



جمهوری اسلامی ایران

معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور

دستورالعمل طراحی سازه‌های ساحلی

بخش ششم: کانال‌های ناوبری و حوضچه‌ها

نشریه شماره ۶۳۵

معاونت نظارت راهبردی

امور نظام فنی

nezamfanni.ir

وزارت راه و شهرسازی

سازمان بنادر و دریانوردی

معاونت توسعه و تجهیز بنادر

اداره کل مهندسی سواحل و بنادر

<http://coastseng.pmo.ir>



بسمه تعالی

معاون برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور

شماره:	۹۲/۲۷۲۸۰
تاریخ:	۱۳۹۲/۰۴/۰۲
بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران	
موضوع: دستورالعمل طراحی سازه‌های ساحلی	
بخش ششم - کانال‌های ناوبری و حوضچه‌ها	
به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و مواد (۶) و (۷) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی - مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت-۳۳۴۹۷-هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۶۳۵ امور نظام فنی، با عنوان «دستورالعمل طراحی سازه‌های ساحلی، بخش ششم - کانال‌های ناوبری و حوضچه‌ها» از نوع گروه دوم ابلاغ می‌شود تا از تاریخ ۱۳۹۲/۷/۱ به اجرا درآید. یادآور می‌شود نشریات ابلاغی از نوع گروه دوم مطابق بند (۲) ماده (۷) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی، مواردی هستند که بر حسب مورد مفاد آنها با توجه به کار مورد نظر و در حدود قابل قبولی که در آن نشریه‌ها تعیین شده ضمن تطبیق با شرایط کار، مورد استفاده قرار می‌گیرند. امور نظام فنی این معاونت در مورد مفاد نشریه پیوست، دریافت کننده نظرات و پیشنهادات اصلاحی مربوط بوده و عهده‌دار اعلام اصلاحات لازم به طور ادواری خواهد بود.	
بهرز مرادی 	

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی

امور نظام فنی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور و سازمان بنادر و دریانوردی، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این نشریه کرده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده‌اند. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این‌رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.

۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.

۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.

۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.

کارشناسان مربوطه نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه:

۱- امور نظام فنی:

تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی‌علی‌شاه، مرکز تلفن ۳۳۲۷۱، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، امور نظام فنی.

Email: info@nezamfanni.ir

web: Nezamfanni.ir

۲- سازمان بنادر و دریانوردی-معاونت توسعه و تجهیز بنادر- اداره کل مهندسی سواحل و بنادر:

تهران، میدان ونک، بزرگراه شهید حقانی، بعد از چهارراه جهان کودک، خیابان دکتر جعفر شهیدی، ساختمان سازمان بنادر و دریانوردی، طبقه ششم، اداره کل مهندسی سواحل و بنادر.

Email: cped@pmo.ir

web: coastseng.pmo.ir

پیشگفتار

استفاده از ضوابط و معیارهای فنی در مراحل امکان‌سنجی، مطالعات پایه، مطالعات تفصیلی، طراحی و اجرای طرح‌های تملک سرمایه‌ای به لحاظ توجیه فنی اقتصادی طرح‌ها، ارتقای کیفیت، تامین پایایی و عمر مفید از اهمیت ویژه برخوردار است. نظام فنی و اجرایی طرح‌های تملک دارایی سرمایه‌ای کشور، موضوع تصویب نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷ هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران و آیین‌نامه استانداردهای اجرایی موضوع ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه ناظر بر به‌کارگیری معیارها، استانداردها و ضوابط فنی در مراحل مختلف طرح‌ها می‌باشند.

بنابر مفاد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی موظف به تهیه و ابلاغ ضوابط، مشخصات فنی، آیین‌نامه‌های فنی و معیارهای مورد نیاز طرح‌های عمرانی کشور است، لیکن با توجه به تنوع و گستردگی طرح‌های عمرانی و افزایش ظرفیت تخصصی دستگاه‌های اجرایی طی سالیان اخیر در تهیه و تدوین این‌گونه مدارک فنی از توانمندی دستگاه‌های اجرایی نیز استفاده شده است. بر این اساس و با اعلام لزوم بازنگری نشریه شماره ۳۰۰ با عنوان «آیین‌نامه طراحی بنادر و سازه‌های دریایی ایران» و آمادگی سازمان بنادر و دریانوردی به‌عنوان دستگاه اجرایی مربوط، کار تدوین مجدد دستورالعملی برای طراحی سازه‌های ساحلی با مدیریت و راهبری سازمان بنادر و دریانوردی به انجام رسید.

سازمان بنادر و دریانوردی در راستای وظایف قانونی و حاکمیتی خود در سواحل، بنادر و آبراه‌های تحت حاکمیت کشور مبنی بر ساخت و توسعه و تجهیز بنادر کشور و نیز صدور هرگونه مجوز ساخت‌وساز دریایی و به پشتوانه مطالعات و تحقیقات صورت پذیرفته در بخش مهندسی سواحل و بنادر از جمله مطالعات پایش و شبیه‌سازی سواحل کشور، شبکه اندازه‌گیری مشخصه‌های دریایی و طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور (ICZM) و به منظور ایجاد زمینه‌های لازم برای طراحی و احداث سازه‌ها و تاسیسات دریایی مطمئن و با دوام در سطح کشور لازم دید تا نشریه ویژه طراحی سازه‌های ساحلی تدوین شود و در این کار مدیریت تهیه و تدوین را به‌عهده گرفت.

آن سازمان کار تدوین دستورالعمل طراحی سازه‌های ساحلی را با همکاری پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران به انجام رساند و با تشکیل کمیته‌هایی از دیگر کارشناسان و مهندسان مشاور، مراحل نظرخواهی ادواری و اصلاحات آن صورت پذیرفت. امور نظام فنی- معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی نیز به لحاظ ساختاری در تنظیم و تدوین متن نهایی اقدام نمود.

دستورالعمل طراحی سازه‌های ساحلی به منظور ایجاد هماهنگی و یکنواختی در معیارهای طراحی، ساخت، نظارت و اجرای سازه‌های ساحلی و پروژه‌های موضوع آن دستورالعمل، و همچنین رعایت اصول، روش‌ها و فناوری‌های متناسب با تجهیزات کاربردی و سازگار با شرایط و مقتضیات کشور تهیه و تدوین گردیده و سعی شده است علاوه بر استفاده از بازخوردهای دریافتی نشریات شماره ۳۰۰، دستورالعمل‌ها و متون فنی ارائه شده با ویرایش‌های جدید استانداردها و سایر آیین‌نامه‌های ملی نیز هماهنگ شود و در مواردی که ضوابط و معیارهای ملی نظیر موجود نبوده از استانداردهای معتبر

بین‌المللی استفاده گردد. همچنین سعی شده نشریه به‌گونه‌ای تدوین شود که باتوجه به محدودیت دسترسی به متون استاندارد و آیین‌نامه‌ها و به منظور بسط و توسعه فرهنگ دانش فنی و انتقال آن به عوامل طراحی و اجرایی پروژه‌ها، محتوای دستورالعمل‌ها و ضوابط فنی لازم‌الاجرا تا حد امکان در اختیار استفاده‌کنندگان قرار گیرد.

امروزه حدود ۹۰ درصد مبادلات تجارت جهانی از طریق دریاها و کشتیرانی انجام می‌گردد و نقش و اهمیت بنادر به عنوان حمل‌ونقل دریایی در پاسخ‌گویی به این حجم عظیم اعم از کالا و مسافر بیش از پیش نمایان می‌شود. در کشورهای همجوار با دریا، سواحل به‌عنوان کانون فعالیت‌های اقتصادی اعم از تجارت، صنعت و حمل‌ونقل کالا و مسافر، تفریحی، گردشگری و شیلات و پرورش آبزیان محسوب گردیده و در همه حال فرصت‌های ایده‌آلی را برای توسعه اقتصادی و سرمایه‌گذاری‌های کلان فراهم می‌سازد. وجود قریب به ۵۸۰۰ کیلومتر طول سواحل کشور سبب شده است تا طی دهه‌های اخیر سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی در جهت ساخت و توسعه سازه‌ها و تاسیسات ساحلی و دریایی صورت پذیرد و فاصله پیشرفت‌های قابل توجه در علمی و فنی و اجرائی در زمینه طراحی و ساخت بنادر، احداث سازه‌های ساحلی نظیر موج‌شکن، اسکله، ابنیه حفاظتی و تجهیزات دریایی و بندری و سایر تاسیسات ساحلی و فراساحلی، به نحوی که متضمن تردد ایمن شناورها باشد، حاصل گردد. رفع مشکلات فنی و اجرایی احداث انواع سازه‌های ساحلی و فراساحلی در محیط دریا و صرف هزینه‌های هنگفت اینگونه سازه‌ها و تاسیسات مهندسی اهتمام ویژه به طراحی مهندسی صحیح و مناسب بر طبق ضوابط، استانداردها و معیارهای طراحی بیش از پیش ضروری می‌سازد.

دستورالعمل طراحی سازه‌های ساحلی مشتمل بر ۱۱ بخش به شرح زیر است که هر یک موضوع نشریه‌ای مستقل می‌باشد و نشریه حاضر با شماره ۶۳۵ بخش ششم از آیین‌نامه سازه‌های ساحلی را شامل می‌شود. همچنین مستندات مربوط به تدوین دستورالعمل موضوع نشریه شماره ۶۴۱ می‌باشد.

بخش اول: ملاحظات کلی، موضوع نشریه شماره ۶۳۰

بخش دوم: شرایط طراحی، موضوع نشریه شماره ۶۳۱

بخش سوم: مصالح، موضوع نشریه شماره ۶۳۲

بخش چهارم: قطعات بتنی پیش ساخته، موضوع نشریه شماره ۶۳۳

بخش پنجم: پی‌ها، موضوع نشریه شماره ۶۳۴

بخش ششم: کانال‌های ناوبری و حوضچه‌ها، موضوع نشریه شماره ۶۳۵

بخش هفتم: تجهیزات محافظت بنادر، موضوع نشریه شماره ۶۳۶

بخش هشتم: تاسیسات پهلوگیری (مهار)، موضوع نشریه شماره ۶۳۷

بخش نهم: سایر تجهیزات بندر، موضوع نشریه شماره ۶۳۸

بخش دهم: اسکله‌های ویژه، موضوع نشریه شماره ۶۳۹

بخش یازدهم: اسکله‌های تفریحی، موضوع نشریه شماره ۶۴۰

مستندات تدوین دستورالعمل طراحی سازه‌های ساحلی، نشریه شماره ۶۴۱

این دستورالعمل مرهون تلاش و زحمات عده کثیری از متخصصین، کارشناسان، صاحب نظران و نمایندگان دستگاه های اجرایی بوده و نقطه عطفی در تهیه مراجع طراحی سازه های ساحلی به شمار می رود. اما باید اذعان داشت که برای رسیدن به آیین نامه مطلوب تر با توجه به شرایط محیطی و منطقه ای و با توجه به حجم عظیم سرمایه گذاری ها و انجام پروژه های متنوع، انجام مطالعات و تحقیقات گسترده تری در این حوزه و ایجاد سازوکار مناسبی برای بازنگری، به روز رسانی و توسعه این دستورالعمل ضروری است.

تمامی عوامل اجرایی که در تدوین آیین نامه حاضر مشارکت داشتند شایسته تقدیر و تشکر می باشند. آقای دکتر خسرو برگی- مجری طرح از دانشگاه تهران، آقای مهندس سید عطااله صدر- معاون وزیر و مدیر عامل، آقای مهندس رمضان عرب سالاری- سرپرست وقت معاونت فنی و مهندسی، آقای مهندس علیرضا کبریایی- معاون توسعه و تجهیز بنادر، آقای مهندس محمدرضا الهیار- مدیرکل مهندسی سواحل و بنادر همگی از سازمان بنادر و دریانوردی، آقای مهندس غلامحسین حمزه مصطفوی- رییس امور نظام فنی، اساتید دانشگاه ها، متخصصین و کارشناسان شرکت های مهندسین مشاور و پیمانکاران که بنحوی در تهیه، تکمیل و ارائه نظرات تخصصی و کارشناسی نقش موثر داشته اند. به این وسیله مراتب تشکر خود را از همگی این عزیزان ابراز می نمایم.

امید است تلاش صورت گرفته در ایجاد این اثر با ارزش به عنوان گامی موثر در راستای توسعه پایدار و اعتلای علمی و فناوری کشور مورد استفاده کلیه متخصصین، مهندسین مشاور، پیمانکاران و سازندگان قرار بگیرد.

