

به نام ایزد سبحان

آموزش کاربردی

محاسبات ساختمان

(جلد اول - مدل سازی و تحلیل اسکلت)



فدک ایستیس

بهار ۸۶

سرشناسه	: طباطبایی، محمدرضا، ۱۳۵۵-
عنوان و پدیدآور	: آموزش کاربردی محاسبات ساختمان = analysis Practical application of/ structural and design of building, گردآوری و تألیف محمدرضا طباطبایی
مشخصات نشر	: تهران : فدک ایساتیس، ۱۳۸۶.
مشخصات ظاهری	: ج: مصور، جدول.
شابک	: 978-964-8598-67-4
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: چاپ قبلی : دهخدا: ۱۳۸۵.
یادداشت	: کتابنامه.
مندرجات	: مندرجات: ج. ۱ مدل سازی و تحلیل اسکلت.
موضوع	: معماری - طرح و نقشه.
موضوع	: ساختمان.
موضوع	: سازه، تجزیه و تحلیل.
رده بندی کنگره	: NA۲۷۵۰/ط۲۱۸ ۱۳۸۶
رده بندی دیویی	: ۷۲۱
شماره کتابخانه ملی	: ۱۰۲۸۳۸۹



انتشارات فدک ایساتیس

نام کتاب	: آموزش کاربردی محاسبات ساختمان (جلد اول - مدل سازی و تحلیل اسکلت)
گردآوری و تألیف	: سید محمد رضا طباطبایی یزدیان
مدیر تولید	: مجیدرضا زرویی
تیراژ	: ۳۳۰۰
نوبت چاپ	: دوم (اول ناشر) بهار ۸۶
چاپ	: دالاهو
صحافی	: کیمیا
لیتوگرافی	: باختر
قیمت	:

ISBN :978-964-8598-67-4

شابک: ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۸۵۹۸ - ۶۷ - ۴

مرکز پخش:

مؤسسه خدمات فرهنگی فدک : خیابان انقلاب - خیابان اردیبهشت - بین لبافی نژاد و جمهوری ساختمان ۱۲۶

تلفن: ۶۶۴۸۲۲۲۱ - ۶۶۴۸۱۰۹۶ - ۶۶۴۶۵۸۳۱

فروشگاه یزد : خیابان فرخی - مقابل پاساژ فکری - تلفن: ۶۲۶۰۵۹۴ - ۶۲۶۵۷۹۷ - ۰۳۵۱

وب سایت : www.fadakbook.com

تمامی حقوق برای مولف محفوظ است

تقدیم به مادرم،

اسطوره محبت و فداکاری

چه حقیرند زیباترین واژه‌ها برای بیان آنچه که هستی

تقدیم به تو که بزرگترین استاد زندگی هستی و به من آموختی آنچه را
که در هیچ کلاسی، هیچ کتابی و هیچ استادی نمی‌توان یافت.
تو که تصویرگر سرشت پاک آدمی هستی.
تو که - ساده و بی‌مُدعا - مومن به مهرت ماندی و عشق حقیقی را برایم
معنی کردی.
با بوسه‌ای بر دستان پر مهرت، ایثار بی‌انتهایت را ارج می‌نهم و تا ابد
قدردان آن خواهم بود، که این نیز آموخته دیگری است از تو.

به نام پروردگار یکتا

پیش‌گفتار

ایران یکی از زلزله‌خیزترین کشورهای جهان به شمار می‌رود. روزانه ده‌ها زلزله خفیف در سراسر کشور رخ می‌دهد که نشان دهنده فعال بودن گسل‌های ایران است. هر از گاهی فعالیت شدید این گسل‌ها به صورت زلزله‌هایی مهیب و ویرانگر بروز می‌نماید.

اکثر مناطق ایران، از جمله شهرهای کوچک و بزرگ و خصوصاً تهران به عنوان پایتخت و یک آبر شهر، با جمعیت و زیر ساخت‌های گسترده نیز، همواره در معرض خطر زلزله قرار داشته و دارند و چاره‌ای جز مقابله با آن نیست.

هر چند وقوع زلزله، همواره ساختمان‌ها را تهدید می‌کند، اما علم مهندسی عمران به آن درجه از پیشرفت رسیده که قادر به کنترل نیروی ویرانگر زلزله، کاهش تلفات انسانی و تخریب ساختمان‌ها به حداقل مقدار ممکن باشد. برای مقابله و کنترل نیروی زلزله، ساختمان‌ها باید به گونه‌ای طراحی و اجرا شوند که علاوه بر پایداری و بهره‌برداری مناسب در اثر بارهای متداولی که در طول عمر مفیدشان به آنها وارد می‌شود، دارای مقاومت لازم در برابر نیروهای ناشی از زلزله باشند و این بدان معنی است که ساختمان باید مقاومتر از آن چیزی که برای شرایط عادی و بهره‌برداری مناسب لازم است، طراحی شود. این اضافه ظرفیت باربری تنها هنگام وقوع زلزله مورد استفاده قرار خواهد گرفت. با توجه به ارزش حفظ جان انسان‌ها از یک سو و مطالعات آماری در بررسی اقتصاد طرح‌های ساختمانی از سوی دیگر، لحاظ کردن مقاومت در برابر زلزله‌ای که حتی ممکن است در طول عمر مفید سازه هیچگاه رخ ندهد، امری کاملاً منطقی و پذیرفته شده است.

بنابراین، غیر از هنگام وقوع زلزله و در شرایط عادی، بسیاری از ضعف‌های محاسباتی و اجرایی ساختمان‌ها پنهان مانده و همین امر موجب جا افتادن روش‌های غلط اجرایی و محاسباتی شده است و روز به روز این وضعیت به صورت حادثی در صنعت ساختمان سازی رسوخ کرده و ایمنی ساختمان‌ها را به خطر انداخته است.

متأسفانه باید اذعان داشت امروزه برخی از ساختمان‌های ساخته شده، به علت عدم دقت در محاسبات سازه‌ای از یک سو و اجرای غیر اصولی و غیر فنی ساختمان از سوی دیگر، از مقاومت کافی در برابر نیروی زلزله برخوردار نیستند و بسیار جای تأسف است که با وجود دسترسی به آیین‌نامه‌های معتبر، دانش فنی و مهندسی محاسب مجرب، باز شاهد تلفات سنگین انسانی و تخریب غیر متعارف ساختمان‌ها باشیم.

هنگام وقوع زلزله‌های سنگین، عدم ایمنی ساختمان‌ها آشکار می‌شود و تفاوت‌های بین ساختمان‌هایی که مطابق اصول فنی و بر مبنای محاسبات دقیق مهندسی ساخته شده‌اند، با

ساختمان‌هایی که توسط نیروی غیر متخصص و با سهل انگاری و عدم توجه به اصول فنی ساخته شده‌اند، کاملاً هویدا خواهد شد و متاسفانه این امر همراه با فاجعه تلفات انسانی غیر قابل قبول خواهد بود.

دانش مهندسی عمران می‌تواند تاثیر بسزایی در کاهش تلفات و خسارات ناشی از زلزله داشته باشد، همانطور که در کشوری مانند ژاپن، این دانش توانسته در برابر وقوع زلزله‌های بسیار مهیب با تلفاتی انگشت شمار، مقاومت نماید.

متاسفانه امروزه به علت دخالت نیروی غیر متخصص و در برخی موارد غیر متعهد، در صنعت ساختمان‌سازی که یک صنعت تخصصی و حرفه‌ای است، ایمنی ساختمان‌ها بیش از پیش مورد هجوم واقع شده است، تا حدی که در برخی موارد به چانه زنی‌های افراد غیر مسئول با مهندسين محاسب و مهندسين ناظر نیز می‌انجامد، البته تعهد و وجدان حرفه‌ای مهندسين، هیچ‌گاه نباید تسلیم چنین خواسته‌های غیر فنی و غیر اصولی شود.

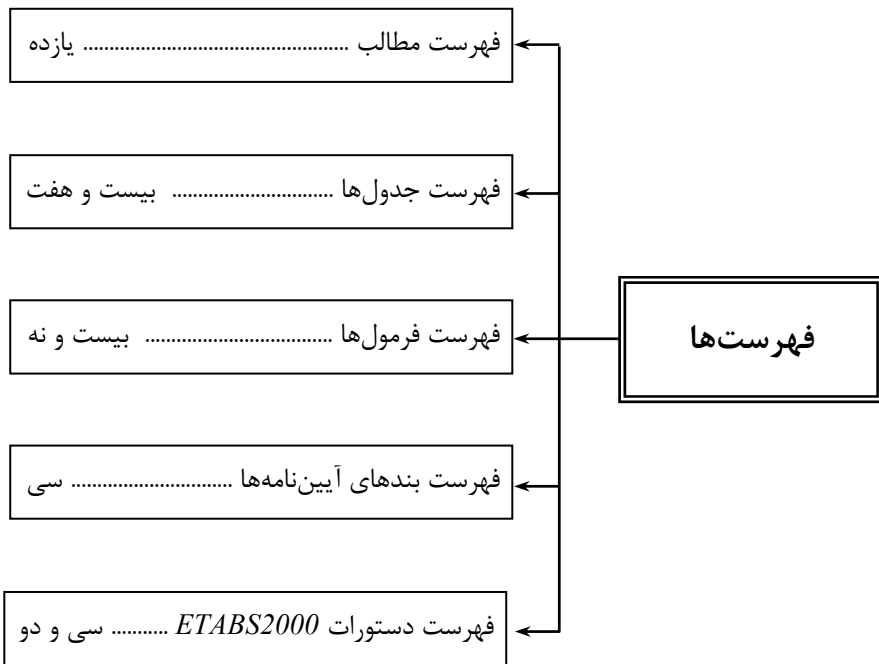
انتظار می‌رود جامعه مهندسين عمران و کلیه متخصصین مرتبط با امور ساختمان‌سازی، بیش از پیش به اصول حرفه‌ای و تخصصی خویش پایبند باشند، چرا که هر گونه کوتاهی در این امر تهدیدی برای جان انسان‌هاست.

سوگندنامه مهندسين

در مقام يك مهندس سوگند ياد مي‌كنم كه دانش حرفه‌اي و توانايي خود را صرف بهبود و پيشرفت رفاه بشري نمايم. سوگند ياد مي‌كنم از علم خويش صادقانه و شرافتمندانه استفاده نموده، زندگي و پيشه خود را با قوانين عالي بشريت و برترين معيارهاي حرفه‌اي منطبق سازم.

سوگند ياد مي‌كنم خدمت را بر درآمد، افتخار و آبروي حرفه‌ام را بر نفع شخصي ارجح داشته و منافع مردم را، برتر از همه تمايلات خويش قرار دهم.

با تواضع و اميد به هدايت پروردگار، از خداوند مهربان براي انجام تعهدات حرفه‌اي و اخلاقيم توفيق خواسته و با ايمان به آن‌ها، به شرافتم سوگند ياد مي‌كنم.



فهرست مطالب

۱	مقدمه چاپ اول
۳	مقدمه چاپ دوم
۴	توضیحات ضروری قبل از مطالعه کتاب
۵	۱- مقدمه و بررسی نقشه‌های معماری
۶	۱-۱- گام اول: مبانی تئوری
۷	۱-۱-۱- محاسبات سازه‌ای ساختمان
۷	۱-۱-۱-۱- محاسبه و طراحی اسکلت سازه ساختمان
۸	۱-۱-۱-۲- محاسبه و طراحی شالوده ساختمان
۸	۱-۱-۱-۳- محاسبه و طراحی جزییات ساختمان (اتصالات، میله مهارها و صفحه ستون‌ها، سقف‌ها)
۸	۱-۱-۲- بررسی نقشه‌های معماری
۹	۱-۱-۲-۱- کنترل رعایت درز انقطاع
۱۰	۱-۱-۳- انتخاب نوع اسکلت ساختمان
۱۱	۱-۱-۴- ستون گذاری
۱۲	۱-۱-۴-۱- ستون گذاری با توجه به معماری ساختمان
۱۲	۱-۱-۴-۱-۲- ستون گذاری با توجه به ضوابط تامین پارکینگ
۱۳	۱-۱-۴-۱-۳- ستون گذاری با توجه به مبانی سازه‌ای
۱۳	۱-۱-۵- محوربندی
۱۴	۲-۱- گام دوم: مدل‌سازی نرم‌افزاری
۱۵	۱-۲-۱- آشنایی با نرم‌افزار ETABS2000
۱۶	۲-۲-۱- قابلیت‌های نسخه ۹/۰ نرم‌افزار ETABS2000 نسبت به نسخه ۸/۴۵
۱۶	۳-۲-۱- قراردادهای نگارشی
۱۷	۴-۲-۱- شروع یک پروژه جدید (<i>File > New Model ...</i>)
۱۹	۵-۲-۱- معرفی محورها
۱۹	۱-۵-۲-۱- بخش معرفی محورهای پلان
۲۵	۲-۵-۲-۱- بخش معرفی محورهای طبقات
۲۸	۳-۵-۲-۱- افزودن عناصر سازه‌ای
۲۸	۴-۵-۲-۱- تنظیم سیستم واحدها
۲۸	۶-۲-۱- ویرایش محورهای پلان (<i>Edit > Edit Grid Data > Edit Grid ...</i>)
۲۹	۷-۲-۱- ویرایش محورهای طبقات (<i>Edit > Edit Story Data > Edit Story...</i>)
۲۹	۸-۲-۱- درج طبقه جدید (<i>Edit > Edit Story Data > Insert Story...</i>)
۳۰	۹-۲-۱- حذف طبقه (<i>Edit > Edit Story Data > Delete Story...</i>)
۳۰	۱۰-۲-۱- آشنایی با محیط گرافیکی نرم‌افزار ETABS 2000

- ۳-۱- گام سوم: مثال‌های گام به گام ۳۲
- ۱-۳-۱- بررسی نقشه‌های معماری، ستون‌گذاری و محوربندی ۳۳
- ۲-۳-۱- معرفی پروژه ۳۳
- ۳-۳-۱- محاسبه درز انقطاع ۳۹
- ۱-۳-۳-۱- ارتفاع سازه‌ای پارکینگ ۳۹
- ۲-۳-۳-۱- ارتفاع سازه‌ای طبقات ۳۹
- ۳-۳-۳-۱- کنترل درز انقطاع ۴۰
- ۴-۳-۱- بررسی محل ستون‌ها و محوربندی ۴۰

۲- بررسی سیستم‌های مقاوم جانبی و مدل‌سازی هندسی اسکلت سازه ۴۵

- ۱-۲- گام اول: مبانی تئوری ۴۶
- ۱-۱-۱-۲- تیرهای اصلی ۴۷
- ۱-۱-۱-۲- نحوه تیرریزی اصلی ۴۷
- ۲-۱-۲- سیستم مقاوم جانبی ۴۸
- ۱-۲-۱-۲- بادبندهای فولادی ۴۸
- ۱-۱-۲-۱-۲- بادبندهای فولادی هم محور (CBF) ۴۹
- مزایا و معایب بادبندهای هم محور ۴۹
- ۲-۱-۲-۱-۲- بادبندهای فولادی برون محور (EBF) ۵۰
- تیر پیوند ۵۰
- نکاتی در رابطه با بادبندهای برون محور ۵۲
- مزایا و معایب بادبندهای برون محور ۵۲
- نکاتی از بادبندهای ۷ و ۸ هم محور و برون محور ۵۳
- ۳-۱-۲-۱-۲- سیستم‌های بادبندی متفرقه ۵۴
- ۲-۲-۱-۲- دیوارهای برشی ۵۴
- ۱-۲-۲-۱-۲- دیوارهای برشی ساده ۵۴
- ۲-۲-۲-۱-۲- دیوارهای برشی بازشودار ۵۵
- ۳-۲-۱-۲- اتصالات صلب ۵۶
- ۳-۱-۲- جانمایی سیستم مقاوم جانبی در سازه ۵۶
- ۴-۱-۲- انواع سیستم‌های سازه‌ای ۶۰
- ۱-۴-۱-۲- سیستم دیوارهای باربر ۶۰
- ۲-۴-۱-۲- سیستم قاب ساختمانی ساده ۶۱
- مزایا و معایب سیستم قاب ساختمانی ساده ۶۱
- ۳-۴-۱-۲- سیستم قاب خمشی ۶۱

- ۶۲.....مزايا و معايب سيستم قاب خمشي.....
- ۶۳.....سيستم دوگانه يا تركيبی..... ۴-۴-۱-۲
- ۶۴.....لزوم استفاده از سيستم دوگانه يا تركيبی..... ۱-۴-۴-۱-۲
- ۶۵.....نكات مهم در رابطه با سيستم دوگانه يا تركيبی مطابق بند ۱-۹-۴- استاندارد ۲۸۰۰..... ۲-۴-۴-۱-۲
- ۶۵.....ساير سيستم‌های سازه‌ای..... ۵-۴-۱-۲
- ۶۵.....نکاتی در مورد استفاده از سيستم‌های سازه‌ای..... ۶-۴-۱-۲
- ۶۶.....تركيب سيستم‌های سازه‌ای..... ۷-۴-۱-۲
- ۶۷.....دستک و آويز..... ۵-۱-۲
- ۶۸.....وضعيت اتصال پای ستون‌ها به شالوده..... ۶-۱-۲
- ۶۸.....اتصال پای ستون‌ها در ساختمان‌های فولادی..... ۱-۶-۱-۲
- ۶۹.....اتصال پای ستون‌ها در ساختمان‌های بتنی..... ۲-۶-۱-۲
- ۶۹.....اصلاح نوع اسکلت در صورت لزوم..... ۷-۱-۲
- ۷۲-۲- گام دوم: مدل‌سازی نرم‌افزاری.....**
- ۷۴.....بررسی دستورات کاربردی منوهای *File*, *View*, *Select*, *Draw*.....
- ۷۴.....منوی *File*..... ۱-۲-۲
- ۷۴.....فراخوانی فایل مدل‌سازی (*File>Open...*)..... ۱-۱-۲-۲
- ۷۴.....ذخیره فایل مدل‌سازی (*File>Save...*)..... ۲-۱-۲-۲
- ۷۵.....ذخیره سفارشی فایل مدل‌سازی (*File>Save As...*)..... ۳-۱-۲-۲
- ۷۵.....فراخوانی فایل متنی مدل‌سازی (*File>Import > Etabs . e2k Text File...*)..... ۴-۱-۲-۲
- ۷۵.....منوی *View*..... ۲-۲-۲
- ۷۶.....تنظیم زاویه دید سه بعدی مدل (*View>Set 3D View...*)..... ۱-۲-۲-۲
- ۷۶.....مشاهده پلان طبقات (*View>Set Plan View...*)..... ۲-۲-۲-۲
- ۷۷.....مشاهده نمای هر یک از محورها (*View>Set Elevation View...*)..... ۳-۲-۲-۲
- ۷۸.....تنظیمات محدوده نمایش مدل (*View>Set Building View Limits...*)..... ۴-۲-۲-۲
- ۷۹.....تنظیم پارامترهای نمایش مدل (*View>Set Building View Options...*)..... ۵-۲-۲-۲
- ۷۹.....بزرگ‌نمایی قسمتی از مدل (*View>Rubber Band Zoom*)..... ۶-۲-۲-۲
- ۸۰.....نمایش کل مدل (*View>Restore Full View*)..... ۷-۲-۲-۲
- ۸۱.....نمایش بزرگ‌نمایی قبلی (*View>Previous Zoom*)..... ۸-۲-۲-۲
- ۸۱.....بزرگ‌نمایی مدل (*View>Zoom In One Step*)..... ۹-۲-۲-۲
- ۸۱.....کوچک‌نمایی مدل (*View>Zoom Out One Step*)..... ۱۰-۲-۲-۲
- ۸۱.....جابجایی مدل در پنجره نمایش (*View>Pan*)..... ۱۱-۲-۲-۲
- ۸۱.....محاسبه طول اعضای خطی (*View>Measure > Line*)..... ۱۲-۲-۲-۲
- ۸۱.....محاسبه محیط و مساحت اعضای سطحی (*View> Measure > Area*)..... ۱۳-۲-۲-۲

- ۸۱.....۱۴-۲-۲-۲ (View>Measure > Angle) محاسبه زاویه بین دو عضو خطی
- ۸۲.....۱۵-۲-۲-۲ (View>Show Selection Only) نمایش اعضای انتخاب شده
- ۸۲.....۱۶-۲-۲-۲ (View>Show All) نمایش کلیه اعضا
- ۸۲.....۱۷-۲-۲-۲ (View>Refresh Window) نمایش آخرین وضعیت مدل
- ۸۲.....۳-۲-۲-۲ Select منوی
- ۸۲.....۱-۳-۲-۲ (Select>at Pointer / in Window) انتخاب مستقیم اعضا
- ۸۳.....۲-۳-۲-۲ (Select> Intersecting Line) انتخاب اعضا به کمک ترسیم خط متقاطع
- ۸۳.....۳-۳-۲-۲ (Select>on XY Plan) XY انتخاب کلیه اعضا در صفحه
- ۸۳.....۴-۳-۲-۲ (Select>on XZ Plan) XZ انتخاب کلیه اعضا در صفحه
- ۸۳.....۵-۳-۲-۲ (Select>on YZ Plan) YZ انتخاب کلیه اعضا در صفحه
- ۸۳.....۶-۳-۲-۲ (Select>by Groups ...) انتخاب اعضای یک گروه
- ۸۴.....۷-۳-۲-۲ (Select>by Frame Sections ...) انتخاب بر اساس مقطع اعضای خطی
- ۸۴ (Select>by Wall/Slab/Deck Sections ...) انتخاب بر اساس مقطع اعضای سطحی
- ۸۴.....۹-۳-۲-۲ (Select>by Line Object Type ...) انتخاب بر اساس نوع اعضای خطی
- ۸۴.....۱۰-۳-۲-۲ (Select>by Area Object Type ...) انتخاب بر اساس نوع اعضای سطحی
- ۸۵.....۱۱-۳-۲-۲ (Select>by Story Level ...) انتخاب کلیه اعضای واقع در یک طبقه
- ۸۵.....۱۲-۳-۲-۲ (Select>All) انتخاب کلیه اعضای مدل
- ۸۵.....۱۳-۳-۲-۲ (Select>Invert) تعویض اعضای انتخاب شده و انتخاب نشده با یکدیگر
- ۸۶.....۱۴-۳-۲-۲ (Select>Deselect> ...) خارج کردن اعضای موردنظر از حالت انتخاب
- ۸۶.....۱۵-۳-۲-۲ (Select>Get Previous Selection) انتخاب مجدد آخرین انتخاب
- ۸۶.....۱۶-۳-۲-۲ (Select>Clear Selection) خارج کردن کلیه اعضای انتخاب شده از حالت انتخاب
- ۸۶.....۴-۲-۲-۲ Draw منوی
- ۸۶..... دستورات Snap to (دسترسی به نقاط مشخص)
- ۸۶.....۱-۴-۲-۲ دسترسی به اعضای نقطه‌ای و محل تقاطع محورها
- ۸۷..... (Draw>Snap to > Grid Intersections and Points)
- ۸۷.....۲-۴-۲-۲ دسترسی به نقاط ابتدایی و انتهایی و میانی اعضای خطی و نقاط گوشه اعضای سطحی
- ۸۷..... (Draw>Snap to >Line Ends and Midpoints)
- ۸۷.....۳-۴-۲-۲ دسترسی به محل تقاطع اعضای خطی و نقاط گوشه اعضای سطحی
- ۸۷..... (Draw>Snap to >Intersections)
- ۸۷.....۴-۴-۲-۲ ترسیم یک عضو عمود بر عضو دیگر
- ۸۷..... (Draw>Snap to >Perpendicular Projections)
- ۸۷.....۵-۴-۲-۲ دسترسی به محورها، اعضای خطی و لبه اعضای سطحی
- ۸۸..... (Draw>Snap to >Lines and Edges)
- ۸۸.....۶-۴-۲-۲ دسترسی به نقاط نامرئی شبکه (Draw>Snap to >Fine Grid)

- ۷-۴-۲-۲- تغییر به «وضعیت انتخاب» (Draw>Select Object).....۸۸
- ۸-۴-۲-۲- جابجایی و تغییر شکل اعضا (Draw>Reshape Object).....۸۸
- ۹-۴-۲-۲- مدل سازی هندسی عضو نقطه‌ای (Draw>Draw Point Objects).....۸۹
- اعضای خطی در نرم‌افزار ETABS2000 و نحوه مدل‌سازی هندسی آن‌ها.....۸۹
- مدل سازی هندسی اعضای خطی (Draw>Draw Line Objects > ►).....۸۹
- ۱۰-۴-۲-۲- مدل سازی هندسی اعضای خطی به کمک نقاط انتهایی
(Draw>Draw Line Objects > Draw Lines (Plan,Elev,3D)).....۹۰
- ۱۱-۴-۲-۲- مدل سازی هندسی اعضای خطی منطبق بر محورها
(Draw>Draw Line Objects > Create Region or at Click (plan,Elev,3D)).....۹۱
- ۱۲-۴-۲-۲- مدل سازی هندسی ستون‌ها
(Draw>Draw Line Objects > Create Columns in Region or at Click (Plan)).....۹۱
- ۱۳-۴-۲-۲- مدل سازی هندسی تیرهای فرعی (تیرهای فولادی سقف کامپوزیت)
(Draw>Draw Line Objects > Create Secondary Beams in Region or at Click (Plan)).....۹۲
- ۱۴-۴-۲-۲- مدل سازی هندسی انواع بادبندها
(Draw>Draw Line Objects > Create Braces in Region).....۹۲
- مدل سازی هندسی بادبند در صورت وجود محور مزاحم در دهانه بادبندی.....۹۳
- ۱- مدل سازی هندسی بادبندهای ضربدری.....۹۳
- ۲- مدل سازی هندسی بادبندهای ۷ و ۸.....۹۴
- ۳- مدل سازی هندسی بادبندهای قطری.....۹۵
- اعضای سطحی در نرم‌افزار ETABS2000 و نحوه مدل‌سازی هندسی آن‌ها.....۹۵
- مدل سازی هندسی اعضای سطحی (Draw > Draw Area Objects > ►).....۹۶
- ۱۵-۴-۲-۲- مدل سازی هندسی اعضای سطحی به کمک راس‌ها
(Draw > Draw Area Objects > Draw Areas (Plan, Elev, 3D)).....۹۶
- ۱۶-۴-۲-۲- مدل سازی هندسی اعضای سطحی مربع و مستطیل به کمک دو انتهای قطر
(Draw > Draw Area Objects > Draw Rectangular Areas (Plan, Elev)).....۹۶
- ۱۷-۴-۲-۲- مدل سازی هندسی اعضای سطحی داخل چشمه
(Draw > Draw Area Objects > Create Areas at Click (Plan, Elev)).....۹۷
- ۱۸-۴-۲-۲- مدل سازی هندسی دیوار به کمک دو انتهای دیوار در پلان
(Draw > Draw Area Objects > Draw Walls(Plan)).....۹۷
- ۱۹-۴-۲-۲- مدل سازی هندسی دیوار منطبق بر محورها
(Draw > Draw Area Objects > Create Walls in Region or at Click (Plan)).....۹۸
- ۲۰-۴-۲-۲- تعریف نمای سفارشی از مدل (...>Draw Developed Elevation Definition).....۹۹
- ۲۱-۴-۲-۲- ترسیم خط اندازه (Draw>Draw Dimension Line).....۹۹

