الإمكانات النفطية في الباليوزيك الأعلى بمنخفض الفرات

د. عصام جبور *

الملخص

قمنا بدراسة نتائج المسوحات السيزمية والجيوكيميائية والمعطيات الجيولوجية البئرية والسطحية التي تمت على الباليوزويك العلوي في حوض منخفض الفرات؛ بهدف تحديد بنية هذا الحوض، والتعرف إلى الدورات الترسيبية التي مرَّ بها، وتعيين سماكة توضع تشكيلة مرقدة وأعماقها بأقسامها؛ الممثلة للباليوزيك العلوي في هذا الحوض، وخصائصها الخزنية والتوليدية للمركبات الهيدروكربونية. وقد تبين أن حوض منخفض الفرات تعرض خلال الباليوزيك العلوي إلى عوامل تكتونية شدية عنيفة أحدثت فيه فوالق كبيرة، وخضع إلى ثلاث دورات ترسيبية بحرية تمثلت بحركات انسحابية وتجاوزية وإلى تغيرات حرارية كبيرة، أدت مجموعة هذه العوامل إلى اختلاف في الإمكانات النفطية بأقسام تشكيلة مرقدة في الباليوزويك العلوي بمنخفض حوض الفرات.

الكلمات المفتاحية: جيولوجية حوض منخفض الفرات . الباليوزويك الأعلى . تشكيلة مرقدة الإمكانات النفطية.

* أستاذ مساعد في قسم الجيولوجيا، كلية العلوم، جامعة دمشق، سورية.

Oil potential in the upper Paleozoic in Trough Euphrates basin

Dr. Issam jabbour*

Abstract

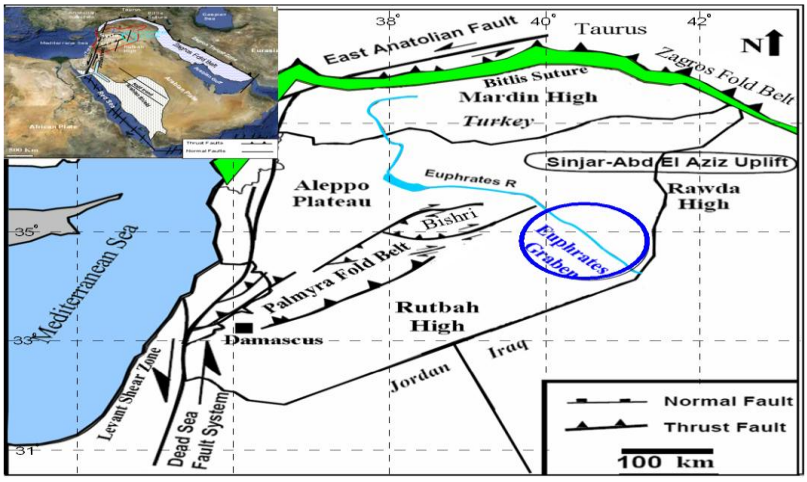
We have studied the results of seismic , geochemical surveys and the geological borehole and surface data of the upper Paleozoic in Euphrates basin in order to determine its structure and get to know depositional cycles experienced by ,and the appointment of thickness and depths of Markada variety placed representative upper Paleozoic in this basin Based on the preformed studies the results shouted that Euphrates basin during the period of upper Paleozoic exposed to very high tectonic effects ,caused huge clefts ,in addition to three leaking depositional cycles ,represented by decline movement (displacement) sea flotation (exceeding) and also exposed to thermal variations. the last factors leads to verity of the oil potential of the Markada variety represented by upper Paleozoic of Euphrates basin.

Keywords: Euphrates basin geology. Upper Paleozoic . Markada variety, oil potential.

*Assistant Professor in the Department of geology, Damascus University, Syria.

1. المقدمة:

تقع الأراضي السورية في الجزء الشمالي من الصفيحة العربية و إلى الجنوب الغربي من الحدود الرئيسة لالتقاء هذه الصفيحة بالصفيحة الأوراسية (الشكل 1)، حيث إن حركية الصفيحة العربية تتم بالاتجاه الشمالي الشرقي غائصة تحت الصفيحة الأوراسية عبر الفالق التركيبي الشرقي (East fault).



الشكل 1. موقع منطقة الدراسة و بعض الوحدات التكتونية الرئيسة، ومنها منخفض الفرات.

تركزت معظم الدراسات التي تمت من قبل الشركة السورية للنفط وبعض شركات النفط العالمية في منطقة الفرات على جيولوجية الحقب الثاني والثالث، وبشكل رئيس من أجل تحديد المصائد الهيدروكربونية فيهما. وبقي التركيز قليلا على الحقب الأول، إلا أنه في الآونة الأخيرة بدأ الاهتمام بدراسة تشكيلة مرقدة الممثلة لتوضعات الباليوزويك الأعلى في حوض منخفض الفرات من أجل تقييمها هيدروكربونياً. وعلى الرغم من أن اكتشاف الغاز والمتكثفات الهيدروكربونية ضمن الخزانات الرملية في الباليوزويك الأعلى تم لأول مرة في عام 1987 من خلال بئر الهيل–1 حيث رفع هذا الاكتشاف نسبة المأمولية لرسوبيات الكربوني بتشكيلة مرقدة، لكنها لم تصبح هدفاً للدراسات المتكاملة على مستوى الحوض إلا متأخرا من قبل قلة من الباحثين، حيث تم

