



Geothermal Technology Development Plan



Niroo Research Institute

شماره ۱ - پاییز ۱۳۹۶

## فیرنامه طرح توسعه فناوری های انرژی زمین گرمایی



گردآورندگان: مواد نورعلینی، فائزه شیخ الاسلامی

بدون شک، پیشرفت و توسعه فعالیت های " طرح توسعه فناوری های انرژی زمین گرمایی"، بدون همراهی و همکاری سایر کارشناسان و متخصصین فعال در حوزه های مختلف انرژی زمین گرمایی، میسر نمی باشد. یکی از راه های ارتباطی طرح انرژی زمین گرمایی و نامبردگان، تهیه و ارائه خبرنامه تخصصی در این حوزه از انرژی های تجدیدپذیر می باشد. این خبرنامه، در واقع نخستین خبرنامه تخصصی انرژی زمین گرمایی است که هر سه ماه یکبار در کشور، تهیه و منتشر می گردد. بخش های مختلف این خبرنامه شامل موارد زیر می گردند:

- ارائه آخرین اخبار مربوط به طرح انرژی زمین گرمایی که طی سه ماه گذشته روی داده اند.

- ارائه جدیدترین خبرها در خصوص فعالیت های انجام شده در حوزه انرژی زمین گرمایی در سایر مؤسسات، سازمانها، شرکتها و دانشگاهها

- ارائه اطلاعات در خصوص سایت های اینترنتی مفید در خصوص مباحث مختلف انرژی زمین گرمایی

- ارائه اطلاعات در خصوص جدید ترین کتب منتشر شده در حوزه انرژی زمین گرمایی

پس از راه اندازی طرح انرژی زمین گرمایی در پژوهشگاه نیرو، تصمیم بر آن شد که به منظور تبادل نظر و ارتباط با کارشناسان و صاحبان نظران حوزه انرژی زمین گرمایی، یک گروه در تلگرام راه اندازی شود. اما از آن جایی که قبلاً این گروه خبری، توسط دست اندرکاران محترم انجمن انرژی زمین گرمایی ایران، ایجاد شده بود لذا از این امر صرف نظر و مقرر گردید کلیه فعالیت های طرح انرژی زمین گرمایی جهت اطلاع متخصصین مربوطه نیز در گروه مذکور، منعکس گردد. البته، در آینده نزدیک و پس از تهیه بانک اطلاعاتی ایمیل کارشناسان و متخصصین مربوطه، خبرنامه طرح انرژی زمین گرمایی علاوه بر بارگذاری در گروه تلگرامی انجمن مذکور و همچنین سایت طرح، برای یکایک نامبردگان نیز به طور اختصاصی ارسال خواهد شد. ناگفته پیداست که علیرغم تمامی تلاش های انجام شده، این خبرنامه، کامل و بدون نقص نمی باشد. بنابراین، خواهشمند است با ارائه نقطه نظرات سازنده خود از طریق ایمیل [geothermal@nri.ac.ir](mailto:geothermal@nri.ac.ir)، ما را در راستای ارتقای کیفی این خبرنامه یاری نمایید.



## اخبار طرح توسعه فناوری‌های انرژی زمین گرمایی

### فراخوان‌ها

#### • اولین فراخوان شناسایی متقاضیان مشارکت در انجام پروژه های انرژی

زمین گرمایی در مرداد و شهریور ماه ۱۳۹۶

- در مرداد ماه و شهریور ماه سال جاری، طی دو نوبت، پروژه های ذیل از طریق سایت پژوهشگاه نیرو به منظور اجرا توسط اساتید دانشگاهی و همچنین موسسات تحقیقاتی، فراخوان گردیدند:
  - ✓ امکان‌سنجی بهره‌برداری از پمپ‌های حرارتی زمین گرمایی و بررسی گلوگاه‌های توسعه آنها و ارائه راهکارهای مناسب جهت کاربرد گسترده آنها در کشور
  - ✓ پروژه ارزیابی فنی و اقتصادی تأمین گرمایش روستای قینرجه با استفاده از انرژی زمین گرمایی
  - ✓ تدوین دانش فنی طراحی کویل زمینی سیستم پمپ های حرارتی زمین گرمایی
  - ✓ طراحی مفهومی نیروگاه‌های زمین گرمایی دومداره
  - ✓ مطالعه ایجاد کسب و کارهای روستایی مبتنی بر انرژی زمین گرمایی

#### • دومین فراخوان شناسایی متقاضیان مشارکت در انجام پروژه های انرژی زمین گرمایی در

مهرماه ۱۳۹۶

- در مهر ماه سال جاری، پروژه های ذیل از طریق سایت پژوهشگاه نیرو به منظور اجرا توسط اساتید دانشگاهی، موسسات تحقیقاتی و همچنین شرکت ها فراخوان گردیدند:
  - ✓ مکان‌سنجی بهره‌برداری از پمپ‌های حرارتی زمین گرمایی و بررسی گلوگاه‌های توسعه آنها و ارائه راهکارهای مناسب جهت کاربرد گسترده آنها در کشور
  - ✓ مطالعه ایجاد کسب و کارهای روستایی مبتنی بر انرژی زمین گرمایی
  - ✓ ارزیابی پتانسیل و تهیه اطلس منابع انرژی زمین گرمایی هیدروترمال در استان های تهران- زنجان- قم و مرکزی
  - ✓ ارزیابی پتانسیل و تهیه اطلس منابع انرژی زمین گرمایی هیدروترمال در استان‌های لرستان- ایلام- کرمانشاه - همدان و کردستان

#### • سومین فراخوان شناسایی متقاضیان مشارکت در انجام پروژه های انرژی زمین گرمایی در آبان

ماه ۱۳۹۶

- در آبان ماه سال جاری، پروژه های ذیل از طریق سایت پژوهشگاه نیرو به منظور اجرا توسط شرکت ها برای دومین بار، فراخوان گردیدند:

- ✓ امکان‌سنجی بهره‌برداری از پمپ‌های حرارتی زمین گرمایی و بررسی گلوگاه‌های توسعه آنها و ارائه راهکارهای مناسب جهت کاربرد گسترده آنها در کشور
- ✓ مطالعه ایجاد کسب و کارهای روستایی مبتنی بر انرژی زمین گرمایی



## جلسات هم‌اندیشی

- برگزاری نخستین جلسه هم‌اندیشی طرح توسعه فناوری های انرژی زمین گرمایی در شهریور ماه ۱۳۹۶

در تاریخ ۱۳۹۶/۶/۲۹، نخستین جلسه هم‌اندیشی طرح توسعه فناوری های انرژی زمین گرمایی در پژوهشگاه نیرو با موضوع " بررسی وضعیت موجود، گلوگاه

ها و راهکارهای پیشنهادی به منظور توسعه بهره‌برداری از منابع انرژی زمین گرمایی در کشور " برگزار گردید. در جلسه مذکور، کارشناسانی از موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران، شرکت مادر تخصصی ساتبا و همچنین سازمان زمین شناسی کشور حضور داشتند. در این جلسه، بر تداوم پروژه های نیمه کاره اجرایی بویژه در حوزه اکتشاف منابع انرژی زمین گرمایی در کشور تأکید گردید. همچنین، حاضرین، خواستار فعالیت بیشتر طرح انرژی زمین گرمایی، در حوزه پمپ های حرارتی علی‌الخصوص توجیه پذیری بهره‌برداری از این سیستم های تهویه مطبوع شدند.

- دومین جلسه هم‌اندیشی طرح توسعه فناوری های انرژی زمین گرمایی در آذر ماه ۱۳۹۶

در تاریخ ۱۳۹۶/۹/۲۹، دومین جلسه هم‌اندیشی طرح توسعه فناوری های انرژی زمین گرمایی در پژوهشگاه نیرو با موضوع " بررسی وضعیت موجود، گلوگاه‌ها و راهکارهای پیشنهادی به منظور توسعه بهره‌برداری از پمپ های انرژی زمین گرمایی در کشور " ، با حضور کارشناسانی از شرکت مادر تخصصی ساتبا، پژوهشگاه مواد و انرژی، پژوهشگاه صنعت نفت، شرکت برنولی و شرکت آتک برگزار خواهد شد.

## سمینارها



سمینار "معرفی سیستم های پمپ حرارتی زمین گرمایی و نقش آنها در کاهش مصرف برق و ارائه تجربیات موفق بهره برداری از آنها" در تاریخ ۱۳۹۶/۱۰/۱۸ از ساعت ۹ الی ۱۲، در محل پژوهشگاه نیرو برگزار خواهد شد. سخنرانان این سمینار، آقای دکتر حکاکی فرد عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی شریف و آقای مهندس تقدسی از دفتر انرژی زمین گرمایی ساتبا می باشند.



## تازه ها

### • پروژه مطالعات حرارت سنجی در منطقه زمین گرمایی محلات



این پروژه از تاریخ ۱۳۹۵/۹/۱ در گروه انرژی های تجدیدپذیر پژوهشگاه نیرو آغاز گردیده و هم اکنون مراحل پایانی آن در حال انجام می باشد.

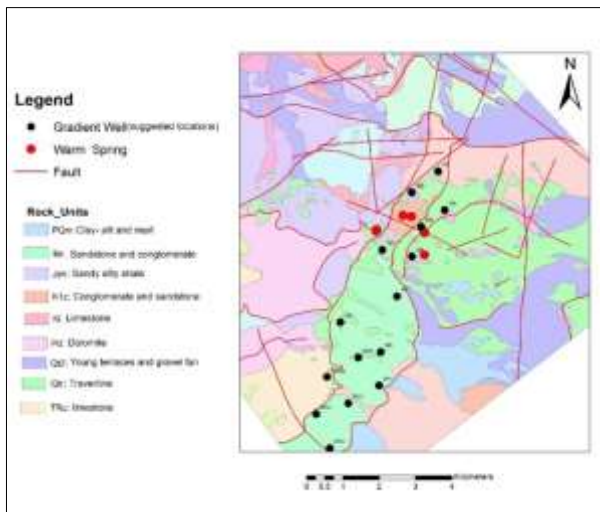
هدف اصلی از اجرای این پروژه، بررسی نحوه توزیع شیب حرارتی زمین گرمایی (Geothermal gradient) منطقه محلات با استفاده از حفر گمانه های کم عمق (تا عمق ۱۰۰ متر) می باشد. برای این منظور، پس از حفر گمانه ها، به کمک تجهیزات مخصوص، شیب حرارتی در هر یک از گمانه ها اندازه گیری می شود. در یک

تصویر دستگاه حفاری گمانه های شیب حرارتی زمین گرمایی در منطقه محلات

منطقه اکتشافی، استفاده از این روش معمولاً قبل از حفاری چاههای زمین گرمایی عمیق صورت می پذیرد.

با انجام این پروژه، برای نخستین بار در کشور، نحوه توزیع حرارت

در اعماق یک منطقه زمین گرمایی، توسط پژوهشگران داخلی با هزینه بسیار پایین نسبت به موارد مشابه خارجی، صورت خواهد گرفت. مطالعات حرارت سنجی غالباً در مناطقی اجرا می شود که مطالعات اولیه اکتشافی در آن منطقه، قبلاً انجام شده باشد. در منطقه زمین گرمایی محلات، مطالعات زمین شناسی، ژئوشیمیایی و



موقعیت تعیین شده برای گمانه های حرارت سنجی بر روی نقشه زمین شناسی منطقه محلات

ژئوفیزیکی در قالب دو پروژه تحقیقاتی توسط پژوهشگاه نیرو انجام گرفته است و با توجه به اطلاعات موجود، یکی از مناطق مناسب کشور برای اجرای این پروژه، محسوب می گردد. با اجرای این پروژه، مدل توزیع حرارت در منطقه، بدست آمده و به کمک مدل یاد شده، می توان نقاط مناسب را برای حفاری چاههای عمیق زمین گرمایی در منطقه محلات، مشخص نمود. علاوه بر این، با انجام این پروژه، می توان کلیه داده های اکتشافی بدست آمده قبلی را با نتایج

مطالعات حرارت سنجی، مطابقت نمود.

