منصة تكوين اليمامة وتأثيراتها على شكل وهيئة الوحدات المكمنية في حقل ابوعامود

Yamama platform and the effect on the configuration of reservoir units in the Abu Amood field.

حسين شويل عودة

شركة الاستكشافات النفطية

Sunlight0661@yahoo.com

الملخص

يعتبر نطاق الصخور الكلسية الحبيبية (Carbonate sand) الذي يشكل جزءاً مهماً من تكوين اليمامة وهدفاً استكشافياً ضمن ترسبات العصر الطباشيري المبكر، حيث ثبت وجود النفط في هذا النطاق في حقول جنوب العراق.

خلصت الدراسة الى وضع نموذج ترسيبي لتكوين اليمامة في منطقة الدراسة يفسر الظروف البيئية السائدة وقت الترسيب والانماط الترسيبية التي تكونت نتيجة لتلك الظروف بصورة عامة وتحديد الانتشار للانطقة الحبيبية الكلسية بصورة خاصة ولما توفره هذه الانطقة من امكانية تشكيل مكامن نفطية ذات مواصفات بتروفيزيائية جيدة، ويوضح النموذج الترسيبي البناء العمودي لصخور اليمامة في منطقة الدراسة الذي يقوم على اساس نمط ترسيبي دوري مؤلف من خمس دورات رسوبية تمثل مجملها نمط ترسيبي تراجعي، اما المقطع الافقي في تكوين اليمامة فيظهر التغيرات السحنية الطفيفة نتيجة لما تمتاز به منصة تكوين اليمامة الانحدارية (Carbonate Ramp) ذات الامتدادات الواسعة والميل القليل، يتألف تكوين اليمامة في منطقة الدراسة من الترسبات الكلسية الطينية لبيئة البحر المفتوح، ويليها نطاق الترسبات الكلسية الحبيبية للجرف البحري الضحل (Shallow marine shelf) حيث تنحصرفيه التجمعات النفطية المهمة ، كما تم توضيح الصورة التركيبية للحقل والتي اعتمدت في تحليلها على نتائج تفاسير المعلومات الزلزالية ثلاثية الابعاد (3D).

تتألف دورة رسوبية العمر (Late Tithonian- Late Valanginian) من تكويني السلي واليمامة، ويتالف تكوين السلي (Sulaiy) من الحجر الجيري الطيني (mud-supported argillaceous carbonate)، الذي يعلو رسوبيات العصر الجوراسي المتأخر (تكوين القطنية) في منطقة الدراسة، اما تكوين الرطاوي يعلو تكوين اليمامة ويفصلهما سطح تكشف نتيجة تعرض منصة تكوين اليمامة لفترات زمنية قصيرة للتكشف (Subaerially exposed) نهاية الدورة التضحلية نحو الاعلى (Shallowing upward sub cycle) من طور سطح البحر العالي، وتتالف هذه الدورة الرسوبية من خمس دورات رسوبية ثانوية ولكل دورة ثانوية تتالف من نوعين من الرسوبيات النوع الاول يتالف من الحجر الجيري ذات الاسناد الطيني والتي تكونت خلال مرحلة الاغمار البحري والذي يمتد على معظم المنصة، اما النوع الثاني من الرسوبيات فيتالف من رسوبيات الحجر الجيري الحبيبي خلال مراحل ظروف سطح البحر العالي (Highstand conditions).

ومن خلال انشاء موديل التشبع المائي (SW) آخذين بنظر الاعتبار خصائص توزيع البيئات الرسوبية والمسامية لبناء

الموديل الجيولوجي، والذي يوضح تجمع نفوط تكوين اليمامة في اعلى قبة حقل ابو عامود ضمن المصيدة التركيبية، وان آبار (AAm-1, AAm-2 and AAm-5) تخترق كل الوحدات المكمنية لتكوين اليمامة كونها ابار حفرت في اعلى التركيب، اما الابار(AAm-3, AAm-4) فانهما يخترقان الوحدتين المكمنيتين العليا فقط.

ساهمت تطبيقات الطباقية الزلزالية في تحديد وجود دورتان رسوبيتان ثانوية على المقطع الزلزالي وكل دوره محددة بين سطحي انقطاع ترسيبي، كما تحوي رسوبيات العمر (Late Tithonian- Late Valanginian) على العديد من المصائد الطباقية والتي تشكلت اثناء ترسيب نمط السحنات الرسوبية المتقدمة والمتراجعة بالنسبة الى مركز الحوض الرسوبي الى الشرق من ابار نور وحلفاية.

ومن اهم المصائد الطباقية المشخصه وجود مصيدتان احدهما اسفل تكوين الرطاوي والاخرى ضمن الوحدة المكمنية (Yamama_B2) ويتميزان ببعدهما عن سطح الفاصل بين النفط والماء (Oil Water Contact) اواخر ظهور مثبت للنفط (Last proved Oil)، بالاضافة الى الامتداد الكبير لهما نتيجة ميل منصة تكوين اليمامة المعتدل (Ramp type)، كما تم تشخيص مصائد طبقية اخرى وضمن الوحدة المكمنية (Yamama_C1) وضمن تكوين السلي، كما ظهر جليا تاثير الاندفاعات الملحية لتكوين القطنية على المقطع الزلزالي والتي من المحتمل انها ساهمت في تشكل تركيبي ابوعامود وابوعامود الشرقي.

المقدمة

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق كما في الشكل (1)، كما تحتوي على ستة آبار نفطية في حقلي (ابو عامود و ابو عامود الشرقي)، يقع حقل ابوعامود في محافظة ذي قار على بعد حوالي (16) كم شمال شرق ناحية قلعة سكر ويبعد حوالي (26كم) عن قضاء الرفاعي، اما حقل ابو عامود الشرقي يقع ضمن الحدود الادارية لمحافظة ميسان.

يمثل حقل ابو عامود جزءاً مهماً من الأقليم النفطي لحوض وادي ابو عامود في جنوب العراق والذي يتميز باحتمالاته الهيدروكاربونية العالية، والذي يضم العديد من الحقول المنتجة العملاقة المحيطة بمنطقة الدراسة مثل حقل غراف وحقل دجيلة وحقل كميت وغيرها من الحقول القريبة التي ساهمت نتائج استكشافها وتقييمها وتطويرها في توفير المعلومات الحقلية الجيولوجية والجيوفيزيائية الضرورية اضافة الى الدراسات الجيولوجية المتنوعة في العمل الاستكشافي لاغراض التوقع الهادف وتقييم التواجدات النفطية تقييماً حقيقياً في المنطقة .

هدف الدراسة

اعتمادا على المعلومات الجيولوجية المختلفة والمعطيات المتوفرة عن منطقة حقل ابو عامود ومايجاورها من حقول نفطية، وباستعمال منظومة (Petrel) في تفسير المقاطع الزلزالية وعمل الموديل الجيولوجي في توزيع الصخارية والمسامية على المكعب الزلزالي وعمل الخرائط التركيبية، كما يمكن تحديد اهداف الدراسة الآتية :

1- اعطاء الصورة الجيولوجية والتركيبية من خلال المعلومات التي تم التوصل من الطباقية والتركيبية .

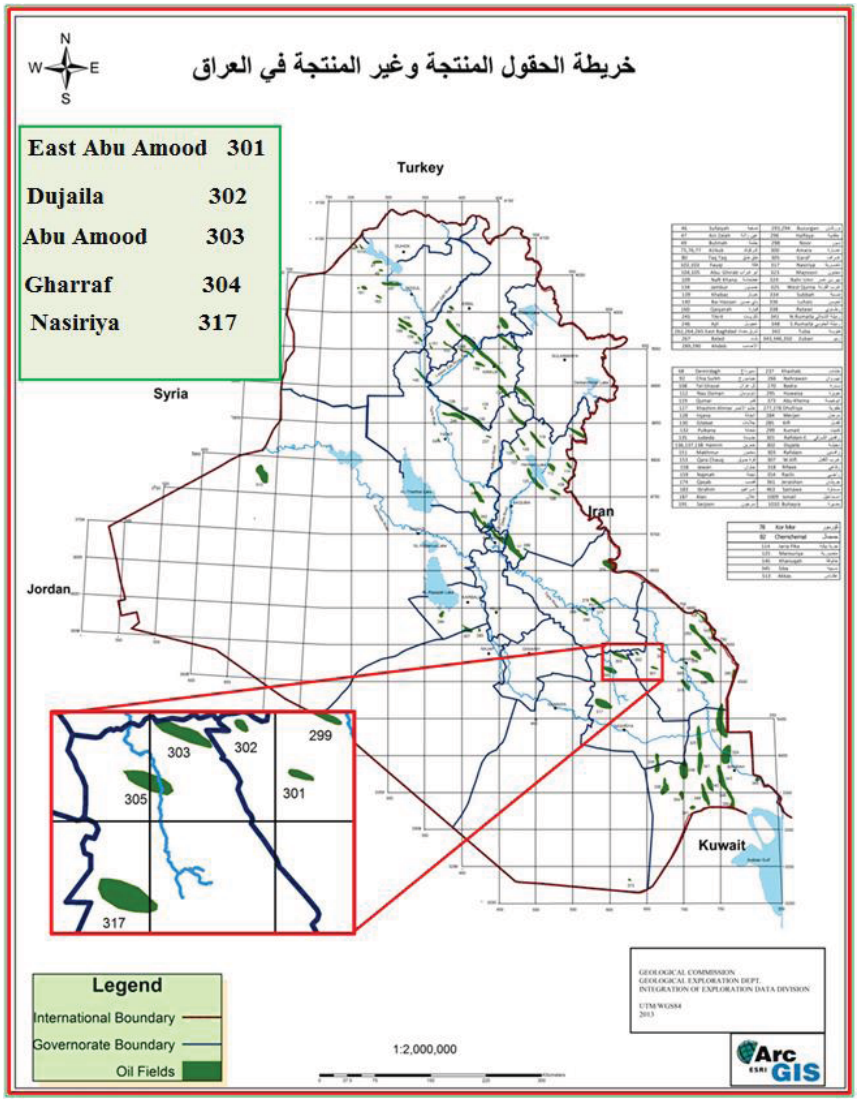
2- تحديد اعالي تكوينات دورة رسوبيات العمر(Late Berriasian-Valanginian) على ابار منطقة الدراسة وعمل

المضاهاة الجيولوجية الجديدة بين آبار قيد الدراسة وتشخيص مدى التغيرات الجانبي في منطقة الدراسة.

3- تقسيم تكوين اليمامة الى (الوحدات المكمنية والحاجزية)، بالاضافة الى تشخيص التغيرات الجانبية السحنية وتغيرات في سمك الوحدات الصخارية.

4- توزيع البيئات الترسيبية والخواص البتروفيزياوية للصخور على الموديل الجيولوجي ثلاثي الابعاد، مع تحديد العلاقات الطباقية الافقية والعمودية للسحنات المكمنية وتأثير التغيرات النسبية لمستوى سطح البحر عليها.

5- تحديد المواصفات البتروفيزيائية للوحدات المكمنية واتجاة تحسنها ضمن الوحدات المكمنية لتكوين اليمامة باستخدام تطبيقات المعكوس الزلزالي.



شكل (1) يوضح موقع حقلي (ابو عامود و ابو عامود الشرقي) والحقول المجاورة.

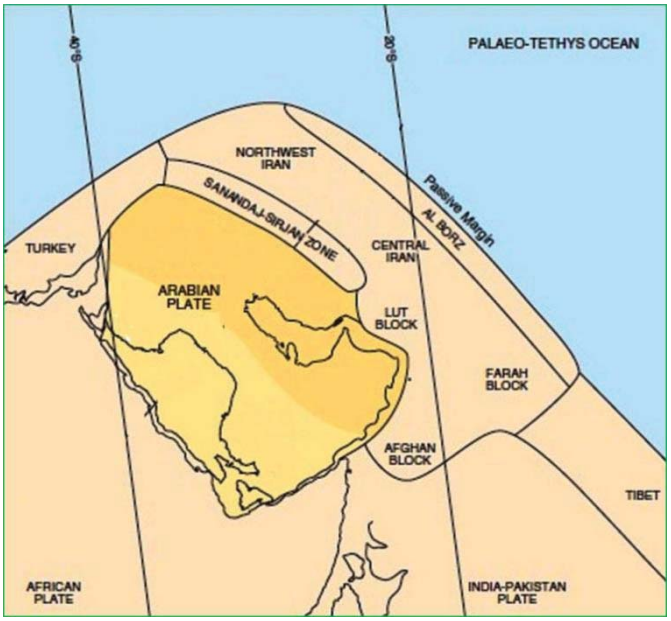
التاريخ البنيوي

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق والذي يمثل الجزء الشمال والشمالي الشرقي من الصفيحة العربية [1]، وتتجاور معها الكتلتين القاريتين من الشمال الكتلة التركية (Bitlis block) ومن الشرق الكتلة الأيرانية (Central Iranian block) كما الشكل (2).

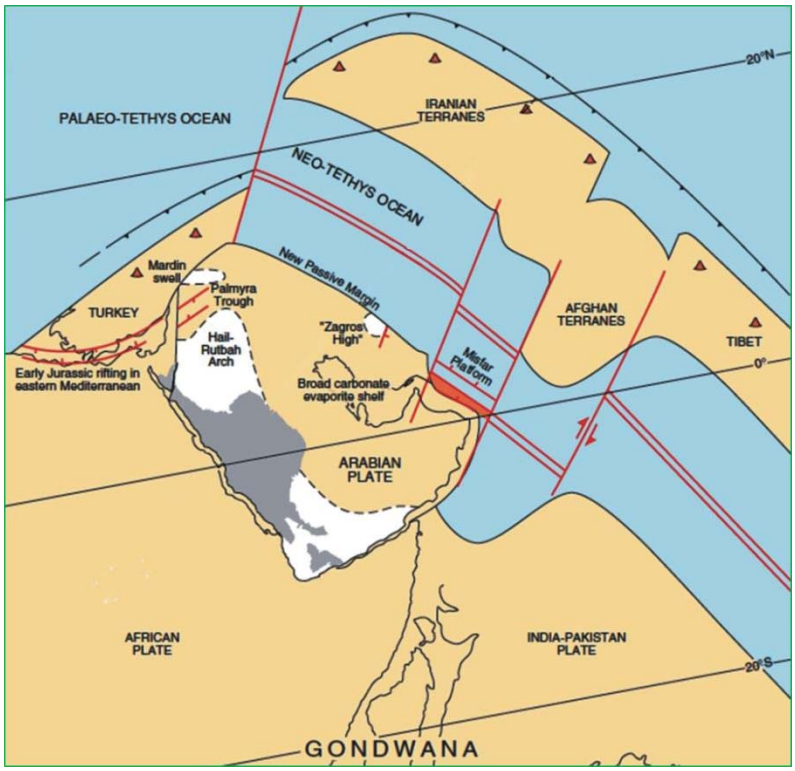
لقد لعبت العلاقة بين الصفيحة العربية (Arabian Plate) وهاتين الكتلتين دوراً كبيراً في رسم الوضع البنيوي (Tectonic setting) خلال التاريخ الجيولوجي.

يستعرض [2] المراحل البنيوية الأساسية التي مرت بها الصفيحة العربية ويشير الى مرحلة الهدوء البنيوي التي أعقبت الحركة الهرسينية (Hercynian Orogeny) في آواخر الدهر القديم حيث أبتعدت الكتل القارية الأيرانية والتركية عن الصفيحة العربية مما جعل الصفيحة العربية بمواجهة البحر الجديد (Neo-Tethys) كما في الشكل (3) ، أما [3] أشار بأن هذا التباعد ساهم في سيادة النظام البنيوي الشدي (Extensional Tectonic System) ونشوء وتطور منصة هادئة (Passive margin) ولقد أستمر سيادة النظام البنيوي الشدي حتى منتصف العصر الطباشيري (Turonian epoch) حسب [1, 2].

منذ بداية العصر الطباشيري المبكر (Early Cretaceous) اصبح الحوض الرسوبي في جنوب العراق مؤهل لاستقبال الرسوبيات الكلسية وذلك لوقوعها امام البحر المفتوح ويتألف من جروف ضحلة (Ramp shelf) وذات امتداد واسعة تجمعت عليها انطقة ذات سحنات متعدده في بيئات ترسيبية مختلفة موازية لخط الساحل خلال عمر تكوين اليمامة.



شكل (2) موقع الصفيحة العربية وتتجاور معها الكتلتين القاريتين من الشمال الكتلة التركية ومن الشرق الكتلة الأيرانية.[3]



شكل (3) أبتعاد الكتل القارية (التركية و الأيرانية) عن الصفيحة العربية مما جعلها بمواجهة البحر الجديد (Neo-Tethys) في آواخر الدهر القديم، [3].

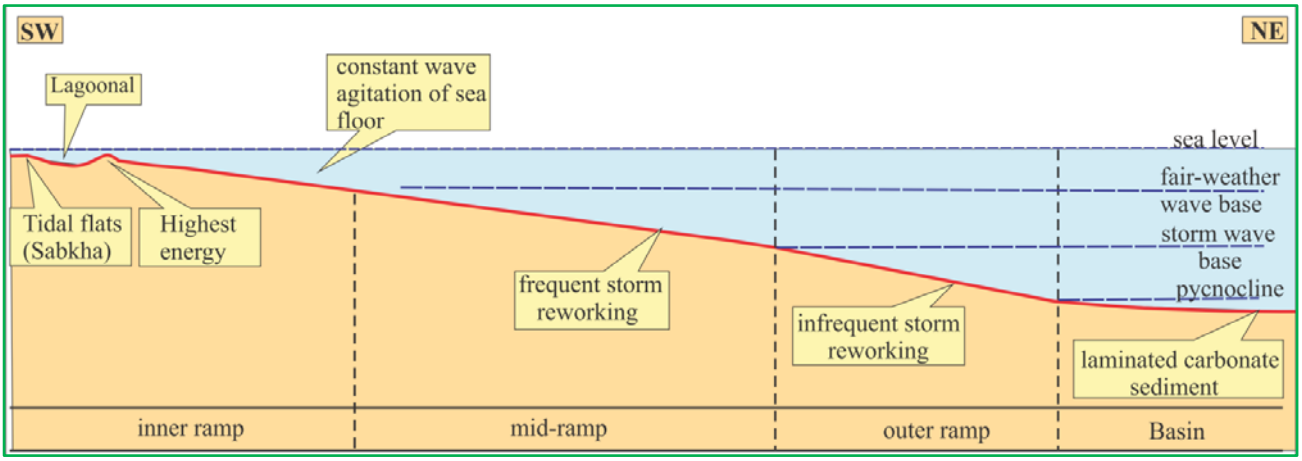
المنصة الكلسية (Carbonate platform)

عرف هذا المصطلح من قبل [4]، حيث يستعمل لوصف تتابعات الرسوبيات الكلسية الضحلة (shallow water carbonate)، ويتضمن انواع من المنصات الجرفية (Ramp and Rimmed shelves):

- المنصات المنحدرة (ذات الميل المعتدل) (Ramp Platform)

ان مصطلح المنصة المنحدرة (Ramp platform) يستعمل في وصف المنصات ذات زاوية الميل المعتدلة، وتمتاز انطقتها السحنية بانها ذات امتدات واسعة، لذلك فان نظامها الرسوبي يمتد من بيئة خط الساحل وحتى بيئة رسوبيات الحوضية العميقة، وان زاوية الانحدار حوالي درجة واحدة لكل مئة الكيلومترات، دون تشخيص وجود حافة المنصة (Shelf margin) او حافة المنحدر (Slope break) [4]، منصة تكوين اليمامة ترسبت ضمن هذا النوع من المنصات خلال النظام البنيوي السائد في العصر الطباشيري المبكر الذي ساهم بوجود رسوبيات الحجر الجيري الاوليتي (Ooid shoal) المميزه لهذا التكوين وضمن نطاق ممتد على مساحات واسعة من الحوض الرسوبي خلال العمر (Late Berriasian –Valanginian) وتتخللها انطقة من رسوبيات الحجر الجيري الصلصالية.

كما ساهموا في تقسيم المنصة المنحدرة (Ramp platform) الى اربعة بيئات رسوبية رئيسية اعتماداعلى تاثير التيارات البحرية كما في الشكل (4).



شكل (4) تقسيمات المنصة المنحدرة (Ramp shelf) الى اربعة بيئات رسوبية رئيسية.

التاريخ الترسيبي:

لاجل دراسة تكوين اليمامة بصورة تفصلية من حيث نوع التكدس الطبقي والتطور العمودي والافقي لمكونات الحوض الرسوبي، والاخذ بنظر الاعتبار العوامل التي تتحكم في نشأت هذا الحوض، منذ بداية العصر الطباشيري المبكر اصبح وضع الاحواض الرسوبية في جنوب العراق مؤهل لاستقبال الرسوبيات الكلسية بعد اكتمل نضوج الاحواض، حيث تتميز المنصة كونها ذات امتدادات واسعة وتجمع الرسوبيات تحت بيئات ترسيبية متعددة التي تشكل انطقة رسوبية متوازية بعضها البعض وبموازاة ساحل البحر السائد انذاك والذي يمر باتجاه شمال غرب - جنوب شرق تقريبا، ان اقصى الجنوب الغربي من العراق يمثل بيئة رسوبيات خط الساحل التي تقع الى الغرب من ابار غليصان والصفاوي، وتبدء الجروف الكلسية بالميل تدريجيا بالتعمق باتجاه الشمال الشرقي مكونا الجروف البحرية العميقة نسبيا.

ان عمليات الترسيب التي جرت على الجروف الكلسية (carbonate shelf) ذات طبيعة دورية تتالف من نوعين من الوحدات الرسوبية تتمثل بالوحدات الحبيبية (الاهداف الاقتصادية) التي تنمو باتجاه الحوض العميق خلال ظروف سطح البحر العالي (Highstand conditions)، وان هذه الدورات الرسوبية التراجعية الحبيبية تشكل تكوين اليمامة، وقد تعرضت لفترات زمنية قصيرة للتكشف (Subaerially exposed) نتيجة الدورات التضحلية نحو الاعلى (Shallowing upward sub cycle) لنهاية هذا الطور الرسوبي، في اعلى الجروف والاكثر ضحالة ضمن بيئة (Inner Ramp)، وان هذه الدورات التضحلية تترسب فوق قاعدة تتالف من الحجر الجيري ذات الاسناد الطيني لتشكل النوع الثاني من الوحدات الرسوبية، والتي تكونت خلال مرحلة الاغمار البحري، والذي يمتد على معظم المنصة الكلسية وتزداد نسبة الصخور الكلسية ذات الاسناد الطيني باتجاه بيئة الرف الخارجي (Outer Ramp).

طباقية المتتابعات Sequence Stratigraphy

تبحث طباقية المتتابعات في الكيفية التي يتم فيها تجمع الرسوبيات والتي تتحكم بها التغيرات النسبية لمستوى سطح البحر ومعدلات التجلس (Subsidence & Relative sea-level)، كما تبحث في أيجاد العلاقات الجانبية للوحدات الرسوبية التي تكون محاطة في بعض الاجزاء بسطوح تعرية أو عدم ترسيب، ان تشخيص هذه السطوح أو الأنقطاعات الترسيبية وتحليل الأنماط التكدس الطباقي بين هذه الحدود هو المبدء الأساسي في طباقية المتتابعات وأن أهميتها تكمن في القدرة على التنبأ بتوزيع السحنات المهمة (Significant Facies) الوحدات الصخارية المكمنية، الصخور المولدة وصخور الغطاء.

التتابع (Sequence)

التتابع هو أكبرعنصر معماري في تحليل الأحوض الرسوبية لاحتواءه على منظومات رقع (Systems Tracts) مختلفة والتي تتكون نتيجة العوامل التي تتحكم في شكل الحوض الرسوبي، تتابع رسوبيات تكويني (السلي واليمامة) يمثل فترة ما يقارب (20Ma) [3] والتي تحدد ضمن تتابع الرتبة الثانية (Second Order Sequence) حسب تقسيم [5].

منظومات الرقع الرسوبية Depositional Systems Tract

هي مجموعة من الأنظمة الرسوبية تتشكل نتيجة لمواقع مختلفة لسطح البحر متكونة من أشباه المتتابعات (Parasequences)، ذات امتدادات جانبية أو عمودية تكون محاطة بسطوح طغيان بحـري او سطـوح توافق[6, 7].

ظروف موقع سطح البحرالأغماري

واجهت المنصة ارتفاع نسبي في مستوى سطح البحر الذي تمخض عنه ولادة حوض عميق في بعض الأماكن نتيجة الوضع البنيوي السائد والذي يحكم نمو وتنوع الرسوبيات من بيئة الرسوبيات الضحضاحية الى بيئة الرسوبيات البيئة الحوضية العميقة، مما ساهم في امتلاء الاحواض الرسوبية في العصرالجوراسي المتاخر بالمتبخرات الحوضية (تكوين القطنية) ثم تلاها ترسيب الرسوبيات الحجر الجيري الطيني ضمن بيئة الجرف الانحداري (Ramp carbonate).

حدث الاغمار البحري في العمر(Late Tithonian) واستمر الى العمر (Early Berriasian)، متمثلا في ترسيب رسوبيات بيئة البحر المفتوح مثل الحجر الجيري الصلصالي والسجلي والمتمثل بتكوين السلي على معظم اجزاء الصفيحة العربية، كما تمثل هذه الرسوبيات بيئة رسوبيات الحوض الضامر (Sediment starved) [3]، كما اشاروا بان رسوبيات هذا الطور تعلو سطح التكشف الأقليمي او ما يكافئة زمنيا في العمر (Middle Tithonian)، اما في منطقة الدراسة فان رسوبيات تكوين السلي تشكل سطح متوافق مع رسوبيات تكوين القطنية.

رسوبيات هذا الطور تشكل نمط متراجعة باتجاه اليابسة (Retrogradational) يعرف بنمط التراكب الطبقي المتخطي (Onlapping Manner)، ويستمر حتى يصل أقصى توزيع لسحنات البحر المفتوح باتجاه القارة مع وفرة المتحجرات المجهرية ذات دلالة البيئة البحرية العميقة في سطح أقصى أغمار بحري (Maximum Flooding Surface) اعلى

تكوين السلي ويكون مصاحب مع المقطع المضغوط (Condensed Section) باتجاه مركزالحوض الذي يتميز بوفرة وتنوع المتحجرات الطافية، [8].

تمتاز رسوبيات هذا الطور بالانتقال الى المناخ الرطب وتوقف ترسيب المتبخرات على الصفيحة العربية المتمثلة في تكوين السلي (المكحول) الذي يتميز بوجود متحجرات (radiolarian and Calpionellids) في اسفل تكوين السلي [9] .

ظروف موقع سطح البحر العالي

ساهم هذا طور في تطور المنصة الرسوبية نوع الانحدارية (Ramp type) في ترسيب تكويني اليمامة والمناقيش في الكويت خلال العمر (Late Berriasian) [10]، وفي بواكير هذا الطور يتعاظم الأنتاج الكلسي بسبب التضحل مما يجعل المنصة في أقصى أتساعها، اما طاقة التيارات البحرية تتميز بانها ذات الطاقة العالية وتمتد لتصل الى بيئة المنحدر باتجاه بئر نور-1، كما تم تشخيص سطح التكشف اعلى رسوبيات تكوين اليمامة على معظم الصفيحة العربية في العمر (Late Valanginian) [3, 10] ، نتيجة نهوض الدرع العربي (Arabian shield) والذي صاحبة انفتاح جنوب المحيط الاطلسي(Opening South Atlantic).

يمثل تكوين اليمامة في جنوب العراق امتداد للتاريخ الترسيبي لتكوين السلي الذي يقع اسفله ويعكس تكوين اليمامة النقصان النسبي في الاسناد الطيني مقارنة مع تكوين السلي نتيجة الى تغيرات ظروف سطح البحر، حيث يمثل تكوين السلي طور الاغماري البحري اما تكوين اليمامة يمثل ظروف بداية الانحسار البحري.

يتالف تكوين اليمامة في منطقة الدراسة من نطاق حبيبي بلويدي – احيائي ، كما يلاحظ في الجزء القاعدي لكل دورة رسوبية ثانوية من الحجر الجيري ذات الاسناد الطيني وتنتهي هذه الدورة الرسوبية في سحنة حبيبية نتيجة التضحل نحو الاعلى (Shallowing up-word).

سطح التعرية

سطح التعرية غطى رسوبيات اعلى تكوين اليمامة نتيجة لتعرض المنصة الى ظروف أنحسار بحري والأنعزال التام للمنصة الكلسية عن البحر المفتوح ويمثل الشرط الأساسي لتشكل سطح التكشف لاعلى رسوبيات طور سطح البحر العالي.

يلاحظ هيمنة الرسوبيات الكلسية خلال العصر الطباشيري المبكر ضمن المنصة المنحدرة (Ramp type)، وان رسوبيات دورة العمر (Late Tithonian – Valanginian) محددة بسطحي تكشف، السطح الاعلى يفصل بين اعلى تكوين اليمامة واسفل تكوين الرطاوي، وان اول سطح تكشف في الحقب الطباشيري حدث خلال العمر (Late Valanginian) [10]، وهذا السطح يمثل ثغرة ستراتغرافية فوق معظم الصفيحة العربية خلال العمر (late Valanginian-early Hautervian) [1, 3, 10-13] الا ان [3] اشار لاهمال هذه الثغره الستراتغرافية وذلك لصغر الفترة الزمنية.

اما السطح الاسفل يفصل بين تكويني (النجمة والسلي) ويمثل العمر(Early Tithonian) نتيجة انفصال الصفيحة

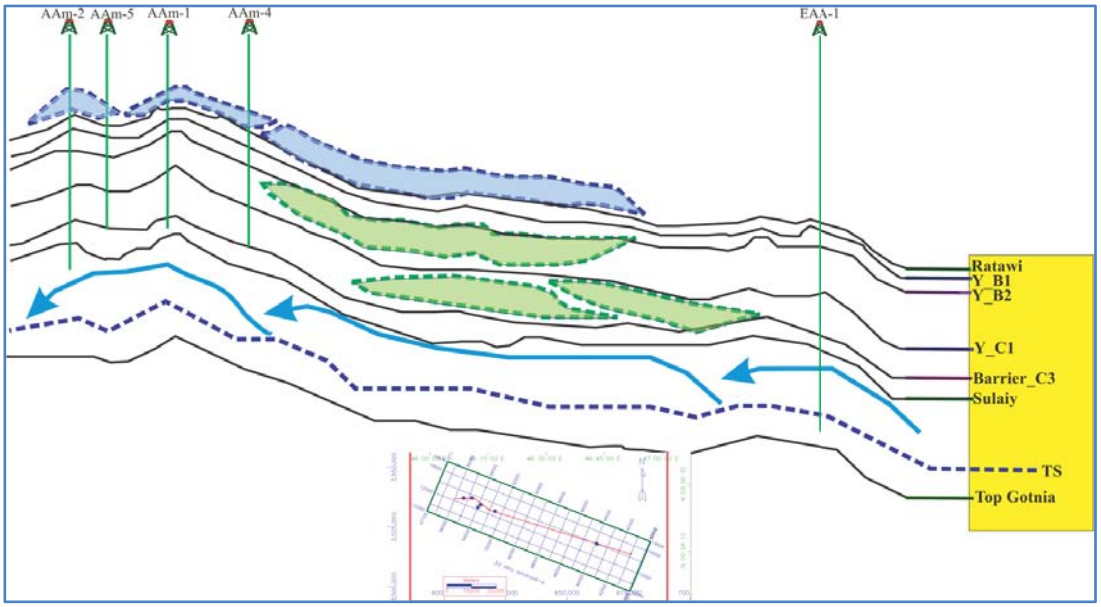
الهندية عن جنوب الصفيحة العربية (جنوب شرق عمان) مما ساهم في نشوء المحيط الهندي (Opening of Indian Ocean)، ان هذا التصدع والانفصال يمثل بداية تجزئة القارة (Pangea) خلال نهاية الحقب الجوراسي مما قاد الى تطور الصفيحة العربية وجعلها بمواجهة البحر المفتوح ونشوء الحافة الهادئة، [3].

الطباقية الزلزالية

الظواهر الطباقية التي تم تشخيصها على المقاطع الزلزالية خلال رسوبيات العمر (Late Tithonian – Valanginian) تشيرالى ان الوحدات صخارية تشكلت خلال نمط السحنات الرسوبية المتقدمه واخرى متراجعة نسبتا الى موقعها من مركز الحوض الرسوبي لدورة الرسوبية اعلاه، بالاضافة الى ان تم تحديد الحدود الطبقية لهذه الدورة الرسوبية، كما تم تشخيص دورتان رسوبيتان ضمن الدورة الرسوبية اعلاه.

الدورة الرسوبية الاولى التي تم تشخيصها تمثل حدودها السفلى عند بداية ظهور رسوبيات الطور الاغمار البحري والمتمثل برسوبيات السطح الاغماري (Transgressive Surface) فوق تكوين القطنية وفي تكوين السلي وخلال رسوبياتها تشكل نمط سطح الاعتلاء (Onlapping manner)، كما في الشكل (5) نتيجة هجرة الرسوبيات باتجاة اليابسة (facies belts migrate landward) وقد انتهت رسوبيات هذا الطور ببروز سطح اقصى اغماري بحري (Maximum Flooding Surface)، تم تشخيصه من خلال نهايات رسوبيات نمط السحنات المتقدمة (Progadational manner)، وان السحنات الرسوبية التي تعلو هذا السطح تتمثل برسوبيات ظروف سطح البحر العالي (Highstand conditions) والتي عادتا ما تتوج ببروز سطح تكشف او انقطاع ترسيبي، [14].

ومن ثم تبدء الدورة الرسوبية الثانية التي استهلت برسوبيات سطح اغماري البحري وانتهت ببروز سطح التكشف لاعلى تكوين اليمامة، تم تشخيص السحنات الرسوبية المتراجعة والمتقدمة والتي ساهمت في تشكل مصائد طباقية محتملة تم تشخيصها على المقطع الزلزالي، من اهم المصائد الطباقية التي تم تحديدها على المقطع الزلزالي من الاعلى (ضمن اسفل تكوين الرطاوي والاخرى ضمن الجزء العلوي لتكوين اليمامة وفي الوحدة المكمنية (Yamama_B2))، وان هاتان المصيدتان يمثلان افضل المصائد الطباقية التي تم تشخيصها على المقطع الزلزالي وذلك لامتدادهما الكبير ووقعوهما اعلى تكوين اليمامة كما في الشكل اعلاه.



شكل (5) يمثل المصائد الطبقية التي تم تشخيصها على المقطع الزلزالي ضمن السحنات الرسوبية المتراجعة والمتقدمة لدورة رسوبيات العمر (Late Tithonian – Valanginian) في ظروف سطح البحر الاغماري وسطح البحر العالي.

الاستنتاجات

اظهرت الصورة التركيبية للحقل والتي اعتمدت في تحليلها على نتائج لتفاسير المعلومات الزلزالية ثلاثية الابعاد (3D)، من خلال التقاط ست عواكس تمثل التكوينات والوحدات المكمنية التي تم تعريفها إعتماداً على تسقيط معلومات مجسات الابار المحفورة وعلى بيانات المكعب الزلزالي وتوزيعها على منطقة الدراسة وهي (ضمن تكوين الرطاوي، الوحدة المكمنية Yamama-B1، الوحدة المكمني Yamama-B2، الوحدة المكمنية Yamama-C1، الوحدة العازلة Barrier-C3 واعلى تكوين السلي).

من اهم المصائد الطباقية التي تم تحديدها من الاعلى ضمن اسفل تكوين الرطاوي والاخرى ضمن الجزء العلوي لتكوين اليمامة وفي الوحدة المكمنية (Yamama_B2)، وان هاتان المصيدتان يمثلان افضل المصائد الطباقية التي تم تشخيصها على المقطع الزلزالي وذلك لامتدادهما الكبير ووقعوهما اعلى تكوين اليمامة، كما تم تشخيص مصائد طباقية اخرى ضمن الوحدات المكمنية (Y_C1).

المصادر

1. Beydoun, Z.R. 1991. "Arabian Plate Hydrocarbon, Geology and Potential - A Plate Tectonic Approach". American Association of Petroleum Geologists, Studies in Geology 33, p. 77.
2. Murris, R.J. 1980. "The Middle East: Stratigraphic Evolution and Oil Habita"t. American Association of Petroleum Geologists Bulletin, v. 64, p. 597-618.
3. Sharland, P. R., R.Archer, D. M. Casey, R. B. Davies, S. H. Hall, A. P. Heward,2001 GeoArabia special publication 2.
4. Burchette, T.P. and V.P. Wright,1992.Carbonate Ramp Deposition System. In:B.W. Sellwood (Editor),Ramps and Reefs Sediment. Geology 79: 3-57.
5. Duval, B., Cramez, C. & Vail, P.R.(1992) Type and hierarchy of Stratigraphic cycles. In: Mesozoic and Cenozoic Sequence Stratigraphy of European basins International symposium (Dijon France) (ed. By centre Nat. Rech. Sci. et al.). Abstract, pp.44-45.
6. Posamontier, H.W. (1988) fluvial deposition in a sequence stratigraphy framework. In: Sequence, Stratigraphy, Sedimentology: Surface and Subsurface (ed. by D.P. James and D.A. Leckie). Memoir of Canadian Society of Petroleum geologists, Calgary, 15, 582-583.
7. Galloway, W.E. (1989) Genetic stratigraphic sequence in basin analysis: architecture and genesis of flooding surface bounded depositional units. Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull., 73, 125-142.
8. Emery, D. and Keith M. (1996) Sequence Stratigraphy. Blackwell Science Ltd.
9. Yousif, S. and Nouman, G,1997. Jurassic Geology of Kuwait. GeoArabia, 2 (1) 91-110.
10. Al-Fares, A.A., M. Bouman and P. Jeans 1998. *A New Look at the Middle to Lower Cretaceous Stratigraphy, Offshore Kuwait*. GeoArabia, v. 3, no. 4, p. 543-560.
11. James, G.A and J.G.Wynd 1965. *Stratigraphic Nomenclature of the Iranian Oil Consortium Agreement Area*. American Association of Petroleum Geologists Bulletin, v. 49, p. 2182-2245.

12. Van Bellen, R.C., H.V. Dunnington, R. Wezel and D. M.Morton, 1959. Iraq Lexique Stratigraphique International, III, Asie, 10a, 333p.
13. Sadooni, F.N. 1993b. Stratigraphic Sequence, Microfacies, and Petroleum Prospects of the Yamama Formation, Lower Cretaceous, Southern Iraq. American Association of Petroleum Geologists Bulletin, v. 77, p. 1971-1988.
14. Sarg, J. F. and R. G. Loucks,1993. Carbonate Sequence Stratigraphy Recent Developments and Applications. AAPG Memoir 57. P. 3-41.