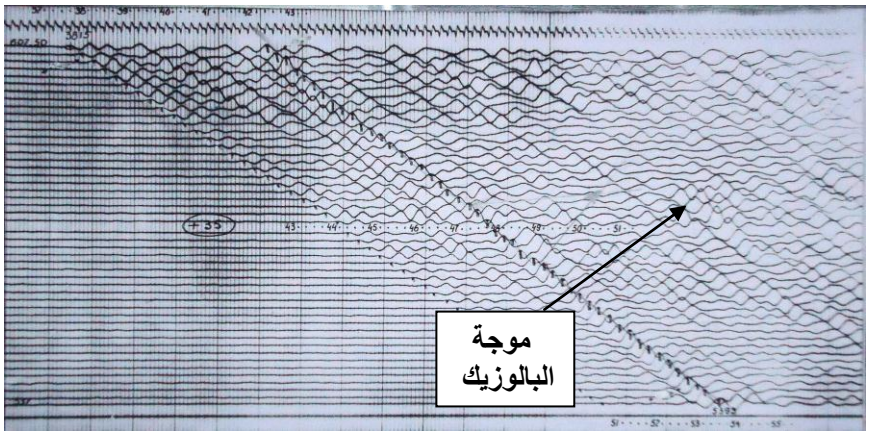
حفر آبار في بعض مواقع منطقة الحوض، وبعض المناطق المجاورة لها ضمن تراكيب جيولوجية متفرقة شملت: الكشمة، وشمال الحمر، والبرغوث، والبركة، وعكاش، والأزرق، حيث سجل اكتشاف الغاز في هذا الحقل (بئر الأزرق –146) مخترقا هذا البئر توضعات تشكيلة مرقدة.

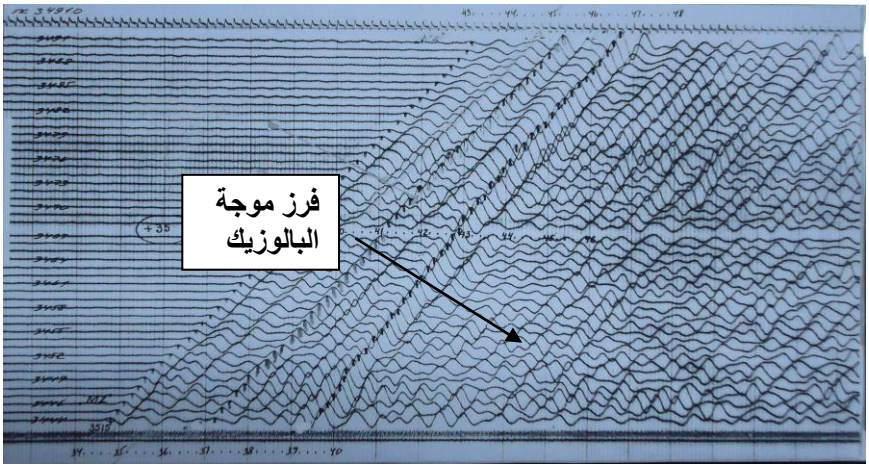
2. هدف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى الاستفادة من تكامل معظم المعطيات الجيولوجية السطحية، والبئرية المتوفرة عن التشكيلات المخترقة في الآبار. ومن نتائج تفسيرات القياسات الجيوفيزيائية السيزمية والجيوكيميائية المنفذة في منطقة الدراسة، من أجل التعرف إلى بنية حوض الفرات والمراحل التي مرت بها تشكيلة مرقدة الممثلة للبالوزويك الأعلى بأقسامها المختلفة، وتحديد أعماقها وسماكتها وخصائصها الخزنية؛ وبالتالي تحديد الإمكانات الهيدرو كربونية فيها.

3. مراحل الدراسة وحل المسألة لتحقيق الهدف:

بسبب محدودية بعض المعطيات الستراتغرافية والبنيوية للباليوزويك في منطقة منخفض الفرات ونظراً لعمق توضعاته، فقد تمَّت الاستفادة من معطيات الآبار المحفورة في المنطقة والمناطق المجاور (التنف، وصواب، ومرتفع الرطبة، وبئري القامشلي، وبئر مرقدة، وبئر خناصر، وبعض الآبار السابقة)، وكذلك من معطيات السبر السيزمي الانعكاسي و خصوصا السبر الانكساري العميق ذي الخطين الطويلين (X, XI) [1] اللذين مرّا بالمنطقة باتجاه (جنوب، شمال)، الشكل (2)؛ وذلك لحل المسألة والوصول إلى الأهداف المطلوبة.





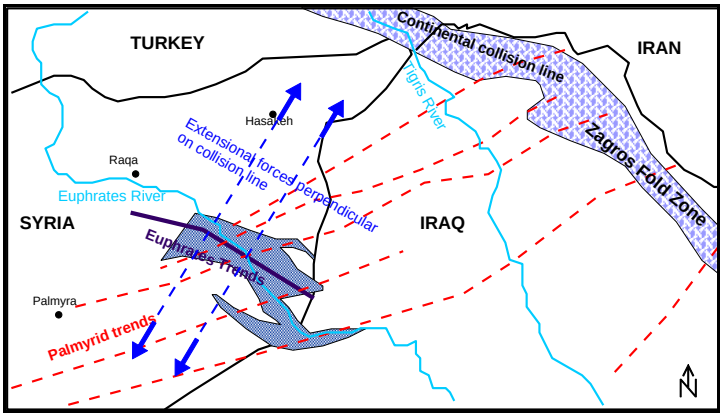
الشكل 2 . فرز موجة الباليوزويك العلوي على سجل المسح الانكساري [الباحث].

