

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

آموزش گام به گام و کاربردی نرم افزار

STA4CAD

V13.1

(تحلیل استاتیکی و دینامیکی سازه‌ها)

نویسنده برنامه

SERDAR AMASRALI

مؤلف:

رضا جلیل زاده ترکان



خدی ایستایس

سرشناسه	: جلیلزاده ترکان، رضا، ۱۳۵۵
عنوان و نام پدیدآور	: آموزش گام به گام و کاربردی نرم افزار / STA4CAD 13.1
مشخصات نشر	: مولف رضا جلیلزاده ترکان
مشخصات ظاهری	: تهران: فدک ایستاتیس، ۱۳۸۹.
شابک	: ۵۷۴ ص: مصور.
وضعیت فهرست نویسی	: ۱۲۰۰۰ ریال: ۶-۰۳-۱۶۰-۰۰-۶۰۰-۹۷۸
موضوع	: فیپا
موضوع	: نرم افزار استافور- کد
رده بندی کنگره	: سازه، تجزیه و تحلیل -- برنامه های کامپیوتری
رده بندی دیویی:	: ۱۳۸۹ ۸۵۸/ج/ TA۶۴۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۲۴/۱۷۱۰۲۸۵
	: ۲۰۳۳۲۰۱

آموزش گام به گام و کاربردی نرم افزار

STA4CAD

V13.1



فدکا ایستاتیس

مolf	: رضا جلیلزاده ترکان
حروفچینی و صفحه آرایی	: مونا غلام
ویراستار ادبی	: عوض لطیفی خورشکی
نوبت چاپ	: اول - ۱۳۸۹
تیراژ	: ۲۰۰۰
لیتوگرافی	: مهران نگار
چاپ	: گنج شایگان
صحافی	: کیمیا
قیمت با CD	: ۱۲۰۰۰ ریال
شابک	: ۶-۰۳-۱۶۰-۰۰-۶۰۰-۹۷۸

دفتر انتشارات : تهران - خیابان انقلاب - خیابان اردیبهشت - بین لبافی نژاد و جمهوری - ساختمان ۱۰ (۱۲۶ قدیم)

تلفن: ۶۶۴۶۵۸۳۱ - ۶۶۴۸۱۰۹۶ - ۶۶۴۸۲۲۲۱

نماینده گی تهران : خیابان انقلاب - نبش ۱۲ فروردین - پلاک ۱۳۱۲ - انتشارات صناعی

تلفن: ۶۶۴۰۵۳۸۵ - ۶۶۴۰۹۹۲۴

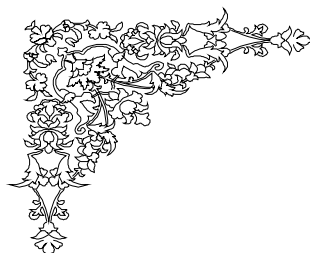
نماینده گی یزد : میدان آزادی (باغ ملی) - ابتدای خیابان فرخی - جنب مجتمع ستاره

تلفن: ۶۲۲۷۴۷۵ - ۶۲۲۶۷۷۱ - ۶۲۲۶۷۷۲

www.fadakbook.ir

کلیه حقوق و حق چاپ متن و عنوان کتاب که به ثبت رسیده است؛ مطابق با قانون حقوق مولفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸ محفوظ و متعلق به مؤلف و انتشارات فدک ایستاتیس می باشد. هرگونه برداشت، تکثیر، کپی برداری به هر شکل (چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی) بدون اجازه کتبی از مؤلف و انتشارات فدک ایستاتیس ممنوع بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

معاونت حقوقی
انتشارات فدک ایستاتیس



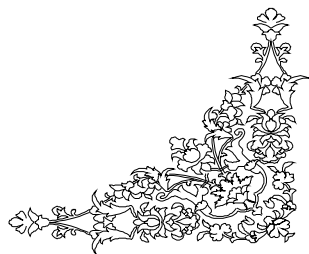
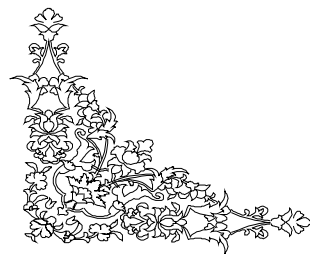
تقدیم به:

پدر و مادر نازنینی

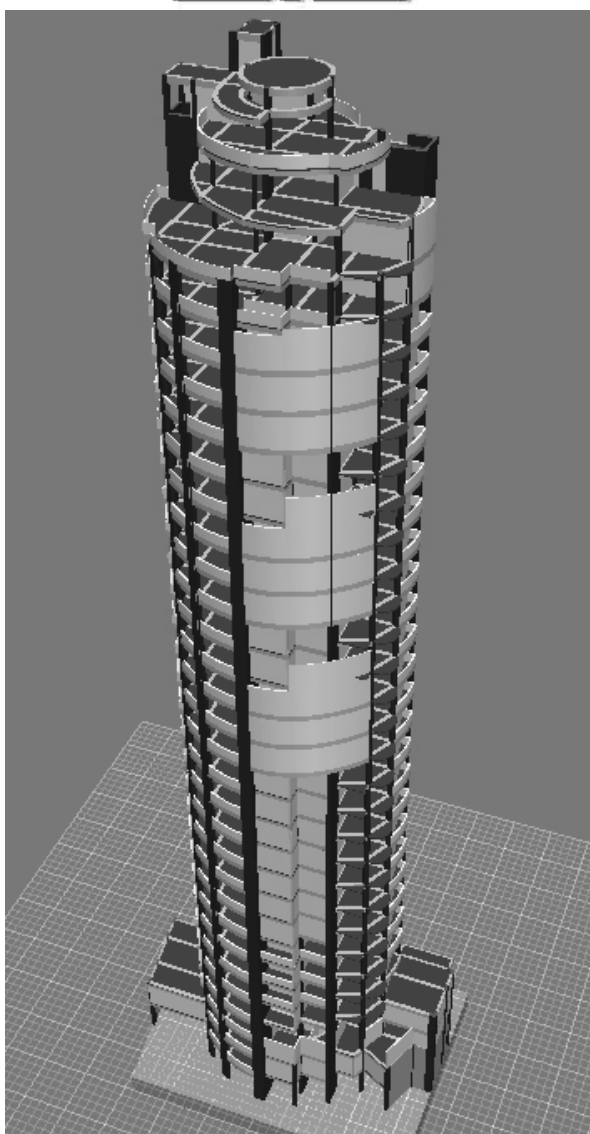
که آبشار زلال عاطفه‌شان جولانگاه کویر جانم شد. آنان که چون شمعی کد اقتند تا با

سرشاخه‌های نور آشنایم کنند.

سایه‌ی تبرکشان بر تارک حیاتم همواره مدام باد.



sta



نماینده انحصاری نرم افزار STA4CAD (که متعلق به آقای پروفسور SERDAR AMASRALI است) در ایران به شرکت فنی و مهندسی ترکان ایستا واگذار شده و هیچ شخص حقیقی و حقوقی به غیر از ناشر و شرکت فنی و مهندسی ترکان حق تالیف و یا ترجمه هر نوع کتاب در رابطه با نرم افزار STA4CAD را با هر اسم و عنوان، بدون اجازه کتبی از نمایندگی و انتشارات، نخواهد داشت و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

مقدمه‌ی مؤلف

توسعه‌ی برنامه‌های کامپیوتری و جهانی‌شدن آن، از دستاوردهای نوین دانش بشری است. امروزه استفاده از برنامه‌های کامپیوتر در تحلیل و مدل‌سازی سازه‌ها در تمامی جوامع بشری رایج بوده و روزبه‌روز گسترش بیشتری می‌یابد. برنامه‌ی STA4CAD یکی از پیشرفته‌ترین و کاربردی‌ترین نرم‌افزارهایی است که در اوایل سال ۱۹۷۶ میلادی همراه با پیشرفت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در رشته‌ی مهندسی کامپیوتر متولد شد. نسخه‌ی جدید این نرم‌افزار تحت عنوان STA4-CAD V13.1، با ویژگی‌ها و توانایی‌های جدید توسط آقای پروفسور SERDAR AMASRALI به جامعه‌ی مهندسی عرضه شده است. علاوه بر قدرت و توانایی برنامه در تحلیل سازه‌های پیچیده، ارائه‌ی نتایج آنالیز به صورت گرافیکی و جدول‌بندی شده، به مهندسين امکان می‌دهد تا با اطمینان کامل، از صحت اطلاعات اولیه و درستی مدل‌سازی به عمل آمده جویا شوند. با استفاده از این نرم‌افزار می‌توان سازه‌ها را به بلندای ۹۹ طبقه تحلیل و طراحی نموده، متره و برآورد کرده و نقشه‌های اجرایی را آماده کرد.

از خصوصیات بارز نرم‌افزار Sta4cad، این است که تمام پانل‌ها را به صورت گرافیکی و سه بعدی نشان داده و به مهندسين این امکان را می‌دهد تا مدل سازه را از تمام جوانب مشاهده کنند؛ در عین حال امکان خطا در مدل‌سازی و محاسبه را به حداقل رسانیده است.

کتاب حاضر مرجع کامل دستورات برنامه است و کتاب "آموزش گام‌به‌گام محاسبات سازه‌های بتن‌آرمه با استفاده از نرم‌افزار Sta4cad" که به زودی منتشر خواهد شد دارای مثال‌های متنوع و کاربردی در مورد نحوه‌ی مدل‌سازی و تحلیل انواع سازه‌ها است. امید واثق دارم که مجموعه‌ی حاضر مورد توجه همکاران فرهیخته قرار گیرد.

درفصل پانزدهم، مقایسه‌ای بین نرم‌افزار با Sap2000 و Etabs و Staad Pro انجام گرفته است. با بررسی این فصل، مشخص می‌شود که نرم‌افزار STA4CAD دارای دقت و قابلیت‌های بسیار بالایی است. در خصوص بهسازی لرزه‌ای سازه و دیوارهای پرکننده، این نرم‌افزار بی‌شک از Sap2000 و Etabs حائز توانایی بسیار بیشتری است.

هرچند در ارائه‌ی هرچه کامل‌تر مطالب کتاب اهتمام شده است، با این وصف، مجموعه‌ی کتاب خالی از اشکال نخواهد بود و تذکرات، انتقادات و نظریات شما همکاران و اساتید فرهیخته در ارتقای چاپ‌های بعدی کتاب حاضر منشأ برکت خواهد بود. لذا از صاحب‌نظران متمنی است در صورت داشتن هرگونه نظر یا پرسشی در این زمینه به آدرس زیر مراجعه و یا با ما مکاتبه کنند.

<http://www.sta4cad.com>

E-mail: info@sta4cad.com

تشکر و قدردانی

نهایت تشکر و قدردانی خود را از نویسنده‌ی برنامه آقای پروفسور AMASRALI SERDAR، همچنین از زحمات برادرانم اکبر و عسگر جلیل‌زاده ترکان و نیز استاد ارجمند آقای پروفسور RAHA ARTAN بابت یوری بی‌دریغشان در آماده‌سازی کتاب حاضر ابراز می‌دارم.

Hayatım boyunca benden maddi-manevi yardımlarını esirgemeyen aileme teşekkür İnşaat mühendisliği çok iyi öğrenmem'de beni programlamaya yönelten ve bu alanda çalışmalarımدا bana her türlü yardımı ve tecrübelerinden yararlandığım hocam Sayın Serdar AMASRALI'ya teşekkürlerimi sunarım. Tez süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım danışman hocam Sayın Prof. Dr. Raha ARTAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

بی‌شک مساعدت دست‌اندرکاران انتشارات فدک ایساتیس به‌ویژه مدیریت محترم آن آقای مجیدرضا زروئی نقش بسزایی در تهیه و تدوین این مجموعه داشته است. مؤلف بر خود می‌داند از زحمات و حسن دقت این عزیزان در بازخوانی، ویرایش و صفحه‌آرایی متن کتاب تشکر و قدردانی کند. همچنین از زحمات آقای دکتر محمدرضا تابش‌پور که با دقت فراوان، متن کتاب را بازخوانی نموده تشکر می‌کنم. امید می‌رود به‌کارگیری این نرم‌افزار موجبات ارتقای کیفی ساخت و ساز در کشور را فراهم آورده و در کاهش خطرات ناشی از زلزله برای کلیه ساختمان‌های در دست احداث نقش بسزایی ایفا کند.

◀ برای تهیه‌ی نرم‌افزار Sta4cad با تنها نماینده‌ی رسمی آن در ایران، «شرکت فنی مهندسی ترکان ایستا» تماس بگیرید.

با تشکر

رضا جلیل‌زاده ترکان

استانبول - تابستان ۱۳۸۹

فهرست مطالب

بخش مبانی

۳	محاسبات ساختمان‌های بتن‌آرمه
۳	ساختمان‌های مقاوم در مقابل زلزله
۳	از احداث ساختمان‌ها در مناطق زیر پرهیز کنیم
۳	در احداث یک ساختمان چه مواردی را باید در نظر گرفت؟
۴	انتخاب نوع اسکلت ساختمان
۴	سیستم‌های متداول ساختمان‌های بتن مسلح برای بارهای قائم
۴	اجرای باربر قائم ساختمان
۵	در نقشه‌های معماری به چه مواردی باید دقت کنیم
۶	گروه‌بندی ساختمان از نظر شکل
۶	انواع نامنظمی‌ها در پلان
۹	انواع نامنظمی‌ها در ارتفاع
۱۰	در طراحی سازه‌ها به چه مواردی باید توجه کرد
۱۰	برای طرح سازه چه گام‌هایی باید در نظر بگیریم
۱۰	چگونگی محاسبه بارهای زنده یا سربارها
۱۰	گام‌هایی که در محاسبه‌ی یک سازه باید برداریم
۱۱	شرایط ستون‌گذاری در پارکینگ
۱۱	مطالبی که قبل از محاسبه‌ی یک ساختمان باید بدانیم

فصل اول - آشنایی با پنجره اصلی برنامه

۱۵	از خصوصیات مهم برنامه STA4CAD
۱۶	برنامه STA4CAD در یک نگاه
۱۸	از دیگر خصوصیات مهم برنامه STA4CAD
۲۰	رایانه مورد نیاز چها راه اندازی برنامه
۲۰	طریقه نصب برنامه از روی CD سیستم عامل Windows Xp/2000
۲۲	طریقه نصب برنامه در Windows VISTA
۲۵	طریقه نصب برنامه به صورت شبکه
۲۵	پشتیبانی فنی
۲۶	استفاده از قفل سخت‌افزاری

۲۶	آشنایی با پنجره اصلی تحلیل و طراحی سازه‌ها (STA4 BUILDING INPUT DATA)
۲۷	۱- آشنایی با ابزار اصلی (File)
۲۹	۲- آشنایی با ابزار (BUILDING)
۳۰	۳- آشنایی با ابزار (BUILDING MEMBERS)
۳۰	۴- آشنایی با ابزار (FOUNDATION MEMBERS)
۳۱	۵- آشنایی با ابزار (OPTIONS)
۳۲	۶- آشنایی با ابزار (TOOLS)
۳۳	۶-۱-۱- آشنایی با ابزار پنجره سه بعدی
۳۵	۷- آشنایی با ابزار (Online HELP)
۳۵	۸- آشنایی با نوار ابزار (AXIS)
۳۹	۹- آشنایی با ابزار (EDIT)
۴۰	۱۰- آشنایی با نوار ابزار بزرگنمایی (ZOOM)
۴۲	توضیحاتی در مورد کلیک راست موس در انواع پنجره‌ها
۴۳	۱۱- آشنایی با نوار ابزار (MACRO)
۴۳	۱۱-۱-۱- آشنایی با نوار ابزار (SELECT MEMBER)
۴۴	۱۱-۱-۲- آشنایی با نوار ابزار (EDITING)
۴۵	توضیحاتی در مورد نوار منوی انتخاب نوع المان‌ها در مدل‌سازی سازه‌ها
۴۷	توضیحاتی در مورد نوار منوی انتخاب نوع المان‌ها در مدل‌سازی پی‌ها
۴۷	۱۱-۱-۳- آشنایی با نوار ابزار (EDIT BUILDING)
۵۳	۱۱-۷- دستور معرفی ستون‌های قارچی و دال‌های تخت (CREATE SLAB BE.)
۵۴	۱۱-۷-۱- دستور معرفی دال‌های تخت (SLAB BEAM DATA)
۵۵	۱۱-۷-۲- دستور معرفی ستون‌های قارچی (COLUMN DROP DATA)
۵۷	طریقه مدل‌سازی دال‌های تخت
۵۸	طریقه مدل‌سازی ستون‌های قارچی
۵۸	۱۱-۸- دستور کپی کردن قرینه سازه (SYMMETRICAL COPY)
۵۹	۱۱-۹- دستور نمایش میلگردهای موجود (EXISTING R/C)
۵۹	۱۱-۱۰- دستور ایجاد تکیه گاه‌های ارتجاعی (ISOLATOR)
۵۹	طریقه معرفی تکیه گاه‌های ارتجاعی به ستون‌ها
۶۰	۱۱-۱۰-۱- دستور کتابخانه تکیه گاه‌های ارتجاعی (Isolator Data)
۶۰	۱۱-۱۱- آشنایی با نوارمنوی MACRO
	توضیحات اضافی در مورد مدل‌سازی سازه
۶۱	طریقه نام‌گذاری تیرها با اسم‌های مختلف و یا یکسان
۶۱	سیستم تیرهای محدود در برنامه STA4CAD
۶۳	نمونه‌ای از نام‌گذاری صحیح تیرها

