

## گروه فنی، مهندسی، قراردادی و حقوقی امورپیمان‌ها

گروه امورپیمان‌ها در سال ۱۳۹۴، با هدف ارتقای سطح دانش مهندسين و همکاران، با محوریت مطالب مرتبط با فهرست‌بها و امورپیمان، در بستر فضای مجازی تلگرام، تشکیل شد.

به واسطه دغدغه‌های روزانه و علاقه‌مندی مهندسان و همکاران عزیز، این گروه در سال ۱۳۹۹ با تعریف سه دپارتمان در دیگر بسترهای فضای مجازی (سایت، اینستاگرام، تلگرام و آپارات) با آموزش موضوعات مختلف در عرصه‌های گوناگون، فعالیت خود را گسترش داد. دپارتمان‌های گروه امورپیمان‌ها به شرح ذیل می‌باشد:

### - دپارتمان فنی و اجرایی

(آموزش نرم‌افزارهای عمران و معماری، بررسی نکات فنی و اجرایی پروژه‌ها و ...)

### - دپارتمان فهرست‌بها و امورپیمان

(آموزش مناقصات / متره، برآورد و صورت‌وضعیت نویسی / تفسیر فهرس‌بها / امورپیمان / تاخیرات پروژه و ...)

### - دپارتمان حقوقی

(آموزش مباحث حقوقی، دعاوی، کلیم و ...)

**حتما به صفحه اینستاگرام و سایت ما، برای آموزش‌های بیشتر رجوع کنید.**



## گروه فنی، مهندسی، قراردادی و حقوقی امور پیمان‌ها

www.OmoorePeyman آدرس سایت:

@OmoorePeyman آدرس کانال تلگرام:

@OmoorePeyman آدرس اینستاگرام:

«پیمان بسته‌ایم که بی‌همتا باشیم»



جمهوری اسلامی ایران

معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور

# دستورالعمل طراحی

## سازه‌های ساحلی

### بخش اول: ملاحظات کلی

نشریه شماره ۶۳۰

گروه فنی، مهندسی،

قرارداد و حقوقی

معاونت نظارت راهبردی

امور نظام فنی

[nezamfanni.ir](http://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:	۹۲/۲۷۲۹۹
تاریخ:	۱۳۹۲/۰۴/۰۲
بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران	
موضوع: دستورالعمل طراحی سازه‌های ساحلی	
بخش اول - ملاحظات کلی	
<p>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 ۶۳۰ امور نظام فنی، با عنوان «<b>دستورالعمل طراحی سازه‌های ساحلی، بخش اول - ملاحظات کلی</b>» از نوع گروه دوم ابلاغ می‌شود تا از تاریخ ۱۳۹۲/۷/۱ به اجرا درآید.</p> <p>یادآور می‌شود نشریات ابلاغی از نوع گروه دوم مطابق بند (۲) ماده (۷) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی، مواردی هستند که بر حسب مورد و تشخیص عوامل مربوط در نظام فنی اجرایی مفاد آنها با توجه به کار مورد نظر و در <u>حدود قابل قبولی که در آن نشریه‌ها تعیین شده</u> ضمن تطبیق با شرایط کار، مورد استفاده قرار می‌گیرند.</p> <p>امور نظام فنی این معاونت در مورد مفاد نشریه پیوست، دریافت‌کننده نظرات و پیشنهادات اصلاحی مربوط بوده و عهده‌دار اعلام اصلاحات لازم به طور ادواری خواهد بود.</p>	

بهر روز 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](mailto:info@nezamfanni.ir)

web: [Nezamfanni.ir](http://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](mailto:cped@pmo.ir)

web: [coastseng.pmo.ir](http://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 ۳۳۴۹۷/ت/۴۲۳۳۹ 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 استانداردها 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 ۶۳۰ بخش اول 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، صاحب‌نظران و نمایندگان دستگاه‌های اجرایی بوده و نقطه عطفی در تهیه مراجع طراحی سازه‌های ساحلی به شمار می‌رود. اما باید اذعان داشت که برای رسیدن به آیین‌نامه مطلوب‌تر با توجه به شرایط محیطی و منطقه‌ای و با توجه به حجم عظیم سرمایه‌گذاری‌ها و انجام پروژه‌های متنوع، انجام مطالعات و تحقیقات گسترده‌تری در این حوزه و ایجاد سازوکار مناسبی برای بازنگری، به‌روز رسانی و توسعه این دستورالعمل ضروری است.

تمامی عوامل اجرایی که در تدوین آیین‌نامه حاضر مشارکت داشتند شایسته تقدیر و تشکر می‌باشند. 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 دانشگاه‌ها، متخصصین و کارشناسان شرکت‌های مهندسی مشاور و پیمانکاران که بنحوی در تهیه، تکمیل و ارائه نظرات تخصصی و کارشناسی نقش موثر داشته‌اند. به این وسیله مراتب تشکر خود را از همگی این عزیزان ابراز می‌نمایم.

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

**معاون نظارت راهبردی**

**تابستان ۱۳۹۲**

گروه فنی، مهندسی،  
قرارداد و حقوقی



## تهیه و کنترل دستورالعمل طراحی سازه‌های ساحلی، بخش اول - ملاحظات کلی [نشریه شماره ۶۳۰]

### مجری و مسئول تهیه متن:

خسرو برگی دکتراى مهندسى عمران دانشگاه تهران

### گروه تهیه کننده:

سید عطاءاله صدر	کارشناس مهندسی عمران	سازمان بنادر و دریانوردی
خسرو برگی	دکتراى مهندسى عمران	دانشگاه تهران
علی اکبر رمضانیاپور	دکتراى مهندسى عمران	دانشگاه صنعتی امیرکبیر
علیرضا کبریاى	کارشناس ارشد مهندسى عمران	سازمان بنادر و دریانوردی
بهروز گتمیری	دکتراى مهندسى عمران	دانشگاه تهران
مجید جندقی علایى	دکتراى مهندسى عمران	مهندسان مشاور
محمدرضا الهیار	کارشناس ارشد مهندسى عمران	سازمان بنادر و دریانوردی
سید رسول میرقادرى	دکتراى مهندسى عمران	دانشگاه تهران
محسن سلطانپور	دکتراى مهندسى عمران	دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
رضا کمالیان	دکتراى مهندسى عمران	موسسه تحقیقات آب- وزارت نیرو

### بررسی و اظهار نظر کنندگان:

علی طاهری مطلق	دکتراى مهندسى عمران	شرکت تاسیسات دریایی ایران
بابک بنی‌جمالی	دکتراى مهندسى عمران	مهندسان مشاور
بهروز عسگریان	دکتراى مهندسى عمران	مهندسان مشاور
میراحمد لشته‌نشایی	دکتراى مهندسى عمران	دانشگاه گیلان
عرفان علوی	دکتراى مهندسى عمران	مهندسان مشاور
مرتضی بیک‌لریان	دکتراى مهندسى عمران	مهندسان مشاور
شاهین مقصودی زند	کارشناس ارشد مهندسى عمران	مهندسان مشاور

### تنظیم و آماده‌سازی:

رضا سهرابی قمی	کارشناس ارشد فیزیک دریا	سازمان بنادر و دریانوردی
به‌رنگ نیرومند	کارشناس ارشد مهندسى عمران	سازمان بنادر و دریانوردی
سمیه شوقیان	کارشناس مترجمی زبان	سازمان بنادر و دریانوردی
مانی مقدم	کارشناس ارشد مهندسى عمران	سازمان بنادر و دریانوردی

### هماهنگی ابلاغ:

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



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل ۱- کلیات
۵	۱-۱- محدوده کاربرد.....
۶	۲-۱- تعاریف.....
۶	۳-۱- استفاده از یکاهای SI.....
	فصل ۲- تراز مبنا برای کارهای اجرایی
۱۱	۱-۲- تراز مبنا.....
	فصل ۳- نگهداری
۱۵	۱-۳- نگهداری.....
۱۷	مراجع.....
	خلاصه انگلیسی