وبما أن تشكيلة مرقدة تمثل الباليوزيك العلوي في المنطقة المدروسة؛ لذا فقد تم العمل في هذه الدراسة وفق المراحل الآتية:

أولاً: دراسة التطور البنيوي لمنخفض الفرات:

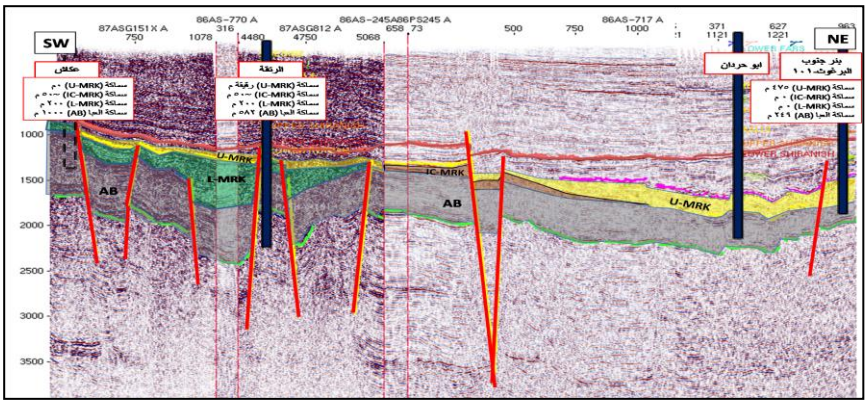
يعد منخفض الفرات من وجهة نظرنا منظومة تصدعية شديدة غير كاملة (Faultbounded) ذات اتجاه شمال غرب.ـ جنوب شرق داخل كتاتونيك (intractatonic) من منطقة مستقرة لقشرة أرضية مؤلفة من ركيزة متبلورة تشمل الدروع

القديمة [1]. ويشكل منخفض الفرات المركزي ذو الامتداد شمال غرب. جنوب شرق، الجزء الأعمق من الحوض التصدعي (Rift basin)، حيث يزداد هذا العمق باتجاه الشمال الغربي.



الشكل 3 . يوضح القوى الشدية المسببة لتصدع الفرات.

ونتيجة لهذه التصدعات الشدية، حدث هبوط واسع (Subsidence) في هذه الركيزة، بدأ طوره الأولي من ظاهرة عدم التوافق العائد إلى عمر تورونيان حتى الكونسيان، واستمر حتى الكريتاسي العلوي [2]، ومن دلائل هذا التصدع توضع الصخور الحمراء (Redbed) الناتجة عن تجوية صخور الاندفاعات البركانية المغماتية التي تدفقت على أثر هذه التصدعات، واكتشاف الفوالق الكثيرة في بنيته.



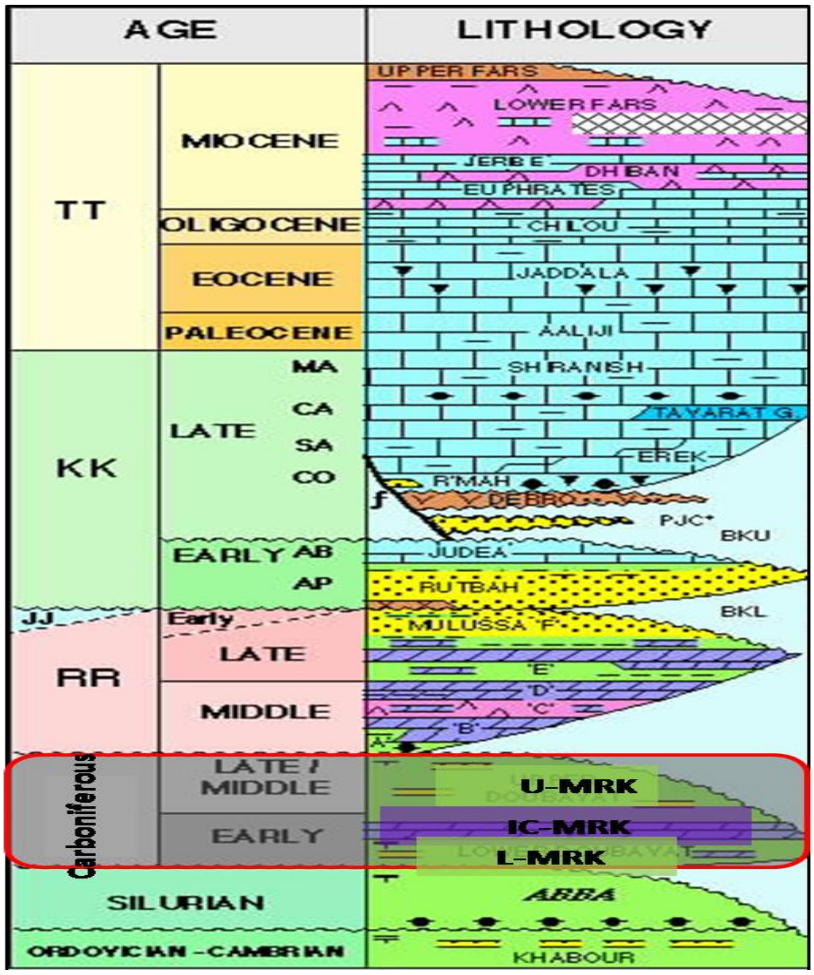
الشكل 4 . مقطع سيزمي يربط بين حقل البرغوت وحقل عكاش وعليه التصدعات.

واستمرت الحركات التكتونية حتى طابق السانتونيان، ثم تلاها دور تصدعي آخر في الكامبانيان وبداية الماستريخيان [3]؛ مما أدى إلى هبوط في الجزء المركزي من الحوض. وقد دلت الدراسات السيسمية الشكل (4) على ظهور هذه التصدعات على أجنحة هذا المنخفض. ثم توقفت هذه الحركات في مرحلة لاحقة وأخذ نشاط نمو الفوالق بالتراجع تدريجياً في أثناء توضع القسم العلوي من تشكيلة الشيرانيش. كما تشكل في الشمال الشرقي منخفضات أخرى محدودة برميات لفوالق كبيرة كسيحان، والطيانة .. ومن الملاحظ ضيق انتشار هذه المنخفضات وعمقها الكبير.

تميز الحقب الثالث وتحديداً في زمن الباليوجين بانخفاض حراري (Thermal subsidence) [4] وهبوط رسوبي آخر سبب تكسرات على امتداد مفاصل بلوكات هذا الحوض، كما أظهرت ذلك الدراسات السيزمية. وأما في فترة الميوسين فقد سيطر على المنطقة نظام تقصير في القشرة الأرضية (Crustal shortening) [5] نتج عن تصادم بين الصفيحة العربية مع الأوراسية تمثل بالفوالق وبنهوض طيات كالحوض التدمري المجاور لمنطقة الدراسة والأطراف الغربية المتاخمة لها.

يشير التتابع الطبقي في منخفض الفرات إلى تأثر هذا المنخفض بمجموعة من العوامل المتفرقة، تمثلت بالحوادث التكتونية السابقة والتبدلات المناخية اللاحقة التي طرأت على هذا الحوض وبتغير منسوب البحار العالمي (Eustacy) الذي حدث في الحقب الأول والثاني والثالث، حيث أثرت هذه العوامل بمجملها، وبشكل ملحوظ على

توزع تجمعات الهيدروكربونية في الكثير من المناطق السورية، وفي منخفض حوض الفرات بشكل خاص.



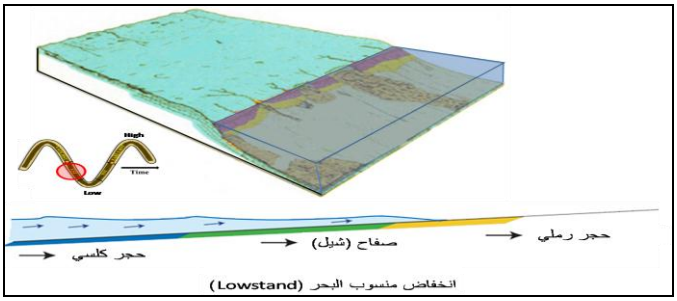
الشكل (5) . عمود سترتيغرافي لمنخفض الفرات وعليه تشكيلة مرقدة المدروسة.

ثانياً: تقسيمات تشكيلة مرقدة الممثلة (للباليوزيك العلوي) والإمكانيات النفطية فيها:

تتميز الرسوبيات العائدة لتشكيلة مرقدة بسحنات تكونت على شكل متتاليات رسوبية حدثت ضمن بيئات ترسيب تراوحت بين بحرية عميقة إلى بحرية شاطئية؛ مما أكسبها خصائص فيزيائية متغيرة أفقياً وشاقولياً بدرجات متفاوتة تمَّت في الدور الكربوني Carboniferous. وقد أحدث هذا التغير في بيئات ترسيب هذه التشكيلة تنوعاً كبيراً فيه؛ لذا فقد تميزت توضعات صخور هذه التشكيلة؛ الممثلة للباليوزويك العلوي بأجزائها الآتية:

1 . تشكيلة مرقدة السفلية (L - Mark):

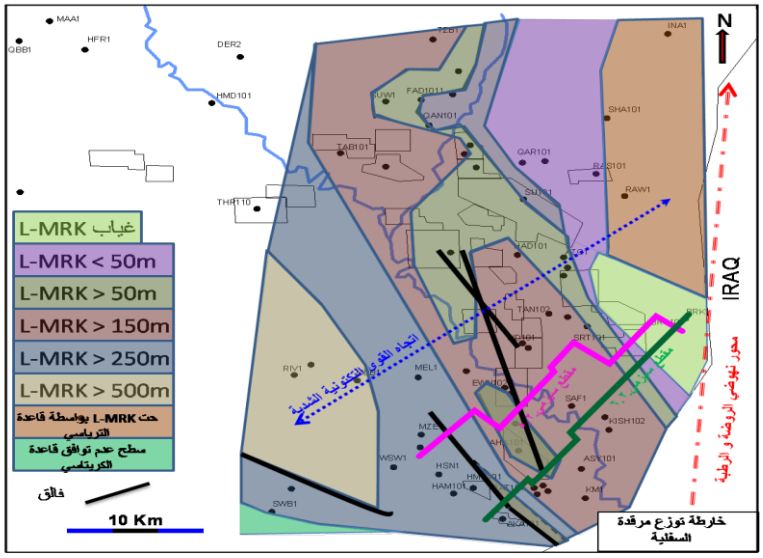
سيطر في بداية الدور الكربوني على منخفض الفرات بيئة بحرية ضحلة (Lois and) وبانحسار البحر عنها حيث ترسبت توضعات حطامية مكونة الجزء الأول منها (تشكيلة مرقدة السفلية) تمثلت بروسوبيات ضحلة لبحر قليل العمق من الشيل، وطبقات رقيقة من الحجر الرملي، وقليل من الطبيقات الكربوناتية .



الشكل (6) **مجسم ترسيبي لتشكيلة مرقدة السفلية يوضح انخفاض منسوب البحر(Lo).**

وتشير معظم الآبار التي اخترقت هذه التشكيلة (مرقدة السفلية) إلى انتشارها فوق أجزاء واسعة من هذا المنخفض وغيابها في بعض المناطق الداخلية الشكل (7) واختفائها تماماً في منطقة حقل البرغوث، وحقل البركة بينما تكون السماكة كبيرة وتصل الى (500) متر في آبار المضابع، ووادي الرمال. بحيث توضعت هذه التشكيلة بعدم توافق فوق تشكيلة التنف وبشكل أفقي، لكن هذا التوضع يكون مائلاً في مناطق أخرى . لقد أظهرت المقاطع السيزمية الشكل (4 و11) وجود العديد من الفوالق التي ضربت هذه التشكيلة؛ مما دل على نشاط تكتوني ساد خلال فترة ترسبها. وقد أظهرت اللبابات البئرية المدروسة وجود نسبة من رسوبيات الكربونات التي أدت دور ملاط؛

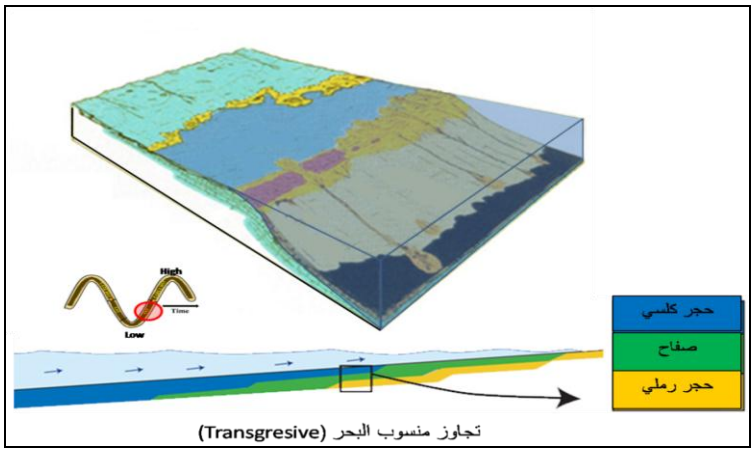
وخاصة في طبقات الرمل، حيث خفضت بشكل كبير من خصائصها الخزنية. وهذا ما يفسر عدم العثور على مصائد نفطية في تشكيلة مرقدة السفلية.



الشكل (7) . توزع تشكيلة مرقدة السفلية وسماكاتها في منطقة حوض منخفض الفرات.

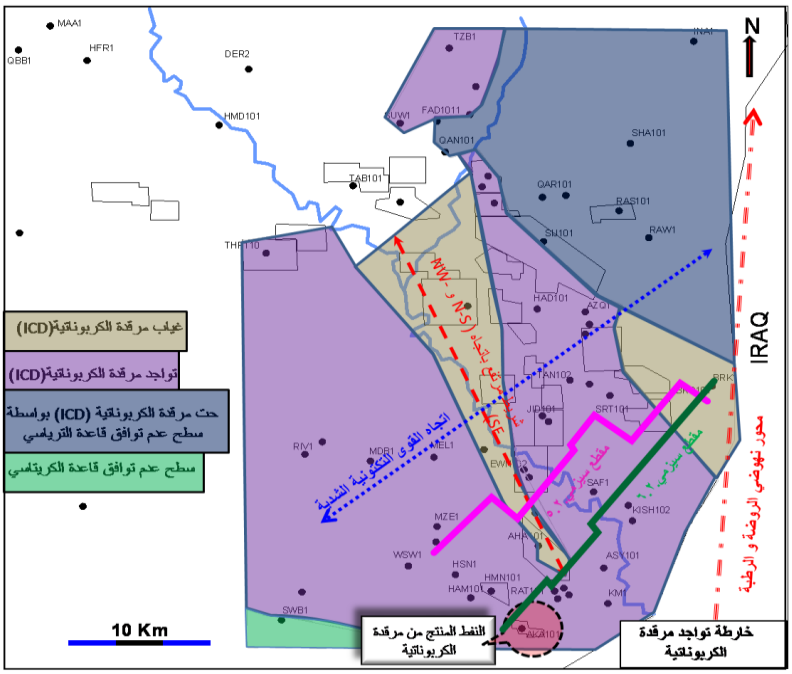
2 . تشكيلة مرقدة الكربوناتية (CD.MAR):

مع ازدياد طغيان منسوب البحر وارتفاعه في الدور الكربوني تغيرت بيئة الترسيب في المنطقة المدروسة من بيئة شاطئية وبحرية قليلة العمق إلى بيئة بحرية عميقة تزامنت مع فترة تجاوز البحر عالمياً (Transgress)، حيث توضعت في هذه البيئة التجاوزية رسوبيات دولوميتية . كلسية مشكلة ما ندعوه بتشكيلة مرقدة الكربونية (Intra Carboniferous)



الشكل (8) مجسم ترسيبي لتشكيلة مرقدة الكربونية يوضح تجاوز البحر

تميزت صخور الدولوميت في هذا الجزء من التشكيلة الكربونية بالصلابة والقساوة وبترافقها مع قليل من طبقات الشيل (الصفاح). لقد دلت التسجيلات السيزمية ومعطيات الآبار التي اخترقت هذه التشكيلة إلى تناقص سماكتها في المنطقة حيث تراوحت مابين عشرة أمتار في بئر (أبو كمال 1) إلى 75 مترا في بئر (حسيان 1)، بينما غابت في بئر (البرغوث 101، وعنايات 1) الشكل (9).



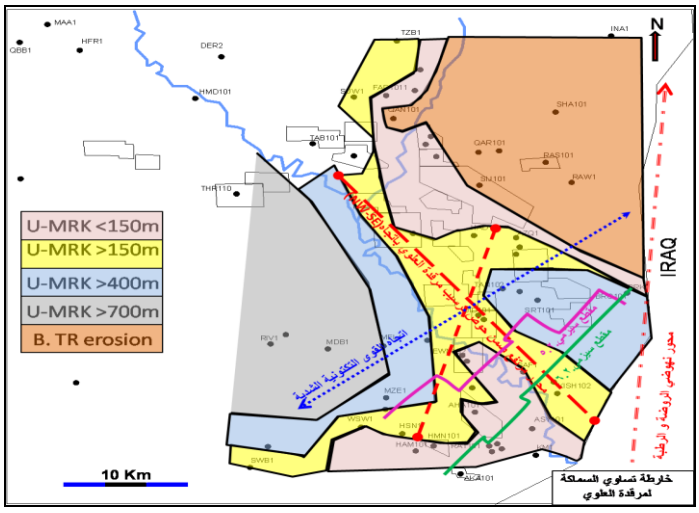
الشكل 9 . خارطة توزع تشكيلة مرقدة الكربونية مع السماكة لها في منخفض الفرات

وتبين كذلك أن هذه السماكة تتناقص شرقاً بالاقتراب من الجناح الغربي لنهوض الرطبة، كما لوحظ غياب هذه التشكيلة ضمن قطاع مثلثي في وسط منطقة الدراسة، كما هو مبين في الشكل السابق، ويعود سبب هذا الغياب إلى نهوض هذا القسم في زمن الكربوني الأسفل.

وعموماً: تبين لنا بحسب المعطيات السيزمية المتوفرة أن العمق الوسطي لتشكيلة مرقدة بحدود 3000 م، وأن سماكتها بما فيها الكربوناتية تزداد في مركز المنخفض وتتناقص باتجاه القطاع الناهض من الحوض بسبب النشاط التكتوني. لقد أشارت معطيات بئر (عكاش 101) المنتج للنفط في مرقدة الكربوناتية إلى أن صخور هذه التشكيلة هي كارستية مشققة؛ كونها تعرَّضت لعمليات حتٍّ وتآكل بعد انحسار البحر عنها. وأنها تتوضع مباشرة فوق تشكيلة العبا بشكل مائل (douap).

3 . تشكيلة مرقدة العلوية (U- MARK):

دلت المعطيات السيزمية (الخريطة العمقية) ومعطيات السجلات البئرية على أن تشكيلة مرقدة العلوية تمتد ضمن شريطين الشكل (10) يبدأ الأول من حقل الكشمة بالجنوب الشرقي للمنخفض، ويستمر باتجاه الشمال الغربي منه مروراً بحقلي سرحيت والجيدو. والثاني باتجاه شمال شرق . جنوب غرب يمتد من(بئر حسيان 1 إلى حقل المالح).



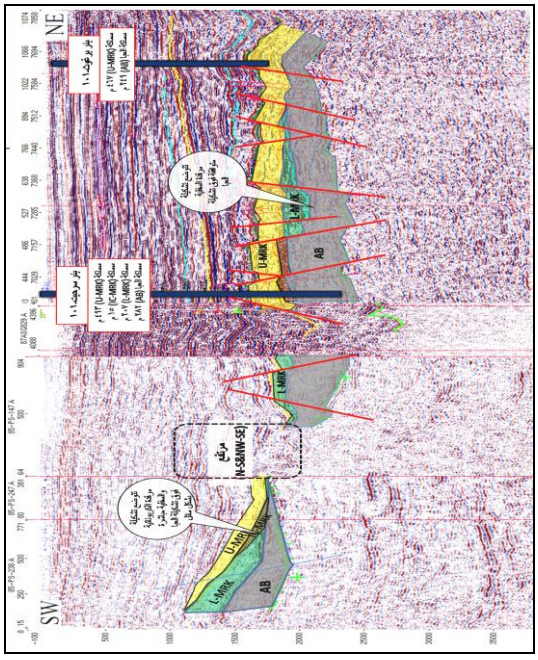
الشكل 10 . خريطة توزع تشكيلة مرقدة العلوي في منخفض الفرات.

يقسم هذان الشريطان حوض مرقدة الرسوبي إلى حوضين رسوبيين آخرين يضم الأول كلاً من حقل البرغوت والبركة وسرحيت وحقل التنك، بينما يبدأ الآخر من بئر الصواب.. 1 مرورا ببئر معزلية .1 وصولاً إلى جنوب منطقة الطافية الواقعة شمال منطقة الدراسة. وبينت الآبار المحفورة والقياسات السزمية فيها أن الفوالق هي التي تتحكم في رسوبيات مرقدة العلوية، وهذا مؤشر على حدوث حركات تكتونية شدية أثرت في المنطقة خلال الكربون العلوي ترافقت مع الحركات الهرسينية المولدة للجبال؛ مما أدى إلى نهوض أجزاء من المنخفض وخضوعه إلى عمليات حت وتعرية سببت تآكل قسم كبير منها مشكلا سطح عدم توافق لقاعدة الترياسي. كما لوحظ غياب هذه التشكيلة في

المناطق التاهضة: كالروضة والرطبة؛ بسبب عدم ترسبها أو ربما تآكلها جزئياً أو كلياً بفعل عمليات الحت السابقة.

5. الربط بين أقسام تشكيلة مرقدة (باليوزيك علوي) وتوزعها في منطقة الدراسة:

تم التعرّف إلى انتشار تشكيلة مرقدة، وطريقة توضعها في بنية حوض منخفض الفرات بالاستفادة من خطوط المسح السيزمية الانعكاسية التي امتدت بين حقل البرغوت الواقع في الشمال الشرقي من منطقة الدراسة وحتى حقل المعيزية في الجنوب الغربي، وتبين أن سماكة تشكيلة مرقدة تتغير في المنطقة المدروسة على طول المقطع السيزمي الشكل (11)، وتتوضع فوق تشكيلة العبا:



الشكل11 . مقطع سيزمي بين حقل البرغوث والمعيزية.

كما أظهرت الدراسة توضع تشكيلة مرقدة الكربوناتية الرقيقة نسبياً فوق تشكيلة مرقدة السفلية بتوافق (onlap) وأحياناً تتوضع مباشرة فوق تشكيلة (العبا) بشكل مائل (downlap). وأشارت معطيات بئر عكاش-101 المنتج للنفط في تشكيلة مرقدة الكربوناتية إلى تعرضها لعمليات حت وتعرية وتحولها إلى صخر خازن مشقق كارستي.

وكما يبين المقطع السيزمي (الشكل4) الرابط بين حقل برغوث وعكاش إلى توضع تشكيلة مرقدة الكربوناتية مباشرة فوق تشكيلة العبا بشكل مائل (downlap) وتناقص سماكتها ومن ثم اختفائها فوق حقل أبي حردان؛ لتصبح تشكيلة مرقدة العلوية متوضعة مباشرة فوق تشكيلة العبا مع العلم أن سماكة تشكيلة مرقدة السفلية في حقل أبي حردان قليلة جداً أو ربما تكون غائبة.

