وزەی گەرمی زەوی

Geoth ermal energy

ئامادەکردنی
موزەفەر عەزیز گەلالی

زەوی کۆگایەکی مەزنی گەرمی‌یە لەئەنجامی ڕۆیشتنی گەرمی بەهۆی جوڵەی شلە گەرمەکانی ناخی زەوی بۆ سەرەوە ، هەندێ نەتیجەی دیاری کراوی سەر زەوی لەهەندێ ناوچەی‌تر گەرمتر دەبن لەبەجێ هێنانە سەرسوڕهێنە رەکان و سەرنج ڕاکێشەکانی زانستی زەوی (جیۆلۆجیا) و تەکنۆلۆژیای ئەندازیاری ، بەکارهێنانی گەرمی سروشتی ناخی زەوی‌یە (وزەی گەرمی زەوی) بۆ گەرم کردنەوەی خانووبەرەو بلەخانەو پەیداکردنی هێزی کارەبا .

بیرۆکەی دەست بەسەرداگرتنی گەرمی زەوی و سوود وەرگرتنی شتێکی نوێ نی‌یە چونکە بۆ یەکەم جار لەساڵی ١٩٠٤ دا ئیتاڵیا وزەی گەرمی زەوی لە هەڵمی وشك بەکارهێنا لەو کاتەوە تاکو ئیمڕۆ وەك سەرچاوەیەکی وزە زیاتر بایەخی پێ دەدرێت بەجۆرێك لەزۆر وڵاتی وەکو یەکێتی سۆڤیەت و وڵاتە یەك گرتووەکانی ئەمریکاو یابان و نیوزیلەندەو ئیسلەندەو مەکسیك و کالیفۆرنیا بۆ بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا بەکاردەهێنرێت .

ئەو بڕە گەرمی‌یەی کە لەزەوی دەست دەکەوێت و دەخرێتەکار، بەشێکی کەمی ئەو وزە گشتی‌یە پێك دەهێنێت کە لەگەنجینەی گەرمی ناوەوەی زەوی بەدەست دەهێنرێت .

جیۆلۆجیای گەرمی زەوی

لەم سەردەمەدا گەرمی زەوی بەیەکێك لە سەرچاوە گرنگەکانی وزە دەژمێردرێت، بەتایبەتی لەو ماوەیەی کە نرخی سوتەمەنی‌یە بووبەبەردەکان (Fossil Fuels)ی وەك نەوت، گازی سروشتی، خەڵوز لە هەڵکشانێکی بەردەوام دایە.

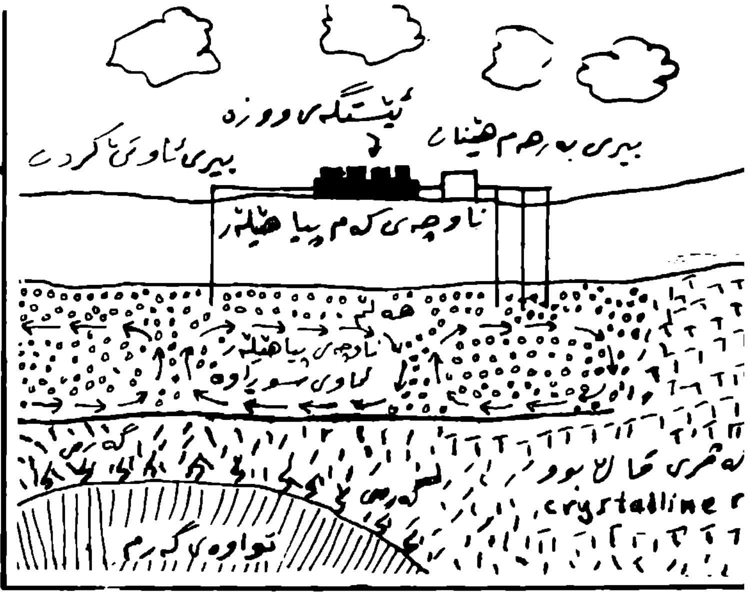
لەزۆربەی وڵاتەکان دا وزەی دەست کەوتوو لەگەرمی زەوی وەك جێگرێك یا لەجیاتی وزەی سووتەمەنی‌یە بووبەبە ردەکان بەکاردەهێنرێت. زاراوەی گەرمی زەوی (Geothermal) ئاماژە بۆ ئەو گەرمی‌یە دەکات کە لە قوڵایی ناخی زەوی‌یەوە پەیدادەبێت.