گروه فنی، مهندسی،  
قرارداد و حقوقی

## فهرست جدول‌ها

صفحه

عنوان

جدول ۱-۱- ضرایب تبدیل از یکاهای مرسوم به یکاهای SI ..... ۷



امور تجارت

بخش ۱

ملاحظات کلی

گروه فنی، مهندس،

قرارداد و حقوقی





امور تجارت

## فصل ۱

### کلیات

گروہ فنی، مہندس،  
قرارداد و حقوقے



## ۱-۱- محدوده کاربرد

معیارها و ضوابط ارائه شده در این دستورالعمل برای طراحی کلیه ابنیه و تسهیلات بندری از جمله بنادر تجاری، صنعتی، شیلات، مسافری و نظامی در کلیه سواحل کشور مشتمل بر خلیج فارس، دریای عمان، دریای خزر و دریاچه‌های داخلی بکار گرفته می‌شوند. در مورد بنادر نظامی و برای ضوابط خاص آنها چنانچه در این مجموعه به برخی موارد ویژه اشاره نشده باشد، باید با رعایت معیارهای معتبر مورد تایید مراجع ذیربط، و با هماهنگی آنها اقدام نمود. در سایر موارد نیز چنانچه مواردی وجود داشته باشد که معیار طراحی آنها در این دستورالعمل مسکوت بوده باشد باید با هماهنگی متولیان امر از مجموعه ضوابط معتبر استفاده نمود. در محدوده کاربرد آیین‌نامه توجه به نکات زیر ضروری است:

۱) از آنجایی که دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های فنی، تاسیسات گسترده‌ای را پوشش می‌دهند، ممکن است در عمل به مواردی برخورد شود که توضیحات ذکر شده در این دستورالعمل برای برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت، نگهداری یا تعمیر یک سازه منفرد خاص در بندر یا لنگرگاه کافی نباشد. همچنین امکان دارد که در آینده طی فرآیند توسعه و نوآوری، موارد جدیدی اضافه شوند. بنابراین در ارتباط با مواردی که هیچگونه تصریحی در استانداردهای فنی معتبر وجود ندارد، می‌توان از روش‌های مناسب دیگری به جز آنچه در استانداردهای فنی ارائه شده استفاده نمود. بهره‌مندی از این روش‌ها باید پس از اطمینان از ایمنی سازه به وسیله ابزارهای مناسبی همچون مدل‌های آزمایشگاهی یا محاسبات عددی قابل اعتماد صورت گیرد (بر اساس موارد اصلی استانداردهای فنی).

۲) هدف از این مجموعه، کمک به بیان صحیح استانداردهای فنی و تسهیل کاربرد درست ضوابط طراحی و اجرایی می‌باشد. این نوشته از بخش‌های اصلی تشکیل می‌شود که در آن بخش‌های مرجع تحت عنوان «تفسیر» و «نکات فنی» بخش‌های اصلی را تکمیل می‌نمایند. قسمت‌های تحت عنوان «تفسیر»، پیش زمینه و مبنایی برای ضوابط طراحی می‌باشند. در قسمت‌هایی با عنوان «نکات فنی» روش‌های بررسی و یا استانداردهایی با جزئیات بیشتر برای ضوابط ارائه شده که می‌تواند در تصمیم‌گیری طراح موثر واقع شود.

۳) روش‌های طراحی را می‌توان بر اساس نحوه برخورد با ایمنی سازه‌ها، به صورت گسترده‌ای به روش‌هایی که از ضرایب ایمنی استفاده می‌کنند و روش‌هایی که از موارد مبتنی بر تئوری احتمالاتی استفاده می‌کنند، تقسیم‌بندی نمود.

ضریب ایمنی، نمایه‌ای است که درجه ایمنی را به صورت کمی نشان می‌دهد. این ضریب در خلال آزمایش‌ها و فعالیت‌های میدانی تعیین می‌شود تا عدم قطعیت در عوامل گوناگون را جبران نماید. در این نوشته، ضرایب ایمنی نمایه‌هایی هستند که بر اساس تجارب حاصل برای ایمنی کافی تحت شرایط استاندارد به دست آمده‌اند. در برخی موارد ویژه و بر اساس شرایط، ممکن است کاهش منطقی مقادیر ضرایب ایمنی قابل قبول باشد اما در این هنگام ضروری است که تصمیم‌گیری با استفاده از قضاوت محتاطانه بر اساس شواهد و دلایل محکم افراد صاحب‌نظر و با تجربه انجام شود.

