

مطالعه عددی رفتار دال های مجوف یک طرفه پیش تنیده پیش کشیده

رضاصالحی^{۱*}، عباس اکبرپور نیک قلب رشتی^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران (دانشکد فنی) - سازه؛ دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه salehi.reza14@yahoo.com

۲- استادیار عضو هیئت علمی دانشکد فنی؛ دانشکده آزاد اسلامی واحد تهران جنوب Akbarpourabbas87@gmail.com

چکیده

با توجه به زلزله خیز بودن مناطق مختلف کشورمان، مهندسين همواره به دنبال ارائه ی راهکارهای مختلفی جهت بهبود عملکرد ساختمانها و کنترل عواقب زلزله های قدرتمند بوده اند. سبک سازی ساختمانها یکی از روشهایی است که به منظور کاهش نیروهای زلزله مد نظر بوده است. استفاده از دالهای پیش ساخته ی مجوف یکی از روشهای کاهش بار مرده ی ساختمان می باشد. در این مطالعه ۴ نوع دال پیش ساخته ی مجوف با ضخامت های مختلف تحت بار مرده ی مشخصی در نرم افزار المان محدود ABAQUS مدل سازی شده است. با تحلیل استاتیکی افزون غیرخطی، ظرفیت دالها و رفتار غیر خطی آنها ارزیابی شده است. نتایج نشان می دهد که با افزایش ضخامت دال مقاومت برشی نهائی دال افزایش می یابد. نتایج همچنین نشان می دهد که در دال مجوف با سوراخهای چند ضلعی (غیر دایره ای) مقاومت نهائی کاهش یافته است.

کلمات کلیدی: دال های پیش ساخته، دال مجوف، نرم افزار ABAQUS، تحلیل استاتیکی افزون

۱- مقدمه

دالهای مجوف (Hollow-Core Slabs) یکی از انواع سقف های رایج مورد استفاده در صنعت اجرای ساختمان های پیش ساخته می باشد که بر اساس بارهای ثقلی محاسبه و ساخته می شود [۱]. این قطعات در سالی مجهز به سیستمهای کنترل رایانه ای تولید می شوند. از مزایای این سقف ها می توان به حذف تیرچه، بلوک، مقاومت در برابر آتش سوزی و عایق حرارتی، حذف پوک، قالب بندی و شمع، مقاوم در برابر رطوبت، آتش و خوردگی، کاهش مؤثر ضخامت سقف، کاهش وزن کل ساختمان، کاهش مصرف بتن، میلگرد و کاهش نیروی انسانی و همچنین به کاهش هزینه های ساخت اشاره کرد [۲،۳]. دالهای مجوف را می توان با طول و عرض مشخص (طول ۴ تا ۲۵ متر) و ضخامت های مختلف در کارخانه تولید کرد [۴]. به منظور کاهش بار مرده در مقطع طولی، هر قطعه ی این سقف ها به طور معمول بین ۴ تا ۶ حفره دارد که در کل طول دال مجوف ادامه می یابند [۴]. دال های مجوف پیش تنیده، بطور گسترده در سراسر دنیا به عنوان سیستمی کارآمد و مقرون به صرفه شناخته شده هستند. در سال ۲۰۱۴ جین و همکارانش بیان نمودند که در مقطع طولی دال های مجوف حفره های متوالی به منظور کاهش وزن دال، کاهش هزینه ساخت و عبور تاسیسات مکانیکی و الکتریکی می توان ایجاد نمود [۳]. روش اجرای سقف های مجوف معمولاً به این صورت می باشد که پس از قرار دادن سقف بر روی تیر (فلزی، پیش ساخته و یا تیر درجا)، قلاب های دوسر سقف که با خاموت های انتظار تیر درگیر شده اند، توسط آرماتورهای طولی مناسب بهم دوخته می شوند. آرماتور طولی عبور داده شده از بین دو سقف مجاور هم را که عمود بر آرماتورهای