

طراحی دستی و نرم‌افزاری فونداسیون

با استفاده از Safe 2016



مهندس سیدحسن فدوی بایگی

سرشناسه: فدوی بایگی، سیدحسن، ۱۳۶۸
عنوان و نام پدیدآور: طراحی دستی و نرم‌افزاری فونداسیون با استفاده از Safe 2016 /
سیدحسن فدوی بایگی؛ ویراستار علمی سیدعلی موسوی‌پور.
مشخصات نشر: تهران: دارالفنون، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری: ۳۷۷ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۱۷۱-۹۱-۱؛ ۵۶۷۰۰۰ ریال.

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا
یادداشت: کتابنامه.

موضوع: نرم‌افزار سیف

موضوع: SAFE

موضوع: بهسازی -- داده‌پردازی

موضوع: Foundations -- Data processing

شناسه افزوده: موسوی‌پور، سیدعلی، ۱۳۶۸، ویراستار

رده‌بندی کنگره: ۱۳۰۸؛ ۶۴۷/ف۴۰۴ TA

رده‌بندی دیویی: ۶۲۱.۱۱۷۱-۲۸۵

شماره کتابشناسی ملی: ۸۹۳



کتابخانه ملی ایران

نام کتاب: طراحی دستی و نرم‌افزاری فونداسیون با استفاده از Safe 2016

مؤلف: مهندس سیدحسن فدوی بایگی

ناشر: دارالفنون

ویراستار علمی: مهندس سیدعلی موسوی‌پور

چاپ و صحافی: مجتمع چاپ اول

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۱۷۱-۹۱-۱

نوبت چاپ: اول - اردیبهشت ۱۳۹۸

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۵۶۷۰۰ تومان

© حق چاپ این اثر، برای مؤلف محفوظ است *

دفتر مرکزی: تهران، خیابان ۱۲ فروردین، کوچه بهشت آیین، پلاک ۳۴، انتشارات دارالفنون

www.DFNashr.ir

فهرست مطالب

پیشگفتار مولف ۱۱

فصل اول: انواع پی

۱-۱-۱-۱ پی های سطحی	۱۳
۱-۱-۱-۲ پی منف	۱۳
۱-۱-۲-۱ پی دو ستون یا مدک	۱۶
۱-۱-۳-۱ پی باسکولی یا کشمیری	۱۹
۱-۱-۴-۱ پی نواری	۲۵
۱-۱-۵-۱ پی دیوار	۲۶
۱-۱-۶-۱ پی های عمیق (گسترده)	۲۷
۱-۲-۱ انتخاب نوع پی و تعیین ابعاد فونداسیون براساس ضخامت پی	۲۹

فصل دوم: تنظیمات و اجرای مدل در SAFE

۱-۲-۱ تنظیمات نمای پلان	۳۵
۲-۲-۱ مختصات Global	۳۷
۳-۲-۱ تعیین انتخاب واحدها	۳۸
۴-۲-۱ معرفی مشخصات مصالح فونداسیون	۳۸
۵-۲-۱ محاسبه ضریب واکنش بستر خاک	۴۱
۶-۲-۱ معرفی مقطع دال فونداسیون	۴۶
۷-۲-۱ تعریف سختی ستون ها و یا مدل کردن ستون ها	۴۹
۱-۷-۲-۱ مشخصات مدل ستون ها (برای سازه های بتنی)	۵۰
۸-۲-۱ معرفی مدل دیوار برشی	۵۱
۹-۲-۱ انتقال نتایج طراحی از Etabs و کنترل الگوها و حالات بارگذاری در نرم افزار Safe	۵۲
۱-۹-۲-۱ انتقال نتایج طراحی از Etabs به Safe	۵۲

فصل سوم: تنظیمات بارهای مدل در SAFE

۵۹	۱-۳- کنترل الگوهای بار در نرم افزار Safe
۶۱	۲-۳- تنظیمات حالات بارگذاری در Safe
۶۳	۳-۳- ترکیب بارهای کنترل تنش زیر پی
۷۱	۴-۳- ترکیب بارهای طراحی پی
۷۴	۵-۳- غیرخطی کردن ترکیب بارها و معرفی ترکیب بار پوش

فصل چهارم: ترسیم فونداسیون در نرم افزار

۷۷	۱-۴- نکاتی پیرامون ترسیم پی های نواری فونداسیون
۷۸	۲-۴- استفاده از دستور Autocad برای ترسیم پی ها
۸۴	۳-۴- استفاده مستقیم از ابزارهای ترسیمی (Draw) در نرم افزار SAFE
۸۴	۱-۳-۴- ترسیم مستقیم هندسه فونداسیون (روش اول)
۸۷	۴-۴- ترسیم محل چاهک، آسانسور
۸۸	۵-۴- ترسیم دال فونداسیون
۸۸	۱-۵-۴- فونداسیون نواری
۹۱	۲-۵-۴- فونداسیون گسترده
۹۳	۳-۵-۴- فونداسیون به صورت قوسی
۹۶	۶-۴- ترسیم نوارهای دال فونداسیون
۹۶	۱-۶-۴- فونداسیون نواری
۱۰۰	۲-۶-۴- فونداسیون گسترده
۱۰۲	۷-۴- ترسیم ستون های موجود و یا سختی ستون ها بر روی فونداسیون (فقط ستون بتنی)
۱۰۲	۱-۷-۴- ترسیم ستون ها روی فونداسیون
۱۰۵	۲-۷-۴- سختی ستون ها بر روی فونداسیون
۱۰۷	۸-۴- ترسیم دیوارهای برشی بتنی
۱۱۰	۹-۴- اختصاص تکیه گاه خاک به فونداسیون
۱۱۱	۱۰-۴- اختصاص بارهای وارد بر فونداسیون
۱۱۳	۱۱-۴- اعمال ضرایب ترک خوردگی به ستون ها و دیوارهای موجود بر روی فونداسیون

فصل پنجم: تنظیمات فونداسیون در SAFE

۱۱۵	۱-۵- تفاوت فونداسیون سازه فولادی و بتنی در نرم افزار Safe
۱۱۶	۲-۵- مش بندی فونداسیون
۱۱۹	۳-۵- تنظیمات مدل سازی
۱۲۱	۴-۵- تنظیمات قبل از طراحی

۱۲۴	۵-۵- معرفی ترکیب بارهای طراحی
۱۲۷	۵-۶- تغییر محورهاى محلى در نوارهاى مایل
۱۲۹	۵-۷- تغییر محورهاى محلى در ستون‌هاى مورب
۱۳۰	۵-۸- در نظر گرفتن محیط پانچ

فصل ششم: تحلیل و کنترل فونداسیون در نرم افزار

۱۳۳	۶-۱- آنالیز فونداسیون و کنترل‌هاى لازم
۱۳۴	۶-۲- کنترل نشست پى
۱۳۶	۶-۳- کنترل دوران پى
۱۴۰	۶-۴- مشاهده تلاش‌هاى داخلى ایجادشده در پى‌ها
۱۴۳	۶-۵- مشاهده تلاش‌هاى داخلى در نوارهاى طراحی
۱۴۶	۶-۶- مشاهده تنش‌هاى زیر فونداسیون
۱۴۸	۶-۶-۱- کنترل تنش برآرى زیر فونداسیون
۱۵۱	۶-۶-۲- کنترل تنش کششى (بلند شدگى پى)
۱۵۴	۶-۶-۳- کنترل استفاده از حالات بار دینامیکى برای طراحی شالوده‌ها
۱۵۶	۶-۷- حذف نیروها و لنگر ناانگار كنترل از مدل فونداسیون
۱۵۷	۶-۸- جمع‌بندى و كنترل راه‌هاى

فصل هفتم: طراحی فونداسیون برش در نرم افزار

۱۶۱	۷-۱- کنترل برش دوطرفه (پانچ)
۱۶۸	۷-۲- اصلاح ابعاد کنترل برش منگنه در نرم افزار
۱۷۴	۷-۳- روش‌هاى حل مشکل برش دوطرفه در پى‌ها
۱۷۷	۷-۴- معرفی مقطع بحرانی برش دوطرفه برای ستون‌هاى مجاور با همکسانسور
۱۷۹	۷-۵- استفاده از آرماتور برشى جهت حل مشکل برش دوطرفه در پى
۱۷۹	۷-۵-۱- طراحی دستى آرماتور برشى
۱۸۴	۷-۵-۲- طراحی آرماتور برشى با نرم افزار Safe
۱۸۶	۷-۶- کنترل برش دوطرفه به صورت دستى
۲۰۴	۷-۷- کنترل برش یک طرفه (قیچی کننده)
۲۱۱	۷-۷-۱- کنترل برش یک طرفه به صورت دستى

فصل هشتم: بررسى فونداسیون تحت بارهاى تشدید یافته

۲۱۵	۸-۱- کنترل فونداسیون‌ها برای کنترل بارهاى تشدیدى یافته (فولادى)
-----	---

۳۶۲		۱۷-۳-۲- کنترل برش دوطرفه ستون دایره‌ای
۳۶۶		۱۷-۳-۲-۳- کنترل برش دوطرفه دیوار برشی
۳۷۰		۱۷-۴- محاسبه میلگردهای طولی

فصل هجدهم: محاسبه دستی پی دیوار در ACI

۳۷۳		۱۸-۱- مشخصات پی دیوار طبق آیین‌نامه ACI
-----	-------	---

۳۷۷		منابع و مآخذ
-----	-------	--------------

www.ketab.ir

محوری‌ترین کاربرد این کتاب آموزشی برای آن دسته از عزیزانی است که با نرم‌افزار تخصصی Safe آشنایی مقدماتی داشته و اینک به دنبال فراگیری آن به صورت جامع و حرفه‌ای شامل آنالیز و طراحی می‌باشند. در کتاب حاضر، مطالب به صورت کاربردی و کاملاً دقیق شامل آموزش طراحی تمامی انواع فونداسیون‌ها اعم از منفرد، مرکب، باسکولی، نواری، گسترده، شمع‌ها، پی دیوار و... ارائه می‌شود. همچنین به تمامی روابط و فرمول‌های آیین‌نامه‌ای مرتبط با مطالب به طور مجزا اشاره شده است. عمده مزیت کتاب پیش رو طراحی و مدل‌سازی انواع پی‌ها در نرم‌افزار Safe 2016 همراه با طراحی دستی آن است تا مهندسين، اساتید و دانش‌جویان بتوانند در زمینه طراحی فونداسیون‌ها هم به لحاظ اجرایی و هم محاسباتی به سطح مهارت بالایی دست یابند.

دقت شود که نرم‌افزار Safe مانند دیگر نرم‌افزارهای مهندسی تنها یک ابزار محاسباتی بوده و به هیچ وجه جایگزین مهارت‌ها و تجربیات مهندس طراح نمی‌شود، بدین منظور در این کتاب که مشتمل بر ۱۸ فصل می‌باشد به طور مفصل روابط و نکات این برنامه‌های مربوط به هر مبحث آورده شده است تا مهندسين عزیز از لحاظ محاسباتی بتوانند به مهارت بالایی دست یافته به مدل‌سازی انواع فونداسیون در نرم‌افزار بپردازند. به عنوان نمونه در اغلب موارد کنترل برش پانچی که نرم‌افزار محاسبه می‌کند دارای ایراداتی است که حتماً باید مهندس طراح به صورت دستی محاسبات آن را انجام دهد و سپس با خروجی نرم‌افزار Safe آن را کنترل کند.

در پایان بر خود لازم می‌دانم که از آقای دکتر داریوش رحمتی تشکر کنم که کلامش و تشویق‌هایش برای من انگیزه‌ای برای چاپ این کتاب بود. خدای را شاکرم بابت و جرات ایشان در مسیر زندگی‌ام.

سیدحسن فدوی بایگی

زمستان ۱۳۹۷