



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد
مهندسی عمران - سازه
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

تحلیل کماتش ورق‌های مرکب لایه‌ای حاوی الیاف آلیاژ حافظه‌دار با استفاده از روش نوار محدود

فرزاد فروغی

مکان: سمینار ۴ دانشکده مهندسی عمران

دوشنبه، ۶ شهریور ۱۴۰۲ - ساعت ۸ الی ۱۰

کمیته دفاع:

دکتر مجتبی ازهری

دکتر سید مهدی زندی آتشبار (دانشگاه اصفهان)

استاد راهنما:

دکتر سعید صرامی

مقاومت خمشی بالا و وزن مخصوص کم دو خاصیت کلیدی ورق‌های کامپوزیتی هستند که اغلب در سازه‌هایی که به نسبت استحکام به وزن بالا نیاز دارند استفاده می‌شوند. از کامپوزیت چندلایه برای جایگزینی با فلزات سستی در پوسته‌های بال‌ها و بدنه هواپیما به منظور کاهش وزن وسایل نقلیه پروازی استفاده می‌شود. پانل‌های ساختاری هواپیماهای پرسرعت نه تنها در معرض بارگذاری آیرودینامیکی، بلکه در معرض گرمایش آیرودینامیکی نیز قرار می‌گیرند. افزایش دما ممکن است پوسته‌های پانل را دچار کماتش کند و ظرفیت حمل بار را از بین ببرد. استفاده هوشمندانه از آلیاژهای حافظه‌دار (Shape Memory Alloy) در ورق‌های چندلایه کامپوزیتی می‌تواند ظرفیت حمل بار آن‌ها را افزایش دهد. اجزای آلیاژهای حافظه‌دار تعبیه شده در ساختارهای مواد کامپوزیتی را می‌توان به دو روش مختلف مورد بررسی قرار داد؛ یکی روش تنظیم خواص فعال (Active Property Tuning method)، که در این روش تغییر در مدول الاستیسیته الیاف همراه با اعمال گرما برای اصلاح سختی انجام می‌شود و دیگری روش تنظیم انرژی کرنشی فعال (Active Strain Energy Tuning method) که در این روش به الیاف آلیاژ حافظه‌دار قبل از تعبیه آن‌ها در کامپوزیت، کرنش‌های اولیه داده می‌شود و در این روش اعمال حرارت به الیاف منجر به ایجاد تنش‌های بازیابی بالایی می‌شود. در این پایان‌نامه بار بحرانی کماتش ورق‌های چندلایه متقارن حاوی الیاف SMA به روش نوار محدود و بر مبنای تئوری کلاسیک ورق‌های لایه‌ای با استفاده از روش تنظیم انرژی کرنشی فعال برای ۳ مدل ورق ۵،۳ و ۷ لایه، ۹ مدل شرایط مرزی، ۸ نسبت طول به عرض و ۶ دمای مختلف ارائه شده است؛ خواهیم دید که در ورق ۷ لایه در دماهای بالای ۶۰ درجه بار بحرانی کماتش به طور چشمگیری افزایش می‌یابد.