در مواردی که توزیع‌های احتمال مقاومت سازه و بارهای وارد بر آن را بتوان به صورت مناسبی تقریب زد می‌توان از روش طراحی براساس قابلیت اطمینان استفاده نمود. برخلاف بیشتر روش‌های طراحی سنتی که در آنها از ضرایب ایمنی استفاده می‌شود، با استفاده از روش طراحی براساس قابلیت اطمینان، می‌توان به یک تخمین کمی از احتمال گسیختگی سازه دست یافت و سپس این احتمال را کمتر از یک مقدار مجاز خاص نگه داشت. در طراحی به روش قابلیت اطمینان از ضرایب ایمنی جزئی و نمایه‌های اطمینان‌پذیری استفاده می‌شود. به‌طورکلی روش طراحی بر اساس حالت حدی می‌تواند به عنوان شکلی از روش‌های طراحی بر اساس قابلیت اطمینان طبقه‌بندی گردد.

### ۱-۲- تعاریف

عبارات استفاده شده در این مجموعه بر اساس واژگان استفاده شده متعارف طی دو دهه اخیر در کشور می‌باشند. البته بدیهی است براساس معنای خاص هر واژه در محل کاربرد خود، از عبارات متفاوتی استفاده شده باشد. برای نمونه:

- (۱) مواد خطرناک: این عبارت با توجه به ماهیت مواد می‌تواند از جانب متولیان مختلف، تعاریف متفاوتی داشته باشد که به‌هرحال باید با تعامل کارفرمای هر پروژه، نسبت به تعریف دقیق آن اقدام نمود.
- (۲) تراز مبنا برای کارهای اجرایی: تراز استاندارد آب که هنگام اجرا، توسعه و نگهداری بنادر و تاسیسات لنگرگاه‌ها استفاده می‌شود و برابر با تراز مبنای نقشه دریایی می‌باشد. در مورد تاسیسات بنادر و لنگرگاه‌ها در دریاچه‌ها و رودخانه‌ها که تاثیر کشندی کمی وجود دارد به منظور حصول اطمینان از بهره‌برداری ایمن از بندر یا لنگرگاه مدنظر، تراز مبنا برای کارهای اجرایی باید با بررسی شرایط حدی تراز آب پایین که ممکن است حین فصل خشکسالی رخ دهد، تعیین گردد.

علاوه بر دو مورد ذکر شده در فوق، معانی عبارات دیگری در ادامه و جهت شفاف سازی ارائه شده است.

- (۳) شناور خیلی بزرگ: یک کشتی باری با وزن مرده ۱۰۰۰۰۰ تن یا بیشتر، به جز در موارد کشتی‌های حامل LPG یا LNG که در این موارد ظرفیت ناخالص کشتی، ۲۵۰۰۰ تن یا بیشتر می‌باشد.
- (۴) کشتی مسافری: یک شناور با ظرفیت ۱۳ مسافر یا بیشتر
- (۵) قایق تفریحی: کرجی تفریحی، قایق موتوری یا شناور دیگری که برای ورزش یا سرگرمی استفاده می‌شود.

در هر حال سعی شده است حتی‌الامکان تعاریف اصطلاحات براساس کاربرد در متن دستورالعمل ارائه گردند.

### ۱-۳- استفاده از یکاهای SI

در این آیین نامه تا حد امکان سعی شده است از سیستم آحاد بین‌المللی (SI) استفاده شود.

تفسیر

در رابطه با دستگاه آحاد اندازه‌گیری کمیت‌های مختلف به منظور تبدیل روان و مناسب به یکاهای SI، استفاده از سیستم بین‌المللی یکاها انجام شده است. جدول (۱-۱) برخی تبدیل‌های اصلی را ارائه می‌دهد.

