

محیط زیست و انرژی حرارتی زمین

(۱)

دکتر زین العابدین نجات

می شود. از بخار در گرداندن توربینهای بخار جهت تولید نیروی برق و از آبگرم در کاربردهای دیگر نظیر سرمایش و گرمایش منطقه ای - فیزیوتراپی - گرم کردن گرمخانه های کشاورزی - تکثیر ماهی - عمل آوردن گیاهان مناطق گرم و غیره استفاده بعمل می آید (۱) و (۲).

استفاده از منابع انرژی موجود در طبیعت بطور کلی بر روی محیط زیست تأثیر میگذارد. از این میان انرژی حرارتی زمین بصورتهایی که مورد بهره برداری است دارای زیان کمتری میباشد. چون در بهره وری از این منبع انرژی احتراقی درکار نیست لذا آلودگی هوا با محصولات حاصل از احتراق سوخته های فسیلی مربوط به نیروگاههای حرارتی سنتی وجود نخواهد داشت. باید متذکر شد که نیروگاههای هسته ای و فضولات آنها هم همراه با آلودگی محیط زیست هستند.

بخار طبیعی که از تزریق آب بر روی سخره های داغ و یا از تبخیر آبهای داغ زیرزمینی بدست می آید از نظر بسیار

* اعداد داخل پارانتز اشاره به منابع مراجعه می کند که در آخر مقاله آمده است.

انرژی حرارتی زمین یکی از منابع جدید انرژی است که در سالهای اخیر توجه فراوانی بخود جلب کرده است. انسان از زمانهای بسیار قدیم با آثار آن از قبیل چشمه های آبگرم - آبفشانها - چشمه های گل جوشان و فواره های بخار و غیره آشنا بود. با توجه باینکه حجم زمین تقریباً " بالغ بر ۱۱۰۰ بیلیون کیلومتر مکعب می شود که از آن فقط پوسته خارجی باریک و جامد آن سرد بوده و بقیه بسیار داغ میباشد می توان به عظمت این منبع انرژی پی برد. این انرژی بصورت ذخیره ای از انرژی حرارتی است و لذا جهت استفاده از آن احتیاج به احتراق سوخت ها یا راه انداختن رآکتورهای اتمی که همراه با آلودگی محیط زیست هستند نیست. در اطراف کمر بند زلزله زمین مقداری از مواد مذاب و داغ داخل زمین به سطح آن نزدیک می شود. آبهای سطحی که با عمق زمین نفوذ می کنند در مجاورت این مواد مذاب گرم شده و تبدیل به بخار یا آبگرم و یا مخلوطی از آن دو در داخل مخازن زیرزمینی می شوند. با حفر چاهها این بخار یا آبگرم طبیعی به سطح زمین آورده

۱- دانشیار دانشکده فنی دانشگاه تهران

تمیز هستند. فقط بخار طبیعی که مستقیماً از چاهها استخراج می‌شود بعلت داشتن مواد شیمیائی دارای کمی بوسست که می‌توان بکمک لوازم مهندسی مخصوص آنرا حذف نمود.

صدای بخار طبیعی در سر چاههای حفر شده را نیز می‌توان با خفه کن‌ها کنترل نموده و شدت آنرا تا زیر مقدار توصیه شده برای محیط زیست پائین آورد.

آب حاصل از تقطیر بخار طبیعی که در نیروگاهها تولید می‌گردد دارای مقداری مواد معدنی تغلیظ شده است. اگر این آب بدون مطالعه به آبهای سطحی اضافه گردد ممکن است آلودگی بوجود بیاورد. در نیروگاههای انرژی حرارتی زمین معمولاً این آب را بوسیله چاههای غیر قابل استفاده دوباره بزمین تزریق می‌کنند. عمل ارسال مجدد آب به اعماق زمین کمک به سیکل تولید بخار طبیعی خواهد نمود و نتیجه خوبی را نشان داده است.

