



تقویت خمشی و خمشی - برشی دال های مجوف بتن مسلح با استفاده از الیاف CFRP و GFRP و ورقهای فولادی

محمد مهدی صالحی یانه سری^۱، علی مدانلو^۲

۱ - کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه علم و فرهنگ

۲ - کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه صنعتی (نوشیروانی) بابل

m.mehdisalehi@yahoo.com

چکیده

بسیاری از پلها و ساختمانهایی که هم اکنون مورد بهره برداری قرار می گیرند از دال مجوف ساخته شده اند. استفاده از دال مجوف به منظور کاهش حجم بتن ریزی، هزینه و وزن سازه می باشد. برخی از این ساختمانها و پلها به خاطر حوادث طبیعی از قبیل زلزله، باد و یا بر اثر خستگی مصالح و عوامل خوردنده قلیایی و اسیدی آسیب های شدیدی دیده اند. از این رو تعمیر و تقویت سازه های فوق امری حیاتی و مقرون به صرفه می باشد. در این تحقیق رفتار خمشی دال های بتن آرمه مجوف تقویت شده با استفاده از سیستم های مختلف FRP و ورق های فولادی به کمک مدل های آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور تعداد ۸ نمونه دال های بتن آرمه مجوف به ابعاد $150 \times 45 \times 20$ cm طبق آیین نامه ی آبا ساخته شده است. در این دال ها مقدار آرماتور کششی معادل $0.25\rho_b$ می باشد و در همه ی آنها دو سوراخ سراسری به قطر ۱۰ cm ایجاد شده است. یک دال به عنوان مرجع (تقویت نشده) و هفت دال دیگر توسط ورق و لامینیت CFRP، ورق GFRP و ورق فولادی تقویت و تست شده اند. در حین آزمایش نیروها، کرنش ها و تغییر مکان ها ثبت شده است. نتایج این تحقیق نشان می دهد که، افزایش مقاومت خمشی ایجاد شده در دال های تقویت شده با لامینیت CFRP حدود ۴۳٪، ورق CFRP حدود ۵۷٪، ورق GFRP ۴۵٪ و ورق فولادی ۱۵٪ می باشد.

کلمات کلیدی: دال مجوف، تقویت خمشی و خمشی - برشی، الیاف CFRP و GFRP، ورقهای فولادی.

Abstract

Many of bridges and constructions that now are operating made of void slab. Use of void slab is being for decrease of concrete volume, expense and weight structure. Some of the constructions and bridges to be hurt severely because of natural Eve such as earthquake, wind or the result of materials fatigue and eater agents of acid and alkali. So repair and strengthening above structures to use of FRP sheets and steel sheets is matter of life and economical.

In this research bending behavior of reinforced concrete void slabs strengthen to use of different systems FRP and steel sheets is considered to use of laboratorial models. So number 8 models, reinforced concrete void slabs to dimensions $150 \times 45 \times 20$ cm is made. and in all they is created two length holes to diameter 10cm. one slab as reference (not strengthen) and seven slabs else strengthening and is tested by sheet and CFRP laminate, GFRP sheet and steel sheet. At the moment of test are registered loads, strains and displacements. Result of this research show that increase created resistance bending is in strengthen slabs to laminate sheet about 43%, CFRP sheet about 57%, GFRP sheet 45%, steel sheet 15%.

Key words: void slab, CFRP-GFRP Laminate, steel sheet