مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
العدد الثالث والعشرون - المجلد السابع - علم الجغرافيا - تموز 2024م
doi.org/10.52866/esj.2023.07.23.08

دراسة سحنية وبيئة تكوين سيهكانيان شمال شرقي العراق

زينب عبدالقادر محمد امين ، أ.م.د عمار جماد محمد
قسم علوم الارض التطبيقية ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

مستخلص:

درست صخور تكوين سيهكانيان المنكشف في قرية ساركلو ضمن طية سورداش شمال شرقي العراق. تتألف تتابعات التكوين من الحجر الجيري والحجر الجيري الدولومايتي. وشخصت تراكيب رسوبية اعتماداً على الملاحظات الحقلية والخصائص النسيجية وهي: التطبق الافقي والترقق والكتلي. وان الحد التماس السفلي للتكوين مع تكوين ساركي غير متوافق اما الحد التماس العلوي يكون مع تكوين ساركلو متوافقاً. تتألف تتابعات التكوين من متحجرات الفورامنيفرا القاعية (*Miliolidea*، *Lenticulina*) وخيوط المحاريات الفلمنت، الكرات الكلسية، وقطع شوكيات الجلد، الطحالب، الحطام الاحيائي، الفوسفات العضوي. وميزت عدد من العمليات التحويرية: الاذابة والسمنتة والمكرتة والدلمتة والانضغاط والمعادن موضعية النشأة البايرايت و الكوارتز. قسمت صخور التكوين الى ثلاث سحنات رئيسة الحجر الجيري الطيني والحجر الجيري لواكي والحجر الجيري المرصوص والتي قسمت الى ثمان سحنات وهي: سحنة الحجر الجيري الطيني الخالية من المتحجرات (Sm1)، سحنة الحجر الجيري الطيني الحاملة لخيوط المحاريات الثانوية الدقيقة (Sm2)، سحنة الحجر الجيري الواكي القاعية الحاملة للمليوليد الدقيقة الثانوية (Sw1)، سحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة لخيوط الفلمنت الهالوبيا الدقيقة الثانوية (Sw2)، سحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة للكرات الكلسية (Sw3)، سحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة للفتات الاحيائي الرئيسة (Sw4)، سحنة الحجر الجيري الدملقي المرصوص الدقيقة (Sp1)، سحنة الحجر الجيري المرصوص الحطام الاحيائي (Sp2). وان السحنات ترسبت في المنصة الكاربوناتية الداخلية (Inner ramp) المعروفة بيئة البحرية الضحلة ماقبل المدية واللاغونية والمحددة.

الكلمات المفتاحية: تكوين سيهكانيان ، سحنات صخرية ، سحنات دقيقة ، بيئات ، طية سورداش.

Study facies and environmental of the Sehkaniyan Formation in northeastern Iraq

Zainab Abdul Qadir Muhammad Amin[1*] , Amaar Jamad Mohammed Al-Taiiy[2]
Department of Applied Earth Sciences, College of Science, Tikrit University, Tikrit, Iraq
Zaenad.abdalqader@st.tu.edu.iq

Abstract :

The research includes a study of the Sehkaniyan Formation rocks exposed in the Sargelu village within the Surdash anticline in northeastern Iraq. The formation sequences consist of limestone and dolomitic limestone. Sedimentary structures were diagnosed based on field observations and textural characteristics: horizontal bedded, thinning, and Massive. The lower contact boundary of the formation is unconformity with the Sarki Formation, while the upper contact boundary is conformity with the Sargelu Formation. The formation sequences consist of benthic foraminifera fossils (*Miliolidea*, *Lenticulina*), oyster filaments, calcareous balls, echinoderm fragments, algae, biological debris, and organic phosphates. Many diagenetic processes were distinguished: dissolution, cementation, dolomitization, compression, and authigenic mineral, pyrite and quartz. The formation rocks were divided into three main facies: mudstone, wackestone, and packstone, which were divided into eight facies: Non-fossiliferous lime mudstone submicrofacie(Sm1), Plecypoda filament lime mudstone sub microfacies (Sm2), Benthonic lime wackestone sub microfacies (Sw1), Filament *Halobia* lime wackestone submicrofacie miliolids foraminiferal (Sw2), Calcispheres lime wackestone sub microfacies (Sw3). Bioclastic lime wackestone submicrofacies (Sw4), Peloidal lime packstone submicrofacies (Sp1), Bioclasts lime packstone submicrofacies(Sp2). The facies were deposited in the inner carbonate platform known as the pretidal, lagoon, and specific shallow marine environments.

Keywords: Sehkanian: Lithofacies ، Microfacies ، Environments ، Surdash .

المقدمة

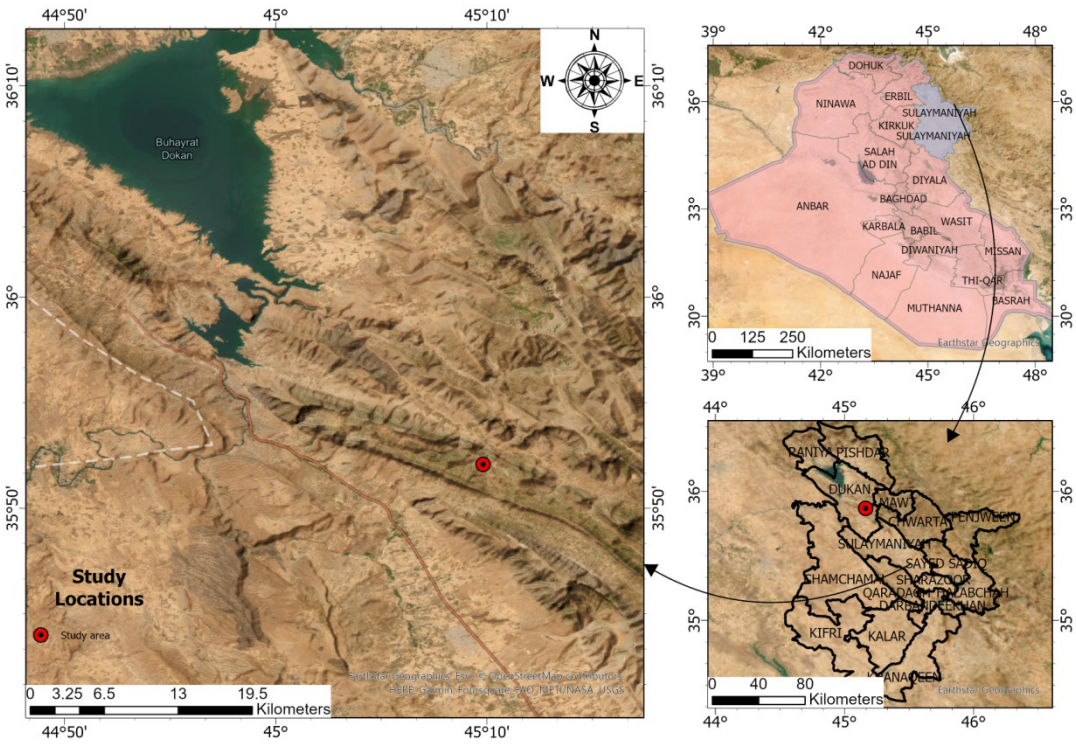
يعد تكوين سيهكانيان احد التكوينات الكاربوناتية الموجودة في العراق الذي ترسب في خلال الجوراسي ((Jassim and Buday ,1984 ;Bu-day,1980 ,1991 .Hassan el al). تتألف تتابعات تكوين سيهكانيان في مقطعه المثال ضمن جزئه السفلي من الحجر الجيري الدولومايتي مع بريشيا الكاذبة (Psudo breccias) والجزء الاوسط من الحجر الجيري الحاوي على الدمالق العضوية (Organic and pellet Limstone)، اما الجزء العلوي يحتوي على الحجر الدولومايتي الغامق اللون والحجر الجيري الدولومايتي، وسمكه متغاير يصل في مقطعه المثال 180 متر ويتغاير سمكه مابين (80 – 100 متر) في مقاطعه المنكشفة سليمانية واربيل وحددوا عمر التكوين حدد الجوراسي المبكر(Bellen et al.,1956)

تبعاً لأراء (Sharland et al.,2001) فأن تتابعات تكوين سيهكانيان تقع ضمن التتابعات الصفيحة العربية الضخمة (Ap7).تظهر مكافئات تكوين سيهكانيان في نطاق الطيات العالية ونطاق مابين النهرين وكذلك في المنطقة الشمالية جنوب العراق تمثلت تكوينات علان وموس وعداية (Jassim and Goff,2006) . يكافئ الاجزاء العليا من تكوين سيهكانيان المؤلف من الحجر الجيري الدولومايتي والدولومايت تكوين علان الانهايدرايتي (Alan anhydrite Formation).اما الاجزاء الوسطى من التكوين تكون غنية بالمتحجرات تكافئ تكوين موس الجيري (Bu-day, 1980) (Mu limestone Formation). اما الاجزاء السفلى من التكوين يتكون من الحجر الجيري الدولومايتي وهو يكافئ تكوين عداية الانهايدرايتي (Adaiyah anhydrite Formation).

تضمنت الدراسة الحالية تكملة الجانب الطباقي الصخري في منطقة لم تدرس سابقا حيث تنكشف تتابعات تكوين سيهكانيان بسمك حوالي(82)م ويتالف من تتابعات جيرية ودولومايتية . تهدف الدراسة الحالية الى تحديد السحنات الصخارية وحدود التماس السفلى والعليا للتكوين وتحديد المكونات الهيكلية والغير الهيكلية عن طريق دراسة البتروغرافية وتشخيص العمليات التحويرية وتحديد السحنات الدقيقة القياسية واستنتاج البيئة الترسيبية ومن ثم بناء الموديل الرسوبي لتتابعات تكوين سيهكانيان قيد الدراسة.

موقع منطقة الدراسة

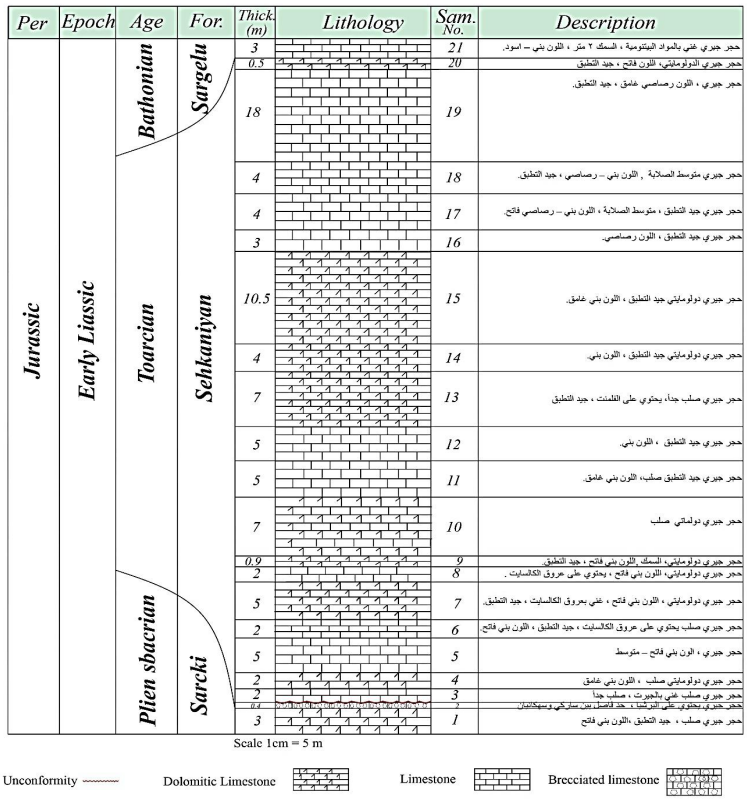
تقع منطقة الدراسة في شمال شرقي العراق قرب قرية ساركلو في منطقة (سليمانية – دوكان) ضمن الجزء الجنوب الشرقي لجناح طية سورداش المحدبة ويحدد موقع هذا المقطع بتقاطع خطي (′45°10 شرقاً) يرجى اض و (″35°52′10 شمالاً (ويبلغ سمك التكوين في هذا المقطع (82.1) متر اما تكتونياً، يقع المقطع ضمن نطاق الطيات العالية (High Folded Zone) من منطقة الرصيف الغير مستقر(Jassim and Buday ,1984 In Jassim and Golf ,2006) كما في (الشكل –1). ينكشف مقطع تكوين سيهكانيان قيد الدراسة في شمال شرقي العراق ضمن الجزء الجنوب الشرقي لجناح طية سورداش ضمن نطاق الطيات العالية (High folded zone) من منطقة الرصيف الغير مستقر(Jassim and Buday ,1984 In Jassim and Golf ,2006)



شكل(1) : موقع منطقة الدراسة لمقطع تكوين سيهكانيان

الطباقية الصخرية

يتألف تكوين سيهكانيان من تعاقب صخور الحجر الجيري والحجر الجيري الدولومايتي . يبلغ سمك التتابعات (82.1) متر، يتكون الجزء السفلي من التكوين من طبقات من الحجر الجيري الغني بالمتحجرات والحجر الجيري الدولومايتي المتطبق غامق اللون صلب خالي من المتحجرات الكبيرة يصل سمكه الى (2) م والحجر الجيري الحاوي على عروق من الكالسايت يتراوح طولها من عدة مليمترات الى حوالي (10) سم. ويستمر التتابع المتبادل بين الحجر الجيري والحجر الجيري المتدلمت الى سمك حوالي (15) م ثم ينتهي بطبقة من الحجر الدولومايتي الصلب جدا فاتحة اللون نسبيا متميزة بتطبق واضح يصل سمكها الة حوالي (7) م. يتالف الجزء العلوي من التكوين من تتابعات كتلية سميكة من الحجر الجيري والحجر الدولومايتي الرمادي اللون (شكل 2) وتظهر طبقة من الحجر الجيري الأسود اللون وتعد الحد العلوي الفاصل مع تكوين ساركلو. يتراوح سمك طبقات الحجر الجيري مابين (18– 0.5 متر) اللون البني الغامق المائل احياناً – الفاتح والبني – رصاصي صلبه نسبياً جيد الى متوسط التطبق حاوية عل العروق والعقد الكلسية . اما تتابعات الحجر الجيري الدولومايتي سمكها مابين(10.5–0.9 متر) لون بني غامق – فاتح صلب جيدة التطبق(لوحة1- A و B).



الشكل– 2 : العمود الطباقي لتتابع تكوين سهكانيان

لوحو (1–A): تعاقبات طبقات الحجر الجيري الكتلي

لوحة (1–B):تعاقبات طبقات الحجر الجيري الدولومايتي

طرائق البحث Methodology

تم العمل على مرحلتين وهي مرحلة العمل الحقلي حيث تضمن وصف دقيق للظواهر الحقلية الواضحة للعيان في المكشف الصخري لمقطع الدراسة. وصفت الطبقات الصخرية من ناحية اللون والسمك وصلابة و طبيعة التطبق والمحتوى الحياتي الظاهر للعيان وتحديد التراكيب الرسوبية وتحديد حدود التماس العليا والسفلى وجمع العينات الصخرية للمقطع اعتماداً على الاختلاف في الصفات الفيزيائية للصخور والتقاط الصور التي توضح الطبقات والتراكيب الرسوبية . تم اخذ (24) عينة صخرية تبعاً للتغاير الصخري واللوني في ابعاد (0.5 سم –18 متر) ما بين عينة واخرى. كذلك تم وصف حدود التماس بدقة .

تضمن العمل المختبري: عمل (24) شريحة صخرية في الورشة الجيولوجية التابعة لقسم علوم الارض ، كلية العلوم ، جامعة بغداد . وتمت دراستها مختبرياً تحت المجهر المستقطب للتعرف على خصائص البتروغرافية لصخور تكوين سيهكانيان والمحتوى الحياتي ، وتم تصوير العينات المجهرية وتصنيف المتحجرات اعتمادا على صفاتها وخصائصها باستخدام كاميرة تصوير نوع (Cam-era Microscope Digital shot ومجهر مستقطب ثنائي العدسة اضافة الى تحديد ودراسة العمليات التحويرية التي تؤثر على صخور منطقة الدراسة. تم استخدام تصنيف دنهام (Dunham , 1962) لتصنيف الصخور الجيرية اعتمادا على نسيجها ومن ثم رسم الموديل الرسوبي.

النتائج

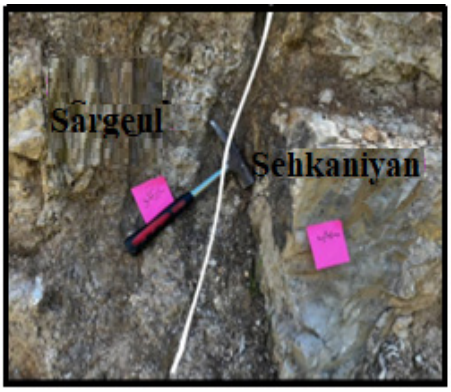
حدود تماس التكوين

تتصف تتابعات تكوين سيهكانيان في منطقة الدراسة نوعاً ما بالتعقيد وذلك لوجود العديد من العوامل لاسيما التكتونية التي لها الاثر الواضح في نشوء الحوض الترسيبي وبنائها بفعل العمليات الترسيبية المختلفة وهدمها تأثير العوامل الطبيعية المختلفة والتغيرات في مستوى سطح البحر المحلي والاقليمي.

تشير الدراسة الحالية الى ان سطح التماس للتكوين في منطقة الدراسة تظهر صفات صخرية واضحة المعالم مع تكوين ساركي في الاسفل وتكوين ساركلو في الاعلى . رغم الدراسات السابقة لطبيعة هذين السطحين في المنطقة اولية وغير كافية وبدون اضافات جديدة (Buday and Jassim 1984 Buday 1980;). معظم الدراسات السابقة تبين ان حد التماس السفلي للتكوين يكون متوافق من خلال وضوح المعالم في تتابعات النطاق الانتقالي بين تكويني ساركي وسيهكانيان. اما الدراسة الحالية ان سطح التماس بينهما غير متوافق ومن خلال التحري والفحص الدقيق على وجود معالم حقلية مجهرية واضحة بالإمكان اعتمادها في تحديد سطحي التماس ولم يشير لها معظم الدراسات السابقة في منطقة الدراسة وشخص سطح عدم توافق حد فاصل مابين التكوينين من اختتام تتابعات تكوين ساركي عند الحجر الجيري الصلب جيد التطبق بني فاتح وظهور طبقة من الحجر الجيري البريشيا ذي لون بني فاتح متوسط الصلابة بسمك (40 سم) غنية بحبيبات الحصى الناعمة والكلوكونايت الاخضر وتعلوها طبقة من الحجر الجيري البني

الفاتح جيدة التطبق سمك (2 متر) تمثل تتابعات تكوين سيهكانيان والمتمثلة ببداية تتابعات التكوين (الصورة 2-A). اما سطح التماس العلوي لتكوين سيهكانيان مع تكوين سارکلو يكون سطح متوافق متدرج (Buday 1980). اكدت الدراسة الحالية من المشهادات الحقلية والفحص المجهري ان طبيعة هذا السطح في منطقة الدراسة توافقياً بين تكويني سيهكانيان وسارکلو وذلك من اختتام تتابعات تكوين سهكانيان بطبقة الحجر الجيري الدولومايتي سمك (0.5 متر) بني صلب جيدة التطبق وتعلوها طبقة من الحجر الجيري الغني بالمواد البتيومينية السوداء الصلب نسبياً سمك (2متر) بداية تتابعات تكوين سارکلو (صورة 2-B).

الصورة (2-A): حد التماس السفلي لتكوين سيهكانيان مع تكوين ساركي بظهور طبقة الحجر الجيري البريشيا .



الصورة (2-B): حد التماس العلوي لتكوين سيهكانيان (الحجر الجيري الدولومايتي) مع تكوين سارکلو(الحجر الجيري الغني بالمواد البيتمونية)

التحليل السحني

السحنات الرسوبية عبارة عن جزء او طبقة محددة ضمن التتابع الصخري توجد فيها تراكيب رسوبية وحياتية تميزها عن غيرها من الاجزاء (Miali,2013) اعتمدت الدراسة الحالية على تصنيف (Dunham, 1962) حيث تم الاعتماد على نسبة مكونات الصخرة ونوع الارضية التي تعتبر مؤشر لمستوى الطاقة الترسيبية لصخور التكوين ،يعتبر هذا التصنيف مناسب لتصنيف الرواسب المدعومة طينياً. وشخصت في الدراسة الحالية ثلاث سحنات رئيسة وهي سحنة الحجر الجيري الطيني (M) وسحنة الحجر الجيري الواكي (W) وسحنة الحجر الجيري المرصوص(P) وقسمت هذه السحنات الى ثمان سحنات ثانوية حسب مكوناتها ولتسمية السحنات وتحديد دلائل البيئية اعتمد على تقسيمات القياسية الدقيقة للسحنات والبيئات الموضوعة من قبل (Flugel,2010) للمنصات الكاربوناتية (Ramp) (الشكل-3) وهي:

1- **سحنة الحجر الجيري الطيني الدقيقة :**

تتميز هذه السحنة بكونها تتالف من الميكرايت بنسبة تزيد عن 90٪ وان نسبة المكونات الحبيبية فيها تتراوح من (0-9)٪ ذات لون كريمي فاتح او بني فاتح .تتواجد هذه السحنة بسمك مختلف ضمن تتابع التكوين قيد الدراسة حيث يتراوح

سمكها من 8-0.9م . وتنتشر في جميع أجزاء التكوين السفلى والعليا . تم تقسيم هذه السحنة الدقيقة الى سحنتين دقيقة ثانوية وكما يأتي:

1-1 سحنة الحجر الجيري الطيني الخالية من المتحجرات الثانوية الدقيقة

Non-Fossiliferous Lime - mudstone (Sm1) submicrofacies

تتميز هذه السحنة بكونها خالية من المتحجرات وتتأثر عملية الدلتة المتأخرة مكونة أنواع من الانسجة الدولومايتية كالنسيج الموزائيكي الدرزي والنسيج الدولومايتي الدقيق التبلور اضافة الى تكون معينات الدولومايت (اللوحة - A). كما تحتوي هذه السحنة على المعادن الموضعية النشأة (البايرايت). تتواجد هذه السحنة ضمن تتابعات الاجزاء الوسطى من التكوين، وهذه السحنة وطبقال(Flugel, 2010) تمثل بيئة المنصة الداخلية (Inner ramp) الواقعة ضمن النطاق السحني (RMF-19) المعروف بيئة ماقبل المدية (Peritidal).

1-2 سحنة الحجر الجيري الطيني الحاملة لخيوط المحاريات الثانوية الدقيقة

Plecypoda Fillament Lime Mudstone (Sm2) Submicrofacies

تعتبر خيوط محاريات المكون الرئيسي لهذه السحنة ولا تتعدى نسبتها حاجز (10٪). اما القاعدة الارضية معظمها المكرايت البني الداكن - بني فاتح اللون، تختلف وجود هذه السحنة في مقطع سيهكانيان تبعاً لموقعها في التتابع العمودي حيث لوحظ تواردها في كافة تتابعات التكوين. كما تتضمن هذه السحنة القليل من حبيبات الكوارتز الدقيقة الحجم (0.01). ملم. اهم العمليات التحويرية عملية الاذابة مكونة مسامية القالب و مسامية بين الحبيبات ومسامية القناة وعملية السمنتة الممثلة بالسمنت الحبيبي ضمن الحبيبات. وتحتوي السحنة على معادن الموضوعية النشأة البايرايت منتشرة ضمن ارضية المكرايت. كما تتشكل سطوح الذوبان من النوع الاملس والنوع المتطبق وستايولايت واطئة السعة و ستايولايت بقعي . كما لا تخلو هذه السحنة من العروق الكلسية الدقيقة (اللوحة -B) .تترسب هذه السحنة وطبقال (Flugel, 2010) ضمن بيئة المنصة الداخلية (Inner ramp) للنطاق السحني (RMF-22) المعروف ببيئة ماقبل المدية (Peritidal).

2- سحنة الحجر الجيري الواكي الرئيسة:

تتألف هذه السحنة من ارضية مكراتية حاوية على الحبيبات الهيكلية بنسبة تتراوح بين (10-30٪) من النسبة الكلية للمكونات السحنية (Dunham, 1962). تنتشر هذه السحنة بشكل كبير في جميع منطقة قيد الدراسة ضمن الاعماق المختلفة أذ تتميز باحتوائها على الحبيبات الهيكلية المتمثلة بال (شوكيات الجلد والفورامنيفرا القاعية والكرات الكلسية) . تم تقسيمها الى اربع سحنات دقيقة ثانوية وهي:

2-1سحنة الحجر الجيري الواكي القاعية الحاملة للمليوليد الدقيقة الثانوية

Benthoni Lime Wackestone Submicrofacies Miliolids Foraminiferal (Sw1)

تتألف هذه السحنة من اصداف الفورامنيفرا القاعية (Miliolids) نسبة (30٪) من مجموع المكونات الحبيبة السحنه. اما بقية المكونات أنها تتمثل باصداف الفورامنيفرا القاعية جنس Lenticulina والفتات العضوي من خيوط المحاريات

الهالوبيا وقطع من شوكيات الجلد مغمور ارضية المكرايت الفاتح اللون الممزوج ببقع من اكاسيد الحديد البنية. اهم العمليات التحويرية التي شخصت هي الاذابة واعادة التبلور والدلتة الجزئية. تتوارد هذه السحنة ضمن تتابعات الاجزاء السفلى من تكوين سهكانيان (اللوحة-C). تمثل السحنة وطبقاً(Flugel, 2010) بيئة المنصة الداخلية (In-ner ramp) في النطاق السحني (RMF-16) المعروف المنصة الداخلية المحددة (Restricted).

2-2 سحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة خيوط الفلمنت الهالوبيا الدقيقة الثانوية

(Sw2) *Halobia Filament*

تشكل حبيبات السحنة من أصداف خيوط المحاريات الهالوبيا ذات مقاطع خيطية منحنية، ونسبتها (٪25-10) من المجموع الكلي للحبيبات. اما باقي المكونات تتمثل فتات الاحيائي شوكيات الجلد والمحاريات. اما ارضية هذه السحنة مؤلفة من مكرايت فاتح اللون. اهم العمليات التحويرية االاذابة والانضغاط وتكوين عروق الكلسية وتتواجد السحنة ضمن تتابعات الاجزاء الوسطى والعليا تكوين سيهكانيان (اللوحة-D)، تترسب هذه السحنة وطبقا لـ(Flugel, 2010) ضمن بيئة المنصة الداخلية (Inner ramp) نطاق السحني (RMF-20)المعروف ببيئة البحرية الضحلة اللاغوني (Lagoon).

2-3 سحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة للكرات الكلسية الدقيقة الثانوية

Calcispheres Wackestone Submi- (SW3) crofacies

تتألف هذه السحنة من حبيبات من اصداف الكرات الكلسية بنسبة (٪20-10) من المجموع الكلي للحبيبات الهيكلية .كما تتوارد فيها القليل من فتات خيوط المحاريات الفلمنت (٪2). تتصف هذه الحبيبات بعشوائية ترتيبها، اما القاعدة الارضية تتمثل بالمكرايت الداكن - الفاتح تبعاً لمحتواها الطيني والعضوي. كما تنتشر في اجزائها العروق الكلسية المملوءة بالسبار الدقيق اهم العمليات التحويرية هي السمنته والاذابة والتشكل الجديد. تتواجد هذه السحنه في الاجزاء العليا لتكوين سهكانيان (اللوحه-E). تترسب هذه السحنة وطبقالـ (Flugel, 2010) . ضمن بيئة المنصة الداخلية (Inner ramp) نطاق السحني (RMF-20) المعروف ببيئة البحرية الضحلة اللاغوني (Lagoon).

2-3 سحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة للفتات الاحيائي الرئيسة

Bioclastic Lime wackestone submicrofa- (SW4) cies

تشكل الفتات العضوي نسبة (٪20) من المكونات الحبيبية اغلبها تعود الى خيوط المحاريات الهالوبيا، والقليل من شوكيات الجلد واصداف الفورامنيفرا القاعية (٪1) فضلاً عن وجود حبيبات الكوارتز تكون (٪2) . تحتوي هذه السحنة في ارضيتها على بعض بقع اكاسيد الحديد الحمر واحياناً الارضية تكون بنية اللون. اهم العمليات التحويرية هي الاذابة والسمنتة وتكوين عروق الكالسايت. تتوارد هذه السحة ضمن تتابعات الاجزاء العليا لتكوين سهكانيان (اللوحة-F) تترسب هذه السحنة وطبقالـ (Flugel, 2010). ضمن بيئة المنصة الداخلية (Inner ramp) نطاق السحني (RMF-20) المعروف ببيئة البحرية الضحلة اللاغوني (Lagoon).

3- سحنة الحجر الجيري المرصوص

تتضمن هذه السحنة انواع من الحبيبات الهيكلية والغير الهيكلية تصل نسبتها اكثر من (30٪) من المجموع الكلي للحبيبات وتتميز بتراص حبيباتها منها التماس النقطي والمماسي. تأتي هذه السحنه بالمرتبة الثالثة بعد سحنة الحجر الجيري الرئيسية في سلسلة سحنات المؤلفة للتكوين . يلاحظ وجود المعادن موضعية النشأة البايرايت والاكاسيد الحديد.اما العمليات التحويريه هي الاذابة السمنته الانضغاط والتشكل الجديد. ويمكن تقسمها الى سحنتين ثانويتين:

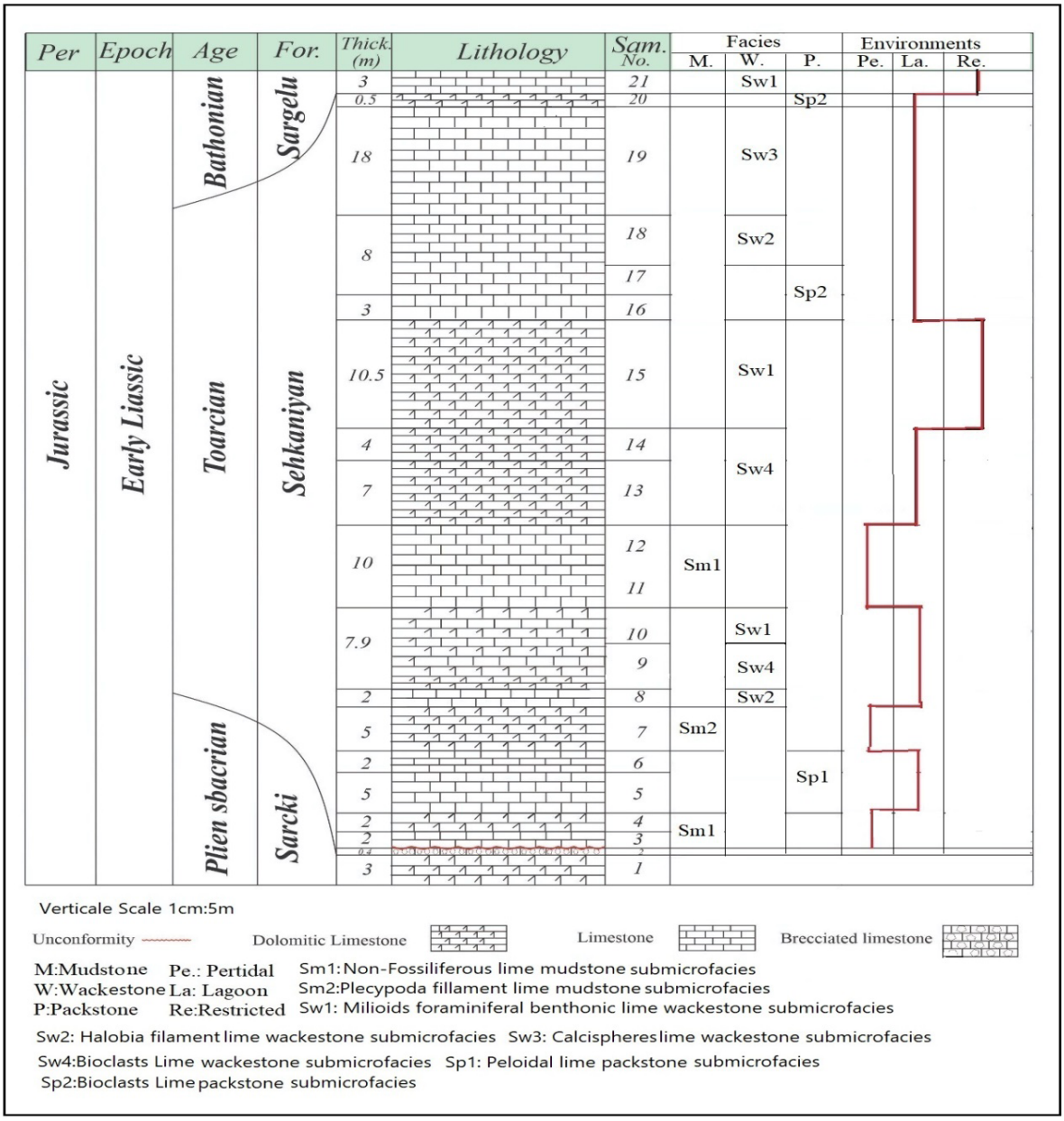
3-1 سحنة الحجر الجيري الدملقي المرصوص الدقيقة (SP1) Peloidal Lime Packstone Submi-crofacies

تتكون حبيبات هذه السحنة من الدمالق بيضوية الشكل ذات اللون الداكن ، مطمورة في أرضية مكرايتية بسبب احتوائها على نسبة عالية من المواد العضوية. كما تحتوي هذه السحنة على اصداف بعض الفورامنيفرا القاعية (*Hauraina*) تصل (3٪). اما ارضية هذه السحنة مؤلفة عموماً من المكرايت. ومن أبرز العمليات التحويرية المؤثرة في هذه السحنة هي عملية اعادة التبلور وتكوين سطوح الذوبان، تتوارد هذه السحنة في التتابعات السفلى لتكوين سيهكانيان (اللوحة-G). تترسب هذه السحنة وطبقا (Flugel, 2010). ضمن بيئة المنصة الداخلية (Inner ramp) نطاق السحني (RMF-20) المعروف ببيئة البحرية الضحلة اللاغوني (Lagoon).

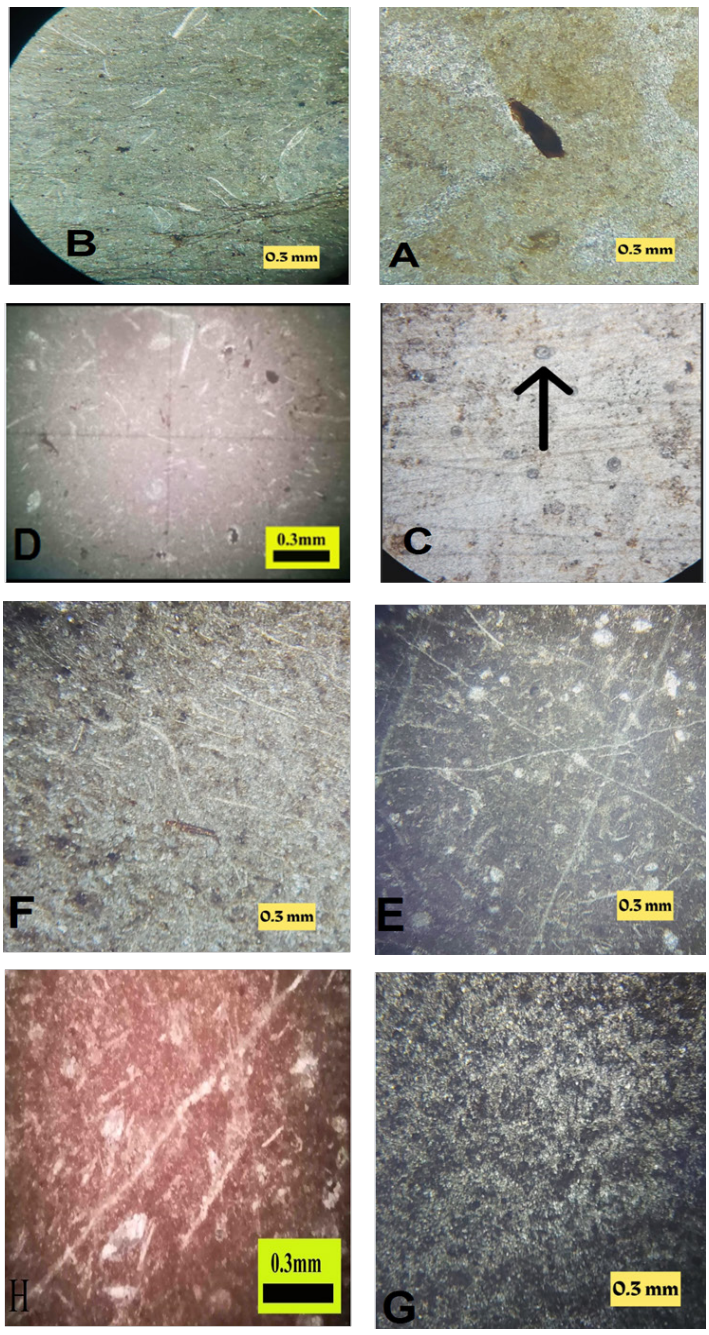
3-2 سحنة الحجر الجيري المرصوص الفتات الاحيائي الدقيقة

Bioclasts Lime Packstone Submicrofacies SP2

تتشكل هذه السحنة من فتات الطحالب نسبتها (40٪) من مجموع المكونات الحبيبية لهذه السحنه في ارضية مكراتية لون بني داكن. اما ارضيتها مؤلفة من السبار الدقيق الممزوج باكاسيد الحديد البنية الداكنة المحيطة بالفتات العضوي. تأثرت هذه السحنة بالعمليات الاذابة واعادة التبلور والسمنتة وتكوين عروق الكالسايات. تتوارد هذه السحنة ضمن تتابعات الاجزاء العليا لتكوين سيهكانيان (اللوحة-H). تترسب هذه السحنة وطبقال (Flu-gel, 2010) ضمن بيئة المنصة الداخلية (Inner ramp) نطاق السحني (RMF-20)المعروف ببيئة البحرية الضحلة اللاغوني (Lagoon).



الشكل–3 : سحنات وبيئة تتابعات تكوين سيهكانيان في منطقة الدراسة.



A: سحنة الحجر الجيري الطيني الخالية من المتحجرات (SM1) مع النسيج الدولومايت الدقيق التبلور.
B: سحنة الحجر الجيري الطيني الحاملة لخيوط المحاريات الثانوية الدقيقة(Sm2).
C: سحنة الحجر الجيري الواكي القاعية الحاملة للمليوليد الدقيقة الثانوية (Sw1).
D: سحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة لخيوط الفلمنت الهالوبيا الدقيقة الثانوية (Sw2).
E: سحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة للكرات الكلسية (Sw3) مع عروق الكالسايت.
F: سحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة للفتات الاحيائي الرئيسة (Sw4).
G: سحنة الحجر الجيري المرصوص الدملقي الدقيقة (Sp1) متأُرة عملية اعادة التبلور.
H: سحنة الحجر الجيري المرصوص الفتات الاحيائي (Sp2) متاثرة بالانضغاط الفيزيائي.

البيئة الترسيبية والموديل الرسوبي

تعد دراسة وتحديد البيئة الترسيبية من الاهداف الاساسية والمهمة للدراسة الرسوبية و تمثل البيئة الترسيبية مجموعة من العمليات الكيميائية والفيزيائية والحياتية المتداخلة والمترابطة مع بعضها البعض والتي تؤثر على الرواسب التي تتواجد ضمن هذه البيئة ، ان اختلاف هذه العمليات ادى الى انواع من الرواسب والسحنات المختلفة التي لها خصائص مميزة (Boggs,2006) .لاستنتاج ظروف البيئة الترسيبية للتكوين ضمن منطقة الدراسة يتم من خلال دراسة المكونات الحبيبة والانسجة المجهرية والتجمع الحياتي اضافة الى طبيعة السحنات الرسوبية وصولا الى الموديل الرسوبي.

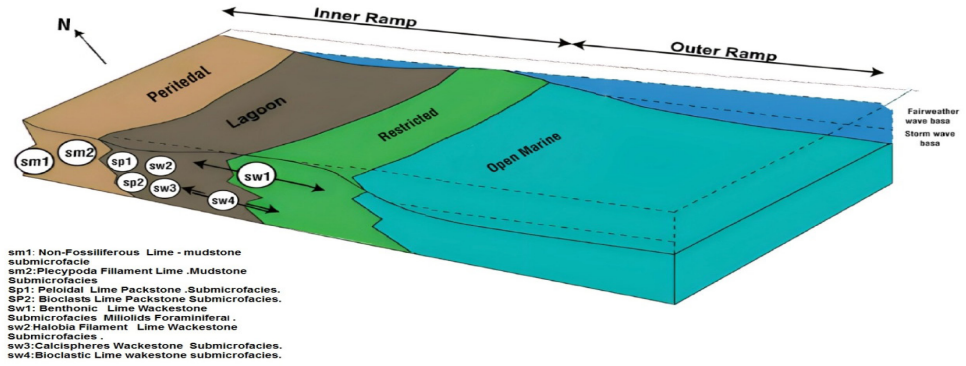
تموضعت ترسبات تكوين سهكانيان خلال (Early Liassic) مستهلة بتتابعات السفلى المبتدئة بسحنة ماقبل المدية المرسبة لسحنة الحجر الجيري الطيني الخالية من المتحجرات(SM1) تعلوها سحنة المنصة البحرية الضحلة المحددة الممثلة بسحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة للمليوليد (SW1) تعقبها سحنات البحرية الضحلة اللاغونية الممثلة بسحنة الحجر الجيري المرصوص الدملقي الدقيق (1) وتتغير تدريجياً الى سحنة ماقبل المدية المعروفة بسحنة الحجر الجيري الطيني الحاملة لخيوط المحاريات الثانوية الدقيقة (SM2) تتدرج هذه السحنات بالاتجاه الاعلى الى سحنات البيئة البحرية الضحلة اللاغونية الممثلة بسحنات الحجر الجيري الواكي الحاملة لخيوط الفلمنت الهالوبيا الدقيقة الثانوية (SW2) وسحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة للكرات الكلسية (SW3) وسحنة الحجر الجيري الواك الحاملة للفتات الاحيائي الرئيسة (SW4) وسحنة الحجر الجيري المرصوص الدملقي الدقيقة (SP1) وسحنة الحجر الجيري المرصوص الحطام الاحيائي الدقيقة (SP2) . تعقبها بسحنة ماقبل المدية المرسبة لسحنة الحجر الجيري الطيني الخالية من المتحجرات(SM1) تتدرج هذه السحنات بالاتجاه الاعلى الى سحنات البيئة البحرية الضحلة اللاغونية الممثلة سحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة للفتات الاحيائي الرئيسة (SW4) وثم سحنة المنصة البحرية الضحلة المحصورة ممثلة بسحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة للمليوليد (SW1) وتتضمن تتابعات التكوين في الاجزاء العليا سحنات البيئة البحرية الضحلة اللاغونية المتمثلة بسحنات الحجر الجيري المرصوص الحطام الاحيائي الدقيقة (SP2) والحجر الجيري الواكي الحاملة لخيوط الفلمنت الهالوبيا الدقيقة الثانوية (SW2) . وتنتهي تتابعات التكوين بسحنة المنصة البحرية الضحلة المحمي ممثلة بسحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة للمليوليد (SW1). نلاحظ من خلال سحنات تتابعات التكوين اعلاه ترسبت ضمن البيئات البحرية الضحلة ما قبل المدية واللاغونية و البيئة البحرية الضحلة المحمية. وعموماً تجسد تتابعات السفلى للتكوين بدئاً من سحنات البيئة البحرية ما قبل المدية ثم تعقبها سحنات البيئات البحرية اللاغونية وتنتهي بسحنات الرصيف الداخلي البحري المحمي. وان سحنات تتابعات التكوين تعكس التتابعات التقدمية والتراجعية للبحر. وطبقاً لـ (Flugel,1982) بان التغيرات سحنات في البيئات البحرية الضحلة ناتجة عن تذبذبات في مستوى سطح البحر التقدمية والتراجعية.

تمتاز سحنات تكوين سهكانيان الجيرية والجيرية المتدلتة بتباين انسجتها المدعومة الطينية – المدعومة حبيبياً التي تعطي مؤشر الى تباين لقوة التيارات

وسرعة تجمع المكونات الحبيبة والمكراتية ادى الى تموضع سحنات (Sm2,Sw2,Sm1) في بيئة ترسيبية هادئة نوعاً ما. كما تظهر بقايا المكرايت ضمن ارضية متدلمتة تشير التي تشكل المكرايت ضمن مديات بيئية واسعة ممتدة من نطاق المسطحات المدية الى نطاق البيئة البحرية العميقة وبلورات الدولومايت الخشنة ضمن سحنات المدعومة طينياً طبقاًلـ(Randazzo and Zachos,1984) على ضحالة البيئة الترسيبية للتكوين تمثلت بسحنات (SW1,SW2,Sw4) . كما وجود سحنات الواكي الحاوية على اصداف الفورامنيفرا القاعية (مليوليد) في بعض تتابعات التكوين مؤشره على بيئة اللاغوني الضحلة. واقتران حبيبات الكوارتز الفتاتية مع اصداف الفورامنيفرا القاعية في بعض السحنات طبقاً لـ(Flugel,1982) مؤشراً على بيئة حافة الحوض الشاطئي (اللاغوني). كما ان تعاقبات طبقات الجيرية والدولماتية وطبقاً لـ(Goldhammer 1990,) ضمن بيئة المنحدر البحر (Inner ramp). كما وجود الدمالق البرازية (SP1) الجيدة الفرز والحفظ الداكنة اللون ضمن التتابعات السفلى يعد مؤشر على البيئة البحرية الضحلة الهادئة بعيدة عن تأثير الامواج البحرية (Flugl,2004). مجهرياً، وجود ظواهر الشقوق والعروق الكلسية في تتابعات تكوين سهكانيان وطبقاً (, Flok ; 2006, Boggs 1974) الى تعرضها للتأثيرات البحرية الميكانيكية والكيميائية ضمن البيئة البحرية الضحلة .

سيادة اجناس اصداف الفورامنيفرا القاعية في بعض سحنات التكوين طبقاُ لـ(Flugl,2004) بيئة المنصة البحرية الضحلة . كما ظهور الكرات الكلسية ضمن التتابعات العليا للتكوين وتبعاً (Scholle and Ulmer-Scholle , 2003) البيئة البحرية الضحلة. وظهور فتات اصداف الفورامنيفرا القاعية وخيوط المحاريات ضمن سحنات تكوين سيهكانيان الكاربوناتية تدل البيئة البحرية الضحلة طاقة العالية (Flugel,2010) .

تأسيساً على مختلف النتائج التي افرزتها الدراسة الحالية من جهة وكذلك على المعطيات الرسوبية والسحنية والحياتية اقترح موديل تقريبي لحوض المرسب لتتابعات تكوين سهكانين الشكل(4) من اجراء المقارنة مع الموديلات المقترحة من قبل (Flugel, 2010) ترسبت تتابعات سحنات تكوين سهكانيان (RM16,RM19,RM20,RM22,RM24) المتمثلة بالمنصة البحرية الضحلة المنحدر الداخلي(Inner ramp) في بيئات ماقبل المدية (Perit-idal) واللاغونية (Lagoon) و المحددة (Restricted). ويعزى التغاير الحاصل في سحنات التكوين هو التغاير في مستوى سطح البحر وطبقاً لـ(Goldham-mer ,1990) والذي يكون له دور مؤثر في ترسيب تتابعات تكوين سيهكانيان حيث يلاحظ دورات تقدمية وتراجعيه سحنات تكوين ترتبط بارتفاع مستوى سطح البحر وانخفاضه (الشكل-4).



الشكل –4: موديل رسوبي لتتابعات تكوين سهكانيان في منطقة الدراسة

الاستنتاجات

1- تتالف تتابعات تكوين سيهكانيان من الحجر الجيري والحجر الجيري الدولومايتي اتضح ان سطح التماس السفلي لتتابعات تكوين سهكانيان مع تكوين ساركي ذات طبيعة غير متوافقة لوجود طبقة الحجر الجيري البريشيا ، في حين ان سطح التماس العلوي مع تكوين ساركلو ذات طبيعة متوافقة ، حيث انه يحدد حقلياً بطبقة الحجر الجيري البيوتيمن التابعة لتكوين ساركلو.

2- تتصف التتابعات السفلى الجيرية بغناها بخيوط المحاريات (*Fialemnt*) والفورامنيفرا القاعية المتمثلة بجنسي (*Miliolids ،Lenticulina*) وشوكيات الجلد والدمالق. اما التتابعات الوسطى الجيرية والجيرية الدولومايتية تتميز بغناها بالمواد خيوط المحاريات الفلمنت والهالوبيا وشوكيات الجلد . وتختم تتابعات التكوين بطبقات الجيرية والجيرية الدولوماتية الغنية بالمواد البيتومينية خيوط المحاريات الهالوبيا وشوكيات الجلد والحطام الاحيائي الدقيقة والكرات الكلسية .

3- تبين صخور التكوين تعرضت الى العديد من العمليات التحويرية، وتبعاً لشوعها: السمنتة التشكل الجديد و الاذابة والانضغاط والمكرته والدلمته والمعادن موضوعية النشأة مثل البايرايت والكوارتز.

افرز التحليل السحني الدقيق للتكوين ثمان سحنات دقيقة وهي سحنة الحجر الجيري الطيني الخالية من المتحجرات، سحنة الحجر الجيري الطيني الحاملة لخيوط المحاريات الثانوية الدقيقة، سحنة الحجر الجيري الواكي القاعية الحاملة للمليوليد الدقيقة الثانوية، سحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة للكرات الكلسية الدقيقة الثانوية، سحنة الحجر الجيري الواكي الحاملة للفتات الاحيائي الرئيسة، سحنة الحجر الجيري الدملقي المرصوص الدقيقة، سحنة الحجر الجيري المرصوص الحطام الاحيائي الدقيقة .تعود السحنات الى ثلاث بيئات وهي : بيئات ماقبل المدية (Peritidal). واللاغونية (Lagoon) و المحصورة (Restricted).

المصادر

1. Bellen, R.G.; Dunington, H.V.; Wetzel, R. and Morton, D.M., (1959): Lexique Stratigraphique International. V.III, Asie, Fasc, 10a Iraq. Paris, 333P.
2. Boggs, S., Jr., 2009. Petrology of Sedimentary Rocks, 2nd ed., Cambridge University Press, New York, 600 p.
3. Buday,T. and Jassm S.Z. (1984):Geological map of Iraq 1:1,000,000 scale series ,sheet No.2,Tectonic map of Iraq publication of Geosurv,Baghdad.
4. Buday, T. (1980): The regional geology of Iraq: Stratigraphy and Paleo Geography, Dar Al-Kutub Publ. House, Mosul,445p.
5. Dewet, C.B. (1998): Deciphering the sedimentology expression of tectonics, eustasy and climate, Basin wide study of the coralline formation Southern England. Jour. Sed. Res, V.68 N. 4, July, PP.653-667;
6. Flugel, E.(1982): Microfacies analysis of Limestone, Springer Verlag, Berlin, 633p.
7. Flugel, E. , 2004: Microfacies of Carbonate Rock, Analysis, Interpretation and Application. Springer-Verlag, Berlin, 976 p.
8. Folk, R. L., 1959: Practical petrografic classification
9. Flugel, E., (2010): Microfacies of carbonate rocks: analysis, interpretation and application, 2 and. Edition: Springer- Verlage, Berlin.
10. Folk, R.I. (1974): Petrology of sedimentary rocks. Hemephill, Texas, Geol. 370 K, pp. 182-159
11. Goldhammer, R.K., Dunn, P.A., Hardie, L,A.,(1990): Depositional cycles, composite sea level changes, cycle stacking patterns, and the hierachary of stratigraph foring: examples from Alpine Triassic Platform carbonates Geo .Soc Amr. Bull., V102, PP.535-562.
12. Hassan el al ,(1991): Detailed geological survey of Hazil Su-Khabour area. GEO-SURV Library Rep. No. 1975.
13. Jassim, S.Z. and Goff, J.)2006(: Geology of Iraq. Dollin and Moravian Museum, Praque, 341 P.
14. Miall, A.D., 2013. The geology of fluvial deposits: sedimentary facies, basin analysis, and petroleum geology. Springer.
15. Pomar, L(1991): Reef geometries erosion surfaces and high – frequency sae level changes, Upper Miocene reef complex, Malloraca, Spain, sedimentology, V.38, PP.67-86.
16. Randazzo, A. F. and Zachos, L.G. (1984): Classification and description of dolomite fabrics of rocks from the Floridian aquifer. Sedimentary Geology,Vol.37,pp.151_162.
17. Scholle, P. A and Ulmer_Scholle, D.C.,(2003): Acolor Guide to the Petrography of Carbonate Rock: Grains, Textures, Porosity, Diagenesis, A.A.P.G.Men.-77,Tulsa, Okla.,U.S.A.,474 P.
18. 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 PlateSequence Stratigraphy , Geo Arabia , Spec. Publ. , N. 2, Petrolik. Manama, Bahrain, 371p.