معاون نظارت راهبردی

بهار ۱۳۹۲

تهیه و کنترل دستورالعمل طراحی سازه‌های ساحلی، بخش ششم- کانال‌های ناوبری و حوضچه‌ها [نشریه شماره ۶۳۵]

مجری و مسئول تهیه متن:

خسرو برگی دکترای مهندسی عمران دانشگاه تهران

گروه تهیه کننده به ترتیب حروف الفبا:

خسرو برگی	دکترای مهندسی عمران	دانشگاه تهران
مجید جندقی علایی	دکترای مهندسی عمران	مهندسان مشاور
علی اکبر رمضانپور	دکترای مهندسی عمران	دانشگاه صنعتی امیرکبیر
محسن سلطانپور	دکترای مهندسی عمران	دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
رضا کمالیان	دکترای مهندسی عمران	موسسه تحقیقات آب- وزارت نیرو
بهروز گتمیری	دکترای مهندسی عمران	دانشگاه تهران
سید رسول میرقادری	دکترای مهندسی عمران	دانشگاه تهران

بررسی و اظهار نظر کنندگان:

بابک بنی جمالی	دکترای مهندسی عمران	مهندسان مشاور
مرتضی بیک لریان	دکترای مهندسی عمران	
علی طاهری مطلق	دکترای مهندسی عمران	شرکت تاسیسات دریایی ایران
بهروز عسگریان	دکترای مهندسی عمران	مهندسان مشاور
عرفان علوی	دکترای مهندسی عمران	مهندسان مشاور
میراحمد لشته نشایی	دکترای مهندسی عمران	دانشگاه گیلان
شاهین مقصودی زند	کارشناس ارشد مهندسی عمران	مهندسان مشاور

مدیریت و راهبری:

سید عطاءاله صدر	کارشناس مهندسی عمران	سازمان بنادر و دریانوردی
علیرضا کبریایی	کارشناس ارشد مهندسی عمران	سازمان بنادر و دریانوردی
محمدرضا اله یار	کارشناس ارشد مهندسی عمران	سازمان بنادر و دریانوردی
رضا سهرابی قمی	کارشناس ارشد فیزیک دریا	سازمان بنادر و دریانوردی

تنظیم و آماده سازی:

سمیه شوقیان	کارشناس مترجمی زبان	سازمان بنادر و دریانوردی
مانی مقدم	کارشناس ارشد مهندسی عمران	سازمان بنادر و دریانوردی
بهروز نیرومند	کارشناس ارشد مهندسی عمران	سازمان بنادر و دریانوردی

هماهنگی ابلاغ:

علیرضا توتونچی	معاون امور نظام فنی	
حمیدرضا خاشعی	کارشناس مسئول پروژه در امور نظام فنی	

فهرست

عنوان	صفحه
فصل ۱- کلیات	
۱-۱- مقدمه	۵
فصل ۲- کانال های ناوبری	
۱-۲- کلیات	۹
۲-۲- راستای کانال ناوبری	۹
۳-۲- عرض کانال ناوبری	۱۰
۴-۲- عمق کانال ناوبری	۱۲
۵-۲- طول کانال ناوبری در ورودی بندر	۱۲
۶-۲- آرامش کانال ناوبری	۱۲
فصل ۳- کانالهای ناوبری بیرون از موج شکن	
۱-۳- کلیات	۱۷
۲-۳- عرض کانال ناوبری	۱۷
۳-۳- عمق کانال ناوبری	۱۷
فصل ۴- حوضچه ها	
۱-۴- کلیات	۲۱
۲-۴- محل قرارگیری و مساحت حوضچه	۲۱
۱-۲-۴- محل قرارگیری	۲۱
۲-۲-۴- مساحت حوضچه برای لنگراندازی یا مهار	۲۱
۳-۲-۴- مساحت حوضچه مانور کشتی	۲۲
۳-۴- عمق حوضچه	۲۳
۴-۴- آرامش حوضچه	۲۴

۴-۵- حوضچه دسته بندی الوار ۲۵

فصل ۵- حوضچه شناورهای کوچک

۵-۱- ۲۹

فصل ۶- نگهداری کانال های ناوبری و حوضچه ها

۶-۱- کلیات ۳۱

مراجع ۳۵

واژه نامه ۳۹

خلاصه انگلیسی

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۱۰	شکل ۶-۱- افزایش عرض و گردشگی محل خم.....
۲۱	شکل ۶-۲- مفاهیم پایه مساحت حوضچه (برای هر شناور).....

فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۶- نتایج مطالعات و تحلیل‌ها در رابطه با عرض کانال ناوبری.....	۱۱
جدول ۲-۶- مساحت ناحیه لنگراندازی.....	۲۲
جدول ۳-۶- مساحت حوضچه بویه مهاری.....	۲۲
جدول ۴-۶- حد ارتفاع موج حوضچه آرامش برای جابجایی کالا.....	۲۴
جدول ۵-۶- دامنه مجاز حرکات شناور برای انواع مختلف شناورها.....	۲۵

بخش ۶

کانال‌های ناوبری و حوضچه‌ها

فصل ۱

کلیات

۱-۱- مقدمه

در برنامه‌ریزی و طراحی کانال‌های ناوبری و حوضچه‌ها باید به ارتباط آن‌ها با تاسیسات پهلوگیری، تجهیزات حفاظت و سایر موارد توجه کافی شده و همچنین لازم است تاثیرات بر آب و تجهیزات مجاور، توپوگرافی، رژیم جریان و سایر شرایط محیطی بعد از تکمیل طرح بررسی گردد. اصولاً توجه خاص به برنامه‌ریزی و طراحی کانال‌های ناوبری و حوضچه‌های ویژه کشتی‌های حمل کالاهای خطرناک ضروری بوده و سرعت مورد انتظار توسعه بندر نیز باید مدنظر قرار گیرد.

تفسیر

- (۱) با توجه به تجهیزات لنگرگاه نظیر کانال‌های ناوبری، ورودی‌های بندر و حوضچه‌های مانور شناور که ممکن است مشکلاتی برای مانور کشتی‌ها ایجاد کند، لازم است نظرات افراد مرتبط از جمله ناخدا و خدمه کشتی دریافت شود.
- (۲) برای انتخاب محل حوضچه‌های مخصوص شناورهای کالاهای خطرناک، به موارد زیر توجه گردد:
 الف) به حداقل رساندن تقابل با کشتی‌های عمومی مخصوصاً کشتی‌های مسافری
 ب) جداسازی آنها از تجهیزاتی که محیط اطراف آنها باید حفاظت گردد، نظیر مناطق مسکونی، مدارس و بیمارستان‌ها
 پ) توانایی پایداری در برابر تصادفات شامل ریختن مواد خطرناک
- (۳) برای تامین ایمنی و بازدهی ناوبری و انتقال بار، بهتر است حوضچه‌های مربوط به قایق‌ها، کشتی‌های مسافری و قایق‌های ماهیگیری و حوضچه‌های شناورهای کوچک، از حوضچه‌های سایر شناورها جدا گردد.
- (۴) اصولاً بهتر است تجهیزات انتقال چوب به عنوان پایانه خاص از سایر تجهیزات عمومی جدا شود.

فصل ۲

کانال‌های ناوبری

۲-۱- کلیات

در برنامه‌ریزی و طراحی کانال ناوبری توجه به ایمنی ناوبری، سادگی مانور کشتی، شرایط توپوگرافی، شرایط جوی و دریایی و انطباق با تجهیزات مرتبط لازم می‌باشد.

تفسیر

(۱) کانال ناوبری را می‌توان یک راه آبی با عمق و عرض کافی برای عبور آسان شناورها تعریف کرد. یک کانال ناوبری خوب باید نیازمندی‌های زیر را ارضا نماید:

الف) راستای کانال ناوبری نزدیک به خط راست باشد.

ب) عرض و عمق با توجه به اثرات شکل کناره‌های کانال، توپوگرافی بستر دریا و امواج ناشی از کشتی بر ناوبری سایر شناورها، کافی باشد.

پ) شرایط جوی و دریایی شامل باد و جریانات جزرومدی برای ناوبری ایمن، مناسب باشد.

ت) علائم ناوبری مناسب و تجهیزات علامت‌دهی به تعداد کافی تهیه شده باشد.

(۲) لازم است اثرات ورود و خروج شناورها به بندر بر کانال با استفاده از بنادر و لنگرگاه‌های مشابه موجود تحلیل شده و همچنین نظرات افراد سازمان‌های دریایی محلی مورد توجه قرار گیرد. باید به وضعیت تدارکات علائم و سیستم کنترل ترافیک دریایی لنگرگاه، فواصل حوضچه‌های مجاور تا بندر، روش‌های تقسیم‌بندی کانال ناوبری مورد استفاده برای لنگرگاه (نظیر کشتی‌های کوچک و بزرگ، ترافیک ورودی و خروجی)، زاویه نزدیک شدن به بندر و اینکه از یک‌کش استفاده می‌شود یا نه، توجه بیشتری گردد.

(۳) در محوطه‌هایی از آب که اصولاً برای ناوبری کشتی‌ها استفاده می‌شود، اقدامات لازم برای جلوگیری از لنگراندازی یا تغییر جهت دادن شناورها حتی در مواقعی که کانال‌های ناوبری استفاده نمی‌شود، انجام گیرد.

۲-۲- راستای کانال ناوبری

هنگامی که کانال ناوبری دارای خمیدگی می‌باشد، باید زاویه تقاطع محورهای مرکزی در محل خم تا حد امکان کوچک باشد.

تفسیر

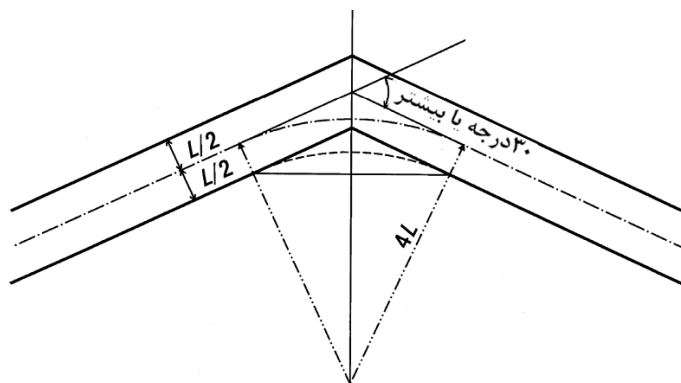
(۱) برای تعیین زاویه تقاطع خم کانال ناوبری، لازم است قطر خم، سرعت کشتیرانی، نسبت آب‌خور شناور به عمق آب، تعداد علائم ناوبری اضافه شده و غیره در نظر گرفته شود.

(۲) هنگامی که جهت باد یا جریانات جزرومدی تقریباً عمود بر کانال ناوبری باشد، مانور کشتی بسیار متأثر از باد یا جریانات جزرومدی خواهد بود. بنابراین در نظر گرفتن این اثرات در محلی که باد و یا جریانات جزرومدی شدید باشد، لازم می‌باشد.

(۳) توصیه می‌شود زاویه تقاطع محورهای مرکزی کانال در محل خم از حدود ۳۰ درجه بیشتر نشود. اگر زاویه مذکور از ۳۰ درجه بیشتر شود، محور مرکزی کانال در محل خم باید قوسی با شعاع انحنای بیشتر از چهار برابر طول شناور طرح داشته

و عرض کانال باید برابر یا بیشتر از عرض مورد نیاز باشد، به جز در حالاتی که شناور طرح امکان عملکرد مناسبی در تغییر جهت داشته باشد (همانند قایق‌های تفریحی، قایق‌های موتوری و سایر کشتی‌های تفریحی و ورزشی) و یا علائم و سایر تجهیزات تامین مانور ایمن و راحت کشتی به تعداد کافی فراهم باشد.

(۴) در یک خم کانال دوطرفه که زاویه تقاطع برابر ۳۰ درجه یا بیشتر و عرض کانال برابر L (طول شناور طرح) باشد، لازم است عرض کانال در محل خم افزایش یابد و محل خم نیز گرد شود (شکل ۶-۱).



شکل ۶-۱- افزایش عرض و گردش‌دگی محل خم

(۵) در صورت نیاز به ساخت پل روی کانال ناوبری، تامین فاصله کافی چه در ارتفاع و چه در عرض لازم بوده و هنگام تعیین این فاصله، باید به موارد زیر توجه نمود:

الف) تعیین فاصله ارتفاعی ایمن

(۱) ارتفاع دکل و بدنه کشتی

(۲) تراز جزرومد و ارتفاع موج

(۳) اثرات روانی بر ناخدا و خدمه کشتی

ب) تعیین فاصله افقی ایمن

(۱) باد غالب، جریانات جزرومدی و تغییرات جریانات جزرومدی توسط شمع‌ها (با توجه به شکل آن‌ها)

(۲) سرعت، عملکرد مانور و عملکرد توقف کشتی

(۳) اثرات روانی بر ناخدا و خدمه کشتی

۲-۳- عرض کانال ناوبری

برای تعیین عرض کانال ناوبری، به انواع و ابعاد شناورهای طرح، حجم ترافیک، طول کانال و شرایط طبیعی شامل شرایط جوی و دریایی توجه گردد.