جدول ۱-۱- ضرایب تبدیل از یکاهای مرسوم به یکاهای SI

شماره	کمیت	یکاهای غیر SI	یکاهای SI	ضریب تبدیل
۱	طول	$\mu$	m	$1 \mu = 1 \mu m$
۲	جرم	kgf.s <sup>2</sup> /m	kg	$1 \text{ kgf.s}^2/\text{m} = 9.80665 \text{ kg}$
۳	شتاب	Gal	m/s <sup>2</sup>	$1 \text{ Gal} = 0.01 \text{ m/s}^2$
۴	نیرو	kgf	N	$1 \text{ kgf} = 9.80665 \text{ N}$
۵		dyn	N	$1 \text{ dyn} = 10 \mu \text{N}$
۶	لنگر یک نیرو	kgf.m	N.m	$1 \text{ kgf.m} = 9.80665 \text{ N}$
۷	فشار	kgf/cm <sup>2</sup>	Pa	$1 \text{ kgf/cm}^2 = 9.80665 \times 10^4 \text{ Pa}$
			N/mm <sup>2</sup>	$1 \text{ kgf/cm}^2 = 9.80665 \times 10^{-2} \text{ N/mm}^2$
۸		mHg	Pa	$1 \text{ mHg} = 133.322 \text{ kPa}$
۹	تنش	kgf/cm <sup>2</sup>	Pa	$1 \text{ kgf/cm}^2 = 9.80665 \times 10^4 \text{ Pa}$
			N/mm <sup>2</sup>	$1 \text{ kgf/cm}^2 = 9.80665 \times 10^{-2} \text{ N/mm}^2$
۱۰	کار (انرژی)	kgf.m	J	$1 \text{ kgf.m} = 9.80665 \text{ J}$
۱۱			erg	$1 \text{ erg} = 100 \text{ nJ}$
۱۲	توان	PS HP	W	$1 \text{ PS} = 735.499 \text{ W}$ $1 \text{ HP} = 746.101 \text{ W}$
			J	$1 \text{ cal} = 4.18605 \text{ W}$
۱۳	مقدار گرما	cal	W.s	$1 \text{ cal} = 4.18605 \text{ W.s}$
۱۴	هدایت حرارتی	cal/(h.m. °C)	W/(m. °C)	$1 \text{ cal}/(\text{h.m. } ^\circ\text{C}) = 0.001163 \text{ W}/(\text{m. } ^\circ\text{C})$
۱۵	ضریب هدایت گرما	cal/(h.m <sup>2</sup> . °C)	W/(m <sup>2</sup> . °C)	$1 \text{ cal}/(\text{h.m}^2. ^\circ\text{C}) = 0.001163 \text{ W}/(\text{m}^2. ^\circ\text{C})$
۱۶	ظرفیت ویژه گرمایی	cal/(kg. °C)	J/(kg. °C)	$1 \text{ cal}/(\text{kg. } ^\circ\text{C}) = 4.18605 \text{ J}/(\text{kg. } ^\circ\text{C})$
۱۷	سطح فشار صدا	-	dB	$1 \text{ phon} = 1 \text{ dB}$



امروز جاں نجات

## فصل ۲

---

---

### تراز مینا برای کارهای اجرایی

گروه فنی، مهندسی،

قرارداد و حقوقی





## ۲-۱- تراز مبنا

در این فصل تراز مبنا برای کارهای اجرایی پروژه‌های دریایی مورد ملاحظه قرار گرفته و نکات آن ارائه می‌شود.

تفسیر

تراز مبنا برای کارهای اجرایی بنادر و لنگرگاه‌ها تراز آب استاندارد است که اساس برنامه‌ریزی، طراحی و اجرای تاسیسات می‌باشد. برای کارهای اجرایی تراز مبنای نقشه‌های دریایی باید به عنوان تراز مبنا استفاده شود.

نکات فنی

تراز مبنای نقشه دریایی:

سازمان بین‌المللی هیدروگرافی (IHO) پایین‌ترین کشتند نجومی (LAT) را به عنوان مبنای بین‌المللی نقشه دریایی اتخاذ نموده و توصیه‌هایی بر این اساس به بخش‌های هیدروگرافی در کشورهای مختلف جهان در ژوئن ۱۹۹۷ صادر نموده است. پایین‌ترین کشتند نجومی به صورت پایین‌ترین تراز آبی تعیین می‌شود که در حالت ترکیب شرایط میانگین جوی و شرایط امکان پذیر نجومی کلی رخ دهد. در عمل، سطوح کشتندی با استفاده از ضرایب هارمونیک به دست آمده از حداقل یک سال داده‌های مشاهده‌ای، برای حداقل ۱۹ سال محاسبه می‌شود و سپس پایین‌ترین تراز آب در این دوره به عنوان پایین‌ترین کشتند نجومی فرض می‌گردد. باید توجه نمود که ارتفاع صخره‌ها یا عوارض زمینی در نقشه‌های دریایی نسبت به تراز میانگین دریا نشان داده می‌شود که میانگین بلندمدت ارتفاع ساعتی سطح آب در محل مورد بررسی می‌باشد (هنگامی که طول دوره مشاهده‌ای کوتاه باشد، برای تعیین تراز میانگین دریا باید تصحیحات مربوط به نوسانات فصل را اعمال نمود). تفاوت ارتفاعی بین تراز مبنای نقشه دریایی و تراز میانگین دریا با  $Z_0$  نشان داده می‌شود.



امور تجارت

## فصل ۳

### نگهداری

گروه فنی، مهندس،

قرارداد و حقوقی



## ۳-۱- نگهداری

به منظور نگهداشت کارکردهای تاسیسات بندر و لنگرگاه‌ها در یک سطح رضایت بخش خدماتی و نیز برای جلوگیری از زوال ایمنی چنین تاسیساتی، در ارتباط با مشخصات ویژه بندر یا لنگرگاه مورد بررسی باید نگهداری جامع شامل بررسی‌ها، ارزیابی‌ها، تعمیرات و غیره صورت گیرد.

تفسیر

- ۱) نگهداری به سامانه‌ای شامل یک سری کارهای به هم پیوسته اطلاق می‌شود که مشتمل بر ردیابی موثر تغییرات در قابلیت خدمات‌دهی تاسیسات و اجرای اندازه‌گیری‌های کارآمد مانند ارزیابی منطقی، ترمیم و تقویت می‌باشد.
- ۲) تاسیسات بندر و لنگرگاه‌ها باید در یک دوره طولانی مدت برای خدمات‌دهی باقی بماند و در طول این دوره کارکردهای مورد نظر این تاسیسات حفظ گردد. بنابراین ضروری است که نه‌تنها هنگام طراحی اولیه به این مساله توجه نمود، بلکه باید پس از شروع بهره‌برداری از تاسیسات، نگهداری مناسب از آنها به عمل آید.
- ۳) داده‌های جامعی در ارتباط با نگهداری (ویژگی‌شناسی، بررسی‌ها، کنترل‌ها، ارزیابی‌ها، ترمیم، کارهای تقویتی و غیره) باید ثبت شده و در شکل استاندارد ذخیره شود. داده‌های نگهداری ذخیره شده به صورت سیستماتیک، اطلاعات ضروری پایه برای انجام ارزیابی مناسب از سطح سلامت تاسیسات مورد نظر و اجرای نگهداری و ترمیم آنها می‌باشد. همچنین این داده‌ها ابزار مفیدی برای ارزیابی کلی خرابی تاسیسات بوده و برای بررسی امکان کاهش هزینه دوره عمر تاسیسات مناسب می‌باشند.
- ۴) هنگام طراحی یک سازه، ضروری است تا به سامانه نگهداری آینده توجه کافی گردد و نوع مصالح و سازه‌های مورد استفاده به گونه‌ای انتخاب گردد تا نگهداری در آینده به‌آسانی قابل اجرا باشد و در عین حال باید این جنبه‌ها را در طراحی جزئی مدنظر قرار داد.

