



ایده‌های نوین در تعمیرات اسکله‌ها «تعمیرات اساسی اسکله‌های بندرانزلی»

نویسنده

نوید جوشیده

سازان

تهیه کننده

شرکت ساراب سازان

ویرایش و بازنگری

دفتر فنی شرکت ساراب سازان

سال ۱۴۰۰



ایده‌های نوین در تعمیرات اسکله‌ها

تعمیرات اساسی اسکله‌های بندرانزلی

نویسنده: نوید جوشیده

تهیه‌کننده: شرکت ساراب سازان

ویرایش و بازنگری: دفتر فنی شرکت ساراب سازان

نشانی: تهران، خیابان شریعتی، بلوار صبا، خیابان کریمی، پلاک ۱۰، واحد ۱۶
تلفن: ۲۲۶۷۰۴۰۶ فکس: ۲۲۶۹۰۹۶۷ وبسایت: www.sarabsazan.com

طراحی و آماده‌سازی: محبوبه اصغریور
ناشر: نابنگار تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۰۳۱۱۱ اینستاگرام: @nabnegar.pub

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۵۷۴۰-۶-۳
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه فست: ۹۱۵۰۰ تومان چاپ اول: سال ۱۴۰۰

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: چاپ راستین (باماچاپ)
نشانی: تهران، انقلاب، ۱۲ فروردین، پلاک ۲۳۸

سرشناسه	جوشیده، نوید، ۱۳۶۹-
عنوان و نام پدیدآور	ایده‌های نوین در تعمیرات اسکله‌ها: تعمیرات اساسی اسکله‌های بندرانزلی / نویسنده نوید جوشیده؛ تهیه‌کننده شرکت ساراب سازان؛ ویرایش و بازنگری دفتر فنی شرکت ساراب سازان.
مشخصات نشر	تهران: نابنگار، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۱۶۸ ص: مصور (رنگی)، ۱۴/۵ × ۲۱ س.م.
شابک	978-600-95740-6-3: ۹۱۵۰۰ تومان
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا
یادداشت	کتابنامه: ص. [۱۶۳] - ۱۶۵.
عنوان دیگر	تعمیرات اساسی اسکله‌های بندرانزلی.
موضوع	سازه‌های دریایی -- ایران -- بندر انزلی -- نگهداری و تعمیر
موضوع	Offshore structures -- Iran -- Bandare Anzali -- Maintenance and repair
شناسه افزوده	شرکت ساراب سازان
شناسه افزوده	شرکت ساراب سازان. دفتر فنی
رده‌بندی کنگره	TC۱۶۶۵
رده‌بندی دیوبی	۶۲۷/۹۸۰۹۵۵۲۳۴۷
شماره کتابشناسی ملی	۸۵۳۰۳۹۶
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیا

پیشگفتار

سپاس و ستایش خداوند بلندمرتبه را که در سایه لطف و عنایت بیکرانیش، توفیق تألیف و تدوین کتاب **ایده‌های نوین در تعمیرات اسکله‌ها** حاصل شد. در آغاز، ادب بندگی به‌جای آورده و یاد می‌کنم آن آموزنده بی‌آموزگار بی‌همتا را که برای کشف راه‌های تازه و هموار کردن مسیر دشوار، خرد و شکیبایی را در ما انسان‌ها به ودیعه نهاده است.

کتاب پیش‌رو تدوین و تألیف دانسته‌ها و تجربه‌های علمی و عملی بوده که حین اجرای پروژه «تعمیرات اساسی اسکله‌های بندرانزلی» به دست آمده است تا در مسیر بهبود و گسترش علم بازسازی و تعمیرات اسکله‌ها گام مؤثری بردارد و کارفرمایان، مشاوران، پیمانکاران، دانشجویان و علاقه‌مندان به عمران و بهسازی سازه‌ها به‌ویژه سازه‌های دریایی بتوانند از حاصل این تلاش مجدانه بهره ببرند.

هدف اصلی از اجرای پروژه تعمیرات اساسی اسکله‌های بندرانزلی، بهسازی سازه‌ای اسکله‌های قدیمی و افزایش ضریب ایمنی آن‌ها با توجه به گذشت ۲۰ سال از زمان آخرین مرحله احداث بوده است. کارفرمای این طرح، اداره کل بنادر و دریانوردی استان گیلان بوده و تحت نظارت شرکت مهندسین مشاور سازه‌پردازی ایران اجرا شده و به اتمام رسیده است.

اولویت و سیاست اصلی شرکت ساراب سازان در این پروژه، استفاده از امکانات اجرایی بالقوه در شهر انزلی و به کار گرفتن نیروی متخصص به‌ویژه سرمایه انسانی جوان این شهر به‌منظور پیشبرد اهداف پیش‌بینی‌شده در طرح مذکور بوده است. این موضوع علاوه بر حفظ سرمایه‌های موجود شهرستان، به تولید سرمایه‌های انسانی جدید متخصص در زمینه تعمیرات

منجر شده است؛ به‌گونه‌ای که می‌توان اتمام هریک از مراحل اجرایی را به‌مثابه برگزاری یک دوره کارگاه عملی در جهت دانش‌افزایی کارکنان اجرایی دانست. همچنین در سطح کلان، این مهم را می‌توان به‌عنوان عاملی برای افزایش ظرفیت‌های جدید اجرایی در سطح شهر انزلی و بنادر شمالی کشور در نظر گرفت. شایان گفتن است؛ اجرای پروژه‌هایی از این قبیل، به دست کارکنان بومی و گروه جوان مدیریتی و مهندسی، با میانگین سنی ۲۹ سال، نشان از ظرفیت بالای علمی - اجرایی شهر انزلی دارد.

در پایان بر خود لازم می‌دانم، از مدیریت و تمامی کارکنان شرکت ساراب‌سازان به‌ویژه آقای مهندس احسان کلانتری، به دلیل حمایت‌های بی‌دریغشان در تمام مراحل اجرای پروژه و نیز حسن همکاری و پیگیری ایشان به‌منظور تألیف این کتاب، تشکر ویژه به عمل آورم. از دوست و همکار گرامی جناب آقای مهندس مجتبی رحمتی نیز بسیار سپاسگزارم، چرا که بدون راهنمایی ایشان، تألیف و ویرایش این کتاب میسر نمی‌شد.

همچنین از مدیرکل اداره کل بنادر و دریانوردی استان گیلان جناب آقای دکتر آبابی، معاونت محترم فنی مهندسی جناب آقای مهندس نیکوکار، رئیس اداره ساختمان و نگهداری جناب آقای مهندس نواری، مدیریت پروژه کارفرما جناب آقای مهندس وکیل منفرد، کارشناس پیمان رسیدگی پروژه جناب آقای مهندس اصغریان و مهندسین مشاور سازه‌پردازی ایران آقایان مهندس امامی فرد، مهندس زمانی، مهندس رحمتی و مهندس منصوری به دلیل ایجاد بستر مساعد و اطمینان به عملکرد این مجموعه، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از همکاران خوبم آقایان دریایی، عبدی، عبدشهری، پرن دوست، پورهادی، تهمتن و دیگر کارکنان کارگاه ساراب سازان در پروژه تعمیرات اساسی نیز بسیار سپاسگزارم.

فهرست مطالب

۳	پیشگفتار
۱۱	مقدمه
۱۱	موقعیت شهرستان بندرانزلی در استان گیلان
۱۷	فصل اول: جلوگیری از آب شستگی با درزبندی اسکله‌ها
۱۹	۱-۱ مشخصات سازه اسکله
۲۳	۱-۲ بررسی وضعیت زیرسطحی عرشه اسکله‌ها
۲۳	۱-۲-۱ ژئورادار
۲۵	۱-۲-۲ اجزای دستگاه ژئورادار و نحوه کار
۲۸	۱-۲-۳ پردازش داده‌های ژئورادار
۳۱	۱-۳ صحت‌سنجی نتایج ژئورادار
۳۳	۱-۴ روش‌های درزبندی
۳۳	۱-۴-۱ استفاده از قالب فلزی
۳۳	۱-۴-۲ استفاده از فوم پلی‌یورتان دوجزئی
۳۵	۱-۴-۳ بالشتک بتنی انعطاف‌پذیر و تزریق فوم پلی‌یورتان
۴۰	۱-۴-۴ بالشتک بتنی انعطاف‌پذیر و تزریق گروت
۴۰	۱-۵ عملیات اجرایی درزبندی شمع‌های بتنی
۴۰	۱-۶ بتن خودتراکم
۴۱	۱-۶-۱ خصوصیات بتن خودتراکم
۴۲	۱-۶-۲ طرح اختلاط
۴۴	۱-۶-۳ ساخت بتن خودتراکم
۴۷	۱-۷ گروت‌ریزی

