

۱۵۸۹۴۸۲

بسم الله الرحمن الرحيم



خطاهای و هشدهای حین تحلیل و طراحی سازه در نرم افزار ETABS

تألیف: مهدی علیرضایی-فریدم برامی

www.ketablab.com

WWW.PARDIS-ELM.COM





سرشناسه	علیرضایی، مهدی، ۱۳۶۲-
عنوان و نام پدیدآور	خطاها و هشدارهای حین تحلیل و طراحی سازه‌ها در نرم افزار ETABS / مهدی علیرضایی، فریده بهرامی.
موضوعات	تهران: پردیس علم، ۱۳۹۷.
موضوعات تخصصی	۸۰ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار (بخشی رنگی).
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا
مؤلف	ایتبه: نامه کامپیوتر
موضوع	(ETABS) computer progr.
موضوع	سازه‌ها، فولادی-طرح و ساختمان-نرم افزار
موضوع	Steel structures--Design and construction--Software
موضوع	هندسه-نرم افزارهای کامپیوتری
موضوع	Structural engineering--Computer programs
موضوع	ساختمان‌ها-مهندسی
موضوع	Earthquake resistant design
شناسه افزوده	بهرامی، فریده، ۱۳۶۰-
شابک	۸۳۶۶-۳۷-۹
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۷ مخ ۶۷۶/ع ۶۴۷ TA
رده‌بندی دیویی	۶۲۴/۱۷۰۲۸۵
شماره کتابشناسی ملی	۵۱۳۷۳۰۱

خطاها و هشدارهای حین تحلیل و طراحی سازه در نرم افزار ETABS

نوشته: مهدی علیرضایی- فریده بهرامی

ناشر: پردیس علم / چاپ اول: ۱۳۹۷ / قطع: سی / تعداد صفحات: ۸۰ صفحه / صفحه‌آرایی: نرگس فراهانی / چاپ و صحافی: پردیس علم / شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه / قیمت: ۹۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۳۶۶-۳۷-۹

انتشارات پردیس علم

دفتر نشر و نمایشگاه دائمی: تهران، خیابان بهشتی، خیابان کاووسی فر، کوچه ی
آریاوطنی، پلاک ۲۱ واحد ۳
تلفن: ۸۸۵۱۱۵۹۲-۰۲۱ دورنگار: ۸۸۷۴۶۶۱۴-۰۲۱

توجه: به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۸۴/۱۱/۱ و هم چنین قانون ترجمه و تکثیر کتاب و نشریات و آثار صوتی مصوب سال ۱۳۵۰ تمام حقوق این اثر به هر نحو برای انتشارات پردیس علم محفوظ می باشد. نشر و پخش تمام یا قسمتی از این کتاب بدون اجازه از ناشر، پیگرد قانونی خواهد داشت.

WWW.PARDIS-ELM.COM

مقدمه

تحلیل و طراحی سازه‌ها یک روند سعی و خطا بوده و درستی روند تحلیل به میزان قابل ملاحظه‌ای به نحوه مدلسازی و اعمال شرایط مرزی در مدل ریاضی بستگی دارد. بنابراین نحوه در نظر گرفتن شرایط مرزی و بارهای و در نهایت واری یک مدل بسیار مهم بوده و جزو مهمترین بخش یک روند طراحی به حساب می‌آید.

نرم افزار CSI ETABS یک نرم افزار مخصوص جهت تحلیل و طراحی سازه های ساختمانی می‌باشد. قابلیت این نرم افزار جهت تحلیل و طراحی این نوع سازه‌ها جهت گیری شده است. تمام المان‌های یک ساختمان برای برنامه شناخته شده هستند و رازندهای طراحی برنامه بسیار کامل می‌باشد و تمام المان‌های ساختمان را می‌توان در این نرم افزار طراحی کرد. این برنامه برای سیستم های ساختمانی تهیه شده است. ایده برنامه های ساختمانی ۴۰ سال پیش مطرح شده است. در ده سال گذشته برنامه های مخصوص مانند ETABS هنگامی آشکارتر شد که مهندسان سازه تحلیل های غیر خطی و دینامیکی را به صورت عملی مورد استفاده قرار دادند و با پیدایش کامپیوترهای امروزی با قدرت و توان بالا این برنامه ها برای ایجاد مدل های بزرگتر و پیچیده تر به وسیله مهندسان سازه مورد استفاده قرار گرفتند. برنامه ETABS در طراحی قاب های فولادی و بتنی تمام ضوابط لرزه ای طراحی ساختمان ها را در نظر می گیرد و می توان قاب های بتنی بر اساس ضوابط شکل پذیری عادی و متوسط و ویژه طراحی کرد. مهمترین قابلیت های تحلیلی این برنامه عبارتند از:

* شناخت المان های ساختمان و طبقات

* محاسبه خودکار جرم و مرکز جرم

* انتقال بارهای ثقیلی از کف ها به تیرها

* تولید و توزیع بارهای جانبی بین تراز طبقات

* مدل سازی المان های پوسته ای و رمپ ها

در این نرم افزار گزینه هایی وجود دارد که عملیات ساخت مدل، تحلیل و طراحی ساختمان را راحت تر و سریع تر می کند. در عین حال ممکن هست در حین مدلسازی خطاهایی عمدتا توسط کاربر وارد مدلسازی شود که در برخی

موارد به میزان زیادی می‌تواند نتایج تحلیل را دست خوش تغییرات عمده قرار دهد. برخی از این خطاها قابل دیدن هستند و نشانه‌های بارزی بعد از تحلیل خواهند داشت ولیکن برخی از آنها براحتی قابل تشخیص نیستند.

علیرضایی بهرامی - بهار ۱۳۹۷

✉ : M.Alirezaei@iiees.ac.ir

🌐 : www.M-Alirezaei.com

ح مسئولیت: اطلاعات و مثال‌های ذکر شده در این کتاب، بر اساس اصول اولیه طراحی و کتی بر این سازه‌ها و متعارف بوده و در کارهای حرفه‌ای بایستی متناسب با شرایط واقعی و قضاوت مهندسی از آن‌ها استفاده شده در این متن استفاده شود.



فهرست

۷	فصل ۱: خطاهای سخت‌افزاری و سیستم عامل
۸	۱-۱ مقدمه
۱۰	۲-۱ رخدادهای ناشی از خطاهای سخت‌افزاری و سیستم عامل
۱۵	فصل ۲: خطاهای حین مدلسازی
۱۶	۱-۲ مقدمه
۱۷	۲-۲ خطا در هنگام انباشت بارها بر سازه
۲۱	۳-۲ خطا در مدلسازی المان‌های تکیه سطحی
۲۶	۴-۲ رفع خطاهای مدلسازی با استفاده از قابلیت‌های برنامه
۳۱	فصل ۳: خطاهای حین تحلیل سازه
۳۲	۱-۳ مقدمه
۳۲	۲-۳ خطا در حین مدلسازی‌های دو بعدی
۳۳	۳-۳ پیدا کردن خطای مدلسازی توسط تعیین دوره تناوب سره
۴۵	۴-۳ خطای از بین رفتن پاسخ‌ها حین تحلیل
۴۷	فصل ۴: خطاهای حین طراحی سازه
۴۸	۱-۴ مقدمه
۴۸	۲-۴ شماره هشدارها و خطاهای حین طراحی قاب‌های فولادی
۵۱	۳-۴ خطاهای تعریف ترکیب بارهای طراحی سازه‌های فولادی
۶۲	۴-۴ خطاهای حین طراحی و کنترل مقاطع فولادی

۴-۵ برخی کنترل‌های مهم که توسط برنامه انجام نمی‌شود..... ۶۴

۴-۵-۱ ترکیب بارهای فرضی..... ۶۵

۴-۵-۲ کنترل محدودیت‌های روش‌های تحلیل..... ۶۵

۴-۵-۳ طراحی تیرها، ستون‌ها و اتصالات آنها در قاب مهاربندی شده همگرا..... ۶۵

۴-۵-۴ کنترل پیکربندی‌های مجاز یا غیرمجاز استفاده شده برای مهاربندها..... ۶۶

۴-۶ خطای عدم وجود طول مهارب مناسب تیرها در قاب‌های خمشی متوسط و ویژه..... ۶۸

۴-۶-۱ طراحی دیوار برشی فولادی..... ۶۹

۴-۶-۲ طول واقعی مهاربند برای تعیین ظرفیت فشاری..... ۶۹

۴-۶-۳ ردیف ستون قوی..... ۷۰

۴-۷ هشدارها و اغماها: حین طراحی قاب‌های بتنی..... ۷۱

۴-۷-۱ محدودیت‌ها و اغماها: به‌کارگیری مصالح استفاده شده در مدل..... ۷۲

فصل ۵: سایر خطاها و هشدارهای برنامه..... ۷۳

۵-۱ مقدمه..... ۷۴

۵-۲ هشدار اتمام اعتبار گواهی برنامه..... ۷۴

۵-۳ برخی از کدهای خطا در برنامه..... ۷۵

۵-۴ انتقال فایل‌های ETABS به برنامه SAP2000 یا برعکس..... ۷۷

۵-۵ باز کردن فایل‌های نسخه بالای برنامه در نسخه‌های پایین..... ۷۹

۵-۶ باز کردن فایل‌های نسخه پایین برنامه در نسخه‌های بالاتر..... ۷۹