

SY9300225



REPORT ON PROSPECTING GEOLOGICAL FIELD WORK

WELL LOGGING STUDY USING TOTAL GAMMA
RAYS IN THE REGION OF KHNEFIS

PREPARED BY:

DR. JAMAL ASFAHANI

MR. GHASSAN ASLIM

DEPARTMENT OF GEOLOGY AND NUCLEAR ORES

27 pages

AECS-G/RGFW 14

NOVEMBER 1992

ATOMIC ENERGY COMMISSION

P.O. BOX 6091 DAMASCUS SYRIA

We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards, even though the best possible copy was used for preparing the master fiche

549300225

تقرير عن عمل حقلي جيولوجي تنقيبي



دراسة بثرية اشعاعية بطريقة أشعة
غاما الكلية في منطقة خنيفس

اعداد :

الدكتور جمال أصفهاني
السيد غسان اسليم

قسم الجيولوجيا والخامات النووية

تشرين الثاني ١٩٩٢

هـ ط ذ س - ج / ت ع ح ١٤

سورية - دمشق - ص.ب ٦٠٩١

مجلة الطاقة الذرية

الجمهورية العربية السورية
هيئة الطاقة الذرية

قسم الجيولوجيا والخامات النووية

دراسة بثرية اشعاعية بطريقة أشعة
غاما الكلية في منطقة خنيفيس

اعداد :

الدكتور جمال أصفهاني

السيد غسان اسليم

تشرين الثاني ١٩٩٢

هـ ط ذ س - ج / ت ع ح ١٤

١- مقدمة :

يحتوي السلم الستراتيغرافي للأراضي السورية على رسوبات فوسفاتية تقع ضمن التشكلات الكلسية للكريتاسي الأعلى والايوسين ، تتخذ هذه الرسوبيات أهميتها الاقتصادية في المناطق الواقعة على منحدرات الجزء الجنوبي من السلسلة التدمرية وفي منطقة الحماد من الصحراء السورية وفي الجزء الشمالي من سلسلة الجبال الساحلية حيث تنتشر بهم توضعات الفوسفات .

تعود توضعات الجزء الجنوبي من السلسلة التدمرية الى الكامبان الى الأعلى والماس تريخيان الأسفل وتوجد فوق طبقة مواسيه تابعة لتشكيلة عسارية كلسية

يلاحظ بصورة عامة أن توضعات الفوسفات الكريتاسية والايوسينية مترافقة مع المستويين الرئيسيين من الصوان الموجودين في التسلل الطبقي العام واللذين يمكن اعتبارهما أفقي علام مرشدين في أعمال التنقيب ، أما بنيت الترسيب فهي بحرية فضلة واقعة على المنحدر الشمالي للسطيحة العربية وتعكس التغيرات الليتولوجية التي تظهر في الرسوبات الفوسفاتية تغيرات في هبوط أجزاء هذا المنحدر ، ومن مقارنة الرسوبات الفوسفاتية السورية مع مثيلاتها في البلدان المجاورة يمكن الاستنتاج بأن عمليات التشكل كانت تقريبا تحت شروط باليوجغرافية مماثلة أو خلال أزمدة واحدة حيث يعتقد العالم مانسفيلد أن تشكل التوضعات الفوسفاتية الرسوبية يكتمل :

١- ترابط ظروف البليوجغرافية معينة .

٢- عوامل معينة تساعد على تثبيت الحموض الفوسفورية على شكل مركبات فوسفاتية مثل عنصر الفلور ومن الممكن أن تكون هذه الظروف البليوجغرافية ملائمة للنشاط الحيوي ومواتية للنشاطات البركانية التي تعطي إمدادا جيدا من الفلور .

تتألف خامات الفوسفات بشكل رئيسي من عناصر حيوية فوسفاتية كيميائية وحطامية ويجمعها ملاط كلسي أو سيليسي أو عساري أو فوسفاتي في بعض الحالات يمكن أن يتألف هذا الملاط من مزيج من نسب متباينة من هذه المواد .

أما بما يتعلق بتوضعات خنيفيس الفوسفاتية حيث تركزت معظم القياسات البئرية فتوجد على المنحدرات الشمالية الغربية لجبل الأبيتر وعلى مسافة ٦٠ كم الى الجنوب الغربي من تدمر . تتألف هذه التوضعات من تعاقب طبقات فوسفاتية تتداخل معها طبقات كلسية وكلسية عسارية وهوائية تميل بزوايا تتراوح بين ١٠ و ٢٠ درجة وتتكشف هذه التوضعات على السطح في بعض المواقع ولا تلبث أن تتغطى بعطاء رسوبي تزداد سماكته تدريجيا ليصل الى أكثر من ٢٠ م ، ويميز في هذه التوضعات طبقات من الفوسفات الرخو تتراوح سماكتها الاجمالية بين ٣ و ١٠ م يبلغ متوسط محتواها من خامس أكسيد الفوسفور ٣٠ % .

يترافق مع توضعات الفوسفات تمعدنات ثانوية لليورانسيوم (عبارة عن فلزات يورانيوم ناتجة عن التجوية) تتركز على شكل أعشية رقيقة ضمن الشقوق الصخرية الصغيرة أو في المسام الصخرية ، وتعتبر نسب اليورانسيوم في توضعات الفوسفات السورية متباينة لما يعرف في توضعات فوسفات منطقة البحر الأبيض المتوسط إذ يتراوح محتوى اليورانسيوم بين 140 - 70 ppm ويحسر تشكل هذه التوضعات بترسيب أولي مع الفوسفات وبأعمال تركيز ثانوية نتيجة لحركة المياه السطحية والجوفية .

- يلاحظ درما تواريا كاملا بين مستوى الاشعاعية وتركيز خامس أكسيد الفوسفور P205 في مكامن القوسقات ،في الترقليه والصوانه وخصيفيس، حيث يمكن الاستدلال على الطبقات الخثرية العنيفة بالفوسقات عن طريق القياسات الاشعاعية البيثرية .

اجريت دراسة اشعاعية بيثرية لصالح المؤسسة العامة للجيولوجيا لخمسة ابار في منطقة خنيفيس خلال العام ١٩٩١ وليثريين في نفس المنطقة خلال العام ١٩٩٢ شكل (١) ، شكل (٢) ، وذلك ضمن امكانيات قسم الجيولوجيا والخامات النووية في هيئة الطاقة الذرية، باستخدام جهاز القياسات البيثرية من نوع BOREHOLE LOGGER MS 1000C شكل (٣) .

تمكن وحدة القياسات هذه من قياس اشعاعات غاما الكليية GAMMA RAY TOTAL والمقاومية والكمون الذاتي حتى عمق ٣٠٠ م (استطاعة كبل الجهاز ٣٠٠ م)

تحتوي السابرة على كاشف يوديد الموديوم المنشط بالثاليوم NaI(Tl) بالابعاد ١٢,٧ × ٣٨,١ مم، والكثروود لقياس المقاومية والكمون الذاتي وتحرك السابرة يدويا بواسطة كابل يقوم بنقل الإشارة الكهربائية الى مكبر اشارة كهروضوئي لتكبير الإشارة التي تنقل الى وحدة التسجيل حيث تسجل الشدة الاشعاعية بيانيا على مسجل رقمي.

وقد قدمت المؤسسة المذكورة ومطالبيتولوجيا للابار المدروسة اتمف بعدم دقته وذلك لاسباب عديدة أهمها الضياع الحاصل للعينات أثناء سحبها، الا انه تم الاستئناس بالمقاطع الليتولوجية المرسومة بناء على هذا الوقت لرسم مقاطع ليتولوجية دقيقة مصححة ومعيرة عن المواقع وذلك من أجل تحديد السويات القوسقاتية والماكن توضعها .

تمت معالجة القياسات البيثرية باستخدام برنامج منطور (ROCKWARE-LOGGER) وهو برنامج متعدد الامكانيات حيث يمكن بواسطته رسم المقطع الليتولوجي وتمثيل نتائج القياس كما يمكن باستخدامه اجراء مضاهاة بين الابار المدروسة وذلك بهدف متابعه انتشار طبقة أو عدة طبقات وكذا ملاحظة تغيرات سماكة وعمق وتدة هذه الطبقات، اضافة الى اظهار الخواص الاشعاعية للطبقات القوسقاتية .

وقد تم نتيجة هذه الدراسة تحديد عدة سويات اشعاعية تبعاً لشكل الشاذ الاشعاعي وشده .

يمكن متابعه هذه السويات في مختلف الابار المدروسة، وقد اطلقنا على تسميتها على شكل سلسلة N, H1,2,3 والتي يمكن وصفها من الاعلى وسحو الاسفل على الشكل التالي:

السوية الاشعاعية H1:

=====

وهي عبارة عن سوية اشعاعية تتألف من شواذيين اشعاعيين شدة أحدهما 100CPS والاخر 85CPS يعزبان الى وجود سويتين عضاريين مع مركبة قوسقاتية منخفضة يقلل بينهما سويه اشعاعية منخفضة الشدة يعزى ال الكلس العضاري.

