



بررسی اثر آبخور شناور و زاویه ی برخورد امواج در پاسخ شناور های چند پانتونی توزیع شده در سطح

سید مجتبی هادیان^۱، مهدی شفیعی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های دریایی، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانشیار سازه های دریایی، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس

s.mojtabahadian@yahoo.com

خلاصه

در این مقاله به بررسی تاثیر مقدار آبخور شناور های پانتونی و زاویه ی برخورد امواج بر پاسخ های مختلف این شناور ها پرداخته شده است. شناور های پانتونی مورد نظر از ۱۲ پانتون که با اتصالات صلب به یکدیگر متصل شده اند، تشکیل شده و در معرض امواج نامنظم دریا گرفته اند. برای انجام تحلیل های هیدرودینامیکی از نرم افزار Moses استفاده شده است. با توجه به نتایج حاصل از شرایط مختلف دریا و کاربری های مورد انتظار از شناور چندپانتونی، می توان آبخور مناسب شناور چند پانتونی و جهت قرار گیری آن در مرحله ی طراحی مقدماتی را پیشنهاد نمود.

کلمات کلیدی: شناور چند پانتونی، آبخور، جهت برخورد امواج، طیف امواج، طیف پاسخ

۱. مقدمه

سازه های شناور متشکل از پانتون ها دارای کاربردهای بسیاری در پروژه های عمرانی و صنعتی نظیر اسکله های شناور، پل های شناور و سازه های شناور فراساحلی، می باشند. اسکله های شناور به منظور پهلوگیری و مهاربندی کشتی ها و تامین فضای لازم جهت نقل و انتقال مسافر، تخلیه و بارگیری کالا مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین سازه های شناور پانتونی فراساحلی، به منظورهای تفریحی مثل رستوران های دریایی، پایگاه های ذخیره موادی چون نفت و گاز مایع و مواد دیگر، پایگاه های نظامی و ... ساخته و بهره برداری می شوند [۱].

از آنجاییکه بعلت محدودیت های اجرایی ساخت یک سازه شناور با ابعاد بزرگ و بصورت یکپارچه به لحاظ اقتصادی مقرون بصرفه نمی باشد، در عمل معمولاً سعی می گردد با اتصال پانتون های با ابعاد مناسب، سازه شناور با ابعاد مورد نظر ایجاد گردد. با توجه به مزایا و فواید زیاد شناور های پانتونی نظیر تغییر پذیری و انتقال آسان آن ها، ثابت بودن موقعیت آن ها نسبت به سطح آزاد آب، تامین شناوری کافی حتی در صورت خرابی تعدادی از پانتون ها و عدم آسیب رساندن به سیستم زیست محیطی، استفاده از این سازه ها در حال توسعه می باشد.

بررسی و تحلیل سازه شناور متشکل از چند پانتون در ایران سابقه چندانی ندارند و در کشورهای صنعتی دیگر نیز بیشتر به مقوله ی سازه های شناور خیلی بزرگ دریایی (VLFS)^۱ که دارای ابعاد خیلی بزرگتر از شناورهای پانتونی مورد نظر این مقاله هستند، پرداخته شده است. از جمله کارهایی که در این زمینه انجام شده است می توان به مراجع [۲] و [۳] و [۴] اشاره کرد. Newman به بررسی تاثیر امواج بر سازه ی شناور خیلی بزرگ زنجیره ای (تنها یک ردیف) متشکل از ۵ ماژول نیمه مستغرق با اتصالات مفصلی پرداخت و نشان داد که جهت برخورد امواج و جهت قرار گیری اتصالات کاملاً بر پاسخ های شناور زنجیره ای تاثیر می گذارد [۲].

Lee و همکارانش به ارائه ی یک روش برای پیشگویی پاسخ های دینامیکی یک اسکله ی شناور تک پانتونی مهار شده با شمع پرداختند و نشان دادند که حرکات پانتون و امواج انعکاسی به ابعاد و مقدار آبخور اسکله ی شناور و مشخصات مکانیکی شمع بستگی دارند [۳].

Mani و Shafiuddin به بررسی تاثیر عرض و آبخور یک موج شکن مهار شده ی متشکل از سه پانتون متصل شده با اتصالات صلب در برابر امواج پرداختند و بر اساس نتایج به ارائه ی مقادیر هندسی مناسب برای عملکرد بهتر این موج شکن پرداختند [۴].

در تحقیقات ذکر شده اولاً تعداد ماژول های تشکیل دهنده ی سازه ی شناور محدود بوده و ثانیاً تاکید بر ارزیابی تاثیر پارامتر های هندسی (مثل آبخور) یا جهت برخورد امواج به صورت جداگانه بر عملکرد سازه ی شناور بوده است. گاهی به دلایل اجرایی و اقتصادی و ... باید تعداد ماژول ها زیاد

¹ Very Large Floating Structure (VLFS)