خارج نمودن بخار یا آبگرم طبیعی از مخازن زیرزمینی باعث تقلیل فشار این مخازن گردیده و ممکن است باعث ریزش‌های زیر زمینی گردد. این ریزش‌ها بصورت زمین‌لرزه‌های بسیار خفیف و یا نشست‌های زمین ظاهر خواهد شد. برای جلوگیری از این ریزش‌ها تزریق مجدد آب به مخازن را انجام میدهند. این روش بسیار موثر بوده و قبلاً در مورد مخازن نفت هم که مشابه این نوع مخازن هستند بکار رفته است. باید اضافه کرد که تزریق آب باید با مطالعه انجام گیرد تا بعلت تولید فشار زیاد موضعی اختلالاتی در ساختمان زیرزمینی مخازن بوجود نیارد.

نشانه‌های انرژی حرارتی بعلت زیبایی و یا مورد استفاده بودن در استحمام از زمان قدیم مورد علاقه مردم میباشند. در اکثر نقاط دنیا در مناطقی که این نشانه‌ها ظاهر

گشته‌اند به پارک‌های ملی تبدیل شده‌اند. ایجاد چاههای تولید بخار- شبکه لوله‌کشی بخار و نیروگاه تولید انرژی برق باید با مطالعه کافی انجام گیرد تا زیبایی طبیعی لطمه‌ای وارد نکند. این نیروگاهها از نظر شکل همانند نیروگاههای حرارتی سنتی هستند بجز اینکه مخازن سوخت و لوله‌کشی‌های مربوطه آن و دودکش‌های بلند حذف گردیده است. شبکه جمع کردن بخار طبیعی را می‌توان روکار یا زیر کار انجام داد و سعی نمود که هماهنگی کافی با محیط زیست بعمل بیاید (۳) و (۴).

اکثر مراکز تولید برق از انرژی حرارتی زمین دور از مراکز تراکم جمعیت قرار دارند و برای دسترسی باین نقاط احداث راههای جدید ضروری است. تاءمین جاده‌های ارتباطی خوب کمک به توسعه و پیشرفت منطقه از نظر آبادانی نموده و حتی باعث جلب توریست‌های بیشتری خواهد بود. باید باین موضوع توجه داشت که ارسال بخار طبیعی جهت مصرف به فواصل دور تقریباً از نظر اقتصادی غیر عملی است در حالیکه آبگرم طبیعی را می‌توان تا فواصل دهها کیلومتر و برای نقاط مصرف فرستاد. شبکه برق رسانی به نقاط مصرف نیز از ضروریات این منبع انرژی میباشد که طبیعتاً بعلت ایجاد حریم تاءثیر بر روی محیط زیست خواهد داشت (۵).

با توجه بمطالب عنوان شده در بالا و اینکه انرژی حرارتی زمین یکی از منابع انرژی جدید بدون تولید آلودگی در محیط زیست بوده و دارای انرژی حرارتی همیشگی است پژوهش بیشتر در این انرژی را در نقاط مختلف جهان و مخصوصاً در ایران می‌توان توجیح نمود.

