

۹۱۸۴۴۹۷

کنکور کارشناسی ارشد

## نمودارگیری از چاه (چاه پیمایی)

---

مؤلف:

نوید میرجردوی

(فارغ التحصیل ممتاز دانشگاه صنعتی شریف و عضو بنیاد ملی نخبگان ایران)



انتشارات آزاده

- همه حقوق انحصاری حق نشر، حق تکثیر یا کپی رایت (Copyright) این اثر متعلق به انتشارات آزاده است.
- الگوبرداری و تکثیر تماماً یا قسمتی از این اثر به صورت حروفچینی، چاپ مجدد، چاپ افست، فتوکپی و انواع دیگر چاپ و نیز اسکن، تهیه هرگونه فایل کامپیوتری و دیجیتالی، اعم از پی دی اف و ... و یا انتشار و عرضه در هرگونه شبکه‌های اجتماعی مجازی و محیط اینترنت به هر شکل ممنوع است.
- این اثر طبق مجوز از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، مشمول قانون حمایت از مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر، پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



سری کتاب‌های راهیان‌ارشاد

انتشارات آزاده

### کنکور کارشناسی ارشد نمودارگیری از چاه (چاه‌پیمایی)

- تألیف: نوید میرجردوی
- ویراستار: سبحان شیخی، سید حامد حاجی سیدی، بهروز حریمی
- ناظر فنی و چاپ: امیر بدوستانی
- صفحه‌آرا: فرزانه محمدی
- چاپ و صحافی: امیرحسین
- تیراژ: ۵۰۰ نسخه
- چاپ پنجم: زمستان ۱۴۰۰، اول ۹۲
- ناشر: انتشارات آزاده
- شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۵۲۸-۰۹-۱
- بها: ۱۵۰/۰۰۰ تومان

مسئولیت مطالب کتاب به عهده مؤلف و حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است.

• مرکز پخش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان دانشگاه، بن‌بست پورجوادی، پلاک ۳، کدپستی: ۱۳۱۴۷۵۵۱۱۱

تلفن: ۶۶۴۱۴۳۷۴ - ۶۶۴۱۵۷۵۳ فاکس: ۶۶۴۱۴۵۱۰

|                     |                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------|
| عنوان و نام پدیدآور | : نمودارگیری از چاه (چاه‌پیمایی) / مؤلف نوید میرجردوی.    |
| مشخصات نشر          | : تهران: آزاده، ۱۴۰۰.                                     |
| مشخصات ظاهری        | : ۵۲۸ ص:، مصور، جدول، نمودار.                             |
| فروست               | : کنکور کارشناسی ارشد، سری کتاب‌های راهیان‌ارشاد.         |
| شابک                | : ۹۷۸-۶۲۲-۷۵۲۸-۰۹-۱                                       |
| وضعیت فهرستویی      | : فیا                                                     |
| موضوع               | : چاه‌های نفت -- نمودارگیری -- راهنمای آموزشی (عالی)      |
| موضوع               | : چاه‌های نفت -- نمودارگیری -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی) |
| پادداشت             | : ویراستار سبحان شیخی، سید حامد حاجی سیدی، بهروز حریمی.   |
| پادداشت             | : چاپ پنجم.                                               |
| رده‌بندی دیویی      | : ۳۷۸/۱۶۶۴                                                |
| شماره کتابشناسی ملی | : ۷۵۳۸۱۳۲                                                 |

برای خرید [online](http://www.rahianarshad.com) به آدرس زیر مراجعه کنید:

[www.rahianarshad.com](http://www.rahianarshad.com)

## مقدمه سرپرست مؤلفین

خداوند منان را شاکریم که توفیق ارائه مجموعه کتاب‌های «نسل طلایی میکرو طبقه‌بندی» مهندسی نفت راهیان ارشد، در جهت اعتلای هر چه بهتر سطح مطالعاتی داوطلبین عزیز به منظور آماده‌سازی و موفقیت در آزمون کارشناسی ارشد مهندسی نفت و همچنین تکمیل مجموعه کتاب‌های پیش رو را به ما داد. با توجه به استقبال گسترده داوطلبین و حسن توجه دانشجویان به مجموعه کتب مهندسی نفت از سری کتاب‌های راهیان ارشد در سال‌های گذشته و نتایج مسرت‌بخش و خیره‌کننده متوالی موفقیت‌های داوطلبین عزیز در آزمون کارشناسی ارشد سال‌های اخیر، ما را بر آن داشت تا با جامع‌ترین و بروزترین کتب آموزشی دروس مهندسی نفت، میهمان مطالعات و محافل علمی شما عزیزان؛ مهندسین، دانشجویان و داوطلبین مجموعه مهندسی نفت باشیم.

بر کسی پوشیده نیست که با توجه به تشدید روند استانداردسازی سؤالات کنکورهای کارشناسی ارشد توسط سازمان سنجش آموزش کشور در سال‌های اخیر و استفاده از طراحان مختلف به منظور طرح سؤالات فنی، مبنایی و کاملاً علمی جهت سنجش دانشجویان و داوطلبین، فهم و درک مطالب درسی به طور جامع و تسلط بر مبانی و نکات کلیدی دروس، شرط لازم و کافی موفقیت در کنکور کارشناسی ارشد و دکتری مهندسی نفت می‌باشد. در این راستا کتب «نسل طلایی میکرو طبقه‌بندی» مجموعه مهندسی نفت راهیان ارشد که به صورت ویژه و تک‌درس ارائه می‌شوند، در حقیقت با توجه به ویژگی‌ها و نوع تألیف، داوطلبین را از مطالعه منابع متعدد، متفرقه و پراکنده مبرا می‌دارد.

ویژگی‌های متحصر بفرده کتب «نسل طلایی میکرو طبقه‌بندی» مهندسی نفت:

۱- درس‌نامه‌های جامع میکرو طبقه‌بندی: درس‌نامه‌های جامع و کافی با دقت بسیار زیاد، با بهره‌گیری از کلیه کتب مرجع، جزوات اساتید مجرب دانشگاه‌های مختلف کشور و همچنین خلاصه جزوات آموزشی دانشگاه‌های خارج از کشور تألیف و گردآوری شده است.

۲- فصل‌بندی مبنایی درس‌نامه‌ها: در هر کتاب، به صورت ویژه و تک‌درس، سعی بر آن شده تا ترتیب فصول و درس‌نامه‌ها براساس پایه‌ای‌ترین مفاهیم و مبانی هر درس و به صورت موضوعی طبقه‌بندی شود.

۳- ایستگاه‌های نکته و تست: در خلال آموزش مفاهیم علمی و کنکوری در درس‌نامه‌های مدون، به صورت گام به گام، از ایستگاه‌های نکته و تست متعدد به منظور شبیه‌سازی سؤالات کنکور از مفاهیم و مطالب بیان شده، بهره گرفته شده است.

۴- تست‌های تألیفی آموزشی: به منظور یادگیری هر چه بیشتر و بهتر درس‌نامه‌ها، در پایان هر فصل، تست‌های تألیفی آموزشی، مرتبط با درس‌نامه‌های طبقه‌بندی شده آورده شده است. بدین ترتیب ضمن یادگیری و تثبیت مطالب درسی برای داوطلبین عزیز، حل تمرین‌های مفهومی و محاسباتی در پایان هر فصل،

## فهرست مطالب

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| فصل اول: مبانی خواص پتروفیزیکی.....                       | ۱۷ |
| ۱-۱- ترکیب سنگ ها.....                                    | ۱۷ |
| ۱-۱-۱- خمیره (Matrix).....                                | ۱۷ |
| ۱-۱-۲- شیل (Shale).....                                   | ۱۸ |
| ۱-۱-۳- دسته بندی انواع توزیع شیل در ساختار خمیره سنگ..... | ۱۹ |
| ۱-۱-۴- سیالات (Fluid).....                                | ۲۳ |
| ۲-۱- تخلخل (Porosity).....                                | ۲۳ |
| ۱-۲-۱- تخلخل اولیه (Primary Porosity).....                | ۲۴ |
| ۲-۲-۱- تخلخل ثانویه (Secondary Porosity).....             | ۲۵ |
| ۳-۲-۱- تخلخل مؤثر (Effective Porosity).....               | ۲۶ |
| ۴-۲-۱- تخلخل پتانسیلی (Potential Porosity).....           | ۲۷ |
| ۵-۲-۱- تخلخل ارتباطی (Connective Porosity).....           | ۲۷ |
| ۳-۱- مقاومت ویژه و رسانایی.....                           | ۲۷ |
| ۱-۳-۱- رابطه بین مقاومت ویژه و پرتاج شعری.....            | ۲۹ |
| ۲-۳-۱- رابطه مقاومت ویژه و دما.....                       | ۳۰ |
| ۳-۳-۱- مقاومت ویژه رسها.....                              | ۳۰ |
| ۴-۳-۱- روابط آرجی.....                                    | ۳۱ |
| ۴-۱- اشباع آب و هیدروکربن.....                            | ۳۵ |
| ۵-۱- هیدروکربن جایجا شده.....                             | ۳۶ |
| ۶-۱- نفوذپذیری.....                                       | ۴۶ |
| ۱-۶-۱- رابطه بین تراوایی و تخلخل.....                     | ۴۶ |
| ۲-۶-۱- رابطه بین تراوایی و درجه اشباع.....                | ۴۶ |
| سؤالات فصل اول.....                                       | ۴۹ |
| پاسخ سؤالات فصل اول.....                                  | ۵۷ |
| فصل دوم: مفاهیم اولیه نمودارگیری (چاه پیمایی).....        | ۶۵ |
| ۱-۲- تعریف نمودار.....                                    | ۶۵ |
| ۲-۲- هدف از نمودارگیری (Logging).....                     | ۶۵ |
| ۳-۲- دسته بندی روش های چاه پیمایی.....                    | ۶۶ |
| ۱-۳-۲- چاه پیمایی غیرفعال (Passive Logging).....          | ۶۶ |
| ۲-۳-۲- چاه پیمایی فعال (Active Logging).....              | ۶۶ |
| ۴-۲- انواع عملیات های نمودارگیری.....                     | ۶۷ |