



بررسی عوامل موثر بر رفتار سازه ای دال های بتن مسلح

سید سینا موسوی^۱، مهدی دهستانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، seyedsina.m@gmail.com

۲- استادیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، dehestani@gmail.com

چکیده

رفتار سازه ای دال های بتن آرمه تابع عوامل مختلفی می باشد که تاثیر بسزایی در میزان باربری دال های بتن آرمه و شکل پذیری آنها دارد. مشخص بودن این پارامتر های تاثیر گذار در پیش بینی رفتار نهایی دال های بتن آرمه و حداکثر تغییر مکان مجاز آن بسیار حائز اهمیت خواهد بود. در این مقاله با بررسی برخی از این عوامل، میزان تاثیر آن بیان شده است. برخی از این پارامتر های تاثیر گذار شامل مقاومت فشاری بتن، قطر میلگرد فولادی، شکل پذیری میلگرد فولادی، مقاومت تسلیم میلگرد فولادی و مقاومت کششی آن می باشد. در ابتدا مدل نرم افزاری با نمونه آزمایشگاهی مورد صحت سنجی قرار گرفته و سپس تاثیر عوامل فوق توسط نرم افزار اجزای محدود بررسی شده است. نتایج نهایی حاکی از آن است که افزایش قطر میلگرد سبب افزایش تغییر مکان گسیختگی دال بتنی خواهد شد و هم چنین افزایش مقاومت فشاری بتن سبب کاهش تغییر مکان گسیختگی دال می شود. هم چنین شکل پذیری میلگرد فولادی متناسب با پارامتر های مکانیکی آن، سبب تاثیر بسزایی در شکل پذیری دال بتنی می شود.

واژگان کلیدی: دال های بتن آرمه، رفتار نهایی، شکل پذیری، میلگرد فولادی، بتن فشاری

۱. مقدمه

تحقیقات گسترده ای در زمینه رفتار نهایی و مقاومت دال های بتن مسلح تحت شرایط بارگذاری متفاوت انجام شده است. در این تحقیقات حداکثر تغییر مکان نهایی دال ها در شرایط گسیختگی مورد توجه قرار گرفته و تاثیر عوامل مختلف در آن بررسی شده است. از جمله آنها می توان به Cashell و همکارانش (۲۰۱۱، ۲۰۱۰ و ۲۰۰۹)، Elghazouli و همکارانش (۲۰۰۴)، Bailey و همکارانش (۲۰۰۰)، Izzuddin و همکارانش (۲۰۰۴) و Omer و همکارانش (۲۰۱۰) و.. اشاره نمود. در تحقیقات این محققان قیاسی بین حداکثر رفتار دال تحت شرایط آزمایشگاهی و تئوری کلاسیک خطوط تسلیم انجام شده است. طبق آزمایشات انجام گرفته، حداکثر رفتار نهایی دال ها بیشتر از فرمولاسیون خطوط تسلیم بدست آمده است. علت این امر رفتار غشایی و درون صفحه ای دال بتن مسلح می باشد که به طور نامحسوس رفتار نهایی دال را تحت الشعاع قرار می دهد. پارامتر های متفاوتی در این رفتار نهایی و رفتار غشایی دال بتن مسلح تاثیر گذارند که در این مقاله به آن پرداخته شده است. در این مقاله ابتدا نمونه آزمایشگاهی مورد صحت سنجی نرم افزاری قرار گرفته و در ادامه تاثیر پارامتر های مختلف در آن بررسی شده است.

۲. صحت سنجی نرم افزاری

در این مقاله از نمونه آزمایشگاهی موجود در مقاله Cashell و همکارانش (۲۰۱۱) استفاده شده است. مدلسازی نرم افزاری توسط روش اجزای محدود در نرم افزار Abaqus انجام شده است. در این مدلسازی یک چهارم دال مدل شده و شرایط مرزی متناظر آن در نظر گرفته شده است. از مدل آسیب دیده خمیری (CDP) برای مدلسازی بتن بهره گرفته شده است. شکل هندسی این آزمایش در شکل ۱ نشان داده شده است. هم چنین مشخصات مصالح نیز در جدول ۱ آمده است: