مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (37) العدد (5) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (37) No. (5) 2015

دراسة بترولوجية لتشكيلة الكامشوكا في حوض الرصافة في سورية

الدكتور محمد القاضي*
الدكتور بسام ماميته**
تهاني شهيره***

(تاريخ الإيداع 29 / 7 / 2015. قُبِل للنشر في 27 / 10 /2015)

□ ملخّص □

تعد تشكيلة الكامشوكا الخزان النفطي الثاني ضمن حوض الرصافة إذ إن تشكيلة الكامشوكا غير حاملة للنفط في كل سوريا باستثناء حوض الرصافة حيث يحتوي الكلس والكلس المدلمت المشقق فيها على نسبة جيدة من الهيدروكربونات ، ومن هنا تأتي أهمية هذا البحث. يهدف البحث إلى إجراء تحليل بترولوجي منشئي لصخور تشكيلة الكامشوكا، وتقييم خصائصها الخزنية ، وتحديد صفات ونوعية، ومسامية النطاقات الكلسية ، والكلسية المدلمتة، والمشققة، واستنتاج الشروط السائدة والبيئات الملائمة للترسيب ، وكذلك مراحل التطور الترسيبي لكامل منطقة الدراسة . كما أن تشكيلة الكامشوكا تبدي إنتاجية جيدة في بعض الآبار المحفورة حديثاً وتعطي بوادر أمل على اكتشافات أخرى في مناطق أخرى من سورية .

الكلمات المفتاحية: تشكيلة الكامشوكا، حوض الرصافة، المسامية، الظروف المنشئية لتشكيلة الكامشوكا.

* أستاذ – قسم الجيولوجيا–كلية العلوم –جامعة دمشق –سورية.
** أستاذ مساعد – قسم الجيولوجيا–كلية العلوم جامعة تشرين–اللاذقية–سورية.
***طالبة دراسات عليا (ماجستير) – قسم الجيولوجيا–كلية العلوم جامعة تشرين–اللاذقية–سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (37) العدد (5) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (37) No. (5) 2015

Petro logical study of Kamshoka formation in Al-Rasafa basin in Syria

Dr. Mahamed Al Kadi[*]
Dr. Basam Mamita[**]
Tahani Shhera[***]

(Received 29 / 7 / 2015. Accepted 27 / 10 /2015)

□ ABSTRACT □

The Kamshoka formation in Al-Rasafa basin is the second reservoir , because it has a petroleum importance, where these formation have not petrol in Syria exception in Al-Rasafa basin, where the fracture calk rock , and dolomite contain a good amount of hairdo carbonate, so it gave the importance of. Theaim of these research is to do petro logical, and geneses analyses ofKamshoka formation, and to estimate the storage characters , and define characters , and kinds and porosity of fracture calk rock , and dolomite, and to have conclusion about the conditions, and environments of sedimentation, and the stages of sedimentation development for the all area. The Kamshoka formation showed a good productivity in some holes which was drilled brand-new, and it gives a hopes to new discovering in another areas in Syria .

Keyword: Kamshoka formation,Al-Rasafa basin. Porosity, the petro geneses conditions of Kamshoka formation**.**

[*]**Professor, at Department of Geology, Faculty of science, Damascus University, Syria.**
[**] **Professor Assistant, at Department of Geology, Faculty of science Tishreen University, Lattakia-Syria.**
[***]**Postgraduate student ,Geology, Faculty of science Tishreen University, Lattakia- Syria.**

مقدمة:

تعد سورية إحدى الدول العربية الرائدة في مجال البحث والتنقيب ، واستثمار الثروات الطبيعية ، وتؤدّي الطرائق البترولوجية والجيولوجية دوراً فعالاً في مجالات الاستكشاف ، وتحديد أماكن تجمع المواد الهيدروكربونية بدقة عالية.
جرى تنفيذ هذا البحث بالتعاون مع الشركة السورية للنفط ضمن إطار التعاون العلمي مع قسم الجيولوجيا بجامعة تشرين ويعود هذا الاختيار إلى الأهمية الكبيرة لتشكيلة الكامشوكا ضمن حوض الرصافة بوصفها الخزّان النفطي الثاني فيه[1,2,3,4] . وشملت هذه الدراسة ثلاثة آبار هي: الوهاب 33 ، و الفهدة 3 و بئر صفيح 9. كما تم إجراء هذه الدراسة بالاعتماد على كافة المعطيات الجيولوجية تحت السطحية المتوفرة عن التشكيلة.

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف هذا البحث إلى تحديد الأهمية الاقتصاديةالنفطية لتشكيلة الكامشوكا في حوض الرصافة في سوريةوالقيام بالدراسة البترولوجية لرسوبات التشكيلة الكامشوكا لكونها هامة لخزن النفط من خلال دراسة الخواص البتروفيزيائية الترسيبية لها، وتقديم وصف بترولوجي مفصل للتشكيلة في مناطق انتشارها، واستنتاج بيئات الترسيب التي تشكلت فيها صخور التشكيلة ، ودراسة الخواص الخزنية ، وعلاقاتها بالمتغيرات الترسيبية والتحولات المبكرة واللاحقة. . اعتمدت الدراسة البترولوجية لتشكيلة الكامشوكا على الوصف البتروغرافي المفصل حيث ارتكز هذا الوصف على الدراسة الجهرية للباب الصخري المتوفر في الآبار المدروسة التي تعدّ آباراً مرجعية . كما تم الاعتماد على الوصف المجهري لأكثر من 50 شريحة مجهرية مقتطعة من اللبابات الصخرية ، وكذلك على التحاليل المخبرية المختلفة . وتم استثمار القياسات الجيوفيزيائية البئرية في التقسيمات الليثوستراتغرافية ودارسةعملية الدلمتة ، كما تم بيان سماكة التشكيلة ومواصفاتها السحنية والترسيبية .

طرائق البحث ومواده:

1 -التعامل مع العينات المتوفرة في الشركة السورية للنفط (اللبابات الصخرية ، والفتات الصخري) حيث تم دراسة (50 عينة) أخذت من بئري الوهاب–33 والفهدة–3.

2 -الدراسة البترولوجية للعينات المذكورة بعمل شرائح صخرية باستخدام المجهر الاستقطابي هولندي الصنع ، وكاميرا تصوير ديجيتال من نوع نيكون (Nikon)، المتوفرة في مخابر قسم الجيولوجيا بجامعة تشرين.

ولتحقيق أهداف البحث إجريت دراسة جهرية ومجهرية معمقة للباب الصخري المقتطع من تشكيلة الكامشوكا من كامل العمود الطبقي للآبار المدروسة مع التركيز على الطبقة المدروسة (الكامشوكا) .أما الدراسة الجهرية فتضمنت وصفاً بتروغرافياً جهرياً للبابات الصخرية المتوفرة ، وتحديد اللون والقساوة والمظهر العام للصخر والسماكة ودرجة التجانس الحبي ، كما عنيت الدراسة بتحديد البيئات الترسيبية المختلفة والظواهر التكتونية .اعتمدت الدراسة البتروفيزيائية على نتائج قياسات المسامية والنفاذية المنفذة في مخابر الشركة السورية للنفط على عينات اقتطعت من تشكيلة الكامشوكا من مواقع مختلفة .

