

قابل استفاده دانشجویان کارشناسی و داوطلبین آزمون کارشناسی ارشد  
رشته مهندسی مکانیک

## طرح ۹۰٪ طراحی اجزای ماشین

شامل:

• درس، تست‌های کنکور کارشناسی ارشد

مؤلف: شاهد میرزا محمدی

|                     |                                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | میرزامحمدی، شاهد، ۱۳۶۶ -                                                                                        |
| عنوان و نام پدیدآور | طرح ۹۰٪ طراحی اجزای ماشین قابل استفاده دانشجویان کارشناسی و داوطلبین آزمون کارشناسی ارشد رشته مهندسی مکانیک ... |
| مشخصات نشر          | تهران: آترین پارس، ۱۳۹۴.                                                                                        |
| مشخصات ظاهری        | ۹۲ ص.                                                                                                           |
| شابک                | ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۱۱-۳۸-۹                                                                                               |
| وضعیت فهرست نویسی   | فیبای مختصر                                                                                                     |
| یادداشت             | فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی <a href="http://opac.nli.ir">http://opac.nli.ir</a> قابل دسترسی است.          |
| شناسه افزوده        | مؤسسه آموزش عالی آزاد پارسه                                                                                     |
| شماره کتابشناسی ملی | ۳۸۲۶۱۲۳                                                                                                         |

|                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| عنوان کتاب             | طرح ۹۰٪ طراحی اجزای ماشین   |
| مؤلف                   | شاهد میرزامحمدی             |
| ناشر                   | آترین پارسه                 |
| نوبت چاپ               | اول - ۱۳۹۴                  |
| شمارگان                | ۲۰۰                         |
| طرح جلد                | مؤسسه آموزش عالی آزاد پارسه |
| لینوگرافی، چاپ و صحافی | صحیفه                       |
| قیمت                   | ۹۰۰۰ تومان                  |
| شابک                   | ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۱۱-۳۸-۹           |

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به مؤسسه آموزش عالی آزاد پارسه است.  
توجه: به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸/۱۰/۸۱ و همچنین قانون ترجمه و تکثیر کتب و نشریات و آثار صوتی مصوب سال ۱۳۵۰ تمام حقوق این اثر به هر نحو برای مؤسسه آموزش عالی آزاد پارسه محفوظ است. نشر و بخش تمام یا قسمتی از این کتاب بدون اجازه، باعث پیگرد قانونی خواهد شد.

## یادداشت ناشر

خرد دست گیرد به هر دو سرای  
تو بی چشم شادان جهان نسپری  
به گیتی پیوی و به هر کس بگویی  
از آموختن یک زمان نغنیوی  
فردوسی

خرد رهنمای و خرد دلگشای  
خرد چشم جان است چون بنگری  
به گفتار از دانشدگان راه جوی  
ز هر دانش چون سخن بشنوی

در دنیای زندگی می‌کنیم که تکنولوژی به پیش‌افتاده‌ترین جنبه‌های زندگیمان سرک می‌کشد و همه مرزهایش را درنور دیده، در این میانه دسترسی به متون و منابع نگارشی با یک کلیک میسر می‌شود و هر فرد می‌تواند صاحب کتابخانه‌ای بزرگ باشد، اما با تمام این تفاسیر، آنچه شگفت‌انگیز است میل انسان‌ها به داشتن و خواندن کتاب‌های واقعی است، کتاب‌هایی از جنس کاغذ و جوهر که سال‌هاست از نسلی به نسل دیگر در سفرند و چرخ‌های سترگ تکنولوژی را به حرکت درمی‌آورند. شاید این خاصیت کاغذ و جوهر است که گویی با علم و دانش بی‌مانی ناگسستی بسته است، اتاق اساتید بزرگ دانشگاه را که نگاه می‌کنی نخستین و برجسته‌ترین نکته‌ای که نظرت را جلب می‌کند کتابخانه‌های غنی و کتب متبّع آنهاست که همگی شاید یادگار روزگار دانشجویی و علم‌آموزستان بوده است.

مؤسسه آموزش عالی آزاد پارسه نیز امروز دارد کتاب‌هایش همواره همراه شما باشند از این روست که حداکثر تلاش خود را کرده تا این کتاب‌ها علاوه بر دربرگیری همه نکاتی که برای یک دانشجوی کنکوری مورد نیاز است با بیانی روان و قابل فهم کلیه مطالب و مباحث آکادمیک را شرح و بسط دهد تا خواننده را از رجوع به کتاب‌های مشابه بی‌نیاز کند و سال‌ها در کتابخانه‌های شما به عنوان مرجعی ماندگار و جامع حضور داشته باشد. پارسه دغدغه‌ای دیگر نیز دارد، امروز که اکثریت نسل جوان جامعه ما دارای تحصیلات عالی هستند، جای تفکر و تأمل بسیار است که سرناله کتاب و کتابخوانی هر ایرانی از جایگاه نازلی در میان دیگر کشورهای دنیا برخوردار باشد. این حقیقت تلخ‌تر می‌نماید وقتی نگاهی به پیشینه فرهنگ و هنر در این مرز و بوم بیاندازیم که هیچ کس نمی‌تواند منکر برجستگی و شکوهش باشد. شاید وظیفه هر انسان دلسوز و نهاد آموزشی و فرهنگی این است که در راه اعتلای مجدد این فرهنگ گام بردارد چرا که این قدم‌ها هر چند کوچک هم که باشد می‌تواند مقدمه‌ای گردد برای خیزی بلند و سرفرازانه به جایگاه مرتفع اسلاف بزرگ و ماندگارمان. پارسه نیز بر خود بایسته می‌داند با رویکردهای فرهنگی، مانند اهدا کتاب و تجهیز کتابخانه‌ها به سهم خود در پیشبرد این جریان همت گمارد و امیدوار است در آینده نزدیک شاهد شکوفایی دوباره این فرهنگ فاخر در کشورمان باشد. مؤسسه آموزش عالی آزاد پارسه از شما تقاضا دارد تا نظرات و پیشنهادات خود را در مورد کتاب‌های این مؤسسه به پست الکترونیکی به آدرس [CRM@parseh.ac.ir](mailto:CRM@parseh.ac.ir) ارسال کنید تا هر روز و با یکدیگر به سمت بهتر شدن پیش رویم.

## مقدمه

رشته مهندسی مکانیک به عنوان یکی از پایه‌ای‌ترین رشته‌های علمی در سطح دنیا شناخته شده است که یکی از رسالت‌های آن را می‌توان ترجمه مبانی علمی فیزیک به کاربردهای مهندسی و حتی تغذیه سایر رشته‌های مهندسی دانست که نمونه بارز آن در درس طراحی اجزاء مشاهده می‌شود. درس طراحی اجزاء به عنوان دستورالعمل به کارگیری قوانین و معادلات استاتیک و مقاومت مصالح دست به تحلیل رفتار قطعات مکانیکی و اجزای ماشین می‌زند. اهمیت این درس به خصوص در تقویت نگرش مهندسی و ایجاد مبانی برای استفاده از نرم‌افزارهای تحلیل المان محدود می‌باشد و مهندسین و طراحان که در خط مقدم محیط‌های صنعت هستند بدان نیاز دارند.

کتابچه پیش‌رو به هدف خلاصه نویسی و گردآوری پرتکرارترین سرفصل‌های درس طراحی اجزاء در آزمون کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک نگارش شده است. در این کتابچه سعی بر آن است که از اثبات روابط و قضایای غیر کاربردی خودداری و به جای آن به تشریح مفاهیم، مبانی و نحوه به کارگیری روابط پرداخته شود. همچنین به دلیل سلیقه‌ای بودن ماهیت درس طراحی اجزاء در میان محیط‌های آکادمیک مختلف در سطح دنیا و به تبع آن در ایران، سعی بر آن است که این کتابچه منطبق بر خط فکری رایج در محیط‌های آکادمیک و دانشگاهی ایران و طراحان محترم کنکور نگارش شود تا دانشجویان از این سردرگمی‌هایی یابند. به داوطلبان عزیز پیشنهاد می‌شود که برای رسیدن به حداکثر آمادگی در درس طراحی اجزاء، یادگیری کامل سرفصل‌ها و دسترسی به آرشیو کامل سوالات و پاسخ‌های تشریحی این درس در آزمون‌های کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، این کتابچه را در کنار کتاب طراحی اجزاء از همین مولف مطالعه فرمایند. به عبارت دیگر کتاب طراحی اجزاء را به عنوان منبع اصلی و این کتابچه را به عنوان خلاصه نویسی و نقشه راه مطالعه فرمایند.

