

CFT SAZEH

طراح، تولیدکننده و مجری تخصصی سازه‌های فولادی به روش **CFT**

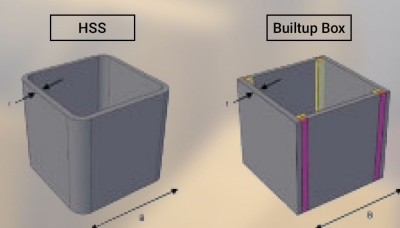
Powered By **SABERI Steel Tubes Co.**



ستون‌های مختلط (کامپوزیت) به صورت مقاطع مربع و مستطیل که با بتن پر شده‌اند را Concrete Filled Tube یا به اختصار CFT می‌نامند که دارای خصوصیات عالی از جمله مقاومت کششی بالا، شکل‌پذیری بالا و ظرفیت جذب انرژی بالا می‌باشند. ستون CFT می‌تواند علاوه بر بهبود رفتار لرزه‌ای سازه، زمان ساخت، وزن اسکلت و همچنین ابعاد ستون‌ها را به مقدار قابل توجهی کاهش دهد. سازه‌های CFT از اتصال تیرهای فولادی I شکل به ستون‌ها با مقطع HSS حاصل می‌شوند. در ستون‌های CFT مقاطع سازه‌ای توخالی (HSS) به وسیله بتن پر می‌شوند و بدینوسیله، مقطعی مرکب با استحکام بالا حاصل می‌شود. در ایران سازه‌های CFT مورد ارزیابی دقیق و تأیید مرکز ملی تحقیقات ساختمان و مسکن وزارت راه، مسکن و شهرسازی و همچنین مبحث ۱۰ مقررات ملی ساختمان قرار گرفته است. طبق آیین نامه بین‌المللی سیستم سازه‌ای CFT، این سیستم برای ساختمانهای از ۱ تا ۸۰ طبقه کاملاً مناسب خواهد بود. در سازه‌های CFT استفاده از اتصالات BFP سبب کاهش قابل توجه تعداد پیچ و مهره‌ها و نیز کاهش زمان اجرا نسبت به اتصالات رایج می‌گردد.

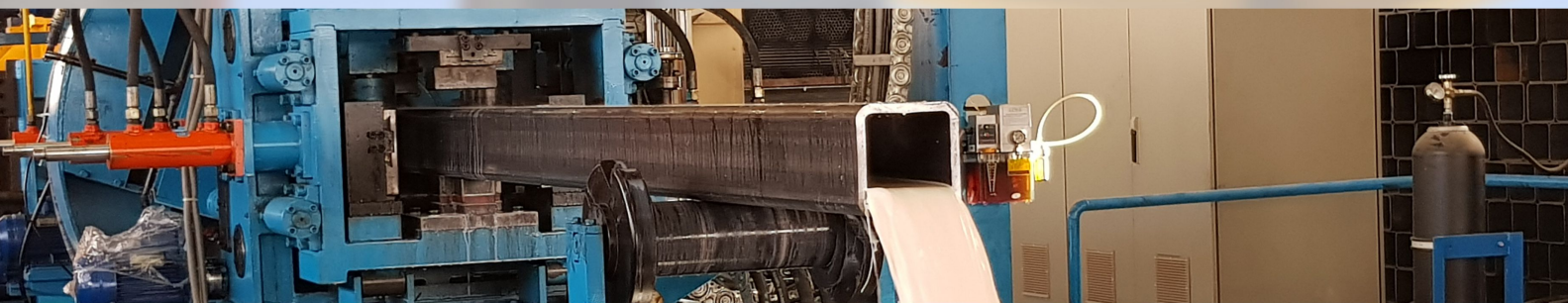
اجزای تشکیل دهنده ستونهای CFT:

- مقطع فولادی توخالی (HSS: Hollow Structural Section)