۴۹ فصل دوم: ترمیم شمع‌های بتنی اسکله‌ها

۵۱ ۱-۲ مشخصات شمع‌های بتنی

۵۲ ۲-۲ ترمیم آسیب‌دیدگی شمع‌های بتنی بالای تراز آب

۵۴ ۱-۲-۲ عملیات اجرایی ترمیم شمع‌ها در بالای تراز آب

۶۱ ۳-۲ ترمیم آسیب‌دیدگی شمع‌های بتنی زیر تراز آب

۶۱ ۱-۳-۲ بررسی اولیه وضعیت شمع‌ها

۶۲ ۲-۳-۲ ارائه روش جدید ترمیم شمع‌های بتنی زیر تراز آب

۶۵ ۳-۳-۲ عملیات اجرایی ترمیم شمع‌های بتنی زیر آب

۶۵ ۱-۳-۳ شناسایی محل‌های آسیب‌دیده

۶۵ ۲-۳-۳ تمییزکاری سطوح شمع‌ها

۶۶ ۳-۳-۳ اعمال ملات ترمیمی

۶۹ فصل سوم: رنگ‌آمیزی سازه‌های فلزی

۷۱ ۱-۳ شمع‌های فلزی

۷۲ ۱-۱-۳ آماده‌سازی سطح

۷۲ ۱-۱-۳-۱ چسب‌نگ

۷۳ ۲-۱-۳-۲ سندبلاست یا گریت بلاست

۷۵ ۳-۱-۳-۲ موارد کاربرد مسبار بر اساس ابعاد

۷۶ ۲-۱-۳-۲ مراحل اجرای پوشش حفاظت سطوح فلزی

۸۳ ۳-۱-۳-۲ رنگ‌آمیزی شمع‌ها با رنگ مخصوص اسپلش زون

۸۶ ۲-۳ بولاردهای چدنی

۹۱ فصل چهارم: ساخت و نصب تکیه‌گاه‌های فلزی

۹۳ ۱-۴ وضعیت موجود اسکله خدماتی

۹۶ ۲-۴ عملیات نصب تکیه‌گاه‌های فلزی

۹۶ ۱-۲-۴ برچیدن فنرهای قدیمی

۹۷ ۲-۲-۴ نقشه‌برداری مرحله اول (برداشت)

۹۸	۳-۲-۴ چپینگ و سندبلاست محل اتصال تکیه گاه
۱۰۰	۴-۲-۴ نقشه برداری مرحله دوم (پیاده سازی)
۱۰۲	۵-۲-۴ ساخت شابلون قوس اتصال
۱۰۳	۶-۲-۴ ساخت و نصب پایه تکیه گاهها
۱۰۵	۷-۲-۴ ساخت تکیه گاهها
۱۰۸	۸-۲-۴ کنترل و بازرسی
۱۰۹	۹-۲-۴ عملیات زنگ زدایی
۱۱۰	۱۰-۲-۴ عملیات رنگ آمیزی
۱۱۱	۱۱-۲-۴ نصب تکیه گاهها
۱۱۲	۳-۴ نصب فندرها
۱۱۴	۴-۴ آزمایش عملکرد تکیه گاهها
۱۱۷	فصل پنجم : عملیات فندرینگ
۱۱۹	۱-۵ تاریخچه فندر
۱۲۰	۲-۵ آشنایی با انواع فندر
۱۲۰	۱-۲-۵ فندرهای چوبی
۱۲۱	۲-۲-۵ فندرهای لاستیکی
۱۲۴	۳-۲-۵ فندرهای سلولی
۱۲۶	۳-۵ سیستم فندرینگ اسکله های انزلی
۱۲۷	۴-۵ علل آسیب دیدن فندرهای موجود
۱۳۰	۵-۵ ساخت فندرهای اسکله و متعلقات آن
۱۳۰	۱-۵-۵ مراحل ساخت فندرها و آزمایش های مربوط
۱۳۱	۱-۱-۵-۵ آزمون رئومتری
۱۳۳	۲-۱-۵-۵ خواص کششی و آزمون استحکام کششی و ...
۱۳۵	۳-۱-۵-۵ آزمون مقاومت در برابر پارگی
۱۳۶	۴-۱-۵-۵ سختی

مقدمه

شهرستان بندرانزلی، شهر نیلوفرهای آبی، از مهم‌ترین شهرهای استان گیلان، نخستین و بزرگ‌ترین بندرگاه ایران در ساحل جنوبی دریای خزر به شمار می‌آید. به همین دلیل از دیرباز از این شهر به‌عنوان دروازه ایران و اروپا یاد شده است. شهرستان بندرانزلی در فاصله تقریبی ۴۰ کیلومتری از مرکز استان گیلان و در ناحیه شمال غربی شهر رشت قرار گرفته است. بر اساس آخرین سرشماری، جمعیت این شهر حدود ۱۵۰ هزار نفر بوده است که دومین شهر استان از لحاظ جمعیت و یکی از متراکم‌ترین شهرهای ایران از لحاظ جمعیت شمرده می‌شود. آب‌وهوای آن کاملاً مرطوب بوده و یکی از پربارش‌ترین شهرهای ایران است؛ بارندگی سالانه در این شهر به‌طور متوسط حدود ۱۸۹۲ میلی‌متر گزارش شده و میزان رطوبت نسبی در این منطقه، سالانه بین ۷۱ تا ۹۷ درصد در نوسان است.

موقعیت شهرستان بندرانزلی در استان گیلان

از میان تعاریف مختلف گردآوری‌شده درباره واژه «انزلی»، قابل‌قبول‌ترین آن «لنگرگاه» است که از «انزل» به معنای «لنگر» گرفته شده است. موقعیت خاص طبیعی خلیج و کانال انزلی از یک‌سو و شرایط جغرافیایی شهر انزلی به لحاظ نزدیکی به مراکز تجاری گیلان از سوی دیگر، باعث شده از قدیم این بندر، محلی امن برای پهلو گرفتن کشتی‌های بزرگ تجاری و ماهیگیری باشد که این موضوع علاوه بر کمک به گذران زندگی مردم این دیار و بهره‌گیری از منابع دریایی، این شهر را به محلی مناسب به‌منظور دادوستد و ارتباط با دیگر مناطق تبدیل کرده است.