



تخمین سرعت جریان های ساحلی ناشی از طوفان با استفاده از مدل ترکیبی سیستم استنباط فازی و شبکه عصبی

مرتضی زنگانه^۱، عباس یگانه بختیاری^۲ و تاکاو یاماشیتا^۳

۱- استادیار گروه مهندسی عمران دانشکده فنی دانشگاه گلستان

۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه علم و صنعت ایران

۳- استاد دانشگاه هیروشیما ژاپن

mzanganeh@gu.ac.ir

خلاصه

تخمین سرعت جریان های ساحلی ناشی از طوفان های فصلی در راستا (longshore) و عمود بر خط ساحل (cross-shore) از اهمیت زیادی در طراحی سازه های دریایی برخوردار می باشد. به همین منظور، در این مقاله توانایی مدل ترکیبی سیستم استنباط فازی و شبکه عصبی (ANFIS) در تخمین سرعت های جریان های ساحلی در ساحل Ogata کشور ژاپن مورد استفاده قرار گرفت. در مدل ANFIS بکار گرفته شده سرعت باد، جهت باد، ارتفاع موج، پرید موج، عمق آب و جهت موج به عنوان پارامترهای ورودی و سرعت جریان ساحلی در راستای خط ساحلی و عمود بر خط ساحل به عنوان پارامتر خروجی انتخاب شدند. بعد از توسعه مدل مشخص شد که در شرایط طوفانی (سرعت باد بزرگتر از ۱۰ متر بر ثانیه) مدل ANFIS با دقت مناسبی سرعت جریان های ساحلی را در راستا ($R^2 = 0.614$) و عمود بر خط ساحل ($R^2 = 0.87$) نسبت به روش رگرسیون خطی چند متغیره تخمین می زند. همچنین آنالیز حساسیت نسبت به پارامترهای ورودی مشخص کرد که عمق آب و جهت باد دارای بیشترین اثر بر روی سرعت های تخمینی می باشند.

کلمات کلیدی: تخمین، سرعت جریان های ساحلی، ANFIS، عمود بر خط ساحل، راستای خط ساحل

۱. مقدمه

جریان های ساحلی دارای نقش بسیار مهمی در شکل گیری مورفولوژی سواحل بوده و تخمین سرعت این جریان ها در طراحی سازه های دریایی از اهمیت زیادی برخوردار می باشد. اخیراً مشاهدات میدانی نشان دهنده اثر زیاد طوفان های دریایی بر بزرگی سرعت این جریان های در راستا خط ساحلی (longshore) و عمود بر خط ساحل (cross-shore) می باشد. مطالعات Yamashita و همکاران در سواحل Ogata ژاپن از جمله این مطالعات بوده که نشان از اثر زیاد مونسون های فصلی بر روی جهت جریان های ساحلی و بزرگی آنها دارد [۱]. از آنجایی که تا به حال روش های تجربی مشخصی به منظور بررسی اثر پارامترهای موثر بر سرعت جریان های ساحلی وجود نداشته، در این پژوهش توانایی روش مبتنی بر روش ترکیبی سیستم استنباط فازی و شبکه عصبی (ANFIS) به منظور تخمین سرعت جریان های ساحلی بکار گرفته می شود [۲]. این روش تاکنون توسط پژوهشگران زیادی به منظور پیش بینی پدیده های مختلف دریایی به کار گرفته شده است. Kazeminezhad و همکاران (۲۰۰۵) از روش ANFIS به منظور مدلسازی و پیش بینی مشخصات امواج نظیر ارتفاع موج و پرید قله طیف استفاده کردند [۳]. در پژوهش آنها روش مذکور با فرمول CEM مورد مقایسه قرار گرفت و نتایج حاکی از برتری روش ANFIS نسبت به روش CEM دارد. Zanganeh و همکاران (۲۰۰۹) جهت تخمین مشخصات موج از روش ترکیبی سیستم

^۱ استادیار گروه مهندسی عمران دانشکده فنی دانشگاه گلستان

^۲ دانشیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه علم و صنعت ایران

^۳ استاد دانشگاه هیروشیما ژاپن