

مقایسه نحوه قرار گیری بهینه سلول های گیل در سازه های شناور بسیار بزرگ نوع پانتون جهت کاهش اختلاف خیز در سازه

علی پرزاده قوشخانه^۱، مسعود رضا حسامی کرمانی^۲، محمد جواد خانجانی^۳
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - مهندسی آب، دانشگاه تحصیلات تکمیلی و فناوری پیشرفته کرمان
۲- استادیار بخش عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان
۳- استاد بخش عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان

Ali.parizadeh22@yahoo.com

خلاصه

سازه های شناور بسیار بزرگ از نوع پانتون وقتی تحت بارگذاری سنگین نامتقارن قرار می گیرند، اختلاف خیز سازه بین مرکز و لبه ها افزایش می یابد که موجب بالا رفتن تنش در اجزای سازه و آسیب دیدن تاسیسات سطح سازه شناور می گردد. یکی از روشهای کاهش اختلاف خیز استفاده از سلول های گیل است. این سلول ها قسمت هایی از سازه می باشد که با امکان ورود و خروج آب به داخل آنها نیروی شناوری در زیر این قسمت ها حذف می شود. در این مطالعه با فرض آرام بودن دریا و بارگذاری در مرکز سازه ها از برنامه ریزی غیر خطی ترتیبی و الگوریتم ژنتیک برای بهینه سازی استفاده شده است. مقایسه نتایج انجام شده نشان می دهد که در سازه دایره ای شکل، وقتی شعاع بارگذاری ۰/۵ تا ۰/۷۵ برابر شعاع کل باشد، استفاده از سلول های گیل موثرتر است و هر چه شدت بار وارده بیشتر باشد حلقه تشکیل شده از سلول ها به لبه ها نزدیک و ضخامت حلقه کمتر می شود. همچنین محل بهینه سلول ها در سازه مربعی، مستطیلی و I شکل، گوشه ها بوده و نحوه قرار گیری آنها مثلثی است.

کلمات کلیدی: بهینه سازی، الگوریتم ژنتیک، برنامه ریزی غیر خطی، سلول گیل، سازه شناور بسیار بزرگ

۱. مقدمه

سازه های شناور بسیار بزرگ^۴ توجه بسیاری از محققان و مهندسان را در زمینه صنایع دریایی و فراساحلی به خود جلب کرده است. محققان، سازه های شناور بسیار بزرگ را برای کاربری های مختلفی از جمله فرودگاه، پل شناور، موج شکن، اسکله، لنگرگاه، امکانات سرگرمی و تفریحی، پایگاه های نظامی فراساحلی و حتی برای سکونت پیشنهاد کرده اند [۱].

به طور کلی سازه های شناور در دو نوع سازه های نیمه شناور و شناور ساخته می شوند. سازه نیمه شناور با استفاده از ستون های لوله ای شکل یا المان های سازه ای متعادل کننده، بالای سطح آب نگه داشته می شود. این نوع از سازه برای شرایط دریایی ناآرام و با امواج بلند استفاده می شوند. در مقابل نوع شناور آنها یا پانتون ها^۵ مانند یک صفحه بزرگ روی سطح آب باقی می ماند. سازه های شناور اغلب برای آب های آرام مانند برکه ها، خلیج ها و خطوط ساحلی مناسب هستند. سازه های شناور بسیار بزرگ (VLFS) تنها با ابعاد بزرگ شناخته نمی شوند بلکه باید طول سازه بزرگ تر از طول مشخصه باشد. طول مشخصه خود با نسبت سختی سازه ای و سختی فنری سازه معرفی می شود. در صورتی که سازه ای چنین ابعادی داشته باشد، رفتار الاستیک سازه بر جابجایی سازه با حالت صلب غالب خواهد بود [۲]. در ادامه نوع پانتون را مورد بررسی قرار می دهیم.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد

۲- استادیار بخش عمران

۳- استاد بخش عمران

۴ - Very Large Floating Structures

۵ - Pontoon