



دانشگاه آزاد اسلامی واحد جنوب تهران

دانشکده فنی و مهندسی

رشته مهندسی عمران - عمران

Fiber Reinforcement polymer (FRP)

استاد راهنما:

دانشجو:

فهرست:

4	..... مقدمه
5	..... Fiber Reinforcement polymer (FRP)
13	..... مقاومسازی سازه با FRP
17	..... رفتار بتن های مسلح به تیرهای مسلح به فیبرهای پلیمری شیشه ای (GFRP)
26	..... اثر کوتاه مدت آب مقطر، آب دریا و دما بر روی مقاومت برشی
49	..... قالب های درجا پلیمری مسلح شده با الیاف برای سیستم پایه پل مودولار پیش ساخته
57	..... مدل محدود شده برای بارگذاری ستونهای مستطیلی مقاوم شده با FRP
68	..... آزمایشهای تناوبی بر روی دیوارهای برشی که توسط FRP مقاوم شده اند
77	..... پیش تنیده کردن صفحه های فیبر های پلیمری (FRP) توسط روش های نوین
92	..... سوراخ کردن دال های دو طرفه بتنی مقاوم شده با میله ها یا شبکه های FRP
	..... رفتار خمشی تیر های بتن مسلح مقاومسازی شده با لایه های فیبر های پلیمری کربن در درجات
103	..... مختلفی از بارگذاری
115	..... منابع

مقدمه :

FRP، فیبرهای پلیمری که مقاومت بسزایی را به بتن می دهند، ماده ای جدید که تحولی نوین در صنعت ساخت و رشته مهندسی عمران ایجاد کرده. پلیمر هایی کوچک با قابلیت هایی بزرگ. تحقیقات گسترده ای بر روی این ماده صورت گرفته است. در مطالعه سعی شده است که FRP ها را مورد بررسی کلی و سپس تخصصی قرار دهیم. آشنا کردن دانشجویان نیز از اهداف اصلی جمع آوری این مطالب نیز بوده است.

روند مطالب بدین گونه است که در ابتدا به خود FRP می پردازیم. که چیست و چه کاری می کند و چه ویژگی هایی دارد. سپس به بطور خیلی کلی، در حد یک خلاصه به بحث مقاوم سازی توسط FRP می پردازیم .

در نهایت FRP ها را مورد مطالعه تخصصی قرار می دهیم. در اینجا از مقالات ISI بین المللی استفاده شده است که همگی توسط دانشجویان به فارسی برگردانده شده است. در هر مقاله به یکی از ویژگی های FRP پرداخته می شود و در تعدادی نیز آزمایش هایی صورت گرفته که نحوه و نتایج در پی آنها آمده است.

امید است که این مجموعه به بالا بردن سطح دانش به ویژه دانشجویان در زمینه عمران کمک کرده باشد .

Fiber Reinforcement polymer (FRP)

مقدمه:

تکنیک مقاوم سازی ستون های مسلح بتنی با استفاده از کامپوزیت های FRP به طور گسترده ای به جای پوشش نمودن به وسیله فولاد مورد کاربرد قرار گرفته است. در مقایسه با استفاده از تنگ ها و مارپیچ فولادی، تکنیک محصور سازی با استفاده از FRP قابلیت این را دارد که محصور شدگی را به صورت پیوسته برای تمام مقطع عرضی ستون تامین کنند. همچنین این موارد دارای خواص ذاتی مطلوبی (نسبت زیاد مقاومت به وزن و مقاومت بالا در برابر خوردگی و خنثی بودن الکترو مغناطیسی) هستند. به گونه ای که می توان در مقاوم سازی یا بازسازی اعضای بتنی به طور موفقیت آمیزی از آنها بهره گرفت. رفتار FRP را نمی توان مانند پوشش فولاد (خاموت) در نظر گرفت. زیرا یک ماده الاستوپلاستیک است در حالی که الیاف FRP کاملاً الاستیک می باشد.

بر طبق گزارش اداره فدرال بزرگراه های آمریکا هنگام بررسی پلها از نظر سازه ای به دلیل پوشش کم بتن، طراحی ضعیف، عدم مهارت کافی هنگام اجرا و سایر عوامل همانند شرایط آب و هوایی سبب ایجاد ترک در بتن و خوردگی آرماتور های فولادی شده است.

پس از سالها مطالعه بر روی خوردگی، FRP به عنوان یک جایگزین خوب آرماتور های فولادی در بتن پیشنهاد شده اند. از این مواد به جای آرماتور های فولادی یا کابل های پیش تنیده در سازه های بتنی پیش تنیده و یا غیر پیش تنیده استفاده می شود. مواد FRP موادی غیر فلزی و مقاوم در برابر خوردگی است که در کنار خواص مهم دیگری همانند مقاومت کششی زیاد آنها را برای استفاده بعنوان آرماتور مناسب می کند. از آنجایی که FRP ها مصالحی ناهمسانگرد هستند نوع و مقدار فیبرورزین مورد استفاده، سازگاری فیبر و کنترل کیفیت لازم هنگام ساخت آن نقش اصلی را در بهبود خواص مکانیکی آن دارد.