

بررسی برش پانچینگ دال بتنی در ناحیه اتصال ستون فولادی با مقاطع مختلف

سید مصطفی بازاریار، یحیی رحیمی

گروه مهندسی عمران، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران
baziar_mb@yahoo.com

چکیده

صفحات تخت، دال‌های دوطرفه ای با ضخامت یکسان هستند که مستقیماً روی ستون‌ها بدون وجود تیر، سرستون یا کتیبه‌ی ستون قرار دارند. در این مقاله به بررسی برش پانچینگ در ناحیه اتصال ستون فولادی با دال بتنی پرداخته شده است. پس از کالیبره کردن نتایج نرم‌افزار با نتایج تحقیقات ارائه شده توسط بینسی و بایراک، برش پانچینگ دال بتنی اطراف ستون فلزی با مقاطع قوطی، دایره ای، H شکل و ستون بتنی توسط نرم افزار اجزاء محدود ABAQUS مدل شده و نمودارهای نیرو - تغییر مکان، رفتار ترک خوردگی بتن استخراج گردیده است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد ظرفیت بارنهایی دال بتنی در ستون فولادی با مقطع قوطی و دایره ای شکل بیشتر از مقطع H شکل می‌باشد.

کلمات کلیدی: برش پانچینگ، ستون فولادی، دال بتنی، اجزاء محدود، ABAQUS

۱- مقدمه

سیستم دال تخت، یک سیستم سازه ای می‌باشد که در آن دال‌ها مستقیماً بر روی ستون‌ها قرار می‌گیرند، این سیستم سازه‌ای به‌طور گسترده در آپارتمان‌ها، پارکینگ‌ها و ساختمان‌های اداری می‌تواند به کار گرفته شود، مزایای این سیستم‌ها، سبکی و سهولت در روش ساخت آن می‌باشد. در اکثر مواقع هنگام ساخت، دال‌ها به صورت بتن ریزی در جا و با اتصالات یکپارچه بین دال‌ها و ستون‌ها اجرا می‌گردد، دیگر مزیت این سیستم، کاهش ارتفاع ساختمان به علت عدم وجود مقطع تیر در دال می‌باشد که منجر می‌شود، فضای قابل استفاده بیشتری در یک طبقه به وجود آید، یکی از بزرگ‌ترین معایب این سیستم وقوع برش پانچینگ به صورت موضعی در بر ستون به دلیل تمرکز تنش بالای برشی و خمشی می‌باشد، این موضوع به ویژه به هنگام وقوع زلزله بزرگ‌ترین چالش در فرایند طراحی دال تخت می‌باشد.

در طراحی سیستم دال تخت، بایستی توجه اساسی به اتصالات بین ستون و دال صورت گیرد. بارهای ثقلی روی دال و بارهای جانبی ساختمان از قبیل بارهای باد و زلزله می‌تواند باعث تمرکز تنش برشی و خمشی در مجاورت ستون‌ها گردد، در نتیجه اتصال، تحت برش پانچینگ یا خمش در مجاورت ستون گسیخته می‌شود، برش پانچینگ یک مود گسیختگی ترد می‌باشد که بدون هیچگونه هشدار رخ می‌دهد، درحالی که شکست خمشی گسیختگی نرم می‌باشد، شکستگی خمشی اتصالات، با ایجاد ترک بتن در سطح فوقانی دال بتنی و در نتیجه افزایش تسلیم آرماتورهای خمشی دال، آشکار می‌گردد. این دو مود گسیختگی