- ۳-۲-۳- گام سوم: مثال‌های گام به گام ۱۰۰
- ۱-۳-۲- بررسی سیستم مقاوم جانبی پروژه فولادی ۱۰۱
- ۱-۱-۳-۲- سیستم مقاوم جانبی در راستای محور X ۱۰۱
- ۲-۱-۳-۲- سیستم مقاوم جانبی در راستای محور Y ۱۰۱
- ۲-۳-۲- بررسی سیستم مقاوم جانبی پروژه بتنی ۱۰۲
- ۳-۳-۲- مدل‌سازی هندسی ستون‌ها ۱۰۲
- ۴-۳-۲- طراحی تیرریزی اصلی ۱۰۳
- ۵-۳-۲- مدل‌سازی هندسی بادبندها در پروژه فولادی ۱۰۶
- ۶-۳-۲- مدل‌سازی هندسی دستک‌ها و آویزها در پروژه فولادی ۱۰۷
- ۷-۳-۲- مدل‌سازی هندسی سقف‌ها ۱۰۹

۳- مدل‌سازی سقف‌ها و معرفی مقاطع اعضای خطی و سطحی ۱۱۳

- ۱-۲-۱- گام اول: مبانی تئوری ۱۱۴
- ۱-۱-۳- سقف‌ها در سازه ۱۱۵
- ۲-۱-۳- انواع دیافراگم‌ها از نظر جنس و سیستم ساختمانی ۱۱۵
- ۳-۱-۳- دیافراگم‌های صلب و انعطاف‌پذیر ۱۱۵
- ۴-۱-۳- نکاتی درباره دیافراگم‌ها ۱۱۶
- ۵-۱-۳- بررسی انواع سقف‌های متداول ۱۱۷
- ۱-۵-۱-۳- سقف طاق ضربی ۱۱۷
- ویژگی‌های سقف طاق ضربی ۱۱۸
- ۲-۵-۱-۳- سقف تیرچه بلوک ۱۱۸
- ویژگی‌های سقف تیرچه بلوک ۱۱۸
- ۳-۵-۱-۳- سقف مرکب (کامپوزیت) ۱۱۹
- ویژگی‌های سقف مرکب ۱۲۰
- ۴-۵-۱-۳- دال‌های بتنی ۱۲۰
- ۱-۴-۵-۱-۳- انواع دال از لحاظ سیستم سازه‌ای ۱۲۲
- ویژگی‌های دال‌های بتنی ۱۲۲
- ۲-۲- گام دوم: مدل‌سازی نرم‌افزاری ۱۲۴
- ۱-۲-۳- معرفی مصالح ($Define > Material Properties \dots$) ۱۲۵
- ۱-۱-۲-۳- مشخصات مربوط به اطلاعات تحلیل (قسمت $Analysis Property Data$) ۱۲۶
- ۲-۱-۲-۳- مشخصات مربوط به اطلاعات طراحی (قسمت $Design Property Data$) ۱۲۷
- ۲-۲-۳- معرفی مقاطع اعضای خطی ($Define > Frame Sections \dots$) ۱۲۹
- وارد کردن مقاطع جدید (جعبه کشویی $Import$) ۱۳۰

- ۱۳۱ افزودن مقاطع جدید (جعبه کشویی *Add*)
- ۱۳۱ معرفی انواع مقاطع
- ۱۳۴ ۱-۲-۳-۳ معرفی مقاطع فولادی
- ۱۳۵ ۲-۲-۳-۳ معرفی مقاطع بتنی
- ۱۳۵ الف- معرفی مقاطع بتنی مستطیل شکل (گزینه *Add Rectangular Section*)
- ۱۳۶ الف-۱- ستون‌های با مقطع مستطیل بتنی
- ۱۳۶ الف-۱-۱- آرایش مستطیلی آرماتورها
- ۱۳۶ الف-۱-۲- آرایش دایره‌ای آرماتورها
- ۱۳۸ الف-۲- تیرهای با مقطع مستطیل بتنی
- ۱۳۹ ب- معرفی مقاطع بتنی دایره‌ای (گزینه *Add Circle Section*)
- ۱۴۰ معرفی میلگرد جدید
- ۱۴۱ ۳-۲-۳-۳ معرفی مقاطع عمومی (گزینه *Add General*)
- ۱۴۹ مقاطع متعارف فولادی
- ۱۴۹ ۴-۲-۳-۳ معرفی تیرچه‌های فولادی (گزینه *Add Joist Properties*)
- ۱۴۹ ۵-۲-۳-۳ انتخاب خودکار مقاطع (گزینه *Add Auto Select*)
- ۱۵۱ ۶-۲-۳-۳ معرفی انواع مقاطع به کمک زیر برنامه *SD* (گزینه *Add SD Section*)
- ۱۵۲ معرفی انواع مقاطع فولادی
- ۱۵۲ معرفی انواع مقاطع بتنی
- ۱۵۲ معرفی انواع آرماتورگذاری
- ۱۵۹ ۷-۲-۳-۳ معرفی اعضای خطی غیر منشوری (گزینه *Add Non Prismatic*)
- ۱۶۴ ۳-۲-۳-۳ مدل‌سازی مقاطع اعضای سطحی (*Define > Wall/Slab/Deck Sections...*)
- ۱۶۵ مدل‌سازی سقف‌ها در نرم‌افزار *ETABS*
- ۱۶۶ انواع سقف‌ها از لحاظ انتقال و توزیع بار
- ۱۶۷ ۱-۳-۲-۳ مدل‌سازی انواع سقف‌های با عملکرد انتقال یک‌طرفه بار ثقیلی
- ۱۶۹ ۲-۳-۲-۳ مدل‌سازی انواع سقف‌های با عملکرد انتقال دوطرفه بار ثقیلی
- ۱۷۰ ۳-۳-۲-۳ مدل‌سازی سقف‌های تیرچه بلوک با روش *Add New Deck*
- ۱۷۲ ۴-۳-۲-۳ مدل‌سازی سقف‌های مرکب (کامپوزیت) با روش *Add New Deck*
- ۱۷۳ ۵-۳-۲-۳ دیوارهای برشی (گزینه *Add New Wall*)
- ۱۷۴ ۳-۳-۳ گام سوم: مثال‌های گام به گام
- ۱۷۵ ۱-۳-۳-۳ معرفی مصالح بتن و فولاد در پروژه بتنی و فولادی
- ۱۷۵ ۲-۳-۳-۳ معرفی مقاطع اعضای خطی پروژه فولادی
- ۱۷۷ ۳-۳-۳-۳ معرفی مقاطع اعضای خطی پروژه بتنی
- ۱۷۹ ۴-۳-۳-۳ مدل‌سازی سقف تیرچه بلوک در پروژه فولادی
- ۱۷۹ ۵-۳-۳-۳ مدل‌سازی سقف دال بتنی در پروژه بتنی

۴- تیرریزی فرعی و اختصاص مشخصات به اعضای خطی و سطحی ۱۸۳

۴-۱- گام اول: مبانی تئوری ۱۸۴

۴-۱-۱- تیرریزی فرعی (تعیین جهت و مسیر انتقال بار سقف به تیرهای اصلی) ۱۸۵

۴-۱-۱-۱- انواع تیرریزی فرعی ۱۸۵

۴-۱-۱-۲- ویژگی‌های تیرریزی ساده و شطرنجی ۱۸۵

۴-۱-۱-۳- قواعد کلی تیرریزی فرعی ۱۸۶

۱- اولویت تیرریزی شطرنجی در صورت عدم محدودیت ۱۸۶

۲- دهانه باربر و تاثیر آن در تیرریزی فرعی ۱۸۶

۳- توجه به مسایل اجرایی در تیرریزی فرعی ۱۸۷

۴-۱-۲- تیرریزی فرعی با توجه به نوع سیستم مقاوم جانبی اسکلت سازه ۱۸۷

۱- اسکلت فولادی با سیستم مقاوم جانبی بادبندی در هر دو امتداد ۱۸۷

۲- اسکلت فولادی با سیستم مقاوم جانبی در یک امتداد بادبند و در یک امتداد قاب خمشی ۱۸۸

۳- اسکلت فولادی با سیستم مقاوم جانبی قاب خمشی در هر دو امتداد ۱۸۹

۴- اسکلت بتنی با سیستم مقاوم جانبی دیوار برشی در هر دو امتداد ۱۸۹

۵- اسکلت بتنی با سیستم مقاوم جانبی در یک امتداد دیوار برشی و در یک امتداد قاب خمشی ۱۸۹

۶- اسکلت بتنی با سیستم مقاوم جانبی قاب خمشی در هر دو امتداد ۱۸۹

۴-۱-۳- نحوه استقرار اعضای خطی در مدل سازه‌ای ۱۹۰

۴-۱-۳-۱- نحوه استقرار ستون‌ها در پلان ۱۹۰

۱- سیستم مقاوم جانبی در هر دو امتداد قاب خمشی ۱۹۰

۲- سیستم مقاوم جانبی در یک امتداد قاب خمشی و در یک امتداد قاب مهاربندی ۱۹۰

۳- سیستم مقاوم جانبی در هر دو امتداد قاب مهاربندی ۱۹۱

۴-۱-۳-۲- نحوه استقرار تیرها ۱۹۱

۴-۱-۳-۳- نحوه استقرار بادبندها ۱۹۲

۴-۱-۴- درجه آزادی ۱۹۲

۴-۱-۵- رهاسازی انتهای اعضای خطی ۱۹۳

۴-۱-۶- وضعیت اتصال اعضای خطی به یکدیگر ۱۹۳

۴-۱-۶-۱- وضعیت اتصال اعضای خطی در اسکلت‌های فولادی ۱۹۳

۴-۱-۶-۲- وضعیت اتصال اعضای خطی در اسکلت‌های بتنی ۱۹۳

۴-۲- گام دوم: مدل‌سازی نرم‌افزاری ۱۹۴

- آشنایی با منوی Assign و اختصاص مشخصات به اعضای خطی و سطحی ۱۹۵

- اختصاص ویژگی‌های اعضای نقطه‌ای ۱۹۵

۴-۲-۱- معرفی دیافراگم صلب با استفاده از اعضای نقطه‌ای

..... (Assign > Joint/Point > Rigid Diaphragm...)

- گروه‌های داخل دیافراگم و گروه‌های خارج از دیافراگم ۱۹۶

۴-۲-۲- وضعیت اتصال پای ستون (Assign > Joint/Point > Restraints (Supports)...) ۱۹۸

- ۱۹۹ اختصاص ویژگی‌های اعضای خطی
- ۱۹۹-۳-۲-۴ اختصاص مقطع به اعضای خطی (*Assign > Frame/ Line > Frame Section...*)
- ۴-۲-۴ وضعیت اتصال دو انتهای اعضای خطی
- ۲۰۰ (*Assign > Frame/ Line > Frame Releases/Partial Fixity...*)
- ۵-۲-۴ نواحی صلب انتهای اعضای خطی
- ۲۰۱ (*Assign > Frame/ Line > End (Length) offsets...*)
- ۲۰۳ نحوه استقرار اعضای خطی (*Assign > Frame/ Line > Local Axes...*)
- ۷-۲-۴ اعمال ضریب به مشخصات هندسی مقطع اعضای خطی
- ۲۰۵ (*Assign > Frame/ Line > Frame Property Modifiers...*)
- ۲۰۶ اختصاص ویژگی‌های اعضای سطحی
- ۸-۲-۴ اختصاص مقطع به اعضای سطحی
- ۲۰۶ (*Assign > Shell/ Area > Wall/Slab/Deck Section...*)
- ۲۰۷ اختصاص بازشو به اعضای سطحی (*Assign > Shell/ Area > Opening...*)
- ۱۰-۲-۴ معرفی دیافراگم صلب با استفاده از اعضای سطحی
- ۲۰۷ (*Assign > Shell/ Area > Rigid Diaphragm...*)
- ۲۰۸ نحوه استقرار اعضای سطحی (*Assign > Shell/ Area > Local Axes...*)
- ۳-۴-۳ **گام سوم: مثال‌های گام به گام**
- ۲۱۱ اختصاص ویژگی‌ها در پروژه فولادی
- ۱-۳-۴ تعیین وضعیت اتصال پای ستون‌ها
- ۲۱۱ معرفی سقف‌ها
- ۳-۱-۳-۴ اصلاح جهت تیرچه‌ها
- ۲۱۲ معرفی دیافراگم صلب
- ۴-۱-۳-۴ اختصاص مقاطع به اعضای خطی
- ۲۱۳ آزادسازی انتهای اعضا (معرفی اتصال مفصلی و صلب)
- ۶-۱-۳-۴ معرفی نواحی صلب انتهایی اعضا
- ۷-۱-۳-۴ موقعیت استقرار اعضا
- ۸-۱-۳-۴ تعیین وضعیت اتصال پای ستون‌ها
- ۲-۳-۴ اختصاص ویژگی‌ها در پروژه بتنی
- ۱-۲-۳-۴ معرفی سقف‌ها
- ۲-۲-۳-۴ اصلاح جهت انتقال بار
- ۳-۲-۳-۴ معرفی دیافراگم صلب
- ۴-۲-۳-۴ اختصاص مقاطع به اعضای خطی
- ۵-۲-۳-۴ آزادسازی انتهای اعضا (معرفی اتصال مفصلی و صلب)
- ۶-۲-۳-۴ معرفی نواحی صلب انتهایی اعضا
- ۷-۲-۳-۴ موقعیت استقرار اعضا
- ۸-۲-۳-۴ تعیین وضعیت اتصال پای ستون‌ها