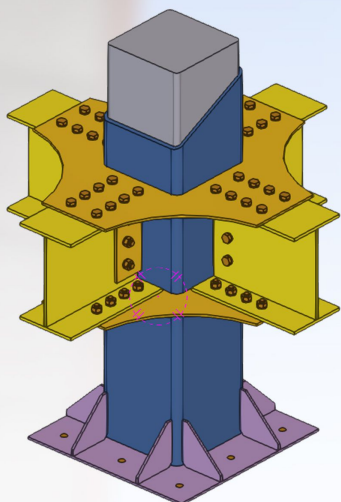


HSS نوعی پروفیل فولادی با سطح مقطع توخالی، دارای هندسه بسته، بدون گوشه‌های تیز و با ظاهری جذاب باشد. این مقاطع به صورت تک درز و توسط خطوط تمام خودکار و با سرعت بسیار بالا تولید می‌شوند. این مقاطع در طیف ابعادی گسترده و اشکال مختلف (مربعی، مستطیلی و دایره‌ای) تولید می‌گردند. شکل‌دهی یکپارچه ورق‌های فولادی با کیفیت، جوشکاری تمام خودکار و تنها یک درز در مقطع، ضامن کیفیت و مقاومت بالای این مقاطع خواهد بود. این مقاطع به دلیل ظاهر زیبا، صرفه اقتصادی و استحکام بالا مورد استقبال صنعتگران حوزه ساخت و ساز قرار گرفته است. بنابراین استفاده از این نوع مقاطع در ستون‌های CFT، بهترین انتخاب ممکن خواهد بود.

شرکت لوله و پروفیل صابری بزرگترین تولید کننده مقاطع HSS در ایران با خطوط تولید مجهز توانایی تولید این مقاطع تا سایز ۵۰۰*۵۰۰ میلی متر و ضخامت ۲۰ میلیمتر را دارد.



- هسته بتنی از نوع بتن خود متراکم (SCC: Self Compacting Concrete)



به بتنی گفته می‌شود که با وزن خود در قالب جاری می‌شود و نیاز به ویبره ندارد. همچنین از مقاومت بالایی برخوردار بوده و در طی مراحل بتن‌ریزی تراکم خود را حفظ می‌کند. انجمن بتن ایالات متحده آمریکا (ACI) بتن خود متراکم را «بتنی با کارایی بالا و بدون جداسدگی با قابلیت بتن‌ریزی و پر کردن تمامی فضای قالب بدون نیاز به تراکم مکانیکی» تعریف می‌کند. در این بتن، استفاده از شن ۱۹/۵ - ۱۹ میلی‌متری، افزودنی روان‌کننده و فوق‌روان‌کننده به فراخور کاربرد، مرسوم است. همچنین نسبت آب به سیمان در این بتن به عدد ۰/۴ محدود می‌گردد. در ستون‌های CFT امکان ویبره بتن در ستون وجود ندارد. در صورت استفاده از بتن عادی، خطر جداسدگی اجزای بتن بر اثرها شدن از ارتفاع وجود خواهد داشت. بنابراین استفاده از بتن خود تراکم، انتخابی هوشمندانه خواهد بود. از مزایا و خصوصیات بتن SCC می‌توان به قابلیت پرکنندگی، قابلیت عبور از موانع و مقاومت در برابر جدا شدن اشاره کرد.



مقاطع HSS به عنوان مغزه فولادی سازه SRC



مقاطع HSS در سوله‌های صنعتی

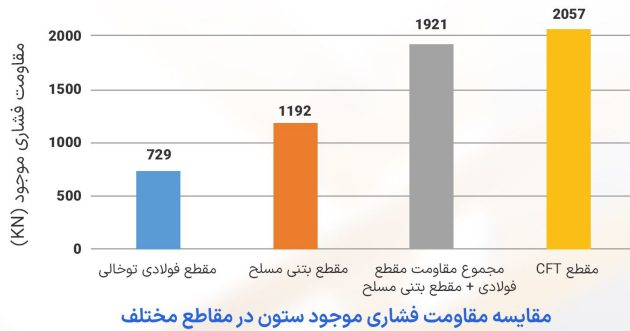
کاربرد مقاطع HSS در انواع سازه‌ها

مقاطع HSS به دلیل مقاومت بالا، رفتار مناسب در برابر بارهای فشاری و لرزه‌ای و ظاهر منظم، در انواع سازه‌های فولادی، صنعتی و ساختمانی کاربرد گسترده‌ای دارند. این مقاطع در سازه‌های CFT (ستون فولادی پرشده با بتن) نیز نقش کلیدی ایفا می‌کنند و باعث افزایش ظرفیت باربری و بهینه‌سازی ابعاد ستون‌ها می‌شوند. ما با تمرکز بر طراحی و اجرای سازه‌های CFT، از مقاطع HSS در پروژه‌های خود استفاده می‌کنیم و تولید این مقاطع به صورت اختصاصی توسط شرکت **لوله و پروفیل صابری** تا ابعاد ۵۰۰*۵۰۰ میلیمتر و تا ضخامت ۲۰ میلیمتر انجام می‌پذیرد.