#### - نتایج و دستاوردهای مورد انتظار:

- اشراف کامل نسبت به کلیه مراحل اجرایی یک نمونه از مطالعات حرارت سنجی (شامل طراحی، تهیه تجهیزات، شناسایی پیمانکاران حفاری واجد شرایط و نحوه اجرای مطالعات)
- اندازه گیری شیب حرارتی در منطقه زمین گرمایی محلات
- پی بردن به نحوه الگوی پراکندگی حرارت در اعماق منطقه زمین گرمایی محلات
- بررسی جامع نتایج بدست آمده از مطالعات حرارت سنجی و ارائه یک مدل مفهومی جدید از منطقه محلات



تصویری از برداشت داده ها و عملیات حرارت سنجی در منطقه زمین گرمایی محلات

- پیشنهاد نقاط حفر چاههای عمیق زمین گرمایی در منطقه محلات
  - مستند سازی کلیه مراحل اجرایی پروژه به منظور اجرای مجدد در سایر نقاط کشور
- در این پروژه، ابتدا بر اساس داده های موجود و تفسیر آنها موقعیت دقیق گمانه های حرارت سنجی در منطقه، مشخص گردید. پس از آن، عملیات حفاری در منطقه آغاز شد و چاه های گرادیان بر اساس الگوی پیش بینی شده و الزامات زیست محیطی در منطقه، حفر گردیدند. سپس، توسط کارشناسان گروه انرژی های تجدیدپذیر،

عملیات ژئوفیزیکی حرارت سنجی در گمانه های حفر شده و با استفاده از ترمومتر مخصوصی که برای این پروژه، طراحی و ساخته شده است، اجرا گردید که در حال حاضر، مراحل پایانی آن در حال انجام است. پس از مشخص شدن شیب حرارتی کلیه گمانه های حفر شده، نتایج بدست آمده با سایر داده های موجود در منطقه، به دقت بررسی گردیده و مطابقت داده می شوند. این بررسی ها از منظر وضعیت زمین شناسی، ژئوشیمیایی و نحوه پراکندگی ناهنجاری های ثقلی می باشند. نهایتاً پس از تکمیل مطالعات، الگوی پراکندگی حرارت در اعماق منطقه زمین گرمایی محلات، مشخص گردیده و بر اساس آن می توان در خصوص مشخص نمودن کانون های صعود سیال داغ و احتمالاً شناسایی موقعیت حفر چاه (های) زمین گرمایی با دقت بسیار بیشتری اظهار نظر نمود. در آینده، نتایج بدست آمده از این پروژه از طریق همین خبر نامه، اطلاع رسانی خواهد شد.

#### • عملیات نصب اولین نیروگاه زمین گرمایی کشور در شهرستان مشکین شهر



بر اساس اطلاعات دریافتی از کارشناسان سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره وری انرژی برق (ساتبا)، مشخص گردید که عملیات احداث نخستین نیروگاه زمین گرمایی کشور به ظرفیت ۵ مگاوات در منطقه زمین گرمایی شمال غرب سبلان (شهرستان مشکین شهر) در حال انجام می باشد. اقدامات صورت گرفته و در حال انجام تا تاریخ ۱۳۹۶/۸/۲۳ به شرح زیر هستند:



- حمل پکیج توربوژنراتور به سایت نیروگاه
- حمل دستگاه های رطوبت زدا و جداکننده به سایت نیروگاه
- اجرای محوطه سازی و کانال جمع آوری آب های سطحی
- خاک برداری و خاکریزی شبکه های ارت نیروگاه
- اجرای خط لوله انتقال سیال زمین گرمایی از چاه تولیدی به سایت نیروگاه و از سایت

نیروگاه به چاه تزریقی

- آرماتوربندی محل استقرار مخزن خنک کننده
  - اجرای اسکلت فلزی و بتن ریزی ساختمان اداری
- یادآور می گردد که در حال حاضر، میزان پیشرفت کل پروژه، بیش از ۵۰ درصد می باشد.



