

مدلسازی عددی و تجربی تغییرات موج انتقالی از روی موج شکن های مستغرق

رونالد کاکس
دانشیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست
دانشگاه نیو ساوت ولز

مجتبی تجزیه چی
استادیار گروه مهندسی عمران
دانشگاه هرمزگان

m.tajziehchi@hormozgan.ac.ir
r.cox@unsw.edu.au

چکیده

در این مقاله مدل دو بعدی آزمایشگاهی و عددی انتقال موج از روی موج شکن مستغرق دور از ساحل ارائه شده است. در مدل دو بعدی آزمایشگاهی پدیده شکست و انتقال موج تحت شرایط متنوع موج، هندسه موج شکن و عمق آب مورد بررسی قرار گرفته است. مطالعات آزمایشگاهی منتشر شده توسط دیگر محققین در خصوص پیش بینی و محاسبه شکست و انتقال موج از روی موج شکن های مستغرق مورد بحث و مقایسه با نتایج آزمایشگاهی حاضر قرار گرفته و مدل تجربی بهبود یافته ای پیشنهاد شده است.

مدل عددی دو بعدی انتقال موج از روی موج شکن های مستغرق با استفاده از نگارش جدید بسته نرم افزاری Delft3D مورد بررسی قرار گرفته است. رابطه جدیدی به منظور تعیین شاخص شکست موج و کاربرد آن در نرم افزار مذکور ارائه شده است تا مقدار محاسبه شده ارتفاع موج انتقال یافته توسط مدل عددی بهبود یافته و با داده های آزمایشگاهی مطابقت داشته باشد.

واژه های کلیدی

موج شکن مستغرق - ضریب انتقال موج - شکست موج - استهلاک انرژی

مقدمه

امروزه دانش عملی طراحی موج شکن های مستغرق و اثرات آن بر موج انتقالی، جریان و تغییرات خط ساحلی کافی نبوده و در حال توسعه می باشد. اغلب تحقیقات تجربی (آزمایشگاهی) گذشته در مورد انتقال موج عبوری از روی موج شکن های مستغرق (Johnson و همکاران، ۱۹۵۱؛ Adams و Choule، ۱۹۸۶؛ d'Angremond و همکاران، ۱۹۹۶؛ Seabrook، ۱۹۹۷ و van der Meer و همکاران، ۲۰۰۴) با عرض تاج کم و نیمه مستغرق انجام شده است و مطالعات منحصر به بازه محدودی از عرض موج شکن بوده است. تحقیقات گذشته نشان می دهد که موج شکن های مستغرق با عرض تاج کم احداث شده در نواحی ساحلی، بعضاً به دلیل کمی عرض و یا عدم وجود روشهای قابل اطمینان طراحی در حفاظت سواحل بدون تأثیر بوده اند. از آنجا که موج شکن های مستغرق با عرض نسبتاً زیاد کارایی بیشتری در حفاظت سواحل دارند، مطالعات بیشتری بمنظور توسعه دانش امواج عبوری از روی اینگونه سازه ها مورد نیاز می باشد.

مدلسازی موج بر روی موج شکن های مستغرق با استفاده از بسته نرم افزاری MIKE21 PMS توسط Johnson (۲۰۰۶) نشان داد که مدل استهلاک انرژی Battjes و Janssen (۱۹۷۸) مقادیر بیشتر انرژی تلف شده و ضریب انتقال موج بر روی موج شکن های مستغرق را نسبت به نتایج آزمایشگاهی Zanuttigh و همکاران (۲۰۰۳) بدست می دهد. در این مدل پارامتر (شاخص) شکست مربوط به مدل استهلاک موج به عنوان ضریب واسنجی انتخاب و یک رابطه ساده بین پارامتر شکست و نسبت استغراق ارائه شد. ضریب انتقال بدست آمده از مدل مذکور نتایج قابل قبولی را با توجه به برخی مدل های آزمایشگاهی نشان داد.

در این مقاله مدلهای تجربی موجود پیش بینی انتقال امواج بر روی موج شکن های مستغرق مورد بررسی قرار گرفته و بهبود یافته است. علاوه بر این، مدل عددی دو بعدی انتقال امواج از روی اینگونه سازه ها با استفاده از ویرایش جدید بسته نرم افزاری Delft3D مورد بررسی قرار می گیرد.