

## مدلسازی ستون‌های مرکب (CES) دور پیچ شده با CFRP

لیلا شهریاری، عبدالمجید حسین پور

1- دکترای سازه، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم و تحقیقات فارس، ایران

*lshahryari@iust.ac.ir*

2- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه، دانشگاه علوم و تحقیقات فارس، ایران

*majid\_hosseinpour2006@yahoo.com*

### چکیده

ستون‌های مرکب (CES) که در آن بتن به عنوان روکش مقطع فلزی استفاده می‌شود در ساختمان‌های بلند که استفاده از ستونی با سطح مقطع کمتر و مقاومت بیشتر اهمیت دارد، کاربرد بسزایی دارد. در این مقاله سعی شده است که با محصور کردن قسمت بتنی این ستون‌ها توسط CFRP افزایش ظرفیت باربری و شکل‌پذیری را نتیجه بگیریم. در این تحقیق جهت بررسی صحت نتایج ابتدا نتایج آزمایشگاهی یک نمونه ستون مرکب با نتایج حاصل از تحلیل غیر خطی نرم افزار Ansys مقایسه شده است سپس به بررسی و مدل کردن نمونه‌های مورد مطالعه پرداخته شده است.

**واژه‌های کلیدی:** ستون مرکب، محصورشدگی بتن، CFRP، مدل المان محدود

### 1. مقدمه

ستون‌های مرکب اولین بار در ایالات متحده آمریکا در ساختمان‌های Pittsburgh در سال 1898 مورد استفاده قرار گرفت که در این نوع ستون‌ها مقاومت در برابر حریق مقطع فلزی آن با پوشاندن توسط بتن افزایش می‌یابد [2و1]. ستون‌های مرکب به طور متداول در ساختمان‌های بلند، سازه‌های ساحلی، پل‌ها و انبار کالاها، مخصوصاً در نواحی با خطر بالای زمین لرزه استفاده می‌شود. دو خصوصیت، نسبت استحکام به وزن زیاد و قابلیت شکل‌پذیری بالا در ستون‌های مرکب باعث می‌شود که از آنها بطور گسترده استفاده شود [3و4].

انواع گوناگون ستون‌های مرکب در تحقیقات گزارش شده اند ولی دو نوع رایج ستون‌های مرکب، ستون‌های فلزی با مقطع خالی که با بتن پر می‌شوند (CFST) (شکل 1a) و ستون‌های فلزی پوشش داده شده توسط بتن می‌باشند (شکل 1b). در ستون‌های CFST میلگردهای طولی و عرضی توسط یک تیوب فلزی جایگزین می‌شوند که این تیوب هسته بتنی را محصور می‌کند و علاوه بر این نقش قالب بندی را ایفا می‌کند. اگر محصورشدگی در ستون پیوسته باشد مقاومت فشاری و قابلیت شکل‌پذیری بتن افزایش می‌یابد. هسته بتنی ظرفیت باربری ستون را افزایش می‌دهد مشروط بر اینکه ستون در برابر کمانش موضعی داخلی و کمانش کلی پایدار باشد. نتیجتاً استفاده از ستون‌های CFST در ساختمان باعث