أما الدراسة المجهرية فقد اشتملت على النواحي الآتية :

1ـ تحديد طبيعة المكونات الحبية (عضوية – لا عضوية) ، ودراسة شكلها وأبعادها وتصنيفها ودرجة فرزها الحبي

2.-تحديد نوعية المادة اللاحمة (الملاط – الأمية) ونسبتها .

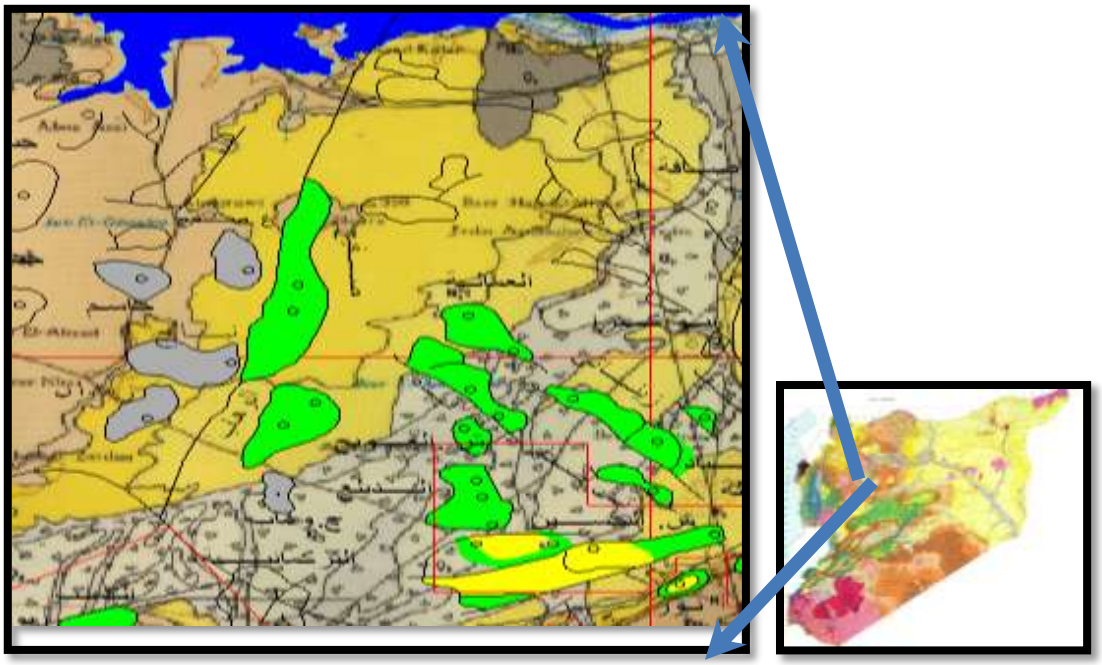
3- تحديد نوع المسامية ونشأتها ونسبتها وتصنيفها بالاعتماد على تصنيف (Choquette &proy,1980) .

4-تحديد النسيج الصخري بالاعتماد على تصانيف مختلفة ، ولاسيّما تصنيف (Pettijonet al ,1973) .

5-تحديد الظواهر الدياجينيزية وظواهر أخرى (دروز – عروق – شقوق).

الوضع الجيولوجي العام لمنطقة الدراسة:

تمثل هضبة حلب إحدى التراكيب المهمة من بين التراكيب المختلفة العائدة إلى البلاتفورم العربي ، فهي منطقة مرتفعة تكتونياً مؤلفة من بلوك كبير محدد بصدوع عميقة تبلغ أبعادها 180×150 كم ضمن الأراضي السورية .تتكشف رسوبيات المايستريخت (مارل تدمر) في المناطق البارزة الارتفاع مثل مرتفع خناصر وحباري، كما تتكشف رسوبيات الباليوجين في بعض المناطق في حين تمتلئ المنخفضات المتشكلة حديثاً برسوبيات النيوجين وبرسوبيات حديثة (الشكل:1) .



(الشكل:1) الخريطة الجيولوجية لسورية حسب المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية مقياس الرسم 1/1000000 وتظهر منطقة الدراسة ضمن مستطيل . وتقع ضمن الاحداثيات : خطوط ´38°30 , ´38°24 وخط عرض ´35°53 , ´35°42.

1-الوضع الطبوغرافي : تشكل هضبة حلب من الناحية المورفولوجية تركيباً يشبه من حيث المبدأ البلاتفورم (سطيحة قارية) يحدها من الجنوب السلسلة التدمرية ومنخفض حمص ومن الشرق منخفض الفرات ، أما من الغرب فإن الحدود تتلاقى مع النطاق الصدعي السوري اللبناني وكذلك انهدام الغاب ، من جهة الجنوب الغربي لمنطقة هضبة حلب فإنها تتلاقى مع بلوك على شكل Horst والمشكل لسلسة الجبال الساحلية، و هو جزء من بلوك شرق البحر الأبيض المتوسط وعلى امتداد الانهدام الأفريقي – العربي . أما من ناحية الشمال فليس هناك معلومات تفصيلية عن حدود الهضبة ويعتقد بأنها تدخل ضمن نطاق الأراضي التركية أما الحدود الشمالية الغربية لهضبة حلب فيتحدد مع حوض منطقة عفرين المغطى بالرواسب الميوسينية .

2-الوضع التكتوني: إن التقاء منطقة هضبة حلب مع حوض الفرات هو التقاء صدعي حيث يمكن تمييز صدعيين رئيسيين الأول باتجاه شمال- غرب على محور اتجاه نهر الفرات والأخر يقع في منطقة الفصل ما بين الوحدتين التكتونيتين باتجاه شمال – جنوب ويفترض أن رميات هذه الصدوع في الرسوبيات الباليوزوية تتراوح ما بين 200-300 م وتندثر هذه الرميات كلما اتجهنا نحو السطح وهناك العديد من الصدوع ذات الرميات الصغيرة نسبياً علماً بأن أكثر التراكيب الواقعة في المنطقة ترتبط ارتباطاً تكتونياً بهذه الصدوع .وبالاعتماد على جميع المعلومات المتوفرة عن منطقة هضبة حلب فإنه يمكن أن نذكر الملاحظات الآتية :

1-يبدو أن المنطقة كانت ذات فعالية تكتونية عالية، وهذا ما يؤيده وجود عدد من السلاسل التركيبية المحطمة.

2-نظام السلاسل التركيبية المحلية والأنتكلينوريوم تعكس الانحدار التدريجي لجوانب هضبة حلب باتجاه المناطق المنخفضة المجاورة لهذه المنطقة .

3-هنالك شقوق وصدوع مرافقة للتراكيب قد أثرت ولفترة جيولوجية طويلة على السلاسل التركيبية

4-استكشفت معظم السلاسل التركيبية مطمورة (غير ظاهرة على السطح) بوساطة المسح الجيوفيزيائي الاهتزازي الاستكشافي في المنطقة وقدم المعلومات الهامة عن التراكيب الجيولوجية (السعة – الهيئة) وتفصيل حدودها مع الوحدات التكتونية المجاورة .

وعلى نحو عام تم تمييز التراكيب الآتية :

1-الصفيح : يظهر هذا التركيب على شكل مصيدة تكتونية ويغلق التركيب من الجهة الغربية على صدع رئيسي تقع رميته في الاتجاه الغربي وتبلغ أبعاده 10,5×2,5 كم .

2-الوهاب : يظهر كمحدب يقع إلى الجنوب من تركيب الصفيح كما أن صدع الصفيح يمر الى الغرب منه ، وتبلغ أبعاده 6×4 كم على خارطة الأيزوكرون .

