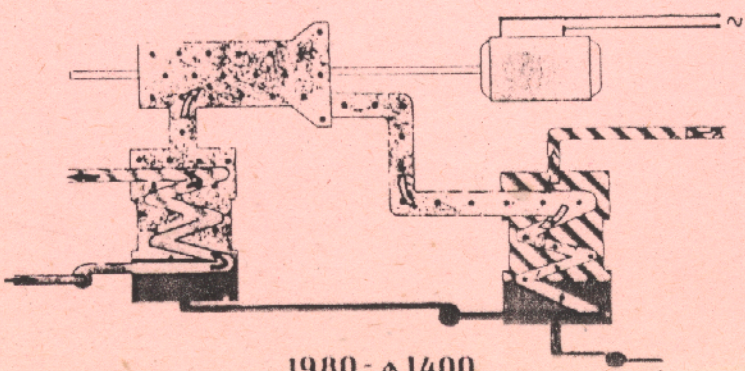
بسم الله الرحمن الرحيم

والأرض ذات الصدع

طاقة الأرض الحرارية

مشروع حمام مسقوطين بالجزائر

بشير التركي



1400هـ - 1980م

الفهـــرس

الصفحة

6 ١. المقدمـــة :

يتركب المشروع من مرحلتين : الاولى تجريبية تنجز خلال سنة 1980 والثانية صناعية وشاملة تنتهي باذن الله سنة 1985

10 ٢. منـاهج الطـاقـة :

تتزايد حاجيات الانسان للطاقة ويجب عليه أن يبحث عن الحلول الجماعية لان الحلول الفردية فشلت ويجب عليه أن يعتبر الطاقة كعـامل أساسي لمكانة بلاده وان طـاقة الارض الحرارية متجددة ومجانية ·

11 1) الطاقة فى العالم
12 2) التعاون الجماعي
14 3) محاولات فردية فاشلة
18 4) نظرة جديدة
20 5) طاقة الارض الحرارية

22 ٣. الارض وحـرارتهـا :

تحوي الارض حرارة هائلة تفوق كميتها ألف مرة الطاقة الموجودة في العالم وتخرج منها هذه الطاقة شعاعيا وحملا وتوجد أساليب كثيرة لاستغلال هذه الطاقة وكذلك تطبيقات متعددة ·

23 1) تكوين الارض
27 2) حرارة الارض
28 3) المصادر الطبيعية لحرارة الارض
31 4) استغلال حرارة الارض
36 5) التطبيقات الممكنة

الصفحة

38

٤. امكانيات الامة العربية :

تقع الامة العربية في مكان مناسب لاستغلال طاقة حرارة جوف الارض اما من الماء المتدفق فوارا فى شمال المغرب العربي وفي غرب الجزيرة العربية واما من اعماق الارض حفرا ·

39

1) الموقع

40 2) في الجزائر

43 3) في تونس

44

٥. مشروع حمام مسقوطين التجريبى :

ينتج هذا المشروع كهرباء وماء عذب كافيين لحاجة قرية فلاحية وماء بارد كافي للاستحمام في المركب وكذلك حرارة كافية لتسخين كل المساكن

45 1) حمام مسقوطين

47 2) وصف المشروع

52 3) تكاليف المشروع

54

٦. مشروع حمام مسقوطين النهائى :

تتمثل هذه المرحلة النهائية في محطة توليد كهربائي وحراري يكفيان لاحياء وتنمية المنطقة وقوتها : 1 ميڤاواط كهربائي و 10 ملايين كيلو حَرِيْرة في الساعة ·

55 1) التقديم

56 2) جدول الاعمال

58

٧. الخاتمة :

يمثل هذا المشروع بمرحلتيه هو أيضا وحدة تجريبية لدراسة وتعميم استغلال طاقة الارض الحرارية في كل القطر الجزائري بصفة خاصة وفي كل الامة العربية بصفة عامة ·

المراجع

1 ـ تقرير نشاط البحث العلمي في الطاقة الشمسية بجامعة عنابة بالجزائر (1976 ـ 1977)

2 ـ تقرير نشاط البحث العلمي في الطاقة الشمسية بجامعة عنابة (1977 ـ 1978) والطاقة الشمسية : بشير التركي : مجلة العلم والايمان عدد 21 صفحة 73 الى 77

3 ـ Political, Social and Economic Development in the third World - Science and Technology for development : par B. Torki. 29 th Pugwash Conference (Mexico City, Mexico 18-23 July 1979).

4 ـ Energy strategies for developing countries. Alternative sources of energy : par B. Torki 29 th Pugwash Conference (Mexico City, Mexico, 18-23 July 1979).

5 ـ تقرير نشاط المؤسسة التونسية للطاقة الذرية (1967)

6 ـ استخلاص الاورانيوم من الفسفاط : تقرير فني عدد 12 (1966) للمؤسسة التونسية للطاقة الذرية ·

7 ـ تقرير نشاط المؤسسة الليبية للطاقة الذرية (1973 ـ 1974) ·

8 ـ قرارات المؤتمر العلمي : طرابلس ، فبراير 1980 ·

9 ـ مجلة العلم : عدد 5 سنة 1972 صفحة 2 : المواد الذرية فى المغرب العربي

10ـ لله العلم : بشير التركي (1979) صفحة 121 و 122

11ـ لله العلم : بشير التركي (1979) صفحة 137 الى 140

12 ـ The constructive uses of nuclear explosives : Teller... (Mc Graw-Hill).

13 ـ GC (XII) COM. 1/107 (25 Septembre 1968) (Agence Internationale de l'Energie Atomique.).

La dessharation nucléaire par Béchir TORKI (1968) : Rapport CEA 23. – 14

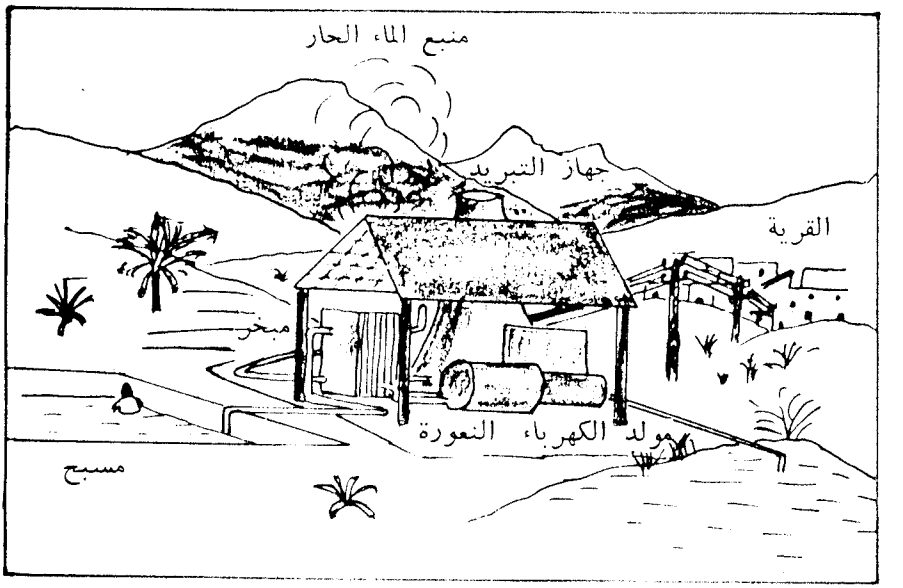
Eléments d'Hydrologie Tunisienne (1972) : Office du Thermalisme. – 15

★

١ ـ المقدّمة

هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ ذَلُولًا 15/67

يتركب المشروع من مرحلتين : الاولى تجريبية تُنجز خلال سنة 1980 والثانية صناعية وشاملة تنتهي باذن الله سنة 1985 .



1. نموذج محطة

طلب مني في أكتوبر 1979 دراسة انجاز مشروع استعمال حرارة جوف الارض في حمام مسقوطين* بولاية قالمة بالجزائر بعد أن درسته منذ سنة 1976 مع جملة من مشاريع أخرى عديدة.

ونُشِرَتْ الدراسات الاولية في تقريرَيْن بجامعة عنابة للبحوث العلمية في سنتي : (1976 ـ 1977)[1] و (1977 ـ 1978)[2] **

---

* هي في الاصل « مسخوطين » ولكنني لطفت العبارة واستعملت الاسم المعروف « مسقوطين » .

** الارقام تدل على المراجع المجمعة في قائمة بآخر الكتاب.

وقمت بمحاضرتين إحداهما في مدرسة المهندسين المركزية * بباريس (فرنسا) يوم الخميس 14 فيفري 1980 موضوعها : «تاملات في تطور الطاقة : مشروع استغلال حرارة الارض بحمام مسقوطين» والاخرى في جامعة عنابة بالجزائر يوم الثلاثاء 6 ماي 1980 في نفس الموضوع ·

ويتكون هذا المشروع من مرحلتين :

ا) ـ المرحلة الاولى وهي المرحلة التجريبية تُسْتَغلّ فيها طاقة بعض مواقع في حمام مسقوطين وتتلخص نتائجها كما يلي :

1) الكهرباء : 300 كيلواط ساعة في اليوم
2) الماء العذب : 400 متر مكعب في اليوم في حرارة 19°
3) الماء للاستحمام : 400 متر مكعب في اليوم في حرارة 50°
4) تسخين 122 منزل سياحي بمعدل 4 سخانات في المنزل
5) بعض تطبيقات اخرى فلاحية وغيرها.

ب) ـ والمرحلة الثانية وهي المرحلة الصناعية النهائية وتتلخص نتائجها كالآتي :

1) الكهرباء : 1 ميڤاواط كهربائي أي 24 الف كيلواط ساعة في اليوم
2) الماء للاستحمام : 10 آلاف متر مكعب في اليوم في حرارة 50°
3) الحرارة للتسخين : 360 الف تَرْمي في اليوم

وهو يُعْتبر أول مشروع لإنْتاج الطاقة الكهربائية المستخرجة من حرارة الأرض في بلدان العالم الثالث وكذلك انتاج الماء الصالح للشراب ··· كما سنُبَيّنه باذن الله في هذه الصفحات · وينجز هذا المشروع بتعاون جامعة عنابة مع ولاية قالمة والشركة للمياه المعدنية الجزائرية وكذلك شركة "سوفريتاس ـ جواط" الفرنسية ·

---

* *Ecole Centrale des Arts et Manufactures à Chateneney-Mallabry (Paris)*

ومن اهم نتائج هذا المشروع ايضا تدعيم إنشاء المركز الجامعي في ولاية قالمة الذي سيَفْتح ابوابه خلال شهر أكتوبر القادم باذن الله ويكون هذا المشروع بمثابة أول معهد جامعي ونواة جامعية للبحث العلمي في المنطقة ٠

وسنحاول ايضا في هذه الصفحات شرح بعض تاملات في مناهج الانجازات في الطاقة المقامة على نظرة جديدة في هذا الميدان ٠

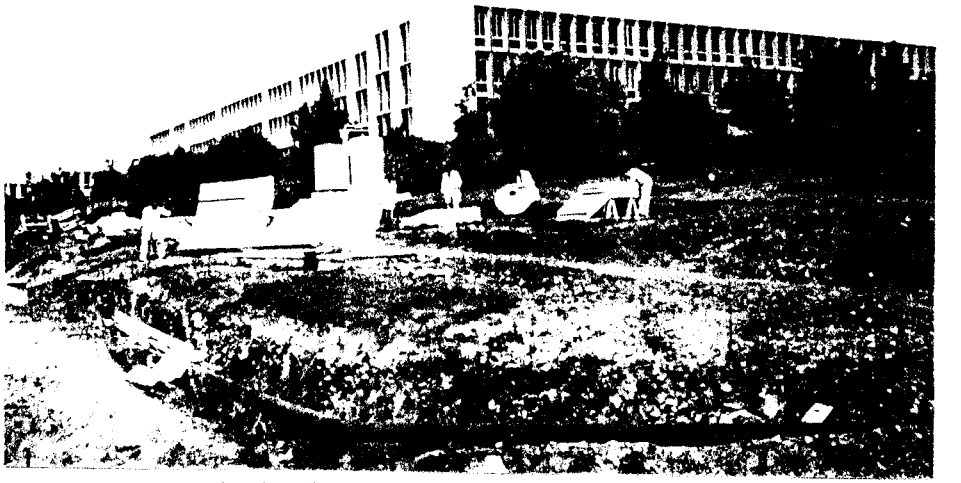
★

٢ ـ مناهج الطاقة

وَلَقَدْ مَكَّنَّاكُمْ فِي الْأَرْضِ وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعَايِشَ 10/7

تتزايد حاجيات الانسان للطاقة ويجب عليه ان يبحث عن الحلول الجماعية لان الحلول الفردية فشلت ويجب عليه أن يعتبر الطاقة كعامل اساسي لمكانة البلاد وان طاقة الأرض الحرارية متجددة ومجانية.

1 ـ الطاقة فى العالم
2 ـ التعاون الجماعى
3 ـ محاولات فردية فاشلة
4 ـ نظرة جديدة
5 ـ طاقة الارض الحرارية



2ـ مخبر الطاقة الشمسية بجامعة عنابة (الجزائر)

1ـ الطاقة في العالم

تتزايد بصفة متواصلة حاجيات الانسان للطاقة بأنواعها فتتضاعف في البلدان المُصَنّعة في مدة طولها عشر سنوات وفي البلدان النامية في مدة طولها سبع سنوات لكثرة مُنْشَآتها الصناعية الجديدة.

وتدل الدراسات المفصلة على أن التطور المحتمل للطاقة سيكون كالآتي :

أ) ـ سيبلغ استهلاك الانسانية كلها للطاقة في آخر هذا القرن مقدارا يقابل خمسة عشر مليار طنا من النفط ·

ب) ـ ولا تفوت كمية النفط المنتجة خمس مليار طنا تمثل ثلث الطاقة المستهلكة فى العالم. ثم ستنقص هذه الكمية لتزول تماما قبل سنة 2050 وأما الغاز الطبيعي فسيكون استهلاكه في آخر هذا القرن بنسبة 15٪ من مجموع الطاقة المستهلكة .

ج) ـ وفي آخر هذا القرن لا تفوت نسبة الطاقة النوويّة المستعملة أكثر من 20 ٪ من كل الطاقة المستهلكة وستتعطل البرامج النووية بسبب عدم توفير الوقود النووي بصفة كافية رغم معرفتنا لتقنية توليد الوقود النووي بفضل المفاعيل الذرية .

د) ـ وتبلغ كميات الفحم المعروفة قيمة تُقابِل خمس مائة مليار طنا من النفط وهي تُساوي خمسة آلاف مليار مقاواط ساعة أي الطاقة التي يستهلكها العالم طيلة مائتين من السنوات حسب الكمية التي استهلكها سنة 1971 .

هـ) ـ وفي آخر هذا القرن لا تبلغ الطاقة المستخرجة من موارد الطاقة الجديدة كالطاقة الشمسية مثلا وطاقة الارض الحرارية وغيرها اكثر من عشرة في المائة من كل الطاقة المستهلكة .

2 ـ التعـاون الجمـاعي

وقد أُختارت الدول المصنّعة منذ أكثر من قرن أن تركّز نشاطها الصناعي في البداية على الفحم ثم على النفط فطوّرت تقنية استثمار النفط كوقود للتسخين ووقود لمحرّكات الناقلات وقود لمولّدات الكهرباء ومادة أولى للتحويلات الكيميائية (البتروكيمياء) الخ ... والسبب في ذلك هو أن سعر النفط كان عندئذ رخيصا للغاية إذ أن جل المناطق المنتجة للنفط هي من البلاد المستعمرة ترابيا في ذلك الوقت فَيُنْهَبُ النفط منها مجاناً تقريبًا .

ونشأت حالة صناعية وتجارية بين البلاد المصنّعة والبلاد المستعمرة تُماثل كثيرا الحالة الفلاحية فيها وهي امتداد لها . فقد طوّر المستعمر الفلاحة في البلاد المستعمرة لصالحه الخاص واستغلّها بارخص الاثمان فاغتصب الارض واخذها مجانا وزرع فيها الفواكه والاشجار الكحوليّة كالْعنب مثلا ونَهَبَ منها كل خيْراتها وارسلها الى بلاده في الوقت الذي يموت الشعب جوعًا في تلك الارض الخصبة التي يطلب ابناؤها استبدالها بتربيّة الماشية لاُسْتهلاك لحومها والبانها وبزراعة الحبوب والنباتات التي تثمر المواد الغذائية الأوّلية حتى يعيشوا ويبقَوْا على قيْد الحياة .

فَامْتصاص النفط اليوم باستمرار من البلاد النامية المنتجة الى البلاد المصنّعة المستهلكة ناتج عن حالة اُستعمارية مَوْرُوثة لم تُغَيَّرْ إلاّ جُزْئيًّا .

وقد يتبادر للذهن أن البلاد النامية المنتجة هي التي تعطي اليوم رُخَصَ التّفتيش عن النفط والتنقيب عنه وهي التي تُقَدِّر كميّاته المصدّرة وتُحَدِّدُ سعر بيْعه في السوق العالمية وقد نَظّمَت هذه البلاد نشاطها فى إطار مَنظّمة تُسمّى منظمة البلدان المصدرة للنفط .

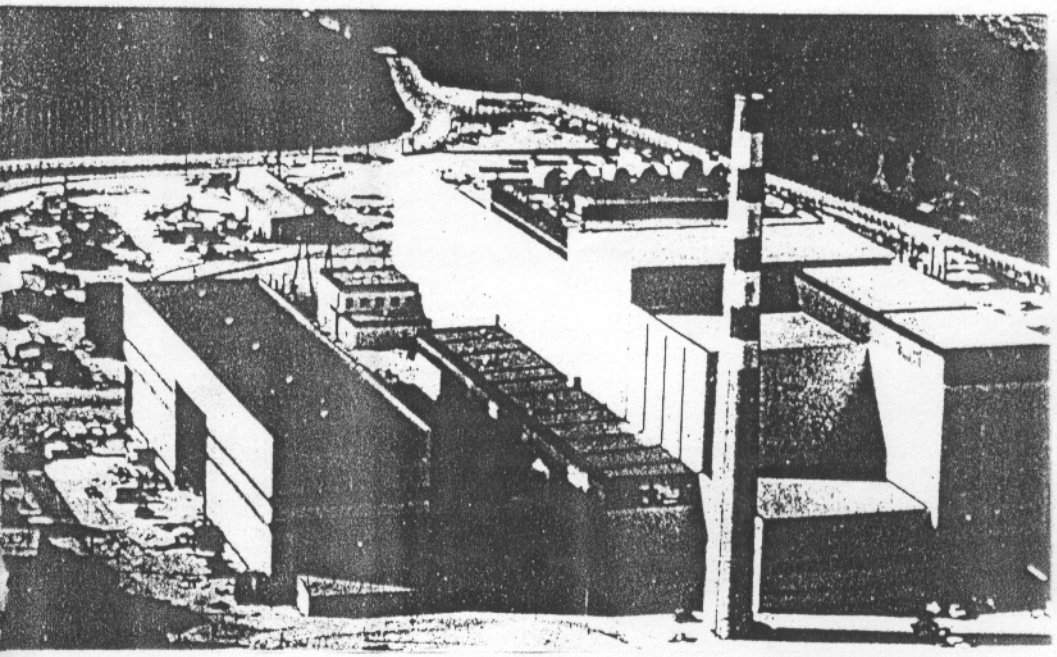
غير أن هاته الحالة الجديدة أصبحت معقدة جدا تَطْغَى عليها خاصة المصالح المادية لشركات هي أحيانا أقوى من البلاد المصنّعة نفسها . فنلاحظ مثلا أن ارتفاع أسعار النفط لا يكون دائما لفائدة البلاد النامية المنتجة للنفط .

فلذلك ينبغي على البلاد المصنعة المستهلكة للنفط من ناحية وعلى البلاد النامية المنتجة له من ناحية أخرى أن يَتّحِدُوا لِمُواجهة هذه المشاكل الجديدة والبحث عن حلول جماعيّة وبتَعَاون مُتَبادل[3] .

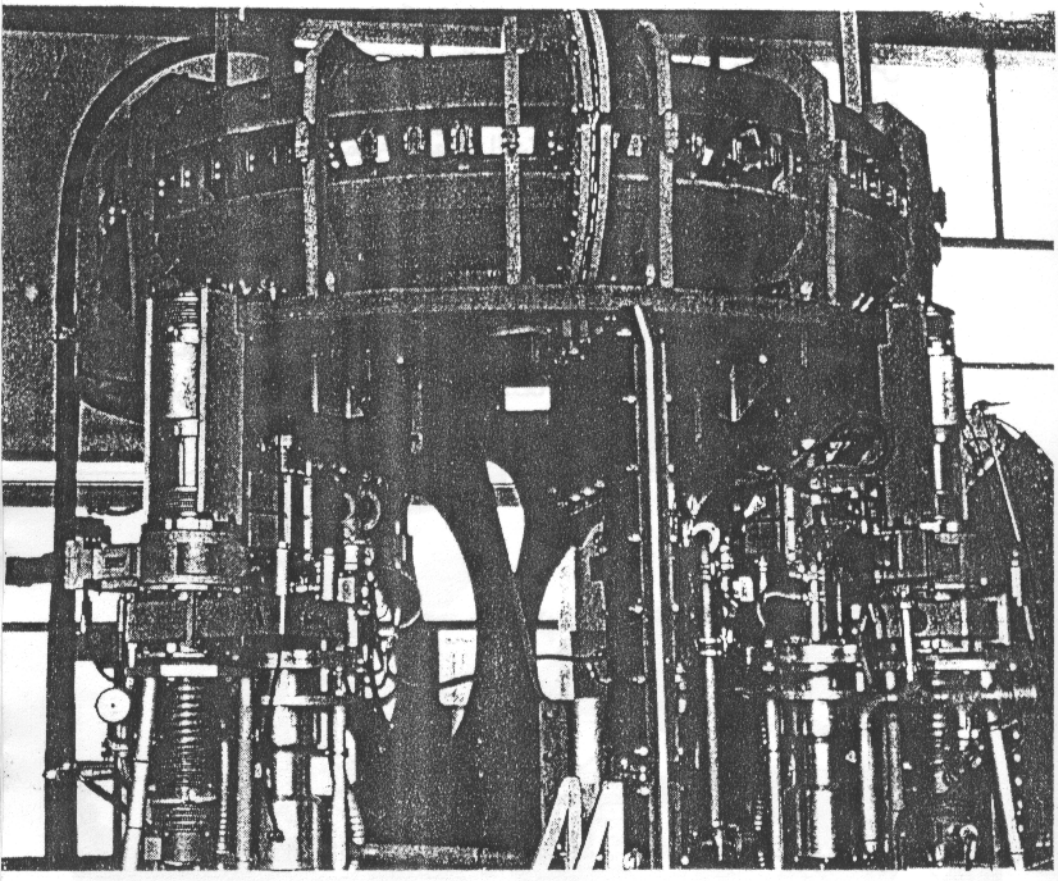
3 ـ محاولات فردية فاشلة

وقد أدْركت الدول المصنعة المستهلكة للنفط الخطر الذي ستتعرض له قريبا فبذلت كل المجهودات لوضع حلول جديدة كي توفّر كميات الطاقة المحتاجة لها. فَسَعَتْ حثيثة لاكتشاف موارد طاقية جديدة .

فحاولت الدول المصنعة أن تُغَيّر اُخْتياراتِها الطاقية وأن تعوّض النفط بمواد أخرى فركّزت بدون جَدْوَى في الستينات على الطاقة النوويّة وفي السّبْعينات على الطاقة الشمسية .



