مدلسازی دیوار برشی بتنی همراه با بازشو، تیر پیوند نقش مهمی ایفا می‌کند. بنابراین مهمترین محور این مقاله تعیین مدل ماکروی چندگانه قائمی برای تیر پیوند دیوار برشی بتنی، بر مبنای رفتار الاستیک و تعمیم آن به رفتار پلاستیک می‌باشد؛ که با ارائه این مدل در مدلسازی ماکروی دیوار برشی بتنی همراه با بازشو، دیوار برشی مدل شده دارای رفتاری نزدیک به دیوار برشی مدل شده با المان میکرو می‌شود.

واژه‌های کلیدی: دیوار برشی بتنی، تیر پیوند، المان‌های ماکروی چندگانه قائم (MVLEM)، بازشوهای متقارن

1- مقدمه

تحلیل‌های غیر خطی دیوارهای برشی بتنی به وسیله روش‌های اجزای محدود با المان‌های میکرو بسیار زمان‌گیر می‌باشد. المان‌های میکرو بسته به نوع خود دارای تعداد درجه آزادی محدودی هستند؛ ولی از آنجا که ابعاد این المان‌ها برای دقت در محاسبات سازه می‌بایست