



طراحی سازه‌های بتنی در ETABS 2015 & SAFE 2014

ویرایش جدید

پروژه ساختمان بلندمرتبه ۱۵ طبقه با سیستم دوگانه قاب خمشی + دیوار برشی با بازشو و تیرعمیق و دیوار حایل پروژه ساختمان پنج طبقه با اسکلت بتنی قاب خمشی درجهت X و دیوار برشی در جهت Y و سقف تیرچه بلوک پروژه ساختمان سه طبقه با اسکلت قاب خمشی بتنی و سقف تیرچه بلوک پروژه تحلیل طیفی و کنترل جابه‌جایی ساختمان شش طبقه با اسکلت قاب خمشی بتنی کاربرد و تفسیر نکات آیین‌نامه استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم کاربرد و تفسیر نکات مبحث ششم مقررات ملی ساختمان کاربرد و تفسیر نکات مبحث نهم مقررات ملی ساختمان تحلیل طراحی برش پایه طیفی (شبه دینامیکی زلزله) طراحی پی گسترده در SAFE 2014

مؤلف:

مهندس فرشاد نجومی

پایه یک ارشد نظام مهندسی



نجومی، فرشاد، ۱۳۴۲ -
 طراحی سازه‌های بتنی در ETABS 2015 & SAFE 2014 ... /مؤلف فرشاد نجومی.
 تهران : نوآور، ۱۳۹۵.
 ص. ۳۸۴
 ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۳۲۴-۴
 فیبا
 کتابنامه: ص. ۳۸۶.
 اتبز (برنامه کامپیوتر)
 (ETABS (computer program
 نرم افزار سیف
 SAFE
 سازه‌های بتنی -- طرح و ساختمان
 Concrete structures -- Design and construction*
 مهندسی سازه -- برنامه‌های کامپیوتری
 Structural engineering -- Computer programs
 ساختمان‌ها -- طراحی به کمک کامپیوتر
 Buildings -- Computer-aided design
 /۳ط۴ ۱۳۹۵۶۴۷TA
 ۱۷۰۲۸۵/۶۲۴
 ۴۲۵۱۹۹۲

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

طراحی سازه‌های بتنی در ETABS 2015&SAFE 2014



نشر نوآور

مؤلف: مهندس فرشاد نجومی

ویراستار: مهندس فرهود نجومی

ناشر: نوآور

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

مدیر فنی: محمدرضا نصیرنیا

نوبت چاپ:

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۳۲۴-۴

قیمت:

مرکز بخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای
 ژاندارمیری 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 منحصرأ
 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 فایل صوتی یا تصویری و
 غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام
 است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

نشر نوآور ضمن ارج نهادن و قدردانی از اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد. با این وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبرا از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارات بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب با اشکالات، نواقص و یا ایرادهای شکلی یا محتوایی در آن برخورد نمودید، اگر اصلاحات را بر روی خود کتاب انجام داده‌اید پس از اتمام مطالعه، کتاب ویرایش‌شده خود را با هزینه انتشارات نوآور، پس از هماهنگی با انتشارات، ارسال نمایید، و نیز چنانچه اصلاحات خود را بر روی برگه جداگانه‌ای یادداشت نموده‌اید، لطف کرده عکس یا اسکن برگه مزبور را با ذکر نام و شماره تلفن تماس خود به ایمیل انتشارات نوآور ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب اعمال و اصلاح گردد و باعث هرچه پربارتر شدن محتوای کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن گردد.

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گرانقدر، به‌منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشند، متناسب با میزان اصلاحات، به‌رسم ادب و قدرشناسی، نسخه دیگری از همان کتاب و یا چاپ اصلاح‌شده آن و نیز از سایر کتب منتشره خود را به‌عنوان هدیه، به انتخاب خودتان، برایتان ارسال می‌نماید، و در صورتی که اصلاحات تأثیرگذار باشند در مقدمه چاپ بعدی کتاب نیز از زحمات شما تقدیر می‌شود. همچنین نشر نوآور و پدیدآوردگان کتاب، از هرگونه پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند.



تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۸۴۱۹۱

www.noavarpub.com

info@noavarpub.com

فهرست مطالب

فصل اول: ترسیم شکل هندسی مدل و واحدها	۱۵
۱-۱ معرفی نرم افزار ETABS	۱۵
۲-۱ معرفی نرم افزار SAFE	۱۵
۳-۱ انتخاب واحدها	۱۶
۴-۱ ترسیم خطوط کمکی	۱۶
۵-۱ منظور نمودن مشخصات طبقات	۱۸
۶-۱ ابزار ترسیم المانها	۱۹
Error! Bookmark not defined.	۷-۱ موضوعات نمایش مدل
Error! Bookmark not defined.	۸-۱ انواع انتخاب سقف

فصل دوم: تعریف خواص مصالح و بارگذاری جانبی

Error! Bookmark not defined.	۱-۲ تعریف خواص بتن
Error! Bookmark not defined.	۲-۲ تعریف خواص فولاد
Error! Bookmark not defined.	۱-۳-۲ تعریف مقاطع ستون
Error! Bookmark not defined.	۲-۳-۲ تعریف مقاطع تیر
Error! Bookmark not defined.	۴-۲ تعریف سقف (DECK)
Error! Bookmark not defined.	۱-۴-۲ Filled Deck اسقف مجوف
Error! Bookmark not defined.	۲-۴-۲ Unfilled Deck اسقف با استفاده از ورق پلهای
Error! Bookmark not defined.	۳-۴-۲ Solied slab اسقف کامپوزیت
Error! Bookmark not defined.	۵-۲ تعریف طیف طرح Define Response Spectrum Functions
Error! Bookmark not defined.	۱-۵-۲ Add user تعریف توسط کاربر
Error! Bookmark not defined.	۲-۵-۲ تعیین ضریب طیف
Error! Bookmark not defined.	۶-۲ تعریف بارگذاری استاتیکی Define Static Load
Error! Bookmark not defined.	۷-۲ تعریف جرم مشارکت در نیروی جانبی Mass Source
Error! Bookmark not defined.	۸-۲ تعریف دیوار (Wall)
Error! Bookmark not defined.	۱-۸-۲ نسبت دادن دیوار برشی
Error! Bookmark not defined.	۲-۸-۲ نسبت دادن برچسب به دیوار
Error! Bookmark not defined.	۳-۸-۲ نسبت دادن اثر ترک خوردگی به دیوار
Error! Bookmark not defined.	۴-۸-۲ شبکه بندی دیوار
Error! Bookmark not defined.	۵-۸-۲ طراحی دیوار برشی
Error! Bookmark not defined.	۶-۸-۲ معرفی هندسه دیوار برشی توسط برنامه ترسیم (Section Designer)
defined.	