در شرایطی که از یدک‌کش‌ها استفاده و یا محلی برای پناهگاه شناورها پیش‌بینی می‌گردد و یا طول کانال بسیار کوتاه در نظر گرفته می‌شود، می‌توان عرض کانال را تا حدی که ایمنی ناوبری شناورها از بین نرود، کاهش داد.

تفسیر

(۱) مقادیر زیر به عنوان عرض استاندارد برای کانال‌های ناوبری متعارف می‌باشد (L طول شناور طرح است):

الف) برای کانال دوطرفه عرض مناسب برابر $1.0L$ یا بیشتر می‌باشد به جز در حالات زیر:

(۱) طول کانال ناوبری نسبتاً طولانی می‌باشد: $1.5L$

(۲) شناورهای طرح مرتباً از دو مسیر داخل کانال عبور می‌کنند: $1.5L$

(۳) شناورهای طرح مرتباً از دو مسیر داخل کانال عبور می‌کنند و طول کانال نسبتاً طولانی می‌باشد: $2.0L$

ب) برای کانال‌های یک‌طرفه، عرض مناسب برابر $0.5L$ یا بیشتر می‌باشد. وقتی عرض کمتر از $1.0L$ شود، طرح اقدامات ایمنی کافی نظیر تامین تجهیزات کمک ناوبری مطلوب است.

(۲) برای کانال‌های ناوبری ویژه (کانال‌های ناوبری با ترافیک بسیار سنگین، کانال‌های ناوبری که توسط شناورهای عبوری قطع می‌شوند، کانال‌های ناوبری شناورهای فوق بزرگ، کانال‌های ناوبری در شرایط جوی و یا دریایی شدید و غیره)، عرض کانال باید با افزودن حاشیه‌های لازم به عرض‌های استاندارد ذکر شده تعیین گردد.

(۳) برای کانال‌های ناوبری قایق‌های ماهیگیری یا کشتی‌هایی با ظرفیت کمتر از $50 \cdot GT$ ، عرض مناسب کانال با توجه به شرایط استفاده، تعیین گردد.

نکات فنی

نتیجه مطالعات قبلی بررسی و تحلیل‌های عمده در رابطه با عرض کانال ناوبری در کشورهای مختلف در جدول (۶-۱) ارائه شده است.

رابطه بین ابعاد L و B شناورهای حمل بار مطابق داده‌های «مرکز اطلاعات دریایی Lloyd» (۱۹۹۵) به صورت زیر می‌باشد:

$$\text{مقدار متوسط (مقدار } 50\%): L=6.6B \quad \text{مقدار } 25\%: L=6.1B \quad \text{مقدار } 75\%: L=7.2B$$

که در آن:

L : طول کل شناور (m)

B : عرض بدنه شناور (m)

جدول ۶-۱- نتایج مطالعات و تحلیل‌ها در رابطه با عرض کانال ناوبری

نویسنده	کانال دوطرفه	کانال یک طرفه	نام متن
Keinosuke Honda	$8.2B$ تا $7.2B$	$5.1B$ تا $4.6B$	General Theory of Ship Manuvering
Akira Iwai	$10B$ تا $8B$	$6B$ تا $5B$	Basics of Ship Maneuvering in Bays and Harbors-Controllability and Ship Maneuvering for Entering Basins
کنفرانس بازرگانی و توسعه سازمان ملل	$7B+30 (m)$	$5B$	Port Development: A Handbook for Planners in Developing Countries
گروه کاری مشترک IAPH و PIANC با همکاری IALA و IMPA	$14.2B$ تا $4.2B$	$7.2B$ تا $1.9B$	Approach Channels: A Guide for Design
Gregory P. Tshinker	$9.0B$ تا $6.2B$	$6.0B$ تا $3.6B$	Handbook of Port and Harbor Engineering

توجه ۱: B عرض بدنه شناور طرح است.

توجه ۲: از آنجا که این مقادیر برای مقایسه ارائه شده است، ممکن است در کتاب یا گزارش مربوط، از نماد دیگری استفاده شده باشد.

۲-۴- عمق کانال نوابری

عمق کانال نوابری باید به گونه‌ای طراحی شود که عمق حوضچه طبق بند ۴-۳- عمق حوضچه تامین و رواداری مناسب با توجه به نوع مصالح بستر، حرکات شناور، اختلاف فرورفت عقب و جلو بدنه شناورها در آب، خطاهای نمودارها و داده‌های پیمایش و دقت لایروبی اضافه گردد. در حالتی که شناور طرح همیشه با عمق آب‌خور کمتری نسبت به آب‌خور کامل هدایت می‌شود، مانند داخل کانال‌های بارانداز شناورها و کانال‌های مخصوص شناورهایی که همیشه بعد از تخلیه به بندر دیگر می‌روند، می‌توان عمق کانال را به صورت دیگری تعیین کرد.

نکات فنی

برای تعیین فاصله ایمن تیر اصلی زیر کشتی با بستر دریا، به مراجع مربوط مراجعه شود. برای تخمین مقدار تقریبی فرورفت جسم براساس سرعت و اندازه شناور، می‌توان به رابطه پیشنهادی J.P. Hooft مراجعه نمود.

۲-۵- طول کانال نوابری در ورودی بندر

طول کانال نوابری در ورودی بندر و اطراف حوضچه کانال باید با توجه به فاصله توقف شناور طرح تعیین گردد.

تفسیر

در آب‌های خارج از ناحیه سازه‌های حفاظتی مانند موج‌شکن، شناور در هنگام نوابری برای ورود به لنگرگاه باید دارای سرعت حداقل خاصی باشد. بنابراین توجه به تامین فواصل توقف کافی شناورها در تعیین طول کانال نوابری از دماغه موج‌شکن تا اسکله و محوطه اطراف حوضچه امری مطلوب خواهد بود.

نکات فنی

فاصله لازم برای کاهش سرعت بر اساس اندازه و سرعت اولیه شناور متغیر می‌باشد. برای شناورهای خیلی بزرگ بهتر است از یدک‌کش استفاده نمود.

۲-۶- آرامش کانال نوابری

در برنامه‌ریزی و طراحی کانال‌های نوابری، باید آرامش مناسب کانال‌های نوابری با توجه به ایمنی نوابری شناورها، حضور ناخدا در عرشه کشتی و استفاده از یدک‌کش تعیین گردد.

تفسیر

(۱) اثر امواج بر نوابری شناورهای کوچک هنگام موج بودن دریا و یا شرایط دریا پس از طوفان و اثر امواج بر نوابری شناورهای بزرگ نیز در شرایط دریا پس از موج بودن، زیاد می‌باشد. لذا کانال‌های نوابری باید به گونه‌ای طراحی گردند که پریود امواج با پریود طبیعی حالت چپ شدن شناور، یکسان نبوده و شناور در معرض امواج با طول موج برابر یا نزدیک به طول شناور

- نباشد. علاوه بر آن، اگر شناور بزرگ در معرض امواج پس از طوفان هنگام ناوبری با سرعت کم در محوطه نزدیک به ورودی لنگرگاه باشد، ممکن است سرعت شناور نسبت به سرعت موج کوچک شده و منجر به ایجاد مشکل در هدایت شناور و انحراف از مسیر گردد. بنابراین بهتر است در شرایط موج پس از طوفان، از جهت کانال ناوبری که شناور را مجبور به هدایت اطراف ورودی لنگرگاه با زاویه ۴۵ درجه یا کمتر از جهت پشت کشتی می‌کند، اجتناب نمود.
- ۲) هنگام در نظر گرفتن روش‌ها و اقداماتی برای تامین درجه مطلوب آرامش کانال ناوبری، لازم است اثرات امواج عبوری و بازتابی موج‌شکن و دیوار ساحلی نیز علاوه بر اثر امواج تابشی در نظر گرفته شود.
- ۳) برای کانال‌های ناوبری در آب دارای شرایط موج شدید، لازم است با توجه به سرعت ورودی و فاصله توقف شناورها، به درجه آرامشی که شناورها قابل کنترل باشد دست یافت.
- ۴) هنگامی که گزینه دیگری به غیر از ایجاد کانال ناوبری در آبی که فاصله ایمن کف کشتی از بستر دریا کم باشد، وجود ندارد، لازم است به درجه آرامشی دست یافت که میزان فرورفت جسم ناشی از حرکات شناورها را به حداقل رساند.

فصل ۳

کانال‌های ناوبری بیرون از موج شکن

۳-۱- کلیات

در برنامه‌ریزی و طراحی کانال ناوبری بیرون از موج‌شکن باید الزامات فصل ۲- کانال‌های ناوبری رعایت شده و ناوبری ایمن شناور با سرعت متعارف مدنظر قرار گیرد.

تفسیر

عبارت «کانال ناوبری» در این فصل به معنی آبراهی بیرون از موج‌شکن است که شناورها در درون آن با سرعت متعارف حرکت می‌کنند.

۳-۲- عرض کانال ناوبری

کانال ناوبری بیرون از موج‌شکن باید دارای عرض معادل یا بیشتر از عرض مشخص شده در بند ۲-۳- عرض کانال ناوبری باشد. برای تعیین عرض کانال ناوبری باید به شرایط طبیعی شامل موج، باد، جریان‌ات جزرومدی، توپوگرافی و سرعت حرکت شناورها توجه گردد.

تفسیر

در کانال ناوبری که ممکن است همزمان دو کشتی پهلو به پهلو با هم حرکت کرده یا از کنار هم رد شوند، توجه به اثرات متقابل شناورها، انحراف شناورها و اثرات روانی عرض کانال بر ناخدا و خدمه شناور لازم می‌باشد.

نکات فنی

هنگامی که دو کشتی با فاصله نزدیک به هم حرکت می‌کنند و یا از کنار هم می‌گذرند، الگوهای جریان متقارن اطراف دو شناور از بین رفته و باعث ایجاد نیروهای مکشی و رانشی بین یکدیگر می‌گردد که اثر این نیروها بر مانور شناورها، «اندرکنش بین دو کشتی» نام دارد.

۳-۳- عمق کانال ناوبری

عمق کانال ناوبری بیرون از موج‌شکن باید عمق تعیین شده در بند ۲-۴- عمق کانال ناوبری را تامین کند. از آنجا که کانال ناوبری بیرون از موج‌شکن معمولاً با شرایط شدید دریایی و سرعت بالای شناور مشخص می‌شود، باید توجه به رواداری کافی عمق برای حرکات شناور، فرورفت جسم و تراز طولی شناور، نوع رسوبات بستر، خطاهای نمودارها و داده‌های پیمایش و دقت لایروبی، با دقت انجام گیرد.

تفسیر

(۱) حرکات جسم شناور ناشی از امواج، به وسیله طول کل، عرض و سرعت شناور و طول و ارتفاع موج کنترل می‌گردد. میزان فاصله ایمن تیر زیر شناور برای تطبیق با حرکات شناور حدود دو سوم ارتفاع موج برای کشتی‌های کوچک و متوسط و

حدود نصف ارتفاع موج برای شناورهای بزرگ می‌باشد. برای تعیین فاصله ایمن تیر زیر شناور، بهتر است از داده‌های کانال‌های ناوبری موجود با شرایط ناوبری مشابه استفاده گردد.

۲) در آب‌های کم‌عمق و کانال‌های ناوبری با مقطع کوچک، آب اطراف جسم شناور شتاب‌دار شده و فشار کاهش یافته و در نتیجه تراز آب اطراف جسم شناور کم می‌گردد، بنابراین بدنه کشتی پایین‌رفته و در بسیاری از موارد وضعیت شناور حول محور طولی گذرنده از دماغه تغییر می‌کند. در این حالت، توان پایداری چرخشی شناور کاهش یافته ولی توان پایداری در حفظ مسیر افزایش می‌یابد.

۳) برای تعیین عمق کانال ناوبری که در آن اغلب امواج ماسه‌ای دیده می‌شود و یا مصالح بستر آن گلی است، لازم است اثر این عوامل در نظر گرفته شود.

فصل ۴

حوضچه‌ها

۴-۱- کلیات

در برنامه‌ریزی و طراحی حوضچه باید به ایمنی لنگراندازی، مانور آسان کشتی، کارایی جابجایی کالا، شرایط جوی و دریایی، اثرات امواج بازتابی و امواج ناشی از کشتی بر شناورهای داخل لنگرگاه و مطابقت با تجهیزات مرتبط توجه گردد.

