

بررسی تاثیر پارامتریک یک موج شکن دوزنقه ای مغروق بر روی یک پانتون شناور

عدنان محمدی نژاد کهتکی^{۱*}، پرویز قدیمی^۲

*۱- عدنان محمدی نژاد کهتکی، دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های دریایی گروه مهندسی عمران دانشگاه هرمزگان،

adnan.mrk2010@yahoo.com

۲- پرویز قدیمی، استاد گروه مهندسی دریا دانشگاه صنعتی امیرکبیر، pghadimi@aut.ac.ir

¹M.sc. Student, Department of civil Engineering, Hormozgan University, Iran

² Professor, Department of Maritime Engineering, Amirkabir University of Technology, Iran

چکیده

موج‌شکن‌ها به شکل گسترده‌ای برای محافظت سازه‌های واقع شده در نواحی ساحلی مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین موج‌شکن‌های مجوف به شکل یک دیواره قائم در جلو دیواره‌های قائم به صورت گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این مطالعه، الگوی جریان عبوری از روی موج‌شکن‌های مستغرق با استفاده از نرم‌افزار فلوتریدی شده است. برای آشفتگی میدان جریان از مدل‌های آشفتگی $k-\epsilon$ استاندارد و $k-\epsilon$ RNG استفاده گردیده است. بر اساس نتایج مدل‌سازی، مدل آشفتگی $k-\epsilon$ استاندارد از دقت بیشتری برخوردار است. همچنین برای شبیه‌سازی تغییرات سطح آزاد جریان از طرح VOF بهره گرفته شده است. به منظور صحت سنجی نتایج مدل عددی از نتایج مدل مورد مطالعه لی و فلمینگ (۲۰۰۱) استفاده شده است. با توجه به نتایج شبیه‌سازی، مدل عددی تغییرات سطح آزاد را با دقت مناسبی شبیه‌سازی کرده است. به عنوان مثال مقدار درصد خطای مطلق میانگین (MAPE) برای مدل عددی مساوی با ۱۱/۸۰۸ درصد محاسبه شده است. همچنین تغییرات سایر پارامترهای هیدرولیکی و هیدرودینامیکی میدان جریان مورد بررسی قرار گرفت. به عنوان مثال مقدار حداکثر فشار میدان جریان قبل و بعد از شکست موج به ترتیب مساوی ۴۷۶۳ و ۴۹۲۳ پاسکال محاسبه گردید.

واژه‌های کلیدی: شبیه‌سازی عددی، موج شکن مستغرق، FLOW-3D، میدان جریان.

۱- مقدمه

موج‌شکن‌ها سازه‌هایی از جنس بتن یا سنگ و یا ترکیبی از هر دو که برای حفاظت تاسیسات ساحلی از خطر امواج و مقابله با تاثیر آنها ساخته می‌شود. این سازه‌ها به لحاظ ساختاری، ساده بوده و دارای کاربرد وسیعی در طرح ساماندهی سواحل و تثبیت کناره‌ها می‌باشند. از این رو بررسی و شناخت فرایند تغییرات الگوی امواج در محدوده موج‌شکن‌ها از جنبه‌های مختلف طراحی، حفاظت و نگهداری دارای اهمیت فراوانی است. این سازه‌ها حفاظت لازم برای ساحل بدون هیچ تأثیر منفی در زیبایی منطقه فراهم می‌آورند.

ته و ونوگوپال^۱ (۲۰۱۳) در پژوهشی بیان داشتند که، مدل موج شکن مغروق نیم کره ای با پرفوراسیون مستطیل شکل و صفحه موج شکنی دارای تخلخل‌های مختلف در این مطالعه توسعه یافته است که می‌تواند موجب حفاظت موج در زیرساخت‌های ساحلی و دریایی شود. عملکرد هیدرودینامیکی مدل موج شکن توسط اندازه گیری‌های موج تحت امواج نامنظم ارزیابی می‌شود. ارتفاعات سطح موج در نقاط مختلف در بالادست و پایین دست مدل اندازه گیری شده و ضرایب انتقال موج، انعکاس

¹ Hee MinTeh, Vengatesan Venugopal