

فهرست مطالب

فصل اول: مبانی انرژی زمین گرمایی

۱-۱	مقدمه	۳
۲-۱	تعریف انرژی زمین گرمایی	۳
۳-۱	تاریخچه انرژی زمین گرمایی	۴
۴-۱	انواع منابع انرژی زمین گرمایی	۷
۸	منابع زمین گرمایی هیدروترمال (گرمابی)	۸
۹	سیستم‌های زمین گرمایی پیشرفته	۹
۱۰	منابع زمین گرمایی سنگ داغ خشک	۱۰
۱۱	منابع زمین گرمایی تحت فشار	۱۱
۱۱	منابع زمین گرمایی ماگمایی	۱۱
۵-۱	میدان، سیستم و مخزن زمین گرمایی	۱۲
۱۵	اجزای سامانه زمین گرمایی	۱۵
۶-۱	کاربرد انرژی زمین گرمایی	۱۶
۱۶	تولید برق	۱۶
۱۹	کاربرد مستقیم	۱۹
۲۱	استخرهای شنا و مجتمع‌های آب‌درمانی	۲۱
۲۱	گرمایش فضا	۲۱
۷-۱	مزایای بهره‌برداری از انرژی زمین گرمایی	۲۵
۲۶	مزایای زیست محیطی	۲۶
۲۷	مزایای کاربردی	۲۷
۸-۱	چشم انداز توسعه کاربرد انرژی زمین گرمایی	۲۹
۲۹	تولید برق	۲۹

فصل دوم: اصول اکتشاف منابع انرژی زمین گرمایی

۳۷	۱-۲ مقدمه.....
۳۷	۲-۲ تئوری اکتشاف.....
۳۹	۳-۲ نقش اکتشاف در توسعه منابع انرژی زمین گرمایی.....
۴۱	۴-۲ اهداف اکتشاف.....
۴۴	۵-۲ عوامل موثر بر طراحی یک برنامه اکتشافی.....
۴۵	۶-۲ روش‌های مطالعات اکتشافی.....
۴۵	۱-۶-۲ مطالعات زمین شناسی.....
۴۶	۲-۶-۲ مطالعات ژئوشیمیایی.....
۴۶	۳-۶-۲ مطالعات ژئوفیزیکی.....
۴۷	۴-۶-۲ عملیات حفاری.....
۴۷	۵-۶-۲ مطالعات مهندسی مخزن.....
۴۸	۷-۲ مقایسه اکتشاف منابع انرژی زمین گرمایی و اکتشاف سایر ذخایر طبیعی.....

فصل سوم: روش‌های اکتشافی منابع انرژی زمین گرمایی

۵۵	۱-۳ مقدمه.....
۵۶	۲-۳ اطلاعات مورد استفاده در مطالعات اکتشاف منابع انرژی زمین گرمایی.....
۵۸	۳-۳ مطالعات پتانسیل سنجی.....
۵۹	۱-۳-۳ اهداف مطالعات پتانسیل سنجی.....
۶۰	۲-۳-۳ نحوه ارائه و نمایش اطلاعات.....
۶۱	۴-۳ مطالعات اکتشافی تکمیلی.....
۶۳	۱-۴-۳ مطالعات زمین شناسی.....
۶۸	مطالعات کتابخانه‌ای.....
۶۹	مطالعات چینه‌شناسی و سنگ شناسی.....
۷۲	مطالعات زمین‌شناسی ساختمانی.....

۷۷	بررسی نشانه‌های سطحی
۹۱	تهیه نقشه زمین‌شناسی منطقه و ارائه مدل مفهومی
۹۳	۲-۴-۳ مطالعات ژئوشیمیایی
۱۰۱	آب‌های آلكالی كلریدی
۱۰۲	آب‌های اسیدی سولفات
۱۰۳	آب‌های بیکربناته
۱۰۳	آب‌های اسیدی كلرید-سولفات
۱۰۵	دی‌گرام سه ضلعی $Cl-SO_4-HCO_3$
۱۰۶	دی‌گرام سه ضلعی $Na-K-\sqrt{Mg}$
۱۰۸	دی‌گرام شولر
۱۱۱	زمین دماسنج‌های سیلیسی
۱۱۴	زمین دماسنج‌های کاتیونی
۱۱۹	۳-۴-۳ مطالعات ژئوفیزیکی
۱۲۱	جریان حرارتی
۱۲۲	هدایت حرارتی
۱۲۴	گمانه‌های حرارت سنجی
۱۲۷	روش‌های لرزه نگاری فعال
۱۲۹	روش‌های لرزه نگاری غیر فعال
۱۳۷	روش مگنتوتلوریک

فصل چهارم: ریسک سرمایه‌گذاری در اکتشاف منابع انرژی زمین‌گرمایی

۱۶۳	۱-۴ مقدمه
۱۶۳	۲-۴ مفهوم ریسک
۱۶۴	۳-۴ ریسک اکتشاف منابع انرژی زمین‌گرمایی

۱۶۶	..... ریسک عملیات اکتشافی	۱-۳-۴
۱۷۵	..... زمین گرمایی	۲-۳-۴
۱۷۷	..... راهکارهای کاهش ریسک اکتشاف	۴-۴
۱۷۷	..... راهکارهای فنی	۱-۴-۴
۱۷۷	..... توسعه تدریجی	۱-۱-۴-۴
۱۷۸	..... طراحی و اجرای یک برنامه اکتشافی محافظه کارانه	۲-۱-۴-۴
۱۷۸	..... آزمایش چاهها	۳-۱-۴-۴
۱۷۹	..... حفر گمانه‌های اکتشافی	۴-۱-۴-۴
۱۸۰	..... راهکارهای غیرفنی	۲-۴-۴

فصل پنجم: مطالعه موردی (۱) مطالعات اکتشافی در منطقه زمین گرمایی منگای (کنیا)

۱۸۷	..... مقدمه	۱-۵
۱۹۰	..... مطالعات زمین شناسی	۲-۵
۱۹۵	..... ساختارهای فرعی	۱-۲-۵
۱۹۹	..... مدل چینه شناسی	۲-۲-۵
۲۰۰	..... مدل دگرسانی منطقه	۳-۲-۵
۲۰۱	..... مطالعات حرارت سنجی	۳-۵
۲۰۳	..... مدل حرارتی سه بعدی	۱-۳-۵
۲۰۳	..... مطالعات ژئوشیمیایی	۴-۵
۲۰۳	..... بررسی گازهای موجود در خاک	۱-۴-۵
۲۰۵	..... وضعیت شیمیایی گازفشانها	۲-۴-۵
۲۰۶	..... وضعیت شیمیایی سیال مخزن	۳-۴-۵
۲۱۰	..... وضعیت شیمیایی گازها	۴-۴-۵
۲۱۳	..... مطالعات ژئوفیزیکی	۵-۵

۲۱۳	.....	۱-۵-۵ مطالعات مقاومت سنجی
۲۱۵	.....	۲-۵-۵ مطالعات ثقل سنجی
۲۱۶	.....	۳-۵-۵ مطالعات لرزه‌ای
۲۱۷	.....	۶-۵ تحلیل و تفسیر یکپارچه داده‌ها

فصل ششم: مطالعه موردی (۲) - مطالعات اکتشافی در منطقه زمین‌گرمایی چاچیمبیرو (اکوادور)

۲۲۵	.....	۱-۶ مقدمه
۲۲۸	.....	۲-۶ مطالعات زمین‌شناسی
۲۲۹	.....	۱-۲-۶ زمین‌شناسی عمومی منطقه
۲۳۳	.....	۲-۲-۶ سیستم‌های گسلی (ساختارهای تکتونیکی)
۲۳۵	.....	۳-۲-۶ محدوده‌های دگرسان شده و زون‌های دگرسانی
۲۳۷	.....	۳-۶ مطالعات ژئوفیزیکی
۲۴۰	.....	۴-۶ مطالعات ژئوشیمیایی
۲۴۳	.....	۵-۶ تفسیر داده‌ها به کمک نرم‌افزار پترل
۲۴۳	.....	۱-۵-۶ تجزیه و تحلیل ساختمانی
۲۴۶	.....	۲-۵-۶ تجزیه و تحلیل اطلاعات مگنتوتلوریک
۲۵۲	.....	۳-۵-۶ تجزیه و تحلیل اطلاعات ژئوشیمیایی
۲۵۹	.....	۶-۶ مدل مفهومی منبع زمین‌گرمایی چاچیمبیرو
۲۶۰	.....	۱-۶-۶ برآورد ابعاد سامانه زمین‌گرمایی
۲۶۱	.....	۲-۶-۶ منشأ حرارت مخزن
۲۶۴	.....	۳-۶-۶ موقعیت ناحیه صعود سیال داغ
۲۶۵	.....	۴-۶-۶ موقعیت ناحیه نفوذ آب‌های سرد جوی
۲۶۷	.....	۵-۶-۶ الگوی کلی جهت جریان طبیعی در سامانه زمین‌گرمایی
۲۶۸	.....	۶-۶-۶ درجه حرارت مخزن

- ۲۷۰ ۷-۶-۶ موقعیت ساختارهای نفوذپذیر
- ۲۷۱ ۸-۶-۶ سنگ پوشش مخزن
- ۲۷۲ ۷-۶ تعیین محل حفر چاه‌های اکتشافی