۴-۲- محل قرارگیری و مساحت حوضچه

۴-۲-۱- محل قرارگیری

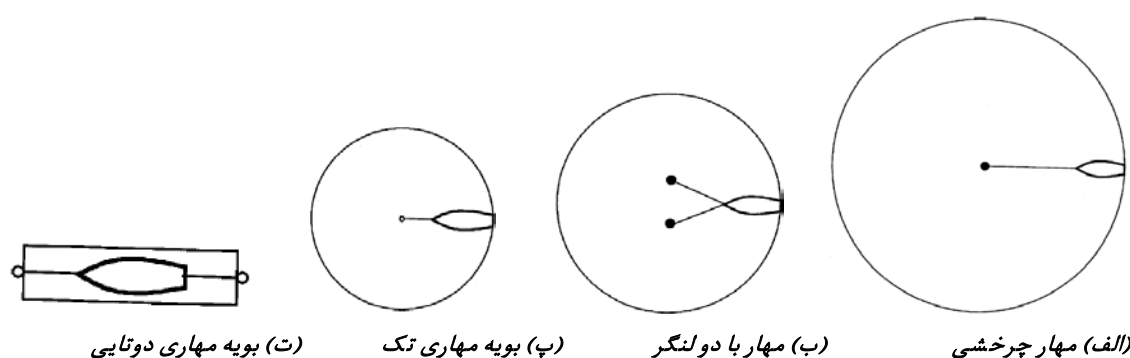
محل قرارگیری حوضچه باید با توجه به محل موج‌شکن، اسکله، کانال ناوبری و آرامش مورد نیاز تعیین گردد.

۴-۲-۲- مساحت حوضچه برای لنگراندازی یا مهار

- (۱) برای تعیین مساحت حوضچه مورد استفاده برای لنگراندازی یا بویه مهار باید به هدف استفاده، روش لنگراندازی، مصالح بستر دریا، سرعت باد و عمق آب توجه شود.
- (۲) برای بویه مهار، باید به نوع استفاده و حرکت افقی بویه هنگامی که محدوده جزرومد وسیع باشد، توجه گردد.

تفسیر

(۱) مهار چرخشی (شکل ۲-۶-الف) و مهار با دو لنگر (شکل ۲-۶-ب) پر استفاده‌ترین روش‌های لنگراندازی می‌باشند.



شکل ۲-۶- مفاهیم پایه مساحت حوضچه (برای هر شناور)

(۲) طول مورد نیاز زنجیر لنگر بسته به نوع شناور، روش مهار و شرایط جوی و دریایی تغییر می‌کند. بنابراین لازم است طول زنجیر به نحوی تعیین شود که توان نگهداری لنگر مهار را داشته باشد و زنجیر خوابیده روی بستر دریا بتواند در برابر نیروهای وارد بر شناور تحت شرایط موجود مقاومت کند. به‌طور کلی، پایداری سیستم مهار با افزایش طول زنجیر لنگر، افزایش می‌یابد.

(۳) مساحت منطقه لنگراندازی دایره‌ای به شعاع برابر جمع طول شناور و فاصله افقی بین دماغه و مرکز دوران می‌باشد.

۴) هنگامی که ابعاد مورد نیاز برای محاسبه طول زنجیر لنگر نامعلوم است، می‌توان به‌عنوان مرجع از جدول (۲-۶) برای تعیین مساحت منطقه لنگراندازی استفاده نمود.

۵) شکل (۲-۶-پ) شناور مهارشده با بویه مهارى تک را نشان می‌دهد. شکل (۲-۶-ت) نیز شناور مهارشده با بویه مهارى دوتایی در دماغه و عقب شناور را نشان می‌دهد. برای بویه مهارى دوتایی، لازم است بویه‌ها به‌نحوی قرار داده شوند که خط واصل دو بویه موازی راستای جریان‌ات جزرومدی و باد باشد. برای تعیین مساحت منطقه این نوع بویه‌های مهارى می‌توان به جدول (۳-۶) مراجعه نمود.

جدول ۲-۶- مساحت ناحیه لنگراندازی

هدف استفاده از حوضچه	روش لنگراندازی	مصلح بستر دریا یا سرعت باد	شعاع
انتظار دور از ساحل یا جابجایی کالا	مهار چرخشی	لنگراندازی خوب	$L+6D$
		لنگراندازی ضعیف	$L+6D+30\text{ m}$
	مهار با دو لنگر	لنگراندازی خوب	$L+4.5D$
		لنگراندازی ضعیف	$L+4.5D+25\text{ m}$

توجه: L طول کل شناور طرح (m) و D عمق آب (m) است.

جدول ۳-۶- مساحت حوضچه بویه مهارى

روش لنگراندازی	مساحت
بویه مهارى تک	دایره با شعاع برابر $(L+25\text{ m})$
بویه مهارى دوتایی	مستطیل $(L+50\text{ m}) \times L/2$

۶) عرض حوضچه ساخته‌شده بین دو اسکله عمود بر ساحل در حالتی که چندین اسکله عمود بر ساحل موازی هم (اسکله‌های انگشتی) وجود دارد را می‌توان با استفاده از قواعد زیر تعیین کرد:

الف) وقتی تعداد پهلوگیرها در یک طرف اسکله ۳ یا کمتر باشد: $1.0L$

ب) وقتی تعداد پهلوگیرها در یک طرف اسکله ۴ یا بیشتر باشد: $1.5L$ (L طول کل شناور طرح)

در حالتی که حوضچه برای شناورهای قله‌بر یا بارج استفاده می‌شود و یا منطقه اطراف انتهای اسکله عمود بر ساحل به عنوان حوضچه شناورهای کوچک کاربرد دارد، بهتر است حاشیه‌ای به عرض حوضچه و با توجه به الگوی استفاده مخصوص، اضافه شود.

۴-۲-۳- مساحت حوضچه مانور کشتی

۴-۲-۳-۱- حوضچه چرخش

برای تعیین مساحت حوضچه چرخش از جلو باید به عواملی نظیر روش چرخش از جلو، توانایی چرخش از جلو، جانمایی تجهیزات مهارى و کانال‌های نوابری و شرایط جوی و دریایی توجه گردد.

تفسیر

- (۱) پیشنهاد می‌گردد حوضچه چرخش روبروی تاسیسات پهلویی و با توجه به جانمایی سایر کانال‌های ناوبری و حوضچه‌ها قرار گیرد.
- (۲) مساحت معمول حوضچه چرخش به صورت زیر است:
- الف) چرخش بدون کمک یدک کش: دایره به شعاع 3L
- ب) چرخش با استفاده از یدک کش: دایره به شعاع 2L
- (۳) وقتی با توجه به شرایط توپوگرافی، مساحت استاندارد بالا را نمی‌توان برای کشتی‌های کوچک تامین نمود، مساحت حوضچه چرخش را می‌توان با استفاده از لنگرهای مهار، باد یا جریان‌ات جزرومدی به شکل زیر کاهش داد:
- الف) چرخش بدون کمک یدک کش: دایره به شعاع 2L
- ب) چرخش با استفاده از یدک کش: دایره به شعاع 1.5L
- (۴) در مواردی که با توجه به محدودیت‌های توپوگرافی نمی‌توان اندازه متعارف حوضچه را تامین نمود ولی برای موارد اضطراری بتوان از محوطه آبی نزدیک به حوضچه استفاده کرد، می‌توان از مساحت حوضچه کوچکتری نسبت به اندازه معمول تا زمانی که این اندازه، الزامات ایمنی را تامین می‌کند، استفاده نمود.

۴-۲-۳-۲- حوضچه مهار/ جدا شدن شناورها

برای تعیین مساحت حوضچه مهار/ جدا شدن به استفاده یا عدم استفاده از یدک کش، اثرات باد و جریان‌ات جزرومدی و مانور آسان کشتی توجه گردد.

۴-۳- عمق حوضچه

- (۱) عمق حوضچه در زیر تراز مبنا باید از مجموع فاصله ایمن تیر زیر کشتی و حداکثر آبخور طراحی (مثلا آبخور کامل) تعیین گردد.
- (۲) وقتی آبخور بار کامل شناور طرح نامعلوم باشد، عمق حوضچه باید به طور مناسبی تعیین گردد.

نکات فنی

- (۱) جایی که تغییرات فصلی تراز میانگین دریا بیش از تغییرات تراز جزرومد ناشی از جزرومد نجومی باشد و تراز میانگین دریا غالباً پایین‌تر از تراز مبنا باشد و یا جایی که امواج و یا خیزاب با ارتفاع زیاد وارد حوضچه می‌شود، توجه به اثرات این پدیده‌ها ضروری می‌باشد.
- (۲) وقتی ابعاد شناور طرح را نمی‌توان از قبل مشخص نمود، نظیر یک بندر عمومی، می‌توان عمق آب لنگرگاه مشخص شده در بخش ۸، بند ۲-۱- طول و عمق پهلویی را به عنوان عمق استاندارد حوضچه در نظر گرفت.

۴-۴- آرامش حوضچه

برای حوضچه‌ای که روبروی تاسیسات پهلوگیری قرار گرفته و به منظور آماده‌سازی یا مهار شناورها استفاده می‌شود، آرامش در یک تراز خاص باید به ۹۷/۵ درصد یا بیشتر روزهای سال برسد، به جز در مواردی که استفاده از تاسیسات پهلوگیری یا محوطه جلوی تاسیسات پهلوگیری برای استفاده خاصی دسته‌بندی شده باشد.

تفسیر

(۱) حد ارتفاع موج در حوضچه مقابل تاسیسات پهلوگیری برای جابجایی کالا باید با توجه به نوع، اندازه و مشخصات انتقال بار شناور تعیین گردد. به این منظور می‌توان از مقادیر جدول (۴-۶) استفاده نمود. آرامش حوضچه معمولاً توسط ارتفاع موج در حوضچه ارزیابی می‌گردد اما بهتر است هر جا که لازم شد اثرات جهت و پریود موج که بر حرکات شناور مهار شده اثر گذار است، منظور گردد.

جدول ۴-۶- حد ارتفاع موج حوضچه آرامش برای جابجایی کالا

اندازه کشتی	ارتفاع موج حدی برای جابجایی کالا ($H_{1/3}$)
کشتی کوچک	۰/۳ m
شناور متوسط و بزرگ	۰/۵ m
شناور بسیار بزرگ	۰/۷ m تا ۱/۵ m

توجه: کشتی‌های کوچک شناورهایی کمتر از ۵۰۰ GT هستند که عمدتاً از حوضچه شناورهای کوچک استفاده می‌کنند. کشتی‌های خیلی بزرگ شناورهایی با تناژ بیشتر از ۵۰۰۰۰ GT بوده و عمدتاً از ستون‌های مهاربند بزرگ (دلفین‌های بزرگ) و لنگرگاه دور از ساحل بهره می‌گیرند. کشتی‌های متوسط و بزرگ نیز شناورهایی هستند که به دسته کشتی کوچک و یا خیلی بزرگ متعلق نباشند.

(۲) توصیه می‌شود ارتفاع موج حدی و سرعت باد در پناهگاه داخل بندر با توجه به ارتباط بندر با دریای آزاد یا دریای محصور، نوع و اندازه شناورها و روش مهار کردن (مهار اسکله، بویه مهاری، لنگراندازی) تعیین گردد.

نکات فنی

دامنه مجاز حرکات شناور برای انواع مختلف جابجایی کالا که توسط Ueda و Shiraishi و PIANC پیشنهاد شده در جدول

(۴-۵) مشاهده می‌شود.

جدول ۵-۶- دامنه مجاز حرکات شناور برای انواع مختلف شناورها

نوع شناور	پس و پیش رفتن (m)	پهلوی به پهلوی شدن (m)	بالا و پایین رفتن (m)	غلتش عرضی (m)	غلتش طولی (m)	زیگزاگی رفتن (m)
کشتی باری عمومی	$\pm 1/0$	$\pm 0/75$	$\pm 0/5$	$\pm 2/5$	$\pm 1/0$	$\pm 1/5$
حمل کننده حبوبات	$\pm 1/0$	$\pm 0/5$	$\pm 0/5$	$\pm 1/0$	$\pm 1/0$	$\pm 1/0$
حمل کننده سنگ معدن	$\pm 1/0$	$\pm 1/0$	$\pm 0/5$	$\pm 3/0$	$\pm 1/0$	$\pm 1/0$
مخازن نفت (به سمت خارج)	$\pm 1/5$	$\pm 0/75$	$\pm 0/5$	$\pm 4/0$	$\pm 2/0$	$\pm 2/0$
مخازن نفت (به سمت ساحل)	$\pm 1/0$	$\pm 0/75$	$\pm 0/5$	$\pm 3/0$	$\pm 1/5$	$\pm 1/5$
کشتی‌های کانتینری (LO/LO)	$\pm 0/5$	$\pm 0/3$	$\pm 0/3$	$\pm 1/5$	$\pm 0/5$	$\pm 0/5$
شناورهای مسافربری کشتی‌های کانتینری (RO/RO) و حمل کننده خودرو	$\pm 0/3$	$\pm 0/6$	$\pm 0/3$	$\pm 1/0$	$\pm 0/5$	$\pm 0/5$

۴-۵- حوضچه دسته بندی الوار

حوضچه دسته‌بندی الوار به تجهیزات جلوگیری از حرکت الوار شامل شمع‌های مهار الوار، حصارهای جلوگیری از حرکت الوار و سایر تجهیزات مجهز می‌باشد. وقتی تجهیزات حفاظتی اطراف حوضچه دسته‌بندی الوار به کار رود، می‌توان از آن به عنوان تجهیزات جلوگیری از حرکت الوار نیز استفاده نمود.

