

مدلسازی رفتار ستون های فولادی پر شده با بتن لاستیکی

غزال کرباسی^۱، مرتضی نقی پور^۲، مهدی دهستانی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل Ghazal.karbasi@outlook.com

۲- استاد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل M-naghi@nit.ac.ir

۳- دانشیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل Dehestani@gmail.com

آدرس پست الکترونیکی نویسنده رابط ghkarbasi@gmail.com

خلاصه

ستون های فولادی پر شده با بتن لاستیکی، به دلیل بهره مندی از خواص سودمند مصالح فولاد و بتن از قابلیت و کارایی قابل ملاحظه ای برخوردار می باشند. بتن یک ماده ترد می باشد و برای ارتقای جذب انرژی آن باید تقویت شود، در همین راستا با بکارگیری ضایعات لاستیک می توان ضمن کمک به محیط زیست، عملکرد آن را تحت تأثیر قرار داد. هدف از این پژوهش بررسی رفتار و عملکرد مقاطع مرکب بتنی فولادی است که بتن موجود، از نوع لاستیکی می باشد. در این تحقیق با استفاده از روش اجزای محدود، به ارائه مدل ستون فولادی پر شده با بتن حاوی لاستیک با سه درصد وزنی ۰، ۵ و ۱۵ درصد پرداخته شده و پارامترهای مؤثر بر عملکرد مقطع مرکب، شامل مدول الاستیسیته بتن لاستیکی، ضریب پواسون، شکل پذیری و مقاومت نهایی، مورد مطالعه قرار می گیرد. نتایج نهایی نشان از افزایش اثر محصورشدگی در بتن به دلیل ضریب پواسون بیشتر بتن لاستیکی و نیز کاهش اندک مقدار مقاومت نهایی ستون با بتن لاستیکی، در مقایسه با ستون با بتن معمولی دارد.

کلمات کلیدی: RUCFST، بتن لاستیکی، آباکوس^۱

۱. مقدمه

در عصر حاضر، وجود مواد زاید حاصل از فرایندهای مختلف فیزیکی و شیمیایی، یکی از معضلات مهم کشورهای صنعتی و درحال توسعه می باشد. همچنین یکی از بزرگترین چالش های محیط زیستی، نحوه بازیافت و حذف مواد لاستیکی زائد از چرخه زیست محیطی می باشد. تحقیقات وسیعی برای روش های بازیافت یا دفع آنها برای به حداقل رساندن آسیب های وارده به محیط زیست درحال اجراست. لاستیک ها از موادی تشکیل شده اند که به دلیل عدم تجزیه آنها در شرایط معمول، مسبب ایجاد آلودگی های زیست محیطی می باشند. جهت تجزیه لاستیک ها، از فرایند سوختن استفاده می شود که گاز حاصل از سوختن، آلودگی های زیادی به دنبال دارد. از راه حل هایی که برای حل این مشکل پیشنهاد شده است، استفاده از ذرات لاستیک، بعنوان یک ماده افزودنی، در مصالح بر پایه سیمان است. اگرچه بتن یک ماده محبوب و پر استفاده در مصالح ساختمانی است اما دارای نقطه ضعف هایی همچون مقاومت کششی و شکل پذیری پایین، جذب انرژی کم، انقباض و جمع شدگی بتن و در پی آن ترک خوردگی ناشی از جمع شدگی و در نهایت ترک های ناشی از عمل آوری نامناسب و سخت شدگی بتن می باشد. یافته های جدید نشان می دهد که استفاده از ذرات لاستیک های فرسوده به میزان زیادی می تواند این نقاط ضعف بتن را برطرف کند. اضافه کردن خرده های لاستیک در بتن باعث بهبود برخی از خصوصیات مکانیکی و دینامیکی بتن از قبیل جذب انرژی بیشتر بتن، امکان تغییر شکل بهتر و مقاومت در برابر ترک خوردگی، حرارت، نفوذ یون کلر، بارهای ضربه ای، سیکل ذوب و یخ، لغزش، سایش، ترک خوردگی و افزایش مقاومت در برابر صوت، می شود. همچنین استفاده از

^۱ ABAQUS