۶۳	طریقه‌ی مدل‌سازی ستون‌های لبه‌ای در دیوارهای برشی
۶۴	طریقه‌ی تعیین ابعاد ستون در سازه‌های بتن‌آرمه با شکل‌پذیری زیاد
۶۴	طریقه معرفی طبقات تیپ به برنامه
۶۵	نکاتی در مورد مدل‌سازی تیرها
۶۶	نکاتی در مورد مدل‌سازی پی‌های گسترده و یا سقف‌ها

فصل دوم - مدل‌سازی سازه‌ها

۷۱	۱-۲- طریقه مدل‌سازی سازه‌ها
۷۱	۱-۱-۲- گام اول - اجرای برنامه
۷۲	۲-۱-۲- گام دوم : معرفی مشخصات اولیه سازه
۷۹	۳-۱-۲- گام سوم - تعیین ارتفاع طبقات
۸۰	۴-۱-۲- گام چهارم - تعیین مقدار بار حاصل از فشار افقی خاک به سازه (Earth Pressure.)
۸۱	طریقه معرفی نمایش خاک به صورت گرافیکی و سه بعدی (Building Soil Location)
۸۲	دستور معرفی نیروهای افقی حاصل از فشار خاک بر تیرها و دیوارهای برشی (Add Load)
۸۲	طریقه معرفی بارهای افقی روی تیرها و دیوارهای برشی
۸۳	طریقه مشاهده‌ی بارهای افقی ایجاد شده
۸۳	۲-۲- دستور معرفی بارهای اضافی روی ستون‌ها (Add Load)
۸۴	طریقه معرفی بارهای اضافی روی ستون‌ها
۸۴	طریقه مشاهده بارهای عمودی اضافی ایجاد شده
۸۴	طریقه معرفی مقدار بار حاصل از فشار افقی خاک به سازه
۸۵	۵-۱-۲- گام پنجم - دستور معرفی ستون‌ها (COLUMN DATA)
۸۸	۶-۱-۲- گام ششم - دستور معرفی تیرها (BEAM DATA)
۹۰	طریقه بارگذاری تیرها
۹۰	طریقه ایجاد تیرهای قوسی
۹۲	طریقه شیب دار کردن تیرها
۹۳	طریقه مدل‌سازی بازشو در دیوارها
۹۴	طریقه مدل‌سازی دیوارهای برشی
۹۵	۷-۱-۲- گام هفتم - دستور معرفی سقف‌ها (SLAB DATA)
۱۰۰	طریقه‌ی شیب دار کردن سقف‌ها
۱۰۱	طریقه مدل‌سازی سقف‌های گنبدی و مخروطی
۱۰۲	طریقه مدل‌سازی سقف‌ها با تیرچه‌های آماده
۱۰۳	۸-۱-۲- گام هشتم - دستور معرفی ستون‌های چند ضلعی (POLYGONAL COLUMN.)
۱۰۴	طریقه مدل‌سازی ستون‌های چند ضلعی

- ۱۰۵ توضیحات پنجره معرفی ستون‌های چند ضلعی
- ۱۰۷ ۹-۱-۲ گام نهم - دستور تعیین پیوستگی سقف‌ها (SLAB CONTINUITY)
- ۱۰۹ ۱۰-۱-۲ گام دهم - دستور معرفی دیوارها روی سقف‌ها (BRICK WALL DATA)
- ۱۱۰ طریقه تغییر دادن وزن حجم دیوارها
- ۱۱۱ ۱۱-۱-۲ گام یازدهم - دستور معرفی مصالح (SELECT STRUCTURAL MAT.)
- ۱۱۳ طریقه معرفی مصالح جدید به برنامه
- ۱۱۴ ۱۲-۱-۲ گام دوازدهم - دستور تعیین مشخصات آنالیز (Option)
- ۱۱۵ طریقه تحلیل و طراحی دیوارهای میانقابی
- ۱۱۵ طریقه تحلیل سازه به روش توالی ساخت
- ۱۱۶ برنامه STA4CAD، محاسبه پی‌ها را به سه روش انجام می‌دهد
- ۱۱۸ طریقه ایجاد تابع طیف پاسخ توسط کاربر
- ۱۲۰ طبق آیین‌نامه ایران هنگام تحلیل سازه به روش تاریخچه زمانی به موارد زیر باید دقت شود
- ۱۲۱ طریقه محاسبه سازه‌ها به روش TIME HISTORY
- ۱۲۲ برای مشاهده نتایج خروجی آنالیز اقدامات زیر را انجام دهید

هنگام مدل‌سازی به نکات زیر توجه کنید

- ۱۲۳ طریقه مدل‌سازی سقف‌های دارای اختلاف ارتفاع
- ۱۲۳ طریقه مدل‌سازی تیرهای دارای اختلاف ارتفاع
- ۱۲۴ نکاتی در مورد مدل‌سازی ستون‌ها
- ۱۲۴ طریقه مدل‌سازی بازشو در سقف‌ها
- ۱۲۵ طریقه جابه‌جا کردن بازشوی ایجاد شده
- ۱۲۵ طریقه پاک کردن بازشوی ایجاد شده
- ۱۲۵ طریقه مدل‌سازی راه پله‌ها
- ۱۲۷ طریقه تعیین جهت پخش بار در سقف‌های تیرچه بلوک
- ۱۲۷ طریقه نام‌گذاری تیرها
- ۱۲۸ حالت استثنا در تعیین جهت پخش بار در سقف‌های تیرچه بلوک
- ۱۲۸ طریقه مدل‌سازی محل راه پله و آسانسور
- ۱۲۹ طریقه‌ی مدل‌سازی صحیح دیوارهای برشی
- ۱۲۹ طریقه نام‌گذاری صحیح المان‌ها
- ۱۲۹ طریقه مدل‌سازی صحیح تیرها
- ۱۳۰ نکاتی در مورد مدل‌سازی پی‌های تکی
- ۱۳۱ طریقه مدل‌سازی ستون‌هایی با مقاطع مختلف
- ۱۳۱ طریقه مدل‌سازی صحیح جهت ستون‌ها
- ۱۳۱ طریقه مدل‌سازی ستون‌های مورب
- ۱۳۳ طریقه مدل‌سازی سازه با دیافراگم‌های مختلف

۲-۲- طریقه مدل سازی و طراحی ساختمان با مصالح بنایی غیر مسلح

۱۳۵

۱۳۶

معرفی پروژه

۱۳۷

۱-۲-۲- گام اول - اجرای برنامه

۱۳۸

۲-۲-۲- گام دوم - ایجاد آکس های ساختمان

۱۳۸

۳-۲-۲- گام سوم - ذخیره پروژه

۱۳۸

۴-۲-۲- گام چهارم - مدل سازی ساختمان

۱۴۰

۵-۲-۲- گام پنجم - تعیین مصالح برای دیوارهای سازه ای

۱۴۱

۶-۲-۲- گام ششم - بارگذاری تیرها

۱۴۱

۷-۲-۲- گام هفتم - بارگذاری راه پله

۱۴۱

۸-۲-۲- گام هشتم - مدل سازی بازشو در دیوارهای سازه ای

۱۴۲

۹-۲-۲- گام نهم - مرتب نمودن شماره های المان های سازه

۱۴۳

۱۰-۲-۲- گام دهم - کپی کردن طبقه اول به طبقات دیگر

۱۴۳

۱۱-۲-۲- گام یازدهم - بارگذاری سقف های پشت بام

۱۴۳

۱۲-۲-۲- گام دوازدهم - مدل سازی جان پناه

۱۴۴

۱۳-۲-۲- گام سیزدهم - تعیین مشخصات اولیه سازه

۱۴۴

۱۴-۲-۲- گام چهاردهم - تعیین مصالح مصرفی

۱۴۵

۱۵-۲-۲- گام پانزدهم - تعیین پیوستگی سقف ها (یکپارچگی سقف ها)

۱۴۵

۱۶-۲-۲- گام شانزدهم - تعیین ارتفاع طبقات

۱۴۶

۱۷-۲-۲- گام هفدهم - تعیین دیوارهای غیرسازه ای روی سقف ها

۱۴۶

۱۸-۲-۲- گام هجدهم - طراحی پی های نواری

۱۴۸

۱۹-۲-۲- گام نوزدهم - کنترل المان ها

۱۴۸

۲۰-۲-۲- گام بیستم - تعیین آیین نامه ها

۱۵۰

۲۱-۲-۲- گام بیست و یکم - تعیین پارامترهای آنالیز

۱۵۱

۲۲-۲-۲- گام بیست و دوم - آنالیز سازه

۱۵۱

۲۳-۲-۲- گام بیست و سوم - بررسی عملکرد و مقاومت سازی ساختمان های غیر مسلح

فصل سوم - مدل سازی فنداسیون و شمع کوبی بتنی

۱۵۵

۱-۳- گام اول - دستور معرفی پی های نواری (CONTINUOUS FOUNDATION)

۱۵۷

مثال ۱-۳-۱ طریقه مدل سازی پی های نواری

۱۵۸

۲-۳- گام دوم - دستور معرفی پی های منفرد (SINGLE FOUNDATION)

۱۶۰

مثال ۲-۳-۲ طریقه مدل سازی پی های منفرد

۱۶۱

۳-۳- گام سوم - دستور معرفی کلاف ها (TIE BEAM)

۱۶۳

مثال ۳-۳-۳ طریقه مدل سازی کلاف ها

۲۰۳	ضوابط سازه‌های با شکل‌پذیری کم
۲۰۳	ضوابط سازه‌های با شکل‌پذیری متوسط
۲۰۷	ضوابط سازه‌های با شکل‌پذیری زیاد بالا

فصل پنجم - کتابخانه بارهای مرده

۲۲۵	۱- پنجره‌ی ایجاد بارهای مرده سقف‌های جدید (SLAB LOADS)
۲۲۷	مثال ۵-۱: طریقه معرفی بار مرده‌ی سقف‌های جدید
۲۲۸	۲- پنجره ایجاد بارهای مرده دیوارهای جدید (BEAM LOADS)
۲۲۹	مثال ۵-۲: طریقه ایجاد بار مرده‌ی دیوار جدید
۲۳۰	۳- پنجره معرفی پارامترهای ضرایب کاستن سربارها (BEARING PR. FOR LIVE LOAD)
۲۳۰	۴- پنجره ایجاد سقف‌های Plastbau & Stroton (EXTERNAL RIBBED FLOOR)
۲۳۱	مثال ۵-۳: طریقه‌ی ایجاد سقف‌های Plastbau
۲۳۲	مثال ۵-۴: طریقه‌ی ایجاد سقف‌های STROTON

فصل ششم - تحلیل و طراحی راه‌پله‌ها

۲۳۵	۱- آشنایی با ابزار اصلی (SLAB FEA)
۲۳۸	۲- آشنایی با ابزار اصلی (ANALYSIS)
۲۳۸	۳- آشنایی با ابزار اصلی (FEA FILES)
۲۳۹	۴- آشنایی با ابزار اصلی (SLAB EDIT)
۲۳۹	۵- آشنایی با ابزار اصلی (MESH EDIT)
۲۴۰	مثال ۶-۱: طریقه ایجاد تکیه گاه
۲۴۰	۶- آشنایی با ابزار بزرگنمایی (ZOOM)
۲۴۱	مثال ۶-۲: طریقه مدل‌سازی راه پله دو طرفه
۲۴۲	مثال ۶-۳: طریقه مدل‌سازی راه پله برای قسمتی از پلان سازه
۲۴۴	۲-۲- آشنایی با ابزار نتیجه آنالیز راه پله‌ها
۲۴۴	۲-۱-۲- آشنایی با ابزار اصلی (MAIN) و (ANALYSIS RESULTS)
۲۴۸	طریقه مشاهده نتایج خروجی آنالیز به‌صورت گرافیکی در صفحه نمایش
۲۴۸	۲-۱-۲-۱- آشنایی با ابزارترسیمی راه پله‌ها
۲۵۰	مثال ۶-۴: طریقه مدل‌سازی، تحلیل و طراحی سازه‌های گنبدی تحت اثر بارهای استاتیکی
۲۵۱	مثال ۶-۵: طریقه مدل‌سازی، تحلیل و طراحی سقف‌های قوسی تحت اثر بارهای استاتیکی
۲۵۳	مثال ۶-۶: طریقه مدل‌سازی، تحلیل و طراحی سیلندر تحت اثر بارهای استاتیکی

فصل هفتم - تحلیل و طراحی پی‌های گسترده

- ۲۵۷ ۱- آشنایی با ابزار اصلی (MAT FEA FND.)
- ۲۶۲ ۲- آشنایی با ابزار اصلی (ANALYSIS)
- ۲۶۲ ۳- آشنایی با ابزار اصلی (FEA FILES)
- ۲۶۳ ۴- آشنایی با ابزار اصلی (MESH EDIT)
- ۲۶۶ ۵- آشنایی با ابزار بزرگنمایی (ZOOM)
- ۲۶۷ مثال ۷-۱ - طریقه تحلیل و طراحی پی‌های گسترده
- ۲۶۸ آشنایی با ابزار نتیجه تحلیل پی‌های گسترده
- ۲۶۸ ۱- آشنایی با ابزار اصلی (MAIN) و (ANALYSIS RESULTS)
- ۲۷۲ ۲- آشنایی با ابزار ترسیمی پی‌های گسترده
- ۲۷۵ مثال ۷-۲ - طریقه ترسیم نقشه‌های اجرایی پی‌های گسترده

فصل هشتم - تحلیل و طراحی پی‌های نواری و منفرد

- ۲۷۹ ۱- آشنایی با ابزار اصلی (FOUNDATION)
- ۲۸۲ طریقه تحلیل سازه‌ها با پی مشترک
- ۲۸۴ ۲- آشنایی با ابزار (FOUNDATION MEMBERS)

فصل نهم - نمایش و چاپ خروجی نتایج تحلیل سازه

- ۲۸۷ دریافت نتایج خروجی آنالیز به صورت عمومی
- ۲۸۷ طریقه مشاهده نتایج تحلیل سازه به صورت گرافیکی در صفحه‌ی نمایش
- ۲۹۰ دریافت خروجی نتایج آنالیز به صورت متنی
- ۲۹۲ دریافت خروجی نتایج آنالیز به صورت گرافیکی
- ۲۹۴ طریقه انتخاب نوع چاپگر
- ۲۹۴ دریافت خروجی نتایج آنالیز پروژهای مقاوم‌سازی
- ۲۹۵ دریافت ترسیم پلان طبقات و سه بعدی سازه در نتایج خروجی آنالیز
- ۲۹۵ طریقه نمایش پلان سه بعدی سازه در نتایج خروجی تحلیل

فصل دهم - ترسیم نقشه‌های اجرایی

- ۲۹۹ **بخش اول** ترسیم نقشه پلان طبقات (STORY LAY-OUT DRAWING)
- ۲۹۹ ۱- آشنایی با ابزار اصلی (FILES)
- ۳۰۰ ۲- آشنایی با ابزار ترسیمات پلان سازه

۳۳۵	۳-۱- دستور نمایش نتایج تحلیل باد (WIND LOAD RESULT)
۳۳۵	۴-۱- دستور نمایش نتایج تحلیل نیروهای زلزله (SEISMIC FORCE RESULT)
۳۳۵	۵-۱- دستور نمایش نتایج تحلیل پریودهای سازه (BUILDING PERIODS)
۳۳۵	۶-۱- دستور نمایش مدهای ارتعاشی (MODE VEKTORS)
۳۳۵	۷-۱- دستور نمایش نتایج تغییر مکان‌ها هر نقطه (JOINT DISPLACEMENTS)
۳۳۷	۸-۱- دستور ترسیم سه بعدی سازه (3-D DXF Drawing)
۳۳۸	۹-۱- دستور تنظیم آکس‌ها (DWG axis Review)
۳۳۹	۱۰-۱- دستور نمایش قرینه سازه (BUILDING SYMMETRY CONTROL)
۳۳۹	۱۱-۱- دستور نمایش نتایج تحلیل پیچشی طبقات (BUCKLING ANALYSIS)
۳۳۹	۲- دستور تنظیم کتابخانه آیین‌نامه‌ها (PROJECT OPTIONS)
۳۳۹	۳- دستور ویرایش آرماتورها (SELECT REINF.)
۳۴۲	۴- دستور چاپ نتایج تحلیل (PRINTER OUTPUT)
۳۴۲	۵- دستور تنظیم میلگردهای مشابه طبقات (COPY STORYS REBAR)
۳۴۴	۶- دستور کنترل نامنظمی در سازه (A2-A3 IRREGULARITY ANALYSIS)
۳۴۶	۷- دستور نمایش کنترل المان‌های (OVERALL STRESS CHECK)
۳۴۷	۸- دستور متره و برآورد سازه (BUILDING RECONNAISSANCE SUM)
۳۴۷	۹- دستور ترسیم دیاگرام‌های لنگر خمشی (DRAW MOMENT DIAGRAM)
۳۴۸	۹-۱- دستور تعیین آکس (SELECT AXIS)
۳۴۸	۹-۲- دستور تعیین ترکیبات بارگذاری (SELECT COMBINATION)
۳۴۹	۹-۳- دستور تعیین طبقه موردنظر (SELECT STORY)
۳۴۹	۹-۴- دستور ترسیم دیاگرام‌های لنگر خمشی (3D DISPLACEMENT VIEW)
۳۴۹	۹-۵- دستور ترسیم دیاگرام‌های لنگر خمشی (ANIMATION)
۳۴۹	۹-۶- دستور نمایش نتایج آنالیز غیرخطی (PUSHOVER)
۳۴۹	طریقه مشاهده‌ی نتایج منحنی رانش (Pushover)
۳۵۰	۹-۷- دستور نمایش نتایج تحلیل تاریخچه زمانی (TIME HISTORY)
۳۵۰	جهت مشاهده نتایج تحلیل تاریخچه زمانی گام‌های زیر را بردارید
۳۵۰	۱۰- دستور نمایش خلاصه نتایج تحلیل (SEISMIC REPORT)
۳۵۲	A- دستور نمایش نتایج تحلیل سقف‌ها (SLAB RESULTS)
۳۵۴	B- دستور نمایش نتایج تحلیل تیرها (BEAM RESULTS)
۳۵۸	C- دستور نمایش نتایج تحلیل ستون‌ها (COLUMN RESULTS)
۳۶۵	D- دستور نمایش نتایج تحلیل فنداسیون‌ها (FND. RESULTS)
۳۶۷	طریقه تحلیل فنداسیون‌ها
۳۶۸	آشنایی با منوی آنالیز عمومی سازه

فصل دوازدهم - بررسی نتایج خروجی تحلیل سازه

۳۷۳

طریقه دریافت و خواندن نتایج تحلیل سازه

فصل سیزدهم

بخش اول آشنایی با پنجره اصلی تحلیل و طراحی استخرها (POOL DESIGN) ۴۰۷

۴۰۷ ۱- آشنایی با ابزار اصلی

۴۱۰ مثال ۱-۱۳ طریقه مدل سازی استخرهای مستطیلی

۴۱۱ ۲- آشنایی با ابزار اصلی (ANALYSIS)

۴۱۱ ۳- آشنایی با ابزار اصلی (POOL FILE)

۴۱۲ ۴- آشنایی با نوار ابزار بارگذاری (DRAW LOAD)

۴۱۲ ۵- آشنایی با نوار ابزار ویرایش مش ها (MESH EDIT)

۴۱۳ مثال ۲-۱۳ طریقه تحلیل و طراحی استخر مستطیلی

۴۱۵ ۶- آشنایی با ابزار اصلی پنجره آنالیز (Main) و (Analuysis Results)

۴۱۸ **بخش دوم** آشنایی با پنجره تحلیل و طراحی مقاطع بتن آرمه

۴۱۹ ۱- آشنایی با ابزار اصلی

۴۲۰ طریقه محاسبه ی تیرهای تی شکل

۴۲۱ طریقه محاسبه ی مقاطع مستطیلی

۴۲۱ طریقه محاسبه ی مقاطع دایره ای

۴۲۲ طریقه محاسبه ی مقاطع چندضلعی

۴۲۳ **بخش سوم** آشنایی با پنجره ویرایش نتایج تحلیل (PRINTER EDITOR)

۴۲۳ ۱- آشنایی با ابزار اصلی

۴۲۵ **بخش چهارم** آشنایی با پنجره انتقال نتایج تحلیل سازه (STA4 PROJECT RANSFER)

۴۲۶ A - آشنایی با پنجره انتقال و دریافت نتایج تحلیل از نرم افزار STAAD PRO

۴۲۶ ۱- آشنایی با ابزار اصلی

۴۲۸ B - آشنایی با پنجره انتقال و دریافت نتایج تحلیل از نرم افزار ETABS

۴۲۹ طریقه انتقال نتایج تحلیل سازه به نرم افزارهای ETABS/SAP2000

۴۲۹ C - آشنایی با پنجره دریافت نقشه های معماری DWG / DXF

۴۲۹ ۱- آشنایی با ابزار اصلی (DWG READ)

۴۳۱ ۲- آشنایی با ابزار اصلی (ADD MANUAL STA4 DATA)

۴۳۲ مثال ۳-۱۳ طریقه مدل سازی پلان استاتیکی سازه به کمک نقشه های معماری

۴۳۴ **بخش پنجم** آشنایی با پنجره تحلیل و طراحی دیوارهای حایل RETAIN WALL

۴۳۵ طریقه ی تحلیل و طراحی دیوارهای حایل (RETAINING WALL)

۴۳۵	۱- آشنایی با منوی اصلی مدل سازی (DATA INPUT)
۴۳۷	۲- آشنایی با منوی نتایج (RESULTS)
۴۳۸	۳- آشنایی با منوی گزارش (RAPORT)
۴۳۹	۴- آشنایی با منوی ترسیمات (DRAWING)
۴۴۰	آشنایی با پنجره تحلیل و طراحی دیوارهای حایل وزنی (PIT WALL)
۴۴۰	آشنایی با پنجره تحلیل و طراحی دیوارهای سنگی (GRAVITY WALL)