• پروژه نصب سیستم پمپ حرارتی زمین گرمایی پست برق وردآورد



کارفرما: شرکت برق منطقه ای تهران

مشاور: شرکت مهندسين مشاور آتک

پیمانکار: شرکت برنولی

این پروژه با هدف تأمین سرمایش و گرمایش ساختمان پست برق وردآورد در اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۴ شروع به کار کرد و در اردیبهشت سال ۱۳۹۶ به کار خود پایان داد. زیربنای این

ساختمان ۱۰۲۰ مترمربع می باشد. سیستم گرمایش قدیمی از نوع رادیاتور های برقی بوده و جهت سرمایش پست فوق الذکر نیز از کولر گازی پنجره ای استفاده می شده است. طبق محاسبات انجام شده، بار حرارتی ساختمان مذکور  $525000 \text{ BTU/HR}$  و بار برودتی آن  $300000 \text{ BTU/HR}$  است. ظرفیت دستگاه پمپ حرارتی زمین گرمایی استفاده شده معادل ۴۵ تن تبرید می باشد. میزان حرارت یا برودت سیستم های یاد شده معادل  $540000 \text{ BTU/HR}$  می باشد.





در این پروژه، به منظور گرمایش و سرمایش ساختمان، از ۹ دستگاه پمپ حرارتی زمین گرمایی با ظرفیت BTU/HR ۶۰۰۰۰ استفاده شده است. این دستگاه‌ها در محوطه داخلی ساختمان پست برق توزیع شده‌اند. کویل زمینی مورد استفاده از نوع کویل بسته عمودی است. در این پروژه، تعداد ۱۶ حلقه چاه به عمق ۱۶۰ متر و به قطر ۱۰ اینچ حفر شده است. لوله‌هایی که در این چاه‌ها به کار رفته‌اند از جنس پلی اتیلن با اندازه ۱/۴ و ۱ و با SDR=9 می‌باشند.



در بخش گرمایش، توان مصرفی دستگاه‌های مورد استفاده قبلی ۱۵۸ KW بوده و انرژی مصرفی سالانه آن‌ها نیز KW/HR ۲۳۰۰۰۰ بوده است. با استفاده از سیستم پمپ حرارتی زمین گرمایی، توان مصرفی دستگاه به ۵۱ KW و انرژی مصرفی سالانه به KW/HR ۷۲۵۰۰ کاهش پیدا کرده است. با استفاده از سیستم پمپ حرارتی زمین گرمایی، معادل KW/HR ۱۵۸۰۰۰ در بخش گرمایش ساختمان پست وردآورد صرفه جویی گردید.



در بخش سرمایه‌ش، توان مصرفی کولرهای گازی پنجره‌ای ۴۲ KW و میزان انرژی مصرفی سالانه آنها ۶۲۵۰۰ KW/HR بود که با استفاده از سیستم پمپ حرارتی زمین گرمایی نصب شده، توان مصرفی به ۲۵ KW و انرژی مصرفی سالانه آن به ۳۵۵۰۰ KW/HR کاهش پیدا کرده است.

• انعقاد تفاهم نامه بین پژوهشکده انرژی و محیط زیست پژوهشگاه نیرو و انجمن انرژی زمین گرمایی ایران

در اواخر آذرماه سال جاری (۱۳۹۶)، به منظور فراهم نمودن بستر لازم برای همکاری های گسترده در آینده نزدیک در حوزه انرژی زمین گرمایی، تفاهم نامه ای بین پژوهشکده انرژی و محیط زیست پژوهشگاه نیرو و انجمن انرژی زمین گرمایی ایران منعقد گردید. کارشناسان طرح توسعه فناوری های انرژی زمین گرمایی، برای هر دو طرف این تفاهم نامه، آرزوی موفقیت می نمایند.



## کنفرانس های داخلی



✓ چهارمین کنفرانس بین المللی انجمن علمی انرژی ایران با رویکرد انرژی، ایمنی و محیط زیست، ۱۰ و ۱۱ بهمن ۱۳۹۶، مرکز همایش های بین المللی دانشگاه شهید

بهشتی [www.ieanc.org](http://www.ieanc.org)

✓ چهارمین کنفرانس بین المللی مهندسی محیط زیست با محوریت توسعه پایدار، ۱۵ اسفند ۱۳۹۶، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار و مؤسسه آموزش علمی مهارت‌آورد،

[www.Eiconf.ir](http://www.Eiconf.ir)