زەوی زانەکان دەزانن گەرمی زەوی ئەو گەرمی‌یەیە کە لەتواوەی (صهیر Magma) ناخی زەوی دەردەچێت بەرهەم هێنانی گەرمی سروشتی ناخی زەوی لەو دیاردە جیۆلۆجی‌یانەیە هێشتا کە بەتەواوی تێی نەگەیشتوون، بەڵام ئەو شتەی لێی‌زانراە ئەوەیە کە هەندێك ناوچە ڕۆیشتنی گەرمی ناوەوەی لەهەندێ ناوچەی‌تر بەرزترە ئەو ناوچانەش بەزۆری لەگەڵ خولە ئەکتۆنی‌یەکان دا(tectonic Cycle) دەبن، وەکو ڕژێمی بەرزایی‌یەکانی زەریا (Oceanic Ridge System) کەسنوری پلێتە لەیەك نزیك بووەوەکان (Convergent plate boundary) وسنووری پلێتە لەیەك دوور کەوتووەکان (Divergent Plate boundary) دەگرێتەوە.

لەئەنجامی جوڵەی ئەو زنجیرە چیاکان و کەوانەی دورگە بورکانی‌یەکان دروست دەبن. لەبەر ئەوەی ئەو ناوچانە (heatflow) ڕۆیشتنێکی گەرمی بەرزی سروشتی‌یان هەیەو سەرچاوەی گەرمی‌یەکەیان لە ڕووی زەوی‌یەوە نزیکە، دەتوانرێت سوود لەبڕی گەرمی‌یەکەیان وەربگیرێت باشترین شوێنی سەرزەوی بۆ دۆزینەوەی گەرمی زەوی سێ ناوچەن :
١)ناوچەی کانیاوو قەڵبەزە گەرمە سروشتی یەکان (نافورە = Geysers) کە ئاماژە بۆ بوونی ناوچەی گەرمی نزیك سەرزەوی دەکەن

وێنەی ١٠. ..

هێلکاری رژێمی ئاوی گەرم



٢- ناوچەی چالاکی بورکانە نوێیەکان بەتایبەتیش ئەوانەی بەتـاوەی (شـلە) پر سلیـکـا (High – Silica Magma) جیـادەکرێنەوە، چونکە گەرمییەکی زۆر لەنزیك رووی زەوی کۆدەکەنەوە بەجۆرێك لەوانەیە بەهەڵکەندن (حفر) بیگەنێ .

٣) هەنـدێ ناوچـەی تری گەرمی hot spots لەگـەڵ هەندێك دیاردە کە بەهۆیەکانی پشکنینی (بەدوادا گەرانی راستەوخۆ یان ناراستـەوخۆ (رێگەی جیۆفیزیایی) دەدۆزرێنەوە بەپشت بەستن بە چەند بەڵگەو دیاردەیەکی جیۆلۆجی دەتوانرێت چەند رژێمێکی گەرمی زەوی دیاری بکرێت.

لەو رژێمانەش گرنگترینیان: ١) رژێمەکانی هەڵگری ئاوی گەرم (Hydrothermal Convection Systems)

٢- رژێمەکانی تەنە ئاگرینییە گەرمەکان(Hot Igneous Sys-tems)

٣- رژێمەکانی پاڵەپەستۆی زەوی (Geopressure Systems)

بەوپێیـەی ئەو رژێمـانـە سەرچـاوەی وزەن هەریـەکێکیان سەرچـاوەووزەیـەکی شاراوەی جیـاوازی هەیـە والەخوارەوە بەکورتی باسی هەریەك لەو رژێمانەو رێگای سوودلێ وەرگرتنیان دەکەین:

یەکەم: رژێمی هەڵ گری ئاوی گەرم

ئەم رژێمـە بەبـوونی چینە کە فرێکی پیاهێڵەر (permeable) دەنـاسرێتـەوە ، کە برێـکـی گۆراوی ئاوی گەرمـی تێـدا دەسورێتەوە ئەمەش دوو جۆری بنەرەتی هەیە رژێمی: هەڵم و رژێمی ئاوی گەرم رژێمی هەڵمی، بریێە لە کۆگای (reservoir) گەرمی زەوی تێیدا ئاوو هەڵم لە قولاییەکی نزیك رووی زەویدا دەبن لەو بارەدا ئاوە گەرمـەکـە بۆ هەڵم دەگـۆرێت، بە هۆی راستەوخۆ ئاراستەکردنی بۆ توربینەوە(Turbins) دەتوانرێت بۆ بەرهـەم هێنانی وزەی کارەبا بەکاربهێنرێت ئەم رژێمە بەوە جیـادەکرێتەوە کە بەسستی بە ئاوی ژێرزەوی باربوو دەکرێت بەشێـوەیـەك کەفـرە گەرمەکان لەتوانایاندا هەیە ئاو بۆ هەڵم بگـۆرن بەدەربـریـنێکی تر کەفـرەکـان لەچـاو ئەو ئاوەی کەبـەشێـوەیـەکی سروشتی پێـیـان دەدرێت گەرمییـەکی زۆرتـریـان هەیـە بگرە گەلێ زۆرترە لەوەی بۆ هەڵماندنی ئاو پێـویستـە. ئەم رژێمە لە جیهان دا زۆر کەم هەیە، نمونەی قەڵـبەزە گەرمـەکـانی (Geysers) کالیفـورنیـایە لەووڵاتە یەك گرتووەکانی ئەمریکا کەوا چەند ساڵێکە بۆپەیدا کردنی وزەی کارەبـا بەکـاردەهێنـرێت رژێمی ئاوی گەرم لەم رژێمـەدا پشتێنێکی (ناوچەیەکی) ئاوی گەرمی سوراوی بێ هەڵم هەیە. کاتێ بەهـۆی هەڵ کەندن دەیگەنێ ئاوی گەرم بەپەستانێکی کەم بەناو بۆرییەکان دا بۆ سەرەوە هەڵ دەکێشێت.

ئەم ئاوە لەسـەر زەوی تێکـەڵێك لە ئاوو هەڵمی گەرم کەپلەی گەرمییەکەی لە ١٥٠ ْس بەرزتر دەبێت بەدەستەوە دەدات لەو بارەدا ئەگـەر بویستـرێت هەڵمەکە بۆ ئیش پێکردنی توربین بەمـەبـەستی پەیداکردنی وزەی کارەبا بەکار ببرێت ، ئەوا دەبێت ئاوەکە لە هەڵمەکە جیابکرێتەوە .

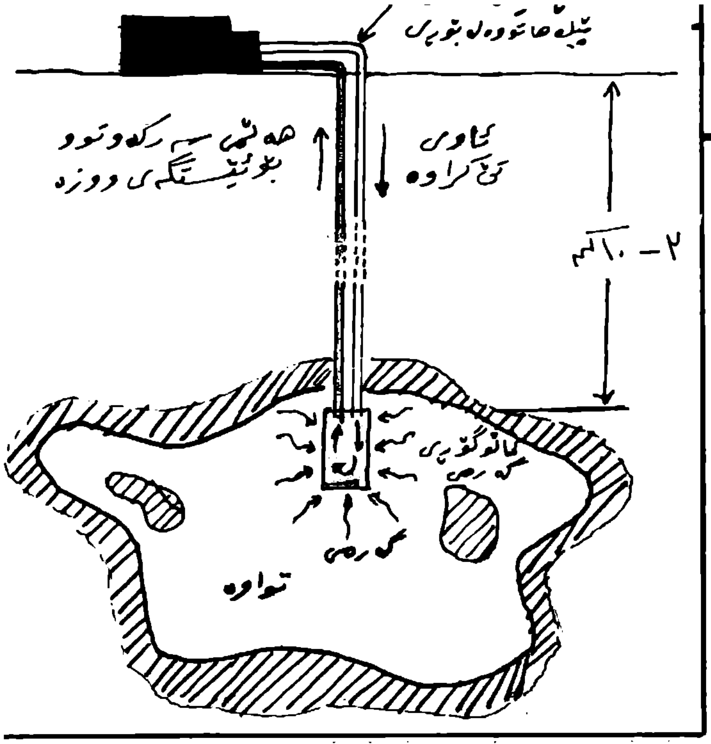
ئەمـەش بە دووبـارەگـەرانـدنـەوەی (تێکـردنـەوەی) ئاوە جیاکراوەکە بۆ ناو زەوی دەبێت .