۲۲۱	..... بارگذاری ثقلی
۲۲۲	..... ۱-۵ گام اول: مبانی تئوری
۲۲۳	..... بارگذاری
۲۲۳	..... ۱-۱-۵ بارگذاری ثقلی (فائتم)
۲۲۴	..... ۱-۱-۱-۵ بار مرده
۲۲۴	..... ۱-۱-۱-۱-۵ مراحل اساسی برآورد بارهای مرده
۲۲۵	..... ۱-۱-۱-۲ بار مرده انواع سقفها
۲۲۶	..... ۱- بار مرده سقف طاق ضربی
۲۲۷	..... ۲- بار مرده سقف تیرچه بلوک
۲۲۸	..... ۳- بار مرده سقف مرکب (کامپوزیت)
۲۲۹	..... ۴- بار مرده سقف دال بتنی
۲۳۱	..... ۱-۱-۱-۳ بار مرده انواع دیوارها
۲۳۱	..... ۱- بار مرده تیغه‌های داخلی به ضخامت ۱۰ سانتی‌متر
۲۳۲	..... - اثر وزن تیغه‌های داخلی در بارگذاری مرده ساختمان
۲۳۲	..... - محاسبه وزن معادل تیغه‌بندی
۲۳۳	..... - محاسبه بار مرده طبقات
۲۳۴	..... ۲- بار مرده دیوارهای محیطی غیرنما
۲۳۵	..... ۳- بار مرده دیوارهای محیطی نما
۲۳۷	..... ۴- بار مرده دیوارهای زیرزمین
۲۳۹	..... ۱-۱-۲ بار زنده
۲۴۱	..... - نکاتی در رابطه با بار زنده
۲۴۳	..... ۱-۱-۲-۱ کاهش بارهای زنده
۲۴۷	..... ۱-۱-۳ بار برف
۲۴۷	..... - بار برف مینا
۲۴۷	..... - بار برف بامها
۲۴۸	..... - بارگذاری نامتقارن برف
۲۴۸	..... ۱-۲-۵ سیستم توزیع و انتقال بارهای ثقلی
۲۴۹	..... ۱-۲-۱-۵ سیستم توزیع و انتقال بارهای ثقلی به تیرهای فرعی
۲۵۰	..... ۱-۲-۲-۵ سیستم توزیع و انتقال بارهای ثقلی به تیرهای اصلی
۲۵۰	..... الف- سیستم کف با انتقال یک‌طرفه بار (کف یک‌طرفه)
۲۵۱	..... ب- سیستم کف با انتقال دوطرفه بار (کف دوطرفه)
۲۵۳	..... ۱-۲-۳-۵ سیستم توزیع و انتقال بارهای ثقلی به ستون‌ها
۲۵۶	..... ۱-۳-۳ بارگذاری و مدل‌سازی پله‌ها
۲۵۶	..... ۱-۳-۱-۵ پله‌های دوبازویی
۲۵۷	..... ۱-۳-۱-۱ بارگذاری پله‌های دوبازویی
۲۵۷	..... الف- پله‌های با اسکلت فولادی

- ۲۶۰ ب- پله‌های با اسکلت بتنی
- ۲۶۱ ۵-۱-۳-۲- سیستم توزیع و انتقال بار پله‌های دوبازویی
- ۲۶۴ ۵-۱-۳-۲- پله‌های سه بازویی
- ۲۶۴ ۵-۱-۲-۳-۱- بارگذاری پله‌های سه بازویی
- ۲۶۴ ۵-۱-۳-۲- سیستم توزیع و انتقال بار پله‌های سه بازویی
- ۲۶۷ ۵-۱-۳-۳- سایر سیستم‌های پله
- ۲۶۷ ۵-۱-۳-۴- مدل‌سازی و بارگذاری خرپشته
- ۲۷۰ ۵-۱-۴-۱- بارگذاری و مدل‌سازی آسانسور
- ۲۷۱ ۵-۱-۴-۱- سیستم توزیع و انتقال بار آسانسور و مدل‌سازی آن
- ۲۷۲ ۵-۲- گام دوم: مدل‌سازی نرم‌افزاری**
- ۲۷۳ - بارگذاری اعضای نقطه‌ای
- ۲۷۳ ۵-۲-۱- بارگذاری اعضای نقطه‌ای (*Assign > Joint/ Point Loads > Force...*)
- ۲-۲-۵- معرفی نشست‌های تکیه‌گاهی
- ۲۷۵ (*Assign > Joint/ Point Loads > Ground Displacement...*)
- ۲۷۷ - بارگذاری اعضای خطی
- ۲۷۷ ۵-۲-۳- بارگذاری متمرکز اعضای خطی (*Assign > Frame/ Line Loads > Point...*)
- ۴-۲-۵- بارگذاری گسترده خطی روی اعضای خطی
- ۲۷۹ (*Assign > Frame/Line Loads > Distributed...*)
- ۲۸۲ ۵-۲-۵- بارگذاری اعضای سطحی (*Assign > shell / Area Loads > Uniform...*)
- ۲۸۳ - نمایش بارگذاری مدل
- ۲۸۳ ۵-۲-۶- نمایش بارگذاری اعضای نقطه‌ای (*Display > Show Loads > Joint/Point...*)
- ۲۸۴ ۵-۲-۷- نمایش بارگذاری اعضای خطی (*Display > Show Loads > Frame / line...*)
- ۲۸۴ ۵-۲-۸- نمایش بارگذاری اعضای سطحی (*Display > Show Loads > Shell/Area ...*)
- ۲۸۶ ۵-۳- گام سوم: مثال‌های گام به گام**
- ۲۸۷ ۵-۳-۱- پروژه فولادی
- ۲۸۷ ۵-۱-۳-۱- بارهای زنده و بار برف سقف‌ها
- ۲۸۸ ۵-۱-۳-۲- بار مرده طبقات
- ۲۸۹ ۵-۱-۳-۳- بار مرده دیوارها
- ۲۹۱ ۵-۱-۳-۴- بارگذاری پله
- ۲۹۲ ۵-۱-۳-۵- بارگذاری دیوارهای ثابت اطراف پله و آسانسور
- ۲۹۴ ۵-۱-۳-۶- بار خرپشته و اتاق موتورخانه آسانسور
- ۲۹۶ ۵-۱-۳-۷- بارگذاری آسانسور
- ۲۹۶ ۵-۳-۲- پروژه بتنی
- ۲۹۷ ۵-۱-۲-۳- بار مرده طبقات
- ۲۹۷ ۵-۲-۲-۳- بارگذاری پله

۶- بارگذاری جانبی زلزله ۲۹۹

- ۶-۱- گام اول: مبانی تئوری ۳۰۰
- ۶-۱-۱- نیروی زلزله ۳۰۱
- ۶-۱-۲- روش‌های تحلیل ساختمان‌ها در برابر زلزله ۳۰۳
- ۶-۱-۳- روش تحلیل استاتیکی معادل ۳۰۳
- ۶-۱-۳-۱- زمان تناوب اصلی ساختمان (T) ۳۰۳
- ۶-۱-۳-۲- ضریب بازتاب ساختمان (B) ۳۰۵
- ۶-۱-۳-۳- ضریب اهمیت ساختمان (I) ۳۰۶
- ۶-۱-۳-۴- شتاب مبنای طرح (A) ۳۰۷
- ۶-۱-۳-۵- ضریب رفتار ساختمان (R) ۳۰۸
- ۶-۱-۳-۶- ضریب زلزله ساختمان (C) ۳۰۸
- ۶-۱-۳-۷- وزن محاسباتی کل ساختمان (W) ۳۰۸
- ۶-۱-۳-۸- نیروی برشی پایه ساختمان (V) ۳۱۲
- ۶-۱-۴- سیستم انتقال و توزیع نیروی زلزله ۳۱۴
- ۶-۱-۴-۱- اثر نیروی شلاقی و محاسبه آن (نیروی جانبی اضافی در تراز آخرین سقف) ۳۱۴
- ۶-۱-۴-۲- توزیع نیروی برشی زلزله در پلان ساختمان ۳۱۵
- ۶-۱-۴-۳- توزیع نیروی زلزله در ارتفاع ساختمان ۳۱۵
- ۶-۱-۴-۴- نیروی برشی طبقه ۳۱۶
- ۶-۱-۵- کنترل ساختمان در برابر واژگونی ۳۱۷
- ۶-۱-۶- لنگر پیچشی ناشی از نیروهای جانبی ۳۱۸
- ۶-۱-۷- مولفه قائم نیروی زلزله ۳۲۱
- ۶-۱-۷-۱- محاسبه مولفه قائم نیروی زلزله ۳۲۱
- ۶-۱-۷-۲- ترکیب مولفه افقی و قائم نیروی زلزله ۳۲۱
- ۶-۱-۸- اثر نیروی زلزله بر سایر اجزای ساختمان و قطعات غیرسازه‌ای ۳۲۲
- ۶-۱-۹- کنترل سازه برای بار زلزله سطح بهره‌برداری ۳۲۲
- ۶-۱-۱۰- ترکیب‌های بارگذاری ۳۲۳
- ۶-۱-۱۰- انواع ترکیب‌های بارگذاری ۳۲۳
- ۶-۲- گام دوم: مدل‌سازی نرم‌افزاری ۳۲۴
- ۶-۲-۱- معرفی ماهیت بارها ($\text{Define} > \text{Static Load Cases} \dots$) ۳۲۵
- ۶-۲-۲- معرفی ترکیب‌های بارگذاری ($\text{Define} > \text{Load Combinations} \dots$) ۳۲۸
- ۶-۲-۲-۱- نحوه معرفی یک ترکیب بارگذاری جدید ۳۲۹
- ۶-۲-۳- اثر بارگذاری لرزه‌ای ویژه ($\text{Define} > \text{Special Seismic Load Effects} \dots$) ۳۳۰

- ۳۳۱(Define>Mass Source...) مرکز محاسبات جرم سازه
- ۳۳۲۵-۲-۶ کاهش سربار زنده
- ۳۳۲۱-۵-۲-۶ کاهش سربار زنده ستون‌ها
- ۳۳۲ گام اول: معرفی ماهیت بار زنده قابل کاهش و غیرقابل کاهش
- گام دوم: معرفی نحوه کاهش سربار زنده
- ۳۳۳(Options>Preferences...>Live Load Reduction...)
- گام سوم: اصلاح ضریب کاهش سربار زنده
- ۳۳۵(Design >steel (Concrete) Frame Design >View/Revise Overwrites...)
- ۳۳۶۲-۵-۲-۶ کاهش سربار زنده تیرها
- ۳۳۶ گام اول: معرفی ماهیت بار زنده قابل کاهش و غیرقابل کاهش
- ۳۳۶ گام دوم: معرفی ضریب کاهش سربار زنده
- ۳۳۶۶-۲-۶ محاسبه خودکار نیروی زلزله
- ۳۳۶۱-۶-۲-۶ اصلاح وزن محاسباتی طبقات
- ۳۳۹۲-۶-۲-۶ معرفی رابطه برآورد وزن محاسباتی ساختمان
- ۳۳۹۳-۶-۲-۶ معرفی نیروی زلزله
- ۳۴۰ الف: محاسبه خودکار نیروی زلزله در غیاب اثر نیروی شلاقی (گزینه *User Coefficient*)
- ۳۴۳ ب: معرفی نیروی زلزله در صورت وجود نیروی شلاقی (گزینه *User Loads*)
- ۳۴۶۳-۶-۳ گام سوم: مثال‌های گام به گام
- ۳۴۶۱-۳-۶ بارگذاری زلزله و کاهش سربار زنده پروژه فولادی
- ۳۴۷۱-۱-۳-۶ معرفی ماهیت بار زنده قابل کاهش و غیرقابل کاهش
- ۳۴۷۲-۱-۳-۶ معرفی نیروهای زلزله
- ۳۴۹۳-۱-۳-۶ معرفی بار بالانس به منظور اصلاح وزن محاسباتی ساختمان
- ۳۴۹۴-۱-۳-۶ تغییر ماهیت بار زنده بام به بار زنده غیرقابل کاهش
- ۳۵۱۵-۱-۳-۶ معرفی نحوه کاهش سربار زنده
- ۳۵۲۶-۱-۳-۶ اصلاح وزن محاسباتی ساختمان
- ۳۵۴۷-۱-۳-۶ معرفی رابطه برآورد وزن محاسباتی ساختمان
- ۳۵۴۸-۱-۳-۶ غیرفعال کردن بارگذاری لرزه‌ای ویژه
- ۳۵۵۲-۳-۶ بارگذاری زلزله و کاهش سربار زنده پروژه بتنی
- ۳۵۵۱-۲-۳-۶ معرفی نیروهای زلزله
- ۳۵۶۲-۲-۳-۶ معرفی نحوه کاهش سربار زنده
- ۳۵۸۳-۲-۳-۶ اصلاح وزن محاسباتی ساختمان

