

## بررسی رفتار سازه‌ای دال مجوف (کوبیاکس) با و بدون تیرهای کناری و میانی به روش المان محدود

محمد مرادی<sup>۱</sup>، امید کهنه پوشی<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه، دانشگاه آزاد سنندج Mohammad.moradi1654@gmail.com

۲. استادیار دانشکده ی فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج Omidkohnehpoooshi@gmail.com

### چکیده

در ساختمان، دال یکی از اعضای مهم سازه ای می باشد که از بتن ساخته می شود. یکی از سیستم های مورد استفاده برای سقف ها، سیستم دال مجوف می باشد. که با قراردادن گوی های توخالی ساخته شده از پلاستیک بازیافتی بین لایه های بالا و پایین دال بتنی مسلح بجای بتن های که مزیت سازه ای ندارند، بدست می آید. نتیجه این کار کاهش وزن دال مجوف در مقایسه با دال های توپر با همان ظرفیت باربری می باشد.

در این مطالعه، ظرفیت باربری دال های مجوف (کوبیاکس) با و بدون تیرهای میانی و کناری با استفاده از نرم افزار المان محدود آباکوس مورد مطالعه قرار گرفته، سپس اثرات افزایش عمق تیرها بر ظرفیت باربری سقف ها مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان می دهد وجود تیرهای میانی و کناری باعث افزایش ظرفیت باربری سقف ها خواهد شد. از طرف دیگر افزایش عمق تیرها نیز سبب افزایش ظرفیت باربری سقف خواهد شد.

**واژه های کلیدی:** ظرفیت باربری، آباکوس، المان محدود، تیرهای میانی و کناری

### ۱- مقدمه

دال های بتن آرمه<sup>۱</sup> از مهمترین اجزای سازه های بتنی محسوب می شوند که از نظر ساخت و از نظر نوع تکیه گاه انواع مختلفی دارند، و همگی آنها را از نظر رفتار می توان در دو گروه جای داد: دال های یک طرفه و دال های دو طرفه. افزایش ابعاد دال بتن آرمه باعث افزایش ضخامت و وزن آن و در پی آن افزایش تنش و تغییر مکانهای حداکثر دال می شود، [1]. در صد سال اخیر روش های متنوعی برای کاهش وزن سازه ارائه شده است، که می توان به سیستم پیش تنیدگی، تعبیه تیرهای میانی و یا استفاده از مصالح با وزن مخصوص پایین در مکان هایی که اهمیت سازه ای ندارند، اشاره نمود [2]. حال اگر بتوان مقطع دال های بتن

<sup>۱</sup>. Concrete Slab