



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

مرجع کاربردی

مدلسازی، تحلیل و طراحی

سوله

در

SAP



مؤلف:

مهندس سید صادق علوی

(کارشناس ارشد سازه)

- طراحی دستی و نرم‌افزاری لایه بر اساس نشریه ۶۱۲
- طراحی تمام اتصالات یک سوله به همراه جرثقیل
- طراحی آشیانه هواپیمای بویینگ ۷۲۷
- طراحی فونداسیون سوله در نرم‌افزار SAFE12
- توصیه‌های اجرایی جهت بهینه‌یابی مقاطع
- طرح پلاستیک سوله بر اساس آیین‌نامه اروپا

سرشناسه	: علوی، سیدصادق، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: مرجع کاربردی مدل‌سازی، تحلیل و طراحی سوله در SAP / مولف سیدصادق علوی.
مشخصات نشر	: تهران : نوآور، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۳۴۴ ص: مصور، جدول.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۶۲-۲
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: ساپ - ۲۰۰۰ (برنامه کامپیوتر)
موضوع	: ساختمان‌های صنعتی -- طرح و ساختمان -- برنامه‌های کامپیوتری
موضوع	: سازه -- طرح و محاسبه -- برنامه‌های کامپیوتری
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۲ م۴ع/ ۴۵۱۱ TH
رده بندی دیویی	: ۶۹۰/۵۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۳۱۴۵۰۱

مرجع کاربردی مدل‌سازی، تحلیل و طراحی سوله در SAP

مهندس سید صادق علوی

نوآور

نسخه ۱۰۰۰

محمدرضا نصیرنیا

۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۶۲-۲

مؤلف:

ناشر:

شمارگان:

ناظر چاپ:

شابک:



نشر نوآور

نمایشگاه دائمی و مرکز فروش:

نوآور: تهران - خ انقلاب، خ فخررازی، خ شهدای ژاندارمری
 نرسیده به خ دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸، طبقه دوم، واحد ۶
 ۹۲-۹۱۹۱۴۸۴۶۶-۰۹۱۲۳۰۷۶۷۴۸

www.noavarpub.com

فروشگاه ۱: تهران خ انقلاب، نبش خ ۱۲ فروردین پلاک ۱۳۱۰، کتابفروشی الیاس تلفن: ۶۶۹۵۵۸۷۸ - ۶۶۴۰۵۰۸۴
 فروشگاه ۲: تهران خ انقلاب، بین خ ۱۲ فروردین و اردیبهشت، پلاک ۱۳۱۲، کتابفروشی صانعی تلفن: ۶۶۴۰۹۹۲۴ - ۶۶۴۰۵۲۸۵
 فروشگاه ۳: تهران خ انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، جنب بانک ملت، پلاک ۱۳۱۲، کتابفروشی گوتنبرگ تلفن: ۶۶۴۰۲۵۷۹ - ۶۶۴۱۳۹۹۸
 فروشگاه ۴: اصفهان، م انقلاب، خ چهار باغ عباسی ابتدای خ سید علی خان، کتابفروشی مهرگان تلفن: ۰۳۱۱۲۲۱۳۷۵۱

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوف سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً 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، سی دی، دی وی دی، 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.

فهرست مطالب

پیشگفتار مؤلف

فصل اول / معرفی

۱-۱ مقدمه

۲-۱ اجزاء تشکیل دهنده قابهای شیبدار

۱-۲-۱ قاب اصلی

۲-۲-۱ وال پست

۳-۲-۱ استرات

۴-۲-۱ مهاربند

۵-۲-۱ لایه

۶-۲-۱ سینه بند

۷-۲-۱ جرثقیل

۸-۲-۱ پی

فصل دوم / طراحی سوله با جرثقیل سقفی

۱-۲ مقدمه

۲-۲ مدلسازی

۱-۲-۲ آغاز کار با نرم افزار

۲-۲-۲ ایجاد خطوط شبکه

۳-۲-۲ ایجاد گره کمکی

۴-۲-۲ ترسیم قاب اصلی

۵-۲-۲ استفاده از فرمان کپی آینه‌ای

۶-۲-۲ اختصاص تکیه گاه به پای ستون

۷-۲-۲ استفاده از فرمان کپی چندگانه

- ۸-۲-۲ ترسیم استرات‌ها
- ۹-۲-۲ ترسیم وال پست‌ها
- ۱۰-۲-۲ ترسیم تیر آبچکان
- ۱۱-۲-۲ ترسیم نشیمن تیر حامل جرثقیل
- ۱۲-۲-۲ ترسیم مهاربندها
- ۳-۲ اصلاح مدل

- ۱-۳-۲ تعیین مقاطع اولیه
- ۲-۳-۲ بهینه‌یابی مقاطع
- ۳-۳-۲ کنترل فشردگی مقاطع
- ۴-۳-۲ اصلاح ضریب طول موثر ستونها
- ۵-۳-۲ اصلاح نسبت طول مهار نشده تیرها
- ۶-۳-۲ اصلاح نسبت طول مهار نشده ستونهای فرعی
- ۷-۳-۲ اصلاح ضریب طول موثر مهاربندها
- ۸-۳-۲ دوران ستونهای فرعی
- ۹-۳-۲ تعریف مقاطع و اختصاص به اعضاء
- ۱۰-۳-۲ اصلاح خواص مصالح
- ۱۱-۳-۲ تعریف حالات بار استاتیکی
- ۱۲-۳-۲ معرفی منبع جرم

۴-۲ بارگذاری

- ۱-۴-۲ بار مرده
- ۲-۴-۲ بار برف
- ۳-۴-۲ بار باد
- ۴-۴-۲ بار زلزله
- ۵-۴-۲ بار جرثقیل
- ۶-۳-۶ بارهای جراثقال‌ها
- ۶-۴-۲ بارگذاری حرارتی

۵-۲ آنالیز

- ۱-۵-۲ آزادسازی قیود انتهایی
- ۲-۵-۲ تعریف ترکیبات بارگذاری
- ۳-۵-۲ تحلیل سازه
- ۴-۵-۲ نمایش هندسه تغییر فرم یافته
- ۵-۵-۲ نمایش داده‌ها به صورت جدولی

- ۶-۵-۲ کنترل جابجایی
- ۱۰-۶-۶ ضوابط عمومی طراحی سازه‌ها برای باد
- ۷-۵-۲ کنترل واژگونی
- ۸-۵-۲ کنترل بلندشدگی
- ۹-۵-۲ کنترل کفایت موضعی مقاطع
- ۶-۲ طراحی سازه
- ۱-۶-۲ کنترل کفایت اعضاء
- ۲-۶-۲ کنترل ضوابط ویژه لرزه‌ای
- ۱۰-۳-۶ الزامات عمومی طراحی ستون‌ها و کف ستون‌ها
- ۳-۶-۲ طراحی میل مهارهای سقف
- ۴-۶-۲ طراحی کف ستون
- ۵-۶-۲ طراحی اتصالات قاب اصلی
- ۱-۵-۶-۲ اتصال صلب رفته به ستون
- ۲-۵-۶-۲ اتصال صلب راس سوله
- ۶-۶-۲ طراحی اتصال استرات
- ۷-۶-۲ طراحی اتصال وال پست به رفته
- ۸-۶-۲ طراحی سینه بند
- ۹-۶-۲ طراحی اتصال براکت به ستون
- ۱۰-۶-۲ طراحی اتصال مهاربند قائم
- ۱۱-۶-۲ طراحی لایه
- ۷-۲ طراحی پی
- ۱-۷-۲ کلیات
- ۲-۷-۲ تهیه خروجی از نرم‌افزار Sap۲۰۰۰ به Safe
- ۳-۷-۲ ترسیم فونداسیون
- ۴-۷-۲ اصلاح خواص مصالح
- ۵-۷-۲ اصلاح ضخامت فونداسیون
- ۶-۷-۲ اصلاح مدول بستر
- ۷-۷-۲ تعریف ترکیبات بارگذاری
- ۸-۷-۲ انتخاب و تنظیم آیین‌نامه
- ۹-۷-۲ اختصاص ویژگی‌های تعریف شده
- ۱۰-۷-۲ بارگذاری

۶ / مرجع کاربردی مدل‌سازی، تحلیل و طراحی سوله در SAP

- ۲-۷-۱۱ آزادسازی قيود تکیه گاهی
- ۲-۷-۱۲ تعریف محدوده انتقال بار
- ۲-۷-۱۳ ترسیم نوارهای طراحی
- ۲-۷-۱۴ کنترل برش پانچ
- ۲-۷-۱۵ کنترل تنش خاک زیر پی
- ۲-۷-۱۶ محاسبه فولاد مورد نیاز
- ۲-۷-۱۷ طراحی کلاف رابط
- ۲-۸ چند توصیه

فصل سوم / طراحی آشیانه هواپیما

- ۳-۱ مقدمه
- ۳-۲ مدل‌سازی
- ۳-۳ بارگذاری
- ۳-۴ معرفی مقاطع HSS
- ۳-۵ طراحی سازه
- ۳-۶ کنترل جابجایی
- ۳-۷ طراحی اتصالات
- ۳-۸ طراحی دستی لاپه
- ۳-۹ طراحی فونداسیون
- ۳-۱۰ طراحی کف‌سازی آشیانه
- ۳-۱۱ جانمایی درب آشیانه

فصل چهارم / طرح پلاستیک سوله

- ۴-۱ مقدمه
- ۴-۲ بارگذاری
- ۴-۲-۱ بار برف
- ۶-۷-۱- بار برف زمین
- ۶-۷-۲-۱ بار برف حداقل برای بامهای با شیب کم
- ۶-۷-۴- ضریب برف گیری

- ۶-۷-۴-۱- گروه ناهموازی محیط
- ۶-۷-۵- ضریب شرایط دمایی
- ۶-۷-۶- ضریب شیب
- ۴-۲-۲- بار باد
- ۶-۱۰- بارهای ناشی از باد
- ۶-۱۰-۱- کلیات
- ۶-۱۰-۲- فشار ناشی از باد بر ساختمانها و سازه‌ها
- ۶-۱۰-۵- ارتفاع مبنا
- ۶-۱۰-۶-۱- ضریب بادگیری، Ce
- ۶-۱۰-۶-۴- ضریب اثر جهشی باد، Cg
- ۴-۳- محاسبه بارهای وارده
- ۴-۳-۱- محاسبه بار برف
- ۴-۳-۲- محاسبه بار باد
- ۴-۴- مدلسازی
- ۴-۵- کنترل تغییر مکان
- ۴-۶- معرفی و آموزش نرم افزار Power Connect
- ۴-۷- توضیحات تکمیلی
- فهرست منابع و ماخذ

پیشگفتار مؤلف:

در دایره قسمت نقطه تسلیم ماییم لطف آنچه تو اندیشی حکم آنچه تو فرمایی

با کسب اجازه از محضر اساتید فن این دفتر را آغاز می‌کنم. امروزه قابهای صنعتی شیب‌دار بخش عمده‌ای از ساخت و ساز در کشور عزیزمان را شامل می‌شود. این محقق نشده مگر آنکه مهندسانی توانا و کارآمد در پشت صحنه این سازندگی در حال نقش آفرینی باشند. این حقیر در این دریای بیکران ذره‌ای بیش نیستم. حسب وظیفه و ذکات علم اندوزی که همانا نشر علم است دست به قلم برده و سیاه‌ای از خود به جای گذاشتم.

امروزه دست نوشته، کتاب و نشریه در باب قابهای شیب‌دار در چه بصورت کاغذی و چه الکترونیکی بسیار است. اما یک مرجع مناسب و جامع به زبان فارسی که پاسخگوی نیاز جامعه مهندسی کشور باشد کمتر یافت می‌شود. اغلب منابع بسیار قدیمی بوده و مطالب را به صورت سربسته بیان کرده‌اند. همانطور که می‌دانید در حال حاضر نرم افزار جزء لاینفک طرح هر نوع سازه‌ای می‌باشد. اینها بدان معنی نیست که دانش نرم افزاری و سخت‌افزاری در میان مهندسین عمران کشور نباشد. بسیاری اساتیدی که بنده حقیر آروزی شاگردی ایشان را دارم. ایشان به هر عنوان تا به امروز دست به قلم نشده‌اند. به هر حال این کوچک‌ترین عضو جامعه مهندسین عمران کشور بر خود تکلیف می‌داند گامی هرچند ناچیز در این راستا بردارد. کتاب حاضر حاصل چندین سال تجربه مولف در زمینه طراحی انواع سازه‌ها و مطالعه نزدیک به صد آیین نامه، نشریه، دستورالعمل و کتاب داخلی و خارجی می‌باشد.

از ویژگی‌ها منحصر به فرد کتاب می‌توان به روند طراحی بسیار کامل و گام به گام یک سوله دارای جرتقیل سقفی به کمک نرم‌افزار و به صورت دستی اشاره کرد. مطالعه کتاب را به مهندسین گرامی توصیه می‌کنم. بخشهای عمده‌ای از مطالب کتاب در کمتر منبع فارسی زبانی به صورت کاربردی و به زبان ساده بیان شده است. در این کتاب برای اولین بار طراحی لاپه به صورت صحیح با ضوابط مقاطع سرد فرم یافته را خواهید آموخت. با نحوه طرح پلاستیک قابهای شیب‌دار بر اساس آیین‌نامه اروپا آشنا خواهید شد. یک آشیانه هواپیما را با هم طراحی خواهیم کرد. علاوه بر اینها به همراه کتاب لوح فشرده‌ای شامل اطلاعات مفید از جمله

نرم افزارهای مورد نیاز جهت طرح سازه و اتصالات سوله، نسخه الکترونیکی آیین نامه های کمیاب داخلی و خارجی جهت طرح اجزاء سازه ای سوله، ویدئوهای آموزشی تهیه شده توسط مولف از مراحل مدلسازی پروژه های کتاب و همچنین فایل های محاسباتی پروژه ها اشاره کرد. کتاب حاضر مشتمل بر چهار فصل می باشد. عناوین فصول کتاب به شرح ذیل می باشد.

- فصل اول: معرفی
- فصل دوم: طراحی سوله با جرتفیل سقفی
- فصل سوم: طراحی آشیانه هواپیما
- فصل چهارم: طرح پلاستیک سوله

بر خود وظیفه می دانم از مساعدت و حسن توجه آقایان علیرضا نصیرنیا و محمدرضا نصیرنیا مدیران مسول نشر نوآور به جهت فراهم آوردن موجبات نشر این اثر، کمال تشکر و قدر دانی را داشته باشم. ضمناً یک خسته نباشید می گویم به کلیه دست اندرکاران نشر نوآور که ندیدم و نمی شناسم. از ابتدای شروع به کار دوستانی مشوق و همراه من بوده اند که دست همگی را به گرمی می فشارم، علی الخصوص دوست و همکار خوبم مهندس مقداد جمالی. همچنین جا دارد یک تشکر ویژه از دوست و همکار عزیزم مهندس حمید فلاح منش بابت مطالعه بخشهایی از کتاب و ارائه نظرات مفید و سازنده داشته باشم.

مولف از همین تریبون اعلام می دارد آمادگی همکاری در زمینه آموزشی با موسسات و سازمانها و همکاری در زمینه حرفه ای با کلیه مراکز صنعتی و تولیدی فعال در زمینه طراحی و ساخت سوله و سازه های فلزی را دارد. به هر حال این کتاب متعلق به شماست، خود را متعهد و مکلف می دانم نظرات و انتقادات شما عزیزان را با جان و دل شنیده و ویرایش های بعدی کتاب را اگر عمری باقی باشد مطابق با میل و نیاز شما همکاران گرامی بروزرسانی کنم. راه ارتباط با ایمیل نشر نوآور Infonoavarpub.com می باشد. منتظر نظرات و انتقادات شما هستم.

سید صادق علوی