



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# آزمونهای

راهنمای تشریحی

## کارشناسی رسمی

آزمون کانون کارشناسان رسمی دادگستری

رشته تأسیسات ساختمانی

تأپایان سال ۱۳۹۰

قابل استفاده مهندسين برق و مکانیک



دکتر امید بزرگ حداد

عضو هیئت علمی دانشگاه تهران و کارشناس رسمی دادگستری

و هیئت علمی مؤسسه نوین آموز آریا:

مهندس محمود افضلی

مهندس محمد فروغی

مهندس علی بابازاده گت کلا

|                     |                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | بزرگ حداد، امید، ۱۳۵۳ -                                                                                                                                                                   |
| عنوان و نام پدیدآور | راهنمای تشریحی آزمونهای کارشناسی رسمی دایف امید بزرگ حداد                                                                                                                                 |
| مشخصات نشر          | تهران نوآور پارسیا ۱۳۹۱.                                                                                                                                                                  |
| مشخصات ظاهری        | ۱۴۴ ص. جدول، نمودار ۲۲ × ۲۹ س.م.                                                                                                                                                          |
| شابک                | ۹۷۸ ۶۰۰ - ۱۶۸ - ۰۷۴ - ۸                                                                                                                                                                   |
| وضعیت فهرست نویسی   | فیا                                                                                                                                                                                       |
| مندرجات             | ج. ۵ آزمون کانون کارشناسان رسمی دادگستری در رشته تاسیسات ساختمانی تا پایان سال ۱۳۹۰ قابل استفاده برای مهندسين برق و مکانیک/ امید بزرگ حداد، محمود افولی، محمد فروغی، علی بابازاده گت کلا. |
| موضوع               | کانون کارشناسان رسمی دادگستری -- آزمون ها                                                                                                                                                 |
| موضوع               | ایران. قوه قضائیه -- آزمون ها                                                                                                                                                             |
| موضوع               | مهندسی -- آزمون ها و تمرین ها (عالی)                                                                                                                                                      |
| رده بندی کنگره      | ۱۳۹۱ / ۴۷۶۳۲ / ۱.۵۳۳۵۳                                                                                                                                                                    |
| رده بندی دیویی      | ۳۷۸ / ۱۶۶۴۰                                                                                                                                                                               |
| شماره کتابشناسی ملی | ۲۷۳۶۳۳۸                                                                                                                                                                                   |

## راهنمای تشریحی آزمون های کارشناسی رسمی (جلد ۵)

مؤلف: دکتر امید بزرگ حداد (عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)، مهندس محمود افولی،

مهندس محمد فروغی، مهندس علی بابازاده گت کلا

نوآور

پارسیا

نسخه ۱۰۰۰

محمدرضا نصیرنیا

اول - ۱۳۹۱

۹۷۸ ۶۰۰ - ۱۶۸ - ۰۷۴ - ۸

ناشر:

ناشر همکار:

شمارگان:

ناظر چاپ:

نوبت چاپ:

شابک:



نشر نوآور

قیمت: ۷۰۰۰ تومان

نمایشگاه دائمی و مرکز فروش:

نوآور: تهران - خ انقلاب، خ فخر رازی، خ شهدای ژاندارمری

نرسیده به خ دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸، طبقه دوم، واحد ۶

۰۹۱۲۶۰۶۲۳۸۳ - ۶۶۴۸۴۱۹۱ - ۹۲

www.noavarpub.com

فروشگاه ۱: تهران خ انقلاب، بین خ ۱۲ فروردین و اردیبهشت، پلاک ۱۳۱۲، کتابفروشی صانعی تلفن: ۶۶۴۰۵۳۸۵ - ۶۶۴۰۹۹۲۴

فروشگاه ۲: تهران خ انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، جنب بانک ملت، پلاک ۱۳۱۲، کتابفروشی گوتنبرگ تلفن: ۶۶۴۰۲۵۷۹ - ۶۶۴۱۳۹۹۸

حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است.

## پیشگفتار

با توجه به تقاضای داوطلبین شرکت در آزمون‌های کارشناسی رسمی، بر آن شدیم که مجموعه‌ای را در راستای ارتقاء سطح علمی متقاضیان تهیه و تقدیم نمائیم. به این ترتیب چاپ اول این کتاب تهیه و در اختیار علاقه‌مندان قرار گرفت. با توجه به استقبال چشمگیر از چاپ اول این کتاب در زمان کوتاهی تعداد شمارگان این مجموعه به پایان رسید و با توجه به نظرات مهندسین گرامی، اصلاحات و اضافاتی در آن اعمال گردید و هم‌اکنون چاپ دوم در اختیار شما می‌باشد. مجموعه حاضر در شش جلد حاوی مجموعه کامل سوالات آزمون‌های کارشناسی رسمی دادگستری و قوه قضائیه در رشته‌های راه و ساختمان، برق، ماشین و تاسیسات کارخانجات و تاسیسات ساختمانی تا پایان سال ۱۳۹۰ می‌باشد که ضمن تفکیک موضوعی سوالات، پاسخهای تشریحی نیز تهیه، ارائه و تقدیم گردیده‌اند. ضمناً در ابتدای هر سوال یک کد سه عددی ارائه گردیده است که به ترتیب از سمت راست به چپ، عدد اول بیانگر شماره کد موضوعی (فصل) مربوطه، عدد دوم نمایانگر شماره ردیف سوال در کد موضوعی (فصل) مربوطه و عدد سوم نشانگر شماره ردیف سوال در آزمون مربوطه می‌باشد. همچنین در انتهای هر سوال و در داخل پرانتز، نام آزمون، نام رشته آزمون و تاریخ برگزاری آزمون به ترتیب و به طور کامل قید گردیده‌اند. به این ترتیب داوطلبان محترم با مطالعه کتاب حاضر می‌توانند آمادگی نسبی خود را جهت شرکت در آزمون و مواجهه با سوالات آن در هر موضوع (فصل) ارزیابی نموده و ارتقاء دهند.

این مجموعه حاصل تلاش کلیه همکاران موسسه نوین آموز آریا و نتیجه تجربیات چندین ساله هیئت علمی این موسسه در برگزاری دوره‌های مختلف می‌باشد. لذا در اینجا با دارد از زحمات، هم‌فکری‌ها و هم‌یاری‌های هیئت علمی این موسسه از جمله جناب آقایان دکتر بیات‌مختاری، دکتر رمضانی، مهندس کریمی، مهندس هادی‌زاده، مهندس یوسفی و نیز سرکار خانم مهندس رهناب که در این راستا صورت پذیرفته است، تشکر و قدردانی گردد.

این موسسه با سال‌ها سابقه آموزش مداوم و مطلوب، فعالیت خود را با برگزاری دوره‌های ارتقاء پایه نظام مهندسی ساختمان در تهران آغاز نمود. این موسسه در بازه زمانی کوتاهی توانست پذیرای تعداد زیادی از مهندسین سراسر کشور بوده و رسالت خود در راستای ارتقاء سطح کمی و کیفی آموزش و بازآموزی مهندسین را به انجام برساند.

به طور موازی این موسسه با محوریت برگزاری دوره‌های آمادگی آزمونهای حرفه‌ای مهندسی، دوره‌های کوتاه‌مدت (فشرده) و بلندمدت (عادی) خود را برنامه‌ریزی و اجرا نمود که با استقبال زیاد طیف وسیعی از مهندسین مواجه گردید و روزمره نیز بر تعداد داوطلبان شرکت در دوره‌های این موسسه افزوده

می‌شود. به طور کلی این موسسه پیشگام و برخطاط، هم اکنون در زمینه برگزاری دوره‌های اسادکی اره‌ون‌های حرفه‌ای زیر فعالیت می‌نماید:

- کارشناسی رسمی دادگستری
- کارشناسی رسمی قوه قضائیه
- کارشناسی ماده ۲۷ سازمان نظام مهندسی ساختمان
- پروانه اشتغال به کار / پایه ۳ / ورود به حرفه مهندسی

این موسسه با بهره‌گیری از بهترین و مجرب‌ترین اساتید در رشته‌های مختلف مهندسی و به طور خاص در رشته‌های مهندسی عمران، معماری، برق و مکانیک دارای کادر آموزشی و هیئت علمی منحصر به فرد، مجرب و پرتوان می‌باشد. همچنین دوره‌های این موسسه به گونه‌ای طراحی و اجرا می‌گردد که دارای مخاطبینی با هر نوع سطح علمی بوده و به دور از هرگونه پراکنده‌گویی، مستقیماً به بررسی نکات مربوط به آزمون‌های مربوطه و حل سوالات سنوات گذشته این آزمون‌ها می‌پردازد. آمار درصد قبول‌شدگان مهندسين شرکت‌کننده در دوره‌های این موسسه نیز موید بازده و تاثیر مطلوب و مناسب این دوره‌ها و افزایش احتمال قبولی در هر آزمون با شرکت در دوره‌های این موسسه می‌باشد.

همانند هر مجموعه دیگری این محل نیز یقیناً کماکان دارای نواقص و کاستی‌هایی می‌باشد، که بدین وسیله از کلیه مطالعه‌کنندگان این کتاب خواهشمند است، نقطه نظرات و پیشنهادات خود را از ما دریغ نفرمایند. جهت ارتباط با ما، اطلاع از زمان‌بندی دوره‌ها و یا کسب اطلاعات بیشتر در رابطه با آزمون‌های فوق می‌توانید به روش‌های زیر با موسسه تماس حاصل فرمایید.



**موسسه نوین آموز آریا**

نشانی پستی: تهران، بزرگراه جلال آل احمد،

مقابل شهرآرا، پلاک ۱۳۹، طبقه اول

کد پستی: ۱۴۴۶۶۶۷۴۵۴

نشانی اینترنتی: [www.na-aria.com](http://www.na-aria.com)

تلفن (سامانه) پیامکی: ۰۹۱۲۸۶۰۰۰۸۷

تلفن: ۰۲۱-۸۸۲۸۹۰۳۰

نمابر (فکس): ۰۲۱-۸۸۲۸۹۰۲۹

## فهرست مطالب:

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| فصل ۱ / تبرید                                    | ۹   |
| فصل ۲ / مبانی مکانیک و عمومی                     | ۳۹  |
| فصل ۳ / گرمایش                                   | ۴۴  |
| فصل ۴ / آب                                       | ۵۶  |
| فصل ۵ / بخار                                     | ۶۵  |
| فصل ۶ / پمپ                                      | ۷۲  |
| فصل ۷ / هوارسانی                                 | ۸۰  |
| فصل ۸ / فاضلاب                                   | ۸۶  |
| فصل ۹ / هیدرولیک و پنوماتیک                      | ۹۲  |
| فصل ۱۰ / لوله‌کشی                                | ۹۴  |
| فصل ۱۱ / سایکرومتری                              | ۹۵  |
| فصل ۱۲ / گاز                                     | ۹۸  |
| فصل ۱۳ / حریق                                    | ۱۰۰ |
| فصل ۱۴ / تهویه                                   | ۱۰۲ |
| فصل ۱۵ / شیر                                     | ۱۰۴ |
| فصل ۱۶ / جوش                                     | ۱۰۵ |
| فصل ۱۷ / توزیع                                   | ۱۰۶ |
| فصل ۱۸ / ماشینهای الکتریکی                       | ۱۱۴ |
| فصل ۱۹ / آسانسور، پله برقی و پیادهروی متحرک      | ۱۱۶ |
| فصل ۲۰ / تاسیسات الکتریکی                        | ۱۲۷ |
| فصل ۲۱ / مبانی برق و عمومی                       | ۱۳۵ |
| فصل ۲۲ / الزامات عمومی برق                       | ۱۳۷ |
| فصل ۲۳ / جریان ضعیف                              | ۱۳۸ |
| فصل ۲۴ / سیستمهای کنترلی و دستگاههای اندازه‌گیری | ۱۴۰ |
| فصل ۲۵ / کارخانجات                               | ۱۴۱ |
| فصل ۲۶ / خودرو                                   | ۱۴۲ |
| فصل ۲۷ / تولید                                   | ۱۴۳ |
| فصل ۲۸ / ایمنی، قوانین و مسئولیتها               | ۱۴۴ |

تعداد سئوالات موجود در هر کد - آزمون

| ردیف | کد | ۱۳۷۱/۰۳/۰۱ | ۱۳۷۲/۰۱/۲۵ | ۱۳۷۳/۰۴/۲۱ | ۱۳۷۵/۰۹/۲۳ | ۱۳۷۷/۰۲/۲۰ | ۱۳۷۷/۰۴/۰۵ | ۱۳۷۸/۰۹/۰۸ | ۱۳۸۰/۰۲/۲۷ | ۱۳۸۰/۰۳/۱۶ | ۱۳۸۴/۰۱/۰۰ | ۱۳۸۶/۰۶/۱۶ | ۱۳۸۸/۰۵/۰۰ | ۱۳۹۰/۰۷/۰۱ | شماره |
|------|----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| ۱    | ۵  |            | ۹          | ۷          | ۱۴         | ۶          | ۲          | ۵          | ۶          | ۵          | ۱۷         | ۸          | ۴          | ۷          | ۹۵    |
| ۲    | ۷  |            |            |            |            | ۱          | ۱          |            |            |            | ۳          | ۱          | ۲          |            | ۱۵    |
| ۳    | ۹  |            | ۱          | ۲          |            | ۲          |            | ۳          | ۳          | ۱          | ۲          | ۱۰         | ۳          | ۷          | ۲۳    |
| ۴    | ۱  |            | ۱          | ۲          |            | ۱          | ۱          |            | ۱          | ۲          | ۵          | ۶          | ۸          | ۴          | ۳۲    |
| ۵    | ۲  |            | ۲          | ۳          | ۳          | ۱          | ۱          | ۱          | ۳          | ۳          | ۲          |            | ۱          |            | ۲۲    |
| ۶    |    |            | ۲          |            | ۲          | ۱          | ۱          |            | ۱          | ۱          | ۳          | ۴          | ۵          | ۳          | ۲۴    |
| ۷    |    |            |            | ۱          | ۱          |            |            | ۲          | ۱          |            |            |            | ۴          | ۴          | ۲۱    |
| ۸    |    |            | ۱          | ۱          |            |            |            | ۲          |            |            | ۱          | ۵          | ۴          | ۷          | ۲۱    |
| ۹    |    |            |            |            |            |            |            |            | ۱          |            | ۱          |            | ۱          |            | ۴     |
| ۱۰   | ۱  |            |            |            |            |            |            |            | ۱          |            |            |            |            |            | ۲     |
| ۱۱   | ۱  |            | ۱          |            |            |            |            |            | ۱          |            | ۲          |            | ۱          |            | ۹     |
| ۱۲   | ۶  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | ۶     |
| ۱۳   | ۱  |            |            | ۱          | ۱          | ۱          | ۱          |            |            |            | ۳          |            |            |            | ۷     |
| ۱۴   |    |            | ۱          |            |            |            |            |            |            |            |            | ۲          |            |            | ۴     |
| ۱۵   |    |            |            |            |            |            |            |            |            |            | ۱          |            |            | ۱          | ۲     |
| ۱۶   |    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |       |
| ۱۷   | ۴  |            | ۱          |            | ۲          | ۲          | ۱          |            |            | ۲          | ۱          |            | ۶          |            | ۱۹    |
| ۱۸   | ۲  |            |            |            | ۲          |            |            |            |            |            |            |            |            |            | ۴     |
| ۱۹   |    |            | ۱          | ۱          |            | ۲          | ۱          | ۲          | ۲          | ۱          | ۶          | ۱۰         | ۶          |            | ۳۲    |
| ۲۰   |    |            |            | ۳          |            | ۲          |            |            |            |            |            | ۱          |            | ۱۰         | ۲۱    |
| ۲۱   |    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | ۳     |
| ۲۲   |    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | ۳     |
| ۲۳   |    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | ۳          | ۳     |
| ۲۴   |    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |       |
| ۲۵   |    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |       |
| ۲۶   | ۳  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | ۳     |
| ۲۷   |    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | ۱          | ۱     |
| ۲۸   |    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | ۳          | ۳     |
| جمع  | ۴۵ | ۲۳         | ۲۰         | ۲۰         | ۳۰         | ۲۰         | ۱۰         | ۱۵         | ۲۰         | ۱۶         | ۵۰         | ۵۰         | ۵۰         | ۵۰         | ۳۹۹   |

