الفرقه الرابعه تربيه بيولوجى الفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى ٢٠١٩/٢٠٢٠

المقرر: جيوفيزياء

المحاضر: أ.د/ احمد محمد كمال بصل

محاضره رقم ٦

تحديد وتقييم نطاقات البترول والغاز بالطرق الجيوفيزيائيه

تطبيقات تسجيلات الابار

فى البدايه ابنائى الطلبه والطالبات ارجو ان تكونوا جميعا فى اتم صحه واؤكد انه يجب علينا جميعا الالتزام بتعليمات الدوله والالتزام بالبقاء فى المنازل وارجو ان تكونوا قدوه لكل المحيطين وتكونوا لهم ناصحين وننتقل الان الى موضوع المحاضره

تستخدم منحنيات تسجيلات الابار المختلفه (المقاومه-المساميه و الجاما) لتحديد وتقييم نطاقات البترول والغاز وكذلك التفرقه بين الطبقات الحامله للهيدروكربونات وتلك الحامله للماء عن طريق ٦ خطوات على الترتيب كمنا هو موضح بالشكل بالصفحه التاليه:

١-يتم تحديد نطاق الخزان المراد تقييمه identify reservoir zone

٢-يحدد نطاق البترول او الغاز حيث تكون المقاومه عاليه والجاما منخفضه والمساميه عاليه identify hydrocarbon zone

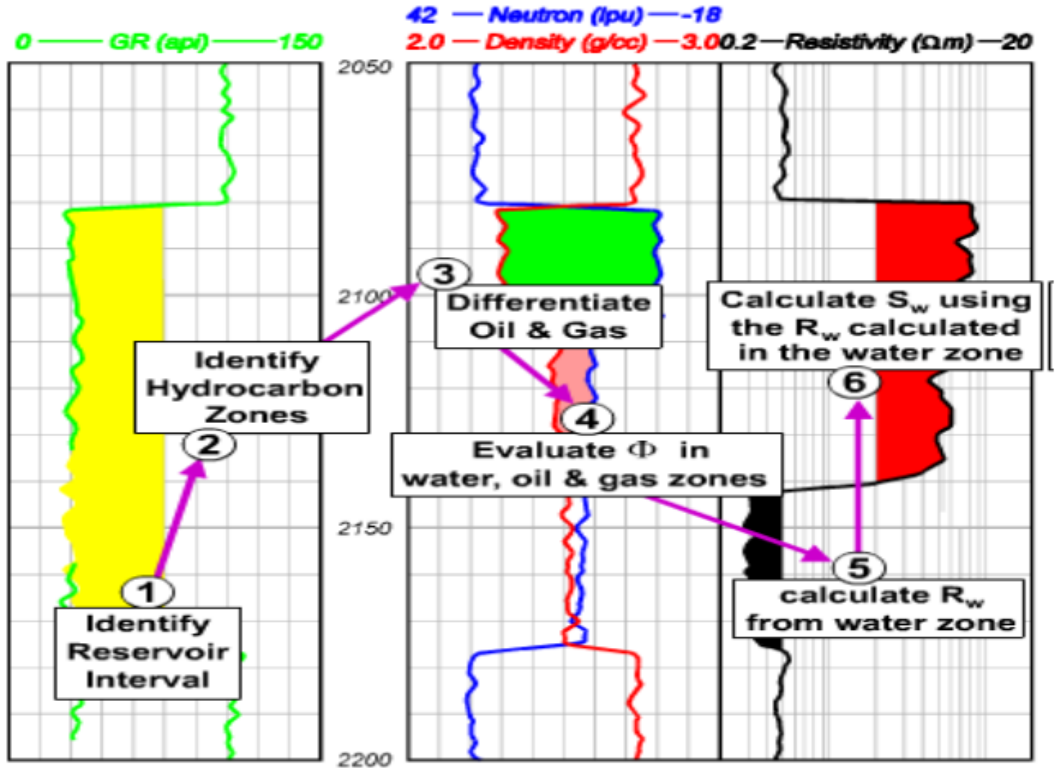
٣- التفرقه بين البترول والغاز differentiate between oil and gas ويكون ذلك بملاحظه منحنى النيترون بالنسبه للكثافه حيث يتم تسجيلهم فى نفس المكان. وعندما تكون الكثافه منخفضه اى اقصى اليسار والنيترون منخفضه جدا اى ناحيه اقصى اليمين وتصبح المسافه بينهما كبيره دل ذلك على وجود غاز اما فى حاله الزيت يكون الفرق بسيط ولكن المقاومه عاليه

٤-يتم تقييم المساميه (Φ) evaluate Φ in water, oil and gas zones فى نطاقات الماء والغاز والزيت من خلال منحنيات النيترون والكثافه

