

بررسی برش پانچینگ در ناحیه اتصال ستون فولادی با دال بتنی و مقایسه آن با ستون بتنی دارای سرستون

سید مصطفی بازاریار، یحیی رحیمی

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

چکیده

رفتار دال بتن مسلح در محل اتصال به ستون بتنی به دلیل احتمال ایجاد شکست برشی در این قسمت یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های مهندسين در طراحی این اعضا می‌باشد. با وجود تحقیقات گسترده و بهبود چشمگیر استانداردهای مرتبط، نگرانی‌هایی در مورد ارزیابی سیستم‌های دال تخت وجود دارد، در این تحقیق به بررسی برش پانچینگ در ناحیه اتصال ستون فولادی با دال بتنی و مقایسه آن با ستون‌های بتنی دارای سرستون پرداخته شده است. پس از کالیبره کردن نتایج نرم افزار با نتایج تحقیقات ارائه شده توسط بینایی و بایراک، برش پانچینگ اطراف ستون فلزی و ستون بتنی با سرستون 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، دال بتنی با ستون بتنی و سر ستون بتنی نسبت به ستون فولادی دارای سختی اولیه و ظرفیت بارنهایی بالاتری بوده است. نتایج حاصله از این تحقیق با روابط و استانداردهای آیین نامه بتن ایران (آبا)، ACI318 و آیین نامه بتن اروپا مقایسه گردید. نتایج حاصله دلالت بر این دارد که روابط آیین نامه ای در ارتباط با موضوع افزایش ظرفیت برش پانچینگ به صورت محافظه کارانه‌تر پیشنهاد می‌نماید.

کلمات کلیدی: دال تخت، سرستون فلزی، سرستون بتنی، برش پانچینگ، اجزای 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 به طور 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 [۱]. عدم وجود تیر در ناحیه اتصال دال به ستون باعث ایجاد گسیختگی موضوعی و ترد اتصال دال به ستون می‌شود، که در آن ستون به همراه بخشی از سطح دال به داخل دال فرو می‌رود، این نوع گسیختگی از نوع برش پانچ است [۲]. با رسیدن نیروی داخلی به ممان ترک خوردگی واحد عرض، ترک‌ها در پیرامون ناحیه بارگذاری مشاهده می‌شود، ترک‌های مورب برشی با زاویه بین ۲۵ تا ۴۵ درجه نسبت به افق به