نکات فنی

سازه‌ها و ترکیبات چنین تجهیزاتی برای جلوگیری از حرکت الوار در بخش ۷، بند ۲-۱۰- موج‌شکن تاسیسات جابجایی الوار و بخش ۹، بند ۲-۵- ناحیه دسته بندی الوار مشخص شده است.

فصل ۵

حوضچه‌های شناور کوچک

۵-۱-

در برنامه‌ریزی و طراحی حوضچه‌های شناورهای کوچک باید به ایمنی مهار، مانور آسان شناور، شرایط جوی و دریایی و هماهنگی با تجهیزات مرتبط توجه گردد.

فصل ۶

نگهداری کانال‌های ناوبری و

حوضچه‌ها

۶-۱- کلیات

اصولا نگهداری کانال‌های ناوبری و حوضچه‌ها برای حرکت ایمن و راحت شناور مطابق استانداردهای مربوط و با توجه به شرایط طبیعی و وضعیت استفاده انجام می‌پذیرد.

تفسیر

- ۱) وقتی کانال ناوبری یا حوضچه‌ای در یک بندر در دهانه رودخانه یا منطقه ساحلی که رانه ساحلی زیادی دارد ساخته می‌شود، حجم انتقال رسوب در شرایط سیل یا نرخ انتقال رسوب موازی ساحل ناشی از امواج و جریانات جزرومدی باید تخمین زده شود و مقدار لایروبی مورد نیاز در آینده پیش‌بینی گردد.
- ۲) برای کانال ناوبری یا حوضچه‌ای که ممکن است حین طوفان از رسوب پر گردد، باید بررسی‌های دوره ای مناسب و یا در صورت نیاز، بررسی‌های اضطراری انجام گرفته و در صورتی که نتیجه بررسی نشان دهد عمق آب یا عرض لازم موجود نمی‌باشد، باید اقدامات لازم برای اصلاح و جبران موقعیت انجام شود.
- ۳) بررسی‌های دوره ای در فواصل زمانی از قبل تعیین شده و در مناطق انتخاب شده و بررسی‌های اضطراری هنگام وجود خطر پرشدن کانال ناوبری یا حوضچه به علت شرایط جوی غیر عادی انجام می‌پذیرد.
- ۴) محیط‌های اطراف (شرایط توپوگرافی، مصالح بستر، شرایط دریایی و غیره) کانال‌های ناوبری و حوضچه‌ها متفاوت بوده و بنابراین باید فواصل زمانی بررسی، معیارهای بررسی شرایط و یا وضعیت و اقدامات کاهش خطر در کانال ناوبری یا حوضچه با توجه به محیط‌های اطراف تعیین گردد.

مراجع



-
- [1] United Nations Conference on Trade and Development: "Port Development".
 - [2] The Joint Working Group PIANC and IAPH: "Approach Channels: A Guide for Design", 1997.
 - [3] Gregory Tsinker: "Handbook of Port and Harbor Engineering", 1996.
 - [4] Hooft, J. P: "The behavior of a ship in head waves at restricted water depths", Int. Ship Building Progress, Vol.21, No. 244.
 - [5] Yasumasa SUZUKI: "Study on the design of single buoy mooring", Tech. Note of PHRI, No.829, 1996 (in Japanese).
 - [6] Shigeru UEDA, Satoru SHIRAISHI: "The allowable ship motions for cargo handling at wharves", Rept. of PHRI, Vol.27, No.4, 1988.
 - [7] "Criteria for Movements of Moored Ships in Harbors: A Practical Guide": Report of Working Group No. 24, Supplement to Bulletin No. 88, Permanent International Association of Navigation, 1995.

واژه نامه



A

- Abnormal water levels..... ترازهای غیر عادی آب
- Abrasion resistance..... مقاومت سایشی
- Absorbing caissons..... صندوقه‌های جاذب
- Access bridge..... پل دسترسی
- Accidental load..... بار تصادفی
- Active earth pressure فشار خاک محرک
- Active load..... بار محرک
- Actual mooring lines طناب‌های مهاربندی
- Additional lane مسیر اضافی
- Adjusting tower ستون تنظیم
- Administration & operation facilities..... تجهیزات اداری و بهره‌برداری
- Ae (air entrained) concrete بتن حبابدار
- Afforestation works..... عملیات جنگلداری
- Air-cushion vehicle وسایل نقلیه روی بالشتک هوا
- Air-cushion vehicle landing facilities..... تجهیزات انتقال به خشکی مربوط به وسایل نقلیه روی بالشتک هوا
- Alarm systems دستگاه‌های اعلام خطر
- Alignment of breakwater امتداد موج‌شکن
- Alkali-aggregate reaction واکنش قلیایی - سنگدانه
- Allowable axial bearing capacity of piles..... ظرفیت باربری محوری مجاز شمع‌ها
- Allowable axial compressive stress..... تنش مجاز محوری در فشار
- Allowable bearing capacity ظرفیت باربری مجاز
- Allowable bending compressive stress..... تنش مجاز خمشی در فشار
- Allowable bond stress..... تنش مجاز پیوستگی
- Allowable displacement ductility factor..... ضریب تغییر مکان مجاز شکل‌پذیری
- Allowable displacement for the sheet pile crown تغییر مکان مجاز بالای سپر
- Allowable limit for expected sliding distance حد مجاز برای طول لغزش
- Allowable overtopping روگذری مجاز
- Allowable pulling resistance of piles..... مقاومت کششی مجاز شمع
- Allowable shear resistance force نیروی مقاومت برشی مجاز
- Allowable shearing stress تنش برشی مجاز
- Allowable stress method..... روش تنش مجاز
- Allowable stresses تنش مجاز
- Allowable tensile stress تنش کششی مجاز
- Allowable upward displacement تغییر مکان مجاز رو به بالا
- Aluminum..... آلومینیوم
- Aluminum alloy anodes..... الکترود مثبت از جنس آلیاژ آلومینیوم
- Aluminum, titanium آلومینیوم، تیتانیوم
- Amenity aspects جنبه‌های رفاهی
- Amenity-oriented seawall..... رویکرد رفاهی دیواره ساحلی
- Amplitude amplification factor .. ضریب بزرگنمایی دامنه
- Anchor chain type mooring buoy بویه مهاری نوع لنگر زنجیری
- Anchorage work عملیات مهار
- Ancillary facilities تجهیزات فرعی
- Ancillary works عملیات فرعی و ثانویه
- Angle of friction between backfilling material & backface wall..... زاویه اصطکاک بین مصالح پشت‌ریز و بدنه پشتی دیوار
- Angle of friction of the wall..... زاویه اصطکاک دیوار
- Angle of internal friction..... زاویه اصطکاک داخلی
- Angle of repose زاویه شیب طبیعی
- Apparent cohesion..... چسبندگی ظاهری
- Apparent seismic coefficient..... ضریب زلزله ظاهری
- Approaching energy انرژی نزدیک شدن
- Approaching speeds سرعت نزدیک شدن
- Approximate lowest water level..... پایین‌ترین تراز آب تقریبی
- Apron..... بارانداز
- Arcs قوس
- Area of improvement..... محوطه بهسازی
- Armor layer لایه آرمور (حفاظ)
- Armor stones سنگ‌های آرمور (حفاظ)
- Artificial dune تپه ساحلی مصنوعی
- Asphalt concrete for pavement..... مخلوط بتن قیری برای روسازی
- Asphalt mats..... کرباس آسفالتی
- Asphalt pavement..... روسازی آسفالتی
- Asphalt stabilization..... تثبیت با قیر
- Assignment of traffic volume to various routes تخصیص حجم رفت و آمد به مسیرهای مختلف
- Astronomical tides..... کشند (یا جزر و مد) های نجومی
- Atmospheric pressure فشار هوا
- Availability of construction materials دسترسی به مصالح ساخت و ساز
- Average color rendering performance evaluation number..... عدد سنجش دوام رنگ

Average degree of consolidation... درجه تحکیم متوسط
 Axial bearing capacity of piles..... ظرفیت باربری محوری شمع‌ها
 Axial compressive stress تنش فشاری محوری
 Axial spring constant of pile head..... ثابت فنری محوری نوک شمع
 Axial tensile stress..... تنش کششی محوری

B

Backfill خاکریز
 Backfilling materials مصالح خاکریز
 Backfilling stones..... سنگ‌های خاکریز
 Backshore ساحل عقبی
 Bar type beach..... ساحل نوع پشته‌ای
 Barricades..... موانع
 Base course material..... مصالح درشتدانه اساس
 Basic cross section مقطع عرضی اولیه
 Basins حوضچه
 Bathymetry measurement..... عمق سنجی
 Bay characteristics..... خصوصیات خلیج کوچک
 Bay entrance correction factor ضریب اصلاحی دهانه خلیج کوچک
 Beach deformation تغییر شکل ساحل
 Beach erosion فرسایش ساحل
 Bead..... مهره
 Beam method..... روش تیر
 Bearing capacity ظرفیت باربری
 Bearing capacity coefficient..... ضریب ظرفیت باربری
 Bearing capacity factors ضرایب ظرفیت باربری
 Bearing piles..... شمع اتکایی
 Bearing stress تنش تکیه گاهی
 Bedload..... بار بستر
 Bedrock acceleration شتاب زلزله در سنگ بستر
 Bending compressive stress..... تنش فشاری خمشی
 Bending failure..... گسیختگی خمشی
 Bending tensile stress تنش کششی خمشی
 Berm سکوی افقی
 Berm width of the mound..... عرض سکوی افقی پشته
 Berth configuration factor ضریب وضعیت پهلوگیری
 Berthing energy انرژی پهلوگیری
 Berthing force..... نیروی پهلوگیری
 Berthing velocity سرعت پهلوگیری
 Berths پهلوگیرها
 Bilge keels..... تیرهای طولی کناری شناور در حوضچه خشک

Bits قلاب مهاربند
 Bituminous materials مصالح قیری
 Blast furnace..... کوره ذوب آهن
 Blast furnace slag..... روباره کوره آهن‌گدازی
 Block coefficient ضریب ظرافت
 Block failure..... گسیختگی بلوک
 Block type improvement بهسازی به شکل بلوک
 Blown asphalt..... قیر دمیده
 Boat houses انبار نگهداری قایق
 Boat racks..... قفسه‌های قایق
 Boat yards محوطه نگهداری قایق
 Bollard..... مهاربند
 Bore type tsunami سونامی با شیب تند
 Bottom reaction..... عکس‌العمل کف
 Bottom slab دال کف
 Bottom slope شیب کف
 Bow and stern side جلو و عقب شناور
 Box shear test آزمایش برش ساده
 Breaker index شاخص شکست
 Breaker line خط شکست
 Breaker zone..... ناحیه شکست
 Breaking شکست
 Breaking point..... نقطه شکست
 Breaking strength مقاومت گسیختگی
 Breaking wave force نیروی شکست موج
 Breaking wave height..... ارتفاع موج حین شکست
 Breakwater موج‌شکن
 Breakwater alignment امتداد موج‌شکن
 Breakwater head..... پوزه موج‌شکن
 Breakwater trunk..... بدنه موج‌شکن
 Breakwaters with wide footing .. موج‌شکن با پایه عریض
 Buoyancy شناوری
 Buoys بویه‌ها

C

Caisson breakwaters موج‌شکن صندوقه‌ای
 Caisson type composite breakwater موج‌شکن مرکب نوع صندوقه‌ای
 Caisson type dolphins دلفین نوع صندوقه‌ای
 Caisson type quaywalls اسکله دیواری صندوقه‌ای
 Caisson type upright breakwater موج‌شکن قائم نوع صندوقه‌ای
 Calculation of deformation moment محاسبه لنگر ایجاد تغییر شکل

