

# حل مسائل اساسی تحلیل سازه ها

تالیف :

سید علی منتظری ، امین ابراهیم بخشی پور

و

امیر ساعدی داریان

حل مسائل اساسی تحلیل سازه ها.  
سید علی منتظری - امین ابراهیم بخشی پور - امیر ساعدی داریان.  
پشت جلد به انگلیسی :  
Solution of Fundamental Problems in  
Structural Analysis

تهران : انتشارات مهندسین داریان، ۱۳۹۲.  
۲۸۱ صفحه، مصور، جدول، نمودار.

ISBN ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۱۱۱-۳-۲

هرستنویسی بر اساس فیپا .  
تحلیل سازه - راهنمای آموزشی (عالی)  
تحلیل سازه - مسائل - تمرین ها  
رده بندی کنگ  
رده بندی دیواری  
شماره کتابشناسی ملی.

۱۳۹۲ ح ۸/م ۸/۴۵/۴۸

۶۲۴/۱۷۱

۳۴۰۰۷۶۳

## حل مسائل اساسی تحلیل سازه ها

الیف

سید علی منتظری - امین ابراهیم بخشی پور

امیر ساعدی داریان

چاپ اول: زمستان ۱۳۹۲

شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه

ناظر چاپ : مجید سلیمی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی : مجموعه چاپ چیلک

ناشر : انتشارات مهندسین داریان



مراکز پخش : مرکز ۱: ۰۲۱-۸۸۷۷۲۲۷۷ مرکز ۲: ۰۲۱-۶۶۵۶۶۵۱۱، ۰۲۱-۶۶۵۶۶۵۱۰

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۱۱۱-۳-۲

ISBN ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۱۱۱-۳-۲

قیمت : ۲۰۰۰۰ تومان

# مزرع سبز فلک ریدم و داس مه نو

## یادرم از کشته خویش آمد و هفتم درو

### مقدمه

تحلیل سازه‌ها (Structural analysis) یا تئوری سازه‌ها (Theory of structures) یکی از شاخه‌های تخصصی در علم مکانیک است که به طور گسترده در مهندسی عمران و مهندسی هوافضا مورد استفاده قرار می‌گیرد. تحلیل سازه‌ها با استفاده از قوانین ریاضی و فیزیک به تحلیل و پیش‌بینی رفتار سازه‌ها و محاسبه میزان تغییر شکل، نیروهای داخلی و عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی در آنها می‌پردازد. اطلاعات مورد نیاز برای انجام این محاسبات مشخصات مقاطع سازه و بارهای وارد بر سازه هستند. پس از تحلیل سازه‌ها و تعیین نیروهای داخلی (برشی، محوری، لنگر خمشی و پیچشی) امکان طراحی سازه فراهم می‌شود.

با توجه به اهمیت بالای تحلیل سازه‌ها در دوره کارشناسی دروس تحلیل سازه‌ها ۱ و تحلیل سازه‌ها ۲ به عنوان یکی از اساسی‌ترین دروس پایه به دانشجویان رشته مهندسی عمران تدریس می‌شود. با توجه به پیچیدگی‌های خاص این دروس معمولاً آموزش تحلیل سازه‌ها در سطح دانشگاه‌های کشور با تمرکز بر روی چند مرجع خاص صورت می‌گیرد. نویسندگان با توجه به استقبال زیاد دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد و دکترا از کتاب‌های "حل مسائل اساسی دینامیک سازه‌ها" و "حل مسائل اساسی تئوری الاستیسته" و با توجه به نبود کتاب مشابهی در مقطع کارشناسی در خصوص تحلیل سازه‌ها بر آن شدند که در قدم اول حل مسائل یکی از پرتعدادترین و کاملترین مراجع تحلیل سازه داخل کشور را ارائه نمایند. لذا در چاپ اول این کتاب فصول مربوط به تحلیل سازه‌ها ۱ از کتاب تک جلدی مهندس مجید بدیعی حل شده و با توضیحات جامع ارائه شده است. در این کتاب سعی شده تا از حل مسائل با استفاده از روش‌های خاص و تکنیک‌های ابتکاری صرفنظر شده و مسائل به کمک روش‌های پایه‌ای و بسیار ساده حل شوند. با توجه به سطح بالای مسائل طرح شده، یقیناً بررسی و

دقت در روش های حل ارائه شده و یادگیری مسائل این کتاب سطح مهارت و توانایی های دانشجو را در این رشته بالا می برد.

در اینجا لازم است از سرکار خانم مریم دلبخواه که زحمت ویراستاری کتاب را بر عهده داشتند و همچنین از مهندس الیاس گلی کمال تشکر را داشته باشیم.

در انتها از تمامی صاحب نظران، دانشجویان و خوانندگان محترم تقاضا می شود که نه تنها موارد خنثی، بلکه اصولا هر نوع نقص یا کمبودی که در کتاب مشاهده می کنند به اطلاع نویسندگان برسانند تا نتایج المقدور در چاپ های بعدی کتاب اصلاح شود.

با تشکر

پاییز ۱۳۹۲

مؤلفین

Amir\_saedi\_d@yahoo.com

## فهرست مطالب

|     |                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------|
| ۱   | فصل اول: تعاریف                                                 |
| ۵   | فصل دوم: پایداری ناپایداری، معینی نامعینی                       |
| ۲۹  | فصل سوم: تحلیل انرژیهای معین                                    |
| ۵۹  | فصل چهارم: خرابا                                                |
| ۹۳  | فصل پنجم: تحلیل قابهای معین                                     |
| ۱۲۷ | فصل ششم: خط تاثیر تیرهای معین                                   |
| ۱۳۹ | فصل هفتم: خط تاثیر سازههای معین                                 |
| ۱۵۱ | فصل هشتم: محاسبه تغییر شکل سازهها                               |
| ۱۸۵ | فصل نهم: تحلیل سازههای نامعین با استفاده از تغییر شکلهای سازهها |
| ۲۱۹ | فصل دهم: تحلیل سازههای نامعین با استفاده از روش حداقل کار       |
| ۲۳۹ | فصل یازدهم: روش شیب-افت                                         |