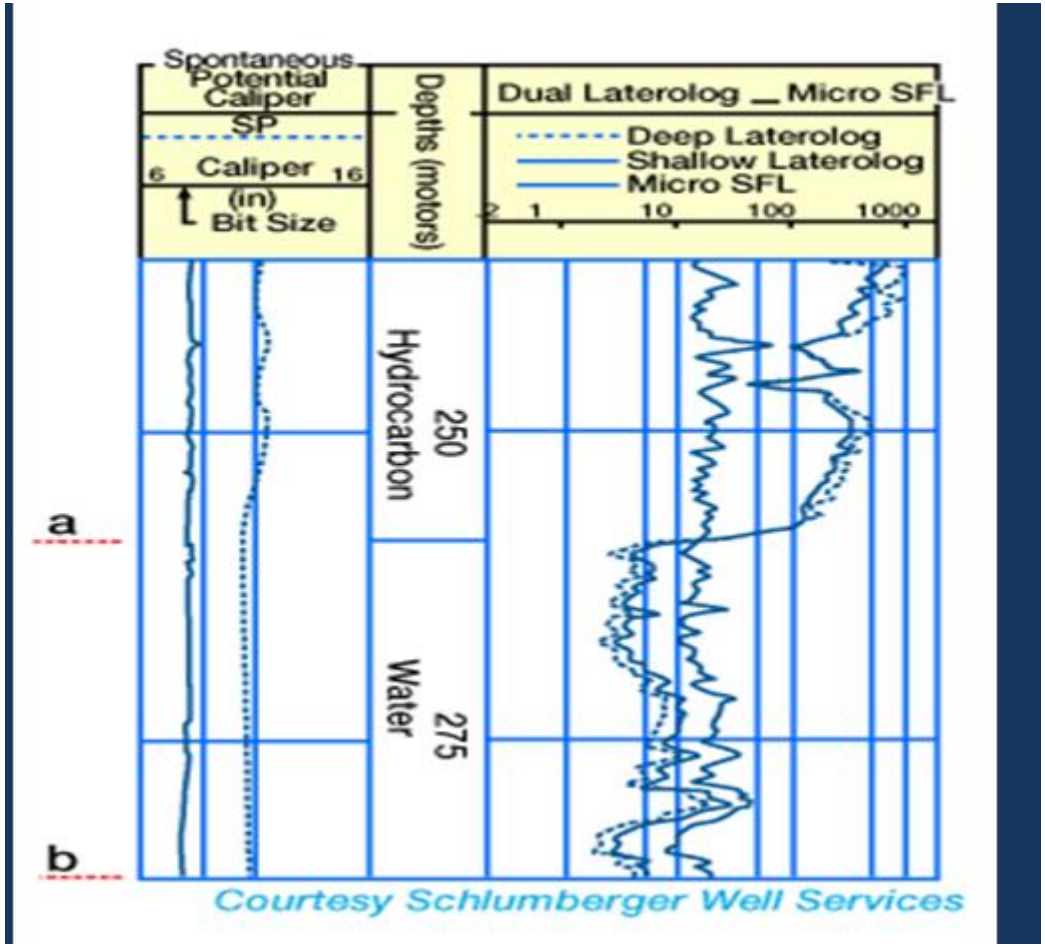
٥-يتم قراءه مقاومه الماء calculate RW from water zone

٦- يتم حساب نسب التشبع بالماء calculate SW using RW calculated in water zone عن طريق تطبيق معادله ارتشى كما وضحنا فى المحاضره السابقه

ويجب التذكير بان الخزان الاقتصادى لابد ان تكون قيمه نسبه التشبع بالماء اقل من ٥٠% والمساميه اكبر من ١٠%



فى الشكل التالى تلاحظ ان هناك نطاقين مختلفين a and b ذو مقاومات مختلف فالنطاق a له مقاومه عاليه دليل احتواؤه على هيدروكربونات Hydrocarbon بينما النطاق b له مقاومه منخفضه دليل انه نطاق ماء Water


Spontaneous Potential
Caliper
SP
Caliper
6
16
(in)
Bit Size
Depths (motors)
Dual Laterolog _ Micro SFL
Deep Laterolog
Shallow Laterolog
Micro SFL
0.2
1
10
100
1000
250
Hydrocarbon
275
Water
a
b
Courtesy Schlumberger Well Services

