

به نام خداوند بخشنده و مهربان

پی های عمیق

شمع های بتنی درجا

طرح، محاسبه و اجرا

تألیف : دکتر نوبخت بختیاری

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی مراغه

سرشناسه: بختیاری، نوبخت، ۱۳۴۴
عنوان و نام پدیدآور: پی‌های عمیق: شمع‌های بتنی درجا: طرح، محاسبه و اجرا / تألیف نوبخت

بختیاری؛ ویراستار: سجاد بختیاری

مشخصات نشر: مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه، ۱۳۹۴

مشخصات ظاهری: ۷۰۴ ص: مصور، جدول، نمودار

شابک: ۹۷۸۹۶۴۱۰۳۳۷۱۴

وضعیت فهرست نویسی: فیا

عنوان دیگر: شمع‌های بتنی درجا: طرح، محاسبه و اجرا

موضوع: پی‌سازی

موضوع: شمع‌زنی (در راه و ساختمان)

شناسه افزوده: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه

رده بندی کنگره: ۱۳۹۴، ۳، TAV۷۵

رده بندی دیویی: ۶۳۴/۱۵

شماره کتابشناسی ملی: ۳۸۸۶۵۶۸



نام کتاب: پی‌های عمیق: شمع‌های بتنی درجا: طرح، محاسبه و اجرا

مؤلف: نوبخت بختیاری

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

چاپ: نوروزی ۰۱۷-۳۲۲۴۲۲۵۸

نوبت چاپ: چاپ اول ۱۳۹۴

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

محل نشر: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۳۳۷۱-۴

قیمت: ۳۵۰۰۰۰ ریال

مركز پخش: مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه، حوزه معاونت پژوهشی تلفن: ۰۴۱۳۴۵۴۵۵۰ و ۰۴۱۳۴۵۲۵۹۴

مسئولیت مندرجات این کتاب بر عهده مولف کتاب می‌باشد و کلیه حقوق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ

است.

بخش اول - طراحی و محاسبه

فصل - اول کلیات

۱۴۹	۷-۳ گروه شمع تحت کشش
۱۵۰	۸-۳ شمع‌های کششی در محبت هفتم
۱۵۵	۹-۳ نمونه‌ای از کاربرد شمع‌های کششی

فصل چهارم باربری جانبی شمع‌ها

۱۵۹	۱-۴ مقدمه
۱۶۰	۲-۴ کاربرد
۱۶۰	۳-۴ رفتار شمع‌ها تحت اثر بار جانبی
۱۶۵	۴-۴ عکس‌العمل جانبی خاک و شمع
۱۷۰	۵-۴ حالات مختلف شمع تحت اثر بار جانبی
۱۷۱	۶-۴ روش برابو برای تحلیل شمع تحت اثر بار جانبی
۱۷۶	۷-۴ کوتاه یا بلند بودن شمع
۱۷۹	۸-۴ محاسبات شمع تحت اثر بار جانبی
۱۸۷	۹-۴ توصیف بیشتری برای مدل عکس‌العمل جانبی خاک
۱۹۰	۱۰-۴ اثر طول شمع در مسیر مکان جانبی
۱۹۱	۱۱-۴ مدل عکس‌العمل خاک در محاسبات کاربردی
۱۹۲	۱۲-۴ روش‌های مخفف برای تحلیل شمع‌ها تحت بار جانبی
۱۹۶	۱۳-۴ گروه شمع تحت اثر بار جانبی
۱۹۷	۱۴-۴ اندر کشش شمع و خاک تحت بار جانبی
۲۰۱	۱۵-۴ نمونه‌های شمع
۲۰۳	۱۶-۴ تحقیقات انجام شده در مورد باربری جانبی شمع‌ها
۲۱۳	۱۷-۴ سوابق محبت هفتم از مقررات ملی ساختمان

