



آزمون جامع پژوهشی 2 دکترا
مهندسی عمران - آب و سازه‌های هیدرولیکی
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

مطالعه‌ی آزمایشگاهی و تحلیلی تأثیر پارامترهای هندسی و محیطی بر روگذری موج از مبدل انرژی موج (OBREC)

پریسا ستایش
(ورودی سال 97)

مکان: سمینار 1 دانشکده مهندسی عمران

دوشنبه، 31 شهریور 1404 - ساعت 13 الی 15

کمیته دفاع:

دکتر بیژن برومند (دانشگاه صنعتی اصفهان)

دکتر شهریار منصورزاده (دانشگاه صنعتی اصفهان)

دکتر حسین افضلی‌مهر (دانشگاه علم و صنعت)

استاد راهنما:

دکتر محمد نوید مقیم

استاد مشاور:

دکتر مهدی شفیعی‌فر

چکیده:

عملکرد مبدل‌های انرژی موج از نوع روگذری، به‌طور چشمگیری وابسته به تخمین دقیق دبی روگذری موج است که این پارامتر را به یکی از عوامل کلیدی در طراحی چنین سازه‌هایی تبدیل می‌کند. در پژوهش حاضر، 180 آزمایش دو بعدی به‌منظور بررسی رفتار روگذری و بالاروی موج تحت تأثیر هندسه‌های مختلف دستگاه OBREC و شرایط مختلف امواج انجام شد. در این راستا، یک پارامتر بی‌بعد نوین $(H^*\sqrt{T^*})$ برای ارزیابی توأم اثرات ارتفاع و پریود و همچنین یک پارامتر روگذری جدید (N_{OT}) با در نظر گرفتن نوع شکست موج پیشنهاد گردید. نتایج نشان داد که پارامتر N_{OT} قابلیت پیش‌بینی مناسبی دارد و ضریب تبیین آن برای امواج ریزشی و خزشی به ترتیب 88٪ و 97٪ به دست آمد. همچنین، با تحلیل رفتار امواج روی شیب سازه، مقدار بحرانی پارامتر تشابه شکست موج برابر با 4/2 بین محدوده شکست ریزشی و خزشی شناسایی شد که تغییر رفتار مشخصی در روند بالاروی و روگذری موج ایجاد می‌کند. تحلیل هندسه‌ی سازه نشان داد که افزایش آب‌خور مخزن و شیب ملایم‌تر آ باعث افزایش روگذری موج و افزایش ارتفاع سطح شیب‌دار مخزن و شیب ملایم‌تر موج‌شکن منجر به کاهش روگذری موج می‌شود. در نهایت با بررسی سیستماتیک تمام پارامترهای موثر هندسی و محیطی، معادله‌ای پیش‌بینی‌کننده برای هر دو نوع شکست موج با ضرایب تبیین 82٪ و 84٪ و خطای میانگین نسبی 0/003 و 0/016 به

ترتیب برای امواج ریزشی و خزشی و 0/008 برای کل داده‌ها ارائه شد. در مقایسه با بهترین مدل موجود در منابع، فرمول پیشنهادی خطای میانگین نسبی را 98٪ کاهش داده و میانگین ضریب تبیین آن به 83٪ رسید. با توجه به پیچیدگی اندرکنش موج - سازه، یک روش نوین فیزیک‌محور برای تخمین ارتفاع بالاروی و دبی روگذری موج ارائه شد. با استفاده از این رویکرد، مدلی تحلیلی-تجربی توسعه یافت که قادر به پیش‌بینی ارتفاع بالاروی موج با ضریب تبیین 92٪ و دبی روگذری موج 87/34٪ است.