۳۶۱	۷- تحلیل مدل و نتایج خروجی.....
۳۶۲	۷-۱- گام اول: مبانی تئوری.....
۳۶۳	۷-۱-۱- محاسبه ضریب طول موثر ستون‌ها (K).....
۳۶۳	۷-۱-۱-۱- محاسبه K در قاب‌های فولادی.....
۳۶۳	۷-۱-۱-۲- محاسبه K در قاب‌های بتنی.....
۳۶۳	۷-۱-۱-۳- محاسبه K در نرم‌افزار <i>Etabs</i>
۳۶۴	۷-۱-۱-۴- اثر ضریب K در محاسبه δ_s (ضریب تشدید لنگر در اثر تغییر مکان جانبی).....
۳۶۵	۷-۱-۲- اثر $P\Delta$
۳۶۶	۷-۱-۲-۱- لزوم اعمال اثرات $P\Delta$ در محاسبات سازه.....
۳۶۶	۷-۱-۲-۲- ترکیب بار $P\Delta$
۳۶۸	۷-۱-۳- تحلیل فاز صفر.....
۳۶۸	۷-۱-۳-۱- مشخصات مدل مناسب برای تحلیل فاز صفر.....
۳۶۹	۷-۱-۴- اثر ترک‌خوردگی اعضا در اسکلت‌های بتنی.....
۳۷۰	۷-۲- گام دوم- مدل‌سازی نرم‌افزاری.....
۳۷۱	۷-۲-۱- منوی <i>Analyze</i>
۳۷۱	۷-۱-۱- تنظیم گزینه‌های تحلیل مدل (<i>Analyze>Set Analysis Options...</i>).....
۳۷۱	- معرفی درجات آزادی سازه (گزینه <i>Building Active Degrees Off Freedom</i>).....
۳۷۲	- گزینه تحلیل دینامیکی (گزینه <i>Dynamic Analysis</i>).....
۳۷۲	- گزینه تحلیل $P\Delta$ (گزینه <i>Include P- Delta</i>).....
۳۷۳	۷-۱-۲- کنترل مدل‌سازی هندسی (<i>Analyze>Check Model...</i>).....
۳۷۴	۷-۱-۲-۳- تحلیل مدل (<i>Analyze>Run Analysis...</i>).....
	۷-۱-۴- محاسبه مرکز سختی طبقات
۳۷۴	..... (<i>Analyze>Calculate Diaphragm Centers of Rigidity</i>)
۳۷۴	۷-۲- نمایش نتایج ورودی و خروجی حاصل از تحلیل سازه (منوی <i>Display</i>).....
۳۷۵	۷-۱-۲- نمایش هندسه تغییر شکل نیافته (<i>Display>Show Undeformed Shape</i>).....
۳۷۵	۷-۲-۲- نمایش هندسه تغییر شکل یافته (<i>Display>Show Deformed Shape...</i>).....
۳۷۶	- نمایش نیروهای ناشی از تحلیل.....
	۷-۳-۲- نمایش عکس العمل‌های تکیه‌گاهی (عکس العمل‌های پای ستون‌ها بر روی شالوده)
۳۷۶	..... (<i>Display>Show Member Forces/Stress Diagram>Support/Spring Reactions...</i>)
	۷-۴-۲- نمایش نیروهای داخلی اعضای خطی
۳۷۷	..... (<i>Display>Show Member Forces/Stress Diagram>Frame/Pier/ Spandrel Forces...</i>)
۳۷۸	- نمایش جزییات دیاگرام برشی و خمشی تیرها.....
	۷-۵-۲- نمایش دیاگرام انرژی/کار مجازی اعضا

۳۸۰	.....(Display>Show Energy/ Virtual Work Diagram...)
۳۸۰	.....(Display>Show Tables...) نمایش اطلاعات ورودی و نتایج خروجی
۳۸۲	..... (Point Coordinates) مشخصات گره‌ها (گزینه)
۳۸۲	..... (Line Connectivity) مشخصات اعضای خطی (گزینه)
۳۸۳	..... (Line Connectivity) مشخصات اعضای سطحی (گزینه)
۳۸۳	..... (Material List) وزن مصالح مصرفی (گزینه)
۳۸۴	..... Displacement (تغییر مکان‌های سازه) (گزینه)
۳۸۵	..... (Diaphragm CM Displacement) تغییر مکان و دوران مرکز جرم طبقات (گزینه)
۳۸۵	..... (Diaphragm Drift) تغییر مکان نسبی دیافراگم‌ها (گزینه)
۳۸۶	..... (Point Displacements) تغییر مکان کلیه گره‌های سازه (گزینه)
۳۸۶	..... (Story Drift) نسبت تغییر مکان نسبی طبقات به ارتفاع طبقه (گزینه)
۳۸۷	..... Building Output (محاسبات زلزله) (گزینه)
۳۸۷	..... (Center Mass Rigidity) محاسبات زلزله و مرکز جرم (گزینه)
۳۸۷	..... (Story Shears) نتایج برش طبقات (گزینه)
۳۹۰	..... ۳-۳-۷ گام سوم: مثال‌های گام به گام
۳۹۱	..... ۱-۳-۷ پروژه فولادی
۳۹۱	..... ۱-۱-۳-۷ کنترل مدل‌سازی هندسی
۳۹۱	..... ۲-۱-۳-۷ تنظیمات تحلیل و درخواست تحلیل $P\Delta$
۳۹۲	..... ۳-۱-۳-۷ تحلیل مدل
۳۹۲	..... ۲-۳-۷ پروژه بتنی
۳۹۳	..... ۱-۲-۳-۷ اثر ترک خوردگی اعضا در اسکلت بتنی
۳۹۵	..... ۸-۱-۸ کنترل مدل‌سازی
۳۹۶	..... ۱-۱-۸ گام اول: مبانی تئوری
۳۹۸	..... ۱-۱-۸ دیاگرام استاندارد نیروی برشی ستون‌ها در قاب‌های خمشی
۳۹۸	..... ۲-۱-۸ دیاگرام استاندارد نیروی برشی تیرهای متصل به بادبندهای ۷ و ۸
۳۹۹	..... ۳-۱-۸ حدود تغییر مکان‌های جانبی سازه
۳۹۹	..... ۴-۱-۸ حدود خیز وسط دهانه تیرها
۴۰۰	..... ۵-۱-۸ کنترل هندسه تغییر شکل یافته سازه
۴۰۲	..... ۲-۸ گام دوم: مدل‌سازی نرم‌افزاری
۴۰۳	..... ۱-۲-۸ کنترل مدل‌سازی هندسی (Analyze>Check Model...)
۴۰۳	..... ۲-۲-۸ کنترل پیغام‌های خطا و هشدار حین تحلیل
۴۰۴	..... ۳-۲-۸ کنترل دیاگرام‌ها

- ۴۰۴.....کنترل مدل‌سازی در سیستم قاب خمشی.....۱-۳-۲-۸
- ۴۰۵.....کنترل مدل‌سازی در سیستم مهاربندی.....۲-۳-۲-۸
- ۴۰۶.....کنترل حدود تغییر مکان جانبی سازه.....۴-۲-۸
- ۴۰۷.....کنترل حدود خیز وسط دهانه تیرها.....۵-۲-۸
- ۴۰۷.....کنترل هندسه تغییر شکل یافته سازه.....۶-۲-۸
- ۴۰۸.....**۳- گام سوم: مثال‌های گام به گام**.....۳-۳-۸
- ۴۰۹.....کنترل صحت مدل‌سازی پروژه فولادی.....۱-۳-۸
- ۴۰۹.....کنترل دیاگرام نیروی برشی تیرهای متصل به بادبند.....۱-۱-۳-۸
- ۴۱۰.....کنترل حدود تغییر مکان جانبی سازه.....۲-۱-۳-۸
- ۴۱۱.....کنترل هندسه تغییر شکل یافته سازه.....۳-۱-۳-۸
- ۴۱۱.....کنترل حدود خیز وسط دهانه تیرها.....۴-۱-۳-۸
- ۴۱۲.....کنترل صحت مدل‌سازی پروژه بنتی.....۲-۳-۸
- ۴۱۲.....کنترل دیاگرام نیروی برشی ستون‌ها.....۱-۲-۳-۸
- ۴۱۳.....کنترل حدود تغییر مکان جانبی سازه.....۲-۲-۳-۸
- ۴۱۳.....کنترل هندسه تغییر شکل یافته سازه.....۳-۲-۳-۸

پیوست‌ها

- ۱-۱.....پیوست ۱ - چک لیست مدل‌سازی ساختمان
- ۱-۲.....پیوست ۲ - جرم واحد حجم و جرم واحد سطح مصالح و اجزای ساختمان
- ۱-۲.....جرم واحد حجم مصالح و اجزای ساختمان
- ۴-۲.....جرم واحد سطح اجزای ساختمان
- ۱-۳.....پیوست ۳ - مشخصات هندسی مقاطع فولادی
- ۲-۳.....مقطع *IPE*
- ۵-۳.....مقطع *CPE*
- ۸-۳.....مقطع دابل *IPE*
- ۱۲-۳.....مقطع دابل *CPE*
- ۱۷-۳.....مقطع دابل *IPE* به فاصله *D* از یکدیگر
- ۱-۴.....پیوست ۴ - آشنایی با موسسه علمی - آموزشی عمرآنکده
- ۱-۵.....پیوست ۵ - برخی از سرفصل‌های جلد دوم کتاب
- ۱-۶.....پیوست ۶ - نظرات و پیشنهادات مهندسين محاسب

مراجع

فهرست جدول‌ها

فصل دوم

- جدول ۱-۲- طول‌های مناسب تیر پیوند برای پروفیل‌های *IPE* ۵۱
- جدول ۲-۲- R و H سیستم سازه‌ای دیوارهای باربر ۶۰
- جدول ۳-۲- R و H سیستم سازه‌ای قاب ساختمانی ساده ۶۱
- جدول ۴-۲- R و H سیستم سازه‌ای قاب خمشی ۶۲
- جدول ۵-۲- R و H سیستم سازه‌ای دوگانه یا ترکیبی ۶۳
- جدول ۶-۲- نوع اسکلت پیشنهادی با توجه به وضعیت سازه ۷۰

فصل سوم

- جدول ۱-۳- وزن مخصوص بتن و فولاد ۱۲۶
- جدول ۲-۳- ضریب پواسون بتن و فولاد ۱۲۷
- جدول ۳-۳- تنش جاری شدن و تنش نهایی فولاد ساختمانی ۱۲۸
- جدول ۴-۳- تنش جاری شدن و تنش نهایی انواع ارماتور ۱۲۸
- جدول ۵-۳- ضخامت پوشش بتنی آرماتورها مطابق آیین‌نامه آبا ۱۳۷
- جدول ۶-۳- تعداد میلگرد پیشنهادی هر وجه براساس بعد مقطع بتنی ۱۳۷
- جدول ۷-۳- سختی پیچشی پروفیل‌های *IPE* ۱۴۱
- جدول ۸-۳- روابط محاسبه سختی پیچشی ۱۴۳
- جدول ۹-۳- روابط محاسبه ممان اینرسی و اساس مقطع ۱۴۴
- جدول ۱۰-۳- روابط محاسبه سطح مقطع برشی ۱۴۵

فصل چهارم

- جدول ۱-۴- پیشنهاد نوع تیرریزی فرعی در انواع مختلف اسکلت‌های سازه‌ای ۱۸۹
- جدول ۲-۴- نحوه استقرار ستون‌ها با توجه به سیستم مقاوم جانبی ۱۹۱

فصل پنجم

- جدول ۱-۵- محاسبه وزن سقف طاق ضربی در طبقات ۲۲۶
- جدول ۲-۵- محاسبه وزن سقف تیرچه بلوک در طبقات ۲۲۷
- جدول ۳-۵- محاسبه وزن سقف تیرچه بلوک با بلوک یونولیتی ۲۲۸
- جدول ۴-۵- محاسبه وزن سقف مرکب (کامپوزیت) در طبقات ۲۲۸
- جدول ۵-۵- محاسبه وزن سقف دال بدون سقف کاذب در طبقات ۲۲۹
- جدول ۶-۵- محاسبه وزن سقف دال با سقف کاذب در طبقات ۲۳۰
- جدول ۷-۵- خلاصه وزن انواع سقف در طبقات و بام ۲۳۰
- جدول ۸-۵- محاسبه وزن واحد سطح تیغه ۱۰ سانتی‌متری با آجر فشاری ۲۳۱
- جدول ۹-۵- محاسبه وزن واحد سطح تیغه ۱۰ سانتی‌متری با آجر مجوف ۲۳۱
- جدول ۱۰-۵- محاسبه وزن واحد سطح دیوار ۲۰ سانتی‌متری غیرنما ۲۳۴
- جدول ۱۱-۵- محاسبه وزن واحد سطح دیوار ۱۰ سانتی‌متری غیرنما ۲۳۵

جدول ۵-۱۲- محاسبه وزن واحد سطح دیوار ۲۰ سانتی متری نما	۲۳۶
جدول ۵-۱۳- محاسبه وزن واحد سطح دیوار ۱۰ سانتی متری نما	۲۳۶
جدول ۵-۱۴- محاسبه وزن واحد سطح دیوار زیرزمین	۲۳۷
جدول ۵-۱۵- خلاصه وزن واحد سطح انواع دیوارها	۲۳۸
جدول ۵-۱۶- محاسبه وزن واحد سطح دست انداز بام	۲۳۸
جدول ۵-۱۷- حداقل بارهای زنده گسترده یکنواخت برای انواع کاربری‌ها	۲۳۹
جدول ۵-۱۸- حداقل بارهای زنده متمرکز برای انواع کاربری‌ها	۲۴۱
جدول ۵-۱۹- حداقل بارهای زنده وارد به دست اندازها و نرده‌ها	۲۴۲
جدول ۵-۲۰- کاهش بارزنده براساس طبقات مجاز	۲۴۴
جدول ۵-۲۱- ضریب کاهش بار زنده ستون‌های پروژه بتنی و فولادی	۲۵۵
جدول ۵-۲۲- محاسبه وزن بدنه اصلی پله فولادی و نازک‌کاری زیر آن	۲۵۷
جدول ۵-۲۳- محاسبه وزن قسمت پاگرد پله‌های فولادی	۲۵۸
جدول ۵-۲۴- محاسبه وزن یک پله به عرض یک متر	۲۵۹
جدول ۵-۲۵- محاسبه وزن بدنه اصلی پله بتنی و نازک‌کاری زیر آن	۲۶۰
جدول ۵-۲۶- محاسبه وزن قسمت پاگرد پله‌های بتنی	۲۶۰
جدول ۵-۲۷- خلاصه وزن قسمت پلکان و پاگرد پله‌های بتنی و فولادی	۲۶۱
جدول ۵-۲۸- بار ناشی از پله‌ها در پروژه‌های بتنی و فولادی	۲۶۳
جدول ۵-۲۹- بار زنده آسانسور با توجه به ظرفیت و ابعاد چاه آسانسور	۲۷۰
جدول ۵-۳۰- بار مرده سقف و طبقه در پروژه فولادی	۲۸۸
جدول ۵-۳۱- بار تیرهای مربوط به خرپشته در پروژه‌های بتنی و فولادی	۲۹۴
جدول ۵-۳۲- بار مرده سقف و طبقه در پروژه بتنی	۲۹۷