فصل سوم: انتخاب، نسبت دادن

Error! Bookmark not defined.	۱-۳ ابزار انتخاب مدل Select Object
Error! Bookmark not defined.	۲-۳ نسبت دادن صلبیت به سقف



۳-۳ نسبت دادن تکیه‌گاه صلب Error! Bookmark not defined.

۳-۴ آزاد سازی اتصالات Assign Releases Error! Bookmark not defined.

۳-۵ نسبت دادن نواحی صلب Frame End Length Offsets Error! Bookmark not defined.

۳-۶ نسبت دادن دوران به مقطع Axis Orientation Error! Bookmark not defined.

۳-۷ نسبت دادن افزایش یا کاهش مشخصات هندسی مقطع Error! Bookmark not defined.

۳-۸ نسبت دادن بازشو به سقف Error! Bookmark not defined.

۳-۹ نسبت دادن چرخش به جهت بارگذاری سقف Assign Local Axis Error! Bookmark not defined.

۳-۱۰ نسبت دادن بار متمرکز به گره Joint / Point Error! Bookmark not defined.

۳-۱۱ نسبت دادن بار متمرکز به المان خطی Assign Frame/Line Loads Error! Bookmark not defined.

۳-۱۲ نسبت دادن بار گسترده Error! Bookmark not defined.

۳-۱۳ نسبت دادن بار سطحی به سقف Error! Bookmark not defined.

۳-۱۴ نمایش گرافیکی تغییر مکان طبقات Error! Bookmark not defined.

۳-۱۵ نمایش نیروی محوری برش و ممان به صورت دیاگرام Error! Bookmark not defined.

فصل چهارم: پروژه ساختمان سه طبقه با اسکلت قاب خمشی بتنی و سقف تیرچه بلوک

..... Error! Bookmark not defined.

۴-۱ نقشه‌های معماری Error! Bookmark not defined.

۴-۲ معرفی هندسه سازه با توجه به رعایت ضوابط شهرداری Error! Bookmark not defined.

۴-۳ ترسیم ستون‌ها Error! Bookmark not defined.

۴-۴ ترسیم تیرها Error! Bookmark not defined.

۴-۵ تعریف خواص بتن Material Property Data Error! Bookmark not defined.

۴-۶ تعریف مقاطع اولیه سازه Error! Bookmark not defined.

۴-۷ تخمین اولیه ابعاد مقاطع Error! Bookmark not defined.

۴-۸ سقف تیرچه بلوک Filled Deck Error! Bookmark not defined.

۴-۹ بارگذاری برف Error! Bookmark not defined.

۴-۹-۱ بار برف بام Error! Bookmark not defined.

۴-۹-۲ C_s ضریب اثر شیب Error! Bookmark not defined.

۴-۹-۳ I_s ضریب اهمیت Error! Bookmark not defined.

۴-۹-۴ C_t ضریب شرایط دمایی Error! Bookmark not defined.

۴-۹-۵ C_e ضریب برف‌گیری Error! Bookmark not defined.

۴-۱۰ بارگذاری استاتیکی زلزله Error! Bookmark not defined.

۴-۱۰-۱ شتاب مبنای طرح A Error! Bookmark not defined.

۴-۱۰-۲ ضریب بازتاب ساختمان B Error! Bookmark not defined.

۴-۱۰-۳ ضریب اصلاح طیف N Error! Bookmark not defined.

۴-۱۰-۴ ضریب اهمیت ساختمان I Error! Bookmark not defined.

۴-۱۰-۵ ضریب رفتار و شکل‌پذیری سازه R_u Error! Bookmark not defined.

۴-۱۱ معرفی ترکیب بار بر اساس مقررات ملی ساختمان Error! Bookmark not defined.

۴-۱۲ تعریف جرم مشارکت در نیروی جانبی Mass Source Error! Bookmark not defined.

۴-۱۳ نسبت دادن صلبیت به گره‌های تکیه‌گاهی Error! Bookmark not defined.

۴-۱۴ نسبت دادن نواحی صلب Frame End Length Offsets Error! Bookmark not defined.



۱۵-۴ ترسیم سقف Error! Bookmark not defined.

۱۶-۴ بارگذاری شطرنجی سقف Error! Bookmark not defined.

۱۷-۴ نسبت دادن سقف صلب Error! Bookmark not defined.

۱۸-۴ بارهای وارده به سقف و دتایل‌های سقف و دیوار Error! Bookmark not defined.

۱۹-۴ بارگذاری مرده سقف طبقات Error! Bookmark not defined.

۲۰-۴ بارگذاری دیوار خارجی Error! Bookmark not defined.

۲۱-۴ نسبت دادن ترک خوردگی به تیر و ستون Error! Bookmark not defined.

۲۲-۴ جابه‌جایی تیر پاگرد پله Error! Bookmark not defined.

۲۳-۴ نسبت دادن اثر Include P-Delta Error! Bookmark not defined.

۲۴-۴ کنترل جابه‌جایی سازه طبق آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰ Error! Bookmark not defined.

defined.

۱-۲۴-۴ نمایش گرافیکی تغییر مکان طبقات Error! Bookmark not defined.

۲۵-۴ انجام طراحی بتنی Error! Bookmark not defined.

۲۶-۴ معرفی آیین‌نامه طراحی Error! Bookmark not defined.

۱-۲۶-۴ طراحی میلگرد خمشی تیر Error! Bookmark not defined.

۲-۲۶-۴ طراحی میلگرد برشی تیر Error! Bookmark not defined.

۳-۲۶-۴ طراحی ستون Error! Bookmark not defined.

۲۷-۴ انتقال اطلاعات برای طراحی پی از برنامه ETABS به SAFE Error! Bookmark not defined.

۲۸-۴ ترسیم هندسه پی Error! Bookmark not defined.

۲۹-۴ معرفی مشخصات فولاد Error! Bookmark not defined.

۳۰-۴ معرفی مشخصات بتن پی Error! Bookmark not defined.

۳۱-۴ معرفی خاک زیر پی Error! Bookmark not defined.

۳۲-۴ نسبت دادن مشخصات Slab به پی Error! Bookmark not defined.

۳۳-۴ نسبت دادن مشخصات خاک به پی Error! Bookmark not defined.

۳۴-۴ معرفی سطح انتقال بار Error! Bookmark not defined.

۳۵-۴ معرفی ترکیب بارها جهت کنترل تنش خاک زیر پی Error! Bookmark not defined.

۳۶-۴ ترسیم نوارهای طراحی آرماتورها Error! Bookmark not defined.

۳۷-۴ آنالیز و کنترل ابعاد پی Error! Bookmark not defined.

۳۸-۴ کنترل تنش‌های خاک زیر پی Error! Bookmark not defined.