3-خزنة : محدب تكتوني تعرضلصدعين من ناحية الغرب والجنوب أبعاده 7,5× 3 كم

4-أبو هريرة : محدب ذو إغلاق صدعي من الجهة الشرقية أبعاده 8× 2,5 كم

5-حربية : ويقع إلى الشمال الشرقي من حباري وهو عبارة عن محدب ذو اتجاه شمال _ جنوب بأبعاد 5×2 كم

6-بئر جاسم : عبارة عن تركيب محدود بصدعين أحدهما شرقي والأخر غربي ، أبعاد التركيب على خارطة الجوديا 10,5×2,5 كم .

7-جب غانم : محدب يتجه من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي بأبعاد 7×4,5 كم ، يقسم التركيب صدع رئيسي يمتد من الشمال إلى الجنوب .

8-جب أبيض : يقع إلي الجنوب من جب غانم ، ويفصلهما عن بعض وهدة واضحة أبعادها 2×8 كم .

9-تركيب مسكنة : تركيب على شكل محدب يتجه من الشمال إلى الجنوب بأبعاد 8,5×5 كم .

الوضع الجيولوجي لمنطقة الدراسة:

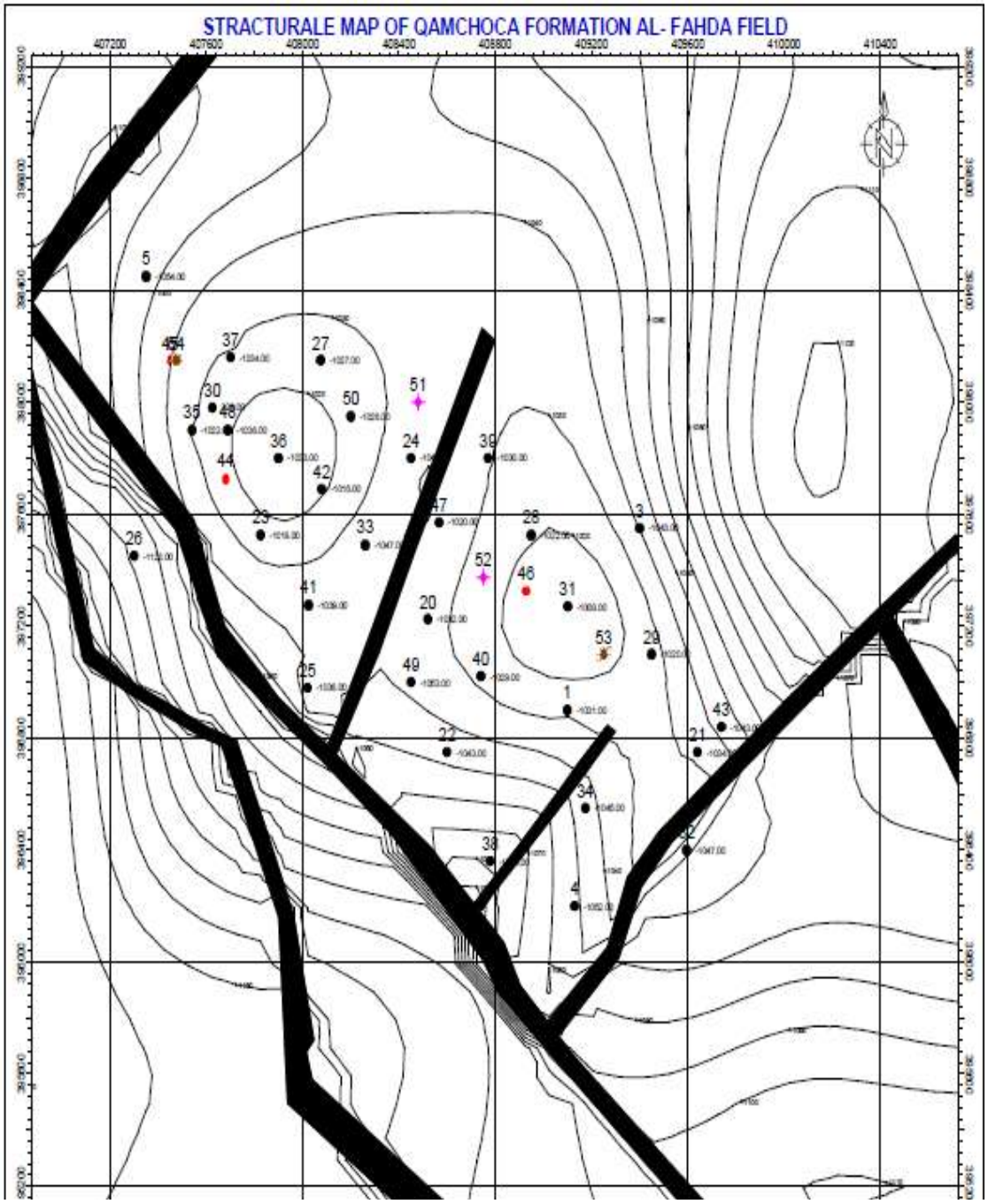
1-تركيب الفهدة:

تركيب الفهدة عبارة عن تركيب متطاول ذي اتجاه شمال غرب – جنوب شرق يقع إلى الشمال الشرقي من تركيب الوهاب متوسط الحجم . التشكيلة العلوية من عمر نيوجين – باليوجين. أما النطاق المنتج فهو الكامشوكا ، وبلغ العمق الكلي 1456 م ، ويظهر (الشكل: 2) بنية تركيب الفهدة.

