

تجزیه و تحلیل استاتیک ترسیمی

تالیف

یحیی جویانی

(کادر اساسی ارشد مهندسی مکانیک)

انتشارات قانون یار

۱۳۹۶

سرشناسه	: چوپانی، یحیی، ۱۳۶۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: تجزیه و تحلیل استاتیک ترسیمی/تالیف یحیی چوپانی.
مشخصات نشر	: تهران: انتشارات قانون یار، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۰۴ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۹۶-۰۴-۶
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۰۳.
موضوع	: استاتیک -- مسائل، تمرینها و غیره
موضوع	: Statics -- Problems, exercises, etc
موضوع	: مکانیک عملی -- مسائل، تمرینها و غیره
موضوع	: Mechanics, Applied -- Problems, exercises, etc
رده بندی کنگر	: ۱۳۹۶ چ ۲۹۳/۳۵۱ TA
رده بندی دی	: ۶۲۰/۱۰۳
شماره ثبت کتاب	: ۴۶۹۹۹۴۳

انتشارات قانون یار

جز ۴ و تحلیل استاتیک ترسیمی

تألف: یحیی چوپانی

نشر قانون یار

ناظر فنی: محسن فاضلی

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰ جلد

قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۹۶-۰۴-۶

مرکز پخش: تهران، میدان انقلاب، خ منیری جاوید، پلاک ۹۲

تلفن: ۶۶۹۷۳۹۶۰ کتابفروشی رسولی (چراغ دانش سابق)

مقدمه

در سال ۱۹۴۰ میلادی مهندسين عمران برای حل سازه‌های مهندسی از روش استاتیک ترسیمی استفاده کردند؛ زیرا این روش یک راه حل منحصر به فرد برای تجزیه و تحلیل سازه‌های مهندسی می‌باشد. همچنین، بسیاری از مسائل مکانیک برای حل آن‌ها نیاز به توسعه روابط پیچیده دارند که برای دانشجویان کار دشوار و وقت‌گیری می‌باشد. جهت پاسخ‌گویی به این نیازها و بهمه‌د بخشیدن به درک دانشجویان و مهندسان نسبت به این گونه مسائل، استاتیک ترسیمی روش و ترسعه یافته است.

استاتیک ترسیمی (Graphical Statics) یک روش استاندارد برای حل مسائل مکانیکی است که اساس آن بر مبنای قوانین هندسی می‌باشد و یک ابزار مفید برای تجسم کردن مسائل پیچیده مهندسی است. این روش جایگزین روش‌های مدرن تحلیلی می‌باشد و برای حل مسائلی نظیر برآیند و نقطه اثر تیرها، تعیین مرکز ثقل اجسام، محاسبه خراباها، تجزیه و تحلیل تیرها، تحلیل تنش و ... استفاده می‌شود. همان‌طور که ذکر است که استاتیک ترسیمی بدون استفاده از معادله‌های تعادل انجام‌شده و زمان حل مسائل به طور چشم‌گیری کاهش می‌یابد. همچنین، تمامی تحلیل‌ها با استفاده از روش ترسیمی انجام می‌شود که با نتایج تحلیلی صد درصد هم‌خوانی دارد. این کتاب برگرفته‌شده از پایان‌نامه کارشناسی اینجانب می‌باشد و بر اساس عناوینی که از طرف وزارت آموزش، تحقیقات و فناوری برای درس استاتیک رشته‌های مهندسی مکانیک، مهندسی عمران و دیگر رشته‌های مهندسی ارائه گردیده تنظیم و تدوین شده است. این مجموعه بر آن است تا مفاهیم مرتبط با این موضوعات را به شکلی ساده و روان به صورت بصری به خوانندگان منتقل کند. همچنین، مطالعه این کتاب و فراگیری روش‌های ترسیمی که ارائه‌شده، می‌تواند کمک چشم‌گیری به درک خوانندگان در زمینه استاتیک بکند و از این کتاب به عنوان مکمل درس استاتیک تحلیلی استفاده گردد.

کتاب حاضر مشتمل بر چهار فصل است که با بیان برآیند و نقطه اثر نیروها آغاز می‌شود و سپس به تحلیل تیرها، نحوه‌ی بارگذاری و تغییر شکل آن می‌پردازد. در ادامه، مرکز ثقل مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. در نهایت کتاب با تجزیه و تحلیل سازه‌ها با استفاده از روش



ترسیمی به پایان می‌رسد. همچنین، تمامی اشکال در این کتاب با دقت زیاد ترسیم شده و از نرم‌افزار اتوکد استفاده شده است. بدیهی است اولین کسی که می‌بایست با کمال خضوع و از اعماق وجود از او تشکر کرد، خدای عزوجل است که توانایی تدوین و جمع‌آوری این کتاب را به اینجانب عطا فرموده است. از محضر پدر و مادر عزیزم به خاطر همه‌ی تلاش‌های محبت‌آمیزی که در دوران زندگی‌ام انجام داده‌اند، بی‌نهایت سپاسگزارم. همچنین، از اساتید فاضل و اندیشمند جناب آقای دکتر رضا رشیدی و جناب آقای مهندس حسین خلیل الهی که همواره اینجانب را مورد لطف و محبت خود قرار داده‌اند، کمال تشکر را دارم.

امیدوارم خوانندگان این کتاب به ویژه دانشجویان مهندسی مکانیک از یادگیری استاتیک ترسیمی نهایت لذت ببرند و بتوانند به عنوان یک مکمل آموزشی استفاده کنند.

در پایان، از دایمی‌ترین و دلسوزم جناب آقای دکتر برهان دارابی که در طی این سال‌ها از هیچ‌گونه حمایت و راهنمایی دریغ نکردند، نهایت تشکر و سپاس را دارم. همچنین، از تلاش‌های زایدالوصف جناب آقای بهرام اسدی که زحمت ویرایش و چاپ را متقبل شدند بسیار سپاسگزارم.

یحیی چوپانی

کاشناسی ارشد مهندسی مکانیک

بهار ۱۳۹۶

فهرست مطالب

فصل اول	۹
نیرو	۹
فصل دوم	۴۱
تیرها	۴۱
فصل سوم	۶۱
مرکز ثقل اجسام	۶۱
فصل ۴	۷۵
خریبا (سازه)	۷۵
مراجع	۱۰۳