



معاونت پژوهشی

کد سند:

تاریخ صدور:

تاریخ ویرایش:

فرم خلاصه فارسی طرح / پروژه

عنوان طرح/پروژه: مطالعات امکان سنجی بهره برداری از منابع انرژی زمین گرمایی موجود در چاه های متروکه نفت و گاز کشور

واحد مجری:	طرح توسعه فناوری های مرتبط با منابع انرژی زمین گرمایی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر طرح/پروژه:	داور ابراهیمی	مجری:	امیرفرهنگ ستوده
کد مالی پروژه:	800001	کد کیفی پروژه:	PEPN18
نوع طرح/پروژه:	مطالعات امکان سنجی	معاونت:	فناوری

همکاران: داور ابراهیمی - جواد نورعلیئی - محمد رضا کلاهی - محمد حسن جوادی

کلمات کلیدی:

چاه های متروکه، نیروگاه های ORC، مبدل حرارتی، شیرین سازی آب شور، مخازن نفتی تخلیه شده.

ضرورت انجام پروژه/طرح:

استفاده از چاه های متروکه نفت و گاز به منظور بهره برداری از انرژی زمین گرمایی جهت تولید برق، در بسیاری از کشورها مورد توجه قرار گرفته است. از آنجایی که بخش اعظم هزینه های بهره برداری از منابع انرژی زمین گرمایی مربوط به حفاری چاه ها می باشد، استفاده از چاه های متروکه نفت و گاز می تواند صرفه اقتصادی بیشتری به همراه داشته باشد. انرژی که از این چاهها در میادین نفتی مهار می گردد، به عنوان یک منبع تجدیدپذیر و پایدار در نظر گرفته می شود که فارغ از شرایط آب هوایی، می توان از آن برای تولید برق، کاربرد مستقیم جهت گرمایش فضاها و نمک زدایی آب شور همراه با نفت استفاده نمود. در کشور ایران میادین نفت گاز زیادی وجود دارد که چاه های فراوانی در این میادین حفر شده است. بسیاری از این چاه ها با گذشت زمان از نظر اقتصادی شرایط تولیدی خود را از دست می دهند و می توان از آنها به منظور استحصال انرژی زمین گرمایی بهره مند گردید.

در کشور ما تعداد فراوانی میدان نفت و گاز وجود دارد و در هریک از آنها تعداد زیادی چاه، در طول بهره برداری از مخازن نفت و گاز حفر شده است. در هر میدان هیدروکربوری علاوه بر چاه های تولیدی، چاه های اکتشافی و چاه های خشک نیز وجود دارند. با توجه به هزینه های بسیار بالایی که برای حفاری این چاه های صورت گرفته است و همچنین پتانسیل آنها در جهت بهره برداری از انرژی زمین گرمایی، می توان از آنها به عنوان یک منبع تجدیدپذیر تولید انرژی بهره برد. با توجه به اینکه بیشتر میادین نفت و گاز کشور در مناطقی قرار دارند که با مشکل تامین آب شیرین مواجه هستند، از انرژی زمین گرمایی استحصال شده از این چاه ها می توان به منظور شیرین سازی آب شور همراه نفت نیز استفاده نمود. با توجه به موارد ذکر شده و همچنین توانمندی فنی که در طی سالها در صنعت نفت کشور و وزارت نیرو نهادینه شده است، بهره برداری از این منابع انرژی بسیار با اهمیت خواهد بود.

اهداف پروژه/طرح:

با استفاده از انرژی زمین گرمایی موجود در برخی از چاه های نفت و گاز می توان برق و آب شیرین تولید نمود. بدین ترتیب که از یک سو با استفاده از انرژی جنبه شی و حرارتی آب داغ خروجی از آنها می توان برق تولید نمود و از سوی دیگر با تصفیه آب مذکور، می توان آب مصرفی مورد نیاز ساکنین نواحی اطراف چاه ها را فراهم کرد. از آن جایی که آب داغ خروجی از چاه، مجدداً به درون چاه بازگردانده می شود، لذا این منبع انرژی، جزو منابع انرژی تجدیدپذیر و پاک، محسوب می گردد. بر اساس مدلی که با انجام این پروژه ارائه می گردد، می توان تولید برق در چاه های متروکه نفت یا گاز را محاسبه نمود و شرایط فنی و اقتصادی را جهت اجرای پروژه در منطقه مورد نظر پیش بینی نمود. مهمترین اهداف این پروژه شامل موارد ذیل می باشد:

- ۱- بررسی وضعیت بهره برداری از انرژی زمین گرمایی موجود در چاه های هیدروکربوری در کشورهای مختلف
- ۲- مطالعات امکان سنجی اجرای پروژه های بهره برداری از منابع زمین گرمایی چاه های نفت و گاز در کشور
- ۳- تحلیل و بهینه سازی عملکرد سیستم تولید همزمان توان و آب شیرین از منابع زمین گرمایی موجود در چاه های متروکه نفت و گاز

چکیده پروژه/طرح:

استفاده از انرژی حرارتی چاه های نفت و گاز برای تولید توان تجدیدپذیر و تصفیه آب شور تولیدی از این چاه ها، در بسیاری از کشورها مورد توجه قرار گرفته است. این موضوع پیام روشنی مبنی بر جایگزین شدن سوخت های فسیلی با انرژی های تجدیدپذیر است. چاه هایی که در میادین نفتی حفر می شوند، پس از گذشت زمان از نظر اقتصادی شرایط تولید خود را از دست می دهند که آن ها را چاه های مرده یا متروکه می نامند. انرژی ای که از این چاه ها در میادین نفتی مهار می گردد به عنوان یک منبع انرژی تجدیدپذیر و پایدار در نظر گرفته می شود، که فارغ از شرایط آب و هوایی می توان از آن برای تولید توان، گرمایش مستقیم فضاها و نمک زدایی آب شور استفاده کرد. به کمک این منبع انرژی می توان آب شور تولید شده از چاه ها را تبدیل به آب های لب شور نمود که در مصارف کشاورزی و صنعتی قابل استفاده است و در نتیجه از آلودگی های زیست محیطی جلوگیری به عمل آورد. تولید توان از طریق انتقال سیال خروجی از چاه به نیروگاه های دودمداره و یا تزریق سیال کاری در چاه های متروکه و انتقال آن به نیروگاه صورت می گیرد. در میادین نفتی کشور تعداد زیادی چاه متروکه وجود دارد که شرایط مناسبی برای تولید توان و تصفیه آب شور از آن ها وجود دارد. انرژی مورد استفاده برای تولید توان، همان انرژی زمین گرمایی است که در اعماق زمین نهفته است.

مراحل و روش های انجام پروژه/طرح:

این پروژه شامل دو مرحله می باشد که در مرحله اول مطالعات موردی و امکان سنجی بهره برداری از منابع زمین گرمایی موجود در چاه های نفت و گاز کشور مورد بررسی قرار گرفته است. در مرحله دوم پروژه، تحلیل و بهینه سازی عملکرد سیستم تولید همزمان توان و آب شیرین از منابع زمین گرمایی موجود در چاه های متروکه نفت و گاز مورد بررسی قرار گرفته است. در این پروژه ابتدا روش های مدیریت آب تولیدی همراه نفت و گاز و روش های بهره برداری از منابع انرژی زمین گرمایی چاه های متروکه نفت و گاز مورد بررسی قرار گرفته و موارد عملیاتی مشابه در سراسر دنیا نیز برای استفاده از آب و انرژی موجود در این میادین هیدروکربوری بررسی شده است. سپس بر اساس تحلیل و بهینه سازی عملکرد سیستم تولید همزمان توان و آب شیرین از منابع زمین گرمایی موجود در چاه های متروکه نفت و گاز سیستمی طراحی شد که از یک چاه متروکه نفت انرژی زمین گرمایی را دریافت می کند و توان و آب شیرین را به عنوان خروجی تحویل می دهد.

اهم نتایج به دست آمده از انجام پروژه/ طرح (خروجی های فنی، ثبت اختراع، مقالات، کتب، گزارش های فنی و ...):

- طراحی یک سیستم سری از واحدهای رانکین آلی آبشاری و آب شیرین کن رطوبتزا - رطوبت زدا است که در آن کار کل خروجی و آب شیرین تولیدی به عنوان توابع هدف تحلیل و بهینه سازی این سیستم در نظر گرفته شد.

- تهیه و تنظیم ۲ گزارش از فعالیت های انجام گرفته در این پروژه

- تهیه دو فصل از کتب مرتبط با انرژی زمین گرمایی چاه های نفت و گاز، به زبان انگلیسی، چاپ شده در انتشارات Elsevier