تولید مقاطع HSS به طول سفارشی به صورت یکپارچه

مزایای رفتاری ستون CFT نسبت به ستون فلزی و بتن مسلح



۱. بهبود عملکرد بتن (محصور شدگی)

۲. افزایش شکل پذیری و ظرفیت استهلاک انرژی بالا

۳. افزایش سختی جانبی عضو فشاری

۴. مقاومت خمشی، فشاری و برشی موجود بالاتر

۵. کاهش چشمگیر مصرف فولاد و صرفه اقتصادی بیشتر

در قاب‌های خمشی با شکل‌پذیری ویژه، نسبت عرض به ضخامت ستون CFT تا ۲/۵ برابر ستون با مقطع توخالی فولادی خواهد بود و طبق مبحث ۱۰ مقررات ملی ساختمان ایران، با پر کردن مقطع توخالی فولادی با بتن ضخامت آن را می‌توان تا ۵۰٪ کاهش داد. با اتخاذ سیستم سازه‌ای CFT علاوه بر کاهش چشمگیر مصرف فولاد در ستون‌های سازه، با افزایش سختی ستون‌ها، تیرهای سازه نیز سبک‌تر خواهند شد.

۶. کاهش زمان ساخت و اجرای سازه نسبت به سازه‌های فولادی و بتنی

۷. بهبود قابل ملاحظه عملکرد لرزه‌ای سازه

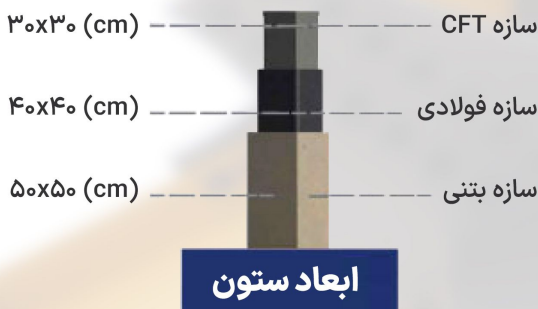
تجربه بکارگیری سیستم سازه‌ای CFT در کشور لرزه‌خیز ژاپن، حاکی از عملکرد مناسب این سیستم سازه‌ای در برابر زلزله است. این سازه‌ها تغییر مکان جانبی طبقات (Drift) کمتری را نسبت به سازه‌های فولادی تجربه می‌کنند. همچنین این سازه‌ها مقاومت بیشتری در برابر گسیختگی زنجیره‌ای از خود نشان می‌دهند. بنابر لرزه‌خیزی کشور ایران و ضرورت ایمن‌سازی سازه‌ها نسبت به زلزله، دلایل استقبال روزافزون به سازه‌های CFT مشخص می‌گردد.

۸. کاهش ابعاد تیرها و ستون‌ها نسبت به سازه بتنی و فولادی

در سازه‌های CFT ارتفاع تیرها نسبت به سازه‌های فولادی و بتنی کاهش می‌یابد. این کاهش موجب افزایش ارتفاع موثر طبقه خواهد شد. همچنین در سازه‌های CFT ابعاد مقاطع ستون‌ها نسبت به سازه‌های بتنی کمتر بوده و این نکته موجب افزایش متراژ مفید طبقات خواهد شد و تمامی این مزایا، تحقق حداکثری اهداف معماری پروژه را به دنبال خواهد داشت.

۹. افزایش مقاومت در برابر آتش‌سوزی نسبت به سازه‌های فولادی

۱۰. افزایش مقاومت ستون‌های سازه در برابر کمائنش نسبت به ستون‌های سازه‌های فولادی



بررسی موردی دو سازه ۶ و ۱۲ طبقه در شهر تهران					
نوع خاک	تیب ۲	نوع پلان	متنظم	سیستم مقاوم جانبی	قاب خمشی
نوع سقف	عرشه فولادی	طول دهانه ها	۱۰ متر	مساحت هر طبقه	۱۰۰۰ متر مربع