✓ ششمین کنفرانس انرژی های تجدید پذیر و تولید پراکنده ایران، ۱۶ و ۱۷ اسفندماه ۱۳۹۶، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان <http://icredg2018.azaruniv.ac.ir>

✓ دوازدهمین همایش بین المللی انرژی، ۲۹ الی ۳۰ خرداد ۱۳۹۷، کمیته ملی انرژی جمهوری اسلامی ایران و دبیرخانه همایش بین المللی انرژی، <https://www.symposia.ir/IEC12>



## اخبار خارجی

- نخستین پروژه اکتشاف منابع انرژی زمین گرمایی در امارات متحده عربی

در کشور امارات متحده عربی، پروژه اکتشاف منابع انرژی زمین گرمایی به عنوان یک منبع پاک و تجدیدپذیر انرژی توسط محققان دانشگاه امارات متحده عربی (UAEU) اجرا گردید. این پروژه، در ماه ژانویه سال جاری (۲۰۱۷) با هدف بررسی امکان استفاده از انرژی زمین گرمایی در این کشور آغاز شد. دکتر حکیم سایی، دانشیار ژئوفیزیک دانشگاه یاد شده و یکی از محققان اصلی پروژه، هدف از انجام این طرح پژوهشی را مطالعه و بررسی مناطق زمین گرمایی در امارات متحده عربی و جمع آوری اطلاعات در این زمینه می داند. دو منطقه العین و رأس الخیمه، برای انجام مطالعات اکتشافی تکمیلی انتخاب شدند. پس از انجام مطالعات، مشخص گردید که درجه حرارت مخزن زمین گرمایی موجود در این مناطق، حدود ۱۲۰ درجه

سانتیگراد بوده و عمق مخازن مذکور نیز حدود ۳ کیلومتر است. به گفته دکتر سایبی، یافته ها نشان می دهد که امکان استفاده از انرژی زمین گرمایی در این کشور وجود دارد. بنا به نظر کارشناسان، با استفاده از انرژی زمین گرمایی در مناطق مورد مطالعه، می توان در آینده، حدود ۱۰۰۰ مگاوات برق تولید نمود.



دکتر سایبی اشاره کرد که پس از خاتمه مرحله بعدی پروژه، تمام یافته های علمی خود را در یک نشریه علمی معتبر، منتشر خواهد نمود. بدون شک، اطلاعات بدست آمده از این پروژه تحقیقاتی برای سرمایه گذارانی که مایل به طراحی و ساخت نیروگاه زمین گرمایی در مناطق امیدبخش هستند بسیار مفید خواهد بود.

Source: <http://gulfnnews.com/news/uae/environment/study-explores-geothermal-energy-option-for-uae-1.2078798>



- انرژی پاک : تولید ۱۰۰٪ برق مورد نیاز ۱۳۹ کشور از انرژی های پاک

بر مبنای آخرین نقشه راه تهیه شده توسط محققان دانشگاه استنفورد، تا سال ۲۰۵۰، ۱۳۹ کشور با تغییرات زیرساخت های موجود خود،

قادر خواهند بود انرژی مورد نیاز خود را به طور کامل از طریق انرژی های بادی، برق آبی و خورشیدی، تأمین کنند. این دوره گذار از انرژی فسیلی به تجدیدپذیر، موجب کاهش مصرف انرژی و افزایش بهره وری آن در آینده خواهد شد. ضمناً، دوره گذار یاد شده، موجب افزایش خالص بیش از ۲۴ میلیون شغل طولانی مدت؛ کاهش سالانه ۴ الی ۷ میلیون مرگ و میر ناشی از آلودگی هوا؛ ثبات قیمت های انرژی؛ و صرفه جویی سالانه بیش از ۲۰ تریلیون دلار در هزینه های سلامتی مردم خواهد شد. با حذف بهره برداری از منابع نفت، گاز و اورانیوم در آینده، تقاضای انرژی مرتبط با استخراج معادن، حمل و نقل و فرآوری سوخت های مذکور نیز حذف شده و مجموعاً تقاضای انرژی در سراسر جهان، حدود ۳۳ درصد کاهش خواهد یافت.

