

بررسی اثر اندازه در تیرهای عمیق ساخته شده با بتن سبک

ابوالفضل عربزاده^{۱*}، حمید صفائی^۲

۱- دانشیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس

تلفن: ۰۲۱-۸۲۸۸۳۳۲۳، ایمیل: arabzade@modares.ac.ir

*. مسئول مکاتبات

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه، دانشگاه تربیت مدرس

تلفن: ۰۹۱۲۵۱۷۰۴۶۴، ایمیل: hamid.safaei@iran.ir

تحلیل و طراحی سازه‌های بتنی - Code: A

کد پذیرش چکیده: ۱۰۷۲

چکیده

تیرهای عمیق به عنوان یکی از مهم‌ترین اعضای سازه‌ای، همواره یک گزینه کاربردی و مناسب در انواع سازه‌ها محسوب می‌شوند. در سال‌های اخیر نیز با پیشرفت روش‌های ساخت، ایده استفاده از تیرهای عمیق ساخته شده با بتن سبک مطرح شده است. ترک خوردگی در بتن سبک با عبور ترک‌ها از درون سنگدانه‌ها اتفاق می‌افتد که باعث می‌شود یک سطح ترک صاف و صیقلی نسبت به بتن معمولی تشکیل شود. این تفاوت در مکانیزم ترک خوردگی و رفتار تردتر نسبت به بتن معمولی سبب تفاوت‌های زیادی در رفتار کلی اعضای ساخته شده با بتن سبک می‌شود. اخیراً مدل‌های خرابایی برای تحلیل و طراحی تیرهای عمیق در آیین‌نامه‌ها استفاده می‌شوند که صحت آنها برای بتن سبک باید مورد بررسی قرار گیرد. در این مقاله تیرهای عمیق ساخته شده با بتن سبک با در نظرگیری اثر اندازه در این اعضا با استفاده از مدل خسارت-خمیری در نرم‌افزار Abaqus مدل‌سازی می‌شود. اثر اندازه با توجه به وابستگی رفتار بتن در کشش و فشار به اندازه المان مدل‌سازی می‌شود. مقایسه نتایج به دست آمده با نتایج آزمایشگاهی نشان‌دهنده توانایی مدل عددی در شبیه‌سازی این پدیده می‌باشد. همچنین تأثیر نسبت طول دهانه به ارتفاع و دهانه برشی به ارتفاع تیر بر مقاومت نهایی این اعضا مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج نشان می‌دهد که اثر اندازه، به نسبت دهانه برشی به ارتفاع بیشتر از نسبت طول دهانه به ارتفاع وابسته می‌باشد و با افزایش اندازه نمونه‌ها مقاومت پیش‌بینی شده در آیین‌نامه‌ها از حاشیه ایمنی خارج شده و باید اثر اندازه در روش‌های خرابایی مورد توجه قرار گیرد.

کلمات کلیدی: تیر عمیق، بتن سبک، اثر اندازه، مدل عددی، خسارت.