



مطالعه‌ی آزمایشگاهی عملکرد موج‌شکن‌های شناور در حالت شش و یک درجه آزادی

امیر حسین نیک‌پور^۱، محمدنوید مقیم^۲، محمدعلی بدری^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

۳- استادیار، پژوهشکده علوم و فناوری زیر دریا، دانشگاه صنعتی اصفهان

A.nikpour@cv.iut.ac.ir

خلاصه

به منظور حفاظت از سواحل در برابر امواج دریا به سازه‌های موج‌شکن نیاز است. موج‌شکن‌ها به دسته‌های مختلفی طبقه‌بندی می‌شوند که بنا به شرایط محل احداث در مورد انتخاب نوع آن‌ها تصمیم‌گیری می‌شود. سازه‌های شناور یکی از گونه‌های موج‌شکن است که خود به دسته‌های مختلف طبقه‌بندی می‌شوند. عمدتاً موج‌شکن‌های شناور به صورت سازه‌هایی با شش درجه‌آزادی ساخته می‌شوند اما در برخی موارد به منظور کاهش حرکات ناشی از امواج، کاهش نیروی موج و مشکلات ناشی از خستگی و یا بهتر کردن عملکرد سازه به منظور استفاده‌هایی نظیر اسکله‌ی شناور و یا ایجاد مسیر دسترسی، برخی از درجات آزادی آن‌ها بسته می‌شود. در این مقاله به بررسی آزمایشگاهی ضرایب عبور و انعکاس موج از موج‌شکن‌های شناور در حالت‌هایی که سازه دارای شش درجه‌آزادی و یا یک درجه‌آزادی با و یا بدون حضور خطوط مهار پرداخته می‌شود. آزمایش‌ها در شرایط آب عمیق و تحت اثر موج منظم در پژوهشکده علوم و فناوری زیردریا دانشگاه صنعتی اصفهان انجام شده است.

کلمات کلیدی: موج‌شکن شناور، سواحل، عبور موج، درجات آزادی، خط مهار.

۱. مقدمه

حفاظت از سواحل، ساخت سازه‌هایی به منظور ایجاد دسترسی و همچنین اسکله‌های شناور برای تجارت‌های دریایی از جمله کاربردهای سازه‌های شناور است. در این راستا تاکنون انواع مختلفی از این سازه‌ها ساخته و مورد استفاده قرار گرفته است. علاوه بر کاربردهای متعدد ذکر شده، مزایای این نوع سازه‌ها در مقایسه با سازه‌های ساحلی ثابت از قبیل عدم دخالت در محیط زیست، امکان احداث در سواحل با بستر سست، تغییر در آرایش چیدمان سازه‌ها و ... باعث شده تا محققین بر روی بهبود عملکرد آنها تمرکز کنند. لازم به ذکر است که این سازه‌ها توانایی مستهلک کردن تمام انرژی موج را ندارند. در صورت برخورد موج با سازه بخشی از آن منعکس، بخش دیگر عبور و قسمتی از آن مستهلک می‌گردد. انرژی موج معمولاً به علت وجود اصطکاک با بدنه‌ی سازه، ایجاد گردابه در اطراف بدنه‌ی سازه‌ی شناور و جابه‌جایی سازه مستهلک می‌شود [۱]. به طور کلی مطالعات انجام شده بر روی اندرکنش آب و سازه‌های شناور به سه بخش کلی تحلیلی، مدل‌سازی عددی و آزمایشگاهی طبقه‌بندی می‌شود. در ادامه به ذکر بخشی از تحقیقات انجام شده در این زمینه پرداخته می‌شود.

ماکانگو (۱۹۵۳) با مهار کاملاً صلب موج‌شکن رابطه‌ای برای محاسبه‌ی ضریب انتقال موج برای یک موج‌شکن پانتون معرفی نمود. در ادامه رابطه‌ی ساده‌تری نیز توسط کار برای شرایط آب کم عمق ($h/L < 0.04$) معرفی شد [۲، ۳]. یزدان‌دوست و کرمی (۱۳۷۷) آزمایش‌هایی بر روی موج‌شکن‌های شناور پانتون انجام دادند و اثر تغییر عرض و آب‌خور سازه، پریود و ارتفاع موج را روی ضریب انتقال موج برای امواج نامنظم بررسی

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی

^۲ استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان

^۳ استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان