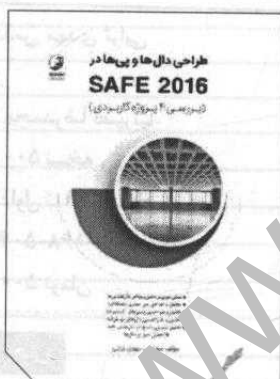




طراحی دال ها و پی ها در SAFE 2016

بررسی ۴ پروژه کاربردی



مؤلف:

مهندس مهدی ترابی



ترابی، مهدی، ۱۳۵۳
طراحی دال‌ها و پی‌ها در SAFE 2016: بررسی ۴ پروژه کاربردی / مولف مهدی ترابی.
تهران: نوآور، ۱۳۹۹.
۲۰۰ ص: مصور.
۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸۵۰۴-۰

سرشناسه:
عنوان و نام پدیدآور:
مشخصات نشر:
مشخصات ظاهری:
شابک:
وضعیت فهرست نویسی:
یادداشت:
موضوع:
موضوع:
موضوع:
موضوع:
رده بندی کنگره:
بندی دیویی:
شماره کتابشناسی ملی:

فیبا
کتابنامه.
نرم افزار سیف — SAFE
پی سازی — داده پردازى — Foundations -- Data processing
دال های بتنی — طراحی و ساخت — داده پردازى
Concrete slabs-- Design and construction-- Data processing
۶۴۷۷۸
۶۳۴/۱۷۱۰۲۸۵
۷۳۱۶۰۶۹

طراحی دال‌ها و پی‌ها در SAFE 2016



نشر نوآور

مؤلف: مهندس مهدی ترابی
ناشر: نوآور
مدیر فنی: محمدرضا نصیرنیا
شمارگان: ۵۰۰ نسخه
نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۹
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۵۰۴-۰
قیمت: ۵۰۰۰۰ تومان

مرکز پخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای
ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸
طبقه دوم، واحد ۶، تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱ www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و
مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر
نوآور می‌باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل
هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع
انتشار به صورت اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم قابل صوتی یا
تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام
است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

لطفاً جهت دریافت الحاقات و اصلاحات احتمالی این کتاب به سایت انتشارات نوآور مراجعه فرمایید.

www.noavarpub.com

https://telegram.me/noavarpub

https://www.instagram.com/noavarpub/

فهرست مطالب

مقدمه

۷	
۹	فصل اول: مبانی تنوری در SAFE
۱۰	۱-۱ کلیات
۱۰	۲-۱ محورهاى محلى در المانهاى پوسته
۱۰	۳-۱ انواع رفتار در المانهاى سطحى
۱۱	۴-۱ نیروهاى دالهاى المان پوسته
۱۳	۵-۱ نیرو در تیرها
۱۴	۶-۱ پی‌ها
۱۴	۶-۱-۱ تعريف پی
۱۵	۶-۱-۲ شناسایی‌هاى تکنیک
۱۵	۶-۱-۳ گمانه
۱۵	۶-۱-۴ گزارشهاى ژئوتکنیکى
۱۵	۶-۱-۵ روش تنش مجاز
۱۵	۶-۱-۶ حالت حدی نهایی
۱۶	۶-۱-۷ حالت حدی بهره‌برداری
۱۶	۷-۱ دالها
۱۷	۸-۱ علایم اختصاری در بارگذاری
۱۷	۹-۱ ترکیب بارها در ACI و ASCE
۱۸	۱۰-۱ ترکیب بارها مطابق مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان
۱۸	۱۱-۱ ترکیب بارها در حالت تنش مجاز ASD
۱۹	۱۲-۱ ترکیب بارها در حالت حدی بهره‌برداری
۱۹	۱۳-۱ ترکیبات قائم زلزله و ترکیبات زلزله افقى تشدید یافته
۲۰	۱۴-۱ ضرایب کاهش مقاومت ϕ
۲۱	۱۵-۱ طراحی تیرهای مستطیلی
۲۳	۱۶-۱ طراحی تیرهای T شکل
۲۳	۱-۱۶-۱ طراحی تیرهای T شکل تحت اثر لنگر منفی
۲۳	۲-۱۶-۱ طراحی تیرهای T شکل تحت اثر لنگر مثبت
۲۵	۱۷-۱ حداقل و حداکثر آرماتور کششی
۲۵	۱۸-۱ تعیین ظرفیت برشی بتن
۲۶	۱۹-۱ تعیین میلگرد برشی مورد نیاز
۲۶	۲۰-۱ تعیین خواص مقطع اختصاص داده شده در طراحی پیچش
۲۸	۲۱-۱ تعیین ظرفیت پیچشی بحرانی
۲۸	۲۲-۱ تعیین میلگرد مورد نیاز پیچشی
۳۰	منابع و مآخذ

فصل دوم: پروژه کاربردی شماره ۱..... ۳۱

- پروژه شماره ۱: تحلیل و طراحی فونداسیون سازه پنج سقف با قاب خمشی بتنی..... ۳۲
- گام (۱) تحلیل سازه در ETABS و انتقال نیروهای بدون ضریب به نرم‌افزار SAFE..... ۳۳
- گام (۲) تعیین ابعاد اولیه کف پی..... ۳۶
- گام (۳) ترسیم پی در نرم‌افزار AUTOCAD و انتقال آن به نرم‌افزار SAFE..... ۳۹
- گام (۴) تعریف مشخصات مصالح پی..... ۴۴
- گام (۵) تعریف مشخصات مقطع پی..... ۴۷
- گام (۶) تعریف ضریب عکس‌العمل بستر..... ۴۹
- گام (۷) ترسیم و اختصاص خواص تعریف شده به مدل..... ۵۱
- گام (۸) تعیین آیین‌نامه طراحی..... ۵۶
- گام (۹) مشاهده ترکیبات بار طراحی و تعریف ترکیبات بار کنترل سازه پی..... ۵۷
- گام (۱۰) آنالیز سازه پی..... ۶۲
- گام (۱۱) کنترل تنش زیر پی..... ۶۳
- گام (۱۲) کنترل نشست زیر پی..... ۶۹
- گام (۱۳) ترسیم نوارهای طراحی..... ۷۰
- گام (۱۴) کنترل برش یک طرفه..... ۷۵
- گام (۱۵) کنترل برش دو طرفه (پی‌ها)..... ۷۷
- گام (۱۶) تعیین مقادیر آرماتور در سازه پی..... ۹۰
- منابع و مآخذ..... ۹۸

فصل سوم: پروژه کاربردی شماره ۲..... ۹۹

- پروژه شماره ۲: تحلیل و طراحی فونداسیون سازه ۲ سقف بتنی با سیستم دو گانه..... ۱۰۰
- گام (۱) تحلیل سازه در ETABS و انتقال نیروهای بدون ضریب به نرم‌افزار SAFE..... ۱۰۱
- گام (۲) تعیین ابعاد اولیه کف پی..... ۱۰۴
- گام (۳) ترسیم پی در نرم‌افزار AUTOCAD و انتقال آن به نرم‌افزار SAFE..... ۱۰۴
- گام (۴) تعریف مشخصات مصالح پی..... ۱۰۸
- گام (۵) تعریف مشخصات مقطع پی..... ۱۱۱
- گام (۶) تعریف ضریب عکس‌العمل بستر..... ۱۱۳
- گام (۷) ترسیم و اختصاص خواص تعریف شده به مدل..... ۱۱۵
- گام (۸) تعیین آیین‌نامه طراحی..... ۱۱۷
- گام (۹) مشاهده ترکیبات بار طراحی و تعریف ترکیبات بار کنترل سازه پی..... ۱۱۸
- گام (۱۰) آنالیز سازه پی..... ۱۲۲
- گام (۱۱) کنترل تنش زیر پی..... ۱۲۳
- گام (۱۲) کنترل نشست زیر پی..... ۱۲۸
- گام (۱۳) ترسیم نوارهای طراحی..... ۱۲۹
- گام (۱۴) تعیین مقادیر آرماتور در سازه پی گسترده..... ۱۳۵
- منابع و مآخذ..... ۱۴۴

فصل چهارم: تحلیل و طراحی دال‌ها..... ۱۴۵

پروژه شماره ۳: تحلیل و طراحی (دال-تیر)..... ۱۴۶

برنامه SAFE به عنوان یکی از برنامه کاربردی در تحلیل و طراحی دالها و پی‌ها قابل استفاده می‌باشد، هر چند در نسخه‌های فعلی این برنامه امکان استفاده از پردازنده پی‌های عمیق پیش‌بینی نشده است ولی در حال حاضر به عنوان یکی از پرکاربردترین برنامه‌ها در علوم مهندسی سازه شناخته شده است.

مجموعه حاضر در چهار فصل به گونه‌ای تهیه شده است تا علاوه بر تعمیم حل مسائل مبتنی بر پی‌ها و دالها از تکنیکهای حل عددی نیز استفاده شود، آیین‌نامه‌های مورد استفاده در حل پروژه‌ها شامل ACI-318-14 و مباحث جدید مقررات ملی می‌باشد.

فصل اول:

این فصل مشتمل بر مبانی تئوری در تحلیل دالها و پی‌ها می‌باشد، مواردی از جمله شناخت المانها، صفحه‌های نازک و ضخیم، شناخت نیروهای داخل و خارج صفحه، انواع پی‌ها، انواع دالها، انواع ترکیبات بارگذاری، اصول طراحی تیرها در رفتار خمش، برش و پیچش خواص دارد.

فصل دوم:

در این فصل به تحلیل و طراحی پی‌های شبکه‌ای برای یک سیستم قاب خمشی بتنی به صورت گام به گام با تحلیل بر روش مختلف پی‌های شبکه‌ای در انواع مدل‌سازی‌ها پرداخته شده است، این گامها عبارتند از:

گام ۱- تحلیل سازه در ETABS و انتقال نیروهای بدون ضریب به نرم افزار SAFE

گام ۲- تعیین ابعاد اولیه کف پی

گام ۳- ترسیم سازه پی در نرم افزار UTOCAD و انتقال آن به نرم افزار SAFE

گام ۴- تعریف مشخصات مصالح پی

گام ۵- تعریف مشخصات مقطع پی

گام ۶- تعریف ضریب عکس‌العمل بستر

گام ۷- ترسیم و اختصاص خواص تعریف شده به مدل

گام ۸- تعیین آیین‌نامه طراحی

گام ۹- مشاهده ترکیبات بار طراحی و تعریف ترکیبات بار کنترل سازه پی

گام ۱۰- آنالیز سازه پی

گام ۱۱- کنترل تنش زیر پی

گام ۱۲- کنترل نشست زیر پی

گام ۱۳- ترسیم نوارهای طراحی

گام ۱۴- کنترل برش یک طرفه

گام ۱۵- کنترل برش دو طرفه (پانچ)

گام ۱۶- تعیین مقادیر آرماتور در سازه پی