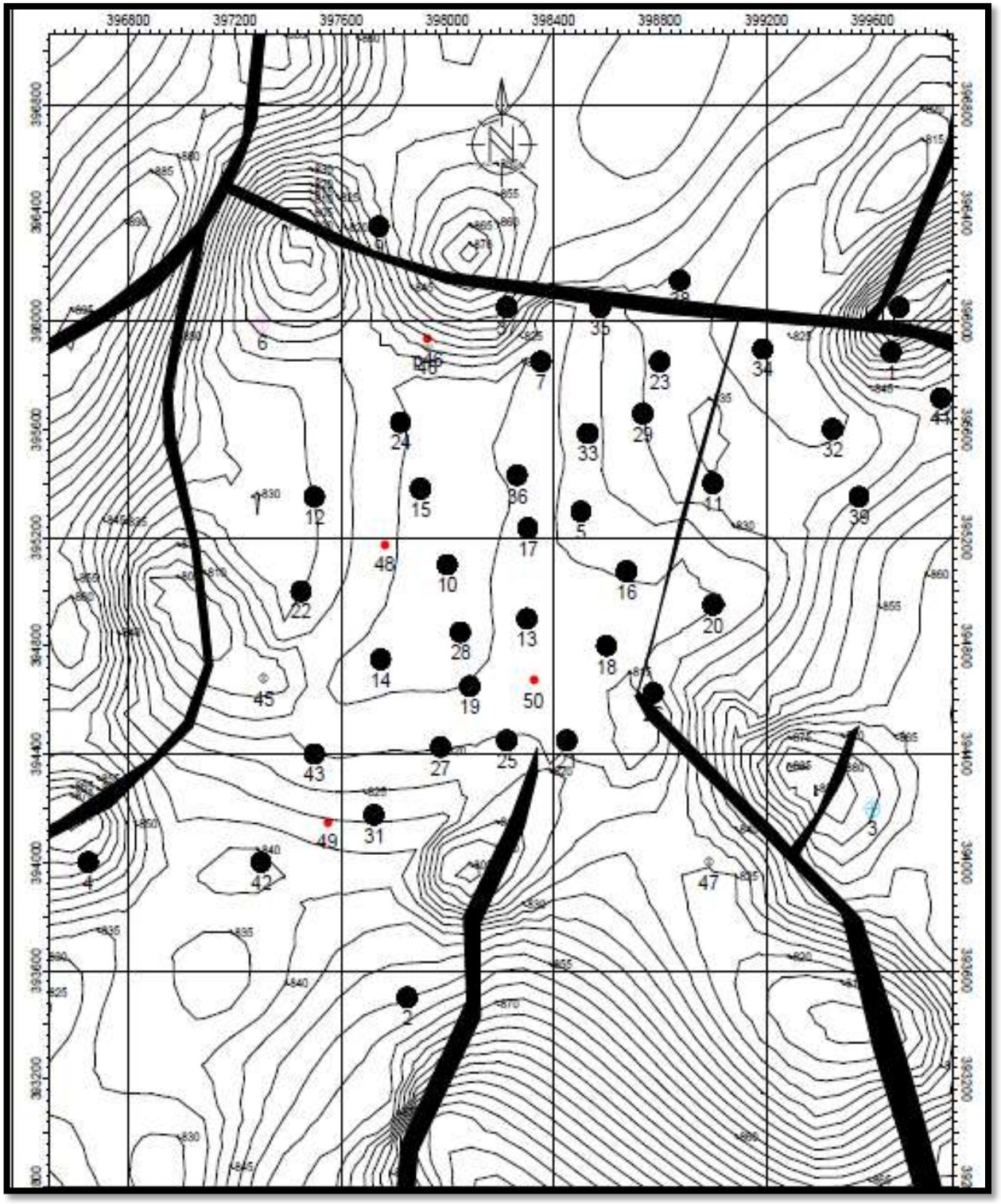
2-تركيب الوهاب، والصفيح:

يقع تركيب الوهاب في حوض الرصافة في محافظة الرقة جنوب نهر الفرات شمال الطي التدمري الشمالي،تقع ضمن الاحداثيات : خط طول ´38°30 , ´38°24 وخط عرض ´35°53 , ´35°42،وهو تركيب صغير نسبياً إذا ما قورن بمساحة صفيح ، ويتميز بشكله البيضوي فأبعاده التقريبية 3,5× 1,5 كم وهو مؤلف من قمة واحدة تنحدر بشدة بالاتجاه الجنوبي (الشكل: 3). يخترق هذا التركيب مجموعة من الصدوع منها ما يتجه شمال – جنوب ومنها شرق – غرب مما أحدث مجموعة من البلوكات ضمن التشكيلة ،وحفر في هذا التركيب عدد كبير جدا من الآبار (38 بئراً)، حيث بدأ الاستثمار الفعلي في بئر الوهاب (1) .

أما تركيب صفيح ، فيقع هذا التركيب الى الشمال من تركيب الوهاب حيث يفصله عنه مقعر صغير saddle بمساحة 2-3 كم . يحد التركيب من الجهة الغربية تركيبا جب غانم – جب أبيض ، يأخذ تركيب صفيح شكلاً متطاولاً ذا اتجاه شمال جنوب، ويشكل مصيدة تكتونية حيث إنه يغلق من الغرب بصدع . مساحته التقريبية 10 × 2,5 كم .



(الشكل :2) خريطة بنيوية لتشكيلة الكامشوكا في حقل الفهدة (حسب معطيات الشركة السورية للنفط).



(الشكل :3) خريطة بنيوية لتشكيلة الكامشوكا في حقل الوهاب(حسب معطيات الشركة السورية للنفط)

النتائج و المناقشة:

-الدراسة البترولوجيةلصخور تشكلية الكامشوكا:

نفذت هذه الدراسة على حقول " الوهاب –الفهدة والصفيح " وشملت الآبار التي تحتوي في عمودها الطبقي على تشكيلة الكامشوكا . وتم إجراء هذه الدراسة بالاعتماد على المعطيات الجيولوجية كافة تحت السطحية المتوفرة عن التشكيلة ولاسيّما بئري الوهاب –33 ، و الفهدة – 3 حيث تم اختراق هذه التشكيلة في الآبار كما توفرت تسجيلات جيوفيزيائية بئرية لبعض الآبار الأخرى ضمن الحقول المدروسة .

1-الدراسة البترولوجية لبئر الفهدة –3:

بينت الدراسة البترولوجية لصخور بئر الفهدة– 3 أن الطبقات و الثخانات المخترقة في بئر الفهدة– 3 على النحو الآتي:

كيرماف : أعالي الطبقة : 410 الثخانة : 217

شيرانيش : أعالي الطبقة : 627 الثخانة : 123

أرك مارل : أعالي الطبقة : 750 الثخانة :166

رماح شيل : أعالي الطبقة :840 الثخانة : 76

جوديا : أعالي الطبقة : 916 الثخانة : 177

أعلى الحيان : أعالي الطبقة : 1093 الثخانة : 271

أسفل الحيان : أعالي الطبقة : 1344 الثخانة : 20

الرطبة : أعالي الطبقة : 136 الثخانة : 9

الكامشوكا : أعالي الطبقة : 137 الثخانة : 57

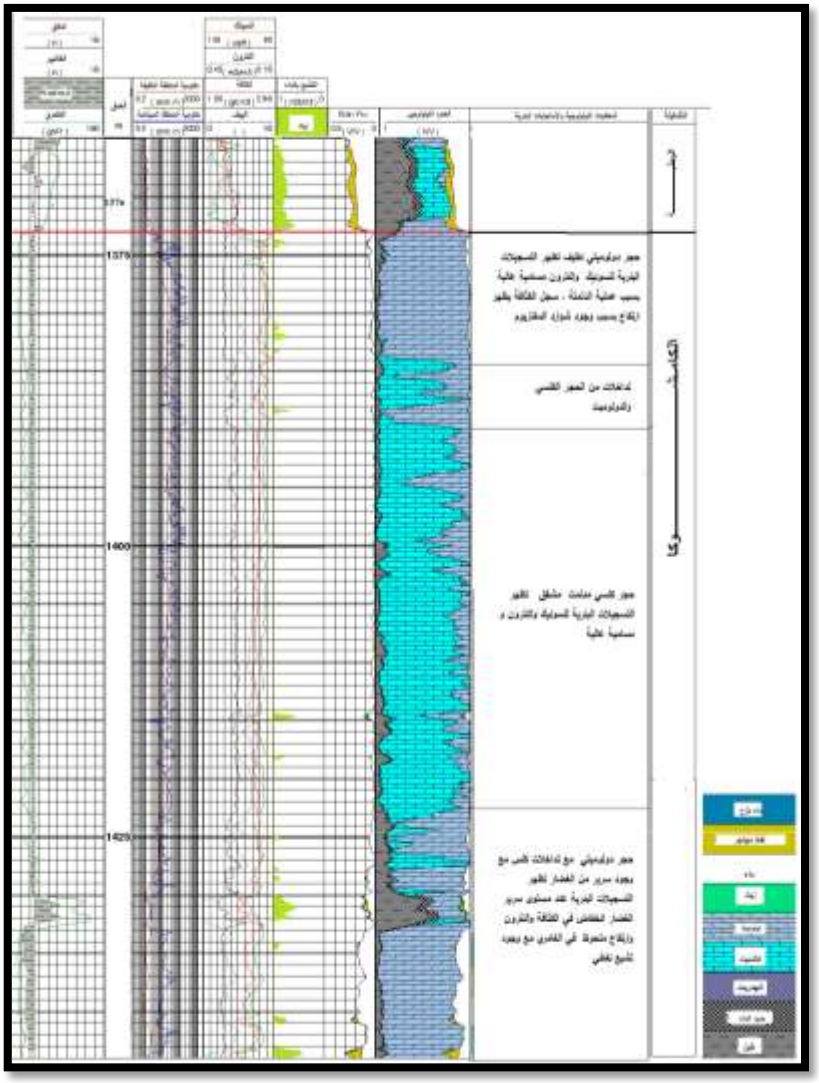
أدايا : أعالي الطبقة : 1430 الثخانة : 26 نطاق مفتوح، والعمق النهائي : 1456 م

أما الوصف الليتوستراتغرافي للبئر فهدة 3 فهو على النحو الآتي:

- النيوجين – الباليوجين : (0–410) :

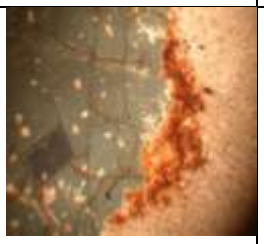
العمق من 0–145عبارة عن تعاقبات من الحجر الكلسي ، شيل وانهدريت :حيث يكون الحجر الكلسي بلون أبيض ، ناعم التبلور ، متوسط القساوة . حبات سكرية ، هش ، أحيانا متكهف . أما الشيل فلونه رمادي ، كتلي، ضعيف الكلسية ، بيريتي. ويكون الأنهدريت بلون أبيض ، كتلي ، متوسط إلى قاسي ، هش ، جصي .

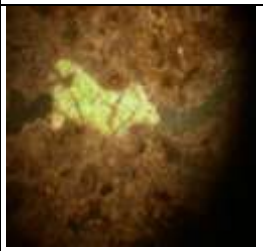
والعمق من 145–410 عبارة عن حجر مارلي بلون أبيض إلى رمادي ، متوسط إلى قاسي ناعم ، منتفخة . ويبين (الجدول: 1)و (الجدول:2)مجموعة من الصور المجهرية مع الوصف البترولوجي لعينات أخذت من بئر الفهدة–3. ويظهر (الشكل:4) العمود الليثوسترتغرافي والسجلات البئرية في بئر الفهده.



(الشكل: 4)-العمود الليثوستراتغرافي والسجلات البئرية لبئر الفهدة-3 [1]

(الجدول: 1)مجموعة من الصور المجهرية مع الوصف البترولوجي لعينات أخذت من تشكيلة الكامشوكا في بئر الفهدة- 3.

العمق	رقم العينة	الصورة مع محلل	بلا محلل	الوصف
1315-1300	1			حجر كلسي دولوميتي (دولوسياريت – دولوميكروسباريت) البلورات غير نامية ، يوجد نثرات من الانهدريت ، الصخر مشقق ، شوائب نفطية ضمن الشقوق ، الصخر ضعيف المسامية (تشققية)التكبير ×10

1330-1349	2			حجر دولوميتي انهدريتي هناك مستويين (دولوميت وانهدريت) الدولوميت ميكروسباريتي الى سباريتي ، المسامية عالية بسبب وجود الشقوق المتصلة وهناك مسامية تكبير×4 .ضمن حبية ،
1351-1350	3			كلس دولوميتي ، دولوميكوسباريت ، البنية العامة تشققية ، الشقوق مملوءة بالشواهد النفطية أيضا توجد بلورات من الجص والانهدريت ، الصخر ذو مسامية عالية بسبب التشقق وهناك مسامية ضمن حبية
1381-1380	4			صخر دولوميتي مشقق دولو سباريتي متجانس الحبات البلورات واضحة الوجوه البلورية نلاحظ انتقال في هذه العينة من صخر مغطي إلى صخر خازن ، المسامية من متوسطة الى جيدة بين حبية الشقوق مملوءة بمواد نفطية ، التكبير ×10
1384-1383	7			حجر كلسي دولوميتي ، هناك انتقال من حبات صغيرة الحجم الى متوسطة ، الصخر مشقق المسامية جيدة تشققية وبين حبية ، الملاط غضاري التكبير ×4
1391	11			دولوسباريت واضح التبلور ، الملاط غضاري، المسامية متوسطة الى جيدة بين حبية ، الصخر مشقق التكبير ×10
1405-1404	14			دولوسباريت ،الملاط غضاري ، هناك تشققات درزية ممتلئة بشواهد نفطية مع وجود انهدريت التكبير ×10

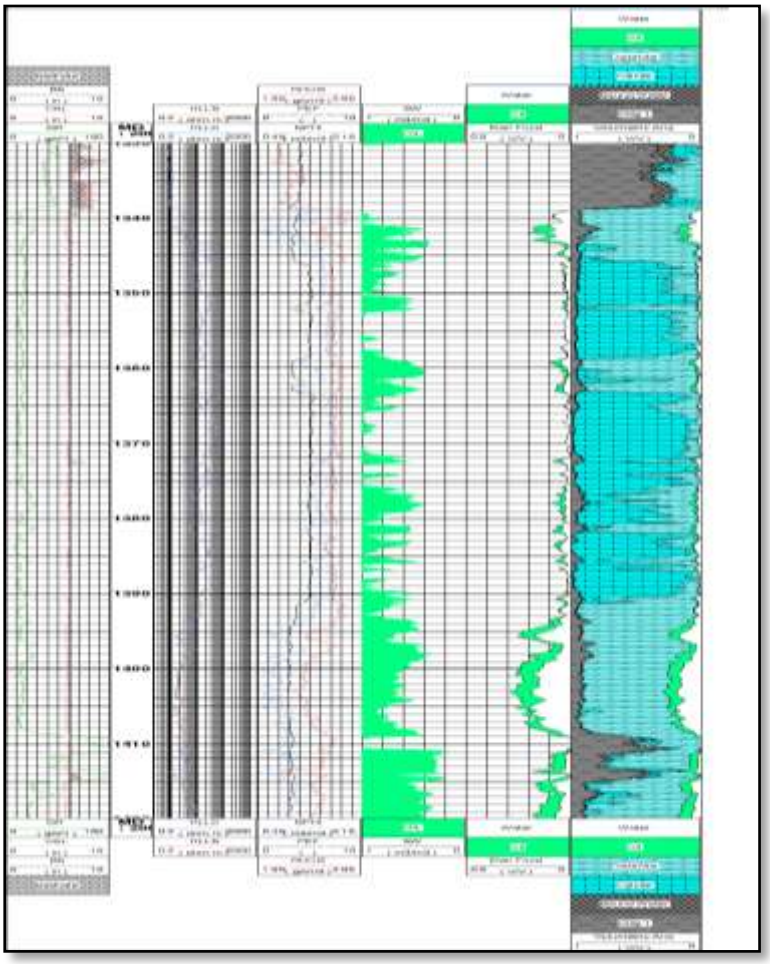
1406–1405	15			دولو ميكروسباريت – سباريت ، الملاط غضاري ، المسامية جيدة بين حبية وتشققية، الشقوق ممتلئة بمواد نفطية التكبير ×10
1595	17			دولوسباريت مع انهدريت ، بلورات من الدولوميت الخشن الحبات وبلورات من الانهدريت التكبير ×10

(الجدول: 2) الوصف البترولوجي لعينات أخذت من بئر الفهدة– 3 ، وذلك حسب العمق.

العمق	الوصف
1315–1300	حجر كلسي دولوميتي (دولوسباريت – دولوميكروسباريت) البلورات غير نامية ، يوجد نثرات من الانهدريت ، الصخر مشقق ،
1330–1349	حجر دولوميتي انهدريتي هناك مستويين (دولوميت وانهدريت) الدولوميت ميكروسباريتي الى سباريتي
1351–1350	كلس دولوميتي ، دولوميكوسباريت ، البنية العامة تشققية ، الشقوق مملوءة بالشواهد النفطية أيضا تتواجد بلورات من الجص والانهدريت
1381–1380	صخر دولوميتي مشقق دولو سباريتي متجانس الحبات البلورات واضحة الوجوه البلورية نلاحظ انتقال في هذه العينة من صخر مغطي الى صخر خازن الشقوق مملوءة بمواد نفطية ،
1384–1383	بوجود المحلل حجر كلسي دولوميتي ، هناك انتقال من حبات صغيرة الحجم الى متوسطة ، الصخر مشقق ، الملاط غضاري
1385–1384	دولوميت الى دولو سباريت مشقق بلورات الدولوميت خشنة ذات أوجه بلورية واضحة مع وجود نثرات من الانهدريت
1386–1385	دولوسباريت واضح التبلور خشن الحبات العينة ممتلئة بمواد نفطية
1391	دولوسباريت واضح التبلور ، الملاط غضاري ، الصخر مشقق
1382	دولوسباريت ، البلورات واضحة التبلور مع وجود بلورات جص وبقع صغيرة من التجمعات النفطية
1393–	دولوسباريت واضح التبلور مع وجود بلورات الجص
1405–1404	دولوسباريت ،الملاط غضاري ، هناك تشققات درزية ممتلئة بشواهد نفطية مع وجود انهدريت
1406–1405	دولو ميكروسباريت – سباريت ، الملاط غضاري ، الشقوق ممتلئة بمواد نفطية
1595	دولوسباريت مع انهدريت ، بلورات من الدولوميت الخشن الحبات وبلورات من الانهدريت

2-الدراسة البترولوجية لتركيب الوهاب -33 والصفيح:

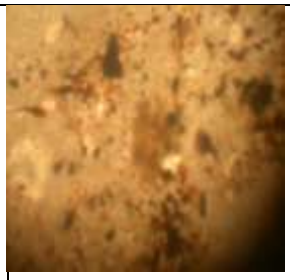
بيّنت الدراسة البترولوجية لصخور تركيب الوهاب- 33 وجود صخورمتنوعةتتراوحبين الصخور الكلسية المدلمتة والغضارية ويظهر (الشكل:5) العمود الليثوستراتغرفي والسجلات البئرية لبئر الوهاب-33، ويبين (الجدول: 2)مجموعة من الصور المجهرية مع الوصف البترولوجي لعينات أخذت من بئر الوهاب-33.

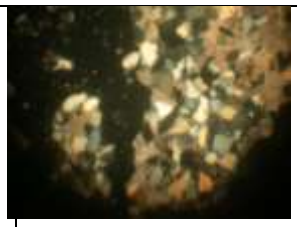
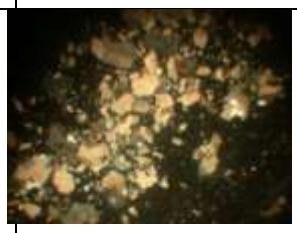
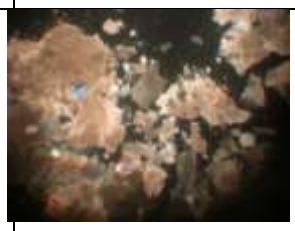
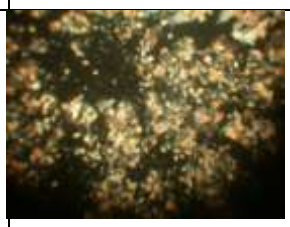
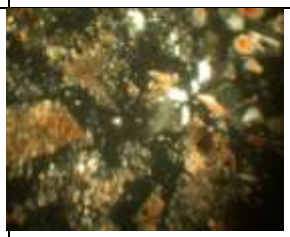


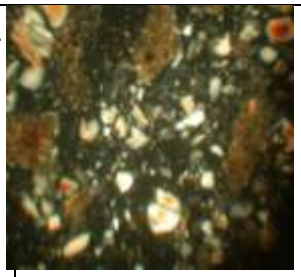
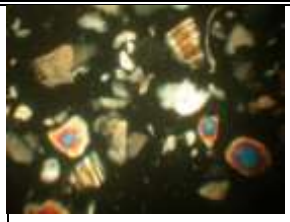
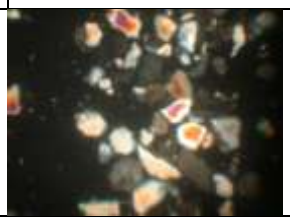
(الشكل: 5)-العمود الليثوستراتغرافي والتسجيلات البئرية لبئر الوهاب-33[1]

(الجدول: 2) مجموعة من الصور المجهرية مع الوصف البترولوجي لعينات أخذت من بئر الوهاب- 33.

العمق	رقم العينة	رقم الصورة	التكبير	الصورة	الوصف
928-927	1	1	10×10		كلس دولوميتي ذو ملاط غضاري ، مسامية جيدة بين حبية مع تشربات نفطية واضحة على شكل بقع مستمرة مما يدل على أن الدلمتة زادت من مسامية الصخر

كلس دولوميتي غضاري ذو كائنات عضوية كبيرة الحجم وصفيحيات غلاصم ذات جدار معاد التبلور مع نثرات من الجص ، الملاط غضاري ، حبات الكلس متوسطة الى ناعمة، تشربات نفطية بقعية (بقع غير متصلة) إي مسامية غير جيدة .		10×10	4	2	930-929
دولوميت خشن الحبات ذو مسامية جيدة (فعالة) ، مع تشربات نفطية (بقعية _ متصلة) المسامية متوسطة الى جيدة		10×4	7	3	947-946
دولوميت متوسط الحبات الى خشن ، المسامية البين حبية جيدة جداً مع تشربات نفطية متصلة في العينة التشققات واضحة جدا والملاط عضاري		10×10	9	4	944-943
دولوميكروسباريت هناك عملية دلمتة لهياكل بعض الكائنات العضوية مع وجود تشربات نفطية داخل الهياكل ، اليقغ النفطية متصلة، المسامية الحبية والبين حبية جيدة جدا		10×10	12	5	945 -944
توضعات حبيبية ذات محتبسات – يعتقد أنها لطبقة نارية تشكل غطاء للخزان النفطي تعود الى تشكيلة الرطبة		10×10	16	7	1227-1223
حبات دولوميتية ذات محتبسات		10×10	17	8	1235-1231

حبات كواتز الزاوية مع وجود بلاجوكلاز صفاحي ، الملاط كلسي ميكروسباريتي (الكوارتز يدل على بيئة قليلة العمق)		10×4	19	10	1297-1292
كلس دولوميتي ، مع وجود بلورات من الكوارتز والصفاح ، بلورات الدولوميت سباريتية مع وجود نثرات من الجص		10×4	22		1316
دولوميت متشرب بمادة نفطية ، وجود لبلورات الكوارتز والصفاح وبعض المحتبسات النارية حبات الدولوميت سباريتية واضحة التبلور منها ذات أوجه كاملة التبلور ، مسامية حبية		10×4	23	13	1320-1318
دولوميت متوسط الحبات مع تشربات نفطية حبية ومسامية حبية أو ضمن حبية ، بعض البلورات تحوي على محتبسات غازية		10×4	24	14	1353-1351
دولوميت خشن الحبات ، بعض الحبات مهشمة متشققة بعضها يحوي محتبسات مع نثرات من الانهدريت وبعض حبات الكوارتز والانهدريت والصفاح		10×10	25	16	1356-1354
كلس خشن الحبات ذو محتوى نفطي ، المسامية حبية ضمن حبات الكلس ، كما توجد بعض الحبات التي تحتوي على مكتنفات سائلة (بوجود محلل) صخر هش مفتت يدل على ذلك الفراغات في العينة		10×10	28	19	1392-1388

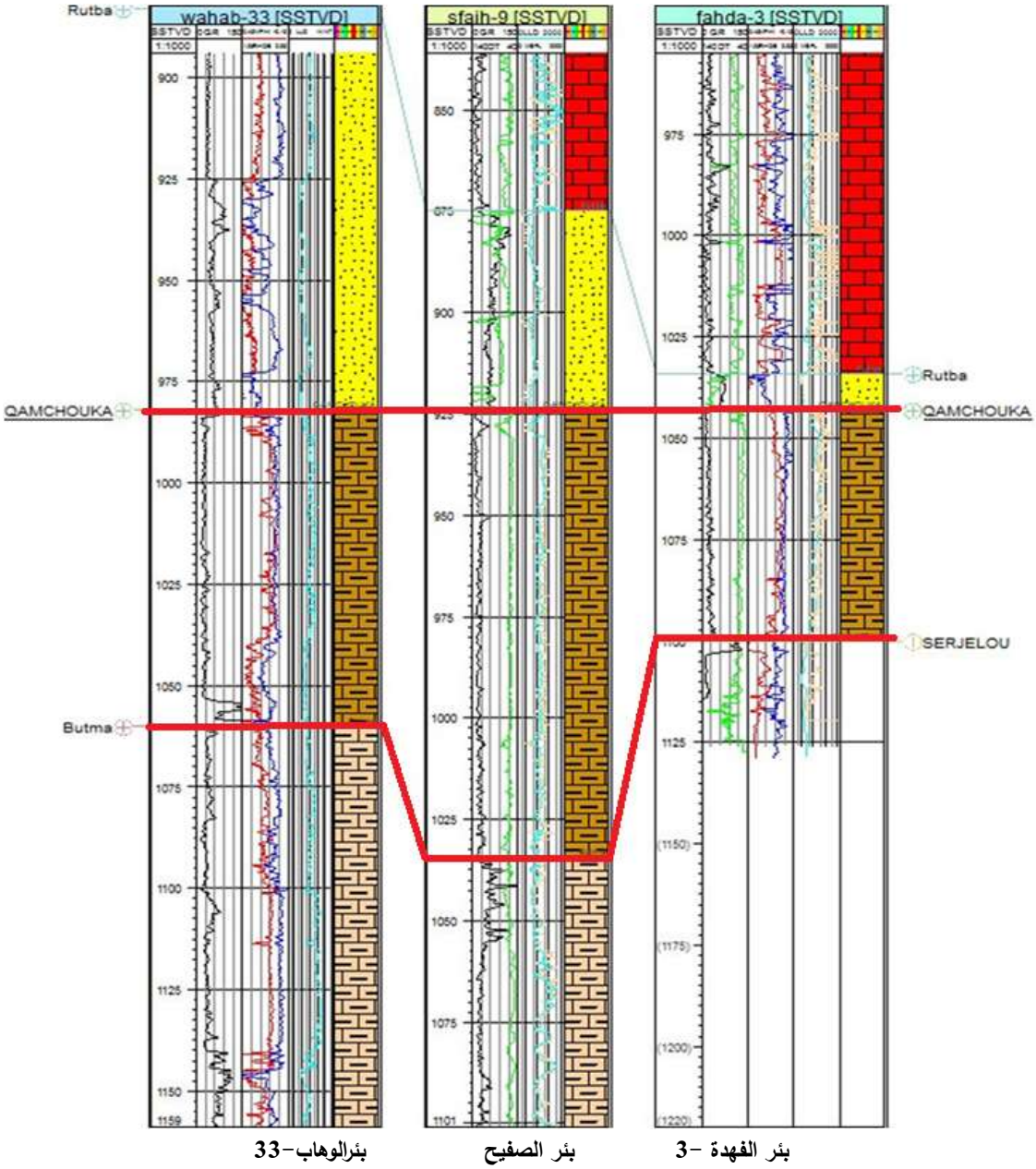
1395-1392	20	31	10×10		حجر كلسي متشرب بالنفط ، بلورات متوسطة الحجم ذات محتبسات سائلة ، المسامية حبية ضمن الحبات غير فعالة ، الملاط غضاري مع بلورات من الكوارتز ، و يحوي بلورات من البلاجوكلاز (الصورة مع محلل)
1403-1399	22	35			بلورات مبعثرة من الكلس سباريتية ذات محتبسات مع وجود بلورات كوارتز وبلورات من الميكروكلين والاورتوكلاز ذات سطوح انفصام واضحة وأولوفين ، المسامية حبية غير جيدة
1415	24	40	10×4		بلورات من الدولوميت الخشن الحبات ، ذو ملاط غضاري (دولوسباريت) متجانسة ، هناك مسامية تشققية ومسامية بين حبية وحبية الشقوق مملوءة بسائل نفطي ، تبدو لدينا فراغ ناتج عن انحلال عضوية امتلاءت بمادة ميكريتية
1437-1433	27	44	10×4		بلورات من الكوارتز والصفاح كما يوجد تجمعات لجص

-المضاهاة بين بئر الفهدة-3 وبئر الوهاب- 33، وبئر الصفيح:

من خلال عملية المضاهاة بين الآبار تبين أن تشكيلة الكامشوكا تقع أسفل تشكيلة الرطبة ، وفوق تشكيلة سيرجيلو، كما تبين أن سماكتها تختلف من بئر إلى أخرى حيث تكون ذات سماكتهاالعظمى في بئر الصفيح ، في حين تكون سماكتها متوسطة في بئر الوهاب ،ودنيا في بئر الفهدة- 3. وهذا يدل على أن بئر الصفيح حفرت في منتصف حوض الرصافة في حين تقع بئر الفهدة-3 في الجزء الشرقي الهامشي للحوض أما بئر الوهاب-33 فتقع في الجزء الغربي الهامشي لحوض الرصافة. كما نلاحظ أن التركيب الليثولوجي للآبار متشابه حيث يتألف من صخور غضارية دولوميتية ، وكلسية تحتوي على تشربات نفطية ومواد هيدروكربونية مهاجرة ، حيث تبين أن بئر الفهدة - 3 يحتوي على كميات كبيرة من المواد الهيدروكربونية المهاجرة بينما بئر الوهاب- 33 يحتوي على كميات أكبر من المواد النفطية والصخور الغضارية والصخور المدلمتة (الشكل:5).

