



بررسی اندرکنش دیوارهای برشی بتنی و دال‌های کف

معصومه توکل^۱، حسن حاجی کاظمی^۲

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد

2- استاد گروه مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد

m_tavak01@yahoo.com

خلاصه

با توجه به نقش کلیدی دیوار برشی در تامین امنیت سازه‌ها و تحمل بارهای جانبی، دستیابی به یک مدل صحیح و کامل از رفتار دیوار برشی، از ضرورت خاصی برخوردار است. فرضیات طراحی اغلب با ساده‌سازی زیاد، از اثرات المان‌های متصل به دیوار، در آنالیز رفتار دیوار چشم‌پوشی می‌کنند. در این میان بررسی اندرکنش دال به عنوان یکی از عناصر اصلی متصل به دیوار با دیوار برشی، فهم جامع‌تری از پیچیدگی‌های رفتار دیوار را فراهم می‌سازد که می‌تواند به بهبود روابط آیین‌نامه‌ها و در نهایت کاهش هزینه‌های ساخت منجر شود. در این پژوهش سعی شده است تا با مدل‌سازی دیوار برشی و دال در نرم افزار اجزای محدود ABAQUS و انجام آنالیز استاتیکی غیرخطی نمونه‌های انتخابی، به بررسی اثرات دال‌ها بر عملکرد دیوار برشی پرداخته شود که نتایج بیانگر افزایش ظرفیت برشی و کاهش محدوده بحرانی کرنش‌های کششی و فشاری دیوار برشی در حضور دال می‌باشد.

کلمات کلیدی: دیوار برشی بتنی، دال‌های کف، ظرفیت برشی، اندرکنش.

1. مقدمه

با توجه اهمیت طراحی صحیح دیوار برشی و بکارگیری پتانسیل‌های ظرفیتی موجود در سازه، در نظر گرفتن کلیه عوامل موثر بر عملکرد دیوار برشی برای دستیابی به مدل کاملی از رفتار دیوار ضروری به نظر می‌رسد. در این میان بررسی اندرکنش دال به عنوان یکی از عناصر اصلی متصل به دیوار با دیوار برشی، می‌تواند به فهم جامع‌تر از پیچیدگی‌های رفتار دیوار و دال، و دستیابی به مدل واقعی‌تر و صحیح‌تری از چگونگی توزیع نیروها در دیوار منجر شود. طبق تحقیقات انجام شده، دال‌ها می‌توانند باعث افزایش قابل توجه ظرفیت برشی دیوار برشی بتن آرمه شوند. ولی در حال حاضر طراحان اغلب با ساده‌سازی زیاد، سیستم دیوار را به عنوان یک دیوار مجزا برای رسیدن به مدل موثر دیوار در نظر می‌گیرند که این نمی‌تواند پاسخ واقعی یک دیوار در سازه را بیان کند و عملاً چشم‌پوشی از ظرفیت برشی واقعی است. در طراحی دیوارهای برشی بتن آرمه برش موضوع پیچیده و مهمی است و پاسخ برش غیر خطی دیوارها هنوز به طور کامل درک نشده است و اغلب تخمین‌های عمده‌ای در تحلیل در نظر گرفته می‌شود. در اندک بررسی‌های انجام شده در این زمینه نیز، دیوار برشی به تنهایی در نظر گرفته شده و رفتار سیستم دال-دیوار و اندرکنش بین آنها نادیده گرفته شده است. در حالیکه به طور ایده‌آل باید تست‌های دیوار برشی با دال‌ها انجام شود که ظرفیت برشی با و بدون دال‌ها به طور مشخص تعیین شود. با این حال فقط تعداد محدودی از تست‌های دیوار برشی با دال‌های کف وجود دارد و تقریباً هیچ آزمایشی برای شکست در برش انجام نشده است. یک آزمایش بزرگ مقیاس دیوار برشی ۷ طبقه با دال، در میز لرزه بزرگ دانشگاه کالیفرنیا در سن دیگو توسط Panagioutou و Conte، Restrepo [1] در سال ۲۰۱۰ انجام شد و طی آن دیوار تحت زلزله‌های متغیری که باعث ایجاد پاسخ غیر الاستیک می‌گردیدند قرار گرفت. با وجود اینکه این مطالعه یک سیستم دال-دیوار را بررسی می‌کرد اما شرایط به گونه‌ای بود که دیوار تقاضای برشی خیلی کمی را متحمل می‌شد و در نتیجه از این تست نمی‌توان به

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد

² استاد گروه مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد