



بررسی آزمایشگاهی خواص دینامیکی تیرهای I شکل ساخته شده از WPC تقویت شده با GFRP

مرتضی نقی پور^۱، مهدی نعمت زاده^۲، مجید رضایی^۳

۱- دانشیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- دانشجوی دکترا دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

Majid_3238@yahoo.com

خلاصه

۳۰ mm

با توجه به اینکه بسیاری از سازه ها در معرض بارهای دینامیکی بوده و در اکثر سازه های مهم تحلیل دینامیکی انجام می شود، بنابراین درک مشخصات دینامیکی بسیاری از سازه ها نظیر میرایی از این نظر حائز اهمیت است. از سوی دیگر ماده جدید چوب پلاستیک یا همان WPC به دلیل سبکی و خصوصیات مکانیکی مناسب و با توجه به اینکه این ماده از خورده های چوب به عنوان مواد زائد و پلاستیک و فشرده سازی آنها تولید می شود از لحاظ اقتصادی و کمک به محیط زیست بسیار مناسب بوده و تا به حال کاربرد فراوانی داشته است. رفتار استاتیکی این ماده که با FRP تقویت شده بود، در تحقیقات گذشته مورد بررسی قرار گرفت، برای اینکه کاربرد چنین تیرهای کامپوزیتی پیشرفته تر شود لازم است خصوصیات دینامیکی این ماده مورد بررسی قرار گیرد، بدین منظور در این تحقیق تیرهای WPC با لایه گذاری های مختلف FRP ساخته شدند، میرایی و فرکانس طبیعی آنها اندازه گیری و باهم مقایسه شدند.

۴۰ mm

واژه های کلیدی: ماده WPC - الیاف FRP - نسبت میرایی - فرکانس طبیعی.

۱. مقدمه

میرایی یکی از معیارهایی است که در تعیین رفتار دینامیکی سازه ها نقش اساسی دارد و این نقش اساسی بواسطه استهلاک انرژی جنبشی ناشی از آن است. در واقع میرایی پدیده فیزیکی است که بیان کننده نیروهای ناپایدار حجمی مقاوم در برابر ارتعاش می باشد. از آنجایی که نسبت میرایی مهمترین ویژگی یک ماده در استهلاک نیروهای دینامیکی وارده بر آن می باشد لذا محاسبه دقیق آن می تواند تأثیر بسزایی در طراحی بهینه سازه چه از نقطه نظر اقتصادی و چه از نقطه نظر سازه ای داشته باشد.

مواد مرکب الیاف چوب- پلاستیک که به اختصار WPC نامیده می شود، مخلوطی از مواد پلیمری و مواد سلولزی است. مواد لینگو سلولزی مانند الیاف چوب، کنف، کتان، پوسته نارگیل، پوست بادام زمینی، کاه گندم و برنج و دیگر منابع سلولزی به عنوان تقویت کننده پلاستیک ها مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است. ماده زمینه یا ماتریس شامل پلیمرهای گرمانرم (PS, PVC, LDPE, HDPE, PP) و یا پلیمرهای گرماسخت می شود. میزان اختلاط این مواد، متناسب با نوع کاربرد متفاوت است.

ادعای سازندگان آن است که مواد مرکب چوب- پلاستیک، دوستدار محیط زیست است و نیاز به نگهداری کمتری نسبت به چوب تیمار شده با مواد حفاظتی یا چوب ماسیو گونه های مقاوم دارد. این مواد مرکب، مقاوم به رطوبت و پوسیدگی اند. اگر چه به اندازه چوب سخت نیستند؛ و ممکن است در دمای بالا تغییر شکل پیدا کنند. برای استفاده از این مواد در عناصر سازه ای باید آن را تقویت نموده و مشخصات مکانیکی اش را بهبود بخشیم. در سال های اخیر روش های تقویت زیادی پیشنهاد شده است و روشی که بیشتر از همه مورد توجه قرار گرفته استفاده از تقویت کننده های پلیمری مانند FRP می باشد. تا قبل از پیدایش و ظهور صنعت FRP، از ورق های فولادی برای تقویت و یا ترمیم اعضای سازه ای استفاده می شد. امروزه استفاده از ورق فولادی به دلیل معایبی همچون زنگ زدگی، وزن زیاد، مشکلات در حمل و نقل و ... رفته رفته جای خود را به تقویت کننده های پلیمری مانند FRP داده است.