3ـ مفاعل نووي (الانقسام) Phénix

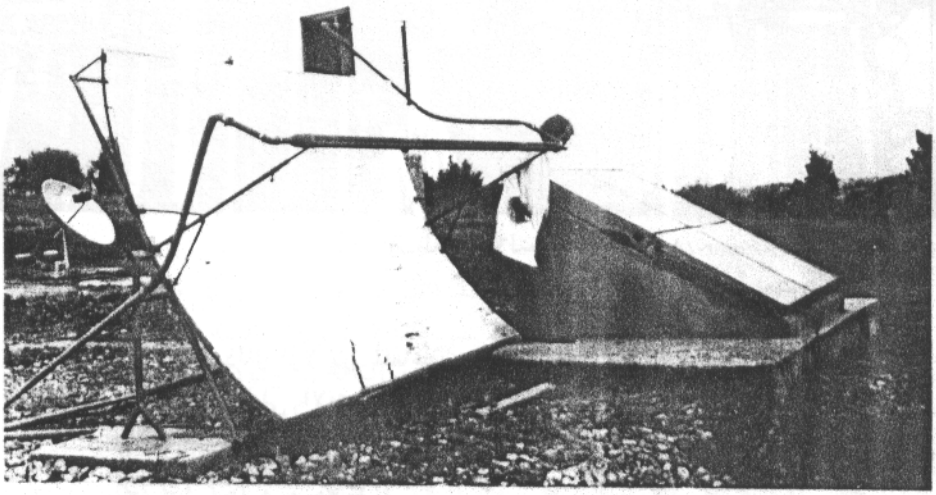


4ـطاقة الالتحام النووي *Stator-II*

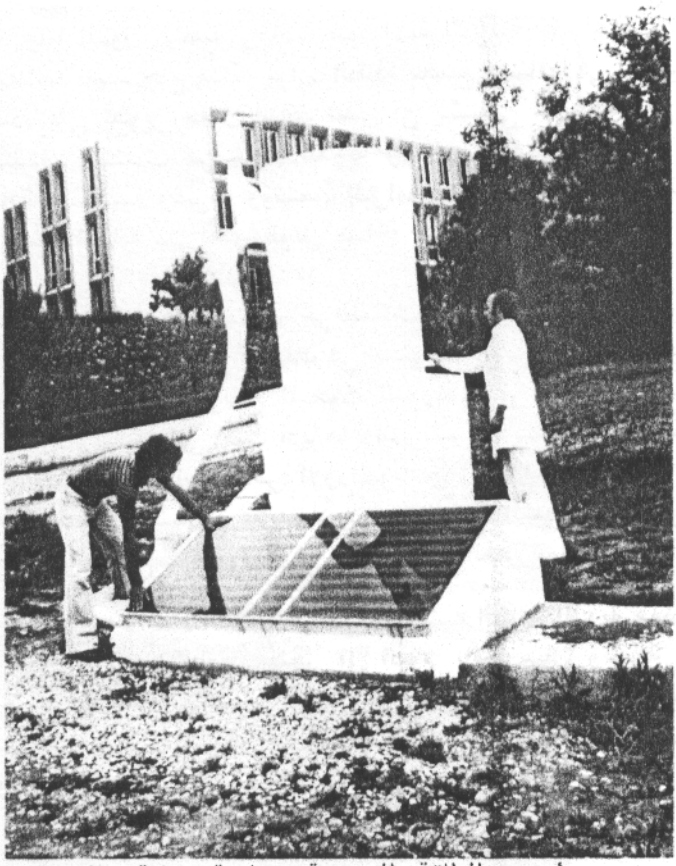
وقع ذلك أوّلًا لأن المفاعلات النوويّة التي ترتكز عملية أستخراج الطاقة فيها على الانقسام النووي لم تنجح الاّ جزئيا لأسباب تقنية واقتصادية واجتماعية يطول شرحها وأما المفاعلات النووية التي ترتكز عملية استخراج الطاقة فيها على الالتحام النووي فلم تظهر للوجود الى يومنا هذا ولا نعرف أيّ سبيل تقني مُوَصّل الى صنعها وانجازها فى القريب العاجل ٠

ثانيا فالمعروف أن اكتشاف تقنية تستطيع البلاد المصنعة بفضلها استغلال الطاقة الشمسية يبدو سهلاً إذا صبرنا مدة مناسبة • ولكن جُلّ المناطق المشمسة على سطح الارض هي أيضا موجودة في الامة العربية في ما سَمَّيْتُهُ القُطْب الحرَاري للأرض وهو يمتدّ من الربع الخالي في الجزيرة العربية شرقا الى صحراء وادي الذهب في افريقيا غربا وهي أيضا مِلْك للامة العربية •

والمعلوم أنّ تقنية اُستغلال النفط لم تتم الا بعد اكثر من قرن من البحوث العلميّة والدراسات والتجارب فلا يستطيع بلد مصنّع أو غير مصنّع ان يُقيمَ بيْن عشيّة وضُحَاها تقنيّة جديدة ذات بال لإنشاء واُستغلال موارد طاقيّة جديدة •



5 ـ أجهزة الطاقة الشمسية بجامعة عنابة (الجزائر)



6 ـ أجهزة الطاقة الشمسية بجامعة عنابة (الجزائر)

هكذا يتبين لنا أن البلاد المصنّعة عجزت عن الخروج بمفردها من الطريق الذى سلكته هذا القرن في استغلال الطاقة ظنّا منها أنها سَتَمْلِكُ دائمًا موَارد النفط بصفة مباشرة أو غير مباشرة وظنا منها أيضا أن هاته الموارد لنْ تنفذَ .

4 - نظرة جديدة

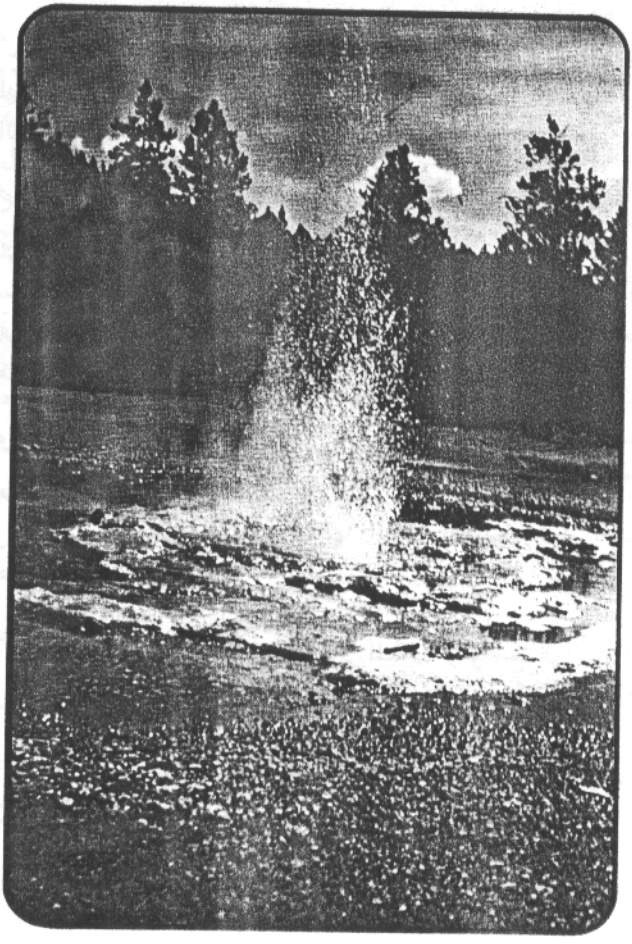
واما الدول النامية وخاصة منها الامة العربية فقد اهتمت غداة استقلالها باسترجاع مِلْكيّة موارد الطاقة بجميع اصنافها فى أراضيها[4] فزيادة على تطوير حقول النفط الذى لن يَسْتغني عنه أحد وقع في الستينات التنقيب عن المواد الذّرية وأُقِيمَتْ دراسات وبحوث عن الطاقة الشّمسية وغيرها ووُضِعَتْ البرامج والمخططات للاكتفاء الذاتي في ميْدان الطاقة على مدى طويل جدا .

وكُنْتُ مثلاً قد وَضَعْتُ خريطةً اشعاعيّة للتراب التونسي في الشمال الغربي التونسي وكذلك في الجنوب التونسي في الستينات[5] في مركز تونس - قرطاج للبحوث النووية ضمن مؤسسة الطاقة الذرية التونسية التي كُنْتُ أديرُها والتي نُسِفَتْ سنة 1969 وأتْمَمْتُ فيها أيضا دراسة استخلاص الاورانيوم من الفسفاط التونسي سنة 1966[6] وأَنْجَزْتُ مشاريع عديدة لاُستعمال الطاقة الشمسية فى تونس ضمن مخطط عام محكم وقد وقع تَخْرِيب هذا العمل تمامًا سنة 1969.

وفي ليبيا شاركْتُ فى تأسيس مؤسسة الطاقة الذرية وَوَضَعْتُ برنامجا على مدى طويل[7] يُنْجَزُ الى اليوم باُسترسال وبصفة ثابتة حيث يوجد اليوم فى ليبيا الوقود النووي ويوجد هيكل ضخم مجهّز قادر على اُستغلال الطاقة الذرية وكذلك الطاقة الشمسية وغيرها من الموارد الطاقيّة[8] .

وفي الجزائر وقع الاهتمام غداة الاستقلال بمشاكل الطاقة حيث اُكْتُشِفَتْ سنة 1972 كمية وافرة من الوقود النووي في جبال الهوقار[9] تبلغ اليوم قيمتها أكثر من خمس وعشرين ألف طنا من اليورانيوم ووُضِعَتْ برامج بحث علمي متكامل في الاشكال الاخرى للطاقة[1,2] .

فمثلما تحققت الثورات الزراعية غداة الاستقلال في الجزائر وفي ليبيا ينبغي الآن تحقيق الثورة الطاقية وهذا لا يعني فقط انه



7ـ طاقة الارض الحرارية

يجب ان يكون الشعب هو المالك لموارد الطاقة بأكملها فى البلاد بل ينبغى أيضا :

1ً ـ أن يتم احصاء ودراسة كل موارد الطاقة فى البلاد سواءا أظهرَ الاحتيـاج لها أم لمْ يَظهرْ فمنها النفطية والفحمية والذريـة والشمسية والحرارية والريحية والبحرية وغيرها ٠

2ً ـ أن يتحقق التقشف بعدم تبذير الطاقة فى البلاد والحدّ من التّزيف المتزايد للنفط الى البلاد المصنعة وينبغي أيضا وضع برنامج استهلاك منطقي متكامل وتحجير أنتاج الطاقة العفوي والاستهلاك الفَوْضوِي بدونْ تقليد أعمَى لِما يُعْمَل به فى البلاد المصنّعة وأتخاذ العبرة من أخطائها ٠

3ً ـ أن تعتبر الطاقة لاَ كبضاعة عادية تُصدّر وتُباع مقابل نقود بل كعامل أساسي لمكانة البلاد لا تُسَلّم إلاّ إذا أحْرَزَت البلاد مُقَابِلَهُأيها يرفع مكانتها كالمكانة التى تنالها البلاد المصنعة عند اقتنائها هذه الطاقة ٠

4ً ـ أن تُكَوّنَ لجانٌ لحماية موارد الطاقة وتُوضَع قوانين لذلك مثل قوانين حماية تربة الارض وحماية الاشجار وحماية الحيوانات ٠٠٠

5ً ـ أن تُشَجّعَ الصناعات المحلية لإنشاء الاجهزة والمعدات التي بها تُسْتَغَلّ الطاقة دون اللّجُوء إلى توريدها من الخارج ٠

5 ـ طاقـة الارض الحراريـة

واليوم تهتم الجزائر بإنجاز مشروع فريد في نوعه في ميدان أستغلال طاقة حرارة جوف الارض ٠

واذا كانت هذه الخطوة الاولى بطيئة الاّ انها ثابتة وصالحة للتعميم في كل القطر الجزائري وكذلك في كل الامة العربية كما سيَتَبيّن لنا ذلك خلال هذه الدراسة ٠

وعلى خلاف الطاقة الذرية مثلا فان طاقة الارض الحرارية تقنية معروفة سهلة التناول من طرف أمّة فى تطوّر صناعي وان الجهاز الاول سيكون مُسْتَوْرَدًا باكثر من 75٪ منه ولكن سرعان ما تستطيع الجزائر اَن تَصَنِّعَهُ شيئا فشيئا حتى تَصْنَعَهُ كله ويكون هذا المشروع كمثال للتّصنيع بصفة عامة ٠

ثمّ إن هذا النوع من الطاقة لا يَسْتَنْفِذُ وهو متجدّد باُستمرار وانْ كان لا يمثل سوى نسبة صغيرة من الاستهلاك القومي ولكن عمره الطويل وسعره الرخيص يضعانه من بين الموارد الطاقية المفضّل اَستعمالُها حاليا ٠

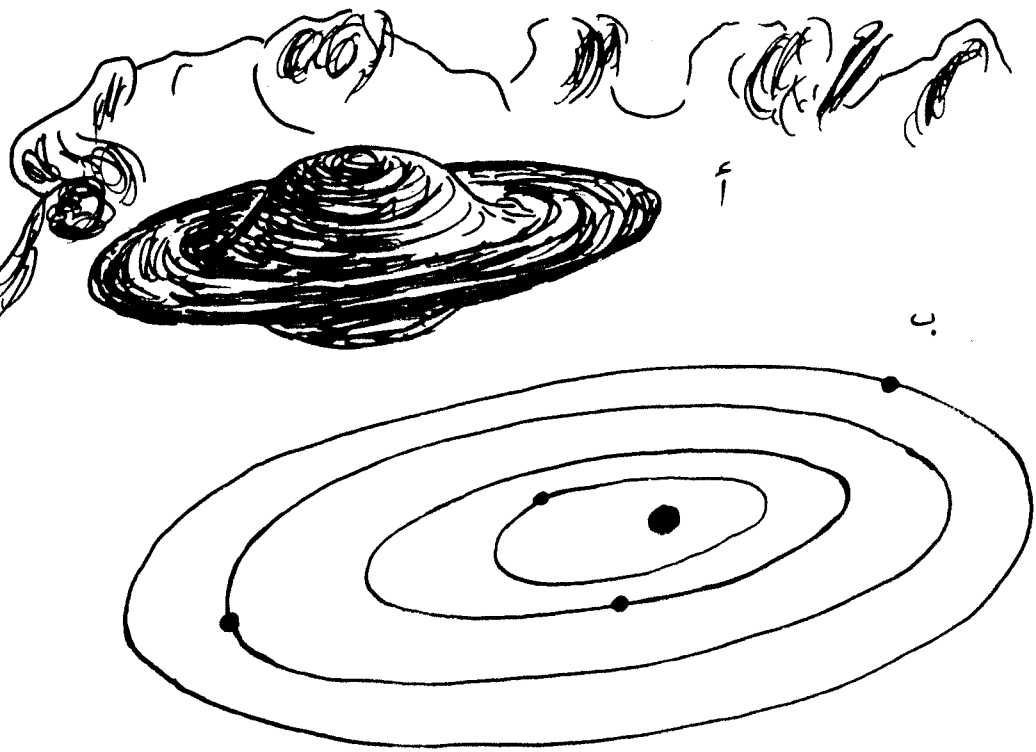
★

٣ ـ الأرض وحرارتها

وَفَجَّرْنَا الْأَرْضَ عُيُونًا فَالْتَقَى الْمَاءُ عَلَىٰ أَمْرٍ قَدْ قُدِرَ 12/54

تحوي الأرض حرارة هائلة تفوق كميتها ألف مرة الطاقة الموجودة في العالم وتخرج منها اشعاعيا وعملا وتوجد أساليب كثيرة لاستغلال هذه الطاقة وكذلك تطبيقات متعددة.

1 ـ تكوين الارض
2 ـ حرارة الارض
3 ـ المصادر الطبيعية لحرارة الارض
4 ـ استغلال حرارة الارض
5 ـ التطبيقات الممكنة



8ـ تكوين النظام الشمسي

1ـ تكوين الأرض

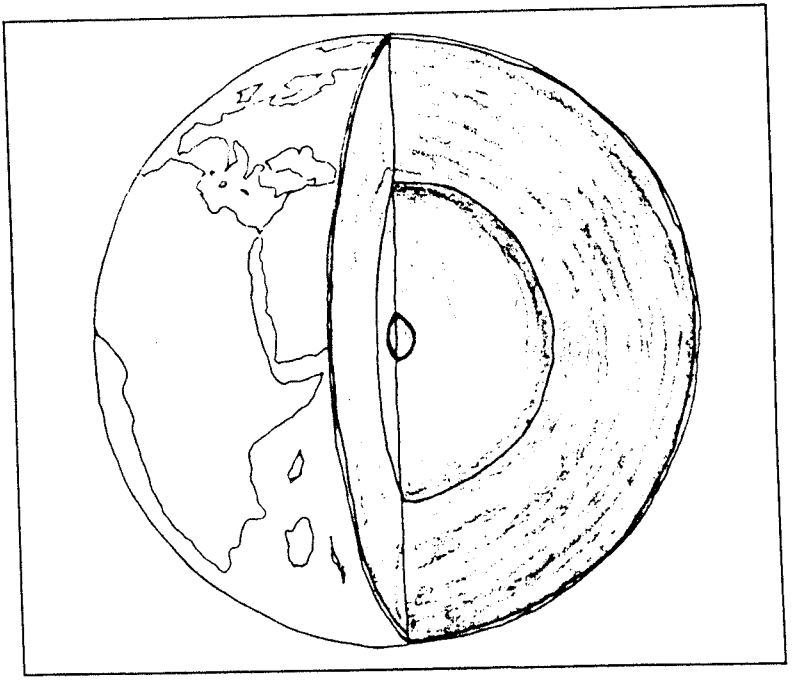
كان الفضاء منذ أكثر من عشرة مليار سنة مملوءا غبارا وغازات ألتمت كلها بعضها مع بعض شيئا فشيئا بفضل قوى الجاذبية فتكونت من ذلك شمسنا الحالية مُجَمّعة مع كل الأجرام التى تدُور الآن حولها بما فى ذلك الارض نفسها . ثم تفرّقت الكواكب من الشمس بموجب سرعة دوران الشمس حول محورها فنتجت عن ذلك الكواكب التي تدور اليوم حول الشمس ومنها الارض التى نحن عليها

وقد قال الله تعالى :

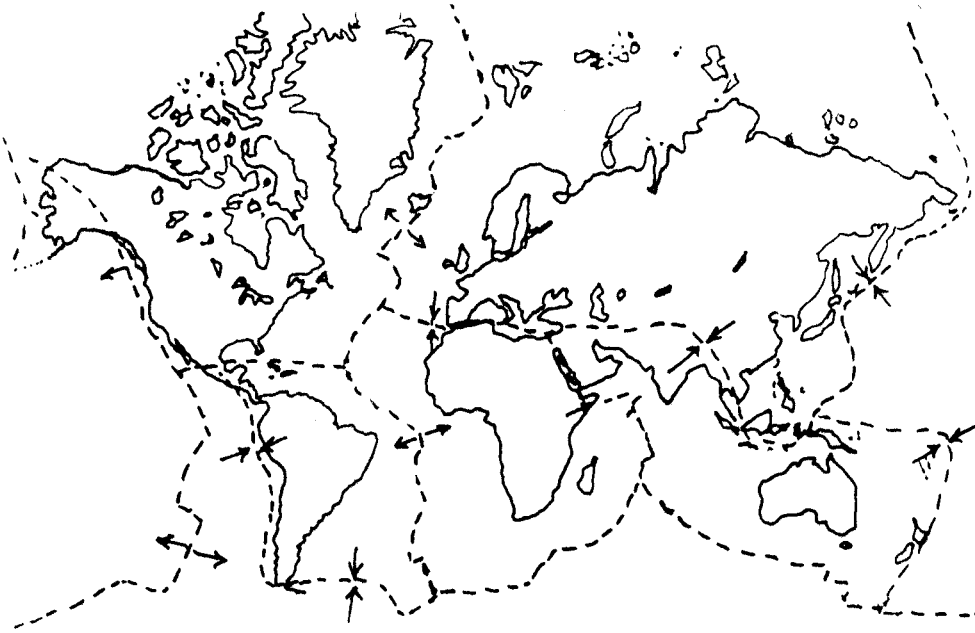
أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا
رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ۖ
أَفَلَا يُؤْمِنُونَ 30/21

وعندما انفصلت الارض عن الشمس كانت في حرارة كحرارة الشمس مرتفعة جدا فابتعدت عن الشمس وضاعت حرارتها السطحية وبردت وجمدت قشرتها وتصدّعتْ أي أُنشقت سطحيا وقد قال الله تعالى :

وَالْأَرْضِ ذَاتِ الصَّدْعِ 12/86



9 – طبقات الارض

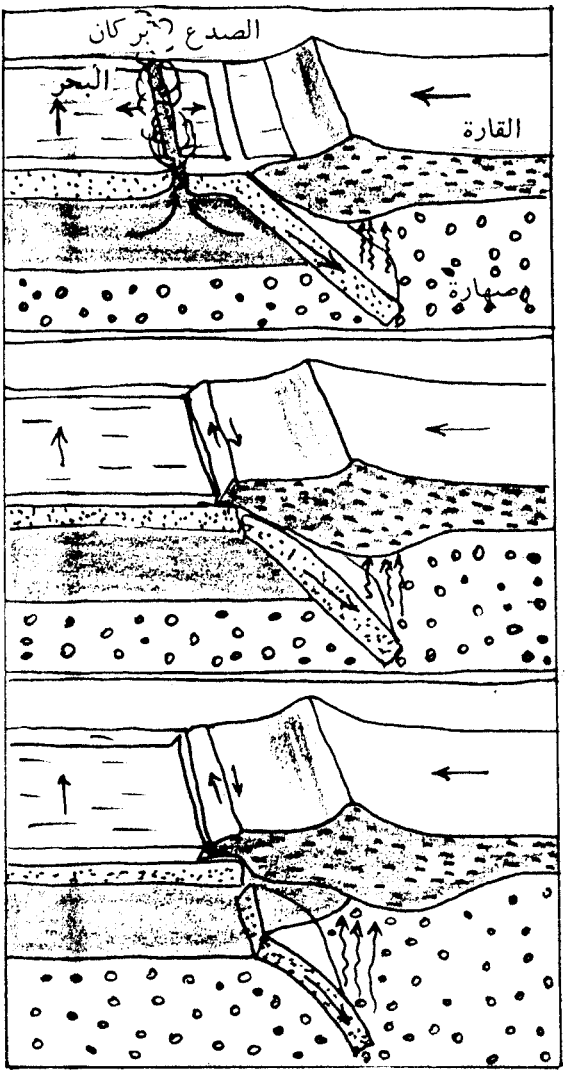


10ـ صفيحات الارض

وتكونت قشرة الارض الخارجية من صفيحات[11] تطفو فوق النواة الداخلية المائعة فتتحرك هذه الصفيحات بسرعة تتراوح بين سنتيمتر في السنة وعشر سنتيمترات في السنة . وينتج عن ذلك ابتعاد القارات بعضها عن بعض بسرعة بعض الآلاف الكيلومترات في مدة مآت من ملايين السنين .

وقد قال الله تعالى :

وَتَرَى ٱلْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِىَ تَمُرُّ مَرَّ ٱلسَّحَابِ صُنْعَ ٱللَّهِ ٱلَّذِىٓ أَتْقَنَ كُلَّ شَىْءٍ إِنَّهُۥ خَبِيرٌۢ بِمَا تَفْعَلُونَ 88/27



11ـ طاقة الارض الحرارية

وتصتدم الصفيحات بعضها ببعض فتنزلق احيانا أطراف بعضها تحت الاخرى أو تبتعد فتخرج من جوف الارض المادة المائعة على شكل السايل الذي نراه خارجا من البراكين وتتكون الزلازل والرجات الارضية .

وتبلغ سمكة القشرة الخارجية للارض 40 كيلومترا على سطح الارض و 10 كيلومترا فى اعماق المحيطات ·

2 ـ حـرارة الأرض

ان قشرة الارض التي نعيش عليها صغيرة جدا بالنسبة الى شعاعها فهى أصغر نسبيا من القشرة التي تطفو على اللبن فى كاس مثلا · فاذا اعتبرنا أن كثافة قشرة اللبن مليمتران وعمق اللبن فى الكاس 10 صنتمترا فتكون النسبة : $\frac{2}{100}$ أى جزئين من المائة·

وأما قشرة الارض فمعدل كثافتها 25 كيلومترا وهى تطفو على الارض ذات شعاع مقداره 6371 كيلومترا فتكون النسبة هنا :

$$\frac{0,4}{100} \simeq \frac{25}{6371}$$

فقشرة الارض أصغر $(\frac{2}{0,4} = 5)$ نسبيا بخمس مرات تقريبا من قشرة اللبن وهكذا يتبين أن هذه القشرة الارضية رقيقة جدا وضعيفة وهى فى تنقل متواصل وتَحَوّل مستمر · فلذلك جعل الله الجبال[11] أوتادا ورواسي لتثبتها وقد قال تعالى :

أَلَمْ نَجْعَلِ ٱلْأَرْضَ مِهَٰدًا وَٱلْجِبَالَ أَوْتَادًا 7·6/78

وقال أيضا :

وَأَلْقَىٰ فِى ٱلْأَرْضِ رَوَٰسِىَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ 10/31

واذا حفرنا الارض وجدنا أن الحرارة ترتفع بمعدل ثلاث درجات كلما تعمقنا مائة مترا فيها ويبلغ هذا المعدل أحيانا في المناطق البركانية عشر درجات وأكثر ٠

واذا نزلنا في الارض بعض الكيلومترات فسرعان ما نصل الى درجة حرارة مرتفعة تكون المادة فيها في حالة سايلة ٠

وهذا يبرهن قطعا على وجود حرارة صادرة من جوف الارض وقيمتها على سطح الارض 0،2 حريرة فى الصنتمتر المربع وفى الدقيقة الواحدة من الزمن أي أن الارض تشعّ طاقة حرارية تساوي 0،05 واط فى المتر المربع أو 50 كيلواط فى الكيلومتر المربع٠ هكذا فان الارض تخزن فى جوفها طاقة حرارية هائلة تفوق ألف مرة الطاقة التقليدية المعروفة في كل العالم من فحم ونفط وغيرها ٠٠٠

3- المصادر الطبيعية لحرارة الأرض

وتنتقل هذه الحرارة من جوف الارض الى سطحها فى صورتين :

أ) ـ اشعاعيا :

وهي الحرارة المذكورة آنفا أي حرارة قدرها 0،2 حريرة في الصنتمتر المربع وفي الدقيقة لأن جو الارض بارد نسبيا والحرارة تنتقل طبيعيا من جوف الارض الحار الى جو الارض البارد ٠

ب) ـ حملا :

وهذا لا يكون الا بفضل سايل يحمل الحرارة من جوف الارض الى سطحها في حالتين طبيعيتين :

* الاولى بفضل تراب الارض السايل في جوفها فيخرج من الفجاج الذي

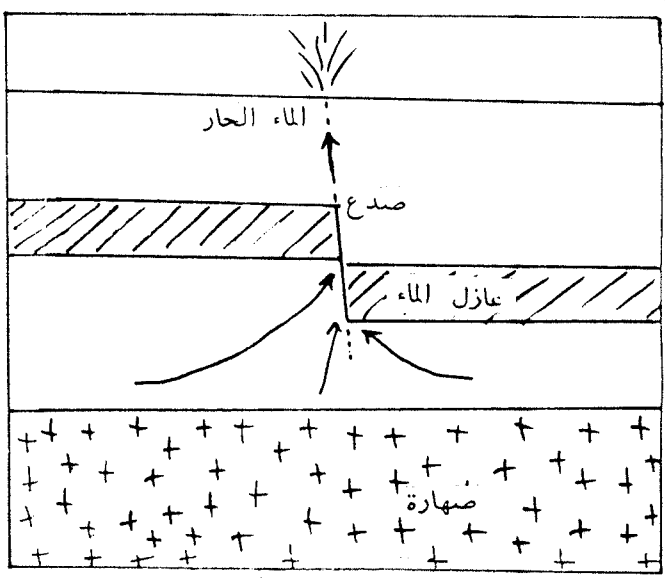
يتكوّن عند تحرك الصفيحات الارضية وهو السايل البركاني المحترق وقد قال الله تعالى :

إِذَا زُلْزِلَتِ ٱلْأَرْضُ زِلْزَالَهَا وَأَخْرَجَتِ ٱلْأَرْضُ أَثْقَالَهَا 99/1-2

* والثانية بفضل الماء وهذا أيضا يتحقق فى حالتين :

← اما بماء جوف الارض :

وهذا الماء لم يكن أبدا خارج الارض سواءا فى جوها أو فى بحارها وهو ماء الارض الاصلي نشأ في الارض بنفس الاسلوب الذي نشأت فيه عناصرها الاخرى الاولى مثل أكسيد السيليسيوم الصلب فى الضروف العادية وأكسيد الفحم الغازي في الضروف العادية وأما الماء الذى هو أكسيد معدن الهيدروجين فهو سايل فى الضروف العادية .

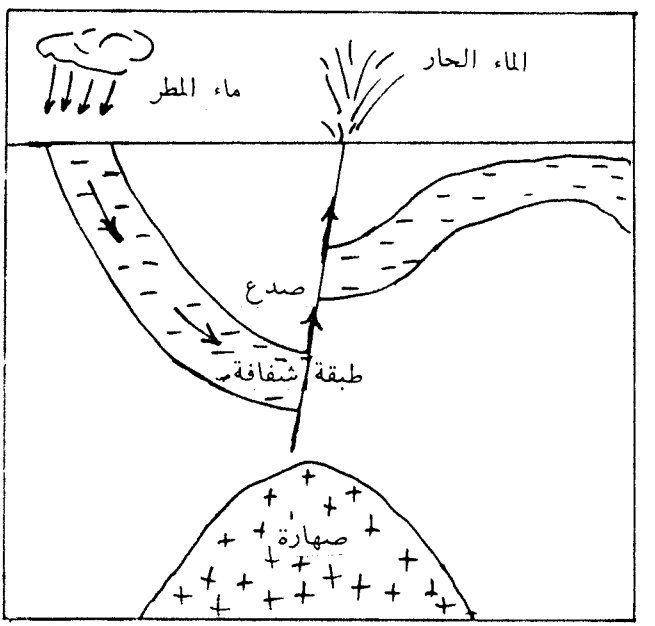


12- ماء جوف الارض

وقد قال الله تعالى :

أَخْرَجَ مِنْهَا مَآءَهَا وَمَرْعَىٰهَا 31/79

وبما أن هذا الماء صادر من جوف الارض الحار فهو أيضا حار وله خاصيات كيميائية يمتاز بها ٠



13 ـ ماء جوف الارض

ـ واما بماء المطر :

اذا نزل المطر في مكان ما يدخل الماء فى جوف الارض الى أن يقترب من الطبقات الارضية الحارة (رسم 13) والمتموجة نسبيّا فيسخن الماء ويصبح أخفّ وزنا فيرتفع ويخرج من أي فجاج يعترضه حاملا معه حرارة جوف الارض ٠

وقد قال الله تعالى :

أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَسَلَكَهُۥ يَنَٰبِيعَ فِى ٱلْأَرْضِ 21/39

وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءًۢ بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّٰهُ فِى ٱلْأَرْضِ ۖ وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍۭ بِهِۦ لَقَٰدِرُونَ 18/23

يَعْلَمُ مَا يَلِجُ فِى ٱلْأَرْضِ وَمَا يَخْرُجُ مِنْهَا وَمَا يَنزِلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ وَمَا يَعْرُجُ فِيهَا ۚ وَهُوَ ٱلرَّحِيمُ ٱلْغَفُورُ 2/34

4 - استغلال حرارة الأرض

ويتبين لنا هكذا أن حرارة الارض لا تظهر حملا الا بتوفير شرطين أساسيين بصفة طبيعية :

1ً وجود طبقة من الحجارة الشفافة يمرّ فيها الماء بسهولة وذلك من الاسفل الى الاعلى وهو ماء الارض الاصلي أو من الاعلى الى الاسفل ثم من اسفل الى اعلى وهو ماء سطح الارض أي ماء المطر ٠

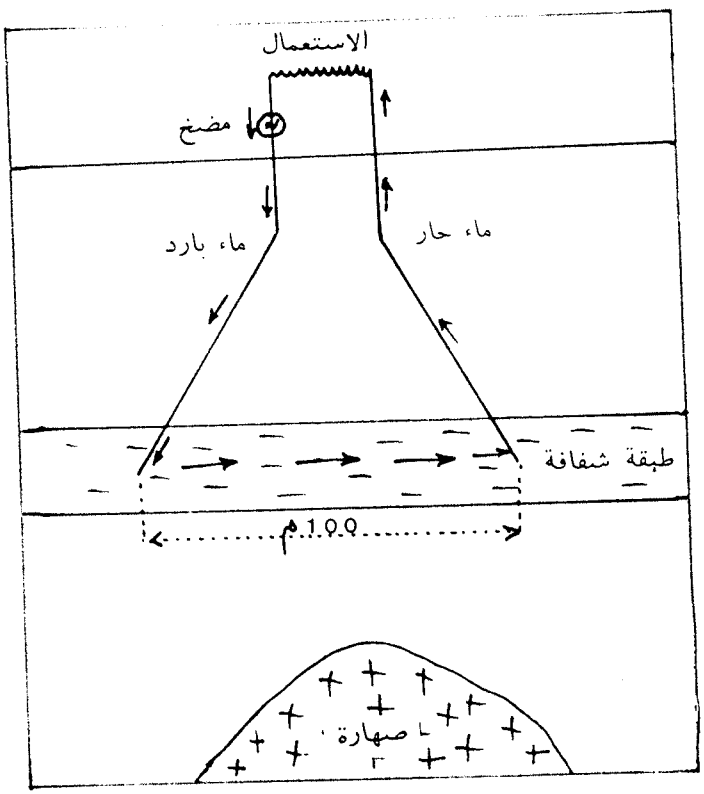
2ً وجود مرتفعات لطبقة الارض الجوْفية الحارة أو نزول المياه الى أعماق كافية كي ترتفع فيها حرارتها ثم تخرج تلك المياه حارة من أي فجاج تلقاه في الارض ٠

فنستطيع اذًا حفر بئر الى عمق مناسب لاُمتصاص الماء الحار

بكمية وافرة ويكون ذلك فى صورتين :

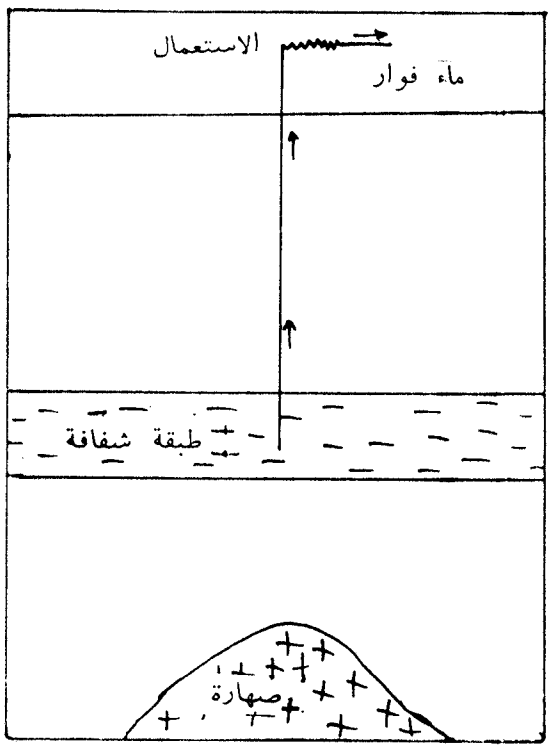
- أ) اذا كان البئر عاديا فنجهزه بفرعين أحدهما لامتصاص الماء الحار والآخر لارجاعه الى الطبقة الشفافة حسب الرسم البيانى14.

ولكن حرارة الارض تنقص شيئا فشيئا حتى تبرد تماما بعد اشتغال يدوم اكثر من ثلاثين سنة .



14 - بئر ذو فرعين

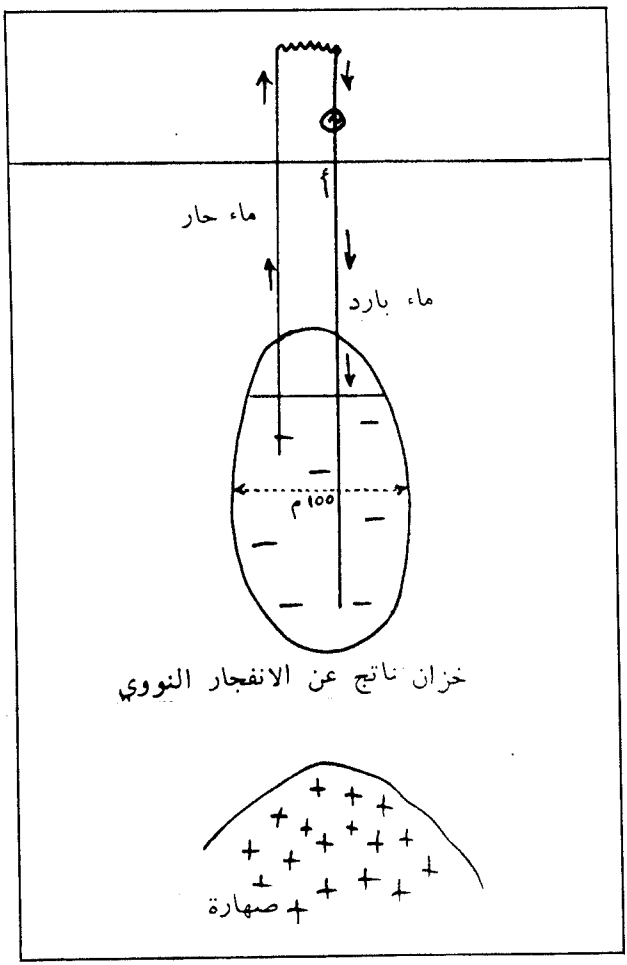
ب) واذا كان البئر فوارا فنجهزه بفرع واحد لإخراج الماء طبيعيا بدون ارجاعه الى جوف الارض حسب الرسم البيانى15 وهذه هي حالة الماء فى منطقة حمام مسقوطين الجيولوجية .



15 ـ بئر ذو فرع واحد

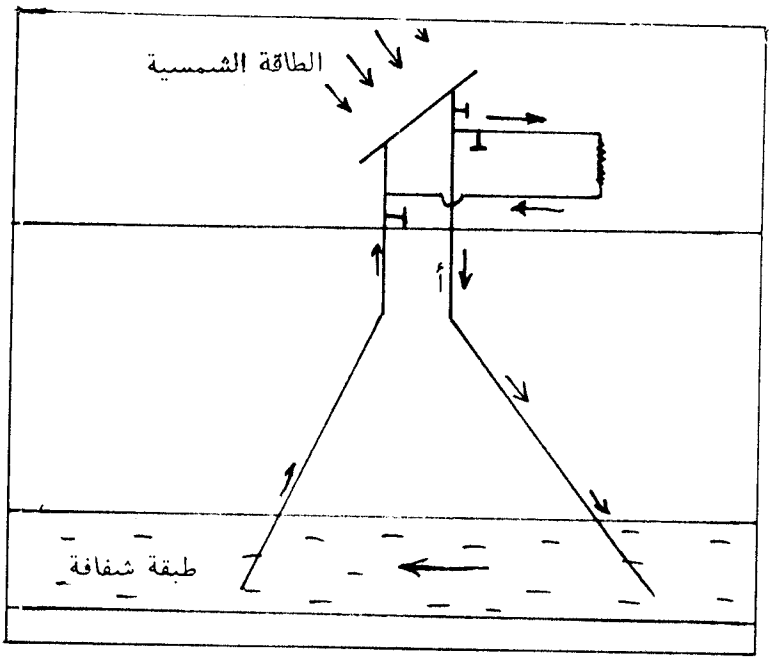
وليس هذان الشرطان متوفرين دائما فى كل مكان وخاصة فى الأماكن التى نختارها لاسباب أخرى لاستغلال الطاقة الحرارية الجوفية فيها . فلذلك نستطيع اليوم بفضل الخبرة الحاصلة في ميادين عديدة أخرى توفير احدى الشرطين الناقص فى مكان ما أو حتى الشرطين معا .