۳۹-۴ طراحی میلگردها Error! Bookmark not defined.

۴۰-۴ کنترل برش منگنه‌ای Error! Bookmark not defined.

۴۱-۴ فرض اولیه برای مهندسانی که ضخامت پی را مدنظر ندارند Error! Bookmark not defined.

فصل پنجم: پروژه تحلیل طیفی و کنترل جابه‌جایی ساختمان شش طبقه با اسکلت قاب

خمشی بتنی Error! Bookmark not defined.

۱-۵ نقشه‌های معماری و ضوابط شهرداری در خصوص فاصله‌ی پارکینگ‌ها Error! Bookmark not defined.

defined.

۲-۵ معرفی هندسه سازه Error! Bookmark not defined.

۳-۵ ترسیم ستون‌ها Error! Bookmark not defined.

۴-۵ ترسیم تیرها Error! Bookmark not defined.

۵-۵ تعریف خواص بتن Material Property Data Error! Bookmark not defined.



۶-۵	تعریف مقاطع اولیه سازه	Error! Bookmark not defined.
۷-۵	تخمین ابعاد اولیه مقاطع	Error! Bookmark not defined.
۸-۵	سقف تیرچه بلوک Filled Deck	Error! Bookmark not defined.
۹-۵	بارگذاری برف	Error! Bookmark not defined.
۱-۹-۵	بار برف بام	Error! Bookmark not defined.
۲-۹-۵	ضریب اثر شیب Cs	Error! Bookmark not defined.
۳-۹-۵	ضریب اهمیت Is	Error! Bookmark not defined.
۴-۹-۵	ضریب شرایط دمایی Ct	Error! Bookmark not defined.
۵-۹-۵	ضریب برف‌گیری Ce	Error! Bookmark not defined.
۱۰-۵	بارگذاری استاتیکی زلزله	Error! Bookmark not defined.
۱-۱۰-۵	شتاب مبنای طرح A	Error! Bookmark not defined.
۲-۱۰-۵	ضریب بازتاب ساختمان B	Error! Bookmark not defined.
۳-۱۰-۵	ضریب اصلاح طیف N	Error! Bookmark not defined.
۴-۱۰-۵	ضریب اهمیت ساختمان I	Error! Bookmark not defined.
۵-۱۰-۵	ضریب رفتار و شکل‌پذیری سازه Ru	Error! Bookmark not defined.
۶-۱۰-۵	ضریب اصلاح طیف N	Error! Bookmark not defined.
۷-۱۰-۵	ضریب توزیع نیروی جانبی k	Error! Bookmark not defined.
۱۱-۵	تعریف جرم مشارکت در نیروی جانبی Mass Source	Error! Bookmark not defined.
۱۲-۵	معرفی ترکیب بار بر اساس مقررات ملی ساختمان	Error! Bookmark not defined.
۱۳-۵	نسبت دادن صلبیت به گره‌های تکیه‌گاهی	Error! Bookmark not defined.
۱۴-۵	نسبت دادن نواحی صلب Frame End Length Offsets	Error! Bookmark not defined.
۱۵-۵	ترسیم سقف	Error! Bookmark not defined.
۱۶-۵	بارگذاری شطرنجی سقف	Error! Bookmark not defined.
۱۷-۵	نسبت دادن سقف صلب	Error! Bookmark not defined.
۱۸-۵	بارهای وارده به سقف و دتایل‌های سقف و دیوار	Error! Bookmark not defined.
۱۹-۵	بارگذاری مرده سقف طبقات	Error! Bookmark not defined.
۲۰-۵	بارگذاری دیوار خارجی	Error! Bookmark not defined.
۲۱-۵	نسبت دادن ترک‌خوردگی به تیر و ستون	Error! Bookmark not defined.
۲۲-۵	جابه‌جایی تیر پاگرد پله	Error! Bookmark not defined.
۲۳-۵	نسبت دادن اثر Include P-Delta	Error! Bookmark not defined.
۲۴-۵	انجام قدم به قدم تحلیل شبه دینامیکی	Error! Bookmark not defined.
۱-۲۴-۵	قدم اول - تعیین ضریب طیف	Error! Bookmark not defined.
۲-۲۴-۵	قدم دوم - تعیین ضرایب طیف طرح	Error! Bookmark not defined.
۳-۲۴-۵	قدم سوم - تعیین مقدار ضریب N و اصلاح طیف	Error! Bookmark not defined.
۴-۲۴-۵	قدم چهارم - معرفی طیف طرح به نرم‌افزار	Error! Bookmark not defined.
۵-۲۴-۵	قدم پنجم - وارد نمودن ضریب طیف، جهت اثر، میرایی	Error! Bookmark not defined.
۶-۲۴-۵	قدم ششم - وارد نمودن تعداد مدها	Error! Bookmark not defined.
۷-۲۴-۵	قدم هفتم - هم‌پایه کردن، و اصلاح برش پایه	Error! Bookmark not defined.
۲۵-۵	کنترل جابه‌جایی سازه طبق آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰	Error! Bookmark not defined.



۵-۲۵-۱ اعمال قدم به قدم بند ۳-۵-۳ در کنترل جابه‌جایی استاندارد ۲۸۰۰
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۵-۲ قدم اول - ساخت فایل زمان تناوب اصلی
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۵-۳ قدم دوم - محاسبه زمان تناوب اصلی
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۵-۴ قدم سوم - محاسبه ضریب زلزله با زمان تناوب جدید
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۵-۵ قدم چهارم - هم‌پایه کردن ضریب تحلیل دینامیکی
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۵-۶ قدم پنجم - هم‌پایه کردن، و اصلاح برش پایه
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۵-۷ نمایش گرافیکی تغییر مکان طبقات
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۶-۱ انجام طراحی بتنی
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۶-۱-۱ معرفی آیین‌نامه طراحی
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۶-۲ طراحی میلگرد خمشی تیر
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۶-۳ طراحی میلگرد برشی تیر
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۶-۴ طراحی ستون
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۷ انتقال اطلاعات برای طراحی پی از برنامه ETABS به SAFE
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۸ ترسیم هندسه پی
Error! Bookmark not defined.

۵-۲۹ معرفی مشخصات فولاد
Error! Bookmark not defined.

۵-۳۰ معرفی مشخصات بتن پی
Error! Bookmark not defined.

۵-۳۱ معرفی خاک زیر پی
Error! Bookmark not defined.

۵-۳۲ نسبت دادن مشخصات Slab به پی
Error! Bookmark not defined.

۵-۳۳ نسبت دادن مشخصات خاک به پی
Error! Bookmark not defined.

۵-۳۴ معرفی سطح انتقال بار
Error! Bookmark not defined.

