

تحلیل کامپیوتری و طراحی سازه‌های بویه موج‌نگار

شعبانی، سعید؛ دانشگاه صنعتی اصفهان - مرآتیان، حمید؛ دانشگاه صنعتی اصفهان - لوثی پور، مهدی؛ دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده: بویه‌ها به عنوان شناورهای دریائی پایدار در سطح دریا به منظورهای گوناگونی به کار برده می‌شوند. یکی از موارد کاربرد این بویه‌ها موج‌نگاری و اندازه‌گیری مشخصات دریائی است. بویه‌ها علاوه بر مقاومت در مقابل شرایط محیطی دریا بایستی در برابر بارهای عملکرد عادی سیستم ناشی از امواج دریا و بارهای محیطی بحرانی در دوره عمر مفید خود دوام بیاورند. لذا انتخاب سیستم سازه‌ای برابر برای بدنه آلومینیمی و پوسته فایبرگلاس، تحلیل تنش در اجزاء مختلف سیستم خصوصاً اتصالات و طراحی اجزاء از اهمیت خاصی برخوردار است.

در این مقاله ابتدا چند مدل سازه‌ای با شرایط مرزی متفاوت جهت نزدیک شدن به رفتار سازه‌ای بویه‌های طراحی شده تحت بارهای محیطی بررسی شده‌اند. در هر یک از این مدل‌ها، استوانه مرکزی آلومینیمی با المان پوسته، بدنه کامپوزیتی (FRP (Fibre Reinforced Polyester) با المان پوسته تعدیل یافته، اسکلت آلومینیمی با المان قاب و فوم داخل بدنه با یک بستر ارتجاعی دارای سختی معین مدل‌سازی شده‌اند. مشخصات مواد بکارگرفته شده در محاسبات طراحی از نتایج آزمایشهای خواص مکانیکی و خوردگی انجام شده بر روی مواد استخراج گردیده‌اند. مدل‌های تهیه شده به کمک نرم‌افزار SAP ۹۰ تحلیل شده و با ترسیم کانتورهای تنش در استوانه آلومینیمی و پوسته کامپوزیتی و منحنی‌های پوش نیروی برشی و لنگر خمشی و مقایسه تنش‌های ایجاد شده در اجزاء سازه، مدل بهینه انتخاب می‌شود. آنگاه طراحی‌های جزئی نهایی با توجه به مدل بهینه انتخاب شده انجام شده است. در انتها بارگذاری‌های بحرانی که در آنها شکست سازه اتفاق می‌افتد محاسبه شده‌اند.