سرشناسه	:	نوروزی، امین، ۱۳۶۲ -
عنوان و نام پدیدآور	:	آموزش گام به گام نرم افزار Safe , Etabs شامل تشریح کامل منوهای Etabs .../ تهیه و تدوین امین نوروزی.
مشخصات نشر	:	تهران: کتاب آوا، ۱۳۹۲
مشخصات ظاهری	:	۵۷۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۵۵۲۶-۹۹-۸
وضعیت فهرست نویسی:		فیپا
موضوع	:	اتبز (برنامه کامپیوتر)
موضوع	:	نرم‌افزار سیف
موضوع	:	سازه -- برنامه‌های کامپیوتری
موضوع	:	ساختمان‌ها -- طراحی به کمک کامپیوتر
موضوع	:	تاسیسات -- طرح و ساختمان -- نرم‌افزار
رده‌بندی کنگره	:	TA ۶۴۷/۸۶۱۸ن ۱۳۹۰
رده‌بندی دیویی	:	۱۷۰۲۸۵/۶۲۴
شماره کتابشناسی ملی	:	۲۶۰۹۳۹۷

آزمون گام به گام نرم‌افزار Safe , Etabs

انتشارات کتاب آوا

مؤلف	مهندس امین نوروزی
ناشر	کتاب آوا
طراح جلد و صفحه‌آرا	میم گرافیک
لیتوگرافی	باران
چاپ و صحافی	کهنموئی‌زاده
نوبت چاپ	اول ۱۳۹۳
شمارگان	۱۰۰۰ نسخه
قیمت	۲۸۰۰۰۰ ریال
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۵۵۲۶-۹۹-۸

دفتر مرکزی: انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، بن‌بست حقیقت، پلاک ۴، طبقه ۱، واحد ۴

شماره‌های تماس: ۶۶۹۷۴۶۴۵ | ۶۶۹۷۴۱۳۰ | ۶۶۴۰۷۹۹۳ | دورنگار: ۶۶۴۰۷۹۹۳

www.avabook.com | avabook_kazemi@yahoo.com

نشانی فروشگاه: اسلام‌شهر، خیابان صیاد شیرازی، روبروی دانشگاه آزاد اسلامی، جنب دادگستری | تلفن: ۵۶۳۵۴۶۵۱

کلیه حقوق این اثر برای انتشارات کتاب آوا محفوظ است.

هرگونه کپی‌برداری و تهیه جزوه از متن کتاب، استفاده از طرح روی جلد و عنوان کتاب جُرم است و طبق قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

www.ketab.ir

فهرست مطالب

بخش اول ۱۵
مقدمه ۱۶
تفاوت بین تحلیل و طراحی ۱۷
روش تحلیل Etabs ۱۷
فصل اول: تشریح کامل محیط گرافیکی نرم افزار etabs ۱۹
فصل دوم: تشریح ابزار های ترسیم و انتخاب ..... Error! Bookmark not defined.
فصل سوم: تشریح کامل منو file ..... Error! Bookmark not defined.
فصل چهارم: تشریح کامل منوی Edit ..... Error! Bookmark not defined.
تولید خودکار مدل (Edit → Replica) ۴۶
فصل پنجم: تشریح کامل منوی View ..... Error! Bookmark not defined.
فصل ششم: تشریح کامل منوی Define ..... Error! Bookmark not defined.
مشخصات مصالح Define: Material Properties ۵۳
مشخصات مربوط به بتن ۵۴
حالت‌های بارگذاری استاتیکی Define: Static Load Cases ۵۵
ترکیبات بار گذاری (بر اساس آئین‌نامه ACI) Define: Load Combinations ۵۷
ترکیبات بارگذاری طبق ACI ۵۷
تشریح کامل منوی Draw ۵۷
ترسیم عناصر خطی Draw: Draw Line Objects ۵۹
بادبندهای قطری *Eccen Forward* ۶۱
فصل هفتم: تشریح کامل منوی Assign ..... Error! Bookmark not defined.
منوی تخصیصات Assign ۶۷
اختصاص لایه پنلی Panel Zone ۶۷
مثال سازه فلزی ۶۸
تخصیص نام مقطع به عناصر خطی ۶۹
چرخاندن محورهای اصلی *Assign : Frame / Line → Local Axes* ۷۰
انواع روش‌های بارگذاری ۷۰
بار متمرکز (بار نقطه‌ای *Point*) ۷۰
بار گسترده Distributed ۷۱
بار حرارتی (در محدوده‌ی فعالیت شما لازم نیست) *Temperature* ۷۱
بار گسترده *Assign : Frame / Line Loads → Ditributed* ۷۲
بار گسترده غیریکنواخت ۷۳

www.ketab.ir

بار ذوزنقه‌ای ۷۳
در مورد بازشوهای سقف ۷۳
تغییر در امتداد بارگذاری با چرخاندن محورهای مختصات ۷۴
راه پله ۷۵
فصل هشتم: تشریح کامل منوی Analyze ..... Error! Bookmark not defined.
تحلیل سازه ۸۱
منوی *Analyze* ۸۱
سیستم جرم فنر ۸۲
(تغییر مکان نسبی طبقات) ۸۶
ΔM تغییر مکان نسبی در طبقه در محل مرکز جرم ۸۶
واکنش‌های تکیه‌گاهی تحت اثر ترکیب بارهای مختلف ۸۷
کنترل تغییر شکل تیر ۸۸
فصل نهم: تشریح کامل منوی Assign ..... Error! Bookmark not defined.
منوی Design ۸۹
انتخاب ضرورت تغییر بار ۸۹
انجام عملیات برای ۸۹
فصل دهم: طرح اسکلت فلزی با استفاده از برنامه ETABS ۲۰۰۰ .... Error! Bookmark not defined.
طرح اسکلت فلزی با استفاده از برنامه ETABS ۲۰۰ ..... ۹۳
فصل یازدهم: حالت بار استاتیکی و ترکیب‌های بارگذاری در سازهای فلزی و بتنی در etabs Error! Bookmark not defined.
ترکیبات بارگذاری ۱۲۴
۲-۱ روش حالات حدی ۱۲۹
۲- ترکیبات بار در طراحی سازه های بتنی ۱۳۵
۲-۱ روش تنش مجاز ۱۳۵
۲-۲ روش مقاومت نهایی ۱۳۷
بخش دوم ۱۴۱
فصل اول: طراحی ساختمان شش طبقه با سقف تیرچه بلوک و دیوار برشی در نرم افزار etabs Error! Bookmark not defined.
معرفی پروژه ۱۴۳
سیستم قاب خمشی متوسط ۱۴۴
ضوابط سازه‌ها با شکل پذیری متوسط ۱۴۴
ضوابط ستون گذاری بر اساس طرح ۱۴۵
پارکینگ ۱۴۵
آیین‌نامه‌های مورد استفاده ۱۴۵
آیین‌نامه طراحی ساختمان در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰ ..... ۱۴۵
ابعاد اولیه المان‌ها ۱۴۵
انتخاب مقاطع اولیه برای تیرها و ستون‌ها ۱۴۶
تعیین ضخامت سقف ۱۴۶

www.ketab.ir

مشخصات مصالح ۱۴۷
دیوارهای‌های داخلی ۱۴۷
دیوارهای پیرامونی نمادار ۱۴۹
وزن اجرایی کف طبقات ۱۵۰
وزن اجرایی کف بام ۱۵۰
اجرای راه پله ۱۵۱
بارهای زنده ۱۵۲
خلاصه‌ای از بارها ۱۵۲
بارگذاری لرزه ۱۵۳
بارگذاری جانبی ۱۵۳
تعیین مولفه‌های ضریب زلزله ۱۵۳
۱- نسبت شتاب مبنای طرح ۱۵۳
۲- ضریب اهمیت ساختمان I ۱۵۴
۳- ضریب رفتار ساختمان ۱۵۴
۴- زمان تناوب اصلی ساختمان ۱۵۴
۵- ضریب بازتاب ساختمان B ۱۵۵
برون مرکزی اتفاقی ۱۵۶
شروع کار با برنامه ETABS ۱۵۶
طرز مدل سازی ۱۵۶
تعریف مشخصات مصالح و مقاطع در برنامه ۱۶۰
تعریف سقف ۱۶۵
مشخصات سقف تعریف شده طبقات ۱۶۷
تعریف دیوار برشی ۱۶۷
تعریف بارها ۱۶۹
اصلاح وزن بام ۱۷۰
تعریف ترکیب بارها ۱۷۱
تعریف Mass Source ۱۷۲
ترسیم المان‌های ساختمان ۱۷۳
جهت تیر ریزی ۱۷۵
نمای کامل شده ترسیمات ۱۷۶
اختصاص تکیه‌گاه ۱۷۸
بارگذاری المان‌ها ۱۷۹
بارگذاری دیوارهای پیرامونی نمادار ۱۸۱
اصلاح وزن بام ۱۸۲
بارگذاری دیوارهای پیرامونی راه پله ۱۸۳
بارگذاری کف طبقات بام ۱۸۴
بارگذاری سقف خرپشته ۱۸۶
بارگذاری کف بام ۱۸۶

www.ketab.ir

بارگذاری راه پله ۱۸۷
تعریف و اختصاص دیافراگم صلب به طبقات ۱۸۸
بارگذاری جانبی ۱۸۹
نیروهای زلزله در جهت X ۱۹۰
نیروی زلزله در جهت *ExN* یا خروج از مرکزیت ۵ درصد درجهت منفی ۱۹۱
نیروهای زلزله در جهت Y ۱۹۲
نیروی زلزله در جهت *EYP* با خروج از مرکزیت ۵ درصد درجهت مثبت ۱۹۲
نیروی زلزله در جهت *EYN* با خروج از مرکزیت ۵ درصد درجهت منفی ۱۹۳
تغییر شکل ایجاد شده بر ساختمان تحت اثر بارهای وارده ۱۹۷
کنترل مقاطع برای ۳۰ درصد نیروی زلزله در جهت *Y* ۱۹۸
طراحی سازه ۲۰۰
مقاطع طراحی انتخاب شده برای طراحی ۲۰۰
اصلاح سختی خمشی تیر و ستون‌ها ۲۰۱
اصلاح سختی ستون‌ها ۲۰۲
اصلاح سختی دیوار برشی ۲۰۳
انتخاب آیین‌نامه ۲۰۴
معرفی شکل پذیری متوسط سیستم سازه‌ای ۲۰۵
انتخاب ترکیب بارها ۲۰۶
تعیین آرماتورهای طولی ستون و مقدمات آن‌ها ۲۰۹
نکات آیین‌نامه‌ای ۲۱۰
تعیین آرماتورهای طولی تیرها ۲۱۰
تعیین آرماتورهای برشی تیرها ۲۱۳
نمونه‌ای از گزارش یک تیر برای کنترل ضوابط خمشی تیر ۲۱۴
طراحی دیوارهای برشی ۲۱۵
اختصاص نام به المان‌های دیوار برشی ۲۱۶
تحلیل سازه ۲۱۷
انتخاب ترکیب بارهای طراحی دیوارهای برشی ۲۱۸
پارامتر طراحی لرزه‌ای ۲۱۸
طراحی دیوار برشی ۲۱۹
مقاطع طراحی شده در برنامه *CSISD* ۲۲۱
اختصاص دادن مقاطع به دیوارهای برشی ۲۲۲
چک کردن مقاطع پیشنهادی توسط برنامه ۲۲۳
آرماتورهای افقی برشی دیوارهای برشی ۲۲۴
طول ناحیه مرزی ۲۲۵
کنترل‌های آیین‌نامه‌ای ۲۲۶

فصل دوم: طراحی ساختمان ۴ طبقه بتنی منظم در نرم افزار etabs . Error! Bookmark not defined.
مشخصات پروژه ۲۲۷
معرفی آیین نامه‌های مورد استفاده برای بارگذاری وتحلیل و طراحی ۲۲۷

www.ketab.ir

معرفی ویژگی‌های مقاومتی مصالح ۲۲۸
بارگذاری ۲۲۸
بارگذاری ثقلی ۲۲۹
معرفی جزئیات ساختمانی مورد نیاز جهت بارگذاری (کف‌ها، دیوارها) ۲۲۹
دیتیل سقف (تیرچه و بلوک) ۲۲۹
دیتیل کف بام ۲۳۰
دیتیل دیوار خارجی نما ۲۳۱
دیتیل دیوار خارجی غیر نما ۲۳۱
دیتیل دیوارهای میانی ۲۳۲
جدول بارهای زنده مطابق بر مبحث ۶ ..... ۲۳۳
تعیین ماهیت (منشأ) بارهای احتمالی وارد بر سازه ۲۳۴
تعیین شدت (مقدار) هریک از بارهای ناشی از ماهیت‌های مختلف ۲۳۴
بارگذاری جانبی ۲۳۵
بارهای زلزله ۲۳۵
گام اول: ترسیم سازه ۲۳۶
ترسیم تیرها ۲۳۹
ترسیم سقف‌ها ۲۴۱
گام دوم: معرفی مشخصات ۲۴۲
روش اضافه کردن میلگرد به کف در نرم‌افزار ۲۴۶
دیافراگم Diaphragms ۲۴۹
کنترل پارامتر لرزه‌ای سازه ۲۵۱
مرکز جرم سازه ۲۵۱
گام سوم: اختصاص مشخصات ۲۵۲
اختصاص عناصر خطی ۲۵۴
اختصاص عناصر صفحه‌ای ۲۵۶
اختصاص ضرایب کاهش سختی در اثر لنگر به مقاطع تیرها و ستون‌ها ۲۵۸
اختصاص دیافراگم صلب به عناصر صفحه‌ای ۲۵۹
اختصاص نقاط صلب انتهائی ۲۶۰
محاسبه ضریب زلزله در etabs ۲۶۰
بار گذاری سازه ۲۶۶
بار گذاری سقف‌ها ۲۶۸
بارمرده ۲۶۸
بار زنده ۲۶۹
بارهای راه پله ۲۶۹
مرحله چهارم آموزش ETABS ۹ ..... ۲۷۱
تحلیل سازه ۲۷۱
اجرای آنالیز ۲۷۲
کنترل تحلیل سازه ۲۷۳

www.ketab.ir

کنترل جابجائی سازه..... ۲۷۵
اختصاص ضرایب کاهش سختی در اثر لنگر به مقاطع تیرها و ستون‌ها..... ۲۷۵
طراحی سازه..... ۲۷۷
شروع طراحی..... ۲۷۸
کنترل ستون‌های طرح داده شده..... ۲۷۹

بخش سوم..... ۲۸۳

فصل اول: طراحی ساختمان ۶ طبقه فلزی..... Error! Bookmark not defined.
معرفی پروژه..... ۲۸۵
ضوابط ستون گذاری بر اساس طرح..... ۲۸۶
پارکینگ..... ۲۸۶
آیین نامه‌های مورد استفاده..... ۲۸۶
[illegible] طراحی ساختمان در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰..... ۲۸۶
تعیین ضخامت سقف..... ۲۸۷
[illegible]..... ۲۸۷
بارگذاری [illegible]..... ۲۸۷
دیوارهای [illegible]..... ۲۸۷
دیوارهای پیرامون [illegible]..... ۲۹۰
وزن اجرایی کف طبقات..... ۲۹۰
وزن اجرایی کف بام..... ۲۹۱
اجرای راه پله..... ۲۹۱
بارهای زنده..... ۲۹۲
خلاصه‌ای از بارها..... ۲۹۲
بارگذاری لرزه‌ای..... ۲۹۳
بازگذاری جانبی..... ۲۹۳
تعیین مولفه های ضریب زلزله..... ۲۹۳
۱) نسبت شتاب مبنای طرح..... ۲۹۳
۲) ضریب اهمیت ساختمان I..... ۲۹۴
۳) ضریب رفتار ساختمان..... ۲۹۴
۴) زمان تناوب اصلی ساختمان..... ۲۹۴
۵) ضریب بازتاب ساختمان B..... ۲۹۵
برون مرکزی اتفاقی..... ۲۹۵
طراحی با نرم افزارETABS..... ۲۹۶
طرز مدل سازی..... ۲۹۶
تعریف سقف..... ۲۹۹
مشخصات سقف تعریف شده طبقات..... ۳۰۱
تعریف بارها..... ۳۰۱
اصلاح وزن بام..... ۳۰۳

www.ketab.ir

تعریف ترکیب بارها COMBO ۳۰۳
ترسیم المان‌های ساختمان ۳۰۶
جهت تیر ریزی ۳۰۷
شکل کامل شده ترسیمات ۳۰۸
اختصاص مقاطع به ترسیمات ۳۰۸
اختصاص تکیه گاه ۳۰۹
بارگذاری المان‌ها ۳۱۰
بارگذاری دیوارهای پیرامونی نمادار ۳۱۲
اصلاح وزن بام ۳۱۳
بارگذاری دیوارهای پیرامونی راه پله ۳۱۴
بارگذاری کف طبقات بام ۳۱۵
بارگذاری کف خرپشته ۳۱۷
بارگذاری کف بام ۳۱۸
بارگذاری راه پله ۳۱۹
تعریف اختصاص دیافراگم صلب به طبقات ۳۱۹
بارگذاری جانبی ۳۲۰
تحلیل ۳۲۱
طراحی سازه ۳۲۶
انتخاب ترکیب بارها ۳۲۶
فصل دوم: طراحی ساختمان چهار طبقه فلزی ..... Error! Bookmark not defined.
مشخصات پروژه ۳۲۷
اهداف مورد نظر ۳۲۷
معرفی آیین نامه‌های مورد استفاده برای بارگذاری، تحلیل و طراحی ۳۲۷
معرفی ویژگی‌های مقاومتی مصالح ۳۲۸
بارگذاری ۳۲۸
بارگذاری ثقلی ۳۲۸
معرفی جزئیات ساختمانی مورد نیاز جهت بارگذاری (کف‌ها، دیوارها) ۳۲۹
دیتیل سقف (تیرچه و بلوک) ۳۲۹
دیتیل کف بام ۳۳۰
دیتیل دیوار خارجی نما ۳۳۱
دیتیل دیوار خارجی غیر نما ۳۳۱
دیتیل دیوارهای میانی ۳۳۲
تعیین ماهیت (منشأ) بارهای احتمالی وارد بر سازه ۳۳۴
تعیین شدت (مقدار) هریک از بارهای ناشی از ماهیت‌های مختلف ۳۳۵
بار مرده دیوارها ۳۳۵
بارگذاری جانبی ۳۳۶
بارهای زلزله ۳۳۶
ترکیب بارهای فولاد ۳۳۷

www.ketab.ir

گام اول : ترسیم سازه ۳۳۷
ترسیم تیرها ۳۴۱
ترسیم سقف‌ها ۳۴۲
ترسیم بادبندها ۳۴۳
Property مقطع بادبند ۳۴۴
گام دوم: معرفی مشخصات ۳۴۴
دیافراگمDiaphragms ۳۵۰
ترکیب بارها ۳۵۱
گام سوم: اختصاص مشخصات ۳۵۳
اختصاص عناصر خطی ۳۵۴
اختصاص عناصر صفحه‌ای Select—By Area Object Type ۳۵۶
اختصاص دیافراگم صلب به عناصر صفحه‌ای ۳۵۸
اختصاص نقاط صلب انتهائی ۳۵۹
اختصاص تیرهای دوسر مفصل ۳۶۰
معرفی سیستم سازه در etabs ۳۶۰
بار گذاری سا ۳۶۶
بار گذاری سقف‌ ۳۶۷
بارهای راه پله ۳۶۹
تحلیل ۳۷۰
تغییر شکل ایجاد شده بر ساختمان ناشی از بارهای وارده ۳۷۵
طراحی سازه ۳۷۵
انتخاب ترکیب بارها ۳۷۵

بخش چهارم ۳۷۷

فصل اول: طراحی پی نواری ساختمان ۴ طبقه بتنی با تحلیل دینامیکی در نرم افزار safe Error! Bookmark not defined.
نحوه استفاده فایل خروجی Etabs به نرم افزارSafe ۳۷۹
نحوه کارکردن با نرم افزارSafe ۳۸۰
گام اول ترسیم --- Edit – Edit Grid ۳۸۰
نمونه وارد کردن مشخصات پی در جهت X ۳۸۱
گام دوم : معرفی مشخصات--- Define – Slab Property ۳۸۴
معرفی ضریب بستر خاک--- Define – Soil Supports ۳۸۵
معرفی ترکیب بارها برای کنترل تنش پی —Define – Load Combinations ۳۸۶
اختصاص مقاطع ستون ۳۸۷
اختصاص مقاطع فونداسیون‌ها ۳۸۸
اختصاص سطح باز شوها ۳۸۹
اختصاص ضریب بستر خاک ۳۸۹
فصل دوم: طراحی پی نواری با استفاده از نرم‌افزار safe ..... Error! Bookmark not defined.
ترسیم لایه‌ها (draw layer) ۳۹۲

www.ketab.ir

تعریف مشخصات Define ۳۹۴
اختصاص منابع assign ۳۹۶
آنالیز و تحلیل داده‌ها: (analyze) ۳۹۷
عملیات طراحی و تعیین مقدار آرماتور ۳۹۸
کنترل برش پانچ ۳۹۹
فصل سوم: تحلیل و طراحی پی گسترده همراه با مدل‌سازی شمع در نرم افزار safe Error! Bookmark not defined.
مقدمه ومعرفی پروژه ۴۰۱
گام اول: مدل سازی ۴۰۱
ترسیم هندسه پی ۴۰۴
معرفی مشخصات مدل ۴۰۵
معرفی مشخصات مدول بستر ۴۰۶
معرفی [illegible] ۴۰۷
اختصاص عناصر سازه‌ای ۴۰۸
اختصاص مدول بستر خاک Assign>soil support ۴۰۹
اعمال بارمرده و [illegible] ۴۱۰
تحلیل پی و بررسی نتایج حاصله ۴۱۰
آغاز عملیات تحلیل ۴۱۱
بررسی نتایج ۴۱۲
مشاهده مقادیر تنش زیر پی ۴۱۳
عملیات طراحی ومدل سازی شمع‌ها ۴۱۵
شمع‌های کوبشی ۴۱۶
تشریح روند نصب شمع ۴۱۶
مدل سازی شمع ۴۱۷
مشاهده حداکثر نیروی موجود در شمع‌ها ۴۲۰
کنترل میزان تغییر شکل پی ۴۲۱
طراحی پی ۴۲۲
میلگردهای عرضی پی ۴۲۴
کنترل برش پانچ ۴۲۴
بخش پنجم ۴۲۵
فصل اول: دفترچه محاسبات کامل سازه ساختمان ۶ طبقه فلزی .... Error! Bookmark not defined.
۱-۱ معرفی پروژه ۴۲۷
ساختمان ۶ طبقه فلزی ۴۲۷
نمای سه بعدی سازه ۴۲۷
پلان ستون گذاری ۴۲۸
پلان کف پارکینگ ۴۲۸
پلان کف اول ۴۲۸

www.ketab.ir

پلان کف دوم و تیپ طبقات ۴۲۹
پلان بام ۴۲۹
پلان سقف خرپشته ۴۲۹
۲-۱ فرضیات بارگذاری و تحلیل ۴۳۰
معرفی آیین نامه‌های مورد استفاده برای بارگذاری وتحلیل و طراحی ۴۳۰
۳-۱ فرضیات بارگذاری ۴۳۰
بار مرده دیوارهای نما ۴۳۱
بار زنده ۴۳۲
کاهش بار زنده ۴۳۳
بارهای زلزله ۴۳۴
نیروی تجمعی برش طبقه در امتداد y و x ۴۳۴
کیبا... بارگذاری سازه فولادی روش تنش مجاز ۴۳۶
تر... ت کنترل خاک روش تنش مجاز ۴۴۰
... ت تحلیل ۴۴۳
خواص... لاد... ازه و مصالح ۴۴۳
خواص... بت... ازه ۴۴۴
مقاومت خاک ۴۴۴
برآورد وزن فولاد مص... اعضای سازه ۴۴۵
بررسی نتایج تحلیل ۴۴۵
بررسی صحت بار گذاری‌ها ۴۴۵
بار مرده کف بام ۴۴۵
بار مرده دیوار پیرامونی ۴۴۶
بار زنده ۴۴۶
بار زلزله در امتداد x ۴۴۷
بار زلزله در جهت y ۴۴۷
بررسی صحت نیروهای داخلی ۴۴۸
بررسی صحت تغییر مکان‌ها و جابجایی نسبی داخلی ۴۵۳
بررسی نتایج طراحی ۴۵۴
بررسی نسبت تنش‌ها در سیستم سه بعدی ۴۵۹
طراحی فونداسیون و کنترل خاک ۴۵۹
لایه سازه‌ای ۴۵۹
مش بندی ۴۶۱
نتایج فشار وارد برخاک حداکثر فشار وارد برخاک در ترکیب بار شماره ۳ ..... ۴۶۱
نتایج فشار وارد برخاک حداکثر فشار وارد برخاک در ترکیب بار شماره ۸ ..... ۴۶۲
توزیع برش پانچ ۴۶۳
فصل دوم: دفترچه محاسبات سازه ساختمان بتنی ۳ طبقه روی تجاری ۴۶۵
سازه بتنی پنج سقف ۴۶۵
سه طبقه روی تجاری ۴۶۵

www.ketab.ir

آیین نامه ۵۱۹ ایران (موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران) برای بارگذاری ثقلی..... ۴۶۵
آیین نامه بتن آمریکابرای طراحی سازه ACI-۳۱۸ ..... ۴۶۵
سیستم مقاوم دربرابرزلزله در جهتX : قاب فضائی خمشی متوسط ۴۶۵
سیستم مقاوم دربرابرزلزله در جهتY : قاب فضائی خمشی متوسط ۴۶۵
کلیه آرماتورهای خمشی(طولی) ازتیپ AIII با حد جاری شدن (تنش تسلیم) ۴۰۰۰ کیلوگرم برسانتی‌مترمربع ۴۶۶
نقشه‌های معماری ۴۶۷
مدل سازه ونحوه المان بندی ۴۷۵
سقف طبقه پارکینگ ۴۷۵
سقف طبقه تجاری- اول - دوم..... ۴۷۶
سقف طبقه بام..... ۴۷۶
تغییر مکان‌های طبقات..... ۴۷۶
شر[illegible] زیر پی ۵۵۴
وجی[illegible] ۵۵۶

www.ketab.ir