

فهرست مطالب

• مقدمه.....	۱۳
• بودجه‌بندی سوالات خواص سنگ‌های مخازن نفت و گاز چهارده سال اخیر کنکور.....	۱۴
• فصل اول: مغزه‌گیری.....	۱۵
۱-۱ مقدمه.....	۱۵
۲-۱ روش‌های مغزه‌گیری.....	۱۶
۱-۲-۱ مغزه‌گیری از ته چاه، هنگام عملیات حفاری.....	۱۷
۲-۲-۱ مغزه‌گیری از دیواره‌ی چاه.....	۱۷
۳-۲-۱ مغزه‌گیری تحت فشار.....	۱۸
۴-۲-۱ مغزه‌گیری اسفنجی.....	۱۸
۳-۱ انواع مغزه.....	۱۹
۱-۳-۱ مغزه‌ی کامل.....	۱۹
۲-۳-۱ پلاگ.....	۱۹
۴-۱ نگهداری نمونه‌های مغزه.....	۱۹
۵-۱ انواع آنالیز مغزه.....	۱۹
۶-۱ شست‌وشوی مغزه‌ها.....	۲۱
۱-۶-۱ دستگاه سوکسیله.....	۲۱
۲-۶-۱ دستگاه دین-استارک.....	۲۱
• فصل دوم: تخلخل.....	۲۳
۱-۲ مقدمه.....	۲۳
۲-۲ تخلخل.....	۲۴
۳-۲ کیفیت مخازن از نظر درجه‌ی تخلخل.....	۲۴
۴-۲ تقسیم‌بندی تخلخل.....	۲۵
۱-۴-۲ کاربردی بودن.....	۲۵
۲-۴-۲ زمان تشکیل تخلخل.....	۲۷
۳-۴-۲ اندازه‌ی تخلخل.....	۳۰
۵-۲ میانگین‌گیری از تخلخل.....	۳۰
۱-۵-۲ میانگین حسابی (<i>Arithmetic Average</i>) و میانگین ضخامتی.....	۳۰
۲-۵-۲ میانگین مساحتی (<i>Areal-Weighted Average</i>) و میانگین حجمی.....	۳۱
۶-۲ پارامترهای کنترل‌کننده‌ی تخلخل.....	۳۱
۱-۶-۲ پارامترهای اولیه.....	۳۱
۲-۶-۲ پارامترهای ثانویه.....	۳۲
۷-۲ تخلخل‌های متداخل (تو در تو).....	۳۳

- ۲-۸ آب هیدراته..... ۳۳
- ۲-۹ اندازه‌ی میانگین حفره‌ها..... ۳۳
- ۲-۱۰ ماهیت میکروسکوپی سنگ مخزن..... ۳۴
- ۲-۱۰-۱ حفره‌ها و گلوگاه‌ها..... ۳۴
- ۲-۱۰-۲ توزیع تخلخل..... ۳۵
- ۲-۱۱ مدل‌های ایده‌آل برای توصیف محیط متخلخل..... ۳۵
- ۲-۱۱-۱ مدل ایده‌آل استوانه‌های موازی (*Parallel Cylindrical*)..... ۳۵
- ۲-۱۱-۲ مدل ایده‌آل مکعبی (*Cubic Packed*)..... ۳۶
- ۲-۱۱-۳ مدل ایده‌آل ارتورومبیک (*Orthorhombic Packed*)..... ۳۶
- ۲-۱۱-۴ مدل رومبیک (*Rhombohedral Packed*)..... ۳۷
- ۲-۱۲ حجم روزنه‌ها (خلل و فرج یا فضاهای خالی سنگ مخزن)..... ۳۸
- ۲-۱۳ اهمیت کیفی تخلخل..... ۳۸
- ۲-۱۴ روش‌های اندازه‌گیری تخلخل..... ۳۹
- ۲-۱۴-۱ اندازه‌گیری حجم کل سنگ..... ۳۹
- ۲-۱۴-۲ اندازه‌گیری حجم دانه‌های تشکیل‌دهنده‌ی سنگ..... ۴۲
- ۲-۱۴-۳ اندازه‌گیری حجم فضاهای خالی سنگ..... ۴۴
- تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد..... ۴۶
- پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد..... ۵۱
- فصل سوم: تراکم‌پذیری سنگ مخزن..... ۵۷
- ۳-۱ مقدمه..... ۵۷
- ۳-۲ تراکم‌پذیری هم‌دما (*Isothermal Compressibility*) و انبساط‌پذیری هم‌فشار..... ۵۷
- ۳-۲-۱ تراکم‌پذیری هم‌دما..... ۵۷
- ۳-۲-۲ انبساط‌پذیری هم‌فشار..... ۵۸
- ۳-۳ فشارهای وارده بر سنگ مخزن..... ۵۸
- ۳-۳-۱ فشار لایه‌های فوقانی..... ۵۸
- ۳-۳-۲ فشار سیالات (*Fluids Pressure*) داخل حفرات سنگ مخزن..... ۵۸
- ۳-۴ انواع تراکم‌پذیری..... ۵۹
- ۳-۴-۱ تراکم‌پذیری ماتریکس (دانه‌های) سنگ..... ۵۹
- ۳-۴-۲ تراکم‌پذیری خلل و فرج (حفرات) سنگ..... ۶۰
- ۳-۴-۳ تراکم‌پذیری بدنه‌ی سنگ یا تراکم‌پذیری کل سنگ..... ۶۲
- ۳-۵ تراکم‌پذیری کل مخزن..... ۶۳
- ۳-۶ تراکم‌پذیری مؤثر..... ۶۳
- تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد..... ۶۴
- پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد..... ۶۷
- فصل چهارم: نفوذپذیری..... ۶۹
- ۴-۱ مقدمه..... ۶۹

- ۲-۴ تقسیم‌بندی نفوذپذیری ۷۰
- ۱-۲-۴ کاربرد ی بودن ۷۰
- ۲-۲-۴ زمان تشکیل ۷۱
- ۳-۲-۴ اقتصادی ۷۲
- ۴-۲-۴ جریان سیال ۷۲
- ۳-۴ فاکتورهای کنترل‌کننده نفوذپذیری ۷۳
- ۱-۳-۴ پارامترهای اولیه ۷۳
- ۲-۳-۴ پارامترهای ثانویه ۷۳
- ۴-۴ قانون دارسی ۷۴
- ۵-۴ فرضیات حاکم بر رابطه دارسی ۷۶
- ۶-۴ شکل کلی معادله دارسی ۷۷
- ۷-۴ کاربردهای قانون دارسی ۷۸
- ۱-۷-۴ جریان افقی ۷۸
- ۲-۷-۴ جریان عمودی ۸۳
- ۳-۷-۴ جریان سیال در سطح شیب‌دار ۸۷
- ۸-۴ واحد نفوذپذیری ۸۹
- ۹-۴ سرعت ظاهری (*Superficial Velocity*) و واقعی (*True Velocity*) در رابطه دارسی ۹۰
- ۱۰-۴ روش‌های محاسبه نفوذپذیری متوسط ۹۰
- ۱-۱۰-۴ نفوذپذیری متوسط برای لایه‌های موازی (متوسط نفوذپذیری به روش وزنی یا حسابی) ۹۱
- ۲-۱۰-۴ نفوذپذیری متوسط برای لایه‌های سری (متوسط نفوذپذیری به روش هارمونیک) ۹۴
- ۳-۱۰-۴ نفوذپذیری متوسط هندسی ۹۷
- ۱۱-۴ پتانسیل تولید و خاصیت انتقال‌پذیری سنگ مخزن ۹۸
- ۱۲-۴ جریان در لوله‌های موئین (*Capillary Tube*) و شکاف‌ها ۹۸
- ۱-۱۲-۴ لوله‌های موئین ۹۸
- ۲-۱۲-۴ جریان در شکاف‌ها ۹۹
- ۱۳-۴ رابطه بین تخلخل و نفوذپذیری ۱۰۱
- ۱۴-۴ روابط تجربی برای محاسبه نفوذپذیری مطلق ۱۰۲
- ۱۵-۴ ناهمگنی سنگ مخزن ۱۰۲
- ۱۶-۴ اندازه‌گیری آزمایشگاهی نفوذپذیری مطلق ۱۰۳
- ۱-۱۶-۴ اندازه‌گیری نفوذپذیری مطلق با استفاده از مایعات ۱۰۳
- ۲-۱۶-۴ اندازه‌گیری نفوذپذیری مطلق با استفاده از گازها ۱۰۴
- ۱۷-۴ عوامل مؤثر بر مقدار نفوذپذیری مطلق به دست آمده از روش‌های آزمایشگاهی ۱۰۵
- ۱-۱۷-۴ اثر لغزش گاز ۱۰۵
- ۲-۱۷-۴ اثر مایع واکنش‌دهنده بر نفوذپذیری ۱۰۸
- ۳-۱۷-۴ فشار لایه‌های فوقانی ۱۰۸
- ۱۸-۴ جریان غیر دارسی ۱۰۹
- ۱-۱۸-۴ جریان آرام ۱۰۹

۱۰۹	۴-۱۸-۲ جریان متلاطم.....
۱۱۰	تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد.....
۱۲۳	پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد.....
۱۳۳	• فصل پنجم: اشباع سیالات.....
۱۳۳	۱-۵ مقدمه.....
۱۳۳	۲-۵ توزیع اشباع سیالات در مخزن.....
۱۳۴	۳-۵ تعریف و بیان ریاضی اشباع سیالات.....
۱۳۵	۴-۵ انواع اشباع‌شدگی.....
۱۳۵	۵-۴-۱ اشباع بحرانی گاز.....
۱۳۵	۵-۴-۲ اشباع بحرانی نفت.....
۱۳۶	۵-۴-۳ اشباع نفت باقی‌مانده.....
۱۳۶	۵-۴-۴ اشباع بحرانی آب.....
۱۳۷	۵-۴-۵ اشباع نفت حرکت‌پذیر.....
۱۳۷	۵-۵ میانگین‌گیری از اشباع.....
۱۳۸	۵-۶ روش‌های اندازه‌گیری اشباع.....
۱۳۸	۵-۶-۱ روش‌های مستقیم.....
۱۴۱	۵-۶-۲ روش غیر مستقیم.....
۱۴۲	۵-۷ مقایسه‌ی روش‌های اندازه‌گیری اشباع سیالات.....
۱۴۲	۵-۸ عوامل مؤثر بر تعیین اشباع سیالات.....
۱۴۲	۵-۸-۱ اثر انبساط سیالات.....
۱۴۲	۵-۸-۲ نفوذ فیلتره‌ی گل حفاری.....
۱۴۳	۵-۸-۳ اثر هم‌زمان انبساط سیالات و نفوذ فیلتره‌ی گل حفاری.....
۱۴۴	۵-۹ کاربردهای اشباع.....
۱۴۵	تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد.....
۱۴۷	پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد.....
۱۴۹	• فصل ششم: خواص الکتریکی سنگ و سیال مخزن.....
۱۴۹	۱-۶ مقدمه.....
۱۴۹	۲-۶ مقاومت ویژه‌ی (<i>Resistivity</i>) الکتریکی.....
۱۵۰	۳-۶ رسانایی الکتریکی.....
۱۵۰	۴-۶ رسانایی ویژه‌ی الکتریکی.....
۱۵۰	۵-۶ ضریب مقاومت سازند.....
۱۵۱	۶-۶ شاخص مقاومت ویژه.....
۱۵۱	۷-۶ رابطه‌ی بین ضریب مقاومت سازند و تخلخل.....
۱۵۲	۸-۶ رابطه‌ی بین ضریب مقاومت سازند و ضریب پیچایی.....
۱۵۳	۹-۶ رابطه‌ی بین ضریب مقاومت سازند و سیمان‌شدگی.....
۱۵۴	۱۰-۶ اشباع آب.....

۱۱-۶	رابطه‌ی بین شاخص مقاومت ویژه و اشباع آب	۱۵۵
۱۲-۶	اثر ترشوندگی روی خواص الکتریکی محیط متخلخل	۱۵۶
۱۳-۶	اثر رس بر خواص الکتریکی سنگ‌های مخازن	۱۵۶
۱۴-۶	اثر فشار لایه‌های فوقانی بر مقاومت ویژه	۱۵۹
۱۶۰	تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد	۱۶۰
۱۶۴	پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد	۱۶۴
• فصل هفتم: کشش سطحی و بین سطحی		
۱-۷	مقدمه	۱۶۷
۲-۷	کشش سطحی و بین سطحی	۱۶۷
۲-۷	سیستم آب-نفت	۱۶۸
۲-۷	سیستم گاز-آب	۱۶۸
۲-۷	سیستم جامد-گاز-مایع	۱۷۰
۳-۷	تأثیر دما و فشار روی کشش سطحی و بین سطحی	۱۷۰
۴-۷	روش‌های آزمایشگاهی اندازه‌گیری کشش سطحی	۱۷۰
تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد		۱۷۲
پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد		۱۷۳
• فصل هشتم: ترشوندگی		
۱-۸	مقدمه	۱۷۵
۲-۸	مفاهیم اساسی ترشوندگی	۱۷۵
۳-۸	رابطه‌ی بین زاویه‌ی تماس و کشش سطحی (قانون یانگ)	۱۷۶
۴-۸	ضریب پخش‌شدگی	۱۷۷
۵-۸	فاز ترکنده و غیر ترکنده	۱۷۸
۶-۸	تقسیم‌بندی سنگ‌های مخازن بر اساس ترشوندگی (انواع ترشوندگی)	۱۷۸
۱-۶-۸	آب تر یا آب‌دوست	۱۷۸
۲-۶-۸	نفت تر یا نفت‌دوست	۱۷۹
۳-۶-۸	ترشوندگی میانه یا خنثی	۱۷۹
۴-۶-۸	ترشوندگی جزئی	۱۷۹
۵-۶-۸	ترشوندگی مختلط یا ترکیبی	۱۷۹
۷-۸	تعیین ترشوندگی با استفاده از زاویه‌ی تماس	۱۸۰
۸-۸	روش‌های اندازه‌گیری ترشوندگی سنگ مخزن	۱۸۱
۱-۸-۸	روش‌های کمی	۱۸۱
۲-۸-۸	روش‌های کیفی	۱۸۸
۹-۸	عوامل مؤثر بر ترشوندگی	۱۹۰
۱-۹-۸	ترکیب نفت مخزن	۱۹۰
۲-۹-۸	جذب ترکیبات قطبی و مواد آلی موجود در نفت خام توسط سنگ	۱۹۰
۳-۹-۸	ترکیب آب شور مخزن	۱۹۰

۱۹۰	۴-۹-۸ دما و فشار مخزن.....
۱۹۱	۱۰-۸ اثر ترشوندگی بر پارامترهای مختلف سنگ و سیال مخزن.....
۱۹۱	۱-۱۰-۸ اثر ترشوندگی روی عملیات ازدیاد برداشت.....
۱۹۱	۲-۱۰-۸ ترشوندگی و توزیع اندازه‌ی حفرات.....
۱۹۲	۳-۱۰-۸ اثر ترشوندگی بر خواص الکتریکی.....
۱۹۲	۴-۱۰-۸ رابطه‌ی میان ترشوندگی، اشباع آب همزاد و اشباع نفت باقی‌مانده.....
۱۹۳	تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد.....
۱۹۷	پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد.....
۲۰۱	• فصل نهم: فشار موئینگی.....
۲۰۱	۱-۹ مقدمه.....
۲۰۲	۲-۹ بیان ریاضی فشار موئینگی.....
۲۰۲	۳-۹ صعود موئینگی.....
۲۰۳	۱-۳-۹ سیستم گاز- آب.....
۲۰۴	۲-۳-۹ سیستم جیوه- هوا.....
۲۰۵	۳-۳-۹ سیستم خنثی.....
۲۰۶	۴-۹ روش‌های آزمایشگاهی اندازه‌گیری فشار موئینگی.....
۲۰۷	۱-۴-۹ آزمایش‌های فشار موئینگی لورت.....
۲۰۷	۲-۴-۹ روش غشاء متخلخل (<i>Porous Diaphragm</i>) یا روش رستورد.....
۲۰۸	۳-۴-۹ روش تزریق جیوه.....
۲۱۰	۴-۴-۹ روش سانتیفریوژ.....
۲۱۰	۵-۴-۹ روش دینامیکی.....
۲۱۱	۶-۴-۹ مقایسه‌ی روش‌های اندازه‌گیری فشار موئینگی.....
