التحليل السحني والموديل الرسوبي لتكوين جريبي (اسفل اللانكين المبكر) لبئر كورمور/ 3 في منطقة كركوك- العراق

ثامر عبد الرزاق أغوان
قسم علوم الأرض
كلية العلوم
جامعة الموصل

نادية عبد الرزاق عبد الرحمن
شركة توزيع المنتوجات النفطية
هيئة المنطقة الشمالية
فرع الموصل

(تاريخ الاستلام ٢٠٠٨/٢/١٨ ، تاريخ القبول ٢٠٠٨/٦/٣٠)

الملخص

اعتماداً على الظواهر الرسوبية والمكونات الحياتية قسمت صخور تكوين جريبي (اسفل اللانكين المبكر) إلى سحنتين رئيسيتين وخمس سحنات ثانوية، والسحنات هي: سحنة الحجر الجيري الطيني الرئيسية وتتألف من سحنة الحجر الجيري الطيني الحاوي على الطحالب وسحنة الحجر الجيري الطيني الحاوي على الفورامنيفرا الطافية، أما السحنة الثانية فهي سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على المستحاثات وتشمل على سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على المليوليد و سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على أصداف فأسية القدم فضلاً عن سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على قطع شوكية الجلد.

تأثرت صخور التكوين بالعديد من العمليات التحويرية وخاصة عملية الدلمتة والسمنتة فضلاً عن الانضغاط الفيزيائي والكيميائي والاذابة والتشكل الجديد.

من خلال المواصفات التي تمتلكها السحنات ومحتوياتها الحياتية تبين ان صخور التكوين قد ترسبت ضمن بيئة تمتد من بيئة اللاكون الداخلي وتتدرج إلى بيئة فوق المد في الجزء العلوي من التكوين.

Facies Analysis and Sedimentary Model of Jeribe Formation (Lower Early Langhian) in Kor Mor Well No.3, Kirkuk Area – Iraq

Thamer A. Aghwan
Department of Geology
College of Science
Mosul University

Nadia A. Abdulrahman
Oil Product Distribuction
North Sector
Mosul Branch

ABSTRACT

The Jeribe Formation in Well Kor Mor /3 is divided into two microfacies and five submicrofacies identified on the basis of different sedimentological and paleontological criteria.

The first microfacies is lime mudstone which is divided into two submicrofacies: Algal lime mudstone and planktonic foraminiferal lime mudstone, while the second microfacies is fossiliferous lime packstone which is divided into three submicrofacies: Miliolidal lime packstone, pelecypodal lime packstone and echinodermal lime packstone.

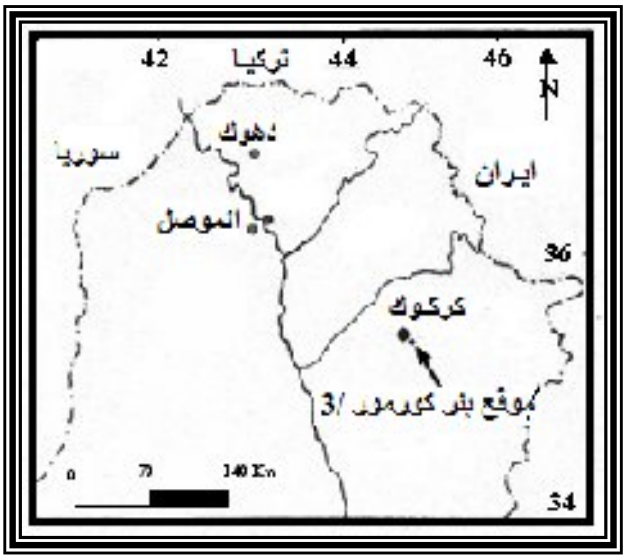
On the basis of facies properties, sedimentological and paleontological characteristics, the depositional environments were established. These contain spectrum of depositional sites from inner lagoon to supratidal environments.

المقدمة

يشمل البحث على دراسة صخور تكوين جريبي (أسفل اللانكين المبكر Langhian Lower Early) ضمن دورة المايوسين الأوسط المبكر في بئر كورمور/ 3 الذي يتوسط حقل كورمور، ويبلغ طول الحقل (33) كم وعرضه (4) كم (الشكل 1). تمثلت صخور هذه الفترة بتكوين جريبي والذي سجل ضمن الأعماق (1541-1581) متراً وبسمك (٤٠) مترا.

تتألف صخور التكوين من الحجر الجيري المتدلمت الحاوي على المليوليد وأصداف الرخويات فضلا عن الطحالب وشوكية الجلد بنسب متفاوتة. يحد تكوين جريبي من الأسفل تكوين الذيبان بعلاقة توافقية في حين تكون حدوده العليا غير توافقية مع تكوين فتحة.

يهدف البحث إلى استنباط الموديل الرسوبي للتكوين من خلال دراسة الظواهر الرسوبية والحياتية المختلفة لهذه الصخور وتقسيمها إلى سحنات رسوبية وتحديد البيئات الترسيبية القديمة.



الشكل 1: موقع بئر الدراسة في حقل كورمور.

السحنات الدقيقة

تحتوي صخور التكوين على سحنات دقيقة مختلفة (الشكل 2) والتي أمكن تقسيمها اعتماداً على الفحص المجهري للشرائح الرقيقة للباب والفتات الصخري البالغة (٤٠) شريحة رقيقة. تمت معاملة الشرائح بمحلول الاليزرين الاحمر لتمييز الدولومايت عن الكالسايت وذلك حسب طريقة (Friedman, 1959). استخدم تصنيف (Dunham, 1962) لتحديد أنسجة الصخور الجيرية وتصنيف (Randazzo and Zachos, 1984) في تمييز أنسجة الدولومايت، وقد قورنت قسم من هذه السحنات مع السحنات القياسية والانطقة السحنية حسب (Flugel, 1982; Wilson, 1975) لتخمين البيئات الترسيبية المختلفة.

السحنات الدقيقة لتكوين جريبي (J)

قسمت صخورالتكوين الى سحنتين رئيسيتين والتي تضم خمس سحنات ثانوية وفيما يلي وصف تفصيلي لهذه السحنات:

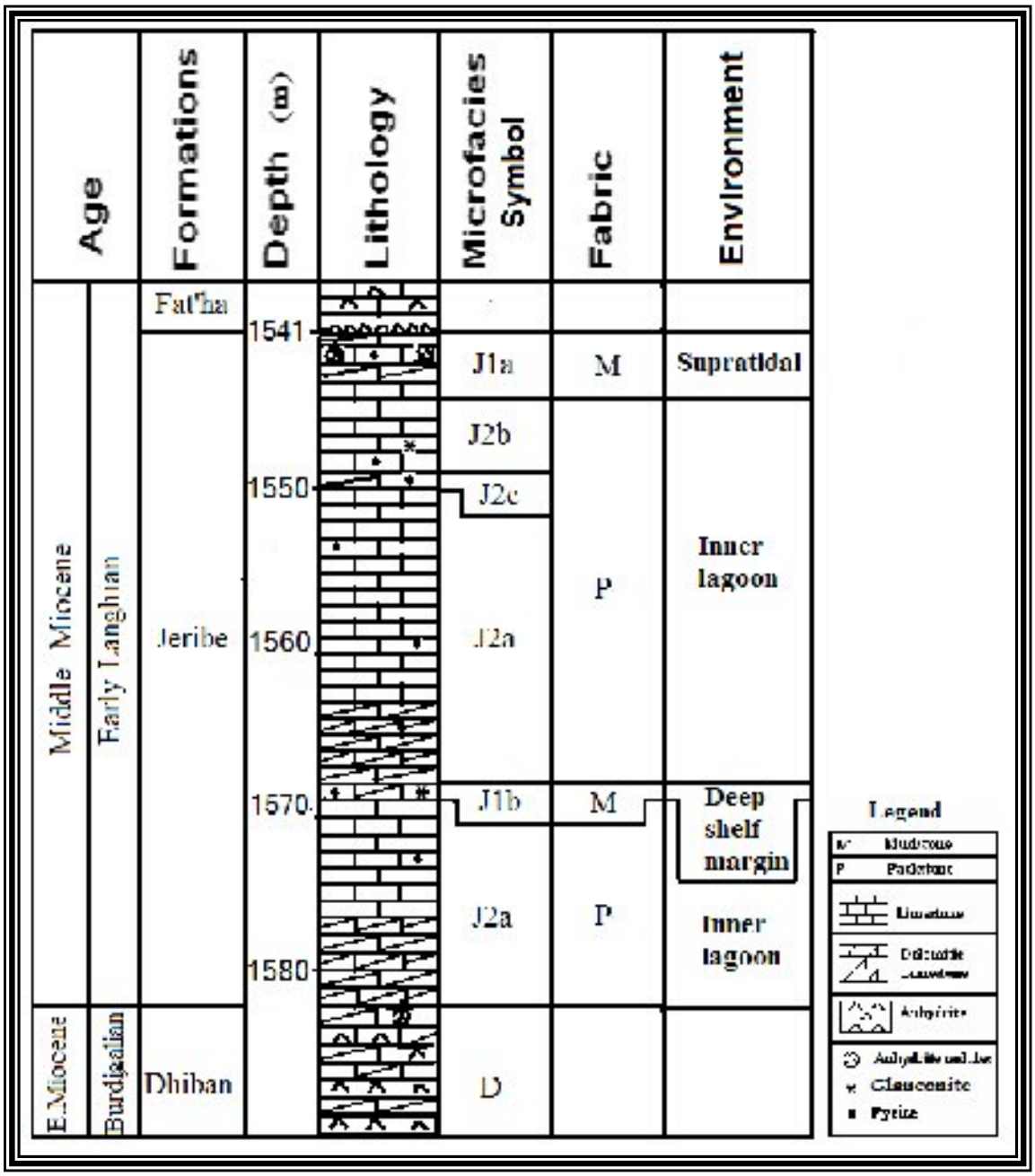
السحنة الدقيقة / سحنة الحجر الجيري الطيني (J1) Lime mudstone microfacies

تتألف هذه السحنة من نسبة قليلة لا تتجاوز (10%) من الحبيبات، وتقسم هذه السحنة الى سحنتين ثانويتين اعتمادا على مكوناتها:

السحنة الثانوية / سحنة الحجر الجيري الطيني الحاوي على الطحالب (J1a)

Algal lime mudstone submicrofacies (J1a)

ظهرت هذه السحنة في أعلى التكوين وبسمك (٤) متر، وتمتاز باحتوائها على اشكال خيطية أعلى اشكال خيطية متوازية ومتقطعة من الطحالب الخضراء (لوحة ١-١) فضلاً عن وجود تراكيب بأشكال دائرية واهليجية ذات نسيج مشابه للأرضية يحيطها غلاف ناعم يحتمل انها ناتجة عن فعاليات جذور النباتات مع العديد من الفجوات التي امتلأ معظمها بالانهايدرايت (لوحة ١-٢).



الشكل ٢: السحنات الدقيقة لتكوين جريبي.

تتألف الأرضية من نسبه كبيره من الميكرايت، بينما يكون السبار دقيق التبلور بشكل أقل مع وجود حبيبات من الكوارتز بحجم الغرين.

يظهر تأثير العمليات التحويرية بشكل واضح من خلال دلمتة بقايا الطحالب والنسيج الموزائيكي المبقع (Spotted mosaic) ضمن الأرضية، فضلاً عن تأثير عملية الانضغاط الفيزيائي لوجود الفواصل والكسور النحيفة. تمثلت عمليات الاذابة من خلال وجود الفجوات المختلفة الاشكال والاحجام، وقد أمكن تمييز مسامية الفجوات والمسامية اللوزية بشكل رئيسي وذلك لتأثر هذه السحنة بعملية الاذابة فضلاً عن المسامية بين الحبيبات الدقيقة لكن بنسبة أقل. وقد ساعد ازدياد نسبة المياه العذبة وعملية الانحسار التدريجي لمستوى سطح البحر على وضوح تأثير عملية الاذابة لصخورهذه السحنة، وهذا يتفق مع ما ذكره (Wilson and Evans, 2002) الذي ميّز تأثير عملية الاذابة في اعلى تتابعات مسار النظام العالي والتي تكافئ أعلى تتابعات التضحل نحو الأعلى.

يعتقد ان هذه السحنة ترسبت في بيئة فوق المد (Supratidal) والتي تكافئ السحنة القياسية (SMF.19) ضمن النطاق السحني (FZ–8) وذلك من خلال صفاتها النسيجية والصخرية لاسيما المسامية اللوزية وعقد المتبخرات المنتشره ضمن هذا النوع من البيئات وقد يعود سبب تكونها إلى ظروف من الانحسارالتدريجي لمياه البحر (Kinsman, 1966; Shinn, 1968; Huh, *et al.*,١٩٧٧ ; James, 1979).

السحنة الثانوية / سحنة الحجر الجيري الطيني الحاوي على الفورامنيفرا الطافية (J1b)

Planktonic foraminiferal lime mudstone submicrofacies (J1b)

تظهر هذه السحنة عند العمق (1570) متر وبسمك متر واحد، تتألف من الحبيبات الهيكلية بنسبة أقل من (٥%) وتضم أجناس من الفورامنيفرا الطافية لاسيما (*Globigerina*) (لوحة 1–3) التي تمتاز بصغر حجمها وصعوبة تمييز انواعها.

تتألف الأرضية من الميكرايت مع نسبة قليلة من السبار الدقيق التحويري الاصل فضلاً عن حبيبات صغيرة جداً من البايرايت و الغرين منتشرة ضمن الأرضية مع وجود معدن الكلوكونايت الاخضر الذي نقل مع المواد الفتاتية (حبيبات الكوارتز بحجم الغرين) اثناء حدوث الفيضان الأقصى (Emery and Myers, 1996) والذي يشير وجوده مع البايرايت الى معدل ترسيب واطئ (Millot, 1970).

أثرت عملية الدلمتة على مكونات صخور هذه السحنة وأدى ذلك الى تكوين النسيج دقيق التبلور (Aphanocrystalline fabric) فضلاً عن عمليات الاذابة والتي تظهر بهيئة فجوات مختلفة الاشكال والاحجام اغلبها يمثل حجرات الفورامنيفرا الطافية والتي كونت المسامية القالبية فضلاً عن مسامية الفجوات.

بيئة الترسيب لهذه السحنة تكافئ السحنة (SMF.3) وضمن النطاق السحني (FZ–3) المتمثلة ببيئة حافة الرصيف (Deep Shelf margin) وهذا النوع من السحنات قد تنشأ من تقدم بحري فجائي نحو الساحل بدلالة الفورامنيفرا الطافية والسمك القليل لصخور هذه السحنة فضلاً عن التغير الفجائي في الصفات النسيجية.

السحنة الدقيقة/ سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على المستحاثات (J2)

Fossiliferous lime packstone microfacies (J2)

تعد هذه السحنة من السحنات الرئيسية لتكوين جريبي إذ يشكل المحتوى الحياتي نسبة أكثر من (50%) من مكونات السحنة وتضم فورامنيفرا قاعية واصداف المحاريات وقطعاً من الطحالب وشوكية الجلد، وتزداد نسبة احداها على حساب الاخرى. قسمت هذه السحنة الى السحنات الثانوية التالية:

السحنة الثانوية / سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على المليوليد (J2a)

Miliolidal lime packstone submicrofacies (J2a)

تظهر هذه السحنة في الجزء الاوسط والاسفل من التكوين وبسمك (١٨-١٢) مترعلى التوالي، وتمتاز بأحتوائها على نسبة تصل أكثر من (٥٠%) من الفورامنيفرا القاعية التالية:

Pyrgo, Spiroloculina, Quinqueloculina, Triloculina, Spirolina, Peneroplis, Rotalia, Borelis melo curdica , Dendritina rangi. (لوحة ١- 4)

فضلاً عن أصداف فآسية القدم وبطنيه القدم والاوستراكودا وقطع من شوكيه الجلد والطحالب الخضراء، وتزداد نسبة أحداهما على حساب الأخرى ضمن المقطع، مع ملاحظة وجود زيادة في محتوى الفتات العضوي في الجزء الاسفل من هذه السحنة فضلاً عن وجود الدمالق وبنسبة متباينة ضمن المقطع.

تتألف الأرضية من الميكرايت و السبار الدقيق التبلور مع حبيبات صغيرة جداً من البايرايت منتشره ضمن الارضية.

تعد عملية الدلمتة من أهم العمليات التحويرية المؤثرة على صخورالسحنة والتي تتمثل بالنسيج البو فيروتوبي الطافي (Floating rhomb) مع ملاحظة وجود الدلمتة الاختيارية للميكرايت الموجود داخل حجرات المستحاثات (لوحة 1-5) مع وجود نسبة عالية من معينات الدولومايت لاسيما في الجزء الاسفل من السحنة. كما تأثرت السحنة بعملية السمنتة المتمثلة بالسمنت الليفي والحبيبي (لوحة 1-6) والدروزي. فضلاً عن عملية التشكل الجديد التي حولت اصداف الرخويات الى الكالسايت واطئ المغنيسيوم المستقر (Pomoni-Papaioannon *et al.*, 2002 ; Bathurst, 1976)، أما عملية الانضغاط الكيمياوي فتتمثل بوجود سطوح الاذابة ذات الذروة الواطئة (Low peaks amplitude) (Logan and Semeniuk, 1976).

لقد أثرت عملية الدلمتة على معظم سحنات التكوين وخصوصاً صخورهذه السحنة وبشكل جزئي، وكانت مركزة في الاجزاء السفلى من السحنة وفوق مستوى سطح الفيضان الاقصى (الشكل ٢) ويدل التنوع في أنسجة الدولومايت الناتجة عن هذه العملية في صخور السحنات المختلفة الى حصولها بصورة متجانسة واخرى غير متجانسة.

المعتقد أن الطغيان البحري المفاجئ الذي حصل في بداية ترسيب التكوين والذي أعقبه تراجع بحري ومعدل ترسيب بطيء أدى إلى انغمار البحيرة الشاطئية الضحلة و شبه المحصورة بالمياه البحرية،

ولقد ساعد المناخ الجاف وارتفاع درجات الحرارة على تبخر جزء من هذه المياه وزيادة تركيزها مما أدى إلى ارتدادها (Refluxion) ثانية إلى البحر مسببة تدلمت بعض رواسب التكوين وبشكل مشابه لفرضية (التسرب– التراجع) المقترحة من قبل (Adams and Rhodes, 1960).

لابد من الإشارة إلى أن هنالك تبايناً في نسب وجود الحبيبات الهيكلية لهذه السحنة، إذ لوحظ سيادة بعض أجناس الفورامنيفرا القاعية على حساب البعض الآخر لاسيما أجناس *Peneroplis*، *Borelis*، *Dendritina*، وهذا قد يعود الى توفر ظروف ملائمة لازدهار جنس على حساب الجنس الآخر، أو قد يعكس تصرف وجود بعض الاحياء المنفصلة أو سلوكها كتجمعات وعلاقتها مع البيئة. ذكر (Ghose, 1977) إن ترافق جنسي (*Quinqueloculina* و *Triloculina*) يشيرالى بيئة اللاكون خلف الحيد في البحار الحديثة. أما وجود الفورامنيفرا ذات الجدار الخزفي بشكل واسع يدل على المناطق ذات النسبة العالية من كاربونات الكالسيوم ودرجة حرارة وملوحة عالية (Greiner, 1970) في حين ان تنوع اجناس المليوليد يدل على المناخ الاستوائي والدافئ معتدل الحرارة (Murray, 1987)، بينما يدل ترافق مجاميع المليوليد والروتاليد معاً على انتقال البيئة من المياه البحرية الاعتيادية الى المياه البحرية العالية الملوحة (Murray, 1973) كما يدل هذا الترافق على المناطق ذات الاعماق الضحلة من اللاكون فضلاً عن وجود جنس (*Borelis melo curdica*) الذي يعكس بيئة ضحلة دافئة (Ghose, 1977).

من خلال هذه الشواهد والمدلولات الصخرية والحياتية لهذه السحنة فأن البيئة الترسيبية تكافئ بيئة اللاكون الداخلي (Pomar *et al.*, 1996).

السحنة الثانوية/ سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على أصداف فأسية القدم (J2b)

Pelecypodal lime packstone submicrofacies (J2b)

يبلغ سمك هذه السحنة (4) متر و تمتاز بمحتواها العالي من المستحاثات اذ تصل نسبتها الى حوالي (50%) من محتويات السحنة، وتتألف الحبيبات الهيكلية من أصداف الرخويات لاسيما هياكل لفأسية وبطنية القدم اذ يتراوح طولها بين (1–3) مليمتر، فضلاً عن وجود القليل من الفورامنيفرا القاعية والمتمثلة بأجناس من المليوليد مثل:

Spiroloculina, Quinqueloculina, Triloculina, Spirolina, Pyrgo.

كما توجد أصداف الاوستراكودا وقطع من الطحالب وشوكية الجلد والفتات العضوي. أما الحبيبات غير الهيكلية فتتمثل بالدمالق والتي تكون نسبتها قليلة لاتتجاوز (5%) من المكونات.

تتكون الأرضية من الميكرايت والسبار الدقيق مع حبيبات صغيره من البايرايت وأكاسيد الحديد منتشره ضمن الارضية، كما لوحظ معدن الكلوكونايت على الخطوط الداخلية لأصداف فأسية القدم (لوحة 1–7) يكون ذو لون أخضر باهت قد يشير الى بطئ في الترسيب (Millot, 1970).

تعد عملية السمنتة من العمليات التحويرية المؤثرة على صخور هذه السحنة والتي تتمثل بالسمنت الليفي والحبيبي داخل الأصداف التابعة للرخويات فضلاً عن عملية التشكل الجديد لبعض أصداف المحار

(Oyster). اما عملية الاذابة فتتمثل بالمسامية القالبية. كما لوحظ تأثير عملية الانضغاط الفيزيائي على السحنة وذلك من خلال تكسر وتشويه بعض اصداف المستحاثات.

ان المدلولات الحياتية للسحنة ولاسيما زيادة أصداف الرخويات تعكس ترسيبها في بيئة اللاكون الداخلي(Reeckmann and Friedman, 1982; Pomar and Ward 1995 ; Pomar *et al*.,1996)، وضمن المناطق الضحلة لبيئة اللاكون وبأتجاه الساحل (Gischler and Lomando,1999).

السحنة الثانوية / سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على شوكية الجلد (J2c)

Echinodermal lime packstone submicrofacies (J2c)

يبلغ سمك هذه السحنة تقريبا متر واحد، تمتاز باحتوائها على قطع من شوكية الجلد وبنسبة تصل إلى (40%) من مكونات السحنة وذات اشكال طولية ومقاطع عرضية وتصل أطوالها الى (5) مليمتر فضلاً عن وجود بقايا أصداف بطنية القدم والاوستراكودا لتشكل نسبة اكبر من الفورامنيفرا القاعية والتي تتمثل بـ *Pyrgo, Triloculina , Quinqueloculina , Dendritina, Peneroplis, Borelis melo curdia, Rotalia.*

تتألف الحبيبات غير الهيكلية من نسبة قليلة بحدود (5%) من الدمالق ذات اشكال دائرية الى شبه دائرية. تتكون الأرضية من الميكرايت فضلاً عن السبار الدقيق الناتج عن عملية اعادة التبلور، كما توجد حبيبات صغيرة من معدن البايرايت منتشرة ضمن الأرضية.

أثرت عملية الدلمتة بشكل واضح على قسم من مكونات السحنة، ويظهر تأثير عملية المكرتة على بعض الانواع من الاوستراكودا وقطع من شوكية الجلد والدمالق. كما تاثرت هذه السحنة بعملية التشكل الجديد وبالأخص بعض أصداف الرخويات.

لوحظت عملية السمنتة من خلال وجود السمنت الليفي والحبيبي فضلاً عن السمنت الحافي لقطع شوكية الجلد (لوحة ١-٨)، كما مّيزت عملية الانضغاط الكيميائي من خلال وجود سطوح الاذابة من النوع الاملس (Smooth) (Logan and Semeniuk, 1976).

تدل البيئة الترسبية لهذه السحنة على بيئة اللاكون الداخلي اعتماداً على وجود الفورامنيفرا القاعية وأصداف الرخويات وشوكيات الجلد (Pomar and Ward, 1995; Pomar *et al*., 1996) وقد سبق وأن أشار (Dodd and Stanton, 1981) إلى أن وجود شوكية الجلد يدل على بيئة ضحلة دافئة وذات أرضية صلبة.

بصورة عامة تتكون السحنات الصخرية لبيئة اللاكون الداخلي من طبقات متعاقبة من صخورالحجر الجيري المترسب في بيئة تحت مدية ضحلة (Shallow subtidal) والتي تتدرج نحو الاعلى الى صخور الحجر الجيري الذي ترسب في البيئة المد جزرية (Intertidal).

تحتوي معظم وحدات التضحل نحو الاعلى (Shallowing upward) على حفر الاحياء (Burrows) فضلاً عن آثار جذور النباتات بصورة شائعة، وقد تتدلمت قسم من هذه الطبقات، أو قد تحتوي ترسبات

اللاكون الداخلي على بقع من الدولومايت والذي يكون مترافقاً مع سطح التعرض الهوائي Pomar *et al.*, (1996).

الموديل الرسوبي

تميزت فترة اسفل اللانكين المبكر بتقدم بحري بعد فترة الجفاف الثانية المتمثلة بتكوين الذيبان أعلى فترة البرديكالين (Al-Juboury *et al.*, 2007). وهذا التقدم البحري جعل من مناطق واسعة مجاورة لحقل كورمور مناطق موجبة لترسب التكوين مثل حقل جمبور وخباز وباي حسن وقسم من آبار من حقل كركوك(شركة نفط الشمال، 1992؛ 1993؛ 1998؛ محمد، ٢٠٠٧).

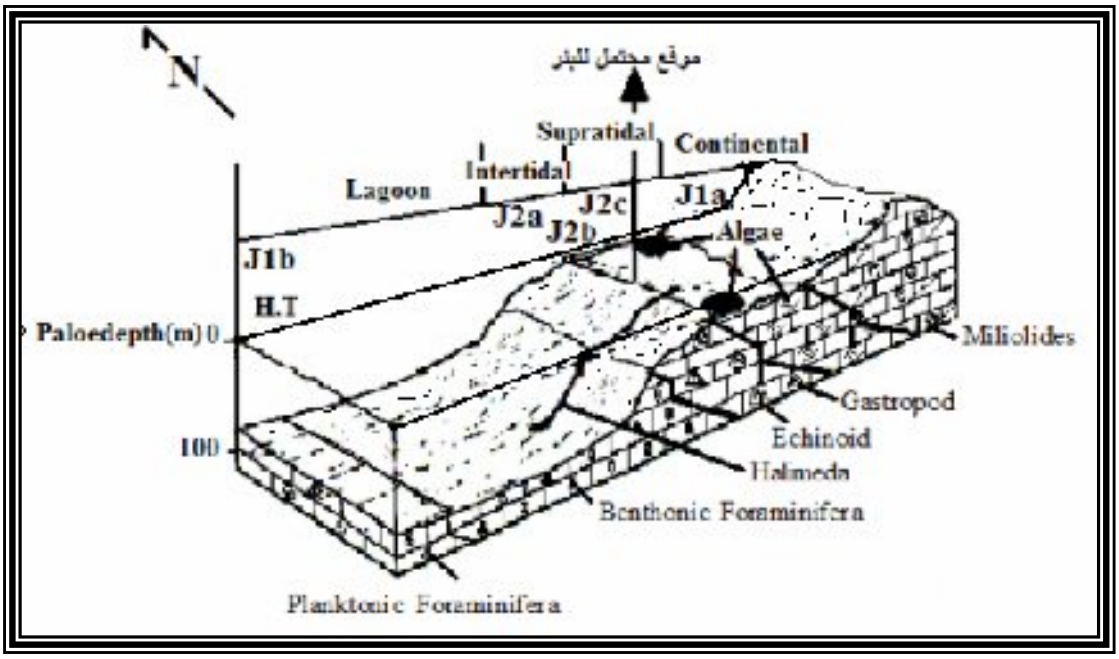
أشار (Numan, 1997) أنه ترسبت صخور تكوينات دورة أعلى المايوسين الأسفل ضمن أحواض حافية (Marginal basins) واستمر تكوين هذه الأحواض خلال دورة المايوسين الاوسط وفي نهاية هذه الدورة تحولت الظروف البحرية قريبة من الظروف اللاكونية والذي نتج عنه تكوين جريبي. اذ أكدت معظم الدراسات على أن بيئة الترسيب لهذا التكوين في منطقة كركوك هي بيئة لاكونية (Bellen, 1953 ; شركة نفط الشمال، 1992؛ 1993؛ 1998). كما أشار (Bellen, *et al.*, 1959) إلى اختفاء السحنات الحيدية للتكوين بأتجاه هذه المنطقة.

بين (Al-Juboury *et al.*, 2007) ان الحوض الرسوبي لتكوين جريبي في منطقة كركوك مشابه طوبوغرافياً إلى حد ما لطبيعة الحوض الرسوبي خلال فترة البرديكالين مع اختلاف في طبيعة العوامل البيئية التي نشأت عنها بيئة بحرية لاكونية واسعة غطت عموم المنطقة.

أظهرت الدراسة الحالية حدوث تغير واضح في البيئة الترسيبية لفترة أعلى البرديكالين التي تمثلت ببيئة فوق المد إلى بيئة لاكونية لفترة أسفل اللانكين المبكر بسبب تغير الظروف البحرية التي أشار إليها (Numan, 1997). كما لوحظ تغير واضح في المناخ نتج عنه ترسيب سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على المليوليد (J2a) وبسمك (12) متر خلال أول تقدم بحري في تلك الفترة وضمن ظروف مناخية دافئة ومعتدلة الحرارة في بيئة اللاكون الداخلي، تلى ذلك حدوث طغيان بحري أدى الى ترسيب سحنة الحجر الجيري الطيني الحاوي علىالفورامنيفرا الطافية (J1b) وبسمك متر واحد والتي ترسبت في بيئة حافة الرصيف العميق (Deep shelf margin) (Flugel, 1982; Wilson, 1975)، كما أشار (Al-Juboury *et al.*, 2007) في دراستهم إلى وجود هذه السحنة في أسفل تكوين جريبي في حقل جمبور.

تم حدوث انحسار بحري في المنطقة وعند وصول مستوى سطح البحر إلى حد الاستقرار النسبي ترسبت سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على المليوليد (J2a) وبسمك (18) مترفي ظروف مناخية دافئة ومعتدلة الحرارة في بيئة اللاكون الداخلي، تلتها ترسب سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على قطع شوكية الجلد الثانوية (J2c) والتي ترسبت في بيئة بحرية ضحلة (لاكون داخلي) وضمن ظروف دافئة وذات أرضية صلبة، فضلاً عن ترسيب سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على أصداف فأسية القدم الثانوية (J2b) وبسمك (4) متر في المنطقة الضحلة لبيئة اللاكون الداخلي وبأتجاه الساحل. استمر

الانحسار البحري الذي قد يكون سببه الفعاليات التكتونية أو تغير في مستوى سطح البحر والذي نتج عنه ترسيب سحنة الحجر الجيري الطيني الحاوي على الطحالب(J1a) في الأجزاء العليا من التكوين ضمن بيئة فوق مدية مع دلائل واضحة لانكشاف بحري ليتكّون بذلك سطح عدم توافق إقليمي لنهاية دورة أسفل المايوسين الاوسط (أسفل اللانكين المبكر) مع تكوين فتحة (الشكل ٣).



الشكل ٣: الموديل الرسوبي لتكوين جريبي عن (محمد،٢٠٠٧).

يستدل من هذا التعاقب على أن صخور تكوين جريبي تمثل تعاقب من التضحل نحو الأعلى (Shallowing upward)، إذ تتدرج رواسبها من بيئة تحت المد الضحلة (Shallow subtidal)، ومن ثم تعقبها رواسب ما بين المد والجزر (Intertidal) لتنتهي في بيئة المسطحات فوق المدية (Supratidal).

الاستنتاجات

١. قسمت صخورالتكوين إلى سحنتين رئيسيتين وخمس سحنات ثانوية اعتماداً على الظواهر الرسوبية ومحتوياتها الحياتية، والسحنات هي: سحنة الحجر الجيري الطيني الرئيسية وتتألف من سحنة الحجر الجيري الطيني الحاوي على الطحالب الثانوية و سحنة الحجر الجيري الطيني الحاوي على الفورامنيفرا الطافية الثانوية، أما السحنة الثانية فهي سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على المستحاثات وتشمل على سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على المليوليد الثانوية و سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على أصداف فآسية القدم الثانوية فضلاً عن سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على قطع شوكيه الجلد الثانوية.

٢. تعرضت سحنات التكوين الى العمليات التحويرية التالية: السمنتة والدلمتة والإذابة والمكرتة والتشكل الجديد والانضغاط (الفيزيائي والكيميائي).
٣. تم تحديد البيئة الترسيبية لتكوين جريبي والتي تتراوح من بيئة اللاكون الداخلي (البيئة التحت المدية والبيئة المد جزرية) وحتى بيئة فوق المد في أعلى التكوين.

المصادرالعربية

شركة نفط الشمال، ١٩٩٢. دراسة جيولوجية لمكامن العصر الثلاثي لحقل خباز، قسم الجيولوجيا، شعبة الدراسات، التأميم، دراسة غير منشورة.

شركة نفط الشمال، ١٩٩٣. دراسة جيولوجية لمكامن العصر الثلاثي لحقل الانفال، قسم الجيولوجيا، شعبة الدراسات، التأميم، دراسة غير منشورة.

شركة نفط الشمال، ١٩٩٨. دراسة جيولوجية لمكامن العصر الثلاثي لحقل كركوك، قسم الجيولوجيا،شعبة الدراسات، التأميم، دراسة غير منشورة.

محمد، ناديه عبد الرزاق، ٢٠٠٧. دراسة رسوبية والخواص البتروفيزيائية للتتابعات الطباقية لفترة (الاكويتانين – أسفل اللانكين المبكر) لبئر كورمور/٣ في منطقة كركوك. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم، جامعة الموصل، العراق، ١٤٥ صفحة.

المصادر الاجنبية

Adams, J.E. and Rhodes, M.L., 1960. Dolomitization by Seepage Refluxion. AAPG. Bull. Vol. 44, No. 12, pp. 1912-1920.

Al-Juboury, A.I.; Tarif, A.M., and AL-Eisa, M., 2007. Basin Analysis of the Burdigalian and Early Langhian Succession,Kirkuk Basin, Iraq, Geological Society, London, Special Puplications Vol. 285, pp. 53-68.

Bathurst, R.G.C., 1976. Carbonate Sediment and Their Diagenesis. 2nd (Ed.), Elservier Pub. Comp. Amsterdam, 658 p.

Bellen, R.C.Van, 1953. Interinal Report on Samples Between (4370 - 4965) Feet of Kor Mor /2, NOC Library, Kirkuk.

Bellen, R.C.Van; Dunnigton, H.V.; Wetzel, R .and Morton, D.M., 1959.Lexique Stratigraphique International. Iraq. Internal. Geol. Cong. Comm. Strating. 3, Fasc. No. 10a, 333 p.

Dodd, J.R. and Stanton, J.J., 1981. Paleoecology Concepts and Application, John Willey and Sons, New York, Chichester Brisbane Toronto Singapore, 559 p.

Dunham, R.J., 1962. Classification of Carbonate Rock According to Depositional Texture In: Ham, W.E., (Ed.). Classification of Carbonate Rocks. AAPG Bull. Memoir، Vol. 1, pp. 108-121.

Emery, D. and Myers, K., 1996. Sequence Stratigraphy. Blackwells UK. 297 p.

Flugel, E., 1982. Microfacies Analysis of Limestone, Springer-Verlag, Berlin, 633 p.

Friedman, G.M., 1959. Identification of Carbonate Minerals by Staning Methods. Jour. Sed. Petrology, Vol. 29, No. 1, pp. 87-97.

Ghose, B.K., 1977. Paleoecology of the Cenozoic Reefal Foraminifera and Algae, Abrief Review. Palaeogeo., Palaeocli., Paleoeco, Vol. 22, pp. 231-256.

Gischler, E. and Lomando, A.L., 1999. Recent Sedimentological Facies of Isolated Carbonate Platforms, Belize and Mexico, Yucatan System, Central America. Jour. Sed. Petrology, Vol. 69, No.3, pp. 747-763.

Greiner, G.G., 1970. Distribution of Major Benthonic Foraminifera Groups on the Gulf of Mexico Continental Shelf. Micropaleontology, Vol. 6, No.1, pp. 83-101.

Huh, J. M., Briggs,L. I. and Gill, D., 1977. Depositional Environment of Pinnacle Reefs, Niagara and Salina Group, Northern Shelf, Michigan Basin In: Fisher, J.H. (Ed.), Reef and Evaporites - Concepts and Depositional Models. AAPG. Studies in Geology, No. 5, pp. 1-21.

James, N.P., 1979. Facies Models 9. Introduction to Carbonate Facies Models. In: Walker R,G., (Ed.) Facies Models. Geoscience Canada Reprint Series 1, Toronto, Geological Association of Canada, pp. 105 -107 .

Kinsman, D.J., 1966. Gypsum and Anhydrite of Recent age, Turcial Coast, Arabian Gulf: Geol. Soc.,2nd symp. Salt, Northern Ohio, Vol. 1, pp. 302-326.

Logan, B.R. and Semeniuk,V., 1976. Dynamic Metamorphism. Process and Products in Devonian Carbonate Rocks. Canning Basin, Western Australian. In: Flugel, E. (1982). Microfacies Analysis of Limestone, Springer-Verlag, Berlin, 633 p.

Millot, G.,1970. Geology of Clay (Weathering, Sedimentology, Geochemistry). Springer-Verlag, Pub. Comp. New York, 429 p.

Murray, J.W., 1973. Distribution and Ecology of Living Benthic Foraminiferids. Heinemann Educational Book. London, 274 p.

Murray, J.W., 1987. Benthic Foraminiferal Assemblages, Criteria for the Distinction of Temperate and Subtropical Carbonate Environments. In: Hart, M.B. (1987) (Ed.) Micropalaeontology of Carbonate Environments. British Micropal. Soc., pp. 9–20.

Numan, N.M., 1997. A Plate Tectonic Scenario for the Phanerozoic Succession in Iraq. Geo. Soc. Jour. Vol. 30, No. 2, pp. 85-110.

Pomar,L. and Ward,W.C., 1995. Sea Levels Changes, Carbonate Production and Platform Architecture: The Llucmajor Platform, Mallorca, Spain. In: Haq, B.U. (Ed.) Sequence Stratigraphy and Depositional Response to Eustatic, Tectonic and Climatic Forcing: Kluwer Academic Publishing, pp.87-112.

Pomar, L.,Ward,W.C. and Green, D.G., 1996. Upper Miocene Reef Complex of the Liumajor Area, Mallorca. Spain. In: Franseen, E.K., Eteban, M. Ward, W.C. and Rouchy, J.M. (Eds.) Models of Mediterranean Regions, Soc. Econ. Pal. Min. Concepts in Sedimentology and Paleontology, pp.191-225.

Pomoni-Papaioannon,F., Drinia,H. and Dermitzaki, M.D., 2002. Neogene Non-Tropical Carbonate Sedimentation in a Warm Temperate Biogeographic Province (Rethmnon Formation) Eastern Crete, Greece. Sedimentology.Vol. 54, pp. 147-157.

Randazzo, A.F. and Zachos, L. G., 1984. Classification and Description of Dolomite Fabric of Rocks from the Floridian Aquifer. USA, Sediment. Geol.Vol. 37, pp. 151–162.

Reeckmann, A. and Friedman,G.M., 1982. Exploration for Carbonate Petroleum Reservoirs. Wiley, Chichester, 213p.

Shinn, E.A.,1968. Practical Signficance of Birdseyes Structure in Carbonate Rocks . Jour. Sed. Petrology, Vol. 38, pp. 215-223.

Wilson, J.L., 1975. Carbonate Facies in Geologic History. Springer-Verlag , New York, 471p.

Wilson, M.E. and Evans, M.J., 2002. Sedimentology and Diagenesis of Teritary Carbonate on the Mangkalihat Peninsula, Borneo: Implications for Subsurface Reservoir Quality. Marine and Petroleum Geology, Vol. 19, pp. 873-900.

اللوحة الأولى

١. سحنة الحجر الجيري الطيني الحاوي على الطحالب الثانوية (J1a)، ويظهر فيها آثار الطحالب فضلاً عن حبيبات من الغرين ضمن الأرضية، تكوين جريبي، بئر كورمور / ٣ العمق (١٥٤١) متر.

٢. سحنة الحجر الجيري الطيني الحاوي على الطحالب الثانوية (J1a)، ويظهر فيها فجوات مختلفة الأشكال والأحجام مليئة بالانهايدرايت، تكوين جريبي، بئر كورمور/٣، العمق (١٥٤١) متر.

٣. سحنة الحجر الجيري الطيني الحاوي على الفورامنيفرا الطافية الثانوية (J1b) ، تكوين جريبي، بئر كورمور/3، العمق (1570) متر.

٤. سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على المليوليد الثانوية (J2a) ويلاحظ فيها جنس *Dendritina* sp.، تكوين جريبي، بئر كورمور/٣، العمق (1554.3) متر.

٥. دلمتة الميكرايت داخل حجرات المليوليد في سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على المليوليد الثانوية (J2a)، تكوين جريبي، بئركورمور/٣، العمق(1554.3) متر.

٦. السمنت الحبيبي داخل أصداف الرخويات في سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على المليوليد الثانوية (J2a)، تكوين جريبي، بئر كورمور/٣، العمق (1560) متر.

٧. سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على أصداف فأسية القدم الثانوية (J2b) ، يظهر معدن الكلوكونايت على الحواف الداخلية لصدفة فأسية القدم، تكوين جريبي، بئركورمور/٣، العمق (1546) متر.

٨. سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على شوكية الجلد الثانوية(J2c)، ويلاحظ مقطع عرضي لقطعة من شوكية الجلد يحيطها السمنت الحافي المتوافق بصرياً من جميع الجهات، تكوين جريبي، بئر كورمور/ ٣، العمق (1550.8) متر.

اللوحة الاولى