نکات فنی

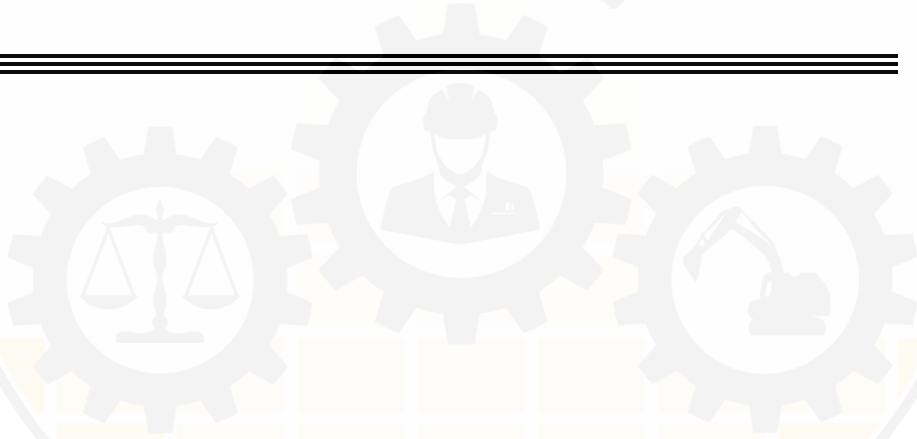
- ۱) مفاهیم عبارات مرتبط با نگهداری به صورت زیر می‌باشند:
  - بررسی/کنترل: فعالیت‌های مربوط به بررسی وضعیت سازه، وضعیت خرابی و سطح کارکرد باقیمانده، همراه با کارهای مدیریتی مربوطه که عمدتاً شامل بررسی‌های ویژه و دوره‌ای می‌باشند.
  - ارزیابی: ارزیابی سطح سلامت طبق نتایج بررسی/کنترل و داوری درمورد ضرورت یا عدم‌ضرورت تعمیرات و غیره.
  - نگهداری: کارهایی که با هدف به تعویق انداختن خرابی‌های فیزیکی سازه و نگهداری کارکرد آن در سطوح قابل قبول انجام می‌شوند.
  - ترمیم/تقویت: فعالیت‌هایی که طی آنها سازه‌ای که به صورت فیزیکی و یا عملکردی خراب شده است، به منظور بازیابی خود سازه و یا کارکردهای مورد نیاز آن به صورت جزئی مجدداً ساخته می‌شود.

- ۲) در ارتباط با فرآیندهای نگهداری، ایده مناسب این است که برای هر سازه یک برنامه نگهداری مرتب شود که در طی آن عواملی چون شکل سازه، گرایش سازه به خرابی و درجه اهمیت آن بررسی شده و سپس بر اساس این برنامه فعالیت‌های نگهداری اجرا گردد.
- ۳) در ارتباط با موارد اساسی و عمومی مرتبط با نگهداری به راهنمای نگهداری و ترمیم سازه‌های بندر و لنگرگاه مراجعه شود.



# مراجع

امور تجارتی



گروہ فنی، مہندس،  
قرارداد و حقوقی





- 1- "Technical Standards for Port and Harbour Facilities in Japan", Port and Harbour Research Institute, Ministry of Transport, Tokyo, Japan, 1999.



