



بررسی کماتش حرارتی ورق‌های کامپوزیتی تقویت‌شده با نانولوله‌های کربنی به روش تحلیل ایزوژئومتریکی

شیمای رجائی دهکردی^۱، سعید صرامی فروشانی^۲، مجتبی ازهری^۳

چکیده:

امروزه استفاده از نانولوله‌های کربنی در صنایع مختلف، به دلیل استحکام بالا و کاهش وزن مؤثر سازه گسترش یافته است. خواص مکانیکی و حرارتی مناسب این مواد توانسته است تاثیر به سزایی در افزایش مقاومت کامپوزیت‌ها داشته باشد. در این مقاله، کماتش حرارتی ورق‌های مستطیلی تقویت شده با نانولوله‌های کربنی با خواص ناهمسان در ضخامت تحلیل شده است. چهار نوع توزیع خطی برای کسر حجمی نانولوله‌های کربنی در راستای ضخامت ورق در نظر گرفته شده و برای بدست آوردن مدول الاستیسیته معادل از تئوری قاعده اختلاط استفاده شده است. معادلات حاکم بر ورق بر اساس تئوری تغییر شکل برشی مرتبه سوم و روش ایزوژئومتریکی بر پایه توابع نربز بدست آمده است. این توابع قادر به فراهم سازی پیوستگی مورد نیاز از مرتبه دلخواه هستند. بنابراین پیوستگی^۱ C مورد نیاز تئوری تغییر شکل برشی مرتبه سوم را ارضا می‌کند. در نهایت اثر توزیع‌های مختلف نانولوله‌های کربنی، کسر حجمی نانولوله‌های کربنی، ضخامت ورق، نسبت طول به عرض ورق و شرایط مرزی مختلف بر روی دمای کماتش ورق بررسی می‌شود.

کلمات کلیدی

نانولوله‌های کربنی، کماتش حرارتی، تئوری تغییر شکل برشی مرتبه بالاتر، روش تحلیل ایزوژئومتریکی

۱- کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه، دانشگاه صنعتی اصفهان، پست الکترونیکی: shima.rajaei@cv.iut.ac.ir

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان، پست الکترونیکی: sarrami@cc.iut.ac.ir

۳- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان، پست الکترونیکی: mojtaba@cc.iut.ac.ir