

پیش‌بینی بالاروی امواج در منطقه سواش ساحلی با استفاده از الگوریتم M5 درخت تصمیم

عباس یگانه بختیاری¹، سید محمود حمزه ضیابری²

1- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

2- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه‌های دریایی، دانشگاه علم و صنعت ایران

:

yeganeh@iust.ac.ir
ziabari@civileng.iust.ac.ir

خلاصه

منطقه سواش ساحلی بخشی از ساحل است که انرژی امواج دائما به علت بالاروی و پایین‌روی امواج مستهلک و یا منعکس می‌گردد. یکی از پارامترهای مهمی که در مطالعه منطقه سواش با آن مواجه هستیم، ارتفاع یا طول بالاروی امواج است. در این مطالعه از الگوریتم مدل درختی M5 جهت پیش‌بینی بالاروی موج در منطقه سواش استفاده شده است و همچنین میزان تأثیر گذاری پارامترهای هیدرودینامیکی نظیر پارامتر تشابه شکست، پارامتر شیب و پارامتر ارتفاع نسبی موج بر بالاروی موج مورد مطالعه قرار گرفته است. مجموعه داده‌های مورد استفاده شامل 491 داده میدانی که توسط دانشگاه ایالتی Orgeon جمع‌آوری شده و همچنین 391 داده آزمایشگاهی که توسط Ahrens (1981) و Mase (1989) جمع‌آوری شده‌اند، است. با استفاده از شاخص‌های آماری نشان داده شده است که تکنیک درخت تصمیم از دقت بهتری در پیش‌بینی بالاروی نسبی موج در منطقه سواش در مقایسه با فرمول‌های تجربی رایج برخوردار است.

کلمات کلیدی: منطقه سواش، بالاروی موج، مدل درختی.

1. مقدمه

منطقه سواش بخشی از ساحل است که بطور پیوسته در معرض بالاروی و پایین‌روی امواج قرار می‌گیرد. در این منطقه انرژی امواج به علت بالاروی و پایین‌روی موج مستهلک و یا منعکس می‌گردند. طبیعت دینامیکی و پیچیده و همچنین سختی‌های موجود در اندازه‌گیری میدانی پارامترهای هیدرودینامیکی مختلف در این منطقه سبب ایجاد زمینه‌های تحقیقاتی فراوانی گردیده است.

یکی از پارامترهای مهمی که در مطالعه منطقه سواش با آن مواجه هستیم، ارتفاع یا طول بالاروی امواج است. فاصله عمودی بین بالاترین تراز سطح آب و تراز ایستایی به عنوان تراز بالاروی موج شناخته می‌شود (شکل 1). بالاروی امواج در اثر یورش امواج ناشی از باد به سمت ساحل و شکست این امواج در منطقه ساحلی رخ می‌دهد. وقتی امواج بر روی ساحل یا سازه می‌شکنند، بخشی از انرژی موج در آشفته‌گی ناشی از شکست مستهلک و انرژی باقیمانده تبدیل به انرژی پتانسیل به صورت بالاروی موج می‌گردد. میزان بالاروی موج به شیب ساحل و مواد تشکیل دهنده ساحل و همچنین ارتفاع موج وابسته است. بالاروی موج در طراحی سازه‌های ساحلی و کنترل روگذری موج نقش مهمی ایفا می‌کند. در حالت کلی بالاروی تراز آب در کناره ساحلی ناشی از دو مولفه اصلی است: 1- افزایش تراز آب نسبت به میزان متوسط ناشی از تأثیر شکست موج (خیز آب موج) 2- نوسان آبی تراز آب یا یورش موج حول مقدار متوسط است. در این نوسان مقادیر حداکثر نسبی می‌توانند نشانگر مقدار بالاروی موج باشند. ارتفاع بالاروی موج حداقل ارتفاع سازه برای اینکه روگذری موج رخ ندهد تعیین می‌کند.

روشی تئوریک برای محاسبه و ارزیابی بالاروی موج تاکنون ارائه نشده است. اکثر روابط برای پیش‌بینی بالاروی موج اساس تجربی و آزمایشگاهی دارند. با توجه به این نکته که اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی بلند مدت برای بالاروی موج ارائه نشده است بنابراین استفاده از روش‌های پیش‌بینی بالاروی موج ضروری است. در دهه‌های اخیر چندین مدل تجربی و عددی برای پیش‌بینی بالاروی موج ارائه شده است. بالاروی موج به صورت تئوریک براساس تئوری غیرخطی آب کم عمق ارائه شده است. حل‌های تحلیلی برای امواج شکسته شده توسط [2] Shen, Keller et al.