فصل پنجم سرشمع‌ها و گروه شمع

۲۱۵	۱-۵ مقدمه
۲۱۵	۲-۵ گروه شمع - ۱ سرشمع‌ها
۲۱۶	۳-۵ سرشمع‌های ساخته شده از بتن (برده)
۲۱۸	۴-۵ سرشمع‌های غیر ساختمانی (هک)
۲۱۹	۵-۵ تفاوت دو نوع سرشمع
۲۲۲	۶-۵ پی رادیه و شمع
۲۲۳	۷-۵ رفتار ژئوتکنیکی سرشمع - گروه شمع
۲۳۶	۸-۵ رفتار و طراحی سازه‌ای سرشمع‌ها
۲۳۹	۹-۵ سوابق آئین نامه آبا
۲۴۶	۱۰-۵ روش طراحی شمع رادیه
۲۴۸	۱۱-۵ روش گام به گام برای طراحی شمع رادیه‌ها
۲۵۳	۱۲-۵ نیروهای وارد بر گروه شمع‌ها
۲۵۴	۱۳-۵ محاسبه سرشمع‌های غیر ساختمانی
۲۵۵	۱۴-۵ مخازن سرشمع
۲۵۷	۱۵-۵ محاسبات گروه شمع

۱	۱-۱ مقدمه
۳	۲-۱ پی‌ها و انواع آن
۱۳	۳-۱ پی سازی
۱۵	۴-۱ تعریف عملکرد و کاربرد شمع‌ها
۱۸	۵-۱ مزایای شمع‌های بتنی درجا
۱۹	۶-۱ معایب شمع‌های بتنی درجا
۲۱	۷-۱ روش‌های تعیین ظرفیت باربری پی‌های عمیق
۳۶	۸-۱ گمانه زنی و شمع ژئوتکنیکی
۴۸	۹-۱ فاصله گمانه‌ها
۴۴	۱۰-۱ ارزش عملیات ژئوتکنیکی
۴۷	۱۱-۱ تشریح فنی و اقتصادی ازمان بودن پی
۴۹	۱۲-۱ گزارش رده‌های ژئوتکنیک
۵۱	۱۳-۱ پیش بینی پارامترهای ژئوتکنیک
۵۱	۱۴-۱ روند عمومی در طرح و محاسبه شمع‌ها
۶۰	۱۵-۱ آزمایش SPT و مواد عدم اطمینان

فصل دوم - باربری فشاری شمع‌ها

۶۸	۱-۲ مقدمه
۶۸	۲-۲ شمع اصطکاکی و انکائی
۷۱	۳-۲ رفتار شمع تحت اثر بار فشاری
۷۵	۴-۲ مقاومت اصطکاکی جدار شمع
۸۱	۵-۲ مقاومت اصطکاکی در خاک‌های چسبده
۹۳	۶-۲ مقاومت انکائی بونک شمع
۱۰۶	۷-۲ روش سریع در تخمین ظرفیت باربری
۱۰۸	۸-۲ اصطکاک منفی
۱۱۲	۹-۲ نشست شمع‌ها
۱۱۳	۱۰-۲ جمع‌بندی روش‌های تحلیل استاتیکی شمع‌ها
۱۱۶	۱۱-۲ باربری فشاری سازه‌ای
۱۱۹	۱۲-۲ شمع‌های فشاری در محبت هفتم

فصل سوم - باربری کششی شمع‌ها

۱۲۵	۱-۳ مقدمه
۱۲۶	۲-۳ کاربرد شمع‌های کششی
۱۳۵	۳-۳ رفتار شمع‌ها تحت اثر نیروی کششی
۱۳۹	۴-۳ ظرفیت ژئوتکنیکی شمع‌ها در کشش
۱۴۴	۵-۳ اثر وزن در ظرفیت کششی شمع
۱۴۷	۶-۳ ظرفیت سازه‌ای شمع‌ها در کشش

۳۹۹ ۵-۹ صورت مساله نمونه

بخش دوم - اجرا

فصل دهم کلیات و تجهیز کارگاه

۲۲۱	۱-۱۰ مقدمه
۴۲۲	۲-۱۰ بازپرسی مختصر از اجرای شمع
۴۲۴	۳-۱۰ مدیریت کارگاه شمع‌ریزی
۴۲۶	۴-۱۰ برنامه‌ریزی اجرای شمع
۴۲۹	۵-۱۰ اجرای انواع شمع‌ها
۴۴۶	۶-۱۰ سایر انواع شمع‌ها
۴۵۶	۷-۱۰ معرفی چند مورد از کاربرد شمع‌های تنی درجا
۴۶۰	۸-۱۰ ملاحظات ساخت در میخت هفتم مقررات ملی

فصل یازدهم نقشه‌برداری شمع‌ها

۴۶۳	۱-۱۱ مقدمه
۴۶۳	۲-۱۱ پیاده کردن شمع‌ها
۴۶۵	۳-۱۱ شبکه‌های مسطحی
۴۶۹	۴-۱۱ مراحل عملیات نقشه‌برداری
۴۷۲	۵-۱۱ پیاده کردن نقاط فرعی (مختصات شمع‌ها)
۴۷۲	۶-۱۱ حفظ دقت‌های نقشه‌برداری
۴۷۶	۷-۱۱ مثال پیاده کردن شمع‌ها
۴۸۰	۸-۱۱ روش‌های پیاده کردن مختصات شمع‌ها

فصل دوازدهم حفاری شمع‌ها

۴۸۳	۱-۱۲ مقدمه
۴۸۴	۲-۱۲ نکات کلی در حفاری
۴۸۶	۳-۱۲ حفاری در شمع
۴۸۸	۴-۱۲ حفاری مازنی
۴۹۲	۵-۱۲ انتخاب دستگاه حفاری
۴۹۳	۶-۱۲ حفاری در انواع شمع‌ها
۵۰۱	۷-۱۲ مراحل حفاری
۵۰۲	۸-۱۲ آکریا (مته طرونی)
۵۰۵	۹-۱۲ بتن‌زنی
۵۱۲	۱۰-۱۲ کنترل غلظت کل حفاری

فصل سیزدهم - ارماتورگذاری شمع‌ها

۵۱۵	۱-۱۳ مقدمه
۵۱۶	۲-۱۳ شکل کلی ارماتورگذاری
۵۱۷	۳-۱۳ نامین ارماتور مصرفی
۵۱۹	۴-۱۳ شکل ظاهری آج میلگرد
۵۱۹	۵-۱۳ مشخص میلگرد استاندارد

۲۶۳ ۵ ترکیب شمع‌های عمودی و مایل

۲۶۹ ۵-۱۷ شمع‌های مایل و قائم متقارن

فصل شانزدهم - طراحی ژئوتکنیکی شمع‌ها

۲۷۵	۱-۱۶ مقدمه
۲۷۶	۲-۱۶ ظرفیت ژئوتکنیکی شمع برای بارهای محوری قائم
۲۷۷	۳-۱۶ محاسبه مقاومت نوک شمع در خاک‌های چسبده
۲۸۰	۴-۱۶ محاسبه مقاومت نوک شمع در خاک‌های غیر چسبده
۲۸۲	۵-۱۶ مقاومت حدار شمع در خاک‌های چسبده و غیر چسبده
۲۸۲	۶-۱۶ اصطکاک جانبی شمع
۲۸۳	۷-۱۶ طرح و معیار ژئوتکنیکی شمع‌ها
۲۸۸	۸-۱۶ اثر لایه‌های مختلف در مقاومت حدار شمع

فصل هفدهم - سر شمع‌ها و گروه شمع

۲۹۹	۱-۱۷ مقدمه
۳۰۰	۲-۱۷ مراحل طراحی سازه شمع‌ها
۳۰۱	۳-۱۷ روند طراحی و روند محاسبات
۳۱۳	۴-۱۷ مقاومت فشاری سازه‌های شمع
۳۱۶	۵-۱۷ نوای مفصل پلاستیک
۳۱۷	۶-۱۷ مقاومت کششی سازه‌های شمع
۳۱۸	۷-۱۷ اثر خاک و موضوع کمایش شمع‌ها
۳۲۰	۸-۱۷ شرایط تکیه گاهی در شمع‌ها
۳۲۰	۹-۱۷ محاسبه طول مهار نشده شمع‌ها
۳۲۶	۱۰-۱۷ محاسبه ارماتورهای
۳۳۰	۱۱-۱۷ محاسبه ارماتورهای برشی شمع
۳۳۲	۱۲-۱۷ موارد مهم در ارماتورگذاری برشی شمع‌ها
۳۳۴	۱۳-۱۷ طراحی گرزهای شمع‌ها
۳۳۴	۱۴-۱۷ قانیب باربری شمع‌های فشاری لایه غیر مسلح

فصل هجدهم - پروژه‌های تشریحی

۳۳۷	۱-۱۸ مقدمه
۳۳۷	۲-۱۸ صورت پروژه شماره ۱
۳۳۸	۳-۱۸ حل پروژه
۳۳۶	۴-۱۸ صورت پروژه شماره ۲
۳۳۷	۵-۱۸ حل پروژه

فصل نهم محاسبات کامپیوتری

۳۹۳	۱-۹ مقدمه
۳۹۳	۲-۹ شرایط استفاده از نرم افزارها
۳۹۵	۳-۹ مراحل طراحی کامپیوتری
۳۹۸	۴-۹ نکات اساسی در طرح کامپیوتری شمع‌ها

۵۲۰	۱۲-۶ ساخت شبکه آرماتورها
۵۲۷	۱۳-۷ خم ابتدا و انتهای آرماتورها
۵۲۹	۱۳-۸ بررسی کیفیت آرماتورها
۵۳۳	۱۳-۹ مشخصات آرماتورهای مصرفی

فصل چهاردهم - بتن‌ریزی شمع‌ها

۵۳۷	۱۴-۱ مقدمه
۵۳۸	۱۴-۲ ساخت بتن توسط پیچینگ پلانت در کارگاه
۵۳۹	۱۴-۳ مراحل بتن‌ریزی
۵۴۲	۱۴-۴ روش‌های مختلف بتن‌ریزی
۵۴۶	۱۴-۵ لوله ترمی و عمق لوله گذاری
۵۵۰	۱۴-۶ وضعیت بتن شمع زیر سلاح زمین
۵۵۲	۱۴-۷ کیفیت بتن شمع
۵۵۴	۱۴-۸ به کارگیری حد چهارم در بتن
۵۵۵	۱۴-۹ تاثیر اسلامپ
۵۵۶	۱۴-۱۰ بررسی تخریب رابطه اسلامپ
۵۵۹	۱۴-۱۱ آذریابی کیفیت بتن
۵۶۸	۱۴-۱۲ مغزه‌گیری از بتن
۵۷۰	۱۴-۱۳ روش پالس فراصوتی
۵۷۰	۱۴-۱۴ کنترل کیفیت آماری
۵۷۵	۱۴-۱۵ روش منقطع‌سازی برای برآورد مقاومت فشاری
۵۷۶	۱۴-۱۶ نکاتی در آزمایش بتن شمع‌ها

فصل پانزدهم - تخریب و عملیات تکمیلی

۵۷۹	۱۵-۱ مقدمه
۵۸۰	۱۵-۲ لزوم تخریب
۵۸۳	۱۵-۳ عوامل موثر
۵۸۳	۱۵-۴ روش‌های تخریب
۵۸۴	۱۵-۵ چکش‌های هیدرولیک شمع
۵۸۵	۱۵-۶ روش‌های جامع تخریب غیر فعال شمع
۵۸۶	۱۵-۷ روش‌های جامع تخریب فعال شمع
۵۸۷	۱۵-۸ روش‌های تخریب با فشار آب
۵۸۸	۱۵-۹ استفاده از مواد تخریبی

فصل شانزدهم - ایمنی در کارگاه

۵۹۱	۱۶-۱ مقدمه
۵۹۲	۱۶-۲ موارد عمومی در رعایت ایمنی
۵۹۲	۱۶-۳ نوارض ناشی از غم رنایت ایمنی
۵۹۳	۱۶-۴ ایمنی در جابجایی و تعمیرات دستگاه حفاری
۵۹۷	۱۶-۵ ایمنی در حفاری و بعد از آن
۵۹۸	۱۶-۶ کارگاه شمع‌ریزی

۶۰۱	۱۶-۷ جلوگیری از آسیب
۶۰۳	۱۶-۸ دلایل عدم استفاده در موارد ایمنی
۶۰۴	۱۶-۹ سهیل انگاری در انجام موارد ایمنی

فصل هفدهم - اشکالات اجراء

۶۰۷	۱۷-۱ مقدمه
۶۰۷	۱۷-۲ دلایل بروز اشکالات
۶۰۹	۱۷-۳ اشکالات در کارگاه شمع‌ریزی
۶۰۹	۱۷-۴ اشکال در پیاده کردن شمع
۶۱۶	۱۷-۵ اشکال در حفاری شمع
۶۲۰	۱۷-۶ اشکال در آرماتورگذاری شمع
۶۲۹	۱۷-۷ اشکال در بتن‌ریزی شمع ریزی
۶۳۹	۱۷-۸ اشکالات متفرقه

فصل هیجدهم - اقتصاد شمع‌ها

۶۵۵	۱۸-۱ مقدمه
۶۵۶	۱۸-۲ روش‌های رایج
۶۵۷	۱۸-۳ مطالعات ناقص
۶۵۸	۱۸-۴ تاثیر در افزایش هزینه
۶۵۹	۱۸-۵ تاثیر در کاهش کیفیت
۶۶۰	۱۸-۶ عوامل موثر در اقتصاد شمع
۶۶۴	۱۸-۷ تصمیم‌گیری برای اجرای شمع
۶۶۵	۱۸-۸ مشکلات طراحی و اجرای بی‌های عمیق
۶۶۷	۱۸-۹ تاثیر وضعیت بتن‌ریزی در اقتصاد شمع‌ها
۶۶۸	۱۸-۱۰ قیمت بتن شمع‌ها
۶۶۹	۱۸-۱۱ عوامل موثر در بود متراکم
۶۷۰	۱۸-۱۲ اهمیت بتن‌ریزی در شمع‌ها
۶۷۱	۱۸-۱۳ اشکالات رایج در بتن شمع‌ها
۶۷۲	۱۸-۱۴ بهینه طرح مختار بتن خود تراکم
۶۷۲	۱۸-۱۵ کاربرد بتن خود متراکم
۶۷۴	۱۸-۱۶ مقایسه مقاومت‌های درجا
۶۷۷	۱۸-۱۷ شمع‌ها در فهرست بها

فصل نوزدهم - بهسازی شمع‌ها

۶۸۱	۱۹-۱ مقدمه
۶۸۱	۱۹-۲ علل آسیب دادن شمع‌ها
۶۸۴	۱۹-۳ بهسازی ارزهای شمع‌ها
۶۸۶	۱۹-۴ طرفب باربری برای شمع‌های موجود
۶۹۰	۱۹-۵ اثرات روانگرایی
۶۹۳	۱۹-۶ تشخیص خوردگی فولاد در بتن شمع‌ها
۶۹۵	۱۹-۷ روش‌های بهسازی

خداوند بزرگ را شکر گزار هستیم که این لطف را به بنده عنایت فرمود که اندیشه تالیف کتاب مربوط به شمع‌های بتنی درجا را به مرحله عمل رسانده و با صرف حدود شش سال وقت، که به موازات فعالیت‌های اجرایی و آموزشی بوده است بعد از اصطلاح به روز سازی آن را تقدیم نمایم.

