

## فهرست

مقدمه	۹
معرفی مولف	۱۰
<b>فصل اول: انرژی زمین گرمایی</b>	<b>۱۱</b>
انواع انرژی‌های نو	۱۱
از مهمترین انرژی‌های نو	۱۲
آشنایی با انرژی زمین گرمایی و کاربردهای آن	۱۲
مزایا و معایب انرژی زمین گرمایی	۱۴
مصارف مستقیم انرژی زمین گرمایی	۱۴
مزایای استفاده غیرمستقیم از انرژی گرمایی	۱۵
مضرات عملیات حفاری زمین گرمایی	۱۷
تاریخچه انرژی زمین گرمایی در جهان	۱۷
مکان‌های مناسب برای بهره‌برداری از انرژی زمین گرمایی	۱۸
هزینه‌های اجرای پروژه زمین گرمایی	۱۹
چگونگی انتقال گرمای زمین به سطح زمین	۱۹
<b>فصل دوم: مخازن زمین گرمایی</b>	<b>۲۱</b>
سنگ مخزن میادین زمین گرمایی	۲۱
تعریف سنگ مخزن زمین گرمایی	۲۲
اجزای یک سنگ مخزن زمین گرمایی	۲۸
ضخامت سنگ مخزن	۲۸
فاصله سنگ مخزن تا سطح زمین	۲۸

## ✍ فصل سوم: ظرفیت‌های انرژی زمین‌گرمایی در ایران ..... ۲۹

- ۲۹..... وجود منابع زمین‌گرمایی در ایران
- ۳۰..... تاریخچه و پتانسیل انرژی زمین‌گرمایی در ایران
- ۳۵..... روند ساخت نیروگاه زمین‌گرمایی

## ✍ فصل چهارم: سنگ‌های آذرین ..... ۳۷

- ۳۷..... سنگ‌های آذرین (igneous rock)
- ۳۹..... سنگ‌های آذرین درونی یا نفوذی
- ۳۹..... سنگ‌های آذرین بیرونی یا آتشفشانی
- ۴۱..... انواع سنگ‌های آذرین از نظر رنگ
- ۴۱..... سنگ‌شناسی سنگ‌های آذرین
- ۴۲..... سنگ آذرین در ایران
- ۴۲..... معرفی آفشان‌ها
- ۴۴..... مدت زمان فوران آفشان‌ها

## ✍ فصل پنجم: سیالات حفاری ..... ۴۵

- ۴۵..... سیالات حفاری زمین‌گرمایی
- ۴۵..... سیستم چرخشی سیال حفاری
- ۴۶..... وظایف سیال حفاری
- ۴۸..... رابطه خصوصیات سیال و وظایف سیال حفاری
- ۴۹..... انواع سیال حفاری در چاه‌های زمین‌گرمایی
- ۵۲..... خواص عمومی رس‌ها
- ۵۴..... گرانروی (viscosity)
- ۵۴..... اندازه‌گیری گرانروی در سیالات حفاری
- ۵۶..... پلاستیک گرانروی: pv
- ۵۶..... نقطه واروی yelled point
- ۶۲..... گرانروی در سیال بنتونایتی
- ۶۳..... تینرها
- ۷۰..... کف در سیالات زمین‌گرمایی
- ۷۱..... عصاره سیالات (WATER LOST)
- ۷۳..... تفاوت عصاره‌های ساکن و گردشی

## ✍ فصل ششم: کنترل مواد جامدات (solid control) ..... ۸۳

- ۸۴..... دلایل کنترل مواد جامد در سیال حفاری
- ۸۴..... روش اندازه‌گیری درصد شن سیال حفاری
- ۸۵..... روش اندازه‌گیری درصد آب، نفت و مواد جامد سیال حفاری
- ۸۶..... وزن سیال حفاری (Drilling mud weight)
- ۸۹..... پلایش سیال در شن‌زدا و ماسه‌زدا
- ۹۱..... تکنیک‌های کنترل جامدات
- ۹۵..... حجم داخلی لوله
- ۹۵..... مکانیزم جدایش مواد جامد در سایلکون‌ها
- ۹۶..... گاز زدا (DEGASSETR)
- ۹۷..... مکانیسم کار هر گاز زدا
- ۹۸..... برج خنک‌کننده (Cooling Tower)
- ۱۰۰..... روش اندازه‌گیری غلظت H2S
- ۱۰۱..... سانتریفیوژها (Docunter centrifuges)
- ۱۰۳..... خصوصیات فنی سانتریفیوژها
- ۱۰۵..... دیواره‌سازی در بخش داخلی سانتریفیوژ
- ۱۰۹..... تحلیل فنی پارامترهای سانتریفیوژ

## ✍ فصل هفتم: هرزروی ..... ۱۱۱

- ۱۱۱..... هرزروی (LOST)
- ۱۱۱..... علائم هرزروی
- ۱۱۶..... انواع هرزروی‌ها براساس مقدار
- ۱۲۲..... مگنست پیل (magneset pill)
- ۱۲۵..... تفاوت سیمان پلاگ و مگنست پلاگ

## ✍ فصل هشتم: مدیریت پسماند در چاه‌های زمین‌گرمایی ..... ۱۲۷

- ۱۲۷..... حفظ محیط‌زیست در حفاری زمین‌گرمایی
- ۱۲۸..... مزایای استفاده از سیستم مدیریت پسماند حفاری
- ۱۲۹..... حوضچه‌های کنترل پسماند
- ۱۳۲..... آزمایشات مدیریت پسماند سیالات حفاری

## ✍ فصل نهم: عملیات حفاری ..... ۱۳۵

- ۱۳۶..... اختلاف چاه‌های زمین‌گرمایی و نفت‌گاز

۱۳۶	..... انواع چاه‌های زمین گرمایی
۱۳۸	..... برودت هوا در محدوده‌ی چاه‌های زمین گرمایی
۱۳۹	..... Trip یا چاه
۱۴۲	..... عمق کفشک جداری‌ها بر چه اساسی محاسبه می‌شود
۱۴۴	..... سیمانکاری چاه زمین گرمایی
۱۴۶	..... اختصارات و اصطلاحات عملیات حفاری

## ✍ فصل دهم: آزمایشات، محاسبات، مشکل‌یابی و نمودارهای مورد نیاز ..... ۱۵۱

۱۵۱	..... روش اندازه‌گیری وزن سیال حفاری با ترازوی سیال حفاری mud balance
۱۵۲	..... Marsh Funnel قیفی گرانروی
۱۵۲	..... روش اندازه‌گیری میزان نمک در گل پایه آبی
۱۵۲	..... TOTAL HARDNESS سختی سیال حفاری
۱۵۳	..... روش اندازه‌گیری درصد شن سیال حفاری
۱۵۴	..... روش اندازه‌گیری خواص حرکتی (رائولوژی) سیال حفاری
۱۵۶	..... محاسبه مدت زمان جابه‌جایی حجم معینی از سیال با پمپ پیستونی
۱۶۰	..... SLEEP VELOCITY کنده‌ها
۱۶۱	..... TURBULENT جریان ناآرام
۱۶۸	..... پارامترهای سیال حفاری پایه آبی
۱۷۳	..... عیب‌یابی سیالات حفاری زمین‌گرمایی (trouble shooting)

## منابع ..... ۱۷۹