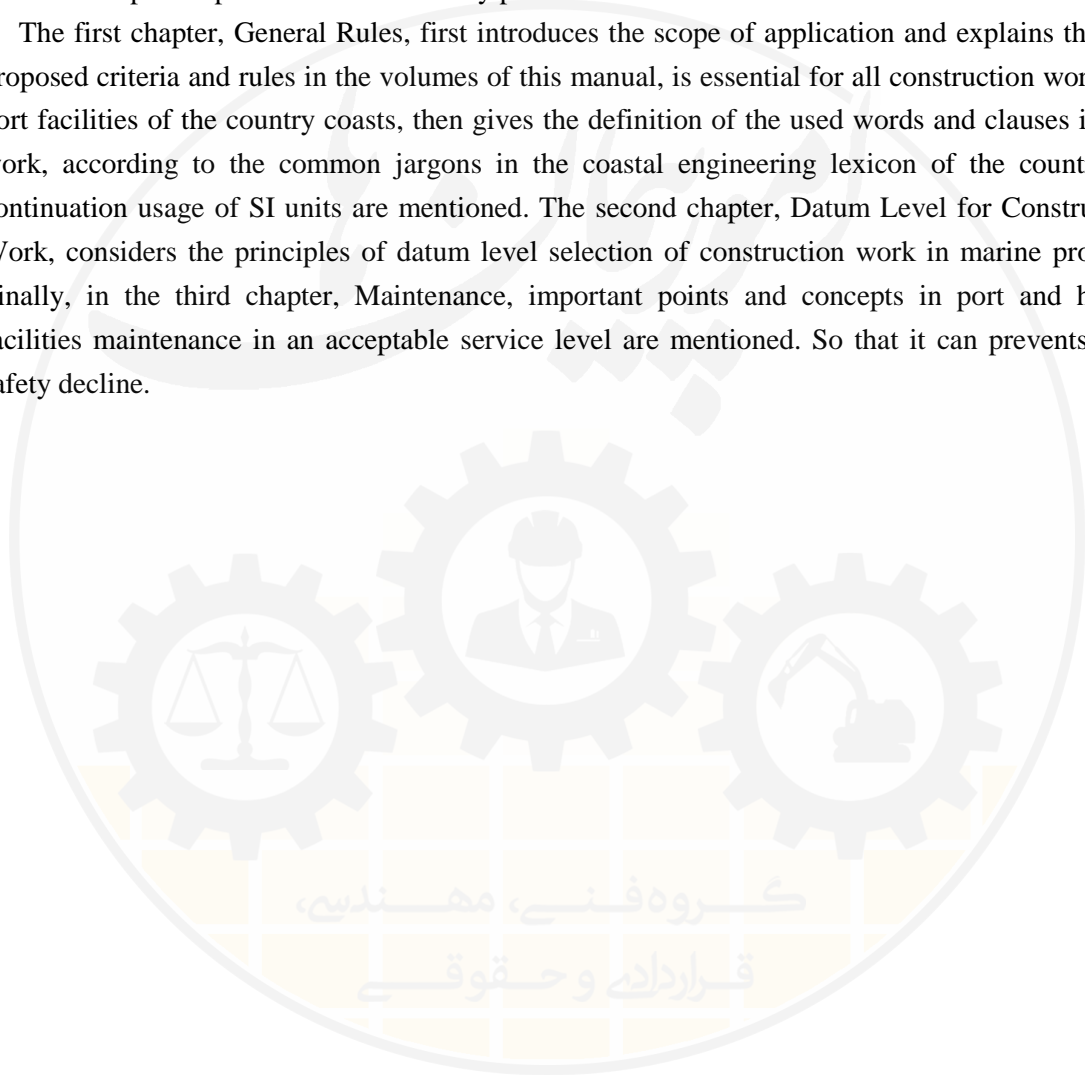




## Abstract

This volume, which is the 1<sup>st</sup> part of Coastal Structures Design Manual, is covered the wide range of roles and regulation of construction, improvement, and maintenance of ports and harbor facilities, reviewed in three chapters. This technical standard is dealing with planning, designing, constructing, maintaining or repairing of a particular individual structure of all kind of ports or harbors except the special facilities of army ports.

The first chapter, General Rules, first introduces the scope of application and explains that the proposed criteria and rules in the volumes of this manual, is essential for all construction work and port facilities of the country coasts, then gives the definition of the used words and clauses in this work, according to the common jargons in the coastal engineering lexicon of the country, in continuation usage of SI units are mentioned. The second chapter, Datum Level for Construction Work, considers the principles of datum level selection of construction work in marine projects. Finally, in the third chapter, Maintenance, important points and concepts in port and harbor facilities maintenance in an acceptable service level are mentioned. So that it can prevents their safety decline.







Islamic Republic of Iran

Vice presidency for Strategic Planning and Supervision

# Coastal Structures Design Manual

## Part 1: General

No. 630

گروه فنی، مهندسی،  
قرارداد و حقوقی

Vice presidency for Strategic Planning and  
Supervision

Office of Deputy for Strategic Supervision  
Department of Technical Affairs

Nezamfanni.ir

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>





## این نشریه

با عنوان دستورالعمل طراحی سازه‌های ساحلی  
بخش اول - ملاحظات کلی شامل سه فصل است.

کلیات، تراز مبنا برای کارهای اجرایی، و نگهداری،  
فصل‌های مختلف نشریه را تشکیل می‌دهند.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و  
عوامل دیگر لازم است از این نشریه به عنوان  
دستورالعمل در طراحی سازه‌های ساحلی استفاده  
نمایند.

گروه فنی، مهندسی،  
قرارداد و حقوقی