



## بررسی رفتار بادبندهای لاغر مقاوم سازی شده با ورق‌های FRP

علی ناصری فر، فخرالدین<sup>۱</sup> احمدی دانش آشتیانی<sup>۲</sup>

۱ - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری

۲ - دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

naserifar.a@gmail.com

danesh@kntu.ac.ir

### خلاصه

در سال‌های اخیر مقاوم‌سازی سازه‌های موجود با استفاده از FRP بیشتر مورد توجه مهندسان و محققین بوده است. اگرچه در مقایسه با سازه‌های بتنی کاربرد این روش در سازه‌های فولادی محدودتر بوده است ولی به نظر می‌رسد این امر بیشتر بدلیل تحقیقات کم صورت گرفته در خصوص رفتار اعضای فولادی مقاوم‌سازی شده با این روش و همچنین نبود ضوابط آیین‌نامه‌ای مناسب و کافی در این زمینه باشد. در حالی که بدلیل خوردگی مقاطع فولادی در طول زمان، همچنین تغییرات و اصلاحات صورت گرفته در معیارهای طراحی که با گذشت زمان در آیین‌نامه‌های طراحی رخ می‌دهد لزوم مقاوم‌سازی این نوع سازه‌ها بیش از پیش احساس می‌شود. در این مقاله رفتار بادبندهای لاغر مقاوم‌سازی شده با FRP مورد مطالعه قرار گرفته است. بدین منظور، نرم افزار المان محدود ABAQUS برای بررسی عددی مورد استفاده قرار گرفته است. بعد از صحت‌سنجی مدل‌سازی و تطابق خوب نتایج، عضو بادبند توسط ورق‌های FRP به شکل‌های مختلف مقاوم‌سازی شده و رفتار آن تحت بارگذاری مونوتونیک مورد مطالعه قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: مقاوم‌سازی، بادبند، کمانش، FRP.

### ۱. مقدمه

پلیمرهای مسلح با الیاف (FRP)، کامپوزیت‌هایی هستند که با مدفون کردن الیاف در درون ماتریس‌های پلیمری که الیافها را بهم می‌بندد، بدست می‌آیند. الیافهای رایجی که در کامپوزیت‌های FRP استفاده می‌شود شامل کربن، شیشه، آرامید و الیافهای بازالتی می‌باشند در حالی که رزین‌های رایج شامل اپوکسی، پلی‌استر و رزین‌های وینال استر می‌باشند. کامپوزیت‌های رایج FRP، کامپوزیت‌های مسلح به الیاف شیشه و کربن می‌باشند. در شکل ۱ منحنی تنش کرنش الاستیک خطی این مصالح قبل از نقطه گسیختگی نشان داده شده است. این رفتار تنش کرنش الاستیک - خطی - ترد دلیل مهمی برای استفاده سازه‌ای از کامپوزیت‌های FRP در سازه‌های مهندسی عمران می‌باشد.