فاذا غاب الشرط الاول وهو وجود طبقة من الحجارة الشفافة يمر فيها الماء بسهولة فانه يتيسّر علينا صنع خزان في الارض بفضل المتفجرات النووية[12] كما يبينه **الرسم** 16



16ـ طاقة الارض الحرارية
بلا طبقة شفافة

وقد شاركت في سنة 1968 في الوكالة الدولية للطاقة الذرية فى فيانا بالنمسا في المصادقة على توصية[13] تحثّ على التعاون بين كل الدول لاستعمال المتفجرات النووية لأغراض سليمة[14] منها حفر الخزانات ... وان تقنية حفر مثل هذه الخزانات أصبحت معروفة.



17 ـ طاقة الارض الحرارية الناتجة عن تخزين الطاقة الشمسية فى الطبقة الشفافة

فلما تنفجر المادة النووية في الأرض ترتفع درجة الحرارة فيها الى أن تبلغ مقدارا تذوب فيه المادة الحجرية فيُطْلَى الخزان المتكون إثر الإنفجار بمادة زجاجية عازلة للماء .

واذا أرسلنا الماء من «أ» ارتفعت حرارته لأجل ارتفاع حرارة الصخور المجاورة أولا بحرارة الطاقة الذرية المتفجرة وثانيا بحرارة جوف الارض .

واذا لم يتوفر الشرط الثاني أي أنه لا توجد حرارة كافية في الارض ولكنه توجد طبقة حجرية شفافة التي يمر فيها الماء بسهولة نستطيع استعمال هذه الطبقة لتخزين الطاقة الشمسية فيها مثلا كما هو ظاهر في الرسم البياني 17

5 ـ التطبيقات الممكنة

ان استغلال الحرارة الارضية وتطبيقاتها المتعددة تختلف باختلاف درجة الحرارة حسب الجدول الآتي .

وقد بينت التجربة أن في البلاد المصنعة تكون تكاليف استهلاك الحرارة الارضية عشر في المائة أقل من تكاليف الاجهزة التقليدية العادية لنفس المنتوج .

من ... الى	الموارد	التطبيقات الممكنة
50° - 20°	. في كل مكان بمعمق 500 ـ 1000 م . وكذلك في طباقات الماء الاولى للمساكن الشخصية	. تسخين محلات تربية الحيوانات والاسماك . تسخين المسابح ...
90° - 50°	. المغرب العربي الكبير . غرب الجزيرة العربية . فرنسا	. توليد الكهرباء . تسخين المساكن . تسخين البيوت المكيفة الفلاحية
150° - 90°	. المغرب العربي الكبير . الاتحاد السوفيتي . الصين	. توليد الكهرباء . تجفيف المواد الفلاحية : السمك والخشب... . صنع ملح الطعام . اصلاح الماء المالح
320° - 150°	. ايطاليا . كاليفورنيا . زيلندة الجديدة . ماكسيك . اليابان	. توليد الكهرباء . التبريد . صنع الورق . صنع الماء الثقيل . صنع الالومنيوم

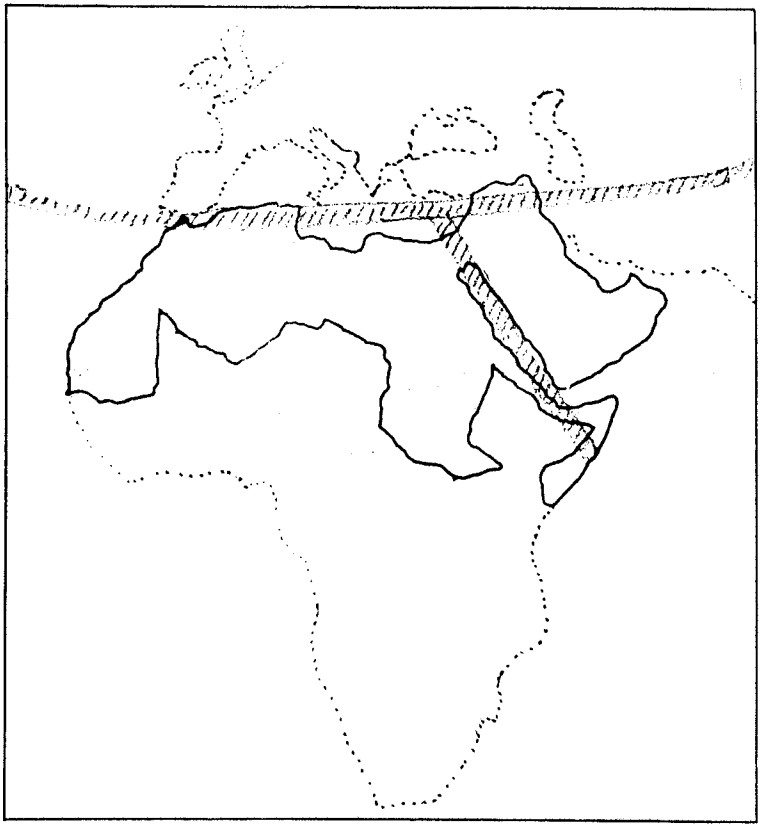
★

٤ ـ امكانيات الأمّة العربيّة

وَمَن يَتَّقِ ٱللَّهَ يَجْعَل لَّهُۥ مَخْرَجًا وَيَرْزُقْهُ مِنْ حَيْثُ لَا يَحْتَسِبُ ۚ
وَمَن يَتَوَكَّلْ عَلَى ٱللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُۥ ۚ 3·2/65

تقع الأمة العربية في مكان مناسب لاستغلال طاقة حرارة جوف الأرض اما من الماء المتدفق فوّارًا في شمال المغرب العربي وفي غرب الجزيرة العربية واما من اعماق الأرض حفرًا .

1 ـ الموقع
2 ـ في الجزائر
3 ـ في تونس



18 ـ خريطة الامة العربية

1 ـ الموقع

توجد الامة العربية على الصفيحة الافريقية كما هو مبين فى الرسم 18 .

ويقع شمال المغرب العربي على حدود الصفيحة الافريقية من ناحية والصفيحة الاوروبية-الآسياوية من ناحية أخرى وهو يحتوى على منطقة حارة من القشرة الارضية تنشط فيها الزلازل والبراكين... ولذلك يوجد عدد كبير من عيون الماء الحار فى المغرب العربي تبلغ حرارة البعض منها مائة درجة تقريبا وسنتعرض على سبيل المثال الى بعض العيون في الجزائر وفي تونس .

ويبين الرسم18ايضا خندقا عموديا تقريبا يمر في غرب الجزيرة العربية وهو الذي يفصل الصفيحة الافريقية عن الجزيرة العربية وهناك من يعتبر أن الجزيرة العربية تكوّن صفيحة أرضية لوحدها .

فَيُحْتَمَلُ أن توجد في هاتين المنطقتين من الامة العربية أي في شمال المغرب العربي وفي غرب الجزيرة العربية عيون ماء فوار حار تبلغ حرارته أحيانا أكثر من مائة درجة ولكنه يبقى ممكنا دائما حفر الارض فى أي مكان من الامة العربية الى اعماق مناسبة كي ترتفع الحرارة الى درجة كافية لاستعمال معين مسبقا .

2 - في الجزائر

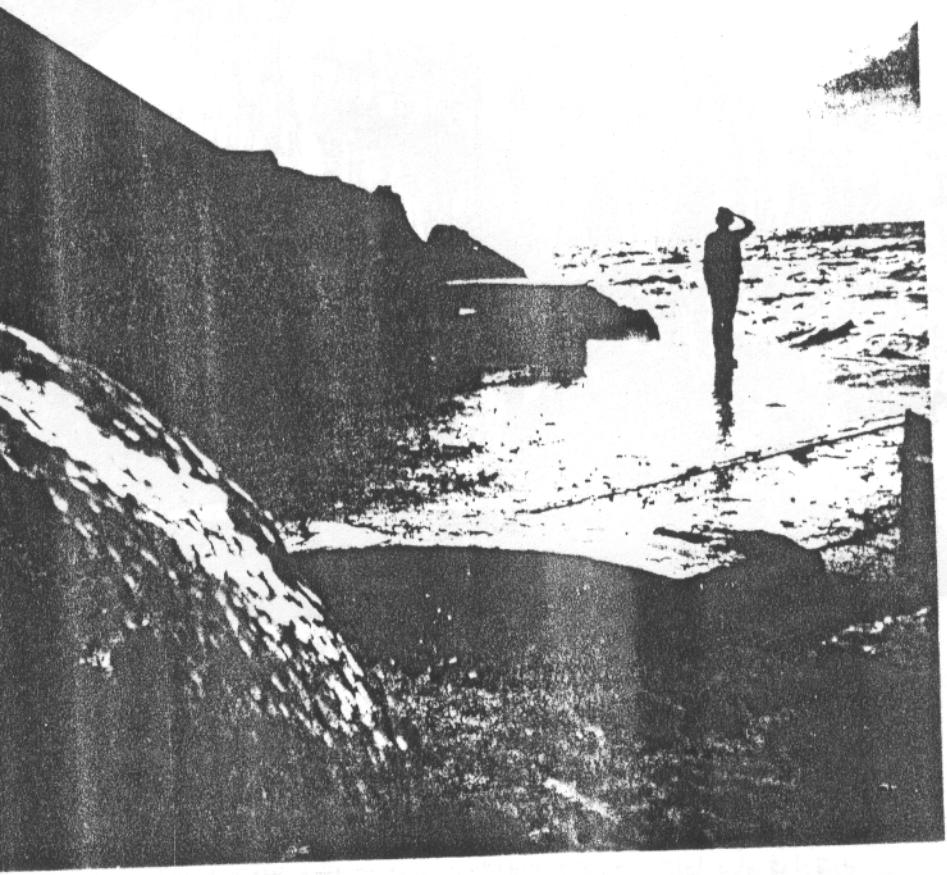
يقع شمال الجزائر على حدود الصفيحة الافريقية والصفيحة الاوربية-الآسياوية ولذلك توجد العيون الحارة في الجزائر في شمالها وعددها كبير جدا نذكر منها أهم ما وقع تجهيزه كحمامات للسباحة والتداوي يفضل المياه المعدنية التى تتدفق منها:

- حمام مسقوطين (قالمة)
- حمام الصالحين (بسكرة)
- حمام قرقور (السطيف)
- حمام ريغة (الاصنام)
- حمام بوحنيفية (معسكر)
- حمام بوحجار (سيدي بلعباس)
- حمام بوغرارة (تلمسان)

19-حمام بوحجار : الشلال الحجري الصغير (الجزائر)

وحرارة الماء فيها تتراوح بين°45 و°97 وهي كلها مياه فوارة .

وهذه القائمة ليست لحصر العيون في الجزائر بل ذكرناها كمثال فقط لأن عدد العيون كبير جدا في الجزائر .



20ـ عين العتروس بقربس (تونس)

3- في تونس

يقع شمال تونس أيضا مثل الشمال الجزائري على حدود الصفيحة الافريقية والصفيحة الاوروبية-الآسياوية وقد نشر ديوان المياه المعدنية في تونس قائمة عيون المياه المعدنية الفوارة في تونس[15] نذكر منها أهمها كمثال لاستخراج الطاقة منها وهي :

اسم العيـــن	منسوبها لتر في الثانية	درجة حرارتها
عين الشفاء	20	57,5
عين الصبية	0,5	49,5
عين العتروس	40	58
حمام صلاح	50	75
جبل الوسط	4,5	58
حمام بنت الجديدي	15	61
حمام الصالحين	1,1	65

★

٥ - مشروع حمام مسقوطين التجريبي

وَلَكُمْ فِي ٱلْأَرْضِ مُسْتَقَرٌّ وَمَتَٰعٌ إِلَىٰ حِينٍ 36/2

ينتج لهذا المشروع كهرباء وماء عذب كافيين لحاجة قرية فلاحية وماء بارد كافي للاستحمام في المركب وكذلك حرارة كافية لتسخين كل المساكن.

1 - حمام مسقوطين
2 - وصف المشروع
3 - تكاليف المشروع

21 - حمام مسقوطين

1- حمـــام مسقوطين

يقع حمام مسقوطين في ولاية قـالمة بالجزائر على بعد 20 كيرومترا من مدينة قالمة و 70 كيلومترا من مدينة عنابة و 96 كيلومترا من مدينة قسنطينة .

22- حمام مسقوطين

وهي على مرتفع 320 مترا وتمتد على مرتفع ضفة وادي بوحمدان وحرارة الجو فيها يتراوح بين 10° فى الشتاء و 32° في الصيف .

ويوجد في حمام مسقوطين العشرات من منابع الماء الحار الفوار تبلغ درجة حرارته 97°.

ويتدفق الماء من منابع أخرى عديدة في أماكن مجاورة لحمام مسقوطين كعيون أولاد علي مثلا ...

