

اساس تحليل سازه‌ها

برنامه و تأليف:

دکتر مصطفی محمودی، مهندس فاطمه رضائی



سرشناسه	: محمودی، مصطفی، ۱۳۶۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: اساس تحلیل سازه‌ها/ ترجمه و تالیف مصطفی محمودی، فاطمه رضائی.
مشخصات نشر	: تهران: فروش، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۴۰۰ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۴۹۵-۳۲۴-۵
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: تحلیل سازه
موضوع	: Structural analysis (Engineering)
شناسه افزوده	: رضایی، فاطمه، ۱۳۶۹ -
ردیف پدیدآور	: ۱۳۹۷ الف ۳۳/م ۳۴۵/ت ۸۶۴۵
رده بندی دیویی	: ۶۲۴/۱۷۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۲۲۷۰۷۱



اساس تحلیل سازه ها

دکتر مصطفی محمودی، مهندس فاطمه رضائی

ناظر فنی: حدیث السادات براتی

صفحه آرا: رضا کاوه

طراح جلد: رضا کاوه

نوبت چاپ: اول - بهار ۱۳۹۷

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۳۲۰،۰۰۰ ریال

کلیه حقوق چاپ و نشر مخصوص و محفوظ ناشر است

آدرس: میدان انقلاب، ضلع جنوب شرقی، ساختمان مترجمان، پلاک ۱۷، طبقه ۱ و طبقه ۲
 نمایشگاه و فروشگاه مرکز: میدان انقلاب، روبه روی درب اصلی دانشگاه تهران، ساختمان پارسا، پلاک ۲۶ طبقه - ۱
 شماره تماس: ۰۹۱۰۷۸۹۲۷۴۷ و ۰۶۶۹۳۱۶۶۹، ۰۶۶۴۶۰۹۳۶؛ دورنگار: ۸۹۷۸۴۵۵۸
 وب سایت: www.farhooshpub.com

پیشگفتار

خداوند بزرگ را سپاسگزاریم که توفیق ترجمه و تالیف مجموعه حاضر را به ما عطا فرمود تا بدین وسیله بتوانیم خدمت ناچیزی به دانش پژوهان این سرزمین ارائه دهیم.

کتاب حاضر مشتمل بر شش فصل کلی است که مبانی و اصول تحلیل سازه‌های مهندسی عمران را دربردارد.

در فصل این کتاب کلیاتی در مورد تحلیل سازه‌ها و عناصر مختلف یک ساختمان ارائه می‌گردد. بارهای مختلف که در طول عمر یک سازه ممکن است با آن مواجه شود، مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. همچنین نکاتی در مورد نحوه توزیع بار بر روی اجزای مختلف سازه آورده شده است.

فصل دوم کتاب به تشریح نیروهای وارد بر اجزای سازه اختصاص دارد. در این فصل نحوه معادل‌سازی سازه‌ها به صورت یک جسم آزاد، تعیین عکس‌العمل سازه تحت بار و درجات نامعینی ارائه می‌شود.

فصل سوم این اثر به خرابی به عنوان یکی از پرکاربردترین حوزه‌های مهندسی عمران اختصاص یافته است.

در فصل چهارم کتاب به تیرها و قاب‌ها پرداخته می‌شود. تعیین نیروهای برشی و گشتاور در طول اعضا و بدست آوردن روابط بین آنها ذکر می‌شود. مثال‌های گوناگون در این فصل خواننده را با مفاهیم نیروی اعضا آشنا می‌کند.

فصل پنجم و ششم این کتاب در برگیرنده مفاهیم انرژی و تغییر شکل می‌باشد. در این فصول روش‌های مختلف تعیین جابجایی و چرخش نقاط مختلف سازه آموزش داده می‌شود. روش

کار مجازی یکی از پر استفاده ترین روش های تعیین جابجایی و چرخش، با ذکر مثال های متنوع تشریح می شود.

علی رغم بازخوانی های مکرر وجود اشتباهات در متن کتاب اجتناب ناپذیر است. پیشاپیش از خوانندگان محترم به لحاظ احتمال وجود اشتباهات و اشکالاتی که از نظر نویسندگان دور مانده صمیمانه پوزش می طلبیم. لذا از کلیه استادان، دانشجویان و سایر خوانندگان محترم درخواست می شود نظرات اصلاحی خود را در مورد کتاب به اطلاع نویسندگان برسانند تا نسبت به اصلاح آن در چاپ های آتی اقدام گردد.

در اینجا لازم است از رحمت کلیه اساتید محترم خود یاد نموده، و توفیق روزافزون این بزرگواران را از خداوند بزرگوار خدای تعالی درخواست کنیم. در انتها از خانواده های خود که همواره پشتیبان و مشوق علمی ما بوده اند صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم.

مصطفی محمودی - فاطمه رضائی

خرداد ماه ۱۳۹۷

فهرست مطالب

فصل ۱ کلیات

۱	
۲	۱-۱- حکیده
۲	۲-۱- مقاومت و خدمت رسانی
۳	۳-۱- عناصر سازه‌ای پایه
۱۵	۴-۱- مونتاژ نمازنی سلی کنار هم به شکل یک سیستم سازه‌ای پایدار
۱۹	۵-۱- بارهای وارد بر سازه
۱۹	۱-۵-۱- بارهای مرد و قارهای ثقلی
۲۰	۲-۵-۱- توزیع بار مرز به سیستم‌های کف قاب
۲۳	۳-۵-۱- سطوح بارگیر ستون
۲۴	۴-۵-۱- بارهای زنده
۲۵	۵-۵-۱- بار برف
۲۶	۶-۵-۱- بار یخ - یخ زدگی جوی
۲۶	۷-۵-۱- بار سیل
۲۶	۸-۵-۱- بار باد
۲۸	۹-۵-۱- بارهای لرزه‌ای
۲۹	۱۰-۵-۱- سایر بارها
۲۹	۱۱-۵-۱- ترکیب بارها

۳۱

فصل ۲ سازه‌های ایستایی-عکس العمل‌ها

۳۲	۱-۲- مقدمه
۳۳	۲-۲- نیروها

۳۷.....	برایند سیستم نیروی سطحی.....	۱-۲-۲
۳۷.....	محاسبه‌ی برآیند.....	۲-۲-۲
۳۸.....	برایند بار گسترده.....	۳-۲-۲
۴۳.....	اصل قابلیت انتقال.....	۴-۲-۲
۴۵.....	تکیه گاه‌ها.....	۳-۲
۵۲.....	سازه‌های معادل.....	۴-۲
۵۴.....	نمودارهای جسم آزاد.....	۵-۲
۵۷.....	معادلات تعادل ایستایی.....	۶-۲
۶۶.....	معادلات شرطی.....	۶-۲
۷۰.....	تاثیر کس العمل‌ها بر پایداری و معین بودن سازه‌ها.....	۸-۲
۷۷.....	درجه‌ی معینی و پایداری سازه‌های متشکل از چند جسم صلب.....	۸-۲
۸۲.....	طبقه‌بندی سازه‌ها.....	۹-۲
۸۷.....	مقایسه بین سازه‌های معین و نامعین.....	۱۰-۲

فصل ۳ خراباها

۱۰۱.....	مقدمه.....	۱-۳
۱۰۲.....	انواع خرابا.....	۲-۳
۱۰۸.....	تحلیل خراباها.....	۳-۳
۱۰۹.....	روش گره‌ها (مفاصل).....	۴-۳
۱۱۱.....	اعضای صفر نیروی.....	۵-۳
۱۱۷.....	روش مقاطع.....	۶-۳
۱۲۰.....	معینی و پایداری.....	۷-۳
۱۲۹.....	تحلیل خراباها با نرم افزار.....	۸-۳

فصل ۴ تیرها و قاب‌ها

۱۴۷.....	مقدمه.....	۱-۴
۱۴۸.....	تیرها.....	۱-۱-۴

۱۵۳.....	قاب‌ها	۲-۱-۴
۱۵۶.....	مقادیر فصل	۲-۴
۱۵۷.....	معادلات برش و گشتاور	۳-۴
۱۷۰.....	منحنی‌های برش و گشتاور	۴-۴
۱۷۰.....	روابط موجود بین بار، برش و گشتاور	۱-۴-۴
۱۷۵.....	ترسیم شکل تیرهای خمشی یافته	۲-۴-۴
۱۷۷.....	منحنی برشی	۳-۴-۴
۱۹۳.....	اصل اجتماع اثر بارها	۵-۴
۱۹۸.....	ترسیم شکل خمشی یافته‌ی یک تیر یا قاب	۶-۴
۲۰۶.....	در نامعین	۷-۴

فصل ۵ تغییر شکل (انحراف) تیرها و قاب‌ها ۲۲۵

۲۲۶.....	مقدمه	۱-۵
۲۲۷.....	روش انتگرال دوپل	۲-۵
۲۲۸.....	هندسه منحنی‌های تغییر شکل	۱-۲-۵
۲۳۰.....	معادله‌ی دیفرانسیل منحنی ارتجاعی	۲-۲-۵
۲۳۷.....	روش لنگر سطح	۳-۵
۲۳۸.....	مشتق قضایای لنگر سطح	۱-۳-۵
۲۴۲.....	کاربرد قضایای لنگر سطح	۲-۳-۵
۲۶۵.....	روش بار ارتجاعی	۴-۵
۲۷۴.....	روش تیر مزدوج	۵-۵
۲۸۶.....	طراحی وسایل کمکی برای تیرها	۶-۵

فصل ۶ محاسبه تغییر شکل‌ها با روش‌های کار-انرژی ۳۰۴

۳۰۵.....	مقدمه	۱-۶
۳۰۷.....	کار	۲-۶
۳۱۱.....	انرژی کرنشی	۳-۶

۳۱۱.....	میلله‌های خریا	۱-۳-۶
۳۱۳.....	تیرها	۲-۳-۶
۳۱۴.....	محاسبه تغییرشکل با روش کار-انرژی (کار حقیقی)	۴-۶
۳۱۵.....	روش کار-انرژی در خریاها	۱-۴-۶
۳۱۷.....	کار مجازی: خریاها	۵-۶
۳۱۷.....	روش کار مجازی	۱-۵-۶
۳۱۸.....	تحلیل خریاها با روش کار مجازی	۲-۵-۶
۳۳۲.....	محاسبه جابجایی ایجاد شده به علت نشست‌های تکیه گاهی	۳-۵-۶
۳۳۳.....	رفتار غیر ارتجاعی	۴-۵-۶
۳۴۳.....	کار مری: تیرها و قاب‌ها	۶-۶
۳۴۷.....	روش جایگزین برای محاسبه UQ	۶-۶
۳۶۳.....	جمع محدود	۷-۶
۳۶۶.....	اصل برنولی در جابجایی‌های مجازی	۸-۶
۳۷۰.....	تغییرشکل‌های معکوس در تیرهای ماکسول	۹-۶

منابع و مآخذ

۳۸۸