فصل ششم

جدول ۶-۱- طبقه‌بندی نوع زمین و پارامترهای T_0 و T_s و S	۳۰۶
جدول ۶-۲- ضریب اهمیت ساختمان	۳۰۷
جدول ۶-۳- شتاب مبنای طرح با توجه به لرزه‌خیزی محل	۳۰۸
جدول ۶-۴- درصد میزان بار زنده که در محاسبه نیروی جانبی زلزله در نظر گرفته می‌شود	۳۰۹
جدول ۶-۵- کنترل سازه برای بار زلزله سطح بهره‌برداری	۳۲۲
جدول ۶-۶- ترکیب‌های بارگذاری براساس آیین‌نامه‌های مختلف	۳۲۳
نمودار ۶-۱- ضریب بازتاب ساختمان برای انواع زمین‌ها	۳۰۵

فصل هفتم

جدول ۷-۱- ترکیب بار PA بر اساس آیین‌نامه‌های مختلف	۳۶۷
--	-----

فصل هشتم

جدول ۸-۱- عوامل بروز خطا در مدلسازی و نحوه کنترل و رفع آن	۳۹۷
جدول ۸-۲- دیاگرام استاندارد نیروی برشی ستون‌ها در قاب‌های خمشی	۳۹۸
جدول ۸-۳- دیاگرام استاندارد نیروی برشی تیرهای متصل به بادبندهای ۷ و ۸	۳۹۸

فهرست فرمول‌ها

فصل اول

- فرمول ۱-۱- محاسبه درز انقطاع در ساختمان‌های با اهمیت کم و متوسط و کوتاه‌تر از ۸ طبقه..... ۲
فرمول ۱-۲- محاسبه درز انقطاع در ساختمان‌های با اهمیت زیاد و خیلی زیاد و کلیه ساختمان‌های بلندتر از ۸ طبقه ۲

فصل دوم

- فرمول ۱-۲- طول مناسب‌تر پیوند..... ۵۱

فصل سوم

- فرمول ۱-۳- محاسبه ضریب الاستیسیته بتن..... ۱۲۷
فرمول ۲-۳- محاسبه سختی پیچشی مقطع مرکب..... ۱۴۳
فرمول ۳-۳- محاسبه ممان اینرسی مقطع نسبت به محور b به فاصله d از محور a ۱۴۳

فصل چهارم

- فرمول ۱-۴- محاسبه طول انعطاف‌پذیر اعضای خمی..... ۲۰۲

فصل پنجم

- فرمول ۱-۵- محاسبه کاهش بار زنده..... ۲۴۴
فرمول ۲-۵- محاسبه بار برف بام‌ها..... ۲۴۷
فرمول ۳-۵- روابط محاسبه بار تیرهای فرعی و واکنش تکیه‌گاهی آن‌ها..... ۲۴۹
فرمول ۴-۵- محاسبه شدت بار گسترده یکنواخت موثر بر تیرهای اصلی با روش بار تیرهای فرعی در سیستم کف یک‌طرفه.. ۲۵۰
فرمول ۵-۵- محاسبه شدت بار گسترده یکنواخت موثر بر تیرهای اصلی با روش مساحت چشمه در سیستم کف یک‌طرفه.. ۲۵۱
فرمول ۶-۵- محاسبه شدت بار گسترده یکنواخت موثر بر تیر اصلی در سیستم کف دوطرفه..... ۲۵۲
فرمول ۷-۵- محاسبه بار ستون‌ها..... ۲۵۳
فرمول ۸-۵- محاسبه بار متمرکز و بار معادل گسترده یکنواخت ناشی از پله‌ها..... ۲۶۳

فصل ششم

- فرمول ۱-۶- محاسبه ضریب بازتاب ساختمان..... ۳۰۵
فرمول ۲-۶- محاسبه ضریب زلزله..... ۳۰۸
فرمول ۳-۶- محاسبه برش پایه ساختمان..... ۳۱۲
فرمول ۴-۶- محاسبه نیروی شلاقی..... ۳۱۴
فرمول ۵-۶- رابطه توزیع نیروی زلزله در ارتفاع ساختمان..... ۳۱۵
فرمول ۶-۶- محاسبه نیروی برشی طبقه..... ۳۱۶
فرمول ۷-۶- محاسبه لنگر مقاوم و لنگر واژگونی ساختمان..... ۳۱۷
فرمول ۸-۶- محاسبه لنگر پیچشی ناشی از زلزله..... ۳۱۹
فرمول ۹-۶- ضریب بزرگنمایی پیچشی ناشی از زلزله..... ۳۲۰
فرمول ۱۰-۶- محاسبه پیچش تصادفی در ساختمان..... ۳۲۰
فرمول ۱۱-۶- محاسبه مولفه قائم نیروی زلزله..... ۳۲۱
فرمول ۱۲-۶- محاسبه برش پایه زلزله سطح بهره‌برداری در روش استاتیکی معادل..... ۳۲۲

فصل هشتم

- فرمول ۱-۸- رابطه کنترل حدود تغییر مکان‌های جانبی سازه..... ۳۹۹
فرمول ۲-۸- رابطه کنترل حدود خیز وسط دهانه تیرها..... ۳۹۹

فهرست بندهای آیین‌نامه

استاندارد ۲۸۰۰		استاندارد ۲۸۰۰	
صفحه	شماره بند	صفحه	شماره بند
۶۱	بند ۱-۹-۳	۳۰۱	بند ۱-۱
۶۳	بند ۱-۹-۴	۹	بند ۱-۴-۱
۶۵	تبصره ۱، بند ۱-۹-۴	۴۸	بند ۲-۴-۱
۶۵	تبصره ۲، بند ۱-۹-۴	۱۳	بند ۳-۴-۱
۶۵	تبصره ۳، بند ۱-۹-۴	۱۱۶	بند ۴-۴-۱
۶۵	بند ۱-۹-۵	۳۰۲	بند ۵-۴-۱
۳۰۱	بند ۲-۱-۲	۳۰۲	بند ۶-۴-۱
۳۰۱	بند ۲-۱-۳	۳۰۲	بند ۷-۴-۱
۳۰۱	بند ۲-۱-۴	۳۰۲	بند ۸-۴-۱
۳۰۲	تبصره ۱، بند ۲-۱-۴	۱۳	بند ۱-۵-۱
۳۲۱	تبصره ۲، بند ۲-۱-۴	۵۶	بند ۲-۵-۱
۳۰۲	بند ۲-۱-۵	۵۶	بند ۳-۵-۱
۳۶۹	بند ۲-۱-۶	۳۰۲	بند ۴-۵-۱
۳۰۳	بند ۲-۱-۲	۳۰۲	بند ۵-۵-۱
۳۰۳	بند ۲-۱	۳۰۲	بند ۶-۵-۱
۳۱۲ و ۳۰۸	بند ۲-۱-۳	۳۰۲	بند ۷-۵-۱
۳۴۲ و ۳۰۴	بند ۲-۳-۲	۶۷	بند ۸-۵-۱
۳۰۸	بند ۲-۳-۳	۱۱۶	بند ۱-۶-۱
۳۰۵	بند ۲-۳-۴	۴۸	بند ۲-۶-۱
۳۰۶	بند ۲-۳-۵	۹	بند ۳-۶-۱
۳۰۳	بند ۲-۳-۶	۳۰۶	بند ۷-۱
۳۰۴	تبصره ۱ بند ۲-۳-۶	۴۸	بند ۱-۱-۸-الف
۳۰۴	تبصره ۲ بند ۲-۳-۶	۵۹	بند ۱-۱-۸-ب
۳۰۷	بند ۲-۳-۷	۱۱۶	بند ۱-۱-۸-پ
۳۰۸ و ۶۰	بند ۲-۳-۸-۱	۵۹	بند ۱-۱-۸-ت
۶۵	بند ۲-۳-۸-۲	۳۰۹	بند ۱-۲-۸-الف
۶۶	بند ۲-۳-۸-۳	۵۹	بند ۱-۲-۸-ب
۱۲۲ و ۶۶	بند ۲-۳-۸-۵	۵۹	بند ۱-۲-۸-پ
۶۶	بند ۲-۳-۸-۸	۶۱	بند ۱-۹-۱
۶۶	بند ۲-۳-۸-۹	۶۱	بند ۲-۹-۱

استاندارد ۲۸۰۰

شماره بند	صفحه
بند ۹-۳-۲	۳۱۴ و ۳۱۵
بند ۱-۱۰-۳-۲	۳۱۵
بند ۲-۱۰-۳-۲	۳۱۹ و ۳۲۰
بند ۳-۱۰-۳-۲	۳۱۹ و ۳۴۲
بند ۴-۱۰-۳-۲	۳۲۰
بند ۱۱-۳-۲	۳۱۷
بند ۱۲-۳-۲	۶۷
بند ۱-۱۲-۳-۲	۳۲۱
بند ۲-۱۲-۳-۲	۳۲۱
بند ۳-۱۲-۳-۲	۳۲۱
بند ۶-۵-۲	۳۶۹
بند ۶-۲	۳۶۶
بند ۷-۲	۳۰۴ و ۳۴۲
بند ۸-۲	۳۲۲
بند ۱۰-۲	۵۳
بند ۱۲-۲	۳۲۲
بند ۱-۱۳-۲	۳۲۲
بند ۲-۱۳-۲	۳۲۲
بند ۱۵-۲	۳۲۳
بند ۸-۴-الف II پیوست	۵۲
بند ۸-۴-ب پیوست ۲	۴۹
بند ۸-۵ پیوست ۲	۴۹
بند ۶ پیوست ۶	۱۱۶

استاندارد ۵۱۹

شماره بند	صفحه
بند ۱-۲	۲۲۴
بند ۱-۲-۲	۲۲۵
بند ۲-۲-۲	۲۳۲
بند ۳-۲-۲	۲۳۲
بند ۴-۲-۲	۲۳۲
بند ۵-۲-۲	۲۳۲
بند ۳-۲	۲۳۸
بند ۱-۳	۲۳۹
بند ۱-۲-۳	۲۳۹ و ۲۴۱
بند ۲-۲-۳	۲۴۲
بند ۴-۲-۳	۲۴۲
بند ۵-۲-۳	۲۴۲
بند ۶-۲-۳	۲۶۱
بند ۳-۳	۲۴۳
بند ۱-۴-۳	۲۴۲
بند ۲-۴-۳	۲۴۳
بند ۱-۵-۳	۲۴۳
بند ۳-۵-۳	۲۷۰
بند ۷-۳	۲۴۳
بند ۱-۸-۳	۲۴۳ و ۳۳۲
بند ۲-۸-۳	۲۴۳
بند ۳-۸-۳	۲۴۴ و ۳۳۳
بند ۱-۴	۲۴۷
بند ۲-۴	۲۴۷
بند ۱-۳-۴	۲۴۷
بند ۲-۳-۴	۲۴۷
بند ۳-۳-۴	۲۴۷
بند ۱-۴-۴	۲۴۸
بند ۲-۴-۴	۲۴۸
بند ۱-۸	۲۴۸ و ۳۲۶

فهرست دستورات نرم افزار ETABS2000

	صفحه																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: left;">File</td></tr> <tr><td>New Model...</td><td style="text-align: right;">Ctrl+N</td></tr> <tr><td>Open...</td><td style="text-align: right;">Ctrl+O</td></tr> <tr><td>Save...</td><td style="text-align: right;">Ctrl+S</td></tr> <tr><td>Save As...</td><td style="text-align: right;">Ctrl+S</td></tr> <tr><td>Import</td><td style="text-align: right;">▶</td></tr> <tr><td>Export</td><td style="text-align: right;">▶</td></tr> <tr><td>Create Video...</td><td style="text-align: right;">▶</td></tr> <tr><td>Print Setup...</td><td></td></tr> <tr><td>Print Preview for Graphics...</td><td></td></tr> <tr><td>Print Graphics</td><td style="text-align: right;">Ctrl+P</td></tr> <tr><td>Print Tables...</td><td style="text-align: right;">▶</td></tr> <tr><td>Capture Enhanced Metafile</td><td style="text-align: right;">▶</td></tr> <tr><td>Capture Picture</td><td style="text-align: right;">▶</td></tr> <tr><td>Modify/Show Project Information...</td><td></td></tr> <tr><td>User Comments and Session Log...</td><td></td></tr> <tr><td>Last Analysis Run Log...</td><td></td></tr> <tr><td>Display Input/Output Text Files...</td><td></td></tr> <tr><td>Delete Analysis Files</td><td></td></tr> </table>	File		New Model...	Ctrl+N	Open...	Ctrl+O	Save...	Ctrl+S	Save As...	Ctrl+S	Import	▶	Export	▶	Create Video...	▶	Print Setup...		Print Preview for Graphics...		Print Graphics	Ctrl+P	Print Tables...	▶	Capture Enhanced Metafile	▶	Capture Picture	▶	Modify/Show Project Information...		User Comments and Session Log...		Last Analysis Run Log...		Display Input/Output Text Files...		Delete Analysis Files		<p>۱۷</p> <p>۷۴</p> <p>۷۴</p> <p>۷۵</p> <p>۳۷۴</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">صفحه</td></tr> <tr><td>ETABS .e2k Text File...</td><td style="text-align: right;">۷۵</td></tr> <tr><td>ETABS6 Text File...</td><td></td></tr> <tr><td>ETABS .edb File...</td><td></td></tr> <tr><td>DXF File of Architectural Grid...</td><td></td></tr> <tr><td>DXF Floor Plan...</td><td></td></tr> <tr><td>DXF Frame Elevations...</td><td></td></tr> <tr><td>DXF File of 3D Model...</td><td></td></tr> <tr><td>CIS/2 STEP File...</td><td></td></tr> <tr><td>FrameWorks Plus File...</td><td></td></tr> </table>	صفحه		ETABS .e2k Text File...	۷۵	ETABS6 Text File...		ETABS .edb File...		DXF File of Architectural Grid...		DXF Floor Plan...		DXF Frame Elevations...		DXF File of 3D Model...		CIS/2 STEP File...		FrameWorks Plus File...											
File																																																																						
New Model...	Ctrl+N																																																																					
Open...	Ctrl+O																																																																					
Save...	Ctrl+S																																																																					
Save As...	Ctrl+S																																																																					
Import	▶																																																																					
Export	▶																																																																					
Create Video...	▶																																																																					
Print Setup...																																																																						
Print Preview for Graphics...																																																																						
Print Graphics	Ctrl+P																																																																					
Print Tables...	▶																																																																					
Capture Enhanced Metafile	▶																																																																					
Capture Picture	▶																																																																					
Modify/Show Project Information...																																																																						
User Comments and Session Log...																																																																						
Last Analysis Run Log...																																																																						
Display Input/Output Text Files...																																																																						
Delete Analysis Files																																																																						
صفحه																																																																						
ETABS .e2k Text File...	۷۵																																																																					
ETABS6 Text File...																																																																						
ETABS .edb File...																																																																						
DXF File of Architectural Grid...																																																																						
DXF Floor Plan...																																																																						
DXF Frame Elevations...																																																																						
DXF File of 3D Model...																																																																						
CIS/2 STEP File...																																																																						
FrameWorks Plus File...																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: left;">Edit</td></tr> <tr><td>Undo</td><td style="text-align: right;">Ctrl+Z</td></tr> <tr><td>Redo</td><td style="text-align: right;">Ctrl+Y</td></tr> <tr><td>Cut</td><td style="text-align: right;">Ctrl+X</td></tr> <tr><td>Copy</td><td style="text-align: right;">Ctrl+C</td></tr> <tr><td>Paste...</td><td style="text-align: right;">Ctrl+V</td></tr> <tr><td>Delete</td><td style="text-align: right;">Delete</td></tr> <tr><td>Add to Model From Template</td><td style="text-align: right;">▶</td></tr> <tr><td>Replicate...</td><td></td></tr> <tr><td>Edit Grid Data</td><td style="text-align: right;">▶</td></tr> <tr><td>Edit Story Data</td><td style="text-align: right;">▶</td></tr> <tr><td>Edit Reference Planes...</td><td></td></tr> <tr><td>Edit Reference Lines...</td><td></td></tr> <tr><td>Merge Points...</td><td></td></tr> <tr><td>Align Points/Lines/Edges...</td><td></td></tr> <tr><td>Move Points/Lines/Areas...</td><td></td></tr> <tr><td>Expand/Shrink Areas...</td><td></td></tr> <tr><td>Merge Areas</td><td></td></tr> <tr><td>Mesh Areas...</td><td></td></tr> <tr><td>Split Area Edge</td><td></td></tr> <tr><td>Join Lines</td><td></td></tr> <tr><td>Divide Lines...</td><td></td></tr> <tr><td>Extrude Points to Lines...</td><td></td></tr> <tr><td>Extrude Lines to Areas...</td><td></td></tr> <tr><td>Auto Relabel All...</td><td></td></tr> </table>	Edit		Undo	Ctrl+Z	Redo	Ctrl+Y	Cut	Ctrl+X	Copy	Ctrl+C	Paste...	Ctrl+V	Delete	Delete	Add to Model From Template	▶	Replicate...		Edit Grid Data	▶	Edit Story Data	▶	Edit Reference Planes...		Edit Reference Lines...		Merge Points...		Align Points/Lines/Edges...		Move Points/Lines/Areas...		Expand/Shrink Areas...		Merge Areas		Mesh Areas...		Split Area Edge		Join Lines		Divide Lines...		Extrude Points to Lines...		Extrude Lines to Areas...		Auto Relabel All...		<p>۲۸</p> <p>۲۹</p> <p>۲۹</p> <p>۷۵</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">صفحه</td></tr> <tr><td>Edit Grid...</td><td style="text-align: right;">۲۸</td></tr> <tr><td>Add Grid at Selected Points...</td><td></td></tr> <tr><td>Glue Joints to Grid Line</td><td></td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Lock OnScreen Grid System Edit</td><td></td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">صفحه</td></tr> <tr><td>Edit Story...</td><td style="text-align: right;">۲۹</td></tr> <tr><td>Insert Story...</td><td style="text-align: right;">۲۹</td></tr> <tr><td>Delete Story...</td><td style="text-align: right;">۷۵</td></tr> </table>	صفحه		Edit Grid...	۲۸	Add Grid at Selected Points...		Glue Joints to Grid Line		<input checked="" type="checkbox"/> Lock OnScreen Grid System Edit		صفحه		Edit Story...	۲۹	Insert Story...	۲۹	Delete Story...	۷۵
Edit																																																																						
Undo	Ctrl+Z																																																																					
Redo	Ctrl+Y																																																																					
Cut	Ctrl+X																																																																					
Copy	Ctrl+C																																																																					
Paste...	Ctrl+V																																																																					
Delete	Delete																																																																					
Add to Model From Template	▶																																																																					
Replicate...																																																																						
Edit Grid Data	▶																																																																					
Edit Story Data	▶																																																																					
Edit Reference Planes...																																																																						
Edit Reference Lines...																																																																						
Merge Points...																																																																						
Align Points/Lines/Edges...																																																																						
Move Points/Lines/Areas...																																																																						
Expand/Shrink Areas...																																																																						
Merge Areas																																																																						
Mesh Areas...																																																																						
Split Area Edge																																																																						
Join Lines																																																																						
Divide Lines...																																																																						
Extrude Points to Lines...																																																																						
Extrude Lines to Areas...																																																																						
Auto Relabel All...																																																																						
صفحه																																																																						
Edit Grid...	۲۸																																																																					
Add Grid at Selected Points...																																																																						
Glue Joints to Grid Line																																																																						
<input checked="" type="checkbox"/> Lock OnScreen Grid System Edit																																																																						
صفحه																																																																						
Edit Story...	۲۹																																																																					
Insert Story...	۲۹																																																																					
Delete Story...	۷۵																																																																					

View	صفحه
Set 3D View...	۷۶
Set Plan View...	۷۶
Set Elevation View...	۷۷
Set Building View Limits...	۷۸
Set Building View Options...	۷۹
Rubber Band Zoom	۷۹
Restore Full View	۸۰
Previous Zoom	۸۱
Zoom In One Step	۸۱
Zoom Out One Step	۸۱
Pan	۸۱
Measure	۱۲
Change Axes Location...	
Show Selection Only	۸۲
Show All	۸۲
Save Custom View...	
Show Custom View...	
Refresh Window	۸۲
Refresh View	
Create OpenGL View...	

صفحه	
Line	۸۱
Area	۸۱
Angle	۸۱

Define	صفحه
Material Properties...	۱۲۵
Frame Sections...	۱۲۹
Wall/Slab/Deck Sections...	۱۶۴
Link Properties...	
Frame Nonlinear Hinge Properties...	
Groups...	
Section Cuts...	
Response Spectrum Functions...	
Time History Functions...	
Static Load Cases...	۳۲۵
Response Spectrum Cases...	
Time History Cases...	
Static Nonlinear/Pushover Cases...	
Add Sequential Construction Case	
Load Combinations...	۳۲۸
Add Default Design Combos...	
Convert Combos to Nonlinear Cases...	
Special Seismic Load Effects...	۳۳۰
Mass Source...	۳۳۱

Draw	صفحه
Select Object	۸۸
Reshape Object	۸۸
Draw Point Objects	۸۹
Draw Line Objects	
Draw Area Objects	
Draw Developed Elevation Definition...	۹۹
Draw Section Cut...	
Draw Dimension Line	۹۹
Draw Reference Point	
Snap to	

Draw Lines (Plan, Elev, 3D)	۹۰
Create Lines in Region or at Clicks (Plan, Elev, 3D)	۹۱
Create Columns in Region or at Clicks (Plan)	۹۱
Create Secondary Beams in Region or at Clicks (Plan)	۹۲
Create Braces in Region	۹۲

صفحه	
Draw Areas (Plan, Elev, 3D)	۹۶
Draw Rectangular Areas (Plan, Elev)	۹۶
Create Areas at Click (Plan, Elev)	۹۷
Draw Walls (Plan)	۹۷
Create Walls in Region or at Click (Plan)	۹۸

صفحه	
Grid Intersections and Points	۸۷
Line Ends and Midpoints	۸۷
Intersections	۸۷
Perpendicular Projections	۸۷
Lines and Edges	۸۸
Fine Grid	۸۸

Select		صفحه
at Pointer/in Window	۸۲	
Intersecting Line	۸۳	
on <u>X</u> Y Plane	۸۳	
on <u>X</u> Z Plane	۸۳	
on <u>Y</u> Z Plane	۸۳	
by <u>G</u> roups...	۸۳	
by <u>F</u> rame Sections...	۸۴	
by <u>W</u> all/ <u>S</u> lab/ <u>D</u> eck Sections...	۸۵	
by <u>L</u> ink Properties...		
by <u>L</u> ine <u>O</u> bject <u>T</u> ype...	۸۴	
by <u>A</u> rea Object <u>T</u> ype...	۸۴	
by <u>P</u> ier ID...		
by <u>S</u> pandrel ID...		
by <u>S</u> tory <u>L</u> evel...	۸۵	
all <u>A</u> ll	۸۵ Ctrl+A	
Invert	۸۵	
Deselect	۸۶	
pe <u>G</u> et <u>P</u> revious Selection	۸۶	
cl <u>C</u> lear Selection	۸۶	

Assign	
<u>J</u> oint/ <u>P</u> oint	▶
<u>F</u> rame/ <u>L</u> ine	▶
<u>S</u> hell/ <u>A</u> rea	▶
<u>J</u> oint/ <u>P</u> oint Loads	▶
<u>F</u> rame/ <u>L</u> ine Loads	▶
<u>S</u> hell/ <u>A</u> rea Loads	▶
<u>G</u> roup <u>N</u> ames...	
<u>C</u> lear <u>D</u> isplay of <u>A</u> ssigns	
<u>C</u> opy <u>A</u> ssigns	
<u>P</u> aste <u>A</u> ssigns	▶

Analyze		صفحه
<u>S</u> et <u>A</u> nalysis <u>O</u> ptions...	۳۷۱	
<u>C</u> heck <u>M</u> odel...	۳۷۳	
▶ <u>R</u> un <u>A</u> nalysis	۳۷۴ F5	
<u>R</u> un <u>C</u> onstruction <u>S</u> equence <u>A</u> nalysis		
<input checked="" type="checkbox"/> <u>C</u> alculate <u>D</u> iaphragm <u>C</u> enters of <u>R</u> igidity	۳۷۴	
<u>R</u> un <u>S</u> tatic <u>N</u> onlinear <u>A</u> nalysis		

صفحه	
<u>R</u> igid <u>D</u> iaphragm...	۱۹۵
<u>P</u> anel <u>Z</u> one...	
<u>R</u> estraints (<u>S</u> upports)...	۱۹۸

صفحه	
<u>F</u> rame <u>S</u> ection...	۱۹۹
<u>F</u> rame <u>R</u> eleases/ <u>P</u> artial <u>F</u> ixity...	۲۰۰
<u>M</u> oment <u>F</u> rame <u>B</u> eam <u>T</u> ype...	
<u>E</u> nd (<u>L</u> ength) <u>O</u> ffsets...	۲۰۱
<u>I</u> nsertion <u>P</u> oint...	۲۰۳
<u>F</u> rame <u>O</u> utput <u>S</u> tations...	
<u>L</u> ocal <u>A</u> xes...	۲۰۳
<u>F</u> rame <u>P</u> roperty <u>M</u> odifiers...	۲۰۵

صفحه	
<u>W</u> all/ <u>S</u> lab/ <u>D</u> eck <u>S</u> ection...	۲۰۶
<u>O</u> pening...	۲۰۷
<u>R</u> igid <u>D</u> iaphragm...	۲۰۷
<u>L</u> ocal <u>A</u> xes...	۲۰۸
<u>S</u> hell <u>S</u> tiffness <u>M</u> odifiers...	

صفحه	
<u>F</u> orce...	۲۷۳
<u>G</u> round <u>D</u> isplacement...	۲۷۵
<u>T</u> emperature...	

صفحه	
<u>P</u> oint...	۲۷۷
<u>D</u> istributed...	۲۷۹
<u>T</u> emperature...	

صفحه	
<u>U</u> niform...	۲۸۲
<u>T</u> emperature...	
<u>W</u> ind <u>P</u> ressure <u>C</u> oefficient...	

Display	صفحه
<input type="checkbox"/> Show <u>U</u> ndeformed Shape	۳۷۵
Show <u>L</u> oads	
Show <u>D</u> eformed Shape...	۳۷۵
Show <u>M</u> ode Shape...	۳۸۰
Show <u>M</u> ember <u>F</u> orces/Stress Diagram	
Show <u>E</u> nergy/Virtual Work Diagram...	۳۸۰
Show <u>R</u> esponse Spectrum Curves...	
Show <u>T</u> ime History Traces...	
Show <u>S</u> tatic Pushover <u>C</u> urve...	
Show <u>T</u> ables...	۳۸۱

صفحه
<u>J</u> oint/ <u>P</u> oint... ۲۸۳
<u>F</u> rame/ <u>L</u> ine... ۲۸۴
<u>S</u> hell/ <u>A</u> rea... ۲۸۴

صفحه
Support/ <u>S</u> pring <u>R</u> eactions... ۳۷۶
<u>F</u> rame/ <u>P</u> ier/ <u>S</u> pandrel <u>F</u> orces... ۳۷۷
<u>S</u> hell <u>S</u> tresses/ <u>F</u> orces...
<u>L</u> ink <u>F</u> orces...

Design
<u>S</u> teel <u>F</u> rame <u>D</u> esign
<u>C</u> oncrete <u>F</u> rame <u>D</u> esign
<u>C</u> omposite <u>B</u> eam <u>D</u> esign
<u>S</u> teel <u>J</u> oist <u>D</u> esign
<u>S</u> hear <u>W</u> all <u>D</u> esign
Overwrite <u>F</u> rame <u>D</u> esign <u>P</u> rocedure...

صفحه
Select <u>D</u> esign <u>G</u> roup...
Select <u>D</u> esign <u>C</u> ombo...
<u>V</u> iew/ <u>R</u> evise <u>O</u> verwrites...
<u>S</u> et <u>L</u> ateral <u>D</u> isplacement <u>T</u> argets...
<u>P</u> eriod <u>T</u> argets

صفحه
Select <u>D</u> esign <u>C</u> ombo...
<u>V</u> iew/ <u>R</u> evise <u>O</u> verwrites... ۳۳۵
<u>S</u> tart <u>D</u> esign/ <u>C</u> heck of <u>S</u> tructure
<u>A</u> lternative <u>C</u> oncrete <u>F</u> rame <u>D</u> esign

Options	صفحه
<u>P</u> references...	
<u>C</u> olors	
<u>W</u> indows	
<u>S</u> et <u>C</u> alculator <u>M</u> emory...	
Show <u>T</u> ips at <u>S</u> tartup	
<input checked="" type="checkbox"/> Show <u>B</u> ounding <u>P</u> lane	
<input checked="" type="checkbox"/> <u>M</u> oment <u>D</u> iagrams on <u>T</u> ension <u>S</u> ide	
<input checked="" type="checkbox"/> <u>S</u> ound	
<u>L</u> ock <u>M</u> odel	
Show <u>A</u> erial <u>V</u> iew <u>W</u> indow	
<input checked="" type="checkbox"/> Show <u>F</u> loating <u>P</u> roperty <u>W</u> indow	
Show <u>C</u> ross <u>h</u> airs	
<u>U</u> se <u>S</u> imilarity for <u>F</u> loor <u>M</u> eshing	
<input checked="" type="checkbox"/> <u>E</u> nhanced <u>G</u> raphics...	
<u>R</u> eset <u>T</u> oolbars	

صفحه
<u>D</u> imensions/ <u>T</u> olerances...
<u>O</u> utput <u>D</u> ecimals...
<u>S</u> teel <u>F</u> rame <u>D</u> esign...
<u>C</u> oncrete <u>F</u> rame <u>D</u> esign...
<u>C</u> omposite <u>B</u> eam <u>D</u> esign...
<u>S</u> hear <u>W</u> all <u>D</u> esign...
<u>R</u> einforcement <u>B</u> ar <u>S</u> izes... ۴۰
<u>L</u> ive <u>L</u> oad <u>R</u> eduction... ۳۳۳

به نام خدا

مقدمه چاپ اول

دانشجویان عمران پس از فارغ‌التحصیل شدن از دانشگاه با انبوهی از اطلاعات و دانش مهندسی روز، آماده ورود به شاخه‌های مختلف حرفه مهندسی عمران هستند که یکی از این شاخه‌ها، محاسبات سازه‌ای ساختمان‌ها است. عموماً مشاهده می‌شود دانشجویان پس از فراغت از تحصیل، با وجود پتانسیل مناسب و دانش و اطلاعات لازم، به دلیل عدم کاربردی کردن این اطلاعات از یک سو و عدم تجربه لازم از سوی دیگر، ابتدای راه را با سر درگمی و تشویش آغاز می‌نمایند.

در این کتاب سعی شده که دانش و اطلاعات مورد نیاز در رابطه با محاسبات ساختمان، از انبوه دانش و اطلاعات دوران دانشجویی استخراج، با زبان ساده و به صورت کاربردی ارائه شود. در اینجا لازم می‌دانم از استادان گرانقدرم جناب آقای دکتر سیادت نژاد و جناب آقای مهندس امید غفاری که سهم عمده‌ای در آشنایی و آموزش این جانب در زمینه محاسبات ساختمان داشته‌اند، تشکر و قدردانی نمایم. عدم وجود مرجعی کاربردی در زمینه محاسبات ساختمان و ارائه مطالب توسط این دو استاد بزرگوار، با بیانی شیوا، اینجانب را بر آن داشت تا با نظم بخشیدن به آموخته‌های خود و مطالعه سایر مراجع، نسبت به گردآوری این مجموعه اقدام نمایم.

در این کتاب، سعی شده توضیحات کاملی از اولین مرحله محاسبات سازه‌ای ساختمان که شامل بررسی نقشه‌های معماری است، تا آخرین مرحله که شامل تهیه دفترچه محاسبات و نقشه‌های محاسباتی است، به زبان ساده ارائه شود، به طوری که تمامی موارد فنی و محاسباتی مورد نیاز مهندسی محاسب پوشش داده شود. مطالب مورد نظر در یک مجموعه چند جلدی ارائه خواهد شد. جلد اول شامل مدل‌سازی و تحلیل اسکلت ساختمان است. در جلد‌های بعدی این مجموعه، طراحی اسکلت و جزییات ساختمان (سقف‌ها، اتصالات، صفحه ستون‌ها و...)، تحلیل و طراحی شالوده ساختمان و مباحث تکمیلی (تحلیل دینامیکی، بارگذاری باد، دیوارهای برشی، مدل‌سازی سازه‌های خاص و...) مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

در جلد اول، مطالب مورد نظر در ۸ فصل ارائه شده است که در هر فصل و در گام اول به توضیح و بررسی مباحث فنی و مبانی تئوری و آیین‌نامه‌ای پرداخته شده، سپس در گام دوم نحوه مدل‌سازی و اعمال مباحث فنی در نرم‌افزار محاسباتی بررسی شده، در انتها و در گام سوم مثالهایی از یک پروژه فولادی و یک پروژه بتنی به صورت گام به گام، به منظور مرور و استفاده کاربردی از مطالب عنوان شده، ارائه شده است. در نگارش کتاب، سعی شده که ترتیب عنوان مطالب، مطابق با روال متداول و منطقی محاسبات ساختمان‌ها تنظیم شود.

این کتاب ویژه محاسبات ساختمان‌های با اسکلت بتنی و فولادی بوده و ساختمان‌های با مصالح بنایی را شامل نمی‌شود. بارگذاری بارهای ثقلی بر مبنای استاندارد ۵۱۹ و بارگذاری زلزله بر مبنای ویرایش سوم استاندارد ۲۸۰۰ خواهد بود. با توجه به کاربرد اجتناب‌ناپذیر نرم‌افزارهای محاسباتی در دانش امروزی مهندسی عمران و طراحی ویژه نرم‌افزار *ETABS2000* برای محاسبه ساختمان‌ها، آموزش محاسبات اسکلت ساختمان در این کتاب، مبتنی بر نرم‌افزار *ETABS2000* خواهد بود.

با مطالعه کامل جلد اول و دوم کتاب، توضیح و نحوه استفاده از کلیه بندهای کاربردی در محاسبات ساختمان، مربوط به استانداردهای ۵۱۹ و ۲۸۰۰ و آیین‌نامه آبا پوشش داده خواهد شد. در روند مدل‌سازی و محاسبات ساختمان همواره با مسائلی برخورد می‌شود که نیاز به قضاوت مهندس محاسب و برداشت مهندسی وی خواهد داشت. در تدوین این کتاب، در بخش‌هایی که نیاز به استفاده از قضاوت مهندسی بوده است، از تجربه مهندسین مجرب و یا از برداشت مهندسی مولف استفاده شده است که احتمال بروز تفاوت‌هایی، در برداشت‌های مهندسی مختلف برخی از همکاران گرامی با مطالب عنوان شده وجود خواهد داشت. انعکاس مواردی از این دست می‌تواند در جهت تکمیل، تقویت و احتمالاً اصلاح مطالب باشد و امکان آشنایی مهندسین محاسب را با برداشت‌های مختلف و ایده‌های نو فراهم سازد.

کتاب حاضر حاصل بیست ماه تلاش بی‌وقفه، همراه با دقت و وسواس لازم به منظور ارائه مجموعه‌ای کم‌نقص است، لیکن وجود نواقص اجتناب‌ناپذیر بوده و انعکاس نظرات و پیشنهادات متخصصین و مهندسین ارجمند در جهت رفع این نواقص، علاوه بر آنکه موجب قدردانی و امتنان خواهد بود، بی‌شک نقش بسزایی در غنی‌تر شدن مجموعه خواهد داشت. برای مکاتبه با مولف می‌توانید از پست الکترونیکی tabatabaei@OmranKadeh.net استفاده فرمایید.

در انتها بر خود لازم می‌دانم از کلیه دوستان و همکاران عزیزی که قبول زحمت فرموده و در بازخوانی و ارائه نظرات فنی و پیشنهادهای اصلاحی خود، اینجانب را در برطرف نمودن بخشی از نقایص و کاستی‌های کتاب یاری نمودند، به‌خصوص دوست و همکار گرامی، جناب آقای مهندس آرمان ابریشمی، تشکر و قدردانی نمایم.

همچنین از خانم‌ها مهندس گلناز جعفرپور و مژده ودادی که زحمت بازخوانی و ویرایش متن نهایی را متقبل شدند، خانم آمنه تجربه‌کار که با دقت قابل تحسین، تایپ و صفحه‌بندی کتاب را به بهترین نحو انجام دادند و خانم فائزه نوری‌تبار که با صبر و حوصله زیاد در طراحی جلد کتاب همکاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌نمایم.

محمد رضا طباطبایی

فروردین ماه ۱۳۸۵

به نام خدا

مقدمه چاپ سوم

به لطف خدا جلد اول کتاب محاسبات ساختمان با استقبال خوب همکاران ارجمند مواجه شد و بعد از حدود دو سال و نیم، چاپ سوم آن بدون تغییر نسبت به چاپ دوم به همکاران محترم ارائه می‌شود. در چاپ دوم و سوم تجدید نظری در مورد نحوه اعمال اثر PA در مدل‌سازی انجام گرفته است. روش معرفی شده در چاپ اول با ویرایش دوم استاندارد ۲۸۰۰ انطباق بیشتری داشت، در این چاپ روشی پیشنهاد شده است که منطبق با روش ویرایش سوم استاندارد ۲۸۰۰ است، همچنین با توجه به اینکه کتاب بر مبنای نسخه ۸/۴۵ نرم‌افزار *ETABS 2000* تهیه شده بود، با توضیح در مورد قسمت‌های تغییر یافته در چاپ دوم، سعی شده است نسخه ۹ نرم‌افزار پوشش داده شود. موارد تجدید نظر شده در سایت www.OmranKadeh.net قرار گرفته است تا خوانندگان چاپ اول نیز، قادر به استفاده از این مطالب باشند.

توصیه می‌شود قبل از مطالعه کتاب حتماً قسمت "**توضیحات ضروری قبل از مطالعه کتاب**" را در صفحه ۴ مطالعه فرمایید.

علی‌الرغم اعلام قبلی برای آماده شدن جلد دوم کتاب در سال ۸۶، متأسفانه هنوز این امر محقق نشده است، ضمن پوزش از خوانندگان محترم، باتوجه به احساس ناقص بودن کتاب در صورت عدم انتشار جلد دوم، در اولین فرصت ممکن نسبت رفع این نقیصه اقدام خواهد شد. در اینجا لازم می‌دانم از همکاران محترمی که با مطالعه دقیق کتاب و ارائه نظرات و پیشنهادات اصلاحی و فنی خود، افتخار آشنایی با آنها را یافتم، بخصوص جناب آقای مهندس صمد آقا زاده، جناب آقای مهندس علی سلیمانی‌نیا و جناب آقای مهندس مصطفی قلی‌پورتشکر نمایم. بخشی از این نظرات و پیشنهادات در پیوست ششم کتاب آمده است. از سایر همکاران گرامی نیز تقاضا دارم نظرات اصلاحی و فنی خود را منعکس نمایند تا در چاپ‌های بعدی قادر به ارائه مجموعه‌ای کاملتر و کم‌نقص‌تر باشیم. در انتها از تمام همکاران ارجمندی که با تماس تلفنی و ارسال Email اظهار لطف نموده و مشوق بنده در ادامه مسیر بودند، تشکر و قدردانی می‌نمایم.

محمد رضا طباطبایی

۱۰ مهر ۱۳۸۷