۵-۳۵ معرفی ترکیب بارها جهت کنترل تنش خاک زیر پی
Error! Bookmark not defined.

۵-۳۶ ترسیم نوارهای طراحی آرماتورها
Error! Bookmark not defined.

۵-۳۷ آنالیز و کنترل ابعاد پی
Error! Bookmark not defined.

۵-۳۸ کنترل تنش‌های خاک زیر پی
Error! Bookmark not defined.

۵-۳۹ طراحی میلگردها
Error! Bookmark not defined.

۵-۴۰ کنترل برش منگنه‌ای
Error! Bookmark not defined.

۵-۴۱ فرض اولیه برای مهندسانی که ضخامت پی را مدنظر ندارند
Error! Bookmark not defined.

فصل ششم: پروژه ساختمان پنج طبقه با اسکلت بتنی قاب خمشی در جهت X و دیوار برشی در

جهت Y و سقف تیرچه بلوک
Error! Bookmark not defined.

۶-۱ نقشه‌های معماری
Error! Bookmark not defined.

۶-۲ معرفی هندسه سازه
Error! Bookmark not defined.

۶-۳ ترسیم ستون‌ها
Error! Bookmark not defined.

۶-۳-۱ ترسیم تیرها
Error! Bookmark not defined.

۶-۴ تعریف خواص بتن Material Property Data
Error! Bookmark not defined.

۶-۵ تعریف مقاطع اولیه سازه
Error! Bookmark not defined.

۶-۶ تخمین ابعاد اولیه مقاطع
Error! Bookmark not defined.

۶-۷ سقف تیرچه بلوک Filled Deck
Error! Bookmark not defined.

۶-۸ بارگذاری برف
Error! Bookmark not defined.



Error! Bookmark not defined.	۱-۹-۶ بار برف بام
Error! Bookmark not defined.	۲-۹-۶ CS ضریب اثر شیب
Error! Bookmark not defined.	۳-۹-۶ I _s ضریب اهمیت
Error! Bookmark not defined.	۴-۹-۶ C _f ضریب شرایط دمایی
Error! Bookmark not defined.	۵-۹-۶ C _e ضریب برف گیری
Error! Bookmark not defined.	۱۰-۶ بارگذاری استاتیکی زلزله
Error! Bookmark not defined.	۱-۱۰-۶ شتاب مبنای طرح A
Error! Bookmark not defined.	۲-۱۰-۶ ضریب بازتاب ساختمان B
Error! Bookmark not defined.	۳-۱۰-۶ ضریب اصلاح طیف N
Error! Bookmark not defined.	۴-۱۰-۶ ضریب اهمیت ساختمان I
Error! Bookmark not defined.	۵-۱۰-۶ ضریب رفتار و شکل پذیری سازه R _u
Error! Bookmark not defined.	۶-۱۰-۶ ضریب اصلاح طیف N
Error! Bookmark not defined.	۱۱-۶ تعریف جرم مشارکت در نیروی جانی Mass Source
Error! Bookmark not defined.	۱۲-۶ معرفی ترکیب بار بر اساس مقررات ملی ساختمان
Error! Bookmark not defined.	۱۳-۶ نسبت دادن صلبیت به گره‌های تکیه‌گاهی
Error! Bookmark not defined.	۱۴-۶ نسبت دادن نواحی صلب Frame End Length Offsets
Error! Bookmark not defined.	۱۵-۶ ترسیم سقف
Error! Bookmark not defined.	۱-۱۵-۶ بارگذاری شطرنجی سقف
Error! Bookmark not defined.	۱۶-۶ نسبت دادن سقف صلب
Error! Bookmark not defined.	۱۷-۶ بارهای وارده به سقف و دتایل‌های سقف و دیوار
Error! Bookmark not defined.	۱۸-۶ بارگذاری مرده سقف طبقات
Error! Bookmark not defined.	۱۹-۶ بارگذاری دیوار خارجی
Error! Bookmark not defined.	۲۰-۶ نسبت دادن ترک‌خوردگی به تیر و ستون
Error! Bookmark not defined.	۲۱-۶ جابه‌جایی تیر پاگرد پله
Error! Bookmark not defined.	۲۲-۶ نسبت دادن اثر P-Delta Include
Error! Bookmark not defined.	۲۳-۶ تعریف دیوار (Wall)
Error! Bookmark not defined.	۱-۲۳-۶ نسبت دادن دیوار برشی
Error! Bookmark not defined.	۲-۲۳-۶ نسبت دادن برچسب به دیوار
Error! Bookmark not defined.	۳-۲۳-۶ نسبت دادن اثر ترک‌خوردگی به دیوار
Error! Bookmark not defined.	۴-۲۳-۶ شبکه‌بندی دیوار
Error! Bookmark not defined.	۵-۲۳-۶ طراحی دیوار برشی
Error! Bookmark not defined. ...	۶-۲۳-۶ طراحی دیوار به روش T&C (Simplified C and T section)
Error! Bookmark not defined.	۱-۶-۲۳-۶ بررسی نتایج طراحی روش T&C
Error! Bookmark not (uniform Reinforcing Pier Section) defined.	۷-۲۳-۶ طراحی دیوار به روش فاصله یکسان
Error! Bookmark not defined.	۱-۷-۳۲-۶ بررسی نتایج طراحی دیوار به روش فاصله یکسان
Error! Bookmark not (Section Designer) defined.	۸-۲۳-۶ معرفی هندسه دیوار برشی توسط برنامه ترسیم
Error! Bookmark not defined. (General Reinforcing Pier Section)	۹-۲۳-۶ طراحی به روش ترسیم
Error! Bookmark not defined.	۲۵-۶ نمایش گرافیکی تغییر مکان طبقات
Error! Bookmark not defined.	۲۶-۶ انجام طراحی بتنی قاب خمشی



۶-۲۷ معرفی آیین‌نامه طراحی Error! Bookmark not defined.
 ۶-۲۷-۱ طراحی میلگرد خمشی تیر Error! Bookmark not defined.
 ۶-۲۷-۲ طراحی میلگرد برشی تیر Error! Bookmark not defined.
 ۶-۲۷-۳ طراحی ستون Error! Bookmark not defined.
 ۶-۲۸ انتقال اطلاعات برای طراحی پی از برنامه ETABS به SAFE Error! Bookmark not defined.

