

# دومین همایش ملی افق های نوین در توانمندسازی و توسعه پایدار معماری عمران، گردشگری و محیط زیست شهری و روستایی

۳۱ اردیبهشت ۱۳۹۴



## بررسی آنالیز غیر خطی ستون *CFT* با استفاده از بتن سبک سازه ای

بهزاد رجبی ویسرودی<sup>۱\*</sup>، یوسف زندی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی رشته مهندسی عمران گرایش سازه دانشگاه آزاد قشم، behzad599\_r@yahoo.com

۲- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد تبریز، Zandi@iaut.ac.ir

### چکیده

در این مقاله بار کماتش ستونهای *CFT* ساخته شده از بتن سبک و ورق فولادی تحت بار محوری و خمشی مورد تحلیل قرار می گیرد. تحلیل عددی به کمک نرم المان محدود *Abaqus* انجام گرفت. تاثیر پارامترهای هندسی سازه مورد نظر در بارکمانش مورد بررسی قرار می گیرند. نتیجه گرفته شد که ستونهای *CFT* مربعی بار کمانش بسیار کمتری را نسبت به ستونهای دایره ای هم وزن خود تحمل می کنند. تاثیر استفاده از ستون های *CFT* در کاهش وزن و افزایش طول نیز مورد بررسی قرار گرفت و نتیجه گرفته شد که در حالت بار گذاری محوری، ستونهای *CFT* نسبت به ستونهای بتنی هم وزن و هم طول خود که بار کمانش یکسانی را تحمل می کنند سنگین تر می باشند و همچنین جهت طولیتر کردن ستون بتنی نمی توان از ستون *CFT* استفاده کرد. تاثیر استفاده از برشگیر ها نیز مورد تحلیل قرار گرفت و نشان داد با افزودن برش گیر بار کمانش افزایش قابل توجهی دارد. تحلیل های خمشی انجام شده نیز نشان داد که در حالت بار گذاری خمشی، ستونهای *CFT* نسبت به ستونهای بتنی هم وزن و هم طول خود که بار کمانش یکسانی را تحمل می کنند سبکتر می باشند و همچنین ستونهای *CFT* مربعی بار کمانش بسیار کمتری را نسبت به ستونهای دایره ای هم وزن خود در بار گذاری خمشی تحمل می کنند. و در آخر اینکه در حالت بار گذاری خمشی، ستونهای *CFT* نسبت به ستونهای بتنی هم وزن که بار کمانش یکسانی را تحمل می کنند طولی ترند.

واژه های کلیدی: ستون های *CFT*، نرم افزار *Abaqus*، بتن سبک، بار کمانش، نیروی محوری، نیروی خمشی

### ۱- مقدمه

ستون های مرکب بتنی - فولادی کاربرد بسیاری در مقاوم سازی لرزه ای ساختمان ها یافته اند. به منظور جلوگیری از شکست برشی ستون های بتن آرمه در هنگام فروپاشی یک طبقه از ساختمان، نیاز است که شکل پذیری آنها به اندازه چشمگیری افزایش یابد. بهره گیری از ستون *CFT* یک گزینه مناسب برای دست یابی به این اهداف می باشد. پوشاندن بتن بوسیله یک لوله ی فولادی سبب می شود لوله ی فولادی به عنوان تقویت کننده ی طولی، عرضی و برشی عمل می کند. بتن درون لوله نیز کمانش موضعی لوله ی فولادی را به تاخیر می اندازد. زیرا محصور شدگی بتن را افزایش می دهد. در طراحی بهینه سازه ها، وزن اعضا حائز اهمیت است در مواردی که وزن اعضا خود بخش قابل ملاحظه ای از کل بار وارده بر سازه را تشکیل دهد، این موضوع باز هم بیشتر اهمیت خواهد داشت. در تیرهای با دهانه بلند کاهش وزن تیرها و دال ها عمدتاً باعث می شود که نه تنها در هزینه مصالح بلکه در هزینه ساخت نیز صرفه جویی شود. بدین منظور استفاده از بتن سبک در حال افزایش می باشد [1-3].