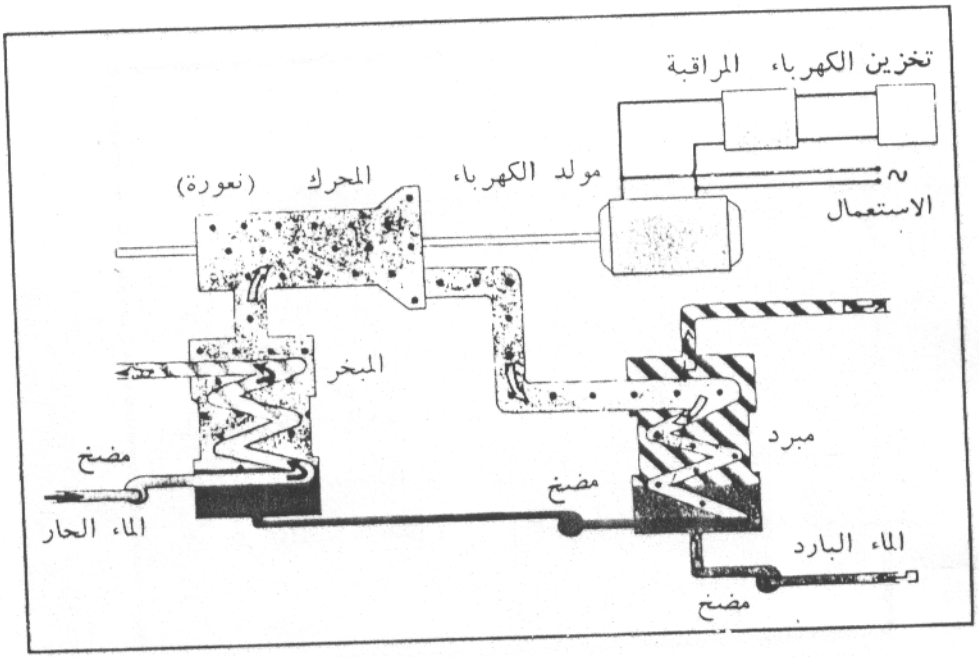
وقد شيد على عين المكان مركب للتداوى بفضل المياه المعدنية وكذلك للسياحة في تلك المناطق الطبيعية الجميلة جدا .

اسم العيـــن	درجة حرارتها	منسوبها م3 في الساعة	كيلو حرية في الساعة
حمام مسقوطين (الحمامات)	85	70	4.500.000
حمام مسقوطين (الشلالات)	97	120	8.400.000
حمام مسقوطين (الحمام القديم)	97	60	4.200.000
أولاد علي (الحمامات)	57	50	1.500.000
أولاد علي (المنبع الاصلي)	57	100	3.000.000

2- وصف المشـــروع

يتركب المشروع من مرحلتين .

ان المرحلة الاولى تجريبية وهي تحتوي على محطة كهربائية من طراز سوفريتيس ـ جواط تتراوح طاقتها بين 10 و 15 كيلواط وتحوّل طاقة الماء الحرارية الى طاقة كهربائية حسب الرسم البياني23 .



23_ رسم بياني للمحطة

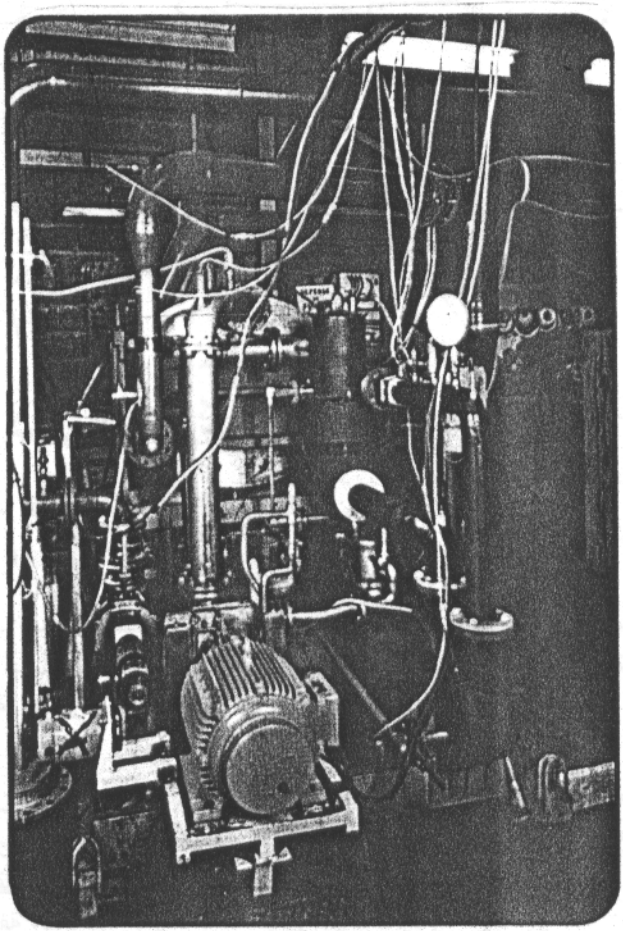
ولكن الماء الذي تحولت بعض حرارته الى طاقة كهربائية مازال صالحا للعلاج ولم يضيع أي شيء من خاصياته الطبية فتنخفظ حرارته من 97° الى 60° تقريبا ويمر بعد ذلك من القنوات العادية فيصل الى غرف الاستحمام بحرارة لا تفوق 40° بدون أن يفقد خاصياته العلاجية والمعلوم ان ادارة الحمام تصرف أموالا كثيرة لتبريد ماء العيون الحار حتى يستحم به الزائر بدون خطر الاحتراق .

فزيادة على الطاقة الكهربائية الناتجة عن هذه العملية يحصل أيضا تبريد الماء مجانا .

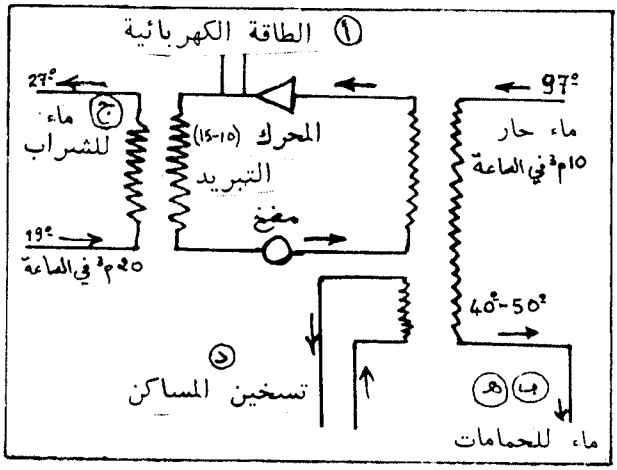
وللمشروع إذاً أهداف ونتائج متعددة تتلخص كالآتي :

أ) ـ توليد الطاقة الكهربائية من حرارة الماء وقيمتها تتراوح بين 10 و 15 كيلواط .

ب) ـ تزويد مركب الحمام بكمية من الماء الصالح للاستحمام بمقدار



24 ـ محطة مماثلة



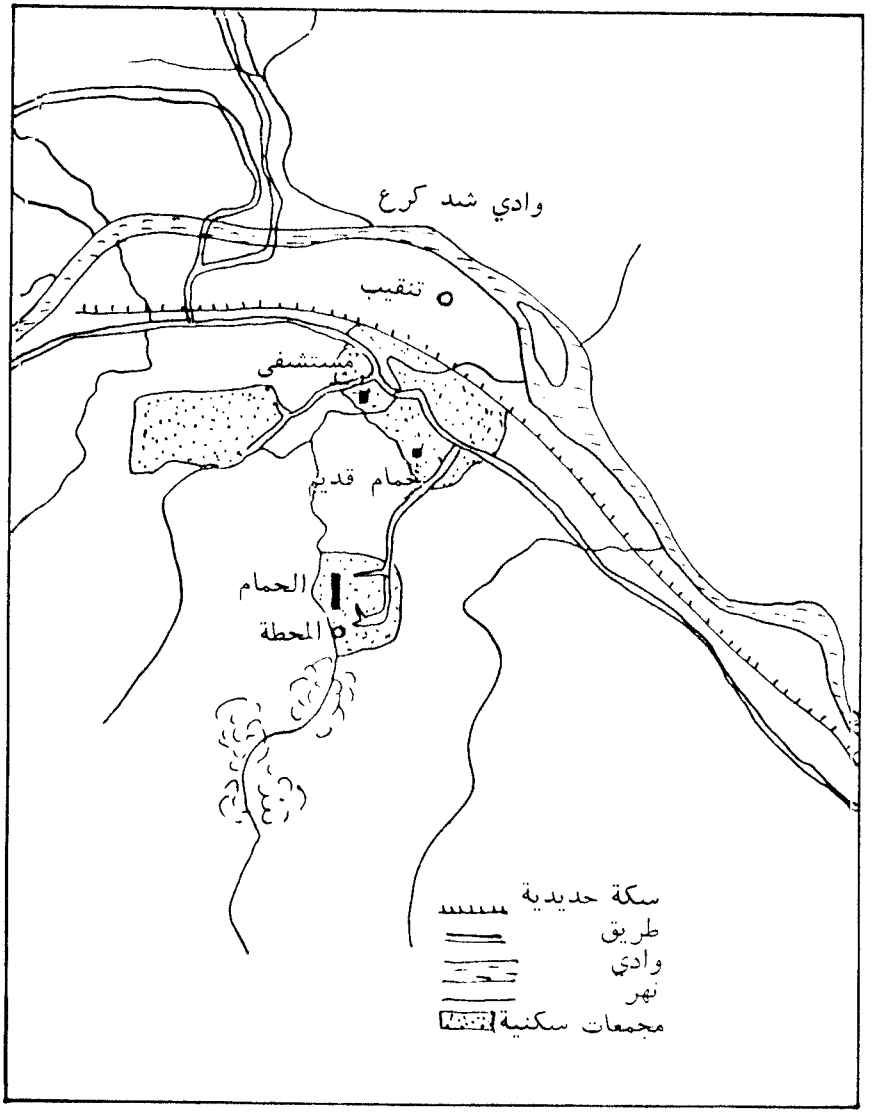
25 ـ رسم بياني للمحطة

400 م3 فى اليوم بدرجة حرارة بين 40° و 60°

ج) ـ تزويد مساكن المنطقة بكمية من الماء الصالح للشراب بمقدار 400 م3 في اليوم ٠

د) ـ تسخين البيوت السياحية وعددها 122 بيتا بمعدل 4 سخانات في البيت الواحد وذلك بفضل الماء الباقي الخارج من النعورة فتنزل درجة حرارته من 60° الى 20°

هـ) ـ ونستطيع أن نفكر في استعمال الحرارة الباقية التي هي بين 20° و 30° لتطبيقات فلاحية مثلا لان كميات المياه هذه كبيرة جدا وان منطقة حمام مسقوطين منطقة فلاحية ٠ فنُستَخَّنَ بهذه الحرارة البيوت المكيفة الفلاحية لزراعة الخضر والفواكه ولتربية الحيوانات من دجاج وغيره وكذلك تسخن الاحواض حيث تُرَبَّى الأسماك كالسِّلّوْر وغيره.

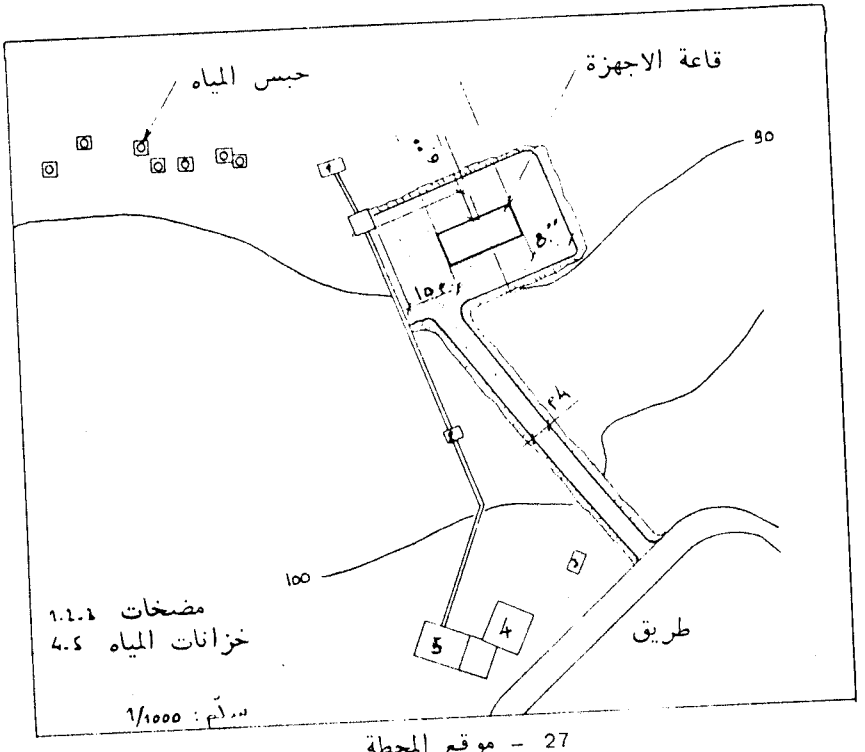


26ـ محطة حام مسقوطين

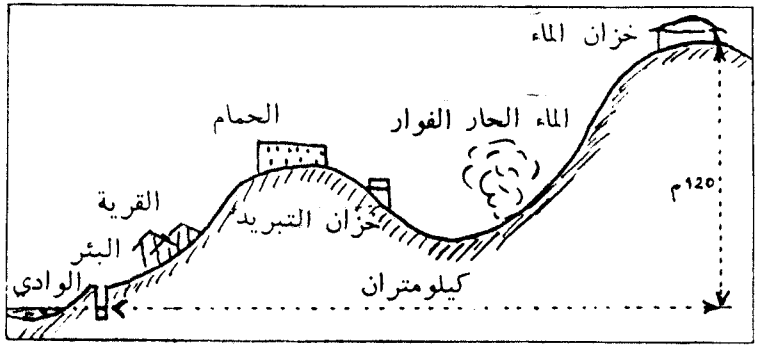
3- تكاليف المشروع

ان هذا المشروع الأوّلي مشروع تجريبي هدفه الاساسي هو أولا اقتناء المعلومات لانجاز المشروع النهائي فى حمام مسقوطين وثانيا كسب الخبرة في هذا المجال الفريد من نوعه . فلذلك لا تهمنا الدراسة الاقتصادية لهذا المشروع .