Calculation of time-settlement relationship.....	سنگدانه درشت
..... محاسبه رابطه نشست-زمان	Coarse sand
Calmness	کنترل فرسایش ساحلی
..... آرامش	Coastal erosion control
Cantilever sheet pile wall	مصالح روکش
..... اسکله دیواری با سپر طره‌ای	Coating materials
Canvas sheets.....	روش روکش کردن
..... صفحات کرباس	Coating method
Car parks	ضریب تحکیم
..... توقف‌گاه اتومبیل	Coefficient of consolidation
Cargo handling	ضریب فشار خاک
..... جابجایی کالا	Coefficient of earth pressure
Cargo handling equipment	ضریب اصطکاک
..... تجهیزات جابجایی کالا	Coefficient of friction
Cargo handling equipment load.....	ضریب واکنش سطح افقی
..... بار تجهیزات جابجایی کالا	Coefficient of horizontal subgrade reaction
Cargo ship	ضریب واکنش جانبی خاک
..... کشتی باری	Coefficient of lateral subgrade reaction
Cargo sorting area	ضریب عکس‌العمل جانبی خاک
..... محوطه دسته‌بندی کالا	Coefficient of linear thermal elongation.....
Cast steel	ضریب افزایش طول خطی حرارتی
..... فولاد ریخته‌گری شده	ضریب نفوذپذیری
Cast-in-place concrete	Coefficient of permeability
..... بتن درجا	Coefficient of secondary compression
Cast-in-place concrete piles with outer casing ...	ضریب تراکم ثانویه
..... شمع بتنی درجا با قالب خارجی	Coefficient of stress distribution
Catenary line	ضریب توزیع تنش
..... خط زنجیر	Coefficient of volume compressibility
Catenary mooring	ضریب تغییر حجم
..... مهاربندی خمیده	Cohesion of soil
Catenary theory	چسبندگی خاک
..... نظریه انحنا زنجیر	Cohesive materials
Cathodic protection method.....	مصالح چسبنده
..... روش حفاظت کاتدی	Cohesive resistance
Ceiling slab.....	مقاومت چسبندگی
..... دال سقف	Collision force
Celerity	نیروی برخورد
..... سرعت گروهی موج	Collision load
Cellular	بار برخورد
..... سلولی (توخالی)	Compensation currents
Cellular blocks	جریان‌های تنظیم‌کننده
..... بلوک سلولی	Composite (hybrid) type
Cellular concrete blocks	نوع ترکیبی (مرکب)
..... بلوک بتنی سلولی	Composite breakwater
Cellular-bulkhead	موج‌شکن مرکب
..... دیوار سلولی	Composite resin mats
Cellular-bulkhead type quaywalls	کرباس‌های رزینی مرکب
..... اسکله دیواری سلولی	Composite seismic angle
Cement concrete pavement	زاویه لرزه‌ای مرکب
..... روسازی بتنی	Composite slabs.....
Cement-based hardeners.....	دال‌های مرکب
..... سخت‌کننده‌های پایه سیمانی	Compressibility properties
Cement-mixed soils.....	مشخصات تراکم‌پذیری
..... خاک مخلوط شده با سیمان	Compression frequency-dependent characteristics
Center of buoyancy.....	 خصوصیات وابسته به فشردگی مکرر
..... مرکز شناوری	Compression index
Center of gravity	شاخص (نشانه) تراکم
..... مرکز ثقل	Compression strength
Characteristic embedded length....	مقاومت فشاری
..... طول مدفون مشخصه	Concave corners
Characteristic values.....	گوشه‌های کاو (مقعر)
..... مقادیر مشخصه	Concentrated corrosion
Chart datum level (CDL).....	خوردگی متمرکز
..... تراز مبنای نقشه	Concrete (reinforced concrete, prestressed concrete).....
Circular arc analysis	بتن (بتن مسلح، بتن پیش‌تنیده)
..... تحلیل روش کمان دایره	Concrete aggregate
Circular slip	سنگدانه بتن
..... لغزش دایروی	Concrete block pavement
Circular slip failure	کفپوش بلوک بتنی
..... شکست لغزشی دایروی	Concrete blocks
Clayey ground	بلوک‌های (قطعات) بتنی
..... زمین با خاک رسی	Concrete crown
Clearance limit	تاج بتنی
..... محدوده مجاز	Concrete lid
Clinker ash	کلاهک بتنی
..... خاکستر کلینکر	
Club houses	
..... ساختمان باشگاه	
Coal ash	
..... خاکستر زغال سنگ	
Coal storage yards	
..... محوطه نگهداری زغال سنگ	

Concrete pavement کفپوش بتنی
 Concrete wall anchorage دیواره بتنی مهارى
 Confining pressure فشار همه جانبه
 Consolidation characteristics..... خصوصیات تحکیم
 Consolidation properties..... مشخصات تحکیم
 Consolidation rate سرعت تحکیم
 Consolidation settlement نشست تحکیمی
 Consolidation tests آزمایش تحکیم
 Consolidation yield stress..... تنش تسلیم تحکیم
 Constant of lateral resistance of ground.....
 ثابت مقاومت جانبی زمین
 Construction conditions..... شرایط ساخت
 Construction cost هزینه ساخت
 Construction joints درز اجرایی
 Construction method روش ساخت
 Construction period دوره ساخت
 Construction works عملیات ساخت
 Container cranes جرثقیل کانتینری
 Container freight station ایستگاه کرایه کانتینر
 Container ships کشتی کانتینری
 Container terminals پایانه کانتینر
 Container yard محوطه نگهداری کانتینر
 Continuity of sediment flux پیوستگی شار رسوب
 Converged embedded length طول مدفون همگرا شده
 Coping تیر پیشانی
 Copper granulated blast furnace slag
 روباره پودر شده کوره مس
 Corrected peak bedrock acceleration
 حداکثر شتاب اصلاح شده سنگ بستر
 Correction factor ضریب اصلاحی
 Correction factor for scattered strength.....
 ضریب تصحیح برای پراکندگی مقاومت
 Corrosion control کنترل خوردگی
 Corrosion rate سرعت خوردگی
 Counterballast وزنه تعادل
 Coupled piles زوج شمع
 Coupled-pile anchorage زوج شمع مهارى
 Covering پوشش
 Covering of main reinforcements.....
 پوشش آرماتورهای اصلی
 Covering works عملیات پوشش‌گذاری
 Crack widths عرض ترک
 Cracking ترک خوردگی
 Crashed concrete بتن خرد شده

Creep خزش
 Creep characteristics خصوصیات خزش
 Crest elevation تراز تاج
 Cross-shore sediment transport.....
 انتقال رسوب در جهت عمود بر ساحل
 Crown height ارتفاع تاج
 Cruiser قایق تفریحی دارای اتاقک
 Curbing حفاظ‌گذاری
 Current drag force نیروی پسای جریان
 Current efficiency کارایی جریان
 Current force نیروی جریان
 Current pressure coefficient ضریب فشار جریان
 Current pressure force نیروی فشار جریان
 Current velocity..... سرعت جریان
 Curtain wall breakwater موج شکن دیواره غشایی
 Cut and cover tunnels..... تونل سرپوشیده زیرزمینی
 Cyclic triaxial test آزمایش سه محوری سیکلیک
 Cylindrical failure surface..... سطح گسیختگی استوانه‌ای
 Cylindrical members اعضای استوانه‌ای
 Cylindrical structures سازه‌های استوانه‌ای

D

Damage rate, damage level, relative damage.....
 نرخ خرابی، سطح خرابی، خرابی نسبی
 Damage ratio نسبت خرابی
 Damping constant ثابت میرایی
 Damping factor ضریب میرایی
 Datum level تراز مبنا
 Datum level for construction work.....
 تراز مبنا برای عملیات ساخت
 Deadweight وزن مرده
 Deadweight tons (dwt) وزن مرده بر حسب تن
 Deck slab دال عرشه
 Deep foundations پی عمیق
 Deep mixing (dm) machine ماشین اختلاط عمیق
 Deep mixing method روش اختلاط عمیق
 Deepwater wave energy flux شار انرژی موج در آب عمیق
 Deepwater wave steepness تیزی موج در آب عمیق
 Deepwater waves امواج در آب عمیق
 Deflection تغییر شکل
 Deflection curve equation معادله منحنی تغییر شکل
 Deflection curve method روش منحنی تغییر شکل
 Deformation level سطح تغییر شکل
 Deformation modulus ضریب تغییر شکل

Deformation moment لنگر تغییر شکل
 Deformation resistance coefficient..... ضریب مقاومت در برابر تغییر شکل
 Deformed concrete caisson type breakwater موج شکن نوع صندوقه بتنی تغییر شکل یافته
 Degree of corrosion میزان خوردگی
 Degree of importance درجه اهمیت
 Density currents جریان چگالی
 Design bearing capacity coefficient ضریب ظرفیت باربری طراحی
 Design conditions شرایط طراحی
 Design lifetime عمر طراحی
 Design load..... بار طراحی
 Design luminous flux maintenance factor ضریب نگهداری شار نور طراحی منبع نور
 Design method روش طراحی
 Design of lighting طراحی نور
 Design seismic coefficient..... ضریب زلزله طراحی
 Design significant wave height..... ارتفاع موج مشخصه طراحی
 Design standard traffic volume..... حجم ترافیک استاندارد طراحی
 Design tide level تراز جزر و مد طراحی
 Design traffic volume حجم ترافیک طراحی
 Design vehicle وسیله نقلیه طراحی
 Design water depth..... عمق آب طراحی
 Design water level..... تراز آب طراحی
 Design waves..... امواج طراحی
 Design wind velocity سرعت باد طراحی
 Detached break-water موج شکن جدا از ساحل
 Detached pier اسکله جدا از ساحل
 Detailed design طراحی تفصیلی (جزئیات)
 Deviation انحراف
 Diagonal reinforcement آرماتور قطری
 Differential settlement نشست نامتقارن
 Diffracted wave موج تفرق یافته
 Diffraction تفرق
 Diffraction coefficient ضریب تفرق
 Diffraction diagrams نمودارهای تفرق
 Diffraction force نیروی تفرق
 Dimensions of target vessel..... ابعاد شناور طرح
 Dinghy قایق بادبانی
 Directional spectrum طیف جهت دار
 Directional spreading function ... تابع پراکندگی جهت دار

Directional spreading method . روش پراکندگی جهت دار
 Directional spreading parameter ضریب پراکندگی جهت دار
 Dislodging کنده شدن
 Displacement - energy curve ... منحنی تغییر مکان-انرژی
 Displacement tonnage (DT) وزن آب جابجا شده
 Dissipation volume حجم از بین رفته
 Distribution functions توابع توزیع
 Distribution of intensity of illumination..... توزیع شدت نور
 Diurnal tide..... کشند روزانه
 Semi-diurnal tide کشند نیم روزانه
 Divergent waves امواج واگرا
 Dolphin دلفین (ستون مهاربند)
 Dolphin mooring مهاربند دلفینی
 Double sheet pile quaywall اسکله دیواری دو سپری
 Double-buoy mooring مهار با دو بویه
 Downdrift پایین دست
 Drag coefficient ضریب پسا
 Drag force..... نیروی پسا
 Drain pile diameter قطر شمع زهکش
 Drain piles شمع‌های زهکش
 Drainage distance فاصله زهکشی
 Drainage facilities..... تجهیزات زهکشی
 Dredged soil خاک لایروبی شده
 Dredged spoils ضایعات لایروبی شده
 Drift force coefficient ضریب نیروی رانشی
 Driven depth of cell shell عمق کوبش صفحه سلولی
 Drying shrinkage جمع شدگی ناشی از خشک شدن
 Dynamic modulus of deformation..... ضریب تغییر شکل دینامیکی
 Dynamic penetration resistance... مقاومت نفوذ دینامیکی
 Dynamic properties مشخصات دینامیکی
 Dynamic water pressure فشار آب دینامیکی

E

Earth خاک
 Earth pressure فشار خاک
 Earth retaining section بخش حائل خاک
 Earth-retaining structure سازه حائل خاک
 Earthquake load بار زلزله
 Earthquake-resistance performance عملکرد مقاوم در برابر زلزله
 Ebb tide جزر

Eccentric and inclined load بار خارج از مرکز و متمایل
 Eccentric distance میزان خروج از مرکز
 Eccentricity factor ضریب خروج از مرکزیت
 Economical design طراحی اقتصادی
 Effective buckling length طول موثر کماتش
 Effective diameter قطر موثر
 Effective fetch length طول موثر سطح بادگیر
 Effective grain size اندازه دانه موثر
 Effective harbor entrance width عرض موثر ورودی بندرگاه
 Effective overburden pressure فشار بار تحمیلی موثر
 Effective surcharge pressure فشار سربار موثر
 Effective voltage ولتاژ موثر
 Effective weight وزن موثر
 Elastic beam analysis method .. روش تحلیل تیر ارتجاعی
 Elastic constants ثابت‌های ارتجاعی
 Electrical cone test آزمایش نفوذ مخروط الکتریکی
 Electrical static cone penetration test آزمایش نفوذ مخروط ایستا الکتریکی
 Embedded length عمق مدفون
 Embedment length عمق مدفون شدگی
 Encounter probability احتمال رخداد
 End bearing area مساحت باربر انتها
 End protection محافظت از انتهای روسازی
 Energy loss اتلاف انرژی
 Environmental conditions شرایط محیطی
 Epicenter مرکز زلزله
 Epoxy resin coated reinforcements آرماتورهای پوشیده شده با اپوکسی
 Equivalent معادل
 Equivalent beam method روش تیر معادل
 Equivalent crown height coefficient ضریب ارتفاع تاج معادل
 Equivalent deepwater wave height ارتفاع موج معادل در آب عمیق
 Equivalent n-value معادل n عدد
 Equivalent relative velocity سرعت نسبی معادل
 Equivalent wall height ارتفاع معادل دیوار
 Equivalent wall width عرض معادل دیوار
 Equivalent width of wall عرض معادل دیوار
 Equivalent-thickness method روش ضخامت معادل
 Erosion area of cross section مساحت فرسایش سطح مقطع
 Estuarine hydraulic phenomena پدیده هیدرولیک خور