Source: <https://www.pvbuzz.com/press-releases/countries-100-percent-powered-clean-energy/>,

## • پتانسیل کاربرد مستقیم انرژی زمین گرمایی در استانبول



با اجرای مطالعات تعیین خطر زلزله در استانبول، مشخص شد که در این شهر، پتانسیل انرژی زمین گرمایی نیز وجود دارد. گروه شرکت‌های ییدیول<sup>۱</sup> قصد دارد از منابع انرژی زمین گرمایی استانبول بهره برداری نماید. از اینرو، شرکت مذکور، ساخت پروژه‌های مسکونی خود را در این شهر آغاز نموده است. واحدهای مسکونی مورد نظر، دارای استخرهایی هستند

که گرمایش آنها توسط انرژی زمین گرمایی تأمین می‌گردد. این شرکت، واحدهای یاد شده را با شعار "امکانات گرمایشی و حرارتی رایگان، با بهره‌گیری از انرژی زمین گرمایی" ساخته و عرضه خواهد نمود. همچنین، این شرکت در نظر دارد مراکز آب درمانی را با استفاده از آبداغ حاصل از مخازن زمین گرمایی مجاور، احداث نماید. بدین ترتیب، میلیون‌ها نفر از گردشگرانی که هر ساله به استانبول سفر می‌کنند علاوه بر بازدید از این شهر تاریخی، با استفاده از مراکز آب درمانی، رونق بیشتری به صنعت گردشگری این شهر می‌بخشند.

Source: <http://www.thinkgeoenergy.com/study-finds-potential-for-geothermal-energy-utilisation-beneath-istanbul-turkey/>

---

<sup>1</sup> Yediyol

- **Geothermal conferences & events:**

### **January 2018**

- Jan 10, 2018 - Jan 11, 2018 [SMU Power Plays Conference \(SMU Geothermal Lab\)](#)



Location: Dallas, Texas, USA

The SMU Geothermal Lab is hosting our 9<sup>th</sup> international energy conference, ***Power Plays: Drilling into Geothermal Energy Applications***, January 10-11, 2018 on the SMU campus in Dallas, Texas.

Power Plays will advance the understanding of geothermal resources in conjunction with waste-heat and direct-use applications, providing attendees with strategies for developing clean energy. Join others with expertise in field operations, project development, technology, finance, engineering, and resource assessment from the geothermal, oil & gas, and renewable energy sectors to explore economic solutions for geothermal energy at the 2018 SMU Power Plays conference.

- Jan 15, 2018 - Jan 19, 2018 [CAS Deep Geothermal Systems - Certificate of Advanced Studies Module 3: Drilling and Logging](#)

Location: Neuchâtel, Switzerland

### **February 2018**

Feb 12, 2018 - Feb 14, 2018 [Stanford Geothermal Workshop - 43rd annual](#)

Location: Stanford, California, USA

The goals of the conference are to bring together engineers, scientists and managers involved in geothermal reservoir studies and developments; provide a forum for the exchange of ideas on the exploration, development and use of geothermal resources; and to enable prompt and open reporting of progress. We strongly encourage all scientists and engineers involved in geothermal reservoir technology to attend the workshop.

#### **Topics:**

Papers will be presented on recent research relating to geothermal reservoirs including:

- Case Studies: reservoir response to production, effects of injection, scaling characteristics

- Enhanced Geothermal Systems (EGS): current and future activities
  - Engineering Techniques: reservoir simulation, empirical methods, well tests, tracers
  - Field Management: strategies for exploitation, injection, scale inhibition
  - Exploration: geophysics, geochemistry, geology, heat flow studies, outflows
  - Drilling and Well Bore Flows: well stimulation, bore flow modeling, hydro-fracturing, scaling
  - Low Enthalpy Systems: applications of heat pumps, hot dry rock technology
  - Geosciences: application of geophysics, geochemistry, thermodynamics and fluid mechanic
- 
- Feb 21, 2018 - Feb 24, 2018 [IV. Geothermal and Natural Mineral Waters Symposium and Exhibition](#)

Location: Afyonkarahisar, Turkey

- Feb 28, 2018 [Southeast-Asia Symposium Geothermal Energy](#)

Location: Offenburg, Germany

Contact: [iga-event@geothermal-energy.org](mailto:iga-event@geothermal-energy.org)