ولكن رغم هذا الاعتبار فان الدراسة الاقتصادية لهذا المشروع تبين لنا أن نجاعته الاقتصادية متأكدة .



27 - موقع المحطة



28 – رسم بياني للمحطة

فان تكاليف المشروع تنقسم الى ثلاثة أقسام :

1) المعدات والدراسات الفنية : 1·200·000 دينار جزائري
2) المنشات المعمارية : 600·000 د· ج·
3) الصيانة طيلة 15 سنة : 200·000 د· ج·
الجملة : 2·000·000 د· ج·

واذا قدرنا عمر هذا المشروع بـ 15 سنة فقط واعتبرنا ان في السنة 330 يوما فقط فان محاصيله تكون كالآتى :

أ) الكهرباء : 300 × 330 × 15 = 1،5 مليون كيلواط ساعة
ب) الماء للحمام : 400 × 330 × 15 = 2 مليون م3
ج) الماء للشراب : 400 × 330 × 15 = 2 مليون م3
د) تسخين السكن : 122 × 4 × 330 × 15 = 1،25 مليون يوم سخان
هـ) لا نعتبر التطبيقات الباقية من تسخين البيوت المكيفة واحواض السباحة أو تربية الاسماك الخ ···

فاذا اعتبرنا أن السخان الواحد يستهلك 2 دج وقودا عاديا في اليوم نلاحظ ان تسخين البيوت السياحية فقط يكلف ادارة الحمام :
1،25 مليون × 2 د· ج· = 2،5 مليون د· ج·

وهذه التكاليف تفوق بكثير تكاليف المحطة وصيانتها مدة 15 سنة وتبقى مجانا كل المحاصيل الاخرى للمشروع كالطاقة الكهربائية وغيرها ···

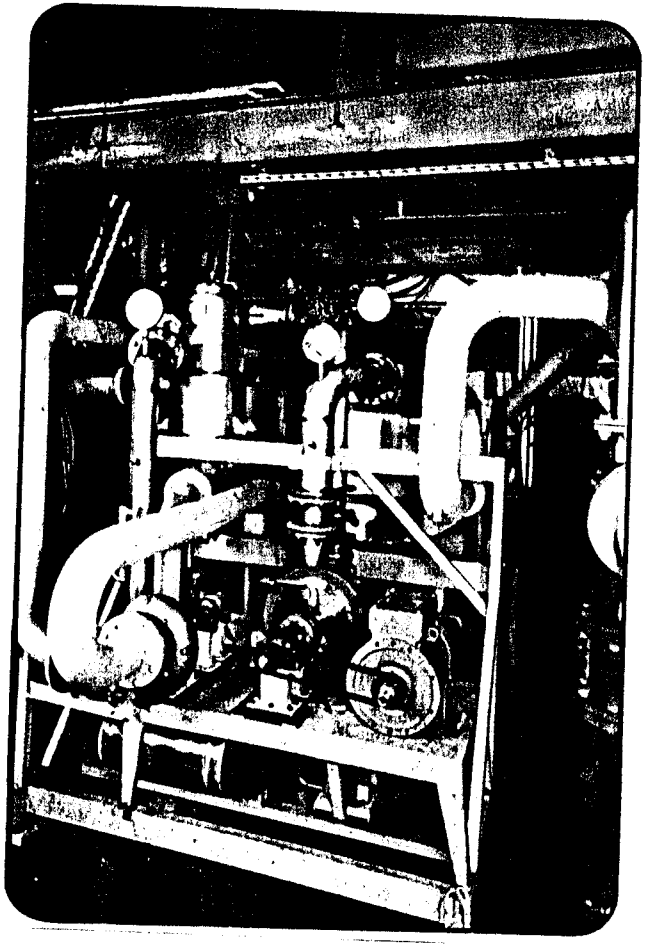
★

٦ - مشروع حمّام مسقوطين النهائي

وَيَسْتَخْلِفَكُمْ فِي الْأَرْضِ فَيَنظُرَ كَيْفَ تَعْمَلُونَ 129/7

تتمثل هذه المرحلة النهائية في محطة توليد كهربائي وحراري يكفيان لاحياء وتنمية المنطقة وقوتها 1 ميغا واط كهربائي و10 ملايين كيلو حريرة في الساعة.

1 ـ التقديم
2 ـ جدول الاعمال



29ـ محطة مماثلة

1ـ التقديم

تنتهي باذن الله المرحلة الاولى من المشروع في سنة 1980 في حمام مسقوطين وهي محطة تجريبية تحتوي على أجهزة لتوليد الكهرباء

من حرارة ماء حمام مسقوطين بصفة اقتصادية متأكدة · ويُنْتِج المشروع مكاسب أخرى عديدة كلها صالحة لاحياء المنطقة ·

فلذلك نقترح التمادي في هذا المنهاج وانجاز المرحلة الثانية على ضوء المعلومات الفنية والاقتصادية التي ستحصل باذن الله عند نهاية المرحلة الاولى ·

وتتكون المرحلة الثانية التي هي النهائية في حمام مسقوطين من محطة توليد الكهرباء منسّقة مع توليد الحرارة الصالحة للاستعمال في تطبيقاته متعددة ومنسقة لتنمية المنطقة ·

وستحصل باذن الله من كل مياه حمام مسقوطين طاقة كهربائية تبلغ قيمتها 1 ميڤاواط كهربائي وحرارة صناعية قيمتها عشرة ملايين كيلو حُرَيْرَة في الساعة ·

2ـ جـدول الاعمـال

تتلخص خاصيات المشروع الفنية فى الجدول الآتى :

* حرارة الماء الفوار	: من 90° الى 100°
* منسوب الماء الفوار	: من 200 الى 400 م3 في الساعة
* الطاقة الكهربائية	: 1 ميڤاواط كهربائي
* الطاقة الكهربائية الناتجة	: 24000 كيلواط ساعة في اليوم
* الطاقة الحرارية الناتجة	: 360.000 تَرْمي في اليوم
* الماء العذب	: 5000 م3 في اليوم
* الماء الحار 40°	: من 5000 الى 10.000 م3 في اليوم

وتبلغ تكاليف هذا المشروع الجملية عشرين مليون دينارا جزائريا ٠

وتنقسم الاعمال الى مراحل نُلخصها كالآتي :

ـ أ) 1980 ـ 1981 : دراسة الموارد المائية في حمام مسقوطين وإحصاء العيون ومنسوبها وحراراتها وتكوين جدول الاعمال الجوفية ٠

ـ ب) 1981 : دراسة انواع الحاجيات في المنطقة من كهرباء وحرارة واستحمام ٠٠٠

ـ ج) 1981 ـ 1982 : دراسة صلاحية المشروع الفنية والاقتصادية بما في ذلك احصائيات الانتاج والاستهلاك وكذلك الموارد الممكنة والحاجيات المحتملة ٠

ـ د) 1982 ـ 1983 : انجاز الاشغال الجوفية ٠

ـ هـ) 1983 ـ 1984 : انجاز المحطة وكل الهياكل المتعلقة بها من جهاز ارسال الطاقة الكهربائية وأيضا الطاقة الحرارية ٠٠٠

ـ و) 1984 ـ 1985 : انطلاق المحطة وتشغيلها مَوْسِمًا كَامِلًا للتجربة قبل تسليمها نهائيا ٠

★

٧ـ الخاتمة

قُلْ سِيرُوا۟ فِى ٱلْأَرْضِ فَٱنظُرُوا۟ كَيْفَ بَدَأَ ٱلْخَلْقَ ۚ ثُمَّ ٱللَّهُ يُنشِئُ ٱلنَّشْأَةَ ٱلْـَٔاخِرَةَ ۗ
إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ 20/29

يمثل هذا المشروع بمرحلتيه الأولى والثانية تجربة رائدة لدراسة وتعميم استغلال طاقة الأرض الحرارية في كل القطر الجزائري بصفة خاصة وفي كل الأمة العربية بصفة عامة.

30ـحمام مسقوطين

ان المشروع كله بِمَرْحَلَتَيْهِ الاولى والثانية يمثل هو أيضا وحدة تجريبية لدراسة وتعميم استغلال طاقة الارض الحرارية في كل القطر الجزائري بصفة خاصة وفي كل الامة العربية بصفة عامة ٠

وان من منتوجات هذه المشاريع توليد الحرارة لاستعمالها في تكييف المساكن وتسخين المياه المنزلية ... والمعلوم أن هذه التطبيقات تستهلك عادة اكثر من ثلث الطاقة الكاملة المستعملة في البلاد .

فاذا استطعنا تغطية هذه الحاجيات بالموارد الحرارية الارضية حققنا من ناحية اقتصادا ممتازا في الوقود التقليدي كالنفط مثلا وجهّزنا من ناحية أخرى القطر بموارد طاقية مضمونة لا تفنى نسبيا .

ويُعْتبر هذا المشروع أيضا كمثال لكيْفية تسديد حاجة معينة للطاقة بمورد مُناسب لها . فعوض أن تكيف المساكن التي تتطلب بعض درجات حرارية أي من 20° الى 30° بحرارة احتراق النفط التي تفوق 1000° تُكيّف بحرارة جوف الارض الفاضلة أي من 40° الى 60° وأما النفط الذي كان ينبغي أحتراقه فيُقْتَصَد حتى لا ينفذ بسرعة ويستعمل في تطبيقات أخرى لا يُعوّضه فيها شيء آخر كالبتروكيمياء مثلا ... وتتعلق هذه الاعتبارات بتنسيق استهلاك الطاقة واقتصادها في البلاد حسب مخطط منطقي مضبوط حتى نبتعد عن الأزمات الطاقية سواء في الانتاج أو في الاستهلاك .

ولذلك ينبغي على المصالح المختصة :

1) أن تُحْصِيَ كل الامكانيات في هذا الميدان حسب برنامج مضبوط وجداول مفصلة : العيون وأماكنها ومنسوبها وحرارتها ... ودراسات الارض الجيولوجية ...

2) أن تضْبط مخططا للحاجيات في المناطق المناسبة وتُنَسّقها .

3) ان تَدْرس المشاريع فنيّا واقتصاديّا وتَسْعى الى انجاز الاكثر ممكنيا منها لأنها تحقق اقتصادا في الوقود التقليدي من نفط وغيره ...
ولا تستغلّها الا بحكمة وتوازن حتى تضمن استمرار وجود المنابع الطاقية .

★

تتزايد حاجيات الانسان للطاقة ويجب عليه أن يبحث عن الحلول الجماعية لان الحلول الفردية فشلت ·

وتحتوي الارض على حرارة هائلة تفوق كميّتها ألف مرة الطاقة الموجودة في العالم وتخرج منها أشعاعيّا وحملا وهي متجددة ومجانية.
وتوجد اساليب عديدة لأستغلال هذه الطاقة وكذلك تطبيقات كثيرة ·

وتقع الامة العربية في مكان مناسب لأستثمار طاقة الارض الحرارية .

ويتركّب مشروع حمام مسقوطين فى قالمة بالجزائر من قسمين :
. الاول وهو تجريبى وفيه مولّد كهربائي بقوّة ما بين 10 و 15 كيلواط وهناك نتائج اخرى معه .
. والثانى فيه نتائج اخرى عديدة ومختلفة ·

ان هذا المشروع بمرحلتيْه يمثل هو ايضا وحدة تجريبيّة لدراسة وتعميم أستغلال طاقة الارض الحرارية فى كل القطر الجزائري بصفة خاصة وفي كل الامة العربية بصفة عامة ·