Estuarine hydraulics هیدرولیک خور
 Evaluation ارزیابی، سنجش، تخمین
 Excess pore water pressure فشار آب اضافی حفرات
 Expected sliding distance طول لغزش مورد انتظار
 External stability پایداری خارجی

F

Facilities for passenger boarding تاسیسات پذیرش مسافران
 Facility to trap the sediment تجهیزات تله اندازی رسوبات
 Factor for effective cross-sectional area ضریب سطح مقطع موثر
 Fatigue failure گسیختگی ناشی از خستگی
 Fatigue limit state حالت حدی خستگی
 Fatigue strength مقاومت خستگی
 Fault distance فاصله از گسل
 Fender reaction عکس‌العمل ضربه گیر
 Fender reaction force نیروی عکس‌العمل ضربه گیر
 Fenders ضربه گیر
 Ferries قایق مسافری
 Ferronickel granulated slag روباره فرونیکل آسیاب شده
 Ferry terminals پایانه‌های قایق مسافری
 Fetch سطح بادگیر
 Fetch length طول سطح بادگیر
 Fiber reinforced plastic (frp) پلاستیک تقویت شده با الیاف
 Field measurement اندازه‌گیری میدانی
 Field welding جوشکاری میدانی
 Fillet welding جوش نواری
 Filter sheet صفحه صافی
 Final consolidation settlement نشست نهایی تحکیم
 Finite amplitude wave موج با دامنه محدود
 Finite amplitude wave theory نظریه موج با دامنه محدود
 Finite element analysis تحلیل اجزا محدود
 Finite multilayered چند لایه‌ای محدود
 Finite water depth عمق آب محدود
 Firefighting equipment تجهیزات اطفای حریق
 Fixed earth support method روش پای گیردار
 Fixed type نوع گیردار
 Fixing length طول گیرداری
 Flexibility number عدد انعطاف‌پذیری
 Floating body جسم شناور
 Floating breakwater موج‌شکن شناور
 Floating bridges پل شناور

Floating pier..... اسکله شناور
 Floating structures سازه‌های شناور
 Floating type..... نوع شناور
 Flocculation لخته شدن
 Flood tide مد
 Floor slab دال کف
 Flow velocity parameter پارامتر سرعت جریان
 Fluid mud لجن روان
 Fluid mud layer لایه لجن روان
 Fluorescent sand tracers ردیاب‌های ماسه فلورسنت
 Flux method روش شار
 Fly ash خاکستر بادی
 Foam treated soil خاک بهبود یافته با کف
 Foot protection block..... بلوک (قطعه) حفاظت پنجه
 Footing..... پاشنه
 Footway live load بار زنده پیاده‌رو
 Forced displacement method روش جابجایی اجباری
 Foreshore ساحل جلویی
 Forged steel فولاد آهن‌گری شده
 Foundation ground..... خاک پی
 Foundations پی (شالوده)
 Free earth support method روش پای مفصلی
 Frequency فراوانی، فرکانس
 Frequency spectrum..... طیف فراوانی
 Frequency spectrum of wind velocity طیف فراوانی سرعت باد
 Friction coefficient ضریب اصطکاک
 Friction drag پسای زبری
 Friction increasing mats ... کرباس افزایش دهنده اصطکاک
 Friction piles..... شمع‌های اصطکاکی
 Frictional resistance..... مقاومت اصطکاکی
 Front toe reaction force نیروی عکس‌العمل پنجه جلویی
 Fueling and electric power supply facilities..... تجهیزات سوخت رسانی و تامین نیروی برق
 Fully plastic state moment..... لنگر پلاستیک کامل

G

Gate supports تکیه‌گاه‌های دریچه
 Gates دریچه
 Generated electricity flux شار الکتریسیته تولیدی
 Geometrical moment of inertia... گشتاور اینرسی هندسی
 Geostrophic wind..... باد لایه‌های سطحی جو
 Geotechnical conditions شرایط ژئوتکنیکی
 Glare درخشندگی زیاد

Global warming..... افزایش دمای جهانی
 Gradient winds بادهای متغیر
 Grain size characteristics خصوصیات اندازه ذره
 Grain size distribution curve منحنی توزیع اندازه ذره
 Granulated blast furnace slag روباره کوره آهن‌گدازی آسیاب شده
 Gravity type quaywalls..... دیوار ساحلی نوع وزنی
 Gravity type structure..... سازه وزنی
 Grid شبکه
 Groin..... آب‌شکن
 Gross tonnage..... ظرفیت ناخالص
 Groundwater level تراز آب زیرزمینی
 Group velocity..... سرعت گروه
 Grouting material مصالح تزریق دوغاب
 Gust factor ضریب تندباد

H

Handicapped people افراد معلول
 Handrails نرده محافظ
 Harbor بندرگاه
 Harbor entrance ورودی بندر
 Haunch ماهیچه
 Hazardous cargoes کالاهای خطرناک
 Headed studs گل میخ
 Heaving بالا و پایین رفتن
 Heliports فرودگاه بالگرد
 High crested upright wall دیوار قائم بلند
 High seismic resistant structures سازه با مقاومت لرزه‌ای زیاد
 High water of ordinary spring tides..... تراز بالای مهکشندهای معمولی
 High-density blocks بلوک‌های (قطعات) سنگین
 High-fluidity concrete بتن با روانی بالا
 High-speed ferry قایق پر سرعت
 Highest one-tenth wave موج دهک اول مرتفع‌ترین امواج
 Highest one-tenth wave height ارتفاع موج دهک اول مرتفع‌ترین امواج
 Highest wave مرتفع‌ترین موج
 Highest wave height ارتفاع مرتفع‌ترین موج
 Highly flowable concrete بتن بسیار روان
 Hinterland پس کرانه (زمین پشت ساحل)
 Holding powers قدرت نگهداری
 Hooks قلاب

Horizontal coefficient of consolidation.....
 ضریب تحکیم افقی
 Horizontal force..... نیروی افقی
 Horizontal seismic coefficient..... ضریب زلزله افقی
 Horizontal shear modulus مدول برشی افقی
 Horizontal slit شکاف افقی
 Horizontal tension کشش افقی
 HWL..... تراز میانگین مد ماهیانه
 Hwost تراز بالای مهکشندهای معمولی
 Hybrid caissons صندوقه‌های مرکب
 Hydraulic gradient شیب هیدرولیکی
 Hydraulic model experiments آزمایش‌های مدل هیدرولیکی
 Hydraulic radius شعاع هیدرولیکی
 Hydrostatic pressure..... فشار (ایستایی) هیدرواستاتیک
 Hyperbolic wave موج هذلولی

I

Illumination intensity calculation method..... روش محاسبه شدت روشنایی
 Immediate settlement نشست آنی
 Impact load بار ضربه ای
 Impact velocity سرعت ضربه
 Impact wave force نیروی ضربه موج
 Impermeable type نوع نفوذناپذیر
 Importance factor ضریب اهمیت
 Impulsive breaking wave force نیروی ضربه موج در حال شکست
 Impulsive pressure..... فشار ضربه
 Impulsive uplift نیروی ضربه بالا برنده
 Impulsive wave breaking force نیروی ضربه شکست موج
 Impulsive wave pressure فشار ضربه موج
 In-situ tests آزمایش‌های درجا
 Incident wave height ارتفاع موج برخوردی
 Incident waves امواج برخوردی
 Increase factor ضریب افزایش
 Indoor lighting روشنایی محیط بسته
 Inertia coefficient ضریب اینرسی
 Inertia force نیروی اینرسی
 Infiltration نفوذ، نشت
 Infiltration of sediment نفوذ رسوب
 Inorganic lining پوشش غیرآلی
 Inshore نزدیک دریا، نزدیک ساحل

Inspection بازرسی، بازدید، بررسی
 Installation depth عمق نصب
 Integrity of concrete blocks سلامت بلوک‌های بتنی
 Intensity of rainfall شدت بارش
 Intensity of wave pressure..... شدت فشار موج
 Intermediate soil خاک واسطه
 Internal friction angle..... زاویه اصطکاک داخلی
 Internal water pressure فشار آب داخلی
 International marine chart datum مبنای بین‌المللی نقشه دریایی
 Irregular wave امواج نامنظم

J

Jetty اسکله عمود بر ساحل، دستک
 Joint board صفحات درز
 Joint sealing materials مواد درزگیر
 Joints درز، اتصال

K

Keel ته کشتی

L

L-shaped member..... شکل L عضو
 Landfill..... خاکریز
 Landfill material..... مصالح خاکریز
 Lane..... مسیر، فاصله دو خط
 Large isolated structures سازه منفرد حجیم
 Lat حداقل جزر نجومی
 Latent hydraulic property..... ویژگی‌های نهفته هیدرولیکی
 Lateral axial spring constant of pile head..... ثابت فنری جانبی نوک شمع
 Lateral bearing capacity ظرفیت باربری جانبی
 Lateral displacement تغییر مکان جانبی
 Lateral flows جریان جانبی
 Lateral loading tests آزمایش بارگذاری جانبی
 Lateral resistance of piles مقاومت جانبی شمع
 Lateral strength مقاومت جانبی
 Layer equivalency factor ضریب هم‌ارزی لایه
 Layout of breakwaters جانمایی موج‌شکن
 Levee خاکریز
 Level crossings تقاطع
 Life cycle cost هزینه دوره عمر
 Lifesaving facilities تجهیزات نجات غریق
 Lifetime عمر مفید
 Lift coefficient ضریب برآ

Lift force نیروی برآ
 Lighthouse فانوس دریایی
 Lighting facilities تجهیزات روشنایی
 Lightweight aggregate concrete..... بتن سبکدانه
 Lightweight treated soil..... خاک بهبود یافته سبک
 Limit state حالت حدی
 Limit state design method روش طراحی حالت حدی
 Line load بار خطی
 Liquefaction روانگرایی
 Littoral drift انتقال رسوب ساحلی
 Live load بار زنده
 Load - settlement curve منحنی بار- نشست
 Load and pile head displacement curve..... منحنی بار و تغییر مکان سر شمع
 Load carrying capacity design method..... روش طراحی ظرفیت باربری
 Load factor ضریب بار
 Load inclination ratio نسبت تمایل بار
 Loading arms دستک بارگذاری
 Loading tests آزمایش بارگذاری
 Local buckling کماتش موضعی
 Lock..... حوضچه تنظیم تراز آب
 Longitudinal bending moment لنگر خمشی طولی
 Longitudinal construction joints .. درزهای اجرایی طولی
 Longitudinal slope شیب طولی
 Longshore currents جریان‌های موازی ساحل (کرانه‌ای)
 Longshore sediment transport ساحل انتقال رسوب موازی
 Low water level تراز جزر
 Low water of ordinary spring tides..... تراز پایین مهکشندهای معمولی
 Lowest astronomical tide..... حداقل جزر نجومی
 Luni-solar diurnal tide کشند روزانه قمری- خورشیدی
 Lunar syzygy جفت متقارن قمری
 LWL تراز میانگین جزر ماهیانه
 Lwest..... تراز پایین مهکشندهای معمولی

M

Mach-stem waves امواج دنباله ماخ
 Maintenance تعمیر و نگهداری
 Maintenance shop..... کارگاه تعمیر و نگهداری
 Marinas..... اسکله‌های تفریحی
 Mast height..... ارتفاع دکل
 Material factor ضریب مصالح
 Maximum scouring depth..... حداکثر عمق شسته شدن

Mean adhesion..... چسبندگی متوسط
 Mean high water level (MHWL) تراز میانگین مد
 Mean low water level (MLWL) تراز میانگین جزر
 Mean monthly-highest water level تراز میانگین مد ماهیانه
 Mean monthly-lowest water level تراز میانگین جزر ماهیانه
 Mean sea level (MSL) تراز میانگین دریا
 Mean water level تراز میانگین آب
 Mega-float شناور فوق‌العاده بزرگ
 Metacenter مرکز توازن
 Model experiments آزمایش‌های مدل
 Modulus of elasticity ضریب ارتجاعی
 Modulus of subgrade reaction .. ضریب عکس‌العمل زمین
 Moored vessel شناور مهار شده
 Mooring / unmooring basin..... حوضچه مهار/جدا شدن
 Mooring anchor لنگر مهار
 Mooring buoy..... بویه مهار
 Mooring chain زنجیر مهار
 Mooring equipment تجهیزات مهار
 Mooring facilities تاسیسات مهار، تاسیسات پهلوگیری
 Mooring pile..... شمع مهار
 Mooring post ستون مهار
 Mooring ring حلقه مهار
 Mooring rope..... طناب مهار
 Motorboat قایق موتوری
 Mound materials..... مصالح پشته
 Multi-storied storage facilities.... تاسیسات انبار چند طبقه
 Multiple low fences..... حفاظ‌های کوتاه چندگانه

N

N-th moment of the wave spectrum ام طیف موج Nممان مرتبه
 N-type scouring..... n شسته شدن نوع
 Nautical charts نقشه‌های دریایی
 Navigation aids علائم ناوبری
 Neap tide کهکشند
 Nearly highest high water level (NHHWL) تراز آب نزدیک به مد حداکثر
 Negative skin friction اصطکاک منفی روبه
 Negative uplift pressure فشار بالا برنده منفی