۲۱۲	۵-۹ مکانیسم‌های رانش.....
۲۱۴	۶-۹ بررسی نمودارهای تخلیه و آشام.....
۲۱۵	۷-۹ عدم انطباق نمودارهای فشار موئینگی.....
۲۱۶	۸-۹ میانگین‌گیری از فشار موئینگی؛ تابع J
۲۱۸	۹-۹ تبدیل داده‌های آزمایشگاهی فشار موئینگی به شرایط مخزن.....
۲۱۹	۱۰-۹ کاربردهای عملی فشار موئینگی.....
۲۱۹	۱-۱۰-۹ توزیع اندازه‌ی حفرات.....
۲۲۰	۲-۱۰-۹ اشباع آب همزاد.....
۲۲۰	۳-۱۰-۹ زون‌بندی، سطح تماس سیالات و توزیع اولیه‌ی اشباع سیالات در مخزن.....
۲۲۵	۱۱-۹ عوامل مؤثر بر منحنی‌های فشار موئینگی در ناحیه‌ی انتقالی.....
۲۲۵	۱-۱۱-۹ اختلاف دانسیته‌ی سیالات.....
۲۲۵	۲-۱۱-۹ کشش سطحی و ترشوندگی (زاویه‌ی تماس).....
۲۲۶	۳-۱۱-۹ اثر نفوذپذیری.....
۲۲۷	۴-۱۱-۹ توزیع اندازه‌ی حفره‌ها.....

۲۲۸	..... عدد موئینگی
۲۲۹	..... تغییرات فشار در مخازن
۲۳۲	..... تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد
۲۴۱	..... پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد
۲۴۹	..... فصل دهم: نفوذپذیری نسبی
۲۴۹	..... ۱-۱۰ مقدمه
۲۴۹	..... ۲-۱۰ بیان ریاضی نفوذپذیری نسبی
۲۵۰	..... ۳-۱۰ نفوذپذیری مؤثر
۲۵۱	..... ۴-۱۰ تحرک پذیری
۲۵۲	..... ۵-۱۰ شکل منحنی‌های نفوذپذیری نسبی دو فاز و ویژگی‌های آن‌ها
۲۵۳	..... ۱-۵-۱۰ منحنی‌های نفوذپذیری نسبی
۲۵۶	..... ۲-۵-۱۰ تعریف نقاط انتهایی اشباع سیالات
۲۵۷	..... ۳-۵-۱۰ تعریف نقاط انتهایی نفوذپذیری نسبی
۲۵۷	..... ۶-۱۰ تأخیر (پسماند) در منحنی‌های نفوذپذیری نسبی
۲۵۸	..... ۷-۱۰ نسبت نفوذپذیری‌های نسبی
۲۶۰	..... ۸-۱۰ برش آب تولیدی
۲۶۱	..... ۹-۱۰ نفوذپذیری نسبی سه‌فازی
۲۶۲	..... ۱-۹-۱۰ بیان داده‌های نفوذپذیری نسبی سه‌فازی
۲۶۳	..... ۱۰-۱۰ روش‌های اندازه‌گیری نفوذپذیری نسبی
۲۶۳	..... ۱-۱۰-۱۰ تست‌های آزمایشگاهی (استفاده از مغزه)
۲۶۵	..... ۲-۱۰-۱۰ روابط تجربی
۲۶۷	..... ۳-۱۰-۱۰ تطابق تاریخچه‌ای (استفاده از اطلاعات تولید)
۲۶۸	..... ۱۱-۱۰ عوامل مؤثر بر اندازه‌گیری نفوذپذیری نسبی
۲۶۸	..... ۱-۱۱-۱۰ اشباع سیالات
۲۶۹	..... ۲-۱۱-۱۰ ترشوندگی
۲۶۹	..... ۳-۱۱-۱۰ اثر ساختار منافذ سنگ
۲۶۹	..... ۴-۱۱-۱۰ دما
۲۷۰	..... ۱۲-۱۰ اثرات انتهایی موئینگی
۲۷۰	..... ۱۳-۱۰ اثر جمین
۲۷۱	..... تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد
۲۷۷	..... پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد
۲۸۱	..... مراجع