

بررسی عددی تاثیر کلاف‌های بتنی بر رفتار درون صفحه دیوارهای آجری

سمانه حاجی میبدی^۱، علیرضا میرجلیلی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

۲- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد یزد

Sh.maibodi@yahoo.com

mirjalili@iauyazd.ac.ir

خلاصه

یکی از راهکارهای بهبود رفتار لرزه‌ای ساختمانهای بنایی غیرمسلح، تعبیه کلافهای قائم و افقی بتن مسلح می‌باشد. امروزه سازه‌های بنایی کلاف بندی شده بصورت گسترده در تمامی نقاط لرزه خیز دنیا استفاده می‌شوند. فقدان داده‌های آزمایشگاهی لازم و همچنین روش‌های عددی مناسب برای مدلسازی رفتار واقعی این سازه موجب شده است که رفتار این سازه‌ها به خوبی شناخته نشده و اطلاعات کافی درباره عملکرد لرزه‌ای، ضعفها و نیز طراحی مناسب آنها وجود نداشته باشد. در این مقاله، با روش مدلسازی عددی با روش میکرومدل و با استفاده از نرم افزار ABAQUS تاثیر کلاف‌های بتنی منطبق با استاندارد ۲۸۰۰ بر پایداری، شکل پذیری و مقاومت دیوارهای آجری غیرمسلح رایج در کشور مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد کلاف بندی می‌تواند تاثیر قابل توجهی در بهبود ظرفیت برشی درون صفحه دیوار آجری و شکل‌پذیری آن داشته باشد.

کلمات کلیدی: دیوار آجری غیرمسلح، کلاف بندی، میکرومدل، نشریه ۳۷۶، ABAQUS

۱. مقدمه

ساختمان‌های با مصالح بنایی از سابقه طولانی در تاریخ ساختمان سازی بشر برخوردار بوده و آثار تاریخی موجود در سرتاسر دنیا مؤید این مطلب می باشد. تکامل و بهبود کیفیت در این ساختمان‌ها بیشتر بر اساس تجربه صورت گرفته و در ساخت آن‌ها کمتر به پیشرفت‌های جدید در رشته ساختمان و رشته‌های وابسته توجه شده است.

یکی از بارزترین ویژگی‌های مصالح بنایی کم بودن مقاومت کششی و برشی آنها نسبت به مقاومت فشاری می باشد. براساس این ضعف مقاومتی می‌توان ساختمان‌های بنایی را به چند دسته ساختمان‌های بنایی غیرمسلح، ساختمان‌های بنایی کلاف بندی شده، ساختمان‌های آجری مرکب، ساختمان‌های بنایی مسلح تقسیم کرد.

ساخت سازه‌های کلاف بندی شده بعد از زلزله‌ی Messina در سال ۱۹۰۸ شروع شد و یکی از رایج‌ترین و ارزان‌ترین سیستم‌های سازه استفاده شده برای خانه‌سازی گردید. با افزایش عمومیت و در دسترس بودن بتن مسلح و آجرهای مختلف بنایی، این ساختار برای ساختمان‌های مسکونی کم ارتفاع و خانه‌های شخصی در بسیاری از نواحی آمریکای لاتین، ایالات هندوستان و آسیا و در بخش‌هایی از اروپا رایج شد. در این سازه‌ها، دیوارهای برشی بنایی تنها المان سازه‌ای فرض شده برای مقاومت در برابر نیروی گرانث زمین و بارهای افقی زلزله می باشد. این سازه‌ها اساساً از پانل‌های بنایی محصور شده بوسیله المان‌های افقی و قائم که معمولاً از بتن مسلح می باشند، تشکیل شده است.

پیشینه تحقیقاتی ساختمان‌های بنایی به اندازه سازه‌های بتن مسلح و فولادی نبوده و طرح و محاسبه آنها تنها در سه دهه اخیر پیشرفت قابل توجهی داشته است. اولین پژوهش‌ها توسط مهندسان سازه زلاند نو و کانادا انجام گرفت. در محدوده سازه‌های بنایی غیرمسلح به پژوهشهای انجام شده توسط: کلاف و مایز (۱۹۷۹)، سوکوگلو و منجی و مک نیون (۱۹۸۲)، لاری و هریس (۱۹۹۰)، جان کلووسکی و همکارانش (۱۹۹۴) و در مورد