O

Open-type wharf اسکله شمع و عرشه موازی ساحل
 Organic lining پوشش آلی

Original sea bottom depth عمق اولیه بستر دریا
 Outdoor lighting روشنایی محیط آزاد
 Overburden pressure فشار بار تحمیلی
 Overtopping روگذری
 Overturning واژگونی

P

Parapet retreating type seawall..... دیواره ساحلی از نوع با دیواره عقب

 Parapet..... جان پناه، دیواره تاج موج‌شکن
 Parking lots پارکینگ
 Partial safety factors ضرایب ایمنی جزئی
 Particle density چگالی ذره
 Particle size distribution توزیع اندازه ذرات
 Passageways راهروها
 Passenger building..... ساختمان مسافران
 Passenger ship کشتی مسافربری
 Passenger terminals پایانه مسافربری
 Passive earth pressure فشار خاک مقاوم
 Penetration depth..... عمق نفوذ
 Perforated wall دیوار سوراخ‌دار
 Perforated-wall caisson
 صندوقه نوع دیواره سوراخ‌دار (سوراخ سوراخ)
 Permanent load بار دائمی
 Pile شمع
 Pile breakwater موج‌شکن شمع
 Pile foundation پی شمع
 Pile group گروه شمع
 Pile head displacement جابجایی نوک شمع
 Pipeline خط لوله
 Pitching غلتش طولی
 Plain concrete بتن ساده، بتن غیر مسلح
 Planar slip surface سطح لغزش مسطح
 Plantation works عملیات پوشش گیاهی
 Plastic sectional modulus ضریب پلاستیک مقطع
 Plastic-board drain زهکش‌های پلاستیکی
 Plate load test آزمایش بارگذاری صفحه
 Pleasure boats قایق‌های تفریحی
 Plunging breakers شکست فرو ریز
 Pneumatic fenders ضربه‌گیر بادی
 Poisson's ratio ضریب پواسون
 Pontoon پانتون
 Porous caisson صندوقه متخلخل
 Port traffic facilities..... تجهیزات ترافیکی بندر

Prestressed concrete بتن پیش‌تنیده
 Primary consolidation تحکیم اولیه
 Principal direction جهت اصلی، مسیر اصلی
 Principal lunar diurnal tide..... کشند روزانه قمری اصلی
 Principal lunar semi-diurnal tide کشند نیم روزانه قمری اصلی

 Principal solar semi-diurnal tide کشند نیم روزانه خورشیدی

 Probability density function تابع چگالی احتمال
 Progressive waves امواج پیش رونده
 Protective facilities تجهیزات محافظت
 Prototype design طراحی مدل اولیه
 Punching shear برش سوراخ کننده
 Pure car carriers..... کشتی‌های حمل خودرو
 Pushing-in bearing capacity of pile ظرفیت باربری کوبش شمع

Q

Quay sheds انبارهای اسکله
 Quaywalls..... اسکله دیواری

R

Radius of gyration شعاع ژیراسیون
 Rail-type traveling cargo handling equipment...
 تجهیزات ریلی جابجایی کالا
 Reaction forces..... نیروهای عکس‌العمل
 Ready-mixed concrete بتن آماده
 Reclamation revetments پوشش سنگچین با کاربری بازایی زمین

 Reef آب‌سنگ، تپه دریایی
 Reflected waves امواج بازتابی، امواج منعکس شده
 Reflection انعکاس، بازتاب
 Reflector sheet صفحات انعکاسی، صفحات بازتابنده
 Refraction..... انکسار
 Regional seismic coefficient ضریب زلزله منطقه‌ای
 Reinforced concrete بتن مسلح
 Reinforced concrete piles (RC piles)
 شمع‌های بتن مسلح
 Relieving platform سکوی کمکی
 Residual displacement جابجایی باقیمانده
 Residual water level تراز آب باقیمانده
 Residual water pressure فشار آب باقیمانده
 Restoring force نیروی بازایی
 Return period دوره بازگشت
 Revetment پوشش سنگچین

Rip currents جریان‌های بازگشتی
 River mouth دهانه رودخانه
 Roll-on roll-off ships کشتی‌های رو رو
 Rolling غلتش عرضی
 Rubber لاستیک
 Rubble mound پشته سنگریزه‌ای
 Rubble mound breakwater موج‌شکن سنگریزه‌ای
 Rubble mound foundation پی سنگریزه‌ای
 Rubble stones قلوه سنگ
 Runup بالاروی

S

Safe nautical depth عمق ایمن دریانوردی
 Safety factor ضریب ایمنی
 Sand bar زبانه شنی
 Sand compaction pile method روش شمع تراکم ماسه‌ای
 Sand fences حفاظ‌های ماسه
 Sand filling ماسه پرکننده
 Sand mastic asphalt ماسه با بتونه قیری
 Sand mat لایه گسترده ماسه‌ای
 Sand ripples ناهمواری موجی ماسه
 Scouring آب شستگی
 Seabed gradient شیب بستر دریا
 Seawalls دیواره ساحلی
 Secondary consolidation تحکیم ثانویه
 Sedimentation ته‌نشینی، رسوب‌گذاری
 Seep-proof screen صفحات ضد تراوش
 Seepage تراوش، نفوذ
 Seiche نوسان آزاد، امواج نوسان کننده رفت و برگشتی حوضچه‌ها
 Seismic coefficient ضریب زلزله
 Semi-container ships کشتی‌های نیمه کانتینری
 Semitrailer truck کامیون ترایلر
 Service conditions شرایط بهره‌برداری
 Serviceability limit state حالت حدی بهره‌برداری
 Setting level of tie rod تراز نصب میل مهار
 Settlement نشست
 Sheet flow جریان بستر
 Sheet pile سپر
 Sheet pile anchorage تکیه‌گاه میل مهار سپر
 Ship waves امواج کشتی
 Shoaling خزش
 Shoaling coefficient ضریب خزش
 Side thrusters سکان‌های جانبی

Significant wave موج غالب
 Signs or notices تابلوها و هشدارها
 Siltation رسوب‌گذاری
 Single pile تک شمع
 Single-buoy mooring بویه مهاری تک
 Sinker and anchor chain type mooring buoys بویه مهاری نوع وزنه و لنگر زنجیری
 Sinker type mooring buoy بویه مهاری نوع وزنه‌ای
 Sinking currents جریان‌های فرو رونده
 Skirt guard حفاظت اطراف
 Slack mooring مهاربندی سست
 Slenderness ratio ضریب لاغری
 Sliding لغزش
 Sliding stability پایداری لغزشی
 Slip surface سطح لغزش
 Slipway سرسره
 Slit شکاف
 Sluice آب‌گیر
 Smear دست خوردگی
 Splash zone ناحیه پاشش
 Spring rise مهکشدن بالا
 Spring tide مهکشند
 Stability پایداری
 Standard concrete strength مقاومت مشخصه بتن
 Standing wave موج ایستا
 Steel cellular-bulkhead type dolphins دلفین نوع دیواری سلولی فلزی
 Steel plate cellular-bulkhead quaywall اسکله دیواری سلولی صفحه فولادی
 Steel sheet pile cellular-bulkhead quaywall اسکله دیواری سلولی سپری فولادی
 Steel sheet pile quaywall اسکله دیواری سپری فولادی
 Stiffeners سخت کننده
 Still water level تراز آب ساکن
 Stirrups خاموت
 Storm conditions شرایط طوفانی
 Storm surge خیزاب طوفان، برکشند طوفان
 Storm tide مد طوفان، کشند طوفان
 Straight asphalt قیر عادی
 Submerged zone منطقه مغروق
 Subsoil خاک بستر
 Superstructure عرشه، سازه فوقانی
 Surcharge سربار
 Surf beat نوسان خیزاب

Surf similarity parameter پارامتر نوع شکست
 Surf zone ناحیه شکست
 Surging پس و پیش رفتن
 Surging breaker شکست خیزشی موج
 Suspended sediment رسوب معلق
 Swash zone ناحیه پاشش
 Swaying پهلو به پهلو شدن
 Swinging mooring مهار چرخشی

T

Target vessel شناور طرح
 Taut mooring مهاربندی محکم
 Threshold depth of sediment movement
 حد عمق حرکت رسوبات
 Tension leg platform (TLP) سکوی شناور پایه کششی
 Threshold wave heights for cargo handling
 حد ارتفاع موج حوضچه آرامش برای جابجایی کالا
 Tidal currents جریان‌های کشندی، جریان‌های جزرومدی
 Tidal zone ناحیه جزر و مدی
 Tolerable damage level سطح خرابی قابل تحمل
 Tractive force نیروی کشش
 Training jetties اسکله‌های عمودبر ساحل پشت سر هم
 Transformations of waves انتقال موج
 Transitional embedded length طول مدفون گذرا
 Transmission عبور
 Transverse contraction joint درز انقباض عرضی
 Transverse expansion joint درز انبساط عرضی
 Transverse waves امواج عرضی
 Trapezoidal caisson صندوقه دوزنقه‌ای
 Trapped air هوای حبس شده
 Turning تغییر جهت، چرخش، دور زدن
 Turning basin حوضچه چرخش شناور
 Typhoon گردباد اقیانوسی

U

Ultimate bearing capacity ظرفیت باربری نهایی
 Ultimate limit state حالت حدی نهایی
 Ultimate load بار نهایی
 Unconfined compressive strength
 مقاومت فشار دورگیری نشده
 Updrift بالادست
 Uplift pressure فشار بالا برنده
 Upright breakwater موج‌شکن قائم
 Upright wall دیوار قائم

Upwelling currents جریان‌های بالا رونده
 Utilization factor ضریب بهره‌برداری

V

Vertical breakwater موج‌شکن قائم
 Vessel berthing force نیروی پهلوگیری شناور
 Vessel pulling force نیروی کشش شناور
 Vortices گردابه

W

Wall body بدنه دیوار
 Warehouse انبار کالا
 Warning signs تابلوهای هشدار
 Waterproofness آب بندی
 Wave actions اثرات موج
 Wave breaking شکست موج
 Wave chamber محفظه موج، فضای خالی صندوقه، اتاقک موج
 Wave crest تاج موج
 Wave development رشد موج، پیشروی موج
 Wave diffraction تفرق موج
 Wave direction جهت موج، مسیر موج
 Wave energy flux شار انرژی موج
 Wave hindcasting پیشیابی موج
 Wave observation مشاهده موج، بررسی موج
 Wave overtopping روگذری موج
 Wave reflection بازتاب موج، انعکاس موج
 Wave refraction انکسار موج
 Wave runup بالا روی موج
 Wave setup خیزاب موج
 Wave shoaling خزش موج
 Wave spectrum طیف موج
 Wave steepness تیزی موج
 Wave transformation انتقال موج
 Wave transmission عبور موج
 Wave trough قعر موج
 Wave velocity سرعت موج
 Wave-absorbing block بلوک جذب موج
 Wave-dissipating block بلوک استهلاک موج
 Wave-drift force نیروی رانش موج
 Wave-exciting force نیروی برانگیزنده موج
 Wide mound berm سکوی افقی عریض پشته
 Wind drag coefficient ضریب پسای باد
 Wind drift currents جریان‌های رانشی باد
 Wind duration طول مدت وزش باد

Wind setup خیزاب ناشی از باد
Wind waves امواج ناشی از باد
Wind-blown sand ماسه باد آورده
Windbreaks باد شکن‌ها

Y

Yawing زیگزآگی رفتن
Yield load بار تسلیم
Yield strength مقاومت تسلیم

Z

Zero-upcrossing method روش قطع تراز صفر رو به بالا
Zeroth moment of the wave spectrum
..... ممان مرتبه صفر

Abstract

This part includes planning and design of navigation channels and basins. For this reason, important properties of navigation channels, navigation channels outside breakwaters, basins and small craft basins are presented. Also, at the end, maintenance of navigation channels and basins are mentioned.



Islamic Republic of Iran
Vice presidency for Strategic Planning and Supervision

Coastal Structures

Design Manual

Part 6: Navigation Channels and Basins

No. 635

Ministry of Road and Urban Development
Port and Maritime Organization
Deputy of Development and Equipping of Ports
Department of Coasts and Ports Engineering
<http://coastseng.pmo.ir>

Office of Deputy for Strategic Supervision
Department of Technical Affairs
Nezamfanni.ir

2013

این نشریه

با عنوان دستورالعمل طراحی سازه‌های ساحلی
بخش ششم- کانال‌های ناوبری و حوضچه‌ها شامل
شش فصل است.

کلیات، کانال‌های ناوبری، کانال‌های ناوبری بیرون
از موج‌شکن، حوضچه‌ها، حوضچه شناورهای
کوچک، و نگهداری کانال‌های ناوبری و حوضچه‌ها،
فصل‌های مختلف نشریه را تشکیل می‌دهند.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و
عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنما
استفاده کنند.