ثالثاً. دراسة جيوكيميائية للمادة العضوية في تشكيلة مرقدة، وتتضمن:

3 .1: دراسة مخبريه: أظهرت ما يأتي:

- تتكون السحنة الكربوناتية من كلس غضاري رمادي فاتح اللون، وهي فقيرة جداً بالمادة العضوية.
- تشكل الغضاريات القسم الأكبر من هذه التشكيلة، وأمكن تمييز سحنتين غضاريتين، هما:

* الأولى مكونة من غضار فتاتي، رخو، محتواها من الكربون العضوي هو ضعيف جداً، وهو (0,14%>TOC).

* الثانية: مكونة من غضار صفائحي شديد التراص ترسب في وسط مرجع مؤهلة لحفظ المادة العضوية.

- سحنة سيلتية تتكون من رمال ناعمة يجمعها ملاط غضاري، ذات خصائص خزنية ضعيفة؛ لأن الملاط الغضاري يغلق الفراغات، ويمنع الاتصال بينها، كما أنها لا تعد صخوراً مولدة .
- سحنة رملية الكوارتزية قساوتها عالية، وتعد صخور خازنة جيدة، لكنها ليست وسطاً مناسباً لحفظ المادة العضوية.

3 .2: دراسة جيوكيميائية:

تمّت دراسة بعض شرائح من تشكيلة مرقدة من آبار الصفصاف 1 والكشمة 101 والبركة1، فتبين ما يأتي:

. نمط المادة العضوية:

أولاً . مادة عضوية من النمط الليبيدي الثاني، وهو نمط قادر على توليد الغاز والنفط .

ثانياً . مادة عضوية من النمط الهيومي المكون بشكل أساسي من حطام النباتات الراقية، حيث أمكن ملاحظة أجزاء من قطع خشبية تعود للنباتات الوعائية، كما لوحظ أغلفة لأنسجة نباتية (cuticul) وحبات طلع، نسبة هذا المكون تقدر بحوالي 45–35%. وهذا النمط من حيث المبدأ قادر على توليد الغاز.

. نضج المادة العضوية وموقعها في النافذة النفطية: لدراسة درجة نضج المادة العضوية تم الاعتماد على معيار (Munsell) لألوان الأبواغ وحبات الطلع ربطاً بقيم القدرة الانعكاسية للفترينيت (vitrinite reflectance) وTAI (thermal alteration index).

أظهرت أبواغ تشكيلة مرقدة في بئري الصفصاف–1 والكشمة–101 تلوناً بالبني يوافق الرقم (12.424)؛ وفق معيار مانسل (Munsell prod.No) الذي يوافق قيمة القدرة الانعكاسية للڤيترينيت RV=0.8% وTAI= 3%.

بالنتيجة: تبين أن تشكيلة مرقدة تتصف بصخور مولدة مقبولة في بعض نطاقاتها،وهذه (النطاقات المقبولة) تنتمي لسحنة الغضار الصفائحي.

رابعاً . المأمولية الهيدروكربونية لتشكيلة مرقدة في منخفض الفرات:

التشكيلات الخازنة:

تتصف جودة معظم الطبقات الخازنة في تشكيلة مرقدة في منخفض الفرات بالجيدة والجيدة جداً، وذلك كما دلت الآبار المنتجة منها، حيث بينت هذه الآبار أن معظم النفط المنتج من تشكيلة مرقدة هو من الطبقات الرملية لتشكيلة مرقدة العلوية، مثل: آبار جنوب البرغوث–101 والأزرق–146، وتتمتع بخصائص خزنية جيدة، حيث تراوحت قيم المسامية بين 10–20%. وأما في حقل عكاش فينتج النفط من طبقة تشكيلة مرقدة الكربونية.

آ. تشكيلة مرقدة السفلية: إن احتمالية تواجد صخور خازنة في هذه التشكيلة هو ضعيف، ويعود ذلك إلى تزايد الرسوبيات ذات السحن الغضارية ضمن تشكيلة مرقدة السفلية. مع أنه وجدت بعض الطبقات الرملية (على شكل عدسات) ذات مواصفات خزنية جيدة في جنوب حوض الفرات وبالتحديد في حقل شمال الحمر (آبار شمال الحمر–101 والحمر–101) الواقع في جنوب منخفض الفرات، حيث بلغت نسبة N/G

حوالي 10% ومتوسط قيم المسامية ما بين 13–23%. [7] لكن يمكن الحكم على أن الخصائص الخزنية لمرقدة السفلية هي ضعيفة.

ب . تشكيلة مرقدة الكربوناتية: تتألف تشكيلة مرقدة الكربوناتية في معظم منخفض الفرات من صخور دولوميتية قاسية لا تصلح لأن تكون صخراً خازناً؛ باستثناء بعض أجزاء منه، حيث وجد أن هذه الصخور وفي هذه الأجزاء المحددة مواصفات خزنيه جيدة؛ بسبب تعرضها لعمليات التجوية (كمنطقة حقل عكاش). تعدّ الصخور الدولوميتة؛ لتشكيلة مرقدة أقدم التشكيلات الخازنة عمراً في منطقة الفرات، حيث تتوضع هذه الصخور مباشرة تحت صخور الكريتاسي العلوي الكربوناتية التي تشكل صخراً مغطياً.

تنتج الصخور الدولوميتية النفط في بئر عكاش–101 بمعدل تقريبي 1975 برميل يومياً. إن معدل التدفق العالي في البئر المذكور لا تتناغم مع قيم المسامية المنخفضة 6–10% كما أشارت القياسات البئرية [7]. وتعزى المعطائية الجيدة له إلى الشقوقية العالية والكبيرة التي يمتاز بها صخر الدولوميت في هذا البئر، حيث من المحتمل أن نظام الشقوقية أسهم بشكل كبير في تحسين قيم النفوذية والمعطائية للصخر.

