التحليل السحني والبيئي لتكوين عقرة في الطرف الجنوبي لطية عقرة شمال العراق

عمار جماد محمد الطائي

قسم علوم الارض التطبيقية ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

الملخص

يتضمن البحث دراسة صخور تكوين عقرة المنكشف في الجزء الشمالي من العراق. وتتألف صخور التكوين من الحجر الجيري والحجر الجيري المارلي والحجر الجيري المتدلمت والحجر الجيري الغني بمجاميع الحشود الحياتية الكبيرة كالرودست والفورامنفيرا القاعية والمرجان وتوارد بقع المادة البتيومينية والعقد الكلسية. وقسمت صخور التكوين الى ست سحنات وهي: سحنة الحجر الجيري المترابط الرودست (A1) وسحنة الحجر الجيري الحبيبي الحطام العضوي الرودست (A2) وسحنة الحجر الجيري الحبيبي المليوليدي (A3) وسحنة الحجر الجيري المرصوص اللافتوزيا (A4) وسحنة الحجر الجيري المرصوص الطحلبي (A5) وسحنة الحجر الجيري الواكي الحطام العضوي شوكيات الجلد (A6). وامكن تمييز عدة عمليات تحويرية كالسمنتة والاذابة والدلمتة. وأن سحنات تكوين عقرة ترسبت في بيئات خلف الحيد والحيد وامام الحيد.

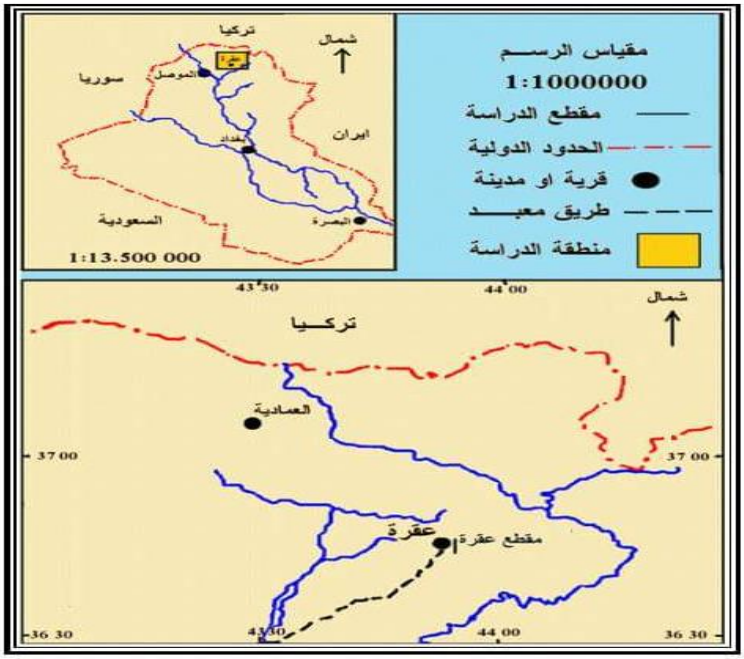
المقدمة:

نظراً للأقتصار معظم الدراسات المتعلقة بتتابعات تكوين عقرة [3;1;4;5;2;7;6]على الجوانب الطبقية الحياتية (Biostratgraphy), فقد اتت الدراسة الحالية لتكملة جوانبها الطبقية الصخرية (Lithostratgraphy) من جهة, ولتسليط الضوء على طبيعة سطحي تماسها ومتابعة الامتدادت الجانبية والعمودية لسحناتها.

يتضمن البحث دراسة صخور تكوين عقرة الجيري في الجزء الشمالي من العراق قرب مدينة عقرة والتي تبعد حوالي (80 كم) شرق مدينة الموصل حيث ينكشف المقطع المثالي لهذا التكوين في الطرف الغربي لطية عقرة المحدبة وبالتحديد على امتداد كلي شيخ عبد العزيز عند نقطة تقاطع خطي (ْ44 '53 "29 شرق) و (ْ36 '45 "58 شمال). واختير المقطع في الطرف الجنوبي لطية عقرة المحدبة (الشكل-1). اما تكتونياً, فأن هذا المقطع يقع ضمن نطاق الطيات العالية (High folded zone) الواقع ضمن منطقة الرصيف غير المستقر [8]. وان طية عقرة المحدبة غير المتناظرة والطيات المتشكلة في اطرافها تكونت نتيجة الحركات البانية للجبال الالبية [9]. وان تتابعاتها السفلى تمثل لب الطية وهي شبه افقية. اما تتابعاتها العليا فهي مائلة ومقلوبة في الطرف الجنوبي, وتشير الدراسة الحالية الى وجود فالق ضمن التتابع الطباقي للتكوين مسببة صعود وهبوط في الطبقات الصخرية (الصورة-1). اعتمد مسار نمذجة ووصف المقطع المختار (تكوين عقرة) بعد ان اختير افضل المكاشف المتاحة, سواءً من حيث وضوح تعاقبات التكوين ام من حيث انكشاف سطحي تماسه. وبعد الوصف الحقلي التفصيلي, فقد نمذجت (40) عينة صخرية تبعاً للتغيرات الصخرية واللونية وبابعاد تراوحت مابين (15-5) متراً مابين عينة واخرى واحياناً الى حوالي (10) متراً. وتركز الوصف الحقلي للتتابعات على طبيعة حدي تماس التكوين والتطبق والطبيعة الصخرية والمحتوى الحياتي, فضلاً عن تحديد كافة المعالم الرسوبية والتحويرية والتركيبية.

طبقاً لـ[10] تتألف تتابعات تكوين عقرة في المقطع المثال من تعاقب طبقات الحجر الجيري الكتلي الغني بمتحجرات (Rudist) واصداف الفورامنفيرا القاعية وحطامها والطحالب الكلسية وبقعاً منتشرة من المواد البتيومينية. ويبلغ اقصى سمك للتكوين في كلي شيخ عبد العزيز (700) متراً, ويتغاير سمكها من منطقة الى اخرى ووجد انه يتراوح مابين (300-500) متراً في مقاطعه المنكشفة ويقل السمك في منطقتي دهوك وكلي بخمة. كما ان تتابعات تكوين عقرة تتلاسن مع تكويني شرانش وتانجيرو بأتجاه (جنوب– شرق), وحددوا عمر التكوين بـ(Maastrichtian).

تبعاً لأراء [11], فأن تتابعات تكوين عقرة تقع ضمن تتابع الصفيح العربي الضخم (Late Turonian – Danian Megasequence). وتنقسم مكافئات تكوين عقرة في العراق والاقطار المجاورة الى قسمين: قسم يكافئه سحنياً والاخر عمرياً. وطبقاً لـ[10] , فأن تتابعات تكوين عقرة يكافئ عمرياً تكوينات هارثة وشرانش وتانجيرو وهدينة ودكمة. اما الاقطار المجاورة, وتبعاً لـ[5] فأنه يكافئ جزئياً تكوينات (Qamishlie) و (Bowob) و (Barke) في الاجزاء الشمالية الشرقية من سوريا, ويكافئ التكوين جزئياً في تركيا تكوين (Kermer). واشار [12] الى ان تكوين عقرة يكافئ عمرياً تكوين (Shiraz) في الاجزاء الجنوبية الشرقية من ايران.



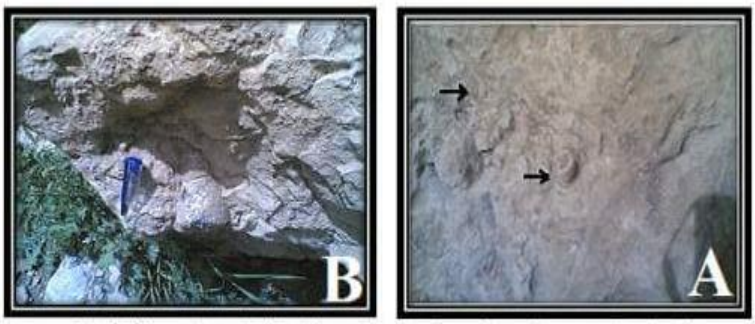
الشكل–1: يوضح موقع مقطع تكوين عقرة في منطقة الدراسة

الصورة–1: تبين الفالق الاعتيادي مسببة ازاحة الصخور الجيرية لتتابعات تكوين عقرة.

طباقية تكوين عقرة:

تتصف تتابعات تكوين عقرة في هذا المقطع حوالي (160) متراً بتطبقها الواضح المميز وصلابتها العالية. وهي عموماً تتألف من تعاقب طبقات الحجر الجيري الدولومايتي والحجر الجيري المارلي والحجر الجيري. وابرز التراكيب الرسوبية المشخصة في تتابعات هذا المقطع هي: التطبق المستوي والتطبق الكتلي.

يبلغ سمك تتابعات طبقات الحجر الجيري الدولومايتي (50 م) الرصاصي الغامق والرمادي الغامق الى الفاتح اللون, معتدلة الصلادة والمتجانسة المظهر الجيدة التطبق. وتتميز بشيوع اصداف الفورامنفيرا القاعية (*Loftusia*) والقليل من حطام اصداف الرودست والطحالب الكلسية. وتمتاز التتابعات عموماً بمحتواها الواطئ من المواد البتيومينية وشيوع العقد والعروق الكلسية والكثير من الكسور والفواصل والفالق. اما سمك تتابعات الحجر الجيري المارلي (35 م) الجيدة التطبق المخضر والرصاصي اللون المعتدل الصلادة, تتميز بوفرة طبعات اصداف المليوليد والرودست والكاسترابودا والمحاريات, وتتوارد فيها البقع البتيومينية وبعض الكسور والشقوق الدقيقة (الصورة 2,A,B-). اما سمك تتابعات طبقات الحجر الجيري (75م) الجيدة التطبق البني المائل احياناً الرصاصي والمخضر اللون العالية الصلادة (الصورة–3), تتصف بكثرة فواصلها وتنوعها وشيوع طبعات وقوالب اصداف الرودست والفورامنفيرا القاعية والمرجان والقليل من الكاسترابودا والطحالب الكلسية وحطام الراديولاريا, فضلاً عن شيوع اثار الاحياء وتنتشر ضمنها من العروق والعقد الكلسية والمواد البتيومينية.



الصورة–2: مظهر حقلي مكبر لقوالب اصداف الكاستراپودا (A) والردوست (B), وذلك ضمن التتابعات السفلى لتكوين عقرة

الصورة–3: التعاقبات الجيرية الجيدة التطبق في مقطع تكوين عقرة

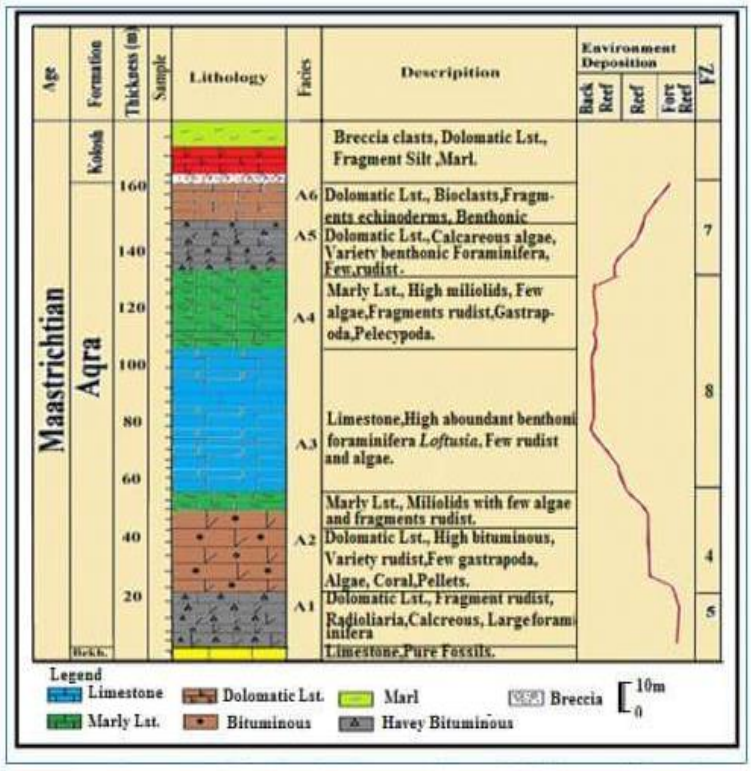
حدود تماس التكوين:

تتصف تتابعات منطقة الدراسة, من اكثر الترسبات اهمية في العراق والشرق الاوسط. وتتصف ترسباتها نوعاً بالتعقيد , ويعزى ذلك الى العديد من العوامل لاسيما التكتونية والتي كان لها الاثر الواضح في نشوء الاحواض الترسيبية وبنائها بفعل العمليات الترسيبية المختلفة وهدمها لاحقاً بتأثير العوامل الطبيعية المختلفة. فضلاً عن ذلك, كان لتغيرات مستوى سطح البحر المحلية والعالمية الاثر البالغ في توضع الرواسب.

تشير الدراسة الحالية الى ان سطح تماس تكوين عقرة في منطقة الدراسة تظهر تغيرات صخرية واضحة المعالم مع تكويني بخمة في الاسفل وعقرة في الاعلى, رغم ان الدراسات المتعلقة بطبيعة هذين السطحين في هذه المنطقة لازالت تعد اولية وغير كافية. فالوصف التوافقي المتدرج الذي كان [10] قد اطلقه على سطح التماس السفلي للتكوين مع تكويني تانجيرو او شرانش في هذه المنطقة بقي سارياً ومن دون اضافات جدية, ولاتنفي الدراسة الحالية هذا الوصف التوافقي المتدرج لسطح التماس السفلي, وذلك لعدم اتضاح المعالم الانقطاعية في تتابعات النطاق الانتقالي مابين تكويني عقرة وبخمة. بل ان كل الظواهر الحقلية العامة تشير اجمالاً الى استمرار العمليات الترسيبية وتواصلها ما ومجهرية واضحة بالامكان اعتمادها في تحديد سطح التماس السفلي للتكوين في هذه المنطقة. فقد اعدت الدراسة الحالية سطح التماس العلوي للطبقة الجيرية البنية المختتمة لتكوين بخمة سطح التماس السفلي لتكوين عقرة في هذه المنطقة. وهذه الطبقة صلدة نسبياً وذات امتدادت جانبية واضحة في عموم المقطع, حيث سمكها (40سم) وتتجلس على هذه الطبقة الدالة المستهلة لتتابعات تكوين عقرة طبقة جيرية دولومايتية صلدة مصفرة وغنية بالحشود الحياتية الرودستية والثقوب (الصورة–4A).

اما فيما يتعلق بطبيعة سطح التماس العلوي لتكوين عقرة مع تكوين كولوش في مكاشف شمال شرقي العراق فأن الاراء [3;10] اجمالاً الى أنه هو حقلية ومجهرية للطبيعة اللاتوافقية لهذا السطح. اذ تختتم تتابعات تكوين عقرة بتعاقب طبقات مؤلف من الحجر الجيري الدولومايتي الصلب. اما تتابعات تكوين كولوش فأنها تبدأ بطبقة من الحصى المدملكي واحد متر ذات حشوات غرينية ورملية ناعمة الحجم وجيرية السمنت وحصوات مؤلفة من حبيبات معدن الكلوكونايت الخضراء والقطع الصوانية والصخرية الاخرى (الصورة -4,B).

الصورة–4: حد التماس السفلي لتكوين عقرة مع تكوين بخمة (A), وحد التماس العلوي للتكوين مع تكوين كولوش (B)



الشكل–2: العمود الطباقي والسحني لتتابعات تكوين عقرة

التحليل السحني:

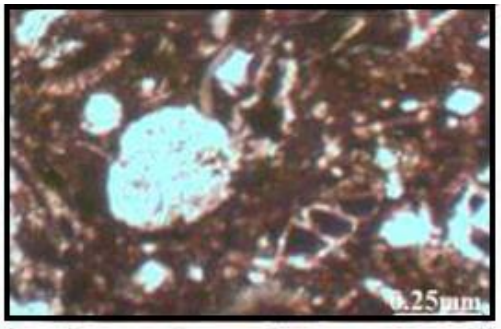
يعتبر تكوين عقرة من السحنات الرسوبية الجيرية الغنية بمجاميع الحشود الحياتية والمتميزة بأحجامها الكبيرة وتنوعها. ولتسمية السحنات الكاربوناتية الدقيقة وتحديد مدلولاتها البيئية, فقد اعتمد التقسيمات القياسية الدقيقة وتحديد مدلولاتها البيئية, فقد اعتمد التقسيمات القياسية الدقيقة للسحنات والبيئات الموضوعة من قبل [13] و [15;14]. وافرزت الدراسة الحالية ست سحنات رسوبية وهي:

1-سحنة الحجر الجيري المترابط الرودست(Rudist Lime Boundstone Microfacies) (A1):

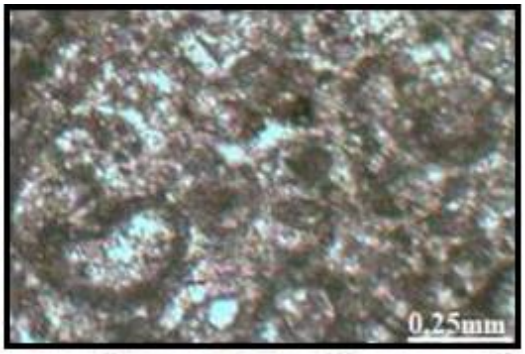
تؤلف المكونات الحيبية الرودستية (*Hippurites, Praeradiolites,Durania*) المترابطة غير المنقولة اكثر من (60%) من مجموع المحتوى الكلي للسحنة وتظهر هذه الحبيبات بهيئة تجمعات مترابطة وذات مقاطع دائرية الشكل. اما النسبة الباقية من السحنة فأنها مؤلفة من كسارات الرودست والكاسترابودا والطحالب الكلسية الملتصقة بجدران الرودست وبعضاً من بقايا المرجان واشواك الاسفنجيات وشوكيات الجلد (اللوحة–1). كما تحتوي السحنة على حبيبات الدمالق البرازية (1) مللمتراً, وهي عموماً داكنة صغيرة الحجم جيدة الفرز بيضوية الشكل مستديرة الى شبه مستديرة متماسة نقطياً ومماسياً. وتظهر في هذه السحنة اثار التشكل الجديد والسمنتة. وهي من السحنات المحدودة الانتشار في تتابعات التكوين, حيث يقتصر ظهورها على التتابعات السفلى لمقطع عقرة. وطبقاً لـ[16] فأن مثل هذه السحنة تدل على موضعية نشأتها. ولدى مقارنة هذه السحنة بالسحنات القياسية الدقيقة [13 ;14 ;15] وجد بأنها تشابه السحنة القياسية الدقيقة (SMF-7) المترسبة ضمن النطاق السحني (FZ-5) المعروف بنطاق المنصة الداخلية (Platform interior) البحر المفتوح (Organic buildup).

2- سحنة الحجر الجيري الحبيبي الحطام العضوي الرودست (Bioclasts Rudist Lime Grainstone Microfacies) (A2):

تعد حطام الرودست المكون الرئيس لحبيبات هذه السحنة, فهي تشكل (70%) من اجمالي مكوناتها. وهذه الحبيبات عموماً تتراوح احجامها مابين (1ملمتراً– 2 سنتمتراً), وهي جيدة الفرز واغلبها متكلسة (اللوحة 1,B).كما تحتوي هذه السحنة اصداف الفورامنفيرا القاعية (*Neobulimina; Lepidorbitoides; Orbitoides*) حيث تنحصر نسبتها مابين (10%-20) من مجموع المكونات الحبيبية للسحنة. وتحتوي هذه السحنة ايضاً القليل من الطحالب الكلسية وشوكيات الجلد والاستراكودا والمرجان (اللوحة–2). وتشكل القاعدة الارضية فيها من السباري كالسايت واحياناً الاكاسيد الحديدية الحمر. اما العمليات التحويرية المؤثرة في هذه السحنة الاذابة كالسمنتة والتشكل الجديد وتراكيب الجيوبتيل. وتظهر هذه السحنة في التتابعات السفلى لمقطع عقرة المثالي, وهذه السحنة تطابق السحنة القياسية الدقيقة (SMF-5) المترسبة ضمن النطاق السحني (FZ-4) المعروف بالمنحدر (Slope).



اللوحة–1: سحنة الحجر الجيري المترابط الرودست



اللوحة–2: سحنة الحجر الجيري الحبيبي الحطام العضوي الرودست

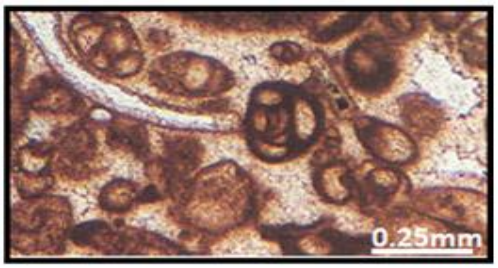
3- سحنة الحجر الجيري الحبيبي المليوليدي

(A3) (Miliolids Lime Grainstone Microfacies):

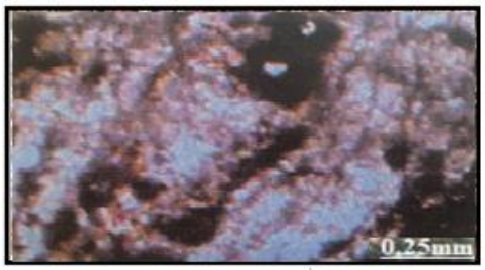
تتألف هذه السحنة من اصداف الفورامنفيرا المليوليدي فهي تشكل حوالي (50%) من المجموع الكلي للمكونات الحبيبية في السحنة. اما بقية المكونات الحبيبية في هذه السحنة, فأنها تتمثل بالفتات العضوي الدقيق لبعض الطحالب الكلسية والرودست والكاستراپودا (اللوحة–3). والسحنة متأثرة عموماً بالعديد من العمليات التحويرية السمنتة المالئة لحجيرات المليوليد والاذابة وتكوين الكلسة والدلمتة الجزئية. وتتوارد هذه السحنة ضمن التتابعات الوسطى للتكوين. وهذه السحنة تطابق السحنة القياسية الدقيقة (SMF-18) المترسبة ضمن النطاق السحني (FZ-8) المعروف بنطاق المنصة الداخلية المحصورة (Restricted).

4- سحنة الحجر الجيري المرصوص الفورامنفيري اللافتوزيا Lime Packstone Loftusia Foraminiferal) (Microfacies (A4):

تشكل الاصداف الكاملة للفورامنفيرا القاعية (*Loftusia*) وحطامها حوالي (40%-50) من مجموع المكونات الحبيبية للسحنة. وتحتوي هذه السحنة ايضاً على (5%) من الرودست وشوكيات الجلد والطحالب الكلسية. وهي في معظمها, وبسبب تأثير الانضغاط ذات ترتيب موجه وتماس نقطي او مماسي (اللوحة–4). وتتضمن السحنة العروق الكلسية القاطعة احياناً لأصداف الفورامنفيرا وتتشكل القاعدة الارضية فيها من المكرايت البني الممزوج بالمواد العضوية واحياناً البيتومينية. اما العمليات التحويرية المؤثرة في هذه كالسمنتة (الحبيبي والدروزي والبلوكي) والانضغاط والتشكل الجديد والمكرتة وتراكيب الجيوبتيل وتظهر هذه السحنة في التتابعات الوسطى لمقطع عقرة المثالي, وهذه السحنة تطابق السحنة القياسية الدقيقة (SMF-18) المترسبة ضمن النطاق السحني (FZ-8) المعروف بنطاق المنصة الداخلية المحصورة (Restricted).



اللوحة–3: سحنة الحجر الجيري الحبيبي المليوليدي وتأثير العمليات التحويرية وامتلائها بالسمنت السباري



اللوحة–4: مقطع عرضي لسحنة الحجر الجيري المرصوص الفورامنفيري (*Loftusia*), متاثرة بعملية الانقلاب

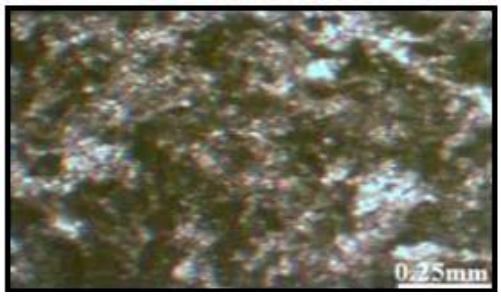
5– سحنة الحجر الجيري المرصوص الطحلبي (Algal Lime) Packstone Microfacie(A5):

تتكون هذه السحنة اساساً من الطحالب الكلسية الخضراء (اكثر من 40%) من مجموع الكلي للحبيبات. كما تحتوي السحنة على القليل من اصداف الفورامنفيرا القاعية (*Texturalia,Miliolids*) وكسارات الرودست (اللوحة–5). اما ابرز العمليات التحويرية المؤثرة في هذه

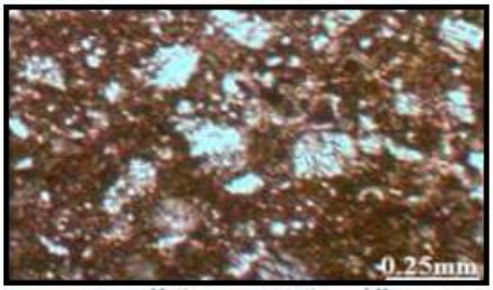
السحنة هي : التشكل الجديد والسمنتة والدلمتة. وتتوارد هذه السحنة ضمن تتابعات العليا لتكوين عقرة, وتقارن صفات السحنة الرسوبية والحياتية بالسحنة القياسية الدقيقة (SMF-18) المترسبة ضمن النطاق القياسي (FZ-7) الممثل ببيئة الرصيف البحري المفتوح.

6- سحنة الحجر الجيري الواكي الحطام العضوي شوكيات الجلد Bioclastic Echinoderm Lime Wackestone) (Microfacies (A6):

تتألف السحنة اساساً من حطام شوكيات الجلد (30%) من المحتوى الكلي للحبيبات باشكالها الكمثرية والهلالية والعدسية وتتشكل فيها السمنت المتوافق بصرياً (اللوحة–6), وتحتوي السحنة ايضاً القليل من اصداف الفورامنفيرا القاعية. كما تتضمن هذه السحنة بعضاً من المواد البتيومينية. اما ابرز العمليات التحويرية المؤثرة في هذه السحنة فأنها تتمثل عملية التشكل الجديد والدلمتة والسمنتة وسطوح الذوبان (اللوحة–6). وهذه السحنة شائعة ضمن تتابعات العليا للتكوين المترسبة ضمن النطاق القياسي (FZ-7) الممثل ببيئة الرصيف البحري المفتوح (Open marine platform).



اللوحة–5: سحنة الحجر الجيري المرصوص الطحلبي ضمن تتابعات الكاربوناتية العليا



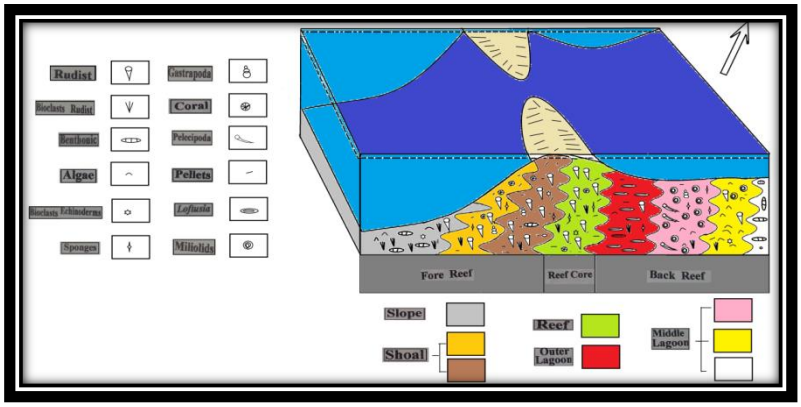
اللوحة–6: سحنة الحجر الجيري الواكي الحطام العضوي شوكيات الجلد تظهر السمنت المتوافق بصرياً ضمن تتابعات الكاربوناتية العليا

البيئة الترسيبية والموديل الرسوبي:

تشير المشاهدات الحقلية والمختبرية والتحليل السحني الدقيق لتتابعات صخور تكوين عقرة, انها ترسبت في بيئات حيدية متنوعة تتمثل ببيئة خلف الحيد (Back reef) وبيئة الحيد الباني (Built reef) وبيئة امام الحيد (Fore reef), وهذه البيئات يعزى الى تغيرات في مستوى سطح البحر وطبيعة الحيد, وطبقاً لـ[21 ;22] ان الارتفاع والانخفاض في مستوى سطح البحر والتكتونية دورمؤثر في بناء الحيد. تتألف تتابعات تكوين عقرة في مقطع الدراسة الحالية من تعاقبات كاربوناتية مترسبة على هيئة دورات تقدمية وتراجعية مرتبطة بارتفاع مستوى سطح البحر وانخفاضها. فتتابعاتها تظهر نوعاً من التجانس في توزيع سحناتها ضمن المقطع المختار, على الرغم من تباين عدد السحنات والسمك ضمن تتابعات التكوين.

اظهرت الدراسة الحالية ان سحنة الحجر الجيري الحبيبي الحطام العضوي الرودست (A2) المترسبة في بيئة امام الحيد ضمن التتابعات السفلى للتكوين, وطبقاً لـ[16] تدل على أنها مترسبة ضمن ظروف بحرية غير هادئة. اما سحنة الحجرالجيري المترابط الرودست (A1) وتتمثل بالاحياء البانية للحيد المرافقة عادة شوكيات الجلد والطحالب الكلسية والمرجان. وجد ان نمط بناء الرودست للمستعمرة يختلف عن نمط بناء باقي الاحياء البانية مثل المرجان والطحالب, اذ لوحظ ان المستعمرة قد بنيت عن طريق الترابط والتشابك. وانها منتظمة ضمن الترسبات على هيئة تجمعات حيدية كبيرة عالية السمك. واظهرت الدراسة الحالية ان هذه الحيود قد نمت تماماً كما وصفها [17] وذلك من حيث نموها على قاعدة مؤلفة اما من الفتات العضوي (شوكيات الجلد) او من الفتات الصخري مكونة بذلك بيئة ركامية ضحلة, ومن ثم بقعاً رودستية ضمن بيئة الرف الداخلي واللاغون غير المحصور او البحيرات الشاطئية المغلقة الدافئة والتي لاتتجاوز اعماقها الـ(40) متراً [18]. اما سحنة الحجر الجيري الحبيبي الفورامنفيري المليوليدي (A3) وسحنتي الحجر الجيري المرصوص الفورامنفيري اللافتوزيا (A4) والحجرالجيري المرصوص الطحلبي (A5) مؤشراً على بيئة خلف الحيد الضحلة الدافئة. كما ان وجود اصداف الفورامنفيرا المليوليدي في بعض سحنة الحجر الجيري الحبيبي لتكوين عقرة فهي, وطبقاً لـ[19] يؤكد حصول ترسيب هذه السحنة في بيئة الرف خلف الحيد الضحلة ذات الطاقة المائية العالية. ويعتقد ان اقتران سحنتي: الحجر الجيري الحبيبي الفورامنفيري المليوليدي والحجر الجيري المرصوص الفورامنفيري اللافتوزيا (كحالة تكوين عقرة) وطبقاً لـ[20], قد تعكس بيئة بحرية شاطئية ضحلة. اما سحنة الحجر الجيري الواكي الفتات العضوي (A6) وطبقاً لـ[15] فان وجود الكسارات الحياتية في سحنة ما تعد مؤشراً على بيئة خلف الحيد الضحلة ذات الطاقة المائية العالية نسبياً.

وتاسيساً على مختلف النتائج التي افرزتها الدراسة الحالية من جهة, واستناداً على كافة المعطيات التكتونية والطباقية المنشورة في العديد من الدراسات من جهة اخرى, فقد اقترح موديلاً تقريباً للحوض المرسب لتتابعات تكوين عقرة (الشكل–3) ومن اجراء المقارنة مع الموديلات المقترحة [23], ويعتقد ان حيد تكوين عقرة من النوع الحاجزي (Barrier reef) حيث تحجز خلفها بيئة اللاغونية الواسعة ومعظم هذا الحيد قد تشكل في مياه بحرية ضحلة وممتدة على طول حافات الارصفة البحرية ومستعمرة من قبل الحشود الحياتية المتنوعة وبامتدادات جانبية تستمرعدة كيلومترات.



الشكل–3: موديل رسوبي يمثل حوض تكوين عقرة في منطقة الدراسة

الاستنتاجات:

1- اتضح ان سطح التماس السفلي لتتابعات تكوين عقرة الكاربوناتية مع تكوين بخمة ذات طبيعة توافقية متدرجة في المقطع المختار, في حين يتسم سطح تماسه العلوي مع تكوين كولوش بالطبيعة اللاتوافقية, حيث انه يحدد حقلياً بالسطح السفلي لطبقة المدملكات القاعدية (Basal conglomerate) التابعة لتكوين كولوش.

2– تتصف التتابعات السفلى الجيرية الدولومايتية بغناها بالمواد البتيومينية الداكنة وبشيوع اصداف وكسارات الرودست والراديولاريا والفورامنفيرا القاعية الكبيرة والطحالب الجيرية والكاسترابودا والمرجان والدمالق, فضلاً عن تميزها بكثافة تكسرات طبقاتها وكثرة عقدها الكالسايتية. اما تتابعات الوحدة الوسطى الجيرية والجيرية المارلية, فانها تتميز بشيوع قوالب وطوابع الفورامنفيرا القاعية والطحالب والمحاريات والبطنقدميات, وكذلك باختتام تتابعاتها بطبقات جيرية الدولومايتية الداكنة الغنية باصداف الفورامنفيرا القاعية وشوكيات الجلد وحطامها, فهي غنية جداً بالمواد البتيومينية في تتابعات السفلى مقارنة بتتابعات العليا.

3- تبين ان صخور التكوين قد تعرضت الى العديد من العمليات التحويرية, وتبعاً لشيوعها: الاذابة والسمنتة والانضغاط والتشكل الجديد وتراكيب الجيوبتيل والمكرتة والدلمتة.

4- افرز التحليل السحني الدقيق للتكوين ست سحنات دقيقة تعود الى ثلاث بيئات وهي: سحنات حوض مقدمة المنحدر وحافة الرصيف الحيدي والرصيف الداخلي البحري المفتوح والمحمي, عاكسة بذلك امتداد بيئة ترسيب تكوين عقرة من نطاق امام الحيد والحيد الباني وخلف الحيد المعروف باللاغون الخارجي والوسطى والحيد الضحل. وتبين ان بيئة الحيد في تكوين عقرة من النوع الحيد الحاجزي الرودست.

Refrences

1-Al-Ameri, F. and Lawa, F.A. (1986): Palaeoecological model and faunal interaction within Aqra Limestone Formation North Iraq. Jou. Geo. Soc. Iraq, V.19,No.3, PP 7-27.

2- Al- Omari,F.S., Al-Radwany,M.T. and Lawa,F.A. (1989): Biostratigraphy of Aqra Limestone Formation (U.Cretaceous),North Iraq.Jour. Geol. Soc. Iraq, V.22, N.2, PP 44-5.

3- Al-Omari, F.S.,Al-Radwany,M.T. and Lawa, F.A. (1974): New contribution of upper Senonian stratigraphy in northern Iraq.Geol. Rudsch. V.63, No.3, PP 121-1231.

4- Al-Rawi, D. and Al-Hamdania,T.A.(1985):Microfacies of Aqra limestone Formation in the type section and Geli Zinta section and reconstribution of the paleoclimate.Jour. Geol. Soc. Iraq. V. 63. N.3, PP. 121-1231.

5- Buday,T. (1980): The regional geology of Iraq: Stratigraphy and Paleo Geography,Dar Al-Kutub Publ. House, Mosul, 445p.

6- Eliott,G .F. (1968): Permian to Palaeocene calcareous algae (Dasy cladceae) of Middle east.Bull. British.Mus. Geol. Supplement.4,London, 111p.

7- Kaddouri, A.K.N. (1971): Stratigraphy of Hadina and Aqra Formation North Iraq, INOC., Unpublished M.Sc. Thesis, Mosul University, PP.1-105.

8- Jassim, S.Z. and Buday, T. (2006): Late Toarcian-Early Tithonian (Mid-Late Jurassic) Megasequence AP7, In: Jassim, S.Z., and Goff, J.C., (eds.). Geology of Iraq, Dolin, Prague and Moravian Museum, Berno, PP.124-140.

9-Buday, T. and Jassim,S.Z. (1987):The regional geology of Iraq:Tectonism, magnatism, metamorphism, Geo. Surv. Min.Inves., 325p.

10- Bellen, V.R. G., Dunnington, H.V., Wetzel,R. and Morton, D.M.(1959): Lexique stratigraphic international, V.3, Asie Fascicule,10 a Iraq, Paris, 33.

11- Sharland, P.R., Archer, R., Casey, D.M., Davies, R.B. Hall, S.H. Heward, A.P. Houbury, A.D. and Simmons, M.D. (2001): Arabian plate sequence stratigraphy, Geo Arabia,Spec. Publ. N.2, Petrolik Manama, Bahrain,

12- Furst, M. (1970): Stratigraphie und Werdegang der oestlichen Zagrosketten,Iran, Erlanger, Geol. Abhandurgen, 80, Erlangen.

13- Wilson, L.L. (1975): Carbonate facies in geology history. Newyork, Springer – Verlag 469p.

14- Flugel, E. (1982): Microfacies analysis of Limestone, Springer Verlag, Berlin,633p.
15-Flugel, E.(2004):Microfacies of carbonate rock, Analysis,Interpretatio and application. Springer-Verlag, Berlin, 976p.
16- Boggs,S.L. (2006): Principles of sedimentology and stratigraphy pearson prentice- Hall. 662p.
17- Bathurst, R.G.C. (1975): Carbonate sediment and diagenesis,develop en in sedimentology-12 (2nd ed.), Elsevier, Amsterdam, 656p.
18- Checconi, A., D., Passeri, L. and Rettori, R. (2007): Coralline red algal assemblage from the middle Pliocene shallow-water temperature carbonates of the Monte Cetona (Northern Apennines, Italy) facies, V. 53,PP.57-66.
19- Morse, J.W. (2004): Formation and diagenesis of carbonate sediments, In: Holland, H.D. and Turekian, K.K. (eds.), Treatise on Geochemistry, Elsevier Pergamon, Amsterdam, V.7.PP.67-86.
20- Hips, K. (2007): Facies of western Tethyan middle Triassic black carbonate: The example of Gutenstien Formation in silica Nappe, Carpathians, Hungarey and its correlation to formations of adjoining areas. Sed. Geol., V. 194, PP. 99-114.
21- Dewet, C.B. (1998): Deciphering the sedimentology expression of tectonices, eustasy and climate, Basin wide study of the coralline formation, Southern England. Jour. Sed. Res., V.68, N.4, July, PP. 653-667.
22-Pomar,L (1991):Reef geometries erosion surfaces and high-frequency sea level changes, Upper Miocene reef complex, Malloraca, Spain, Sedimentology, V.38,PP. 67-86.
23- Read, J.F. (1985): Carbonate platform facies models, AAPG. Bull, V.1, PP.121.371p.

Facies and Environmental Analysis of Aqra Formation in Southern Aqra Anticline North Iraq

Amaar J. Al-Taiiy
Dept. of Applied Geology , College of Science , Tikrit University , Tikrit , Iraq

Abstract
The successions of Aqra Formation in north Iraq are composed of alternative Limestone,dolomitic limestone and limestone rich sets macrofossils rudist,benthonic foraminifera,coral and successive arrival bitumen and calcareous. From petrography study, divided formation rocks to six microfacies: Rudist lime boundstone microfacies (A1), Bioclasts rudist lime grainstone microfacies (A2), Miliolids foraminiferal lime grainstone microfacies (A3), *Loftusia* foraminiferal lime packstone microfacies (A4), Algal lime packstone microfacies (A5),Bioclastic- echinoderms lime wackestone microfacies (A6). Many diagenetic processes have been recognized such as: Cementation, dissolution, dolomatization. The facies Aqra Formation deposition in environments back reef,reef and fore reef.
Keyword: Aqra- Formation-Northern Iraq.