۶-۲۹ ترسیم هندسه پی Error! Bookmark not defined.
 ۶-۳۰ معرفی مشخصات فولاد Error! Bookmark not defined.
 ۶-۳۱ معرفی مشخصات بتن پی Error! Bookmark not defined.
 ۶-۳۲ معرفی خاک زیر پی Error! Bookmark not defined.
 ۶-۳۳ نسبت دادن مشخصات Slab به پی Error! Bookmark not defined.
 ۶-۳۴ نسبت دادن مشخصات خاک به پی Error! Bookmark not defined.
 ۶-۳۵ معرفی سطح انتقال بار Error! Bookmark not defined.
 ۶-۳۶ معرفی ترکیب بارها جهت کنترل تنش خاک زیر پی Error! Bookmark not defined.
 ۶-۳۷ ترسیم نوارهای طراحی آرماتورها Error! Bookmark not defined.
 ۶-۳۸ آنالیز و کنترل ابعاد پی Error! Bookmark not defined.
 ۶-۳۹ کنترل تنش‌های خاک زیر پی Error! Bookmark not defined.
 ۶-۴۰ طراحی میلگردها Error! Bookmark not defined.
 ۶-۴۱ کنترل برش منگنه‌ای Error! Bookmark not defined.
 ۶-۴۲ فرض اولیه برای مهندسانی که ضخامت پی را مدنظر ندارند Error! Bookmark not defined.

فصل هفتم: پروژه ساختمان پانزده طبقه با سیستم دوگانه قاب خمشی بتنی + دیوار برشی. Error! Bookmark not defined.

۷-۱ نقشه‌های معماری و ضوابط شهرداری در خصوص فاصله‌ی پارکینگ‌ها Error! Bookmark not defined.
 ۷-۲ معرفی هندسه سازه Error! Bookmark not defined.
 ۷-۳ ترسیم ستون‌ها Error! Bookmark not defined.
 ۷-۴ ترسیم تیرها Error! Bookmark not defined.
 ۷-۵ تعریف خواص بتن Material Property Data Error! Bookmark not defined.
 ۷-۶ تعریف مقاطع اولیه سازه Error! Bookmark not defined.
 ۷-۷ تخمین ابعاد اولیه مقاطع Error! Bookmark not defined.
 ۷-۸ سقف تیرچه بلوک Filled Deck Error! Bookmark not defined.
 ۷-۹ بارگذاری برف Error! Bookmark not defined.
 ۷-۹-۱ بار برف بام Error! Bookmark not defined.
 ۷-۹-۲ C_s ضریب اثر شیب Error! Bookmark not defined.
 ۷-۹-۳ I_s ضریب اهمیت Error! Bookmark not defined.
 ۷-۹-۴ C_e ضریب شرایط دمایی Error! Bookmark not defined.
 ۷-۹-۵ C_e ضریب برف‌گیری Error! Bookmark not defined.
 ۷-۱۰ بارگذاری استاتیکی زلزله Error! Bookmark not defined.
 ۷-۱۰-۱ شتاب مبنای طرح A Error! Bookmark not defined.
 ۷-۱۰-۲ ضریب بازتاب ساختمان B Error! Bookmark not defined.
 ۷-۱۰-۳ ضریب اصلاح طیف N Error! Bookmark not defined.

Error! Bookmark not defined. I ضریب اهمیت ساختمان ۴-۱۰-۷

Error! Bookmark not defined. R_u ضریب رفتار و شکل پذیری سازه ۵-۱۰-۷

Error! Bookmark not defined. N ضریب اصلاح طیف ۶-۱۰-۷

Error! Bookmark not defined. ۷-۱۰-۷ تراز پایه

Error! Bookmark not defined. K ضریب توزیع نیروی جانبی ۸-۱۰-۷

Error! Bookmark not defined. Mass Source تعریف جرم مشارکت در نیروی جانبی ۱۱-۷

Error! Bookmark not defined. ۱۲-۷ معرفی ترکیب بار بر اساس مقررات ملی ساختمان

Error! Bookmark not defined. ۱۳-۷ نسبت دادن صلبیت به گره‌های تکیه‌گاهی

Error! Bookmark not defined. Frame End Length Offsets نسبت دادن نواحی صلب

Error! Bookmark not defined. ۱۵-۷ ترسیم سقف

Error! Bookmark not defined. ۱-۱۵-۷ بارگذاری شطرنجی سقف

Error! Bookmark not defined. ۱۶-۷ نسبت دادن سقف صلب

Error! Bookmark not defined. ۱۷-۷ بارهای وارده به سقف و دتایل‌های سقف و دیوار

Error! Bookmark not defined. ۱۸-۷ بارگذاری مرده سقف طبقات

Error! Bookmark not defined. ۱-۱۸-۷ بارگذاری دیوار خارجی

Error! Bookmark not defined. ۱۹-۷ بارگذاری خاک پشت دیوار حایل

Error! Bookmark not defined. ۲۰-۷ نسبت دادن ترک‌خوردگی به تیر و ستون

Error! Bookmark not defined. ۲۱-۷ جابه‌جایی تیر پاگرد پله

Error! Bookmark not defined. Include P-Delta نسبت دادن اثر

Error! Bookmark not defined. ۲۳-۷ تعریف دیوار (Wall)

Error! Bookmark not defined. ۱-۲۳-۷ نسبت دادن دیوار برشی

Error! Bookmark not defined. ۲-۲۳-۷ شبکه‌بندی دیوار

Error! Bookmark not defined. ۳-۲۳-۷ ایجاد باز شو در دیوار برشی

Error! Bookmark not defined. ۴-۲۳-۷ نسبت دادن برچسب به دیوار

Error! Bookmark not defined. ۵-۲۳-۷ نسبت دادن برچسب به ستون‌های کناری

Error! Bookmark not defined. ۶-۲۳-۷ نسبت دادن اثر ترک‌خوردگی به دیوار

Error! Bookmark not defined. ۱-۲۴-۷ قدم اول - تحلیل طیفی تعیین ضریب طیف

Error! Bookmark not defined. ۲-۲۴-۷ قدم دوم - تعیین ضرایب طیف طرح

Error! Bookmark not defined. ۳-۲۴-۷ قدم سوم - تعیین مقدار ضریب N و اصلاح طیف

Error! Bookmark not defined. ۴-۲۴-۷ قدم چهارم - معرفی طیف طرح به نرم‌افزار

Error! Bookmark not defined. ۵-۲۴-۷ قدم پنجم - وارد نمودن ضریب طیف، جهت اثر، میرائی

Error! Bookmark not defined. ۶-۲۴-۷ قدم ششم - وارد نمودن تعداد مدها

Error! Bookmark not defined. ۷-۲۴-۷ قدم هفتم - هم‌پایه کردن، و اصلاح برش پایه

Error! Bookmark not defined. ۲۵-۷ کنترل جابه‌جایی سازه طبق استاندارد ۲۸۰۰

Error! Bookmark not defined. ۱-۲۵-۷ کنترل جابه‌جایی قاب خمشی + دیوار برشی برای ۱۰۰ درصد برش پایه

defined.

Error! Bookmark not defined. ۲-۲۵-۷ کنترل جابه‌جایی دیوار برشی برای ۵۰ درصد برش پایه

Error! Bookmark not defined. ۳-۲۵-۷ کنترل جابه‌جایی قاب خمشی برای ۲۵ درصد برش پایه

Error! Bookmark not defined. ۲۶-۷ نمایش گرافیکی تغییر مکان طبقات

Error! Bookmark not defined. ۲۷-۷ انجام طراحی بتنی



- Error! Bookmark not defined. معرفی آیین‌نامه طراحی ۱-۲۷-۷
 Error! Bookmark not defined. طراحی ستون ۲-۲۷-۷
 Error! Bookmark not defined. نکات اجرایی ترسیم ستون‌ها در شکل پذیری ویژه ۱-۲-۲۷-۷
 Error! Bookmark not defined. طراحی میلگرد خمشی تیر ۳-۲۷-۷
 Error! Bookmark not defined. طراحی میلگرد برشی تیر ۴-۲۷-۷
 Error! Bookmark not (uniform Reinforcing Pier Section) یکسان به روش فاصله یکسان
 defined. ۵-۲۷-۷
 Error! Bookmark not defined. بررسی نتایج طراحی دیوار به روش فاصله یکسان ۶-۲۷-۷

- Error! Bookmark not defined. بررسی نتایج طراحی تیر عمیق دیوار ۷-۲۷-۷
 Error! Bookmark not (Section Designer) ترسیم توسط برنامه ترسیم
 defined. ۸-۲۷-۷
 Error! Bookmark not defined. (General Reinforcing Pier Section) طراحی به روش ترسیم ۹-۲۳-۶
 Error! Bookmark not defined. انتقال اطلاعات برای طراحی پی از برنامه ETABS به SAFE ۲۸-۷
 Error! Bookmark not defined. ترسیم هندسه پی ۲۹-۷
 Error! Bookmark not defined. معرفی مشخصات فولاد ۳۰-۷
 Error! Bookmark not defined. معرفی مشخصات بتن پی ۳۱-۷
 Error! Bookmark not defined. معرفی خاک زیر پی ۳۲-۷
 Error! Bookmark not defined. نسبت دادن مشخصات Slab به پی ۳۳-۷
 Error! Bookmark not defined. نسبت دادن مشخصات خاک به پی ۳۴-۷
 Error! Bookmark not defined. معرفی سطح انتقال بار ۳۵-۷
 Error! Bookmark not defined. معرفی ترکیب بارها جهت کنترل تنش خاک زیر پی ۳۶-۷
 Error! Bookmark not defined. ترسیم نوارهای طراحی آرماتورها ۳۷-۷
 Error! Bookmark not defined. آنالیز و کنترل ابعاد پی ۳۸-۷
 Error! Bookmark not defined. کنترل تنش‌های خاک زیر پی ۳۹-۷
 Error! Bookmark not defined. طراحی میلگردها ۴۰-۷
 Error! Bookmark not defined. کنترل برش مگنه‌ای ۴۱-۷
 Error! Bookmark not defined. نکات اجرایی ترسیم پی ۴۲-۷
 ۳۸۴ منابع و مآخذ

تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۸۴۱۹۱

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول، تصاویر این کتاب در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها و موارد دیگر، و نیز هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از کتاب به هر شکل از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از کتاب، تهیه پی دی اف از کتاب، عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی دی، دی وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و **شرعاً نیز حرام** است، و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این‌چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایتی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در سایت خود قرار داده و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات، که مسئولیت اداره سایت را به عهده دارند و به طور روزانه به بررسی محتوای سایت‌ها می‌پردازند، بررسی و در صورت مشخص شدن هرگونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیرمجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، وکیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدام به مسدود نمودن سایت متخلف کرده و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات از متخلف اخذ می‌گردد.

همچنین در صورتی که هر کتابفروشی، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ ریسو، آفست از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نماید، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤذنین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از کتابفروشی متخلف می‌نماید.

خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب،

از نظر قانونی غیرمجاز، و شرعاً نیز حرام است.

انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را یا از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۲-۰۲۱ ۶۶۴۸۴۱۹۱ و ۰۹۱۲۳۰۷۶۷۴۸ یا از طریق ایمیل انتشارات به آدرس info@noavarpub.com و یا از طریق منوی تماس با ما در سایت www.noavarpub.com به این انتشارات ابلاغ نمایند، تا از تضییع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، و نیز به‌عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

سخنی با مهندسان

نگارنده این کتاب با توجه به تجربیات خود در امر محاسبات و اجراء، در طول سالیان متمادی در ارتباط با کنترل مضاعف شهرداری، کنترل سازه در ارتباط با مهندسين مشاور، تدريس نرم‌افزار، تدريس دوره‌های آموزشی ارتقاء پایه سازمان نظام مهندسی، بر آن شده به مسائلی که برای مهندسين همواره بین ارتباط این نرم‌افزار و مقررات ملی ساختمان‌های خاص سوال برانگیز بوده مورد تفسیر قرار دهد و تا حد امکان با ذکر پروژه‌هایی به این بحث بپردازد.

- **پروژه اول:** ساختمان سه طبقه با اسکلت قاب خمشی بتنی و سقف تیرچه بلوک
- **پروژه دوم:** پروژه تحلیل طیفی و کنترل جابه‌جایی ساختمان شش طبقه با اسکلت قاب خمشی بتنی
- **پروژه سوم:** ساختمان پنج طبقه با اسکلت بتنی قاب خمشی در جهت X و دیوار برشی در جهت Y و سقف تیرچه بلوک.
- **پروژه چهارم:** پروژه ساختمان پانزده طبقه با سیستم دوگانه قاب خمشی بتنی + دیوار برشی.

برای پیوستگی مطالب و پرهیز از مراجعه مکرر خواننده به صفحه‌های دیگر کتاب و جلوگیری از سردرگمی خواننده محترم، هر پروژه بصورت کامل جداول و نکات ضروری تکرار گردیده است.

در پایان از همکاران، اساتید، مهندسان و دانشجویان عزیز که کتاب حاضر را ملاحظه و مطالعه می‌فرمایند، خواهشمندم با نظرات و پیشنهادات خود ما را در ویرایش‌های بعدی از طریق پست الکترونیکی Farshad_nojumi@yahoo.com یاری نمایید.

فصل اول

ترسیم شکل هندسی مدل و واحدها

۱-۱ معرفی نرم افزار ETABS

این برنامه به صورت ویژه جهت تحلیل و طراحی ساختمان می باشد، امکانات خاص این نرم افزار در شناخت عناصر ساختمان و طبقات، محاسبه جرم و مرکز جرم، انتقال بارهای ثقلی از سقف به تیرها، محاسبه بارهای جانبی و توزیع بین تراز طبقات، مدل سازی المان های پوسته ای است، این برنامه برای سیستم های ساختمانی تهیه شده است و با محیطی گرافیکی انجام ساخت آسان و سریع مدل را برای کاربر امکان پذیر نموده است، از امکانات دیگر این نرم افزار محاسباتی عبارتند از:

- ۱- طراحی ساختمان با قاب های مهاربند فولادی (ستون و تیر، مهاربند)
- ۲- طراحی ساختمان با قاب های خمشی فولادی
- ۳- طراحی ساختمان با قاب های خمشی بتنی
- ۴- طراحی ساختمان با دیوارهای برشی.
- ۵- طراحی ساختمان با تیرهای مرکب (کامپوزیت)
- ۶- طراحی ساختمان با سازه دوگانه دیوار برشی و قاب خمشی
- ۵- قابلیت انتقال اطلاعات عکس العمل تکیه گاهی به نرم افزار SAFE به صورت ایجاد پوشه متنی با پسوند (F2K) جهت طراحی پی و دال ها
- ۶- قابلیت انتقال پوشه با پسوند (S2K) به برنامه SAP2000
- ۷- قابلیت دریافت پوشه DXF از برنامه Autocad جهت ترسیم خطوط کمکی
- ۸- دست یابی به محیط گرافیکی بالا جهت ساختن مدلی آسان و سریع و....

۲-۱ معرفی نرم افزار SAFE

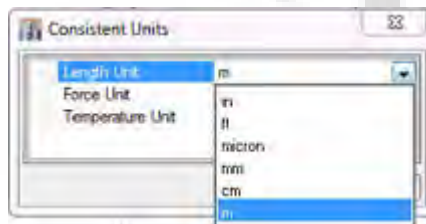
این نرم افزار جهت تحلیل و طراحی پی ها و دال ها کاربرد دارد، قابلیت این نرم افزار در دریافت اطلاعات از برنامه ETABS انجام محاسبات را برای کاربر بسیار راحت نموده و در زمان صرفه جویی قابل ملاحظه ای را دارا می باشد، امکانات این نرم افزار:

- ۱- تحلیل و طراحی پی های منفرد

- ۲- تحلیل و طراحی پی‌های نواری
 ۳- تحلیل و طراحی پی‌های گسترده و ...

۳-۱ انتخاب واحدها

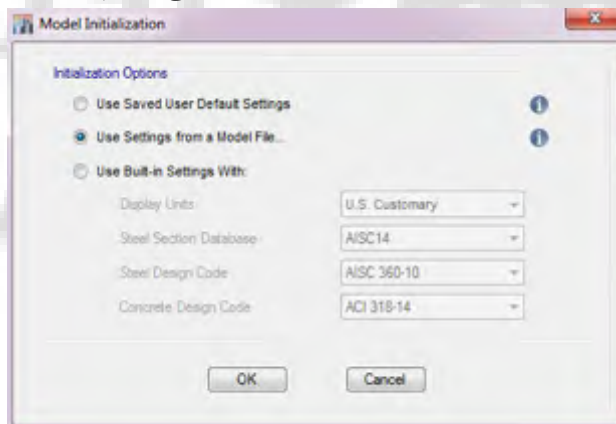
در بخش عمده‌ای از نرم‌افزار، واحد کمیت‌های مختلف را می‌توان انتخاب کرد. به عنوان مثال: واحد مدنظر را در این قسمت وارد می‌کنیم. در این حالت نرم‌افزار واحد طول را بر حسب متر، واحد نیرو را بر حسب کیلوگرم در نظر می‌گیرد، چنانچه بخواهیم واحدها را تغییر دهیم از منوی کرکره‌ای مقابل این تغییر امکان پذیر است.



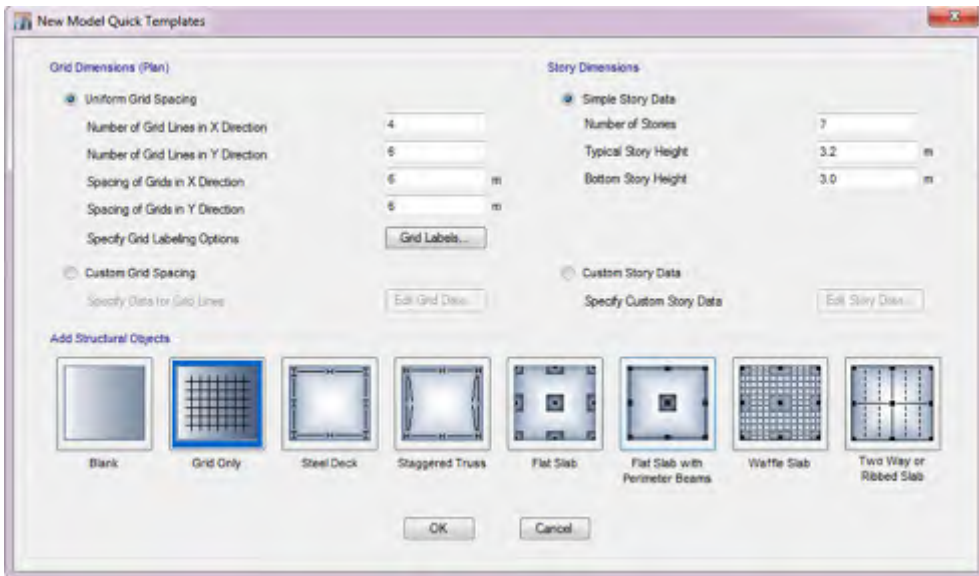
شکل ۱-۱ انتخاب واحدها

۴-۱ ترسیم خطوط کمکی

برای نمایش ساختار مدل هندسی سازه و به منظور سهولت تعریف، برای ترسیم تیر و ستون، مهاربند، سقف و ... از خطوط کمکی استفاده می‌نماییم. این خطوط هم در پلان و هم در ارتفاع ترسیم می‌گردد، با اجرای دستور Newmodel ↓ File پنجره‌ی Model Initialization باز می‌گردد که شامل سه انتخاب است برای اینکه بتوان از اطلاعات پروژه‌های قبلی استفاده نمود بر روی گزینه‌ی Use settings from a Model File کلیک می‌نماییم.