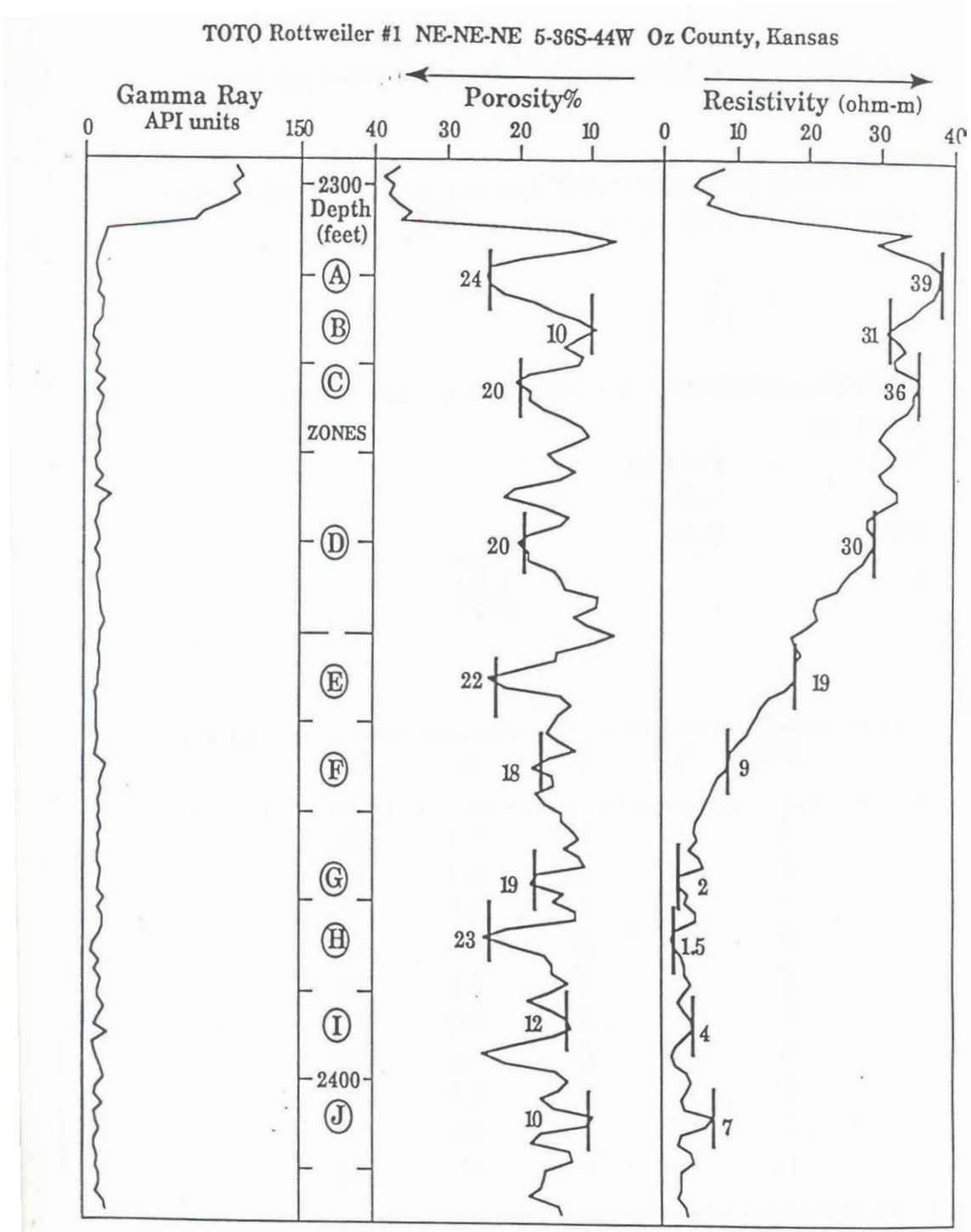
مثال تطبيقى لكيفيه تقيين انطاقات من تسجيل المقاومه والمساميه واشعه جاما

الشكل التالى عباره عن تسجيل كهربى لبئر حفر لتحديد نطاقات الهيدروكربونات والماء وموضح على الشكل ١٠ نطاقات برموز من A to J وامام كل نطاق قيمه المقاومه والمساميه له. ويلاحظ ان قيمه الجاما لكل النطاقات منخفضه اى يتجه المنحنى الى اليسار مقتربا من صفر GR in API اى ان كل النطاقات ممكن ان تكون خزانات جيده ولكن هل كلها هيدروكربونات؟ هل كلها ماء.؟ هل جزء منها هيدروكربونات وجزء ماء؟ هذا ما سنحاول الاجابه عليه من خلال ما تعلمناه فى تلك المحاضره.

النطاقات من A to F لها مقاومه عاليه تصل الى ٣٩ (A) واقلها ٩(F) بعدها تقل المقاومه بصوره فجائيه امام النطاقات (G-J) وعلى ذلك يمكن اعتبار تلك النطاقات ماء وما يعلوها هيدروكربونات. لكن لابد ان نلاحظ ان المقاومه العاليه ليست كافيه ولابد ان تكون المساميه اكبر من ١٠ وهو ما نلاحظه على سجل المقاومه حيث تصل الى قيمه ٢٤ كما فى نطاق (A) ولحساب نسب التشبع بالماء (SW) لهذا النطاق يكون من خلال العلاقه التاليه

$$SW=[RO/RT]^{1/2}$$

فى هذه الحاله تكون RO هيا اقل قيمه للمقاومه فى نطاق الماء وفى هذا المثال تساوى ١.٥(H) و RT تساوى ٣٩ وبتطبيق المعادله السابق تكون نسب التشبع بالماء تساوى ٠.١٩٦ اى ٢٠% اى اقل بكثير من ٥٠% والمساميه عاليه فيكون تقييم هذا النطاق حامل للهيدروكربونات بنسبه اقتصاديه


TOTO Rottweiler #1 NE-NE-NE 5-36S-44W Oz County, Kansas
Gamma Ray
API units
0
150
Porosity%
40
30
20
10
0
Resistivity (ohm-m)
10
20
30
2300
Depth
(feet)
A
B
C
ZONES
D
E
F
G
H
I
2400
J
24
10
20
20
22
18
19
23
12
10
39
31
36
30
19
9
2
1.5
4
7