

## عنوان مقاله:

خمش غیرخطی تیرهای کامپوزیتی تقویت شده با پلاکت های گرافن با استفاده از روش مربعات دیفرانسیلی هارمونیک

## محل انتشار:

دو فصلنامه علوم کاربردی و محاسباتی در مکانیک، دوره 33، شماره 2 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

## نویسندگان:

حسن شکراللهی - گروه مهندسی مکانیک، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی، تهران.

رضا بیگ پور - گروه مهندسی مکانیک، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی، تهران

## خلاصه مقاله:

در این پژوهش تجزیه و تحلیل خمش غیرخطی یک تیر کامپوزیتی تقویت شده توسط پلاکت های گرافن با توزیع غیر یکنواخت در راستای ضخامت، بررسی و ارائه شده است. معادلات دیفرانسیل غیرخطی حاکم در این پژوهش بر اساس نظریه تغییر شکل برشی مرتبه اول و اصل حداقل انرژی پتانسیل، استخراج شده و با استفاده از روش مربعات دیفرانسیلی هارمونیک حل شده است. خواص مکانیکی و مدول الاستیک موثر کامپوزیت تقویت شده با پلاکت گرافن با استفاده از مدل میکرومکانیکی هالپین- تسای اصلاح شده محاسبه شده است. همچنین، از قاعده اختلاط برای تعیین نسبت پواسون موثر استفاده شده است. ابتدا، مطالعات مقایسه ای بین تیرهای استاندارد کامپوزیتی مدرج تابعی و تیرهای تقویت شده با پلاکت های گرافن، ارائه شده است و سپس اثرات شرایط مرزی، کسر وزنی و الگوی توزیع پلاکت های گرافن و تعداد کل لایه ها بر ویژگی های خمش غیرخطی تیرهای کامپوزیتی مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج این پژوهش نشان دهنده قابلیت بالای روش پیشنهادی برای حل مسائل غیرخطی و بدست آوردن رفتار خمشی تیرهای کامپوزیتی تقویت شده، می باشد. همچنین مطالعات پارامتری نشان می دهد با افزایش کسر وزنی پلاکت های گرافن، استحکام خمشی تیر بهبود یافته و خیز تیر کاهش می یابد. علاوه بر این، افزایش تعداد کل لایه های کامپوزیت تقویت شده با پلاکت گرافن، سبب می شود که توزیع تنش در راستای ضخامت تیر هموارتر شود.

## کلمات کلیدی:

تحلیل غیرخطی تیر، خمش، کامپوزیت، پلاکت های گرافن، مربعات دیفرانسیلی هارمونیک

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1454004>