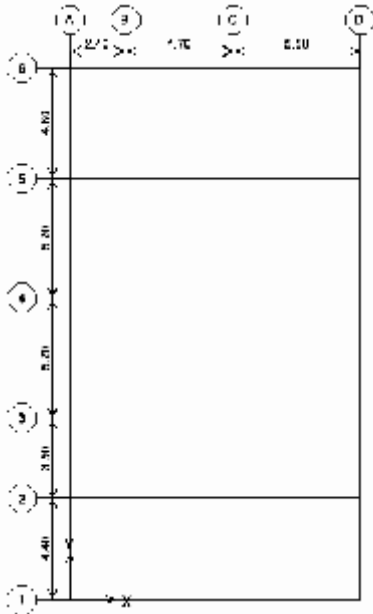


شکل ۱-۲ پنجره انتخاب پیش فرض

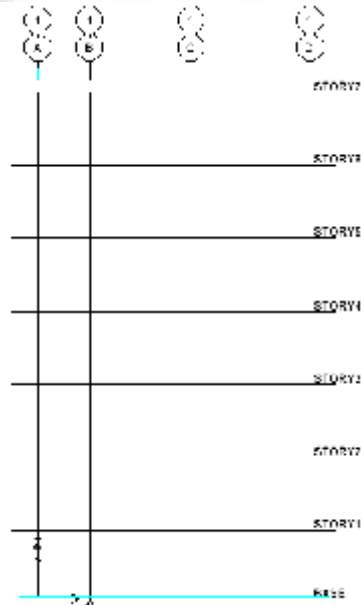


شکل ۱-۳ ترسیم فطوح کمکی

به ترتیب در ناحیه‌ی Grid Dimensions تعداد خطوط کمکی در جهت X را در قسمت Number Lines in X Direction و در جهت Y را در قسمت Number Lines in Y Direction معرفی می‌نماییم (تعداد آکس‌ها در نقشه معماری در هر جهت).



شکل ۱-۴-۲ نمایش فطوح کمکی

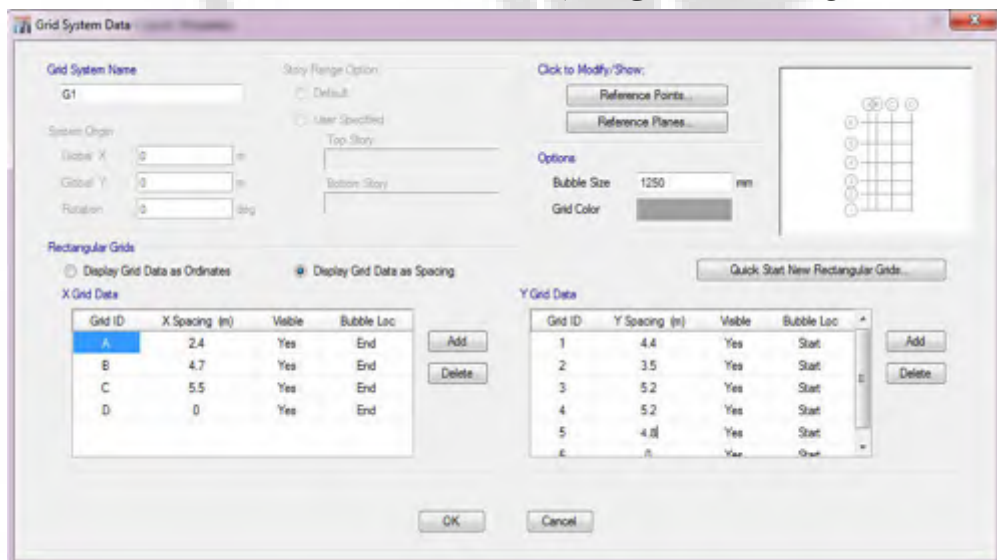


شکل ۱-۴-۱ نمایش تعداد طبقات

در (شکل ۱-۳) تعداد آکس در جهت $X=4$ و $Y=6$ را قسمت Number Lines وارد می‌نماییم. برای منظور نمودن فاصله‌ی آکس‌ها براساس نقشه معماری با انتخاب گزینه‌ی Custom Grid Spacing پنجره‌ی (شکل ۱-۵) باز می‌گردد و با کلیک بر روی گزینه‌ی Spacing فاصله‌ی آکس‌ها را به ترتیب در جهت X ، $2/40$ ، $4/70$ و $5/50$ در جهت Y $4/40$ ، $3/50$ ، $5/20$ ، $4/80$ وارد می‌نماییم.

۵-۱ منظور نمودن مشخصات طبقات

Number of Stories در این گزینه تعداد سقف‌های سازه را وارد می‌نماییم. Typical Story Height در این گزینه ارتفاع تیپ طبقات را وارد می‌نماییم. Bottom Story Height ارتفاع اولین طبقه را وارد می‌نماییم. چنانچه ارتفاع طبقات یکسان نباشد با کلیک بر روی گزینه Custom Stoty Data مطابق (شکل ۱-۶) ارتفاع طبقات را وارد می‌نماییم.



شکل ۱-۵ فاصله آکس‌ها در جهت X ، Y

نکته

چنانچه در طبقات شرایط یکسانی برای تعدادی از طبقات وجود داشته باشد آنها را Similar To تعریف و به سقف مرجع مقید (Master Story) می‌نماییم. در این پروژه طبقات ۶ و ۷ راهنما و طبقات ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ به راهنمای طبقه ۶ مقید شده‌اند. ارتفاع طبقات $3/20$ متر و در قسمت پیلوت $2/70$ متر به اضافه کف‌سازی $0/3$ متر وارد می‌گردد (شکل ۱-۶).

نکته

در قسمت اتصال ستون به پی حدود ۳۰ cm تا ۴۰ cm کف سازی باید انجام گیرد و چنانچه در نقشه های معماری دیده نشده باشد، این اندازه باید به طول ستون اضافه شود.

Story	Height m	Elevation m	Master Story	Similar To	Splice Story	Splice Height m
Story7	3.2	22.2	Yes	None	No	0
Story6	3.2	19	Yes	None	No	0
Story5	3.2	15.8	No	Story6	No	0
Story4	3.2	12.6	No	Story6	No	0
Story3	3.2	9.4	No	Story6	No	0
Story2	3.2	6.2	No	Story6	No	0
Story1	3	3	No	Story6	No	0
Base		0				

Note: Right Click on Grid for Options

شکل ۱-۶ تعیین ارتفاع و تعداد طبقات

۱-۶ ابزار ترسیم المان ها

- Select: انتخاب توسط این ابزار انجام می شود.
- Reshape: تغییر شکل
- Frame: ترسیم المان
- Create line: ترسیم سریع المان
- Create Columns: ایجاد ستون
- Create Brams: تیرهای فرعی
- Create Brases: ترسیم مهاربندها
- Draw Areas: ترسیم سطح نامنظم
- Draw Retangalar Areas: ترسیم سطح منظم
- Create Areas at Click: ترسیم سطح سریع
- Draw Walls: ترسیم دیوار برشی
- Draw Walls: ترسیم سریع دیوار برشی