. الصخر الأم أو المنشأ (المولدة للنفط):

لقد أصبحت الخصائص الجيوكيميائية لصخور الأم source rock المحتملة في تشكيلة مرقدة معروفة بفضل تحليل عينات بعض الآبار الموجودة في منطقة الفرات، أعطت التحاليل جميعها قيماً جيدة؛ بل ممتازة لمادة الكربون العضوي (TOC) فيها [7]، وكلها تحتوي على الكيروجين المنتج للنفط. لقد تجاوزت كمية مادة الكربون العضوي (TOC) في تشكيلة مرقدة 1.5% في جنوب منخفض الفرات بحسب تقرير عقد صحارى. وعلى الرغم من غنى تشكيلة مرقدة بالمادة العضوية لكن لا يعدّها المختصون صخراً مولداً للنفط ،وذلك للغموض في فهم زمن نضجها، وتوزعها الإقليمي ولعدم وجود نفط يدل على أنه مولد من تشكيلة مرقدة.

على كل حال، يوجد العديد من التشكيلات المولدة للهيدروكربون في منطقة منخفض الفرات كتشكيلات الرماح والشيرانيش العائدة للكريتاسي العلوي وتشكيلة التنف؛ فضلاً عن العبا العائدة لدور السيلوري التي ساهمت بشكل واسع في نقل الهيدروكربون وإمداده إلى حقول المنطقة جميعها.

يبدو أن مساهمة الصخور الأم لتشكيلات دور السيلوري في تغذية الصخور الخازنة محتملة الحدوث. فقد وجد في بئر القنطرة–101 مستويات من صخور المنشأ العائدة لدور السيلوري لديها درجة نضج عالية High maturity، حيث دل على ذلك مؤشر

انعكاس الڤيترينيت [7] (Vitrinite Reflectance). لذلك من المحتمل أن يكون مصدر الغاز الموجود في المنخفض المركزي هو صخور المولدة العائدة لتشكيلات دور السلوري العائدة إلى دوز الباليوزويك الأدن.

النتائج:

1 – تتصف صخور الباليوزويك الأعلى بأنها مقبولة نفطياً في بعض تشكيلاتها التي تنتمي إلى سحنة الغضار الصفائحي.

2 . توضعت تشكيلة مرقدة خلال ثلاث دورات ترسيبية الأولى السفلية: وهي مرحلة تجاوز البحر، تمثلت بتشكل رسوبيات الحطامية التي كان يغلب عليها الغضاريات. والثانية الوسطى: تمثلت بطغيان أكبر وأعمق لمستوى البحر، وتوضعت خلالها الرسوبيات الكلسية الدولوميتية .والثالثة مرقدة العلوية: وتمثل مرحلة انحسار و تراجع مستوى سطح البحر، توضعت فيها رسوبيات حطامية يغلب عليها الصخورالرملية.

3– توضعت تشكيلة مرقدة الممثلة للباليوزويك العلوي ضمن ظروف تكتونية مضطربة شكلت فترة عدم استقرار في حوض الترسيب.

4– أدى ازدياد نسبة الحجر الرملي في تشكيلة مرقدة العلوية إلى تشكل خزانات جيدة، بينما سجل تزايد نسبة الغضار في تشكيلة مرقدة السفلية إلى سوء المواصفات الخزنية.

5– إن ضمور أو غياب تشكيلة مرقدة العلوية مرده بشكل رئيس إلى عمليات الحت والتعرية التي حدثت نتيجة الثغرة الرسوبية التي امتدت من الدور الكربوني وحتى الدوري الترياسي ودور الكريتاسي.

6– بالرغم من السماكة الكبيرة لتشكيلة مرقدة السفلية إلا أن سماكة النطاقات الغنية بالمادة العضوية فيها قليلة، وهي موزعة على طول مقطع التشكيلة بشكل متقطع من مرتبة عشرة أمتار أو أقل مفصولة بنطاقات غير غنية بالمادة العضوية.

7– تشير الخصائص الجيوكيميائية لتشكيلة مرقدة إلى أن نمط المادة العضوية فيها هو من النوع اللبيدي أولاً، والهيومي ثانياً، حيث وصلت نسبة مادة الكربون العضوي (TOC) إلى مقادير مقبولة تستطيع توليد النفط والغاز في حال وصلت إلى درجة النضج اللازمة لذلك.

8– وفقاً لشكل الحوض الترسيبي لتشكيلة مرقدة ذي الاتجاه شمال غرب– جنوب شرق، فإن القوى التكتونية التي أدت إلى تشكله كانت باتجاه شمال شرق–جنوب غرب.

المراجع:

1 - Alsdorf, D., M. Barazangi, R. Litak, D. Seber, T. Sawaf, and D. Al-Saad, 1995, The intraplate Euphrates depression–Palmyrides mountain belt junction and relationship to Arabian plate boundary tectonics: Annali di Geofisica, v. 38, p. 385–397.

2 - Litak, R.K., M. Barazangi, G. Brew, T. Sawaf, A. Al-Imam and W. Al-Youssef 1998. Structure and evolution of the petroliferous Euphrates graben system, southeast Syria. American Association of Petroleum Geologists Bulletin, v. 82, no. 6, p. 1173–1190.

3 - Lovelock, P. 1984. A review of the tectonics of the northern Middle East region. Geological Magazine, 121, 577–587.

4 - Final Relinquishment Report, No.XM-257 (عقد الشام)., Damascus, 2005.

5 - Paleozoic report (AFPC)., Damascus ,2003.

6- المذكرة الإيضاحية لرقعة الحسكة، بنوكاروف، 1967 . دمشق.

7- تقارير عن الشركة السورية للنفط لآبار محفورة في الحوض (1995، 2005).