السوية الاشعاعية H2:

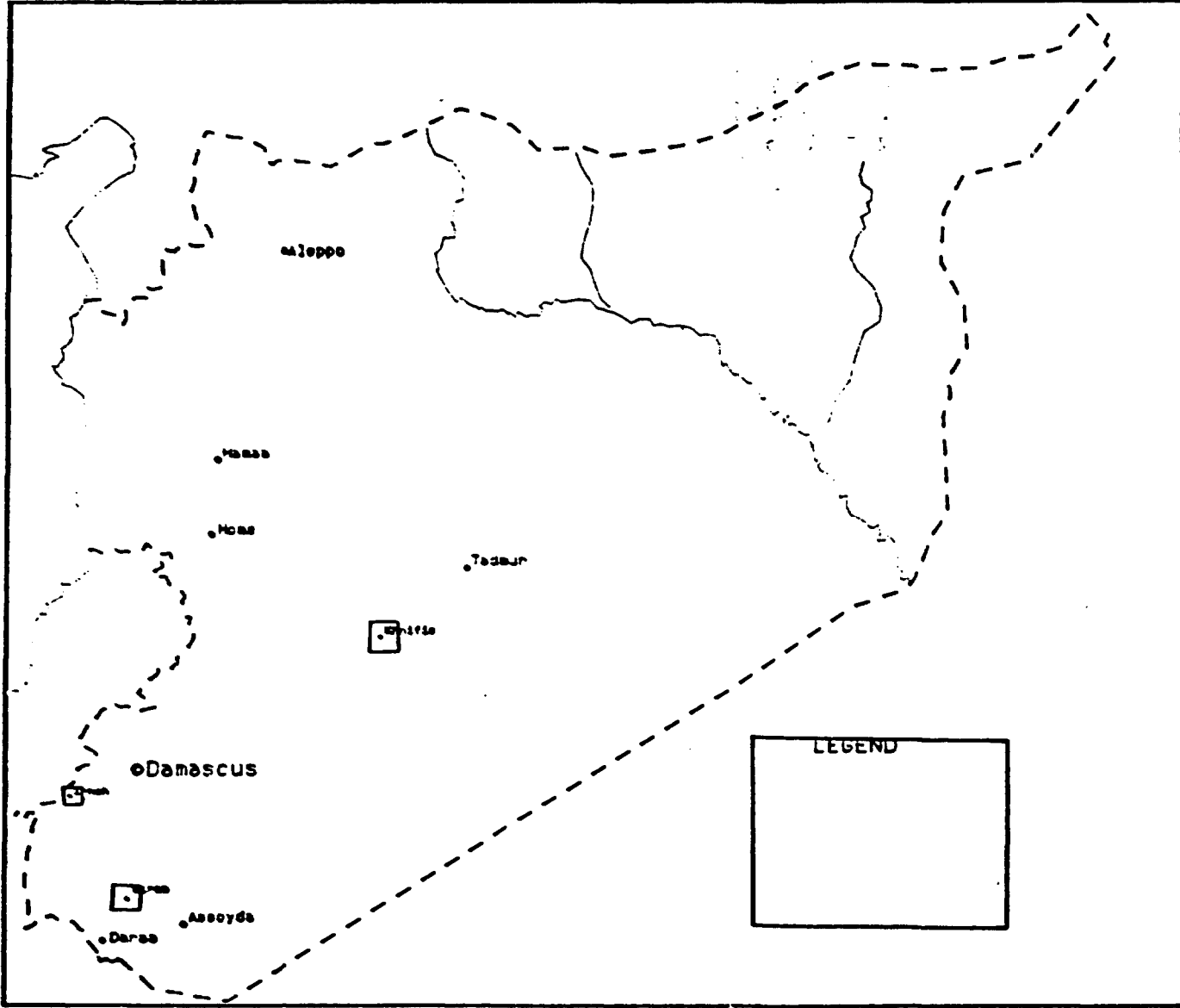
=====

وهي عبارة عن سوية اشعاعية متوسطة الشدة الاشعاعية 130CPS يعزى الى وجود قوسقات منخفضة المحتوى من P205.

السوية الاشعاعية H3:

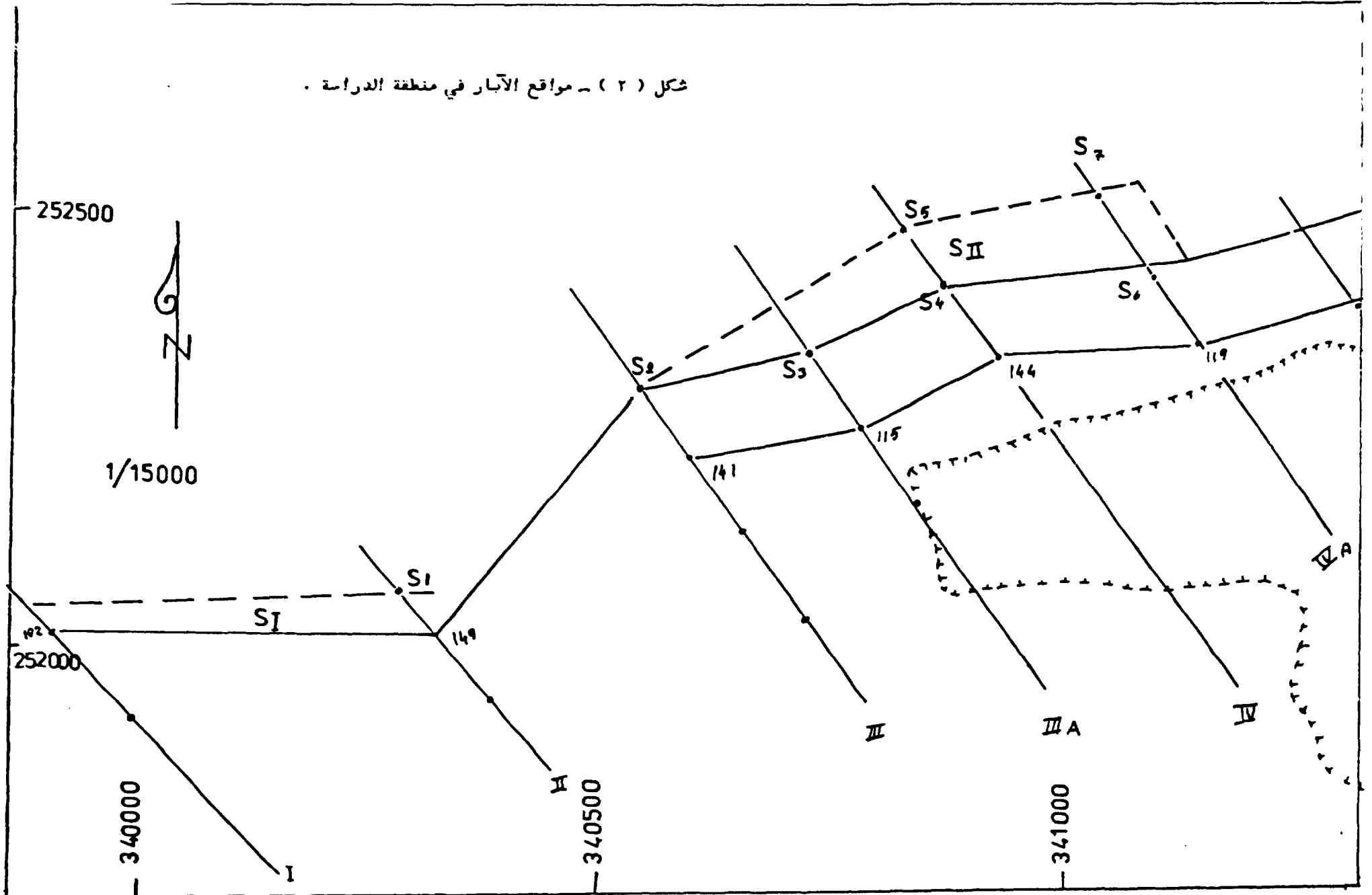
=====

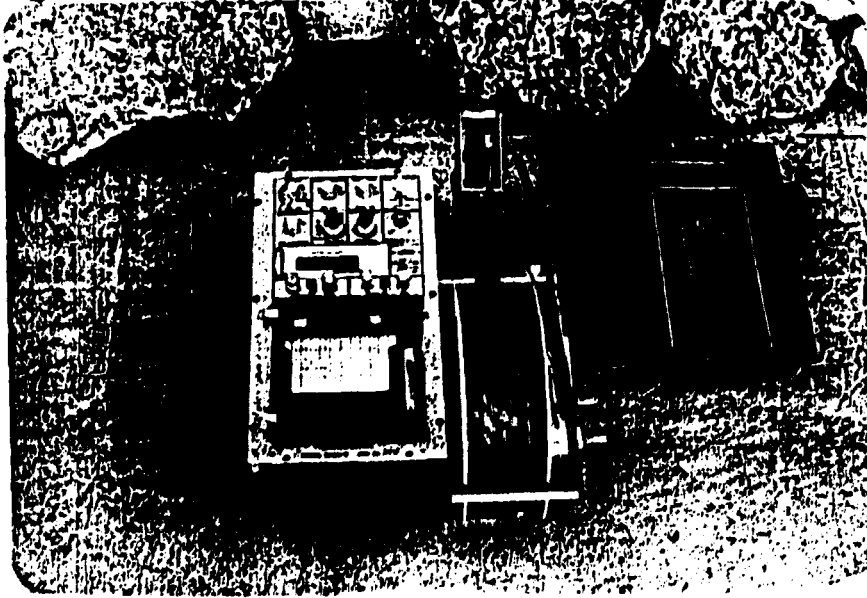
وهي عبارة عن مستويين اشعاعيين شدة أحدهما 175CPS والاخر 210CPS يعزى كل منهما الى وجود طبقة قوسقاتية متوسطة المحتوى من P205 يقلل بينهما مسنو منخفض الشدة الاشعاعية يعزى الى وجود الكلس العضاري مع وجود مركبة قوسقاتية صغيرة .



شكل رقم (1) بين منطقة الدراسة (خيفين)

شكل (٢) - مواقع الآبار في منطقة الدراسة .





شكل رقم (٣) صورة الجهاز المستخدم لتنفيذ القياسات
البيثرية الاشعاعية .

السوية الاشعاعية H4:

=====

وهي عبارة عن مستويين اشعاعيين شدة كل منهما 170CPS يعزبان الى وجود مركبة فوسفاتية يغطي بينهما طبقة من الكلس الغضاري منخفي الشدة الاشعاعية .

السوية الاشعاعية H5:

=====

وهي عبارة عن طبقتين من الطوكلات شدة احدهما 185CPS والاخرى 130CPS يغطي بينهما الكلس الغضاري منخفي الشدة الاشعاعية .

السوية الاشعاعية H6 :

=====

وهي عبارة عن طبقة فوسفاتية تمل شدتها الاشعاعية الى 240CPS .

السوية الاشعاعية H7:

=====

وهي عبارة عن مستواشعاعي شخين نسبيا على شكل طبقات فوسفاتية عالية الشدة الاشعاعية تمل في بعض الاحيان الى اكثر من 500CPS يغطي بينها مستويات رقيقة منخففة الشدة الاشعاعية مؤلفة من طبقات عضارية وكلسية عضارية مع وجود مركبات فوسفاتية .

السوية الاشعاعية PC:

=====

وهي عبارة عن طبقة عضارية مع مركبة فوسفاتية .

٢- نتائج الدراسة

البئر S1:

=====

عمق 10 متر احداثياته X = 340394.28

Y = 252052.64

Z = 821.7

من دراسة المقطع الإشعاعي للبئر يمكن ان نحدد السويات التالية :
* من السطح - 0.9 m طبقة من اللحقيات الرباعية .
* من 0.9 m - 9.8 طبقة من الكلس العضوي متوسط شدتها الإشعاعية 10CPS .
* طبقة عمارية مرتفعة الشدة الإشعاعية 80CPS سماكة 2.7 m تبدأ هذه الطبقة اعتبارا من العمق 9.8m .
* من العمق 30 m - 12 عبارة عن طبقة من الغضار السيليسي متوسط شدتها الإشعاعية 15CPS
السوية الإشعاعية H5 :

في المجال العمقي 30 - 33 m تتوضع على الشكل التالي :
من 30 - 30.7 عبارة عن طبقة فوسفاتية تصل شدتها إلى 170CPS
من 30.7 - 32.4 عبارة عن طبقة من الكلس الغضاري شدتها الإشعاعية حوالي 25CPS
من 32.4 - 36.5 عبارة عن طبقة من الكلس الغضاري متوسط شدتها الإشعاعية 20CPS
السوية الإشعاعية H6 :

في المجال العمقي 36.5 - 39.1 عبارة عن طبقة فوسفاتية تصل شدتها إلى 245 CPS تتوضع فوق طبقة فوسفاتية ذات شدة إشعاعية عالية إلا أنها أقل من سابقتها تصل شدتها الإشعاعية إلى 140CPS سماكتها 0.5m .
من العمق 39.6 - 41 عبارة عن طبقة فوسفاتية ذات شدة إشعاعية عالية نسبيا تصل إلى 225CPS
السوية الإشعاعية H7 :

في المجال العمقي 41 - 39.6 وهي عبارة عن طبقة فوسفاتية ذات شدة إشعاعية عالية نسبيا حيث تصل إلى 225CPS ، وهي تتوضع فوق طبقة من الكلس الغضاري التي تمتد حتى العمق 45 m نهاية القياس. لاحظ الشكل (١)

البئر S2:

=====

العمق 91 متر احداثياته X = 340294.28

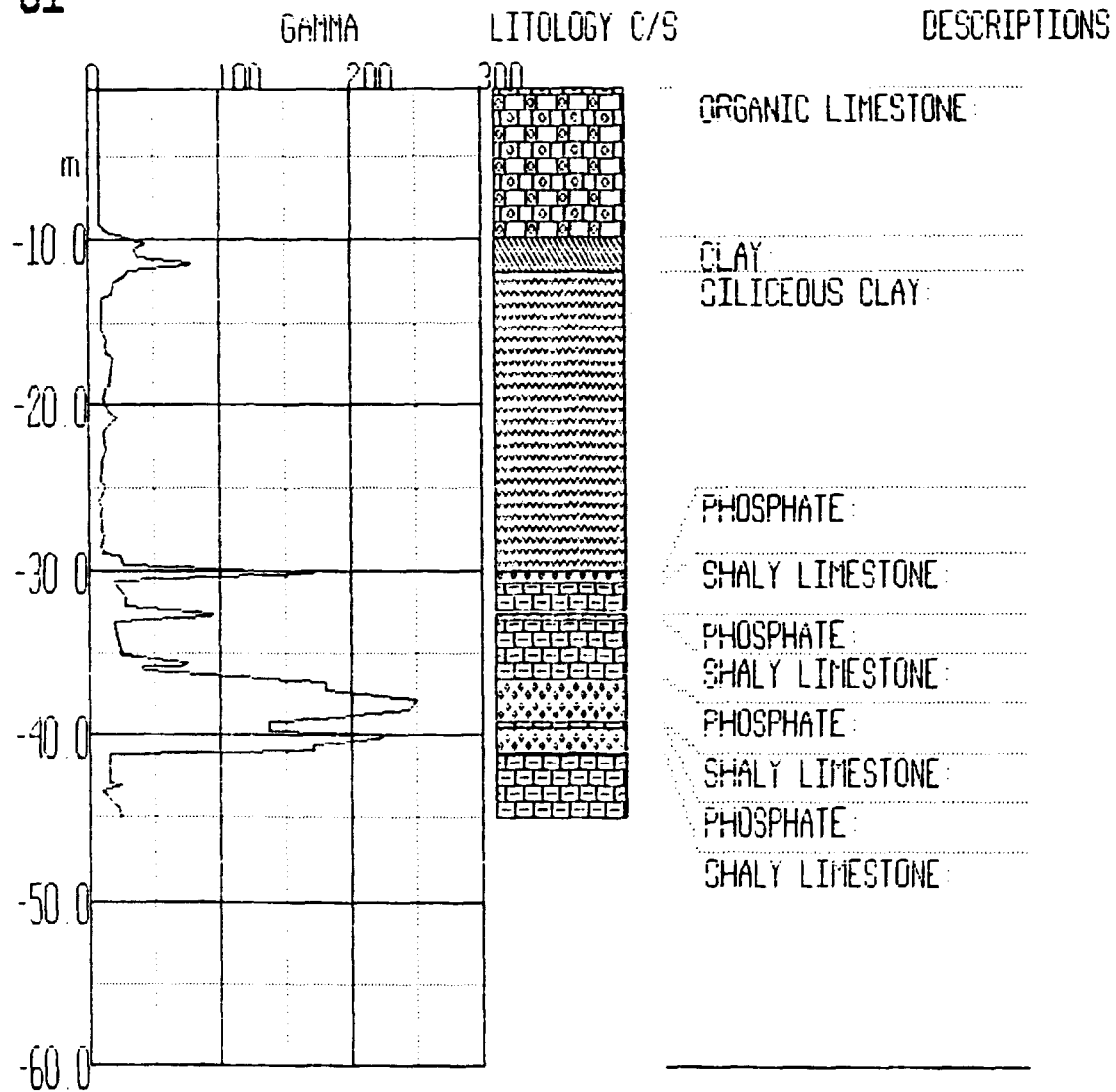
Y = 252052.64

Z = 822.74

تظهر الدراسة الإشعاعية التتابع الإشعاعي والطبقي التالي :
* من السطح - 0.5 m طبقة من اللحقيات الرباعية
* من 0.5 - 36.5 وهي عبارة عن طبقة من الكلس الغضاري متوسط شدتها الإشعاعية 25CPS تحوي السويات الإشعاعية التالية :
السوية الإشعاعية H1 :

وهي عبارة عن سويتين عماريتين مع مركبة فوسفاتية يمكن التمييز بينهما على النحو التالي :
من 18.6 - 21.1 طبقة من الغضار شدتها الإشعاعية تتراوح بين 65 - 75CPS تحوي على مركبة فوسفاتية .

S1



شكل (١) - منحنى غاما البئر للبيئر S1 مع المقطع الليتولوجي .

من 22.5m - 24.2 طبقة عشارية شدتها الاشعاعية تتراوح بين
< 50 - 65 > cps
السوية الاشعاعية H2 :

وهي عبارة عن طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية تصل الى 185CPS تتدأ
هذه الطبقة اعتباراً من عمق 28.4 m سماكتها 0.9m .
السوية الاشعاعية H3 :

تتألف من مستويين اشعاعيين يكمل بينهما طبقة من الكلس العشاري
شدته الاشعاعية 40CPS سماكتها 0.5m ويمكن أن نصف هذه السوية على
الشكل التالي :

من 30.4m - 31.1 طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 125CPS
من 31.6 - 32.1 طبقة عشارية مع مركبة فوسفاتية شدتها الاشعاعية
تصل الى 85CPS
السوية الاشعاعية H4 :

عبارة عن طبقة عشارية مع مركبة فوسفاتية شدتها الاشعاعية تتراوح
بين 75CPS - 60 تظهر هذه الطبقة على عمق 34.7m وسماكتها 1.4m ويمكن
أن نصف هذه السوية على الشكل التالي :

* من 36.5m - 48.7 طبقة من الكلس العموي ذات شدة اشعاعية منخفضة

* من 48.7m - 66.5 طبقة من العشار السيليسي متوسط شدتها
الاشعاعية 15CPS تحوي طبقة عشارية معروفة بالسوية الاشعاعية PC
تظهر على عمق 48.7m لتنتهي على عمق 49.4m شدتها الاشعاعية تصل الى
50CPS

* من العمق 66.5m - 69.5 يشير منحني غاما الى وجود طبقة من الكلس
العشاري متوسط شدتها الاشعاعية 20CPS تحوي سوية اشعاعية معروفة
بالسوية H5 :

تتوضع على الشكل التالي :

من 65.5m - 67.3 طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية تصل الى

125 CPS تتوضع فوق طبقة من الكلس العشاري شدتها الاشعاعية تصل الى

45 CPS بسماكة 1.6 m .

من 68.9m - 69.6 تبين وجود طبقة فوسفاتية الى عشارية مع مركبة
فوسفاتية شدتها الاشعاعية 85 CPS .

* من 74.2 - 76 طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 210 CPS تتوضع فوق
طبقة منخفضة الشدة الاشعاعية تصل الى 25 CPS بسماكة 1.6 m .

* من العمق 77.6 - 87.1 طبقة فوسفاتية ذات شدة اشعاعية مرتفعة
نسبياً تحوي طبقات ذات شدة اشعاعية أقل تتوضع على الترتيب التالي:

من 77.6 - 80.9 طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 280 CPS .

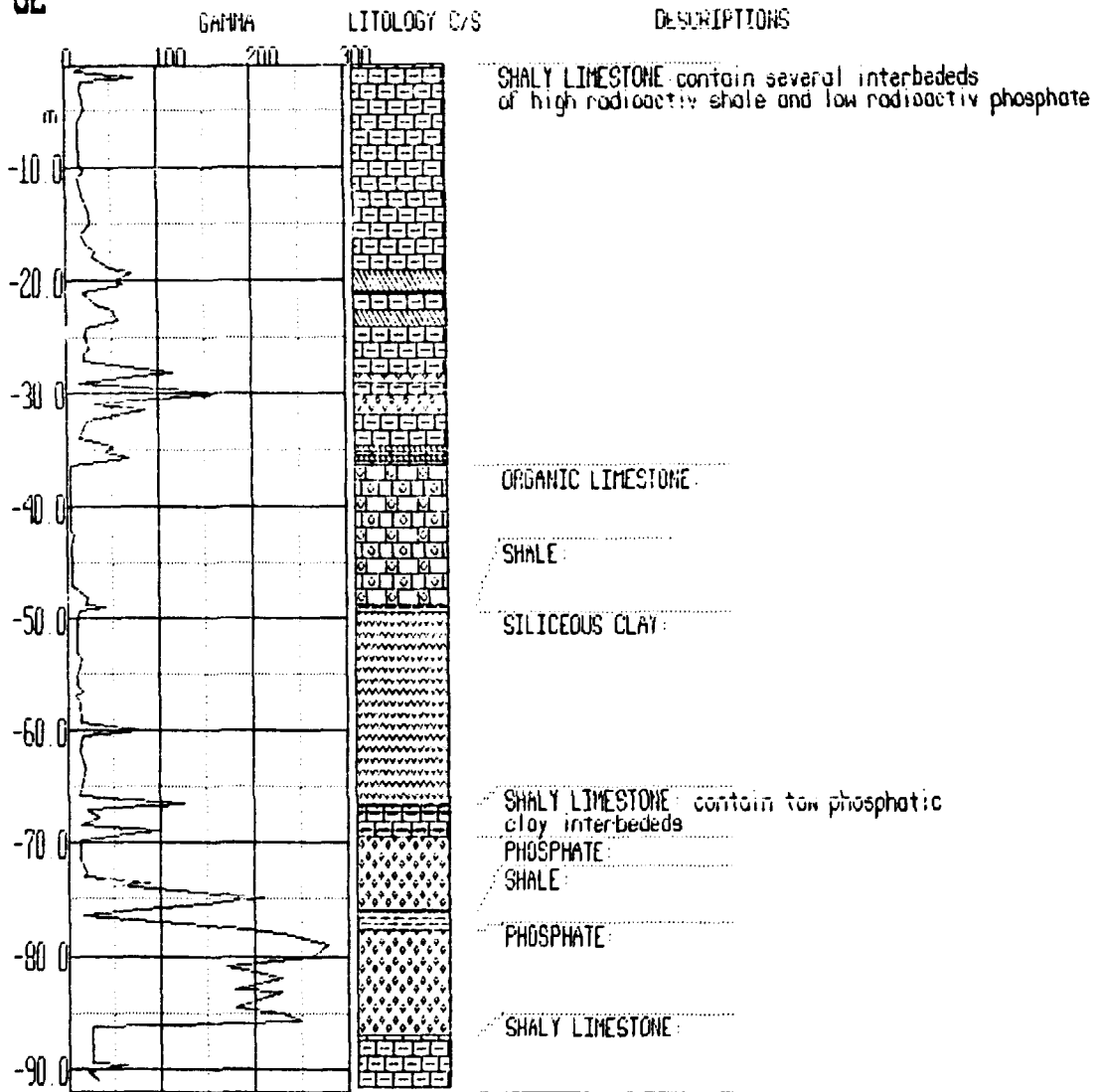
من 81.5 - 82.7 طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 230 CPS .

من 83.2m - 84.2 طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 245 CPS .

من 84.7 - 87.1 طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 250 CPS .

* من العمق 87.1m - 91 طبقة من الكلس العشاري متوسط شديتها
الاشعاعية 25 CPS يتخللها طبقة عشارية شدتها الاشعاعية تصل الى 65 CPS
تتوضع على عمق 89.7m حتى 90.1m . لاحظ الشكل (5) .

52



شكل (e) - منحنى غاما البشري للبئر S2 مع المقطع الليتولوجي

البئر S3:

=====

العمق 85 m احداثياته : $X = 340^{\circ}37.53$

$Y = 225325.58$

$Z = 816$

تبيين من دراسة منحدر عامما البئري للبئر S3 التالي :

* من السطح وحتى عمق 3 m عبارة عن لحقيات رباعية .
* من 3m وحتى 32.2m عبارة عن طبقة من الكلس الغضاري متوسط شدتها الاشعاعية 25 CPS تحوي السويات الاشعاعية التالية :

السوية الاشعاعية H1:

تظهر في المجال العملي 21.5m - 16.3 حيث يمكن ان تفصل ضمن هذه السوية عدة مستويات غضارية مع مركبة فوسفاتية يفضل بينها الكلس الغضاري تتراوح شدة هذه المستويات بين 65 - 85 CPS وتتوضع على الاعماق التالية :

16.3 - 17.7 m الشدة الاشعاعية 85 CPS .

18.1 - 18.9 m الشدة الاشعاعية 75 CPS .

19.1 - 20.5 m الشدة الاشعاعية 80 CPS .

20.8 - 21.5 m الشدة الاشعاعية 65 CPS .

السوية الاشعاعية H2:

تظهر في المجال العملي 23.5m - 24.5 وهي عبارة عن طبقة فوسفاتية منخفضة المحتوى من P205 تصل شدتها الى 110 CPS .

السوية الاشعاعية H3:

تظهر في المجال العملي 28.2 m - 25.9 وهي عبارة عن مستويين فوسفاتيين منخفضي المحتوى من P205 يفضل بينهما طبقة من الكلس الغضاري بسماءه 0.4 m يتوضعان على الشكل التالي :

25.9 - 27m مستوي فوسفاتي شدته الاشعاعية 130 CPS .

27.4 - 28.2m مستوي فوسفاتي شدته الاشعاعية 100 CPS .

السوية الاشعاعية H4:

تظهر في المجال العملي 30.5m - 32.2 وهي عبارة عن طبقة غضارية تصل شدتها الاشعاعية الى 65 CPS .

* من العمق 32.2m - 42.4 يوجد طبقة من الكلس العضوي متوسط شدتها الاشعاعية 20 CPS .

* من العمق 42.4m - 44.7 يوجد طبقة من الكلس الغضاري شدتها الاشعاعية 40 CPS .

* من العمق 44.7m - 60.1 طبقة من الغضار السيليسي متوسط شدتها الاشعاعية 25 cps .

السوية الاشعاعية H5:

تظهر في المجال العملي 60.1m - 63 وهي عبارة عن مستويين اشعاعيين يفضل بينهما طبقة من الكلس الغضاري يتوضعان على الشكل التالي:

من 60.1m - 60.7 مستوي فوسفاتي منخفض المحتوى من P205 شدته الاشعاعية 100 CPS .

من 62.3m - 63 مستوي فوسفاتي منخفض المحتوى من P205 شدته الاشعاعية 80 CPS .

* من العمق 63m وحتى العمق 66.3m عبارة عن طبقة من الكلس الغصاري.

السوية الاشعاعية H6:

وهي عبارة عن طبقة فوسفاتية تتوضع على عمق 66.3 m وتنتهي على عمق 69 m متوسطة المحتوى من P205 تتراوح شدتها الاشعاعية بين 175 - 215cps .
* من العمق 69.5 m - 70 طبقة من الكلس الغصاري شدتها الاشعاعية 55 CPS .

السوية الاشعاعية H7:

تظهر في المجال العملي 70m - 79.8 وهي عبارة عن مستوى فوسفاتي عالي الشدة الاشعاعية حيث تتراوح هذه الشدة من 250 - 300 CPS و يمكن ان نخلص ضمن هذا المستوى عدة طبقات شدتها الاشعاعية مختلفة تعزى الى وجود طبقات ذات محتوى اقل من P205 على الشكل التالي:
72.2m - 73.2 شدتها الاشعاعية 210 CPS .
74.1 m - 75 شدتها الاشعاعية 200 CPS .
75.7m - 76.4 شدتها الاشعاعية 165 CPS .
*المجال العملي 79.8 - 84.5 طبقة من الكلس الغصاري منخفضة الشدة الاشعاعية كما يلاحظ في الشكل (٦) .

البئر S4:

=====

عمقه 80m احداثياته :

X = 340885.98

Y = 252392.94

Z = 817

لدى دراسة منحني غاما البثري للبئر S4 تبين ما يلي:
* من السطح وحتى العمق 26m عبارة عن لحقيات رباعية .
* من 6 m - 6.8م عبارة عن طبقة غصارية شدتها الاشعاعية 40 - 50 CPS .
* المجال العملي 6.8m - 34.6 يمكن ان نلاحظ طبقة من الكلس الغصاري متوسط شدتها الاشعاعية 22 CPS ويمكن ضمن هذا المجال ان نسير السويات الاشعاعية التالية:
السوية الاشعاعية H1:

تظهر في المجال العملي 19.2 - 23.5 وهي عبارة عن شابع من طبقات فوسفاتية وغصارية بمحتوى فوسفاتي منخفض يتوضع فيها طبقات من الكلس الغصاري حسب الترتيب التالي:

19.2 - 19.9 m طبقة من الفوسفات شدتها الاشعاعية 93 CPS .

20.5 - 20.9 m طبقة من الفوسفات شدتها الاشعاعية 70 CPS .

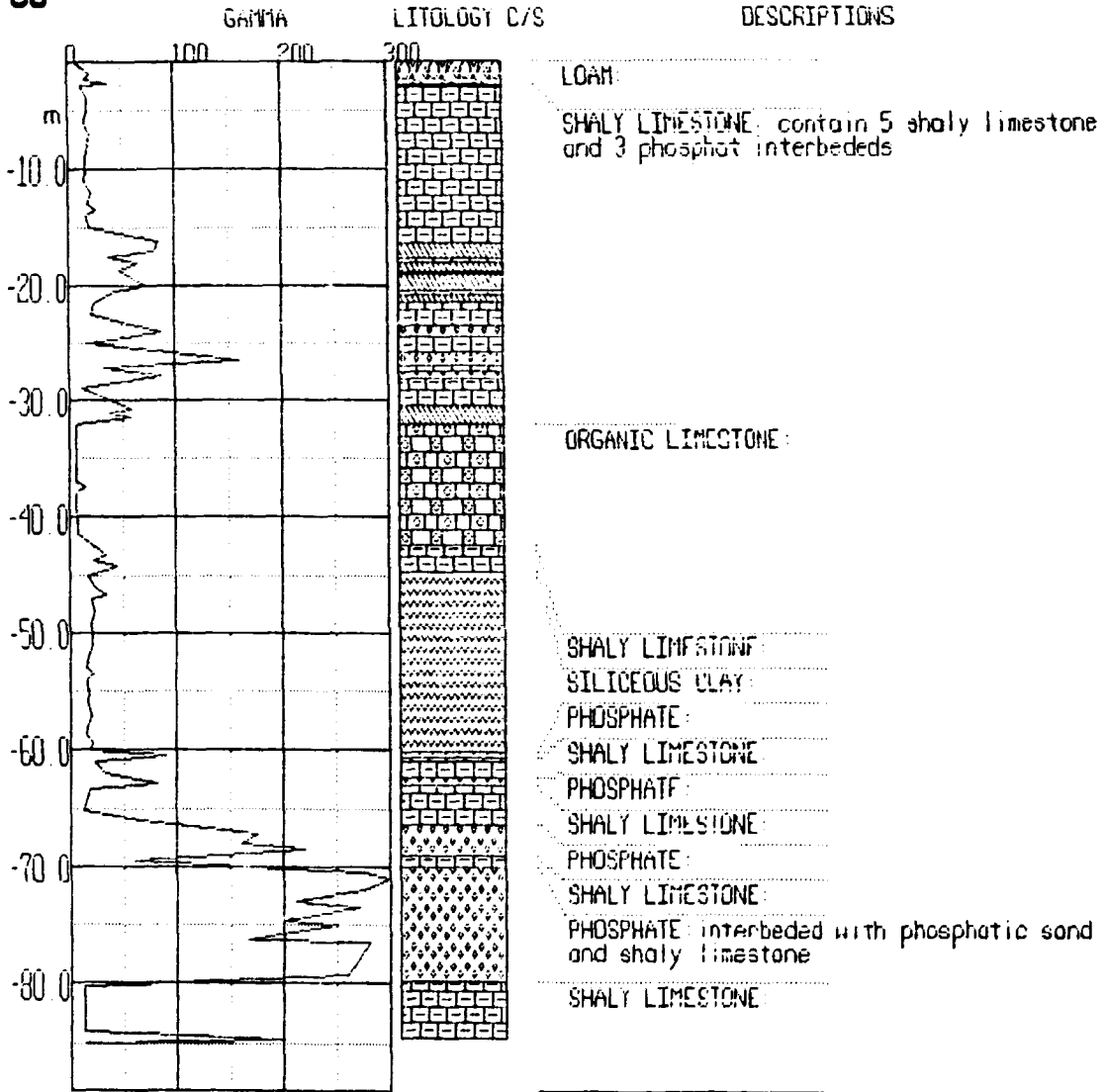
22 - 22.4 m طبقة من الغصار تحتوي على مركبة فوسفاتية ضعيفة

شدتها الاشعاعية 60 CPS .
22.8 - 23.5 m طبقة من الغصار تحتوي على مركبة فوسفاتية

ضعيفة شدتها الاشعاعية 70 CPS , وبذلك تنتهي السوية الاشعاعية H1 .
* المجال العملي 25.2m - 24.8 طبقة غصارية ذات محتوى منخفض من الفوسفات شدتها الاشعاعية 68 CPS .
السوية الاشعاعية H2:

تظهر في المجال العملي 26.9m - 26.2 وهي عبارة عن طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 115 CPS .

S3



S3 مع المقطع الليتولوجي .

شكل (٦) - منحني غاما البشري للبئر

السوية الاشعاعية H3:

تظهر في المجال العملي 30.9m - 28.6 وهي عبارة عن مستويين فوسفاتيين يفصل بينهما طبقة من الكلس الغصاري .

يتوضع المستوى الفوسفاتي الاول في المجال 29.5m - 28.6 حيث تكون الشدة الاشعاعية 150 CPS .
أما المستوى الثاني فيتوضع في المجال 30.9m - 30 وتكون شدته الاشعاعية 125 CPS .
السوية الاشعاعية H4:

تظهر في المجال العملي 33.4m - 34.6 وهو عبارة عن مستويين فوسفاتيين منخفضي الشدة الاشعاعية حيث تصل هذه الشدة الى 90 CPS .
*في المجال العملي 48.3m - 34.6 نلاحظ طبقة من الكلس العضوي منخفضة الشدة الاشعاعية حيث تصل الى 10 CPS كما نلاحظ طبقة من العصار بنوع في المجال 43m - 44.7 شدتها الاشعاعية تصل الى 70 CPS وهذه الطبقة هي ما اصطاحنا على تسميته PC .
*المجال العملي 48.3m - 59.3 نلاحظ طبقة من العصار السيليسي منخفضة الشدة الاشعاعية حيث تصل شدتها كحد أقصى الى 20 CPS .
*المجال العملي 59.3m - 69 نلاحظ طبقة من الكلس الغصاري منخفض الشدة الاشعاعية يحوي على سويتين اشعاعيتين على الشكل التالي:

السوية الاشعاعية H5:

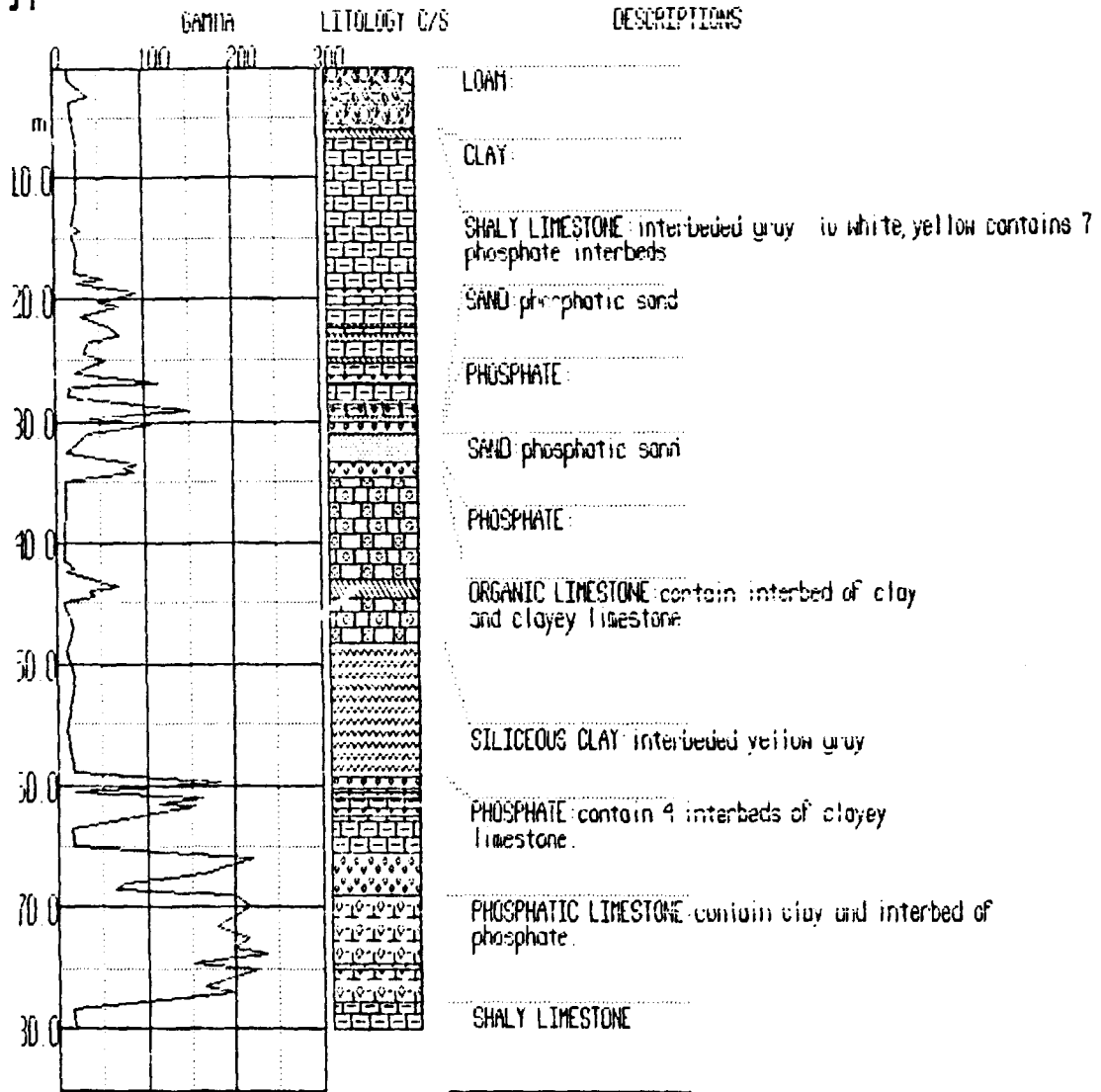
وهي عبارة عن ثلاث طبقات فوسفاتية يفصل بينها طبقتين من الكلس الغصاري ، والطبقات الفوسفاتية الثلاث يمكن ايجارها على الشكل التالي:

- 59.3 - 60.3m طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 175 CPS .
- 60.5 - 61m طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 100 CPS .
- 61.8 - 62.4m طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 125 CPS .

السوية الاشعاعية H6:

وهي عبارة عن طبقة فوسفاتية تتوضع في المجال العملي 67.6m - 65.5m شدتها الاشعاعية 210 CPS .
* المجال العملي 77.8m - 69 حيث تتراوح الشدة الاشعاعية بين 200 - 225 CPS ويمكن أن نمبر ضمن هذا المجال :
السوية الاشعاعية H7:

وهي عبارة عن توضع فوسفاتية يتخللها طبقتين من العصار المصنعت على العمق 74.5m - 75 بشدة اشعاعية 150 CPS و على العمق 76.3m - 76.7 بشدة اشعاعية 160 CPS .
* في المجال العملي 77.8m - 80 نلاحظ طبقة من الكلس الغصاري منخفض الشدة الاشعاعية حيث تصل هذه الشدة الى 20 CPS . كما نلاحظ في الشكل (7) .



شكل رقم (٧) - منحنى غاما البشري للبئر مع المقطع الليثولوجي. 54

البئر S5

=====

X = 340841.41
Y = 252456.56
Z = 817

العمق 97 m احداثياته

من دراسة منحني غاما للبئر S5 تبين مايلي :
من السطح وحتى العمق 4m طبقة من الحطيات الرباعية

من العمق 5 - 4 m نلاحظ وجود طبقة غضارية شدتها الاشعاعية
35 CPS
* في المجال العمقي 5 - 46.9 نلاحظ وجود كلس غضاري وعدة مستويات
من الغضار مع مركبة فوسفاتية ومستويات فوسفاتية يمكن ايجازها على
الشكل التالي :
من العمق 28 - 27.4 نلاحظ طبقة غضارية شدتها الاشعاعية 70 CPS
مع مركبة فوسفاتية منخفضة المحتوى من P205.

من العمق 30.5 - 29.5 نلاحظ طبقة غضارية شدتها الاشعاعية 80CPS
تحتوي مركبة فوسفاتية منخفضة المحتوى من P205.
السوية الاشعاعية :H1

تظهر في المجال العمقي 35.5m - 31.2 وهي عبارة عن عدة مستويات
فوسفاتية يخلل بينها راقات من الغضار وطبقات من الكلس الغضاري تتوضع
على الشكل التالي :
من العمق 32.9 - 31.2 مستوى فوسفاتي شدته الاشعاعية 106CPS
يتخلله راقع من الغضار مع مركبة فوسفاتية تتوضع على العمق
31.8 - 32.1 وبشدة اشعاعية 88 CPS.
من العمق 33.9m - 32.9 طبقة من الكلس الغضاري بمحتوى عالي من
الغضار تصل شدتها الى 35 CPS.
من العمق 34.7 - 33.9 طبقة من الغضار بمحتوى ضعيف من الفوسفات
تصل شدتها الاشعاعية الى 80 CPS.
من العمق 35.5 - 34,8 طبقة من الفوسفات شدتها الاشعاعية 96 CPS.

السوية الاشعاعية :H2

من العمق 38.5 - 39.1 وهو عبارة عن مستوى فوسفاتي شدته
الاشعاعية 140 CPS.
السوية الاشعاعية :H3

تظهر في المجال العمقي 43.2 - 41 وهي عبارة عن مستويين
فوسفاتيين يخلل بينهما مستوي من الكلس الغضاري مع مركبة فوسفاتية
منخفضة على الشكل التالي :
المستوى الفوسفاتي الاول : من 41.9m - 41 ذو شدة اشعاعية 200 CPS
المستوى الفوسفاتي الثاني : من 43.2 - 42.6 ذو شدة اشعاعية
160CPS.

السوية الاشعاعية :H4

تظهر في المجال العمقي 46.9 - 45.5 m وهي عبارة عن مستويين فوسفاتيين يكفل بينهما طبقة من الكلس الغضاري شدتها الاشعاعية 40 CPS تبدو على الشكل التالي:
المستوي الفوسفاتي الاول من 46 - 45.5 شدته الاشعاعية 102CPS

المستوي الفوسفاتي الثاني : من 46.9 - 46.4 شدته الاشعاعية 115 CPS .
* من العمق 46.9 - 61.9 طبقة من الكلس العموي منخفضة الشدة الاشعاعية حيث تصل كحد اعلى الى 10 CPS يتخللها مستويات رقيقة من الغضار والكلس الغضاري على الشكل التالي:
من العمق 56.9 - 55.5 عبارة عن طبقة من الغضار معرفة بالسوية PC تحوي مركبة فوسفاتية منخفضة تمثل شدتها الاشعاعية الى 68CPS
من العمق 60.6 - 59.5 مستوى من الكلس الغضاري متوسط شدته الاشعاعية 25CPS .

من العمق 61.9 - 73.5 طبقة من الغضار السيليسي متوسط شدتها الاشعاعية 20CPS
من العمق 79.8 - 73.5 عبارة عن طبقة من الكلس الغضاري متوسط شدتها الاشعاعية 20CPS .
السوية الاشعاعية H5 :

نوجرها على الشكل التالي :
من العمق 74 - 73.5 عبارة عن مستوى من الفوسفات شدته الاشعاعية 140CPS .

من العمق 76.4 - 75.8 مستوى فوسفاتي شدته الاشعاعية 115CPS
يكفل هذين المستويين طبقة من الكلس الغضاري تتراوح شدتها بين 50 - 25 CPS تبعاً لمحتواها من الغضار .

* من العمق 92 - 79.8 مستوى فوسفاتي عالي الشدة الاشعاعية يمكن ان نميز فيه سويتين اشعاعيتين معرفتين على الشكل التالي :
السوية الاشعاعية H6 :

تظهر في المجال العمقي 79.8 - 80.5 وهي عبارة عن طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 200CPS متوضعة فوق طبقة من الكلس الغضاري سماكتها 1.6m شدتها الاشعاعية 50CPS .
السوية الاشعاعية H7 :

عبارة عن طبقة فوسفاتية مرتفعة الشدة الاشعاعية يتخللها عدة مستويات غضارية على الشكل التالي:
من 83.1 - 85.8 مستوى فوسفاتي شدته الاشعاعية 250 CPS .
من 86.2 - 88.6 مستوى فوسفاتي شدته الاشعاعية 250 CPS

يتخلله طبقة غضارية بسماكة 0.2 m تتوضع على العمق 87.3 .
من العمق 89 - 90 مستوى فوسفاتي شدته الاشعاعية 225 CPS .
من العمق 90.3 - 92 مستوى فوسفاتي شدته الاشعاعية 235 CPS

يتخلله راقعة غضارية بسماكة 0.2 m تتوضع على العمق 90.7 .
* من العمق 92 - 97 عبارة عن طبقة من الكلس الغضاري متوسط

شدتها الاشعاعية 20 CPS , كما ملاحظ في الشكل (٨) .

البئر 56 :

=====

X = 341069.51

Y = 252512.43

Z = 811.92

عمق 63 متر احداثياته

من خلال الدراسة الاشعاعية لهذا البئر يمكن متابعة السويات الاشعاعية التالية:

* من السطح وحتى العمق 3.3m طبقة اللحقيات الرباعية السطحية .

من عمق 3.3m وحتى 14.2m متر عبارة عن طبقة من الكلس العضاري تحوي عدة مستويات اشعاعية موهقة على النحو التالي :

من 6.1m وحتى 6.9m سوية ذات اشعاعية عالية وهي عبارة عن : السوية الاشعاعية H2:

والتي تتألف من طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية تصل الى 130CPS .

السوية الاشعاعية H3 :

من 8.6m وحتى 10.4m وهي عبارة عن مستويين فوسفاتيين يخلل بينهما طبقة رقيقة من الكلس العضاري سماكتها 0.3m حسب الترتيب التالي :

المستوى الفوسفاتي الاول : من 8.6m وحتى 9.4m شدته الاشعاعية اكثر من 200 CPS .

المستوى الفوسفاتي الثاني من 9.7m حتى 10.4m شدته الاشعاعية 160CPS

السوية الاشعاعية H4 :

من 12.6m حتى 14.2m تتألف من مستويين فوسفاتيين يفصل بينهما

طبقة رقيقة من الكلس العضاري مع مركبة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 60CPS .

المستوى الفوسفاتي الاول : من 12.6m حتى 13.4m شدته الاشعاعية 120CPS

المستوى الفوسفاتي الثاني : من 13.6m حتى 14.2m شدته الاشعاعية 135 CPS .

* من عمق 14.2m وحتى العمق 26.5m عبارة عن طبقة من الكلس العضوي مع ملاحظة طبقة عضارية سماكتها 1.90m شدتها الاشعاعية نسل الـ 50 CPS مفرقة بالسوية PC

* من 26.5m وحتى 39.6m عبارة عن طبقة من العضار السيليسي متوسط شدتها الاشعاعية 20CPS

- السوية الاشعاعية H5 :

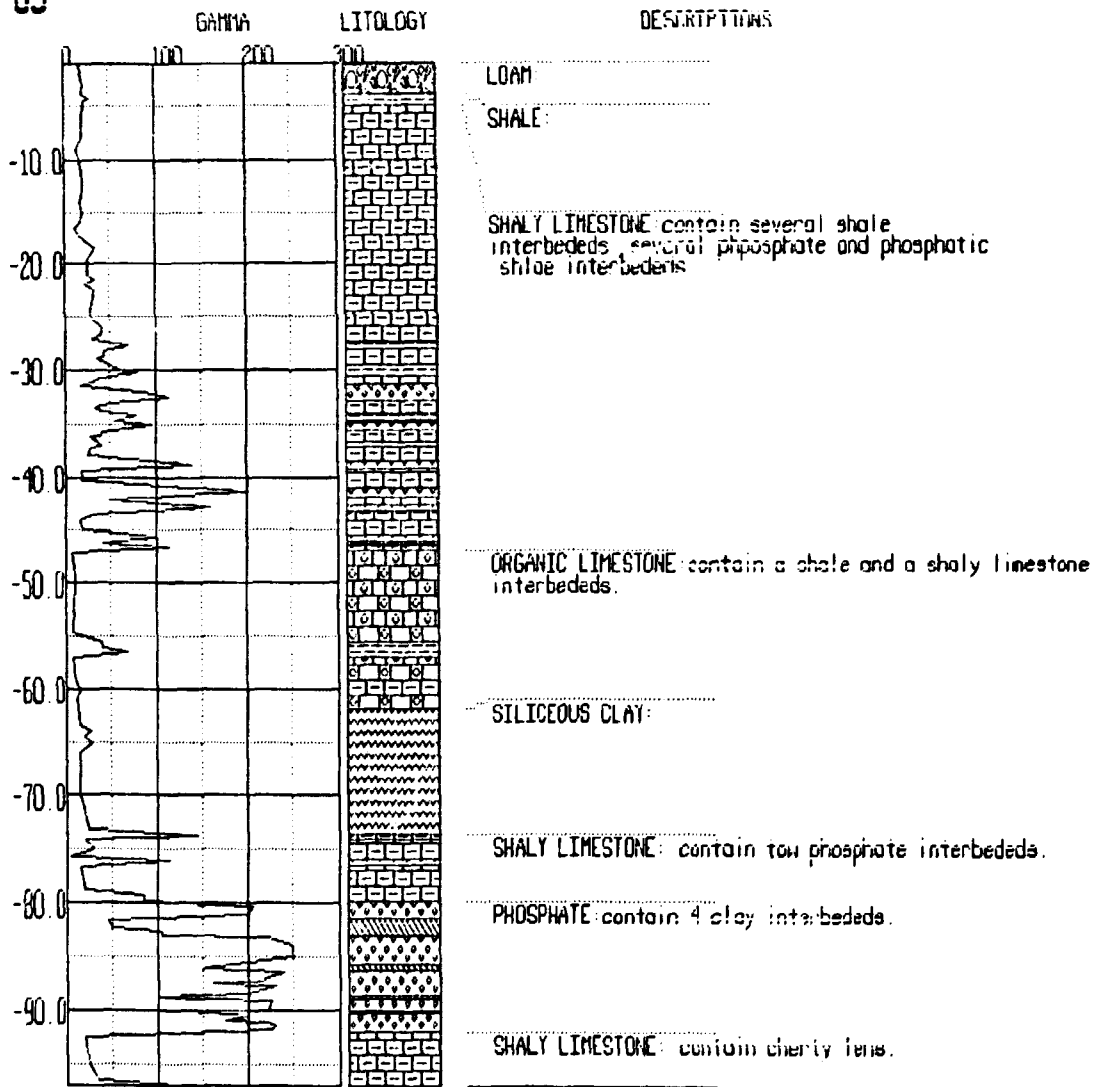
* من عمق 39.6m وحتى 45.5m عبارة عن طبقة من الكلس العضاري، ويمكن ان نميز من هذه السوية التالي :

من 39.6m وحتى 40.4m عبارة عن طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 150cps . تتوضع فوق طبقة من الكلس العضاري متوسط شدتها الاشعاعية 25CPS سماكتها بحدود 1.20m .

من 41.6m وحتى 42.1m عبارة عن طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 100CPS .

السوية الاشعاعية H6 :

S5



شكل (A) - منحني غاما البئر للبيئر S5 مع المقطع الليتولوجي .

من عمق 45.5m وحتى 47.6m وهي عبارة عن طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 250CPS تتوضع فوق طبقة منخضة الشدة الاشعاعية سماكته 1.2m ومتوسط الشدة الاشعاعية 60cps.
السوية الاشعاعية H7 :

* من العمق 48.8m وحتى 59.8m وهو عبارة عن طبقة فوسفاتية ذات شدة اشعاعية عالية وهذه السوية تحوي عدة طبقات رقيقة ذات شدة اشعاعية منخفضة تتوضع هذه السوية على الترتيب التالي :

من 48.8m - 50.6m عبارة عن طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 285CPS
من 51.2m - 53.3m عبارة عن طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 295CPS
من 53.6m - 55.4m عبارة عن طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 275CPS
من 55.8m - 59.8m عبارة عن طبقة فوسفاتية شدتها الاشعاعية 275CPS

* من العمق 59.8m وحتى 63m عبارة عن طبقة من الكلس العصارى متوسط شدتها الاشعاعية 20CPS تحوي طبقة من العصارى تصل شدتها الاشعاعية الى 70CPS بسماكة 0.5m تتوضع على عمق 62.3m كما تلاحظ في الشكل (9)

البئر S7:

=====

عمق 84m احداثياته
X = 341089.48
Y = 252412.86
Z = 812 m

من دراسة منحني غامبا البيثري للبئر S7 تبين مايلي :

* من السطح وحتى عمق 4m طبقة اللحيات الرباعية .

في المحال العملي من 4m - 33.2m عبارة عن طبقة من الكلس العصارى متوسط شدتها الاشعاعية 40CPS بالإضافة الى أنه يمكن التعرف على السويات الاشعاعية التالية :

السوية الاشعاعية H1:

وهي عبارة عن مستويين فوسفاتيين يفصل بينهما طبقة من الكلس العصارى على النحو التالي :

المستوي الفوسفاتي الاول : 17.6m - 19.3 وهو عبارة عن عصار فوسفاتي شدته الاشعاعية 100CPS
المستوي الفوسفاتي الثاني : 20.5m - 21.9 وهو عبارة عن طبقة من العصار الفوسفاتي ذات محتوى اقل من P205 بالمقارنة مع المستوى الاول شدته الاشعاعية تصل الى 85cps
السوية الاشعاعية H2 :

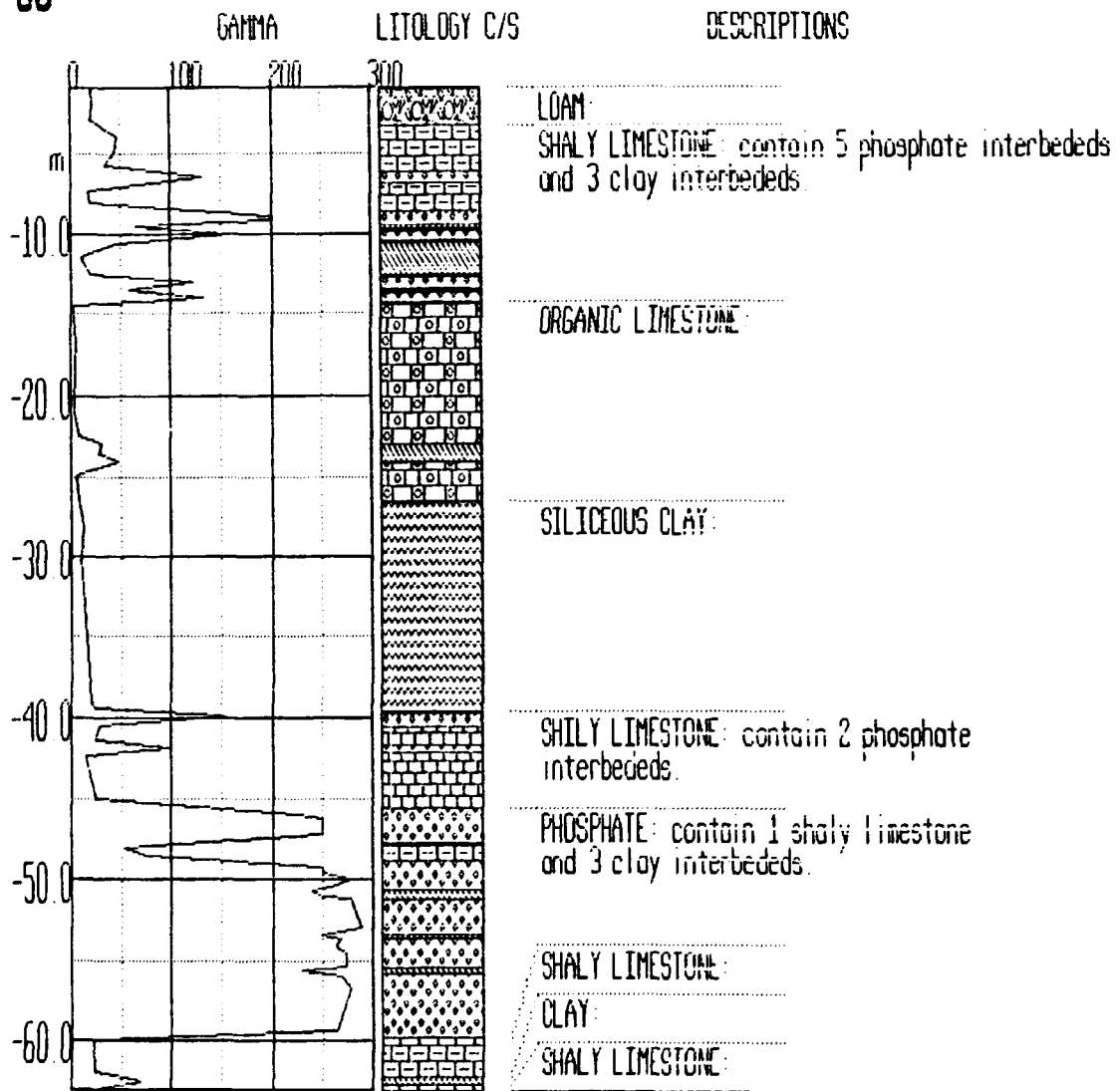
تتوضع على عمق 24.4m-25.1م بشدة اشعاعية تصل الى 130CPS
السوية الاشعاعية H3:

تتوضع على عمق 27.3m - 29.4m وهي عبارة عن مستويين فوسفاتيين يفصل بينهما طبقة من الكلس العصارى مع سركسة فوسفاتية على الشكل التالي :

المستوي الفوسفاتي الاول : من 27.3m-28.3م شدته الاشعاعية 215CPS
المستوي الفوسفاتي الثاني : من 28.7m - 29.4م شدته الاشعاعية 175CPS
السوية الاشعاعية H4 :

تتألف ايضا من مستويين فوسفاتيين يفصل بينهما سوية من الكلس العصارى بمحتوى منخفض من الفوسفات شدتها الاشعاعية 85CPS
المستوي الفوسفاتي الاول : من 31.7m وحتى 32.1m طبقة فوسفاتية

S6



شكل (٩) - منحنى غاما البتري للمتر S6 مع المقطع الليتولوجي .

شدتها الإشعاعية 170CPS
 * من العمق 33.2m - 44.7م عبارة عن طبقة من الكلس العضوي تتأرجح شدتها الإشعاعية حول 25CPS كما يمكن التعرف على طبقة العمار المحيطة والمعروفة بالسوية PC ذات السماكة 1.3m تتوضع على عمق 44m شدتها الإشعاعية تصل إلى 60CPS
 * من العمق 44.7m - 57.9م عبارة عن طبقة من العصار السيليسي متوسط شدتها الإشعاعية 30CPS
 من العمق 57.9m - 64.1م عبارة عن طبقة من الكلس العصارى وطبقة من الفوسفات وطبقة من العصار معروفة بالسوية H5 تتوضع على الشكل التالي :

السوية H5:

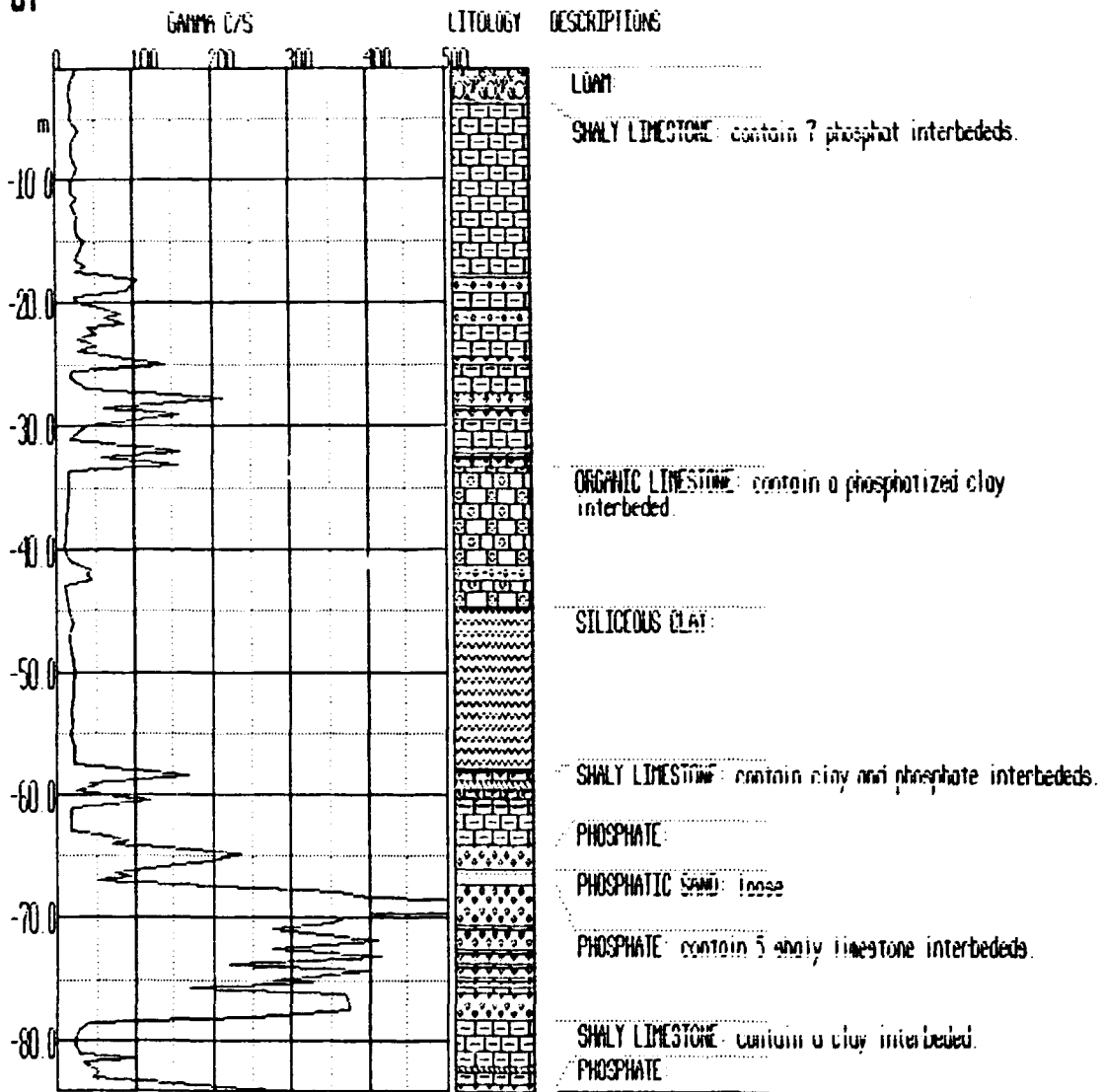
من 57.7m - 58.7 طبقة من الفوسفات شدتها الإشعاعية 185CPS
 من 58.7m - 59.5 طبقة من العصار مع مركبة فوسفاتية شدتها الإشعاعية 70CPS
 من 59.5m - 60.7 طبقة من الفوسفات شدتها الإشعاعية 130CPS
 * من العمق 64.1m - 66.1 طبقة من الفوسفات معروفة بالسوية الإشعاعية H6 يتخللها طبقة منخضة المحتوى من الفوسفات تسمى تصل شدتها الإشعاعية إلى 220cps وتتوضع ضمن الترتيب التالي:
 السوية الإشعاعية H6:

من 64.1m - 65 طبقة فوسفاتية شدتها الإشعاعية 290cps
 من 65.4m - 66.1 = = = 260cps
 * من العمق 66.1m - 67.4 طبقة من الرمل الفوسفاتي تصل شدتها الإشعاعية إلى 100cps
 * من العمق 67.4m - 78.2 طبقة فوسفاتية معروفة بالسوية الإشعاعية H7 تحوي تداخلات من طبقات عصار كلسي مع مركبة فوسفاتية تتوضع حسب الترتيب التالي :
 السوية الإشعاعية H7:

من 67.4m - 70.6 طبقة فوسفاتية عالية المحتوى من P205 شدتها

الإشعاعية أكثر من 500 CPS
 من 71m - 72.5 طبقة فوسفاتية شدتها الإشعاعية 400CPS
 من 72.9m - 73.6 = = = 430 CPS
 من 74m - 74.8 = = = 400 CPS
 من 75.1m - 75.5 = = = 325 CPS
 من 76m - 78.2 = = = 350 CPS
 من العمق 78.2m وحتى 83.4m طبقة من الكلس العصارى متوسط شدتها 50cps يتداخل معها طبقة من العصار على عمق 81m بسماكة 0.5m شدتها الإشعاعية 100cps، كما نلاحظ في الشكل (10).

S7



S7 مع المقطع الليتولوجي .

شكل (١٠) - منحنى غاما البشري للبئر

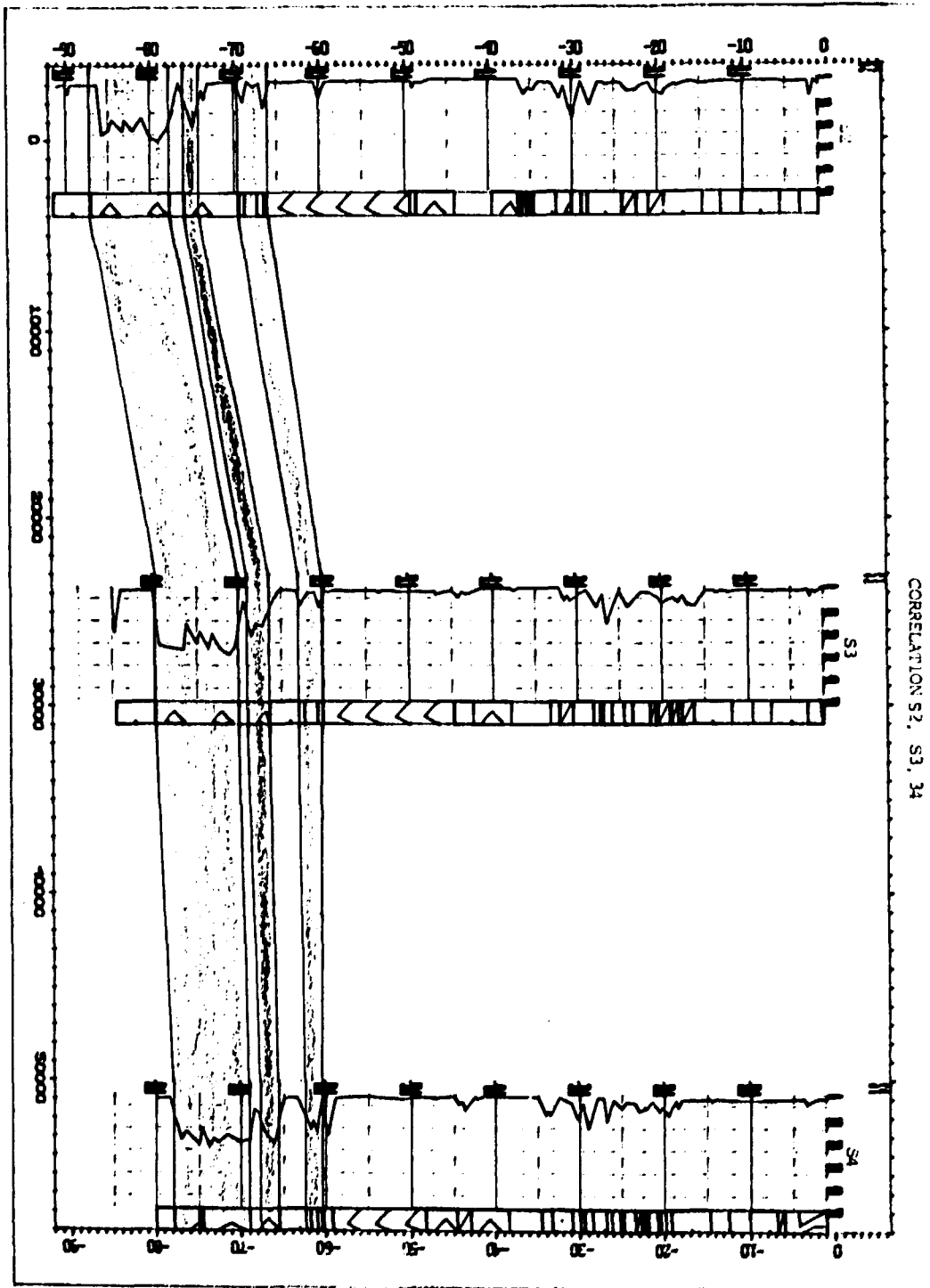
خاتمة و خلاصة

بعد دراسة هذه الابار نقدم في نهاية هذا التقرير ربط لمجموعة من الابار تمت عملية المضاهاة بينها < correlation > تهدف هذه المضاهاة كما بين الشكل < ١١ > الى متابعة تعبيرات خصائص الطبقات النقيية وشاقوليا ، وما لذلك من اهمية في متابعته وتوجيه عمليات البحث و التنقيب عن الفوسفات .

نشير الى ان تفسير نتائج القياسات البثرية من قبلنا مع الاستئناس بالوصف الليتولوجي المقدم لنا من قبل فرقة الفوسفات في المؤسسة ساعدنا على وضع مقطع ليتولوجي مصحح لهذه الابار حيث يمكن الاعتماد عليه في المؤسسة والرجوع الى العينات المسحوبة والموصوفة لهذه الابار واجراء التصحيحات العميقة اللازمة لها وبالتالي سيصبح بمقدورنا ان نعرف ان عينة X مسحوبة من مجال عملي هو < Y > .

اخيرا سيساعد انجاز التحاليل الكيميائية لمحتوى P205 في فهم افضل للعلاقة بين الشدة الاشعاعية ومحتوى ال P205 على الاقل ضمن قطاع تنقيبي محدد < خيفيس ، الابتر ، الشرقية ... > مثلا .

شکل ۱۱۱ مضامین آثار S4, S3, S2



المصير اجمع المستخدمة

- * - تقرير القياسات الجيوفيزيائية البثرية بطريقة اشعاعات غاما الكلية / ١٩٩٠ /
الدكتور جمال أصفهاني هيئة الطاقة الذرية .
- * - المقاطع الليتولوجية للآبار المدروسة في منطقة خنيفس .
والمقدمة من المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية - فرقة الفوسفات .