ئەم رژێمە لەزۆر شوێنی جیهان دا هەیە بەتایبەتی لە ووڵاتە یەك گرتووەکانی ئەمەریکا .

وێنە (١)

دووەم :- رژێمی تەنە ئاگرینییە گەرمەکان :-

ئەم رژێمە بوونی شلەی تواوە (Molten Magma) لە قوڵاییە جیـاوازەکـانی ناخی زەوی لەپلەی گەرمی نێـوان (٦٥٠ْ - ١٢٠٠ْ)س بەگـوێـرەی جۆری شلەکـە دەگـرێتەوە هەروەها بارستاییەکی زلی کەفرە ووشکەکانیش بەخۆی دەگرێت ئەم رژێمە گەرمی پاشەکەوت کراوی لەیەکەیەکی قەبارەدا لەهەموو رژێمەکانی تری گەرمی زەوی زۆرترە بەلام ئەو برە ئاو گەرمەی تێدا نیە کە لەرژێمی هەڵ گری ئاوی گەرم دا هەیە بەنیسبەت ئەو کۆگـا گەرمییـانـەی کەفـری گەرم و ووشکیـان هەیـە ، دەتوانرێت بەهۆی هەل کەندن(بیرلێدان) هوە گەرمییەکەیان بخـرێتەکار. لێرەدا یەکەم جار کەفرەکە هەڵ دەکەندرێ ئنجا بەهۆی تەقێنە رەوەکانەوە (بۆئاسان کردنی رۆیشتنی ئاوتێیدا) تێك دەشکێندرێت لە دوایی دا لەلایەك بەبۆری تایبەتی ئاوی سارد بۆ خوارەوە دەنـێردرێت لەلایەکی تریشەوە ئاوی



هێڵکاری دەست بەسەرداگرتنە ووزەی گەرمی زەوی ڕووت دەکاتەوە .

گەرم بەبۆری تر هەڵ دەهێنجرێت وێنەی (٢) .
ئەم سەردەمــەدا گەلێ ئەزمــون بۆخستنەکاری ووزەی گەرمی تەنــە ئاگــرینی‌یــەکــان لە قوڵایی نێوان (٣-١٠) کم ئەنجام دەدرێت .

٣-ڕژێمی پاڵەپەستۆی زەوی :-

ئەم ڕژێمــە لەو ناوچــانــەدا هەیــە کە لەقولاییە جیاوازەکاندا چینێکی پیادا نەهێڵ (کوێر = ImpermeabLe) یان لەقوڕ yclay هەیە ئەم چینە وەك دابڕ کەرێکی باش و کاریگەر ڕێگای ڕۆیشتنی گەرمی سروشتی ناخی زەوی بۆ سەرەوە دەگرێت . شوێنــەواری گونجــاو بۆ ئەو جۆرە ڕژێمــە بەخــێرانیشتنی نیشتووەکان و دابەزینێکی فراوانی زەوی (-Regional Subsi dence) دەناسرێت ئاوی ئەو کۆگایانەو ئاوی گەمارۆداوی ماددە نیشتــووەکــان پاڵەپــەستۆیەکی ئاوی لەبارو بەجۆش بەرهەم دەهێنن ئەم ڕژێمە لەقوڵایی نێوان (٤ - ٧) کم و پلەی گەرمی نێوان (١٥٠. - ٢٧٣) س دا هەیە ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت کە
یەکەم :- توانای گەرم کردنی بڕێکی زۆری ئاوی گەرم هەیە
دووەم :- ووزەیەکی میکانیکی لە ئاوی پەستێوراوی تێدایە کە دەشێت بۆ بەگــەڕخستنی تۆربین بەنیازی پەیداکردنی وزەی کارەبا بەکاربهێنرێت .
سێیەم :- ئاوەکە بڕێکی باش گازی میثانی تواوەی (٣٠ پێ سێ جا گاز بۆ هەر بەرمیلێــك ئاو) تێــدایە کەوا سودێکی باشی لێ وەردەگیرێت .

- دوارۆژی ووزەی گەرمی زەوی -

شتــێــکــی ڕوون و ئاشــکــرایــە کە ووزەی گەرمــی زەوی داهــاتــوویەکی پڕشنگداری هەیە لە ساڵی ١٩٧٥ دا بەرهەم هێنانی ووزەی کارەبای دەست کەوتوو لە ووزەی گەرمی زەوی لە جیهــان گەیشتە ..١٤ ملیۆن وات ئەمەش لەبەرهەمی دوو ئێستگــەی ناوکی پەیــدا کردنی ووزەی کارەبا کەمترە کەهەر یەکێکیان هەزار ملیۆن وات دەکات. بەرهەمی دەست کەوتووی قەبڵێنــراو لەو سەرچــاوە بێشــومــارەی ووزە لەم کاتــەدا (بەچاوپۆشین لەتێ چوون (کلفة) لە هەردوو ڕژێمی هەڵ گری ئاوی گەرم و ڕژێمی پاڵەپــەستۆی زەوی بۆ ماوەی ٣٠ ساڵ دەکاتە نزیکەی بەرهەمی ١٤٠ ئێستگەی نوێی ناوکی ووزە .
- کاریگــەری دەوروبەری پەرەسەندنی ووزەی گەرمی زەوی هەرچەندە پەرەسەندنی ووزەی گەرمی زەوی و زیاتر خستنەژێر دەستی کار لەدەوروبەر دەکات بەڵام کارتێکردنەکەی لەچاو سەرچــاوەکــانی تری ووزە کە مەو فەرامــۆش دەکرێت لەگەڵ ئەوەشــدا هەنــدێــك گیروگــرفتی شوێنی دەنێتــەوە وەکــو دەرپــەرانــدنی گازو ژاوەژاو (ضــوضــاء) و بەجێ‌هێشتنی پاشەڕۆی پیشەسازی و هتد ... جێی خۆشحاڵیە پێشکەوتنی وزەی گەرمی زەوی پێویستی بەگوازستنەوەی کەرستەی خاوو پالاوتن نیــە کەتایبەتە بەسوتەمەنی‌یە بووبەردەکان (الوقود المتــحجــرة) سەربــاری ئەوە نابێتــە هۆی پەیــداکــردنی پیسکەرەکانی بەرگی هەوا کەوا بەزۆری لە سوتاندنی نەوت و خەڵوزو ماددەکــانی تر پەیــدا دەبن هەروەهــا پاشمــاوەی تیشکاوەری بەجێ ناهێڵێت پەرەسەندنی گەرما ووزە بێجگە لە ڕژێمی هەڵی پیس کردنی گەرمی (تلوث حراري) ئاوی پاشمــاوە گەرمەکان دەنێتەوە کەوا ئاوەکە سووریان زۆر داماڵ کەر (Corrosive) دەبێت بۆ پاك کردنەوەی ئەو جۆرە ئاوە دەبێ دووبارە لە کۆگای گەرمە ووزە بکرێتەوە شایانی باسە ئاوی تێ کراوە ڕژێمی دەرەزو قڵیشەکان (Fracture Systems) چالاك دەکات و لەوانــەیــە ببێتــە هۆی ڕوودانی بوومــەلەرزە. هەروەهــا هەڵێنجــانی (ضــخ) بەردەوامی شلەکــانی زەوی کۆگــاکــان دەپەستێوی لەم بارەشدا ڕەنگە ڕۆچوون یا ڕووکارە دانیشتن (Surface Subsidence) ڕوبدات دیسانەوە ڕۆچوون لەوانەیە لە ئەنجــامی وەرگــرتنی گەرمی لەکەڤرەوە پەیدابێت ، چونکە کەڤربە ساردبوونەوە دێتەوە یەك و بۆشایی‌یەك لەگەڵ کەڤرێکی تر بەجێ دەهێڵێت و بەوە ڕێگا بۆ ڕۆچوون خۆش دەبێت .

سەرچاوەکان

1- Keller , E.A. , 1985. Environmental Geology, Uth edition

2- Lutgens, F.K. , 1986. Essentials of Geology 2nd edition, ABell 8Howell Company

٣-جمیل، د. عادل کمال، ١٩٧٨، طاقة حرارة الارض، مجلة (العلم والشباب) عدد ٦٢