در نهایت از آقای مهندس کاوه عابدینی زاده ریاست محترم موسسه آموزش عالی آزاد پارسه و آقای مهندس امیر انصاری مدیر انتشارات بابت حمایت‌های بی‌دریغ ایشان نهایت تشکر و امتنان را دارم. از سرکار خاتم معصومه افراز که زحمت صفحه‌آرایی این کتاب بر عهده ایشان بوده نهایت سپاس را دارم. از آنجا که خطا هم‌زاد اثر آدمی است، از کلیه اساتید و دانشجویان گرامی خواهشمندم که نقطه نظرات خود را به اینجانب از طریق ایمیل [Mirzamohammadi.mechanic@parseh.ac.ir](mailto:Mirzamohammadi.mechanic@parseh.ac.ir) منتقل کنند.

با آرزوی پیروزی دانشجویان گرامی در همه عرصه‌های زندگی

شاهد میرزامحمدی

بهار ۱۳۹۴

## فهرست

|    |                                                          |                                                |
|----|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|    | <b>فصل اول</b>                                           | <b>واماندگی ناشی از بارگذاری استاتیکی</b>      |
| ۱  | ۱-۱ بررسی واماندگی استاتیکی                              |                                                |
| ۵  | ۲-۱ تمرکز تنش                                            |                                                |
|    | <b>فصل دوم</b>                                           | <b>واماندگی خستگی ناشی از بارگذاری نوسانی</b>  |
| ۷  | ۱-۲ بارگذاری نوسانی                                      |                                                |
| ۷  | ۲-۲ روش های بررسی واماندگی خستگی ناشی از بارگذاری نوسانی |                                                |
| ۸  | ۳-۲ روش تنش - عمر                                        |                                                |
| ۱۲ | ۴-۲ روابط طراحی واماندگی خستگی                           |                                                |
|    | <b>فصل سوم</b>                                           | <b>محورها و اجزای جانبی محورها</b>             |
| ۱۵ | ۱-۳ طراحی محورها                                         |                                                |
|    | <b>فصل چهارم</b>                                         | <b>پیچ ها، پرچ ها و سایر اتصال های غیردائم</b> |
| ۱۷ | ۱-۴ پیچ های اتصال                                        |                                                |
| ۲۵ | ۲-۴ پیچ های انتقال قدرت                                  |                                                |
|    | <b>فصل پنجم</b>                                          | <b>جوش ها و جsbها (اتصال های دائم)</b>         |
| ۲۹ | ۱-۵ جوش های خطی                                          |                                                |
| ۲۹ | ۲-۵ طراحی جوش های ماهیچه ای                              |                                                |

|    |          |                                          |
|----|----------|------------------------------------------|
| ۳۳ | فصل ششم  | فترها                                    |
|    |          | ۱-۶ فترهای ماریج                         |
| ۳۷ | فصل هفتم | یاتاقان‌های غلتشی و لغزشی                |
|    |          | ۱-۷ یاتاقان‌های غلتشی                    |
| ۴۰ |          | ۲-۷ یاتاقان‌های لغزشی                    |
|    | فصل هشتم | چرخنده‌ها                                |
| ۴۵ |          | ۱-۸ چرخنده‌های ساده                      |
| ۵۲ |          | ۲-۸ چرخنده‌های ماریج                     |
| ۵۶ |          | ۳-۸ چرخنده‌های حلزونی                    |
|    | فصل نهم  | کلاچ‌ها و ترمزها                         |
| ۶۱ |          | ۱-۹ کلاچ‌ها                              |
| ۶۳ |          | ۲-۹ ترمزها                               |
|    | فصل دهم  | اجزای انعطاف‌پذیری                       |
| ۷۱ |          | ۱-۱۰ تسمه‌ها                             |
| ۷۶ |          | سوالات کنکور سراسری سال ۱۳۹۱             |
| ۷۸ |          | پاسخ تشریحی سوالات کنکور سراسری سال ۱۳۹۱ |
| ۸۱ |          | سوالات کنکور سراسری سال ۱۳۹۲             |
| ۸۳ |          | پاسخ تشریحی سوالات کنکور سراسری سال ۱۳۹۲ |
| ۸۷ |          | سوالات کنکور سراسری سال ۱۳۹۳             |
| ۸۹ |          | پاسخ تشریحی سوالات کنکور سراسری سال ۱۳۹۳ |