میزان بهینه سازی در سازه فلزی و بتنی با استفاده از سیستم سازه CFT					
نوع قاب	ابعاد ستون (cm)	ارتفاع تیر (cm)	هزینه ساخت و اجرا	زمان ساخت و اجرا	
* فلزی	قاب ۶ طبقه (کاهش از ۴۰×۴۰ به ۳۰×۳۰)	یکسان (۴۲ سانتیمتر)	۱۰٪ الی ۲۰٪ کاهش	۲۰٪ کاهش	
	قاب ۱۲ طبقه (۴۰×۴۰ به ۵۰×۵۰)	یکسان (۵۲ سانتیمتر)	۱۵٪ الی ۲۵٪ کاهش	۳۰٪ کاهش	
* بتنی	قاب ۶ طبقه (۳۰×۳۰ به ۵۰×۵۰)	۴۰٪ الی ۵۰٪ کاهش (۳۰×۳۰ به ۵۰×۵۰)	۵٪ الی ۱۰٪ افزایش	۳۰٪ الی ۴۰٪ کاهش	
	قاب ۱۲ طبقه (۴۰×۴۰ به ۷۰×۷۰)	۴۰٪ الی ۵۰٪ کاهش (۴۰×۴۰ به ۷۵×۷۵)	۱۰٪ الی ۱۵٪ افزایش	۳۰٪ الی ۶۰٪ کاهش	

* در صورت استفاده از سیستم مقاوم جانبی دیوار برشی بتنی، کاهش قابل توجه وزن، کاهش ابعاد ستون و تیر و در نهایت کاهش هزینه را خواهیم داشت

سی اف تی سازه در یک نگاه

سی اف تی سازه با همکاری شرکت **لوله و پروفیل صابری** در زمینه طراحی، تولید و اجرای سازه‌های کامپوزیت CFT با استفاده از ستون‌های فولادی توخالی HSS فعالیت می‌نماید. این شرکت با تکیه بر دانش فنی و تجربه اجرایی، خدمات خود را به صورت یکپارچه از طراحی مهندسی تا ساخت، اجرا و تحویل نهایی پروژه ارائه می‌دهد.

سازه‌های CFT به دلیل مقاومت بالا، عملکرد لرزه‌ای مناسب و سرعت اجرای مطلوب، گزینه‌ای عالی برای ساختمان‌های بلندمرتبه و پروژه‌های صنعتی محسوب می‌شوند. همکاری نزدیک با شرکت **لوله و پروفیل صابری** امکان تأمین مطمئن مقاطع فولادی و کنترل کیفیت ساخت را فراهم کرده و در کنار تیم مهندسی مجرب، ایمنی، دوام، کاهش زمان اجرا و بهینه‌سازی هزینه‌های پروژه را تضمین می‌نماید.



آنچه ما انجام می‌دهیم

خدمات طراحی

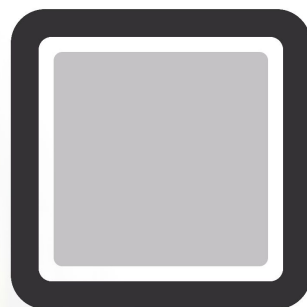
یکی از اساسی‌ترین پرسش‌ها در هر پروژه انتخاب بهترین سیستم سازه‌ای می‌باشد. پارامترهایی نظیر رفتار لرزه‌ای، صرفه اقتصادی، محدودیت‌های معماری و زمان مورد نیاز جهت اجرا از جمله موارد متعدد تاثیرگذار در انتخاب نوع سازه است. این مجموعه با هدف طراحی سازه بهینه و ایمن با در نظر گرفتن عوامل فوق در خصوص بهینه‌سازی انواع سازه‌های فولادی و بتنی با استفاده از سازه CFT مبادرت ورزیده است.

تأمین متریال

ورق‌های فولادی مورد استفاده در ستون‌ها و مقاطع کامپوزیت، به صورت مستقیم از فولاد مبارکه اصفهان خریداری می‌گردند. سپس فرآیند تولید و شکل‌دهی مقاطع HSS مطابق مشخصات مهندسی پروژه، در کارخانه **لوله و پروفیل صابری** انجام می‌شود. این یکپارچگی در زنجیره تأمین، علاوه بر کنترل دقیق کیفیت و اطمینان از اصالت متریال، امکان تهیه مصالح با قیمت بسیار رقابتی برای کارفرما را فراهم می‌سازد. نتیجه‌ی این رویکرد، ارائه‌ی سازه‌های CFT با بالاترین استانداردهای کیفی، فنی و اقتصادی است.

ساخت و اجرای سازه‌های CFT با استفاده از مقاطع HSS

این مجموعه با چارت سازمانی متخصص از جمله نقشه‌برداران، سرپرستان کارگاه، مدیران پروژه، مدیران اجرایی و نیز واحدهای طراحی، تولید، HSE، کنترل کیفیت (QC)، تضمین کیفیت (QA)، کنترل پروژه، اقدام به ساخت و اجرای انواع سازه‌های فولادی به روش CFT می‌نماید.



CFT SAZEH

www.cftsazeh.com

info@cftsazeh.com