فصل چهاردهم - مقاوم سازی سازه ها

۴۴۳	مقدمه
۴۴۳	فلسفه ی مقاوم سازی
۴۴۴	مقاوم سازی و یا ساخت دوباره
۴۴۴	قبل از مقاوم سازی سازه، باید به این سؤالات پاسخ شود
۴۴۵	مقاوم سازی در برابر نیروهای زلزله
۴۴۵	گام های مقاوم سازی سازه ها در نرم افزار STA4CAD
۴۴۶	فلوچارت ارزیابی عملکرد سازه
۴۴۸	آشنایی با پنجره ی اصلی مقاوم سازی سازه ها
۴۴۹	۱- آشنایی با نوار ابزار (SELECT MEMBER)
۴۵۰	۲- آشنایی با نوار ابزار معرفی مصالح جدید
۴۵۰	۳- آشنایی با نوار ابزار معرفی مصالح قدیم
۴۵۱	۴- آشنایی با پنجره تنظیم مشخصات مقاوم سازی (Retrofittinf Project Options)
	طریقه ارزیابی عملکرد سازه
۴۵۴	گام اول - اجرای برنامه
۴۵۵	گام دوم - مدلسازی و بارگذاری سازه
۴۵۵	گام سوم - معرفی مصالح مصرفی به کار رفته در سازه
۴۵۶	طریقه معرفی مصالح جدید
۴۵۶	گام چهارم - تنظیم پارامترهای پنجره مقاوم سازی
۴۵۶	گام پنجم - ذخیره ی تغییرات داده شده
۴۵۶	گام ششم - تخمین زدن میلگردهای به کار رفته در سازه
۴۵۶	گام های تخمین زدن میلگردهای به کار رفته در سازه
۴۵۹	طریقه معرفی میلگردهای به کار رفته در سازه
۴۶۰	۱- دستور تنظیم میلگردها (Edit single Column/Panel/Beam reinf.)
۴۶۲	۲- دستور کپی میلگردها (Copy Column/Panel/Beam reinf.)
۴۶۲	۳- دستور ویرایش میلگردهای المان ها (Edit Column/Beam rebar in story)

- ۴- دستور انتخاب طبقات (Select Story) ۴۶۳
- ۵- دستور کپی میلگردهای طبقه اول به طبقات دیگر (Story Copy R.C bar) ۴۶۳
- ۶- دستور نمایش نتایج میلگردهای موجود (R/C rebar report) ۴۶۴
- ۷- دستور تخمین میلگردهای موجود در سازه (Building rebar arrangement) ۴۶۴
- گام هفتم - ارزیابی عملکرد سازه ۴۶۴
- برای ارزیابی عملکرد سازه این گونه عمل کنید ۴۶۵
- گام هشتم - تعیین پارامترهای آنالیز غیر خطی ۴۶۶
- گام نهم - آنالیز سازه ۴۶۷
- گام دهم - گزارش نتایج حاصل از تحلیل عملکرد سازه ۴۶۷
- گام یازدهم - کنترل نتایج حاصل از تحلیل عملکرد سازه ۴۶۹
- گزارش عملکرد سازه برای مفصل‌های پلاستیک در تحلیل غیر خطی ۴۶۹
- گام دوازدهم - طبقه مشاهده‌ی نتایج منحنی رانش (Pushover) ۴۷۰
- مثال: طبقه مقاوم‌سازی سازه‌ها ۴۷۱
- معرفی پروژه ۴۷۲

بخش اول - طبقه تخمین زدن میلگردهای مصرفی به کار رفته در سازه

- گام اول - مدل سازی و بارگذاری سازه ۴۷۳
- گام دوم - معرفی مصالح به کار رفته در سازه ۴۷۳
- گام سوم - تنظیم پارامترهای پنجره مقاوم‌سازی ۴۷۳
- گام چهارم - ذخیره تغییرات داده شده ۴۷۴
- گام پنجم - تخمین زدن میلگردهای به کار رفته در سازه ۴۷۴

بخش دوم - طبقه ارزیابی و عملکرد سازه

- گام اول - برای ارزیابی عملکرد سازه گام‌های زیر را انجام دهید ۴۷۶
- گام دوم - تنظیم پارامترهای پنجره آنالیز ۴۷۶
- گام سوم - آنالیز سازه ۴۷۷
- گام چهارم - گزارش نتایج حاصل از تحلیل عملکرد سازه ۴۷۷
- گام پنجم - کنترل نتایج حاصل از تحلیل عملکرد سازه ۴۷۸
- گام ششم - طبقه مشاهده‌ی نتایج منحنی رانش (Pushover) ۴۷۹

بخش سوم - طبقه مقاوم‌سازی سازه

- گام اول - مدل‌سازی اعضای سازه‌ای جدید (دیوار برشی) ۴۸۰
- گام دوم - مدل‌سازی جاکت‌های بتن آرمه و فولادی ۴۸۰
- گام سوم - معرفی مصالح مصرفی برای اعضای سازه‌ای جدید ۴۸۱
- گام چهارم - مرتب سازی المان‌ها ۴۸۲
- گام پنجم - کپی المان‌ها ۴۸۲

۴۸۳	گام ششم - کنترل المان‌ها
۴۸۳	گام هفتم - ذخیره تغییرات داده شده
۴۸۳	گام هشتم - تنظیم پارامترهای پنجره‌ی مقاوم‌سازی
۴۸۳	گام نهم - تنظیم مشخصات اولیه سازه
۴۸۴	گام دهم - تنظیم پارامترهای پنجره مقاوم‌سازی
۴۸۴	گام یازدهم - تنظیم پارامترهای پنجره‌ی آنالیز
۴۸۴	گام دوازدهم - آنالیز سازه
	بخش چهارم - ترسیم نقشه‌های اجرایی مقاوم‌سازی و متره برآورد سازه
۴۸۵	گام اول - ترسیم نقشه‌ی اجرایی پلان طبقات
۴۸۵	گام دوم - ترسیم دتایل ستون‌ها
۴۸۷	گام سوم - ترسیم دتایل برش طولی ستون‌ها
۴۸۸	گام چهارم - طریقه متره و برآورد کردن سازه

فصل پانزدهم

۴۹۱	مقایسه‌ی نرم‌افزار STA4CAD با نرم‌افزارهای دیگر
-----	---

فصل شانزدهم

۵۳۱	مثال: طریقه تحلیل و طراحی یک ساختمان ۷ طبقه‌ی بتنی
-----	--



بخش مبانی

S
T
A
4
C
A
D