-الدلمتة والبيئات الرسوبية:

تعد ظاهرة الدلمتة من أهم المفاتيح الأساسية التي تفيد في استنباط الشروط المناسبة أثناء توضع الرواسب واستنتاج البيئات السائدة حينها . ولهذه الصخور الكلسية المدلمتة أهمية نفطية خاصة نظراً لاحتوائها على مسامية جيدة ناتجة عن عملية الدلمتة ونظراً لكون مساماتها تتمتع بجيومترية خاصة تساعد في اصطياد المواد الهيدروكربوناتية بما في ذلك الصخور الدلوميتية ناعمة التبلور التي تتصف بخصائص شعرية فعالة وبنظام اتصال متجانس بين فراغاتها [5,6,7,8,9,10,11]. ونظراً لشيوع عملية الدلمتة في التشكيلة المدروسة حيث تسيطر الصخور الكلسية والكلسية الدولوميتية بنسب متفاوتة تزيد عن 75 % في بعض المستويات حيث تساعد عملية الدلمتة في زيادة نسبة المسامية والنفوذية، فقد حازتهذه الظاهرة على أهمية خاصة لما لها من انعكاسات مباشرة على الخصائص الخزنية للصخور وعلى استنتاج، واستكشاف شروط وبيئاتالترسيب التي تشكلتفيها صخور التشكيلة حيث تنتشر الصخور الدولوميتية المشققة بكثافة والتابعة لتشكيلة الكامشوكا، والناتجة عن العوامل التكتونية المعاصرة ، أواللاحقة للترسيب فأكسبتها صفات خزنية جيدة لتجمع المواد الهيدروكربونية . أما بالنسبة للوسط الرسوبي الذي ترسبت فية صخور تشكيلة الكامشوكا (الكلسية والدولوميتية حجر كلسي مدلمت ، دولوميكريت إلى دولوميكروسباريت، حجر كلسي مدلمت ، دولوميكريتإلى دولوميكروسباريت، حجر كلسي عضوي) فيعتقد أنها تشكلت ضمن أحواض رسوبية متاخمة لبيئات المنحدر القاري ، والبيئات المحاذية للشواطئ البحرية ، والخلجانالبحرية واللاغونات ذات الانتشار الواسع وأعماق متدرجة متنقلة من البيئات تحت المدية إلى المدية ، وأحيانا إلى البيئات الأكثر عمقاً. وهذا ما يتطابق مع بنية منطقة الدراسة حيث تشغل تراكيب صفيح والوهاب والفهدة جزءاً من المنطقة التكتونية الانتقالية ما بين المنحدر الجنوبي



(الشكل: 5)-المضاهاة بين بئر الفهدة-3 وبئر الوهاب – 33,والصفيح[1]

الشرقي لهضبة حلب معمنخفض الفرات ، ومن المحتمل أن تكون هذه التراكيب تركيبا واحداً من الناحية التكتونية غير أنها منفصلة من الناحية الهيدروليكية . ويقطع التركيبان (صفيح والوهاب) صدعالصفيح – الوهاب، كما أثر وجودصدعالصفيح – الوهاب المائل والذي يمتد من الشمال إلى الجنوب تقريباً ، والذي تبين حسب الدراسات الجيوفيزيائية أنه ذو منشأ عميق يتخامد باتجاه الطبقات الرسوبية العلوية ويختفي كلياً في طبقات الباليوجينحيث تبلغ رمية هذا الصدع أكثر من (50 م).

الاستنتاجات والتوصيات:

نتيجة لتحليل نتائج الدراسة البترولوجية،والمضاهاة البئرية تم التوصل إلى النتائج الآتية :

1- تحديد الظروفالمنشئية للتشكيلة في منطقة حوض الرصافة ، واستنتاج الشروط السائدة والبيئات الملائمة للترسيب ، ومراحل التطور الترسيبي .

2-تعدّ تشكيلة الكامشوكا الخزان النفطي الثاني ضمن حوض الرصافة حيث تنتشر الصخور الدولوميتية المشققة بكثافة وبفضل العواملالتكتونية المعاصرة للترسيب ، أواللاحقة التي أكسبتها صفات خزنية جيدة.

3-أثبتت عملية المضاهاة أن صخور بئر الفهدة – 3 تحتوي على كميات كبيرة من المواد الهيدروكربونية المهاجرة بينما بئر الوهاب-33يحتوي على كميات أكبر من المواد النفطية.

4-أكّدت عملية المضاهاة بين الآبارأن سماكة تشكيلة الكامشوكا متغيرة من بئر إلى أخرى ، و تتناقص هذه السماكة باتجاه الفهده-3.

5-وختاماًنرى أن التقانات المستخدمة في هذا البحث لتشكيلة الكامشوكا أعطت نتائج جيدة ودقيقة عكست الخواص الفيزيائية والخزنية والتغيرات السحنية ، كما ساهمت هذه الطرائق في استنتاج الظروف البيئية للترسيب، لذا ؛نوصي باستخدام التقانات المذكور وتعميمها في دراسة التشكيلات الخازنة كافة للنفط في سورية .

المراجع :

1-التقاريرالجيولوجية والفنيةللشركة السورية للنفط ولشركات عقود الخدمة.1987-1988،69.

2-التقرير النهائي لآبار (الفهدة، الصفيح، الوهاب)،الشركة السورية للنفط (تقرير داخلي غير منشور) 1987، 63.

3-AI-Otri,M. &. Ayed,H. *Evaluation of hydrocarbon potentials of thesedimentary basins in Syria*. Evaluation of hydrocarbon potential. in Arab sedimentary basins. Ecole Nationale Superieure des Petroles et Moteurs, France, 1999,34-54.

4-Arenas,C., Alonso Zarza,A.M. & Pardo,G. *Dedolomitizition and other earlydiagenetic processes in Miocene lacustrine deposits, Ebro Basin (Spain)*. - Sedimentary Geology 125,1999 ,23-45p.

5-Balog,A., Read,F. & Haas,J. *Climate-controlled early dolomite, late Triassiccyclic platform carbonates, Hungary*.Journal of sedimentary Research 69, 1999, 267-282p.

6-Bathurst,R.G.C. *Carbonate Sediments and their Diagenesis.Developments insedimentology*. Elsevier Scientific publishing company: Amsterdam-Oxford- New York, 1986,23-77.

7-Blatt, H. *Sedimentary petrology*, W.H.Freeman and company, New York. Boles, 1992.320.

8-Brew, G., Litak, R., Barazangi, M., Sawaf, T., & Zaza, T. *Tectonic Map and Geologic Evolution of Syria*: The role of GIS The Leading Edge,19, 2000,176-182.

9-Brew,G., Barazangi,M., AL-Maleh,A.K, & Swaf,T.Published in modified form as *"Tectonic andGeologi Evolution of Syria*, 2001.

10-Budd, D.A. C*enozoic dolomites of carbonate island: their attributes andorigin*. Earth Sciencr Reviews 42, 1997 1-47p.

11-GEOL. Soc. Am. Bull. *Mesozoic and Cenozoic deformation* inferred from *seismic stratigraphy in the southwestern intracontinental Palmyride fold-thrust belt,Syria* 104, 1992,704-715.