

العلاقة بين الصخور الكربوناتيّة وصخور المتبخرات في تكوين الذيبان وتأثيرها على عملية التلمتة في الترسبات الكاربوناتيّة الأقدم، شمال غرب العراق

ممتاز أحمد أمين

قسم علوم الأرض

كلية العلوم/جامعة الموصل

نبيل يوسف أبنا

مركز بحوث البيئة والموارد المائية

جامعة الموصل

(تاريخ الاستلام: 2004/3/30 ، تاريخ القبول: 2004/9/18)

الملخص

شملت الدراسة ثلاثة آبار تباينية في منطقة شيخ إبراهيم وبئر واحد في منطقة سعسان غرب الموصل ، تم تمييز ثلاث سمات دقيقة وسطحين مسطحين يمكن ان تتبع السمات الرسوبية بوضوح ترسيب تكوين القتيان في بيئة بحيرة الشاطئية المغلقة والبيئة فوق المدجزرية وهو بذلك يعبر عن روابط الانحلال في الحوض الرسوبي للدراسة الترسبئية الثانية للمايوسين الاخير.

لقد اوضحت خارطة السمك المتماثل لتكوين القتيان في منطقة غرب الموصل ان منطقة شيخ ابراهيم تمثل الحفلة التمامية اشرقية لحوض تكوين القتيان الرسوبي. كما ان دراسة عملية التلمتة لصخور تكوين القتيان والصخور الكاربوناتيّة الأقدم (تكوين الفرات و سريكانتي) في منطقة شيخ ابراهيم وسعسان فسرت تكون الدولوميت بثلاثة نماذج من عمليات التلمتة وهي عملية التلمتة بطريقة الضخ البخاري (Evaporation pumping) للصخور الجيرية لتكوين القتيان والتلمتة بطريقة الارتداد (Seepage refluxion) للصخور الجيرية لتكوين الفرات وجزء من تكوين سريكانتي في منطقة شيخ ابراهيم ، اما عملية التلمتة بطريقة الخلط (Mixing water) فقد فسرت تواجد الدولوميت في بعض الصخور الجيرية لتكوين الفرات في منطقة سعسان.

Relationship Between Carbonate and Evaporite Rocks of Dhiban Formation and its Effect on the Dolomitization of the Older Carbonate Rocks, NW Iraq

Nabil Y. Al-Banna

Environment and water resources
Research Center
University of Mosul

Mumtaz A. Amin

Department of Geology
College of science
University of Mosul

ABSTRACT

The study of Dhiban Fr. (Early Miocene) included the examination of four core holes, three of them from the Shiekh Ibrahim area and one from Sasen area –west of Mosul city. The succession of carbonates and Evaporates sedimentary facies indicated

the deposition of Dhiban Fm. sediments in coastal lagoons and adjacent tidal flats which have developed as a consequence of sea regression through the second sedimentary cycle of Lower Miocene.

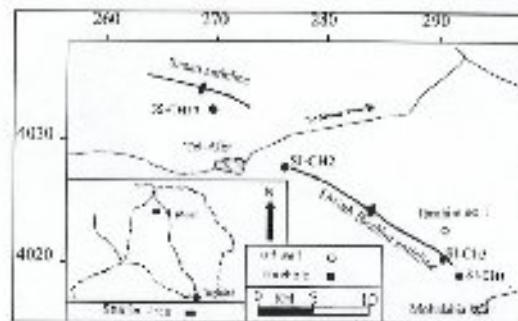
Isopach map of the region shows that Shiekh Ibrahim area was the North eastern margin of the basin during this cycle.

The configuration of diagenetic processes and in particular dolomitization of the Dhiban and older rocks (Euphrates and Serekagri Fms.) in the sequence could be interpolated via a variety of mechanisms, namely: reflux, mixing and evaporative pumping.

المقدمة

لقد تم وصف تكوين النيبان لأول مرة من قبل هانسن (Hensen 1940) وعُزل بعد ذلك من قبل (Bellen et al., 1959) كما يذكر (Bellen et al., 1959). يقع المقطع التوضيحي في قرية النيبان في منطقة سنجان، ويذكر برودي (Suday, 1980) أن صخور التكوين ترسبت في حوضين ترسيبيين الأول حوض سنجان والذي حوض شرق بغداد، وكراوح سبك التكوين فيهما (100-150) متر أما في أبار الدراسة فكراوح سبك التكوين (7-58) متر في منطقة شيخ إبراهيم. إن عمر التكوين هو أواخر الميوسين المبكر (اليان، 1967)؛ وقد وجد عبدالحميد (1983) صخور الملح في الجزء السفلي من التكوين في منطقة سنجان وتوصّل إلى أن صخور التكوين ترسبت في بحيرة ساحلية مغلقة.

لدراسة الحالية شملت أربعة أبار تباينية في منطقتي شيخ إبراهيم وسعدان (الشكل 1)، وتم دراسة المسحبات الترسوبية لغرض الوصول إلى التباينات الترسيبية لصخور التكوين التي تتكون بشكل عام من تعلق الحجر الجيري المتكلسة وحجر الجبسوم وقليل من الأنهدرايت، كما أظهرت تعليقات التحويرية في التكوين والصخور الكاربوناتية الأقدم منها حصول عمية الترسبة بأكثر من نموذج اعتماداً على شكل التوليدات ونتائج عملية الترسبة.



الشكل 1 : خارطة مواقع أبار الدراسة

حدود لتكوين السطلى نوالقية مع تكوين الفرات ، أما الحدود لحديا فهي عبر نوالقية مع تكوين جريبي كما هو واضح في البئر SI-CH1 حيث تظهر طبقة من الترسبات سمكها (2.5) متر (الصورة 1).

السطحات الرسوبية

تتمثل السطحات الرسوبية بشكل عام لينة لترسيبية للصخور من حيث القسوف الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية (المحتويات الحيوية) في بيئة الترسيب، وقد تم تقسيم السطحات الرسوبية الى سطحات دقيقة وسطحات صخرية اعتماداً على احتواء او عدم احتوائها على المتحجرات، وعليه فقد ميزت ثلاث سطحات دقيقة وسطحتين صخريتين في تكوين الشيبان وفي أبار الكيلبية المشمولة بالدراسة (الشكل 2-5) [أما تكوين الفرات فقد تم الاعتماد على دراسة ايندا وآخرون (2002) في تسمية السطحات الرسوبية لأن البحث الحالي ركز على عملية الترسب لهذه الصخور فقط] وكما يلي:



الصورة 1 : طبقة الترسبات تحت تكوين جريبي في البئر SI-CH1

أ- سطحات الدقيقة :

تمثلت السطحات الدقيقة ثلاث سطحات قسمت اعدادها الى سطحتين ثانويتين وهي :

أ-1- سطحة الحجر الجيري المترابط الدقيقة : Lime bindstone microfaucis

تتصف السطحة باحتوائها على نوعين من الطحالب وهي الطحالب الحمراء والطحالب الخضراء - الزرقاء وعلى أساس هذا النوع فقد قسمت السطحة الى سطحتين ثانويتين .

أ-1-1- سطحة الحجر الجيري المترابط الحاوي على الطحالب الحمراء الثانوية:

Red algal lime bindstone submicrofracties:

تشكل المتحجرات الهيكلية نسبة 50% متصلة بالطحالب الحمراء وقد ينحط تأثير العمليات التحويرية عليها خاصة عملية الترسب التي أدت على التركيب والانسجة الداخلية لهذه لطحالب، وسمح من الصعوبة تصنيفها، والبوليميت الناتج ذو حبيبات ناعمة لا يتجاوز قطرها 10 ميكرون وهي تسمى الأكرضية وأستحاثات تتخللها حبيبات من الجسيمات مثل الفجرات. السطحة ذات لون بني وسمكها لا يتجاوز 2 متر، إن تواجد الطحالب الحمراء يمكن أن يكون ضمن لمنطقة المنجزوية (Bresler, 1980; Wilson, 1975)

تسلسل	الوصف الصخري والمجهري		المقطع الصخري	المساحة	الارتفاع	العمق	العرض	السمك	اللون	الخواص	التعليقات					
	الوصف الجيولوجي	الوصف الجيوتقني														
الموقعين الموقعين الأيسر الموقعين اليمين	50	حجر جيري حرص من حالي على التلوين ، متكلس (الشيخ قوزلكي المنطلي) رصاصي فاتح		1	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
	70	حجر جيري حرص من حالي على التلوين ، متكلس (الشيخ قوزلكي المنطلي) رصاصي فاتح														
	80	حجر جيري متكلس (الشيخ قوزلكي المنطلي) يحتوي فجوات مملوءة بالكلسيت ، بني غامق														
	90	حجر جيري حالي على التلوين - متكلس (الشيخ قوزلكي المنطلي) رصاصي														
	100	حجر جيري حالي على التلوين ، متكلس (الشيخ قوزلكي المنطلي) رصاصي														
	110	حجر جيري حالي على التلوين ، متكلس (الشيخ قوزلكي المنطلي) رصاصي														
	120	حجر جيري حالي على التلوين ، متكلس (الشيخ قوزلكي المنطلي) رصاصي														
	130	حجر جيري حالي على التلوين ، متكلس (الشيخ قوزلكي المنطلي) رصاصي														
	140	حجر جيري حالي على التلوين ، متكلس (الشيخ قوزلكي المنطلي) رصاصي														
	150	حجر جيري حالي على التلوين ، متكلس (الشيخ قوزلكي المنطلي) رصاصي														
	160	حجر جيري حالي على التلوين ، متكلس (الشيخ قوزلكي المنطلي) رصاصي														
	170	حجر جيري حالي على التلوين ، متكلس (الشيخ قوزلكي المنطلي) رصاصي														
	180	حجر جيري حالي على التلوين ، متكلس (الشيخ قوزلكي المنطلي) رصاصي														

شكل 2 : المقطع الصخري للبئر SI-CIII

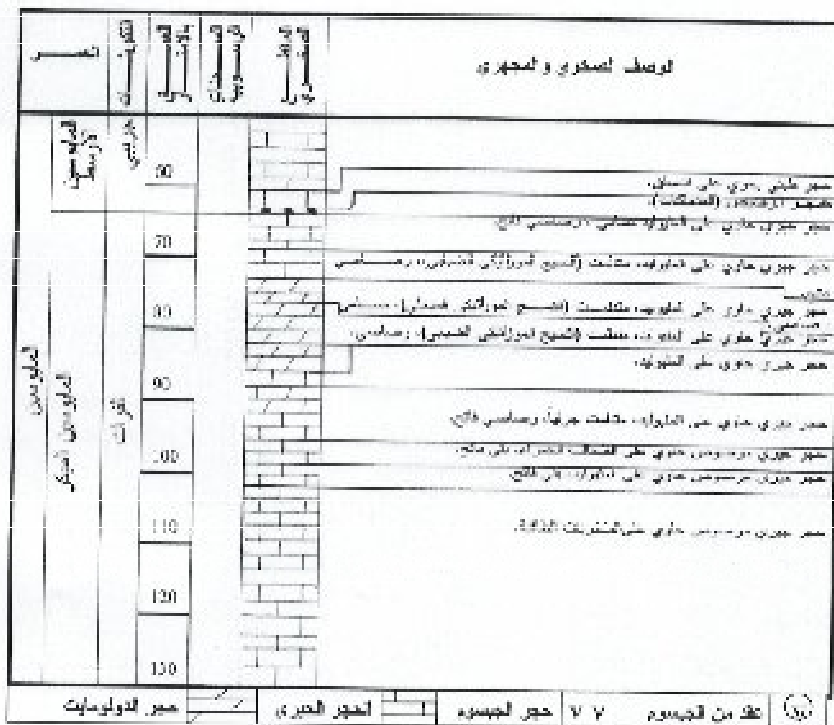
توصيف الصخري والمجهري		العلامة	اللون	التركيب المعدني	الخواص البصرية	الخواص الفيزيائية	الخواص الكيميائية
شالومين	اللون من الأبيض إلى الأصفر	البيضاوي	90	صخر بوري، مائل، (اللون الأزرق الداكن) (بوري حاد من الماء) في حجر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.
			100	صخر بوري، مائل، (اللون الأزرق الداكن) (بوري حاد من الماء) في حجر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.
			110	صخر بوري، مائل، (اللون الأزرق الداكن) (بوري حاد من الماء) في حجر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.
			120	صخر بوري، مائل، (اللون الأزرق الداكن) (بوري حاد من الماء) في حجر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.
			130	صخر بوري، مائل، (اللون الأزرق الداكن) (بوري حاد من الماء) في حجر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.
			140	صخر بوري، مائل، (اللون الأزرق الداكن) (بوري حاد من الماء) في حجر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.
			150	صخر بوري، مائل، (اللون الأزرق الداكن) (بوري حاد من الماء) في حجر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.
			160	صخر بوري، مائل، (اللون الأزرق الداكن) (بوري حاد من الماء) في حجر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.
			170	صخر بوري، مائل، (اللون الأزرق الداكن) (بوري حاد من الماء) في حجر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.
			180	صخر بوري، مائل، (اللون الأزرق الداكن) (بوري حاد من الماء) في حجر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.
			190	صخر بوري، مائل، (اللون الأزرق الداكن) (بوري حاد من الماء) في حجر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.
			200	صخر بوري، مائل، (اللون الأزرق الداكن) (بوري حاد من الماء) في حجر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.	صخر البوريت، رصاصي.

شكل 3 : المقطع الصخري لبار SL-CH2

الوصف الصخري والمجهري		اللون	التركيبات	الخواص
حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.	حجر ليموني	80	حجر ليموني	حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.
حجر ليموني - رسوبي.	حجر ليموني	90	حجر ليموني	حجر ليموني - رسوبي.
حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.	حجر ليموني	100	حجر ليموني	حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.
حجر ليموني - رسوبي.	حجر ليموني	110	حجر ليموني	حجر ليموني - رسوبي.
حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.	حجر ليموني	120	حجر ليموني	حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.
حجر ليموني - رسوبي.	حجر ليموني	130	حجر ليموني	حجر ليموني - رسوبي.
حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.	حجر ليموني	140	حجر ليموني	حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.
حجر ليموني - رسوبي.	حجر ليموني	150	حجر ليموني	حجر ليموني - رسوبي.
حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.	حجر ليموني	160	حجر ليموني	حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.
حجر ليموني - رسوبي.	حجر ليموني	170	حجر ليموني	حجر ليموني - رسوبي.
حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.	حجر ليموني	180	حجر ليموني	حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.
حجر ليموني - رسوبي.	حجر ليموني	190	حجر ليموني	حجر ليموني - رسوبي.
حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.	حجر ليموني	200	حجر ليموني	حجر جيري حاروي على التلويان - رسوبي.
حجر ليموني - رسوبي.	حجر ليموني	210	حجر ليموني	حجر ليموني - رسوبي.

حجر ليموني حجر الجيري حجر الليمون V V حجر الليمون عقد من الليمون

شكل 4 : المنطق الصخري للبلد SI-C113



الشكل 5 : المقطع الجيولوجي لتبنة SS-CH15

وتوجدها بوفرة في السحنة يمكن ان يشكل ركاز (Algal) او ارتفاعات (Algal ridge) على حالات
 البنية الانطاكية المعصورة بحيث تحصر المواد الصلبة (Flogel, 1982) عليه فمن نستدل ان هذه السحنة
 تكونت في المنطقة المتجزية.

أ-2- سحنة الحجر الجيري المترابط الحوي غني الطحالب الخضراء - لزرقاء المائية:

Blue - green algal lime bindstone subfacies

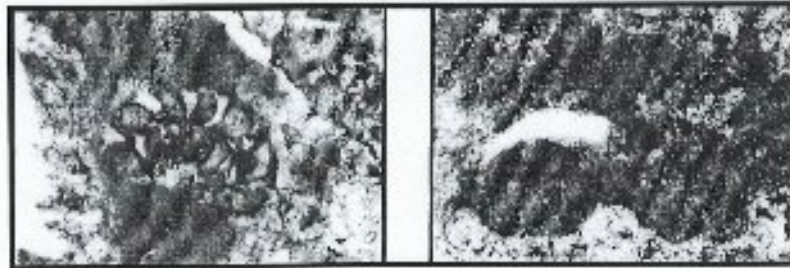
تكون هذه السحنة من الطحالب الخضراء - لزرقاء التي تشكل نسبة 90% من محتويات السحنة
 وتوجد على شكل حبوب ذات لون بني فاتح وهي تلك تكون اشكالا من السفرومتولات، كما تم ايجاد
 هذه السحنة بين طبقات الجبسوم وتشكل مع الجبسوم نصفاً في بعض الأحيان، توجد هذه السحنة ضمن
 المنطقة المتجزية ولونها المتجزية وهي كغصم السحنة لتدفقة SMP20 ضمن انطاق لسحني

(Flogel, 1982) 179

21 - سحنة الحجر الجيري الجيري الحاوي على المثلويدات الدقيقة :

Miliolidal lime grainstone microfacies

تشكل المحتويات الهيكلية نسبة أكثر من 90% من مكونات السحنة مشتملة بسواج من الميوليد والبيرويلس كما تتواجد مستحاثات من الرخويات من جنس البطنقويات الصغيرة والمحاريات . يتلوه تولوميت الناعم لتتطور كأحد نواتج العمليات التحويرية ويوجد في الأرضية والحيبات الهيكلية وبذلك يسمى نتيجة بالنسيج الموزليكي الحبيبي ناعم التلور (Micrologged mosaic) (الصورة 12)، فضلاً عن ذلك فإن عملية الإذابة واضحة على المستحاثات مكونة مسامية القواب والمسامية بين الحبيبات والداخلين الحبيبات (صورة 21) وتلاحظ الفجوات وبعض التجاريف الصغيرة متعلقة بالتجسوم الذي يكون على شكل سمات برهط الفتحات مع بعضها، لون السحنة بني إلى بني فاتح ويصل سمكها إلى حوالي 2 متر، تتواجد هذه السحنة ضمن ترسيبات البحيرة الشاطئية المغلقة (Subtidal) قريباً من الساحل وذلك لوجسود نسبة من الرخويات (Wilson, 1975) كما يمكن مقارنتها بالسحنة القياسية SMF18 ضمن التعلق السحني (Flügel, 1982) FZ7.



الصورة 12 : النسيج الموزليكي الحبيبي ناعم التلور الصورة 21 : تلاحظ فيها نواتج من مسامية القواب ودلائل الحبيبات بين الحبيبات من التلور 80X التلور 80X-SI-CH2

Lime mudstone microfacies

السحنة حجر الطين الجيري الدقيقة:

يتواجد حجر الطين في معظم الأبار بشكل تولوميت ناعم جداً حيث لا يتجاوز حجم البلورة لولحدة 2 مايكرون ويسمى (Apoaocrystalline) حسب تصنيف راندزون و زافوس (Randazzo and Zaklos, 1984) وفي الدراسة الحالية فإن هذا النوع من التولوميت أصله حجر الجير اللبني الذي تعرض إلى عملية التلمنة لسبب أو المرافقة لعملية الترسب (Mertes and Mountjoy, 1983) وتحتوي السحنة على مسامية لوزية (Fensterite) متعلقة بالتجسوم وكذلك عند من التجسوم.

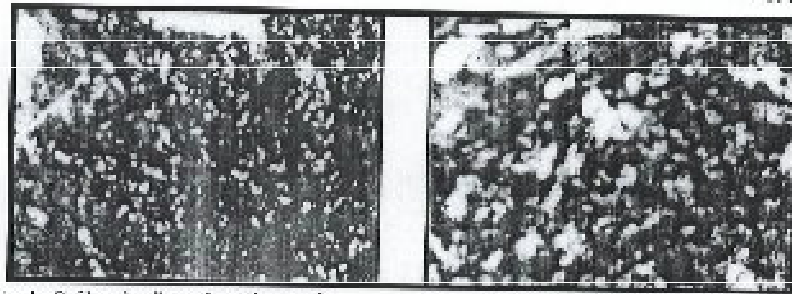
تتواجد مثل هذه السحنة في المناطق فوق المنحزلية (Shinn et al. 1965; Curtis et al. 1963) وقد قورنت هذه السحنة بالسحنة القياسية SMF22 ضمن التعلق السحني (Flügel, 1982) FZ8.

ب- السحقات الصخرية:

Gypsum lithofacies

ب1- تسحقة الصخرية كصخور الجبسوم:

تتكون هذه السحقة من صخور الجبسوم التي يمكن تمييز العديد من أنسجتها ومنها النسيج البورفيروبلاستي *Porphyroblastic texture* الذي يحتوي على بلورات كبيرة من الميكنيت عديمة الأوجه يصل طولها إلى بضعة ملليمترات تحوي على بلورات ناعمة من الألباندايت صغيرة نسبياً يبلغ قطر ما 15 ملليمتر (الصورة أ) ، والنسيج الألباستي *Alabastine texture* يضم هذا النسيج كل الجبسوم المتكوني الذي لا يكون نسيج بورفيروبلاستي (Ogñibet, 1957) ويشتمل على عدة أنواع من الأنسجة التي تصنف جميعها بصغر حبيبات الجبسوم المتكون تسمى ومنها النسيج الكوراليني *Coralline texture* (الصورة ب) فضلاً عن بعض المعروف (Hydraulic gypsum vein) وتسمى هذه الأنواع من أنسجة الجبسوم من مراحل تسمى الألباندايت إلى الجبسوم ولا تعطي لتفصيل على هيئة الترسيب (Hollister, 1967).



الصورة أ: نسيج البورفيروبلاستيكي لصخور الجبسوم 80X لقر SI-CH2 .

الصورة ب: نسيج الألباستيكي لصخور الجبسوم 80X لقر SI-CH2 .

بالرغم من صعوبة التعرف على التراكيب ارسوبية لهذه السحقة وتتشابهها مع صخور الجبسوم النسيجية الصخرية يمكن تمييز الجبسوم المتصلب وبعض عروق الكارل والألباندايت كما لوحظ توليد منسكبات دقيقة مكونة من حبيبات كروية من الجبسوم، تلك السحقة أقل من الحجر في معظم المقاطع ويستتاه طبقة رقيقة سماكها حوالي 5 متر كما أنها تتواجد متخالفة مع السحقة (أ1-2) في بعض الأحيان. إن صفات السحقة أعلاه تشير إلى ترميها في منطقة قبضة الساحل (Sikarmani, 1973).

ب2- تسحقة الصخرية كصخور الألباندايت:

إن تواجد الألباندايت في المقاطع الصخرية للين، حيث يمكن تمييز ثلاثة أنواع من الأنسجة والتي قد تتواجد معاً في بعض الأحيان ، ومنها النسيج الحصى (Basillar texture) وتكون البلورات فيه بأشكال فضائية أو عمودية وقينة ومستطيلة (Carroll, 1966) وتتراوح نسبة الطول إلى العرض بين $1/5$ إلى $1/3$ (الصورة أ)، أما النسيج النجدي (Fol: texture) 5° — 30° يكون بلوراتها ذات

أشكال عصبوية ومغزلية ومعنوية حيث تنمو هذه البلورات معاً، يعتقد بعض الباحثين أن هذان الترسوجان من أنواع الأنتهيدرايت الثانوي (Carozzi, 1960)، بينما يعتبر كينزيمان (Kinsman, 1966) أن هذان النوعان من أمثلة الأنتهيدرايت الأولي وذلك لعدم وجود أدلة على وجود كهلهيدرايت ثانوي وهذا السراي هو المرجح، ويتميز السراج النامي (Crissoid texture) بوجود طبقات تلتخذ شكل (V) تدعى طبقات شفيرون (Chevron fold) وعند وجود شواحب في الأنتهيدرايت فإن هذه البلورات تتلف حصول هذه الشواحب (الصور 4 ب)، مما سبق ذكره يبين أن الأنتهيدرايت هو أولي ترسيب في مناطق السبخة (Shearnan, 1973).



الصورة اب : تسراج النامس لسفوح الأنتهيدرايت
، 80X تكبير SI-CH₂

الصورة با : لتسراج العصبوي لسفوح الأنتهيدرايت
، 80X تكبير SI-CH₂

عملية التلصق

يعتقد العديد من الباحثين أن معظم التولومات هو ثانوي المنشأ وينتج من عملية إذلال أيون Mg^{++} محل أيون Ca^{++} في الصخور الجيرية مكوناً معادن التولومات $(CO_3 \cdot Ca \cdot Mg)$. ترتبط عملية الإذلال بعدة عوامل لذلك يكون التولومات في بيئات مختلفة، وأهم هذه العوامل هزمية Mg/Ca والتي يجب أن تصل إلى 5-10/1 لكي يتأثر التولومات، وإذا ما انخفضت النسبة ووصلت إلى 1/1 كما هو الحال في مناطق المياه العذبة فإن التولومات يبقى في حالة تبلور (Folk and Land, 1975). ذلك لا يوجد نموذج واحد لعملية التلصق، كما أن عملية التلصق شائعة في الصخور القديمة وقليلة في الصخور الحديثة وعليه وضع الباحثون في هذا المجال عدداً من النماذج لعملية التلصق وتكوين التولومات ومنهم (Adams and Rodas, 1960; Hus and Siegenthaler, 1969; Wanan, 2000) إلى عدد من نماذج التلصق مع بعض الأمثلة وقد تمكن تحقيق ثلاثة أنواع منها على الصخور الجيرية المتلصقة المتكسبات سربككتي والفرك والذهبان وهي:

تلمنة بطريقة الارتداد : Dehalogenation by seepage reflux

وضعت نظرية الارتداد من قبل آدمز وروفلز (Adams and Rhodes, 1960) ان من اهم خلاص

وسمات الصخور الناتجة عن عملية التلمنة بهذا النموذج ما يلي :

- 1- تحول كميات كبيرة من الصخور الجيرية وبمسك قد يصل مئات الأمتار الى دولوميت.
- 2- فترسب كميات كبيرة من الحصى والأتهايريت في هذه الصخور على شكل عقد متني، لتجسرات والشميرات والشقوق على شكل سمات. كما ان نسبة هذه الترسبات تزيد كلما اتجهنا نحو مصدر السوائل الثقيلة التي تقوم بعملية التلمنة.

3- تتواجد كميات من املاح الجلايت على شكل شوائب في الصخور وتكون مرافقة للأتهايريت.

4- لوحظ في المقطع بين الابر $Si-CH_3$, $Si-CH_2$, $Si-CH_3$ (الشكل 2) كميات تكوين تميزان فوهة ترميات تكوين الفرات، وان المنطقة في جبل مسن والى الشرق من البئر $Si-CH_3$ كانت زائدة في فترة ترسيب تكوين النيان (البناء، 1997)، مما يدل على ان الحركات الأرضية وتغير ماء البحر الذي حصل نهاية المايوسين الاسفل ادو الى انقسام العرض ان «وي» الى بحيرات شاطئية متفصلة عن بعضها لبعض بحار اولو مرتفعات بلية، واتكاداً على ترحلة تصدلتها بالبحر المتناح لإذابت الطوحسة في بعض البحيرات لشاطئية ووصلت الى ترسيب الأتهايريت، وارتفاع درجات الحرارة التي رافقتها تحزين عز شالي أوكسيد الكيزيون واسمحت التحليل ذات (pH) قاعدية، ونتيجة ترسيب كبريتات الكالسيوم فان تركيز ايون المغنيسيوم في المحلول يزداد وكافة هذه المحاليل تزيد أيضاً، وهذا يؤدي الى تخطل او عبور التحليل داخل ترسبات قاعدة البصرة التي تتكون من صخور جيرية (تكوين الفرات) من خلال تكسور والشقوق والمدايرة الى الاسفل مزيجة بتلك المياه الموجودة داخل الصخور التي تكون اقل كثافة من المحاليل، تدور هذه السوائل الى الاسفل ببطء، لتتفك تحصل عملية ادخل ايون المغنيسيوم مجال ايون الكالسيوم وتحول بتلك الصخور الجيرية الى دولوميت. وان فزيدة في ايون الكالسيوم ترسب على شكل كبريتات الكالسيوم داخل الفجوات والشقوق وحجرات المتحجرات على شكل سمات في صخور تكوين الفرات وجزء من تكوين سرباكتي في البئر $Si-CH_3$. ان عملية التلمنة قد وصلت الى مستوى واحد بنض النظر عن نوع الصخور والتكوينات الصخرية حيث لهذا ترفقت عملية التلمنة في الصخور تحت الحدود بين تكويني الفرات وسرباكتي في الابر $Si-CH_3$, $Si-CH_2$ (الشكل 6)، بينما تضرر عملية التلمنة في البئر $Si-CH_3$ الى منتصف ترميات تكوين سرباكتي تقريباً وبمسك (65-70) متر عن الحدود السفلى لتكوين النيان ومن لملاحظ في المقطع المعامت وجزء عقد كبريتات الكالسيوم فيه حيث قل نسبها وجميعها كلما اتعدنا عن الحدود السفلى لتكوين النيان (مصدر محاليل عشية شائعة) وهذا ما دلل اليه (Adams and Rhodes, 1960; Land et al., 1975) باعتبارها احد الالفة المهمة لتحدث عملية التلمنة بطريقة الارتداد.

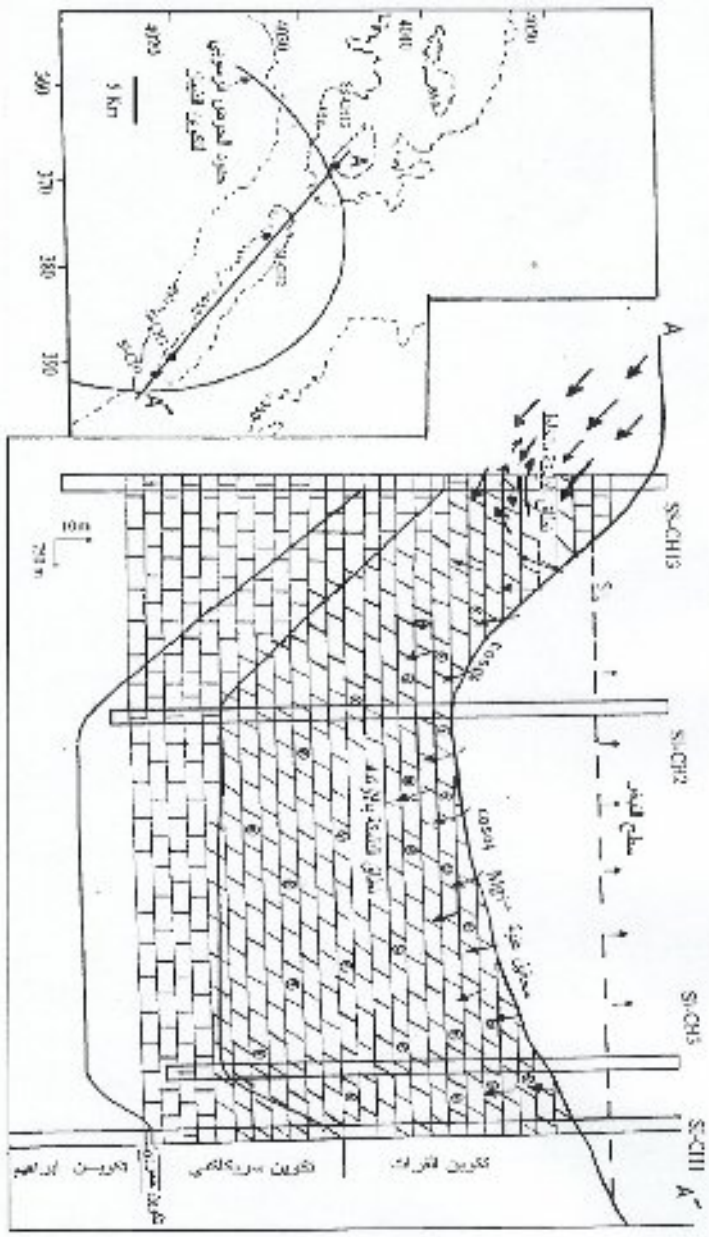
التلمعة بطريقة الخلط Dolomitization by mixing water :

- تمت هذه النظرية من قبل (Land, 1973) وفي نفس الوقت تمت من قبل (Radiozumiari, 1973). وهذه النظرية تنسب جزءاً من الدولومايت لتظاهر في آبار منطقة مسلمان SS-CH13 ضمن مسخور تكوين الفرات، وقد شارح المسحوران اعلاه الى بعض سفقات المسخور المتكاملة بهذه الطريقة منها:
- 1- غراب ترميمات المتشعرات من المسخور (طبقات او عقد او بؤرات).
 - 2- ترائق طريقة الخلط سطوح تعرية ومناطق مرتفعة.
 - 3- تتواجد ظروف هذه الطريقة مع اربوط في مستوى سطح البحر.
 - 5- ليس من الضروري رفع نسبة Ca²⁺ في طريقة لبيدز حيث ان ايون المغنيسيوم يجهز بشكل مستمر من ماء البحر.
 - 6- عملية التلمعة قد لا تحدث لو توافرت الفرات 5-1 اذا كانت الترميمات مكونة من تقاسيم المتآثر للمغنيسيوم (Sibley, 1980).

اظهرت دراسة المقاطع المسخورية في آبار منطقة مسلمان غراب ترميمات تكوين الترميمات وظهور سطح تعرية يمثل طبقة من الترميمات تقاعدية، وذلك كتريناع المنطقة اربوط سطح لبحر في شكل الفترة (البناء 1997)، مما ساعد على تسمية المسخور بالبناء المسخورية التي كانت كذا واصحفاً على الطبقات العليا من تكوين الفرات، حيث ينحط آثار عملية الترميم وظهور انواع من الترميمات (مساوية الغراب وبين السيليت) وانواع من الترميمات مثل الترميمات الفروزي والبيبي والكلبي في تلك الطبقات، ان وراء البحر ذات العلوحة العالية وقت ترميم تكوين الفينان اعطت الفرصة لتطور طبقات خلط المياه البحرية والمياه القارية، والتي نتج عنها تلمعة المسخور ككاريزية في منطقة الخلط، ومن اهم سفقات هذا النوع من الدولومايت عدم اعترافه على أي شكل من ترميمات كبريتات الكالسيوم، ان عملية التلمعة هذه قد تكون محدودة تامة على سبك منطقة الخلط التي عادة ما تكون غير مسبوكة وبذلكها محدودة وتكون طبقة الدولومايت مسترسرة بين طبقات المسخور البحرية.

التلمعة بطريقة الضغط البخاري Dolomitization by evaporation pumping :

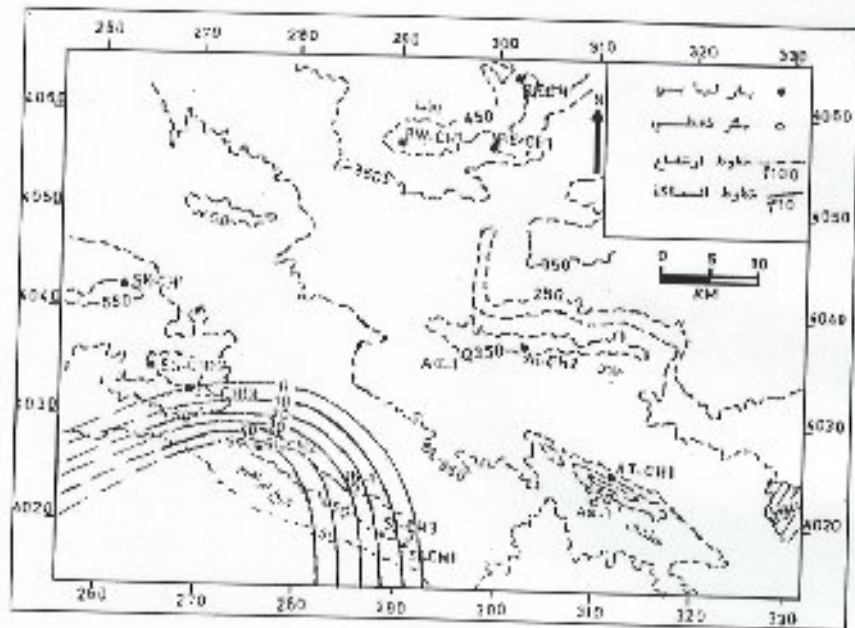
تعتمد عملية التلمعة بهذه الطريقة على نقطتين رئيسيتين الأولى ان حركة مياه البحر في المناطق الجافة يربطون فيها بالعملة التبخر ويحدث ذلك على مساحة ضيقة التضاريس والذائفة، تجيز ايون المغنيسيوم يرتبط بحركة المياه الجوفية والبركبة بشأ بالاكسدة للمياه والاحما لتكتباً ترتبط بعمل السطح بواسطة الفينير (Hus and Siegenhals, 1969). وعليه فان الترميمات فوق المدجورية في المناطق الجافة والتي تكون فيها معدلات التبخر عالية، ورواسيها هي الاكثر تعرضاً لعملية التلمعة بهذه الطريقة، حيث يكون الدولومايت من نوع دقيق الحبيب ويرافقه ترسيب الأثنيديريت والجسيم على ذلك عقد اوبؤرات داخل الدولومايت، ومواصفات هذه الطريقة ونتاجها يطبق على جزء من مسخور تكوين الترميمات (الصفحة 3).



الرسالة 6 : يوضح صيغة التسمية بطريقة الأعداد والحاصل المستورد تكوين القرات وجزء من تكوين سورى لثى

الحوض الرسوبي لتكوين لفتيان :

شارت لمسحات الرسوبية الى أن تكون لفتيان ترسب في بئك البحيرة السطحية المغلقة ومنطقة
 لعيقة الساحلية في منطقة الدراسة، وهذا يدل على أن منطقة الدراسة كانت حافة حوض سنجار الرسوبي
 فترة ترسيب تكوين لفتيان ويؤكد ذلك خارطة السمك المتساك لمنطقة غرب الموصل (الشكل 7) التي تبين
 ظهور ترميمات لتكوين في منطقة شبح ليراهيم فقد. ان قلة سمك لتكوين باتجاه شمال الشرقي يمكن ان
 يعزى الى ازدياد السمك باتجاه مركز الحوض (باتجاه الجنوب الغربي) من خلال الانحصار المتواصل في
 نهاية النورم لتزمينية، لو انه يفسر على ان اذية المتغيرات من الأضراف السطحية لتعرضها خلال
 الاكشافات في مياه عذبة ادى الى تقليل سمكها في تلك المناطق، لوبقصر التفسير الاول هو المقبول
 والواضح من دراسة الابار والمكثف في المناطق المتاخمة لمنطقة الدراسة الحالية.



الشكل 7 : خارطة السمك المتساك لتكوين لفتيان -غرب الموصل (عن لينا، 1997)

المصادر العربية

- أبنا، نبيل يوسف، 1997 : دراسة رسوبية وطبقية لتكوينات الأليغوسين الأعلى - الميوسين الأسفل، غرب الموصل، رسالة دكتوراه غير منشورة كلية العلوم - جامعة الموصل، العراق.
- عبدالحسين، فراس فيصل، 1983 : جيوكيميائية وصخرية ورسوبية تكوين الغيبار في منطقة منجم شمال غرب العراق، رسالة ماجستير غير منشورة كلية العلوم - جامعة الموصل، العراق.

REFERENCES

- Adams, L. E. and Rhodes, R. A., 1960: Dolomitization by seepage reflexion, AAPG Bull, 44, pp.1912-1920.
- Radiozamani, K. H., 1973: The Dorg dolomitization model application to the Middle Ordovician of Wisconsin, Journal of Sedimentary Petrology, 43, pp. 465 - 484.
- Bellen, R. C., Dunnington, H. V. and Wetzel, R., 1959: Lexique Stratigraphique International Asia, Fascicule 10a, Iraq - Paris Center National de la Recherche Scientifique, 333P.
- Brasier, M. D., 1980: Microfossils, George Allen and Unwin, London, 193P.
- Buday, T., 1980: The Regional Geology of Iraq, Stratigraphy and Paleogeography, S.O.M, Baghdad Dar Al-Kutb Publishing House, Mosul Iraq, 445P.
- Carozzi, A. V., 1960: Microscopic Sedimentary Petrography, John Wiley and Sons, New York, 485P.
- Curtis, R., Evans, G., Kinsman, D. J. and Shearman, D., 1965: Association of dolomite and anhydrite in the recent sediments of the Persian Gulf, Nature, 197, pp. 679 - 680.
- Flügel, E., 1982. Microfacies Analysis of Limestone Translated by Christensen, K., Springer-Verlag, Berlin, 633P.
- Folk, R. L. and Land, L., 1975: Mg/Ca Ratio and salinity, two controls over crystallization of dolomite, AAPG Bull, 59, (1), pp. 60-68.
- Holiday, D. W., 1967: Secondary gypsum in Middle Carboniferous rock of Soitsberger, Geological Magazine, 164, pp. 171-177.
- Hus K. J. and Siegenthaler, C., 1969: Preliminary experiments on hydrodynamic movement induced by evaporation and their bearing on the dolomite problem, Sedimentology, 12, pp. 11-25.
- Kent, D. M., 