



مدل سازی آزمایشگاهی سلول های گیل در سازه های شناور بسیار بزرگ تحت بار استاتیکی

علی پریزاده قوشخانه^۱، محمد جواد خانجانی^۲، مسعود رضایی زاده^۳
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - مهندسی آب، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته
۲- استاد بخش عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان
۳- استادیار بخش مکانیک دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته

Ali.parizadeh22@yahoo.com

خلاصه

سازه های شناور بسیار بزرگ وقتی تحت بارگذاری سنگین نامتقارن قرار می گیرند، اختلاف خیز سازه بین مرکز و لبه ها افزایش می یابد که موجب آسیب دیدن تاسیسات سطح سازه شناور می گردد. یکی از روش های کاهش اختلاف خیز استفاده از سلول های گیل است. این سلول ها قسمت هایی از سازه می باشند که با امکان ورود و خروج آب به داخل آنها نیروی شناوری در زیر این قسمت ها حذف می شود. در این مطالعه با ساخت مدل آزمایشگاهی سازه شناور از جنس آلومینیوم با طول ۲ و عرض ۰/۵ متر، رفتار سلول های گیل بررسی شده است. ضخامت ورق آلومینیومی ۱/۲۵ میلیمتر بوده و برای تامین شناوری زیر آن پلی اتیلن چسبانده شد. آزمایشات برای مدل بدون سلول گیل و چهار حالت چینش سلول های گیل ها، تحت ۵ مقدار بارگذاری ۵۳، ۱۰۶، ۱۵۹، ۲۱۲ و ۲۵۶ نیوتن در وسط مدل انجام شد. نتایج نشان می دهد استفاده از سلول های گیل اختلاف خیز را در بارگذاری پنج گانه به ترتیب ۱۳/۸، ۱۵/۹، ۱۸/۱، ۲۵/۹ و ۲۷/۴ درصد نسبت به حالت بدون سلول گیل کاهش داده است. همچنین لنگر خمشی در مدل ۱۳/۶، ۲۰/۹، ۲۵/۱، ۲۸/۲ و ۳۷/۴ درصد کاهش یافته است. این اعداد گویای این نکته است که تاثیرگذاری سلول های گیل در بارگذاری های زیاد، بیشتر بوده است. بعلاوه با توجه حالت هایی که باعث کاهش خیز و لنگر خمشی شده اند، می توان نتیجه گرفت برای عملکرد بهتر باید سلول های گیل در دورترین فاصله از مرکز سازه قرار گیرند.

کلمات کلیدی: سلول گیل، سازه شناور بسیار بزرگ، مدل سازی آزمایشگاهی، اختلاف خیز، بارگذاری استاتیکی

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 ها) تنها با ابعاد بزرگ شناخته نمی شوند بلکه باید طول سازه بزرگ تر از طول

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد

۲- استاد بخش عمران

۳- استادیار بخش مکانیک

4 - Very Large Floating Structures

5 - Pontoon