



مرکز بررسی و اطلاعات دریایی

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



سازمان بنادر و دریانوردی



چکیده مقاله :

روشها و تجهیزات آزمایشگاهی، در مطالعه شاره پویایی (هیدرودینامیک) امواج و سواحل

مرئضی منشی زاده	عباس مقسومی	رضا کمالیان
کارشناس بخش مهندسی دریا و سواحل	کارشناس بخش تجهیزات و ابزار دقیق	کارشناس بخش هیدرودینامیک محاسباتی
مرکز تحقیقات آب و وزارت نیرو	مرکز تحقیقات آب و وزارت نیرو	مرکز تحقیقات آب و وزارت نیرو

۱. مقدمه

غالب مطالعات کاربردی قابل طرح در بحث مهندسی سواحل، به نحوی به مقوله امواج و خواص شاره پویایی ناشی از آن باز می گردد. در عین حال استفاده از قالبهای شبیه سازی مقیاسی و روش های آزمایشگاهی نیز به عنوان یکی از شیوه های کارا و بعضاً منحصربه فرد، در مطالعات مزبور جایگاهی درخور توجه و سابقه ای طولانی یافته است. در همین خصوص، از جمله عمومی ترین امکانات آزمایشگاهی مورد نیاز در شبیه سازی ابعادی و رفتاری سازه های دریایی، حوضچه های امواج نامنظم (IWB، مخفف Irregular Wave Basin) می باشد. مهم ترین کارایی انواع حوضچه های مزبور، فراهم سازی امکان ایجاد حالت شبه واقعی امواج دریا در آزمایشگاه، به تناسب مقیاس پدیده و نوع مطالعه است. همگام با ارتقاء سطح دانش فنی، و پیشرفت فناوری بکاررفته در روش های مطالعات مقیاسی، وجود دستورا ل عمل های خاص و لزوم رعایت اسلوب های دقیق مهندسی - چه در زمینه چگونگی شبیه سازی حالت امواج و چه در بحث روش های فنی تولید موج - به نوع مطالعات مزبور ماهیتی بیش از پیش تخصصی بخشیده است.

۲. هدف از انجام مطالعه

در این مطالعه با تفصیل انواع حوضچه های آزمایشگاهی امواج، علاوه بر تأکید بیشتر بر حوزه های کاری روش مطالعه از طریق نمونه سازی (مدل فیزیکی) در گرایش های مهندسی سواحل، مباحث نظری در زمینه ماهیت شکل گیری امواج در طبیعت، خصوصاً روابط طیفی موج تحلیل گردیده و نحوه استفاده از این روابط در شبیه سازی حالت واقعی امواج دریا از طریق تجهیزات موج ساز (Wave Maker Instruments) و حوضچه های امواج نامنظم بررسی شده است. همچنین در بخشی از مطالعه، سازوکار موجسازهای آزمایشگاهی و نحوه تممیم بارگذاری های سیالاتی ناشی از امواج در طراحی مکانیکی تجهیزات مزبور تشریح گردیده است. این مطالعه با هدف ایجاد ظرفیت فنی مورد نیاز جهت طراحی و ساخت تجهیزات آزمایشگاهی یادشده و نیز استفاده از تجهیزات مزبور در انجام هرچه کاربردی تر مطالعات مهندسی سواحل در کشور به مرحله اجرا درآمده است.

سرفصل های اصلی این مطالعه عبارتند از :

- جایگاه حوضچه های امواج در مطالعات کاربردی مهندسی سواحل
- روش های شبیه سازی حالت امواج
- انواع حوضچه های آزمایشگاهی امواج نامنظم
- روش موجسازهای آزمایشگاهی با محرک کنترل پذیر
- معیارهای طراحی ساختاری موجسازهای آزمایشگاهی مولد امواج نامنظم

شایان ذکر آنکه مقاله اخیر مروری است بر مطالعه سطح نخست (فاز صفر) طرح تحقیقاتی : طراحی و ساخت دستگاه تولید امواج نامنظم با محرک روغنی (هیدرولیکی)، که طی ۳ ماهه نخست سال جاری، با کارفرمایی معاونت محترم پژوهشی سازمان مدیریت منابع آب ایران (وزارت نیرو)، از سوی این مرکز به انجام رسیده است. در حال حاضر مرحله سطح یک (فاز طراحی) مطالعه مزبور به پایان رسیده و مقدمات ساخت دستگاه یادشده در حال پیگیری و اقدام می باشد.



تصویری از یک حوضچه تولید امواج دویمدهی نامنظم شامل: قسمت ابگیر حوضچه بسا ساحل مصنوعی جهت حذف امواج اضافی ایجاد شده در داخل حوضچه، و پاروهای موجساز که از طریق مدار ارتباطی مناسب، به واحد قدرت و مرکز تنظیم دستگاه مرتبط می باشند.

کلید واژه:

امواج نامنظم، حوضچه‌های آزمایشگاهی، سواحل، طراحی

Laboratory Equipment and Strategies in Studying Fluid Hydrodynamic of Waves and Coasts

T. Vahdat Torbati., M.A. Student in Maritime Physics – Faculty of Marine Science and Technology Tehran North Branch

M. Monshizadeh., Expert of the Sea and Coast Engineering Department of Water Research Center of Ministry of Energy

A. Maghsumi., Expert of Equipment and Precise Devices Department of Water Research Center of Ministry of Energy

R. Kamalian., Calculative Hydrodynamics Expert of the Water Research Center of the Ministry of Energy

Abstract

Most applied studies discussed in the field of coastal engineering are partly related to the discussion of waves and their fluid hydrodynamics. Using size simulation formats and experimental strategies is also one of the efficient methods which in a way it is one of a kind, this method is of an important place in the mentioned discussion, which has now a long history in it. For this purpose, one of the most common experimental equipment needed for size and behavioral simulation of the maritime structures is the Irregular Wave Basin (IWB). The biggest usage of that equipment is in providing a semi-real simulation of the sea waves in the laboratory according to the size of the phenomenon and the study type.

In this study, the strategy of prototype making in different coasts engineering trends is stressed, theoretical topics of the nature of wave generation and especially the spectral relations of waves is analyzed and the instruction of using these relations in simulating the actual condition of the sea waves is studied by using Wave Maker Instruments and Irregular Wave Basins. Also, in a part of this study, the structure of the experimental wave generators and how to generalize the fluid uploads caused by the waves are described in a mechanical model. The purpose of this study is making a technical capacity needed for modeling and making the mentioned experimental instruments and also using the mentioned instruments in applicatory use of the coast engineering studies inside Iran.

Keywords: fluid hydrodynamics; irregular wave basin; wave maker instruments