

کاربرد سیستم استنباط فازی در پیش بینی امواج

محمدحسین کاظمی نژاد، کارشناس ارشد سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه علم و صنعت ایران *

سیدجمشید موسوی، استادیار دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران **

امیر اعتمادشهیدی، استادیار دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

*تلفن: ۷۴۵۴۰۵۳ - ۰۲۱ - ۷۴۵۴۰۵۳، پست الکترونیکی: Mkazemi@civil.iust.ac.ir

**تلفن: ۷۳۹۱۳۱۷۰ - ۰۲۱ - ۷۴۵۴۰۵۳، پست الکترونیکی: jmosavi@iust.ac.ir

چکیده

پیش بینی امواج یکی از موضوعات مهم در مهندسی ساحل و دریا می‌باشد. در این پژوهش با بکارگیری سیستم استنباط فازی، مدلهایی جهت پیش بینی امواج در شرایط محدودیت طول موجگاه توسعه یافته است. بمنظور ساخت مدلهای بهینه، در مراحل ساخت مدلهای فازی از شبکه عصبی و تکنیک خوشه‌سازی داده‌ها نیز استفاده شده است. در این مطالعه از اطلاعات میدانی ثبت شده در دریاچه اناریو در سال ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ استفاده شده است. ابتدا با استفاده از اطلاعات میدانی سال ۲۰۰۲، مدلهای فازی مجزایی برای پیش بینی ارتفاع موج شاخص و پرپود قله طیف توسعه یافته است. سپس با استفاده از اطلاعات میدانی سال ۲۰۰۳ مدلهای توسعه یافته مورد ارزیابی قرار گرفته است و خطای حاصله از آنها محاسبه شده است. نتایج نشان می‌دهد که برای پیش بینی امواج در شرایط محدودیت طول موجگاه در منطقه مورد مطالعه، می‌توان با بکارگیری سیستم‌های استنباط فازی پارامترهای امواج را با خطای نسبتاً کمی پیش بینی نمود.

کلید واژه‌ها: سیستم استنباط فازی، پیش بینی امواج، موج شاخص، خوشه‌بندی داده‌ها، شبکه عصبی

۱- مقدمه

مشخصات امواج ناشی از باد برای هرگونه پروژه مهندسی ساحل و دریا نظیر طراحی بندر، طراحی سازه‌های ساحلی و دریایی، تخمین میزان انتقال رسوب و تخمین میزان فرسایش ساحل مورد نیاز می‌باشد. اکثر طراحی‌های مربوط به پروژه‌های دریایی و ساحلی براساس آمار درازمدت امواج صورت می‌پذیرد. بدین ترتیب در دسترس بودن اطلاعات درازمدت امواج الزامی می‌باشد. با توجه به اینکه آمار و اطلاعات امواج در بسیاری از نقاط به اندازه کافی و در دوره زمانی مناسب ثبت نشده است، لذا می‌بایست با بهره‌گیری از روشهای پیش بینی امواج و آمار ثبت شده باد، آمار درازمدت امواج را تولید نمود. در طول دهه‌های اخیر، برای پیش بینی امواج، چندین روش تجربی و عددی ارائه شده است. استفاده از روشهای تجربی در بعضی