این کتاب حاصل بخشی از حدود بیست و چند سال تدریس و تجربه طراحی، نظارت و بازدید از کارهای عمرانی بزرگ می‌باشد در نگارش کتاب، با استفاده از روش‌های طراحی و روش‌های اجرایی متنوع بکار رفته در پروژه‌های عمرانی داخل و خارج از کشور، سعی شده است مفاهیم مرتبط با هر قسمت، به صورت عمیق ولی به زبان ساده با مفهیم عمدتاً کاربردی و با یک سازمان‌بندی مناسب ارائه شود.

مفاهیم و مطالب ارائه شده علاوه بر لازم بودن برای دانشجویان مجموعه رشته عمران و دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته پی‌سازی و مکانیک خاک، برای مهندسان طراح نیز می‌تواند مفید واقع شود چون در این کتاب مراحل طراحی به صورت گام‌بندی و با جزئیات کامل ارائه شده است.

موضوع پی‌های عمیق (شمع‌ها معمولاً) در بخشی از تمام کتاب‌های مربوط به پی‌سازی مورد بررسی قرار می‌گیرد و به صورت کلی، مطالب تلاشی که منحصراً در این زمینه ارائه می‌شود، این نوع پی‌ها دارای انواع مختلفی است ولی آنچه امروزه در طراحی و اجرای اکانت پروژه‌های عمرانی همانند پی‌سازی ساختمانهای بلند، بل‌ها، سازه‌های صنعتی سنگین و دیگر پررسم، طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد نوعی از پی‌های عمیق است که "شمع‌های بتنی درجا" نامیده می‌شود که طراحی و محاسبه آنها موضوع بحث اول و اجرای آنها موضوع بخش دوم خواهد بود که به نظر می‌رسد بخش دوم بیشتر مورد توجه فارغ التحصیل جدید رشته عمران که در فعالیت‌های بزرگ اجرایی مشغول هستند قرار گیرد.

احتمالاً دلیل کم پرداختن مبسوط به بحث شمع‌های بتنی درجا، لزوم داشتن دانش مکانیک خاک و پی‌سازی توأم با دانش طراحی سازه‌های بتن آرمه است که در این کتاب فرض شده است و این به صورت مقدماتی با هر دو موضوع مذکور آشناست.

فصل‌بندی کتاب به صورت ابتکاری و بدون الگو گرفتن از سایر مراجع صورت گرفته است و مثال‌های محدودی در هر فصل بر حسب نوع بحث ارائه شده است عصاره اصلی بکارگیری مطالب کتاب، در بحث طرح و محاسبه در فصل هشتم با طراحی مبسوط و گام‌بندی شده دو پروژه کاربردی (که اجراء شده‌اند) صورت گرفته است در بخش اجراء به تناسب موضوع بحث، اشکال مناسبی از بین هزاران قطعه عکس اجرایی که شخصاً از کارگاه‌های عمرانی تهیه شده است انتخاب گردیده است.

کتاب شامل ۱۹ فصل می‌باشد. در فصل اول، کلیات مربوط به موضوع طراحی و محاسبه شمع‌های بتنی درجا مورد بحث واقع شده است و ملاحظات عمومی از روش‌های محاسبه و شناخت خاک و محل اجراء به همراه ضوابط مربوط ارائه شده است.

فصل دوم، باربری فشاری شمع‌های بتنی درجا که عمده‌ترین کاربرد مورد انتظار از این نوع شمع‌هاست بررسی گردیده است.

فصل سوم، به حالتی از موارد کاربردی شمع‌های بتنی درجا که در آن شمع، به کشش کار می‌کنند پرداخته شده و در فصل چهارم، بحث مربوط به رفتار شمع‌های بتنی درجا تحت اثر بارهای جانبی که ناشناخته‌ترین حالت بررسی‌های فنی را تشکیل می‌دهد، مورد بحث واقع شده است و لزوم استفاده از نرم افزار در این خصوص بررسی شده است.

در فصل پنجم و ششم، طراحی و ژئوتکنیکی شمع از هم تفکیک شده است و برای هر قسمت روابط ارائه شده به همراه روابط اثباتی مورد بررسی واقع شده است.

فصل هفتم، موضوع سر شمع‌های، اختتامی و غیر ساختمانی با شکل‌های مختلف و در شرایط مختلف بحث شده و چگونگی تقسیم بار از پی‌های گسترده و شمع‌ها مورد بحث قرار گرفته است.

در فصل هشتم، خلاصه‌ای از مراحل طراحی و اجرای چهارده‌گانه برای دو پروژه کاربردی که به صورت چکیده و به تناسب مطالب گفته شده فصول قبلی تهیه و تدوین شده است ارائه گردیده پروژه‌های مذکور، با همان نتایج ارائه شده اجراء شده‌اند.

در فصل نهم، ضمن معرفی تعدادی از نرم‌افزارهای مورد استفاده در طرح و محاسبه شمع‌های بتنی درجا، به صورت نمونه یکی از آنها مورد بررسی کامل و دقیق قرار گرفته است که به همراه توضیحات کامل در خصوص نمودارهای خروجی و نتایج حاصل ارائه شده است.

در بخش دوم به مسائل و نکات اجرایی به صورت نسبتاً کامل و با جزئیات پرداخته شده است و از مراحل اولیه تجهیز کارگاه و شروع حفاری آرماتوربندی، بتن‌ریزی، موارد ایمنی، عملیات تخریب و تکمیلی، به صورت جداگانه در هر فصل بحث شده، در فصل مربوط به اشکالات اجرایی مشکلات پیش آمده در طول چندین ده سال عملیات شمع‌ریزی، جمع‌بندی و راهکارهایی برای حل هر یک ارائه گردیده است در دو فصل آخر کتاب به بحث اقتصاد شمع‌ریزی و مقاوم‌سازی این شمع‌ها در بعضی از پروژه‌ها پرداخته شده است.

در تالیف کتاب، سختی‌های فراوان تحمل گردیده است که ضمن سپاس به درگاه حقیقت مطلق در توفیق تحمل سختی‌ها، لازم است از همه کسانی که ما را در این راه یاری نمودند تشکر و سپاسگزاری می‌شود در

این راستا جا دارد از آقای مهندس سجاد بختیاری دانشجوی ممتاز کارشناسی ارشد در ترسیم شکل‌ها و تایپ فرمول‌ها و از آقای مهندس ابوذر فرنیا به جهت تصحیح متون، از آقای علیزاده به جهت تایپ متن‌ها، از آقای حسینعلی سلطانی به دلیل مطالعه و تصحیح قسمت‌هایی از متن به خصوص فصل نقشه‌برداری و از آقای علیرضا اعلانی در همکاری موثر و صمیمانه تقدیر و تشکر می‌شود همچنین از مهندسان طراح دفاتر مهندسی مشاور، مهندسان کارگاه‌ها، و پیمانکاران، تقدیر و تشکر می‌شود.

هر چند که با بازخوانی و اصلاحات مکرر، سعی شده است کتاب از حداقل اشتباهات برخوردار باشد لکن به دلیل احتمال وجود اشتباهات و اشکالاتی که از نظرها دور مانده است صمیمانه پوزش طلبیده و بسیار سپاسگزارم خدایم بد که از انتقادات و پیشنهادات و نظرات، همکاران محترم، مهندسان عزیز و دانشجویان گرامی، ما را یاری‌مند سازند.

با احترام - نوبخت بختیاری

فروردین ۹۴

nobakh@yahoo . com