## سرفصل‌ها، موضوعات و مراجع

| ردیف | موضوع                                   | مراجع                                                                                                                                                                             |
|------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | سیرید                                   | جلد جدید، حیلر تراکمی-سیردها برج جنگ کنند: سردخانه کمپرسورها- COP، پمپ حرارتی<br>لوازم ایمنی، اندازه گیری و کنترلی حیلرها                                                         |
| ۲    | سیانی مکانیک و عمومی                    | فیزیک حرارت- فیزیک نور- سیمی دینامیک- مکانیک سیالات- برمود ساینک- کنترل و اندازه گیری<br>مبانی عمومی مهندسی و معرفه                                                               |
| ۳    | کرمایش                                  | مونورخانه کرمایش با آنکرم دیک- منبع انبساط بار و سسه جیدلهای حرارتی- مسعل ها سحنی<br>کری آب- دودکش- آبگرمکها و یکج ها- بخارن سوخ- لوازم اندازه گیری و کنترلی- نامن هوای<br>اختراق |
| ۴    | آب                                      | مخازن ذخیره آب املاح و سخی آب- بصفیه و ضد عفونی آب لوازم بهداشتی حفاظت از آب<br>آشامدنی                                                                                           |
| ۵    | بخار                                    | مونورخانه بخار- بله بخار- دی اریسور- مخزن و جاله کنداس- خوردگی- لوازم ایمنی- اندازه گیری و<br>کنترلی بخار                                                                         |
| ۶    | پمپ                                     | انواع پمپ- NPSH- قوانین شباه پمپ- کوباسیون- ضربه فوج- محاسبه مشخصه های انتخاب پمپ-<br>آبرسانی                                                                                     |
| ۷    | هوارسانی                                | انواع فن ها- دمپر هوا- دریجه هوا- کانال کشی- قوانین تشانه فن- فیلتراسیون هوا- هواساز- ایرواشر و<br>تجهیزات هوارسانی                                                               |
| ۸    | فاضلاب                                  | سپیک- تانک- جا- جذبی- لوله کشی فاضلاب- بصفیه فاضلاب- آب باران- هواکش فاضلاب                                                                                                       |
| ۹    | هیدرولیک و پنوماتیک                     | سیستم هوای فشرده- کمپرسورهای هوا- هیدرولیک و تجهیزات هیدرولیکی                                                                                                                    |
| ۱۰   | لوله کشی                                | لوله کشی مسی- لوله کشی فولادی سیاه و کالوآئیزه- کنترل ارتعاشات در لوله کشی- تست لوله کشی-<br>ضربه فوج- خوردگی و رسوب گذاری در لوله                                                |
| ۱۱   | سایکرومتری                              | سایکرومتریک- جارت- مولات هوا- محاسبه پارامترهای هوا                                                                                                                               |
| ۱۲   | گاز                                     | لوله کشی گاز دفنی و روکار- حفاظت کاتودیک- رادیوگرافی جوش                                                                                                                          |
| ۱۳   | حریق و آتش نشانی                        | سیستم های آتش نشانی- لوله کشی آتش نشانی                                                                                                                                           |
| ۱۴   | تهویه                                   | بارهای حرارتی و برودتی- فیلتر هوا- هوای تازه                                                                                                                                      |
| ۱۵   | شیر                                     | انوع شیرآلات و کاربرد آنها- شیرآلات کنترلی                                                                                                                                        |
| ۱۶   | جوش                                     |                                                                                                                                                                                   |
| ۱۷   | توزیع                                   | کابل (سایز کابل، افت ولتاژ)، اتصال کوناه، خازن، پست و ترانسفورماتور، دیزل ژنراتور، شین (باسبار)،<br>تجهیزات پست، خطوط انتقال، راه اندازی الکتروموتور، نیروگاه                     |
| ۱۸   | ماشینهای الکتریکی                       | ماشینهای الکتریکی AC و DC                                                                                                                                                         |
| ۱۹   | آسانسور، پله برقی و پیاده روی متحرک     | آسانسور، پله برقی و پیاده روی متحرک                                                                                                                                               |
| ۲۰   | تاسیسات الکتریکی                        | بار و دیماند و ضرب همزمانی، کلید حفاظت و تجهیزات تابلویی، روشهای و رتینگ                                                                                                          |
| ۲۱   | مبانی برق و عمومی                       | اطلاعات پایه برق                                                                                                                                                                  |
| ۲۲   | الزامات عمومی برق                       | قوانین و مقررات برق                                                                                                                                                               |
| ۲۳   | جریان ضعیف                              | آنتن مرکزی، اعلام حریق، سیستم صوتی، تلفن، شبکه رایانه ای و دوربین مدار بسته                                                                                                       |
| ۲۴   | سیستمهای کنترلی و دستگاههای اندازه گیری | PLC و لوازم کنترل                                                                                                                                                                 |
| ۲۵   | کارخانجات                               | فرآیندها و روشهای تولید، ماشین آلات خطوط تولید، متالوژی، نست و آزمون                                                                                                              |
| ۲۶   | خودرو                                   | خودرو، موتورهای بنزینی و دیزلی                                                                                                                                                    |
| ۲۷   | تولید                                   | تعاریف در مهندسی صنایع، مدیریت سیستمها و روشها                                                                                                                                    |
| ۲۸   | ایمنی، قوانین و مسئولیها                | مبحث ۱۲ و ...                                                                                                                                                                     |