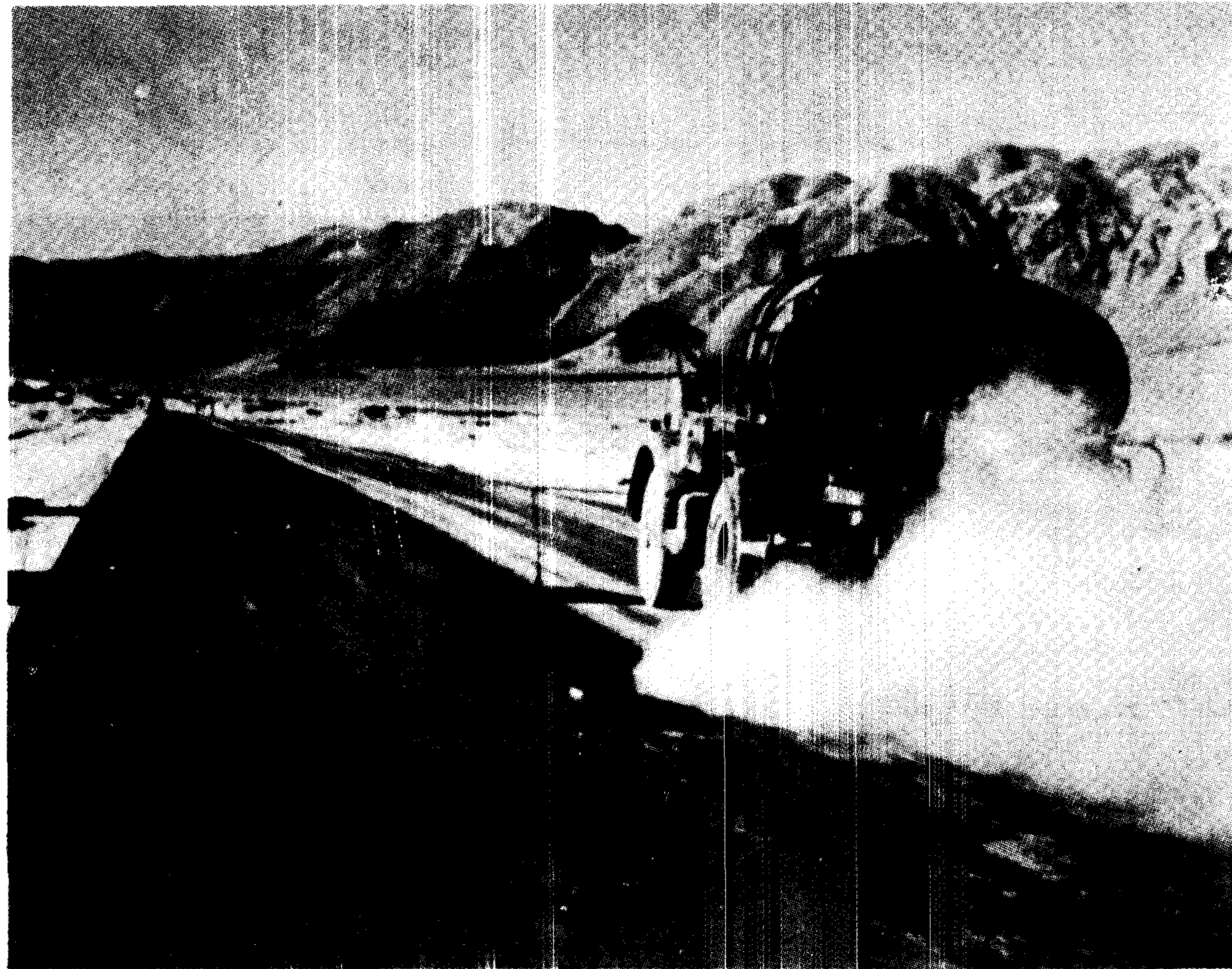
منابع

4. D.E.White& D.L.Williams,
:assessment of Geothermal Resources
of the United States, U.S. Geological
Survey, 1975.
5. E.R.Berman
:Geothermal Energy, Noyes Data Corpo-
ration,1975.

۱- زین العابدین نجات: انرژی حرارتی زمین - قسمت سوم
کاربرد انرژی - نشریه دانشکده فنی شماره ۳۶ اسفند ماه

۰۲۵۳۵

2. Z.Nejat,
:prospect of Geothermal Energy in Iran
Journal J.G.E.A.,Vol 13,No 2,1976
3. Japan Geothermal Energy Association,
:Geothermal Energy Utilization in
Japan, 1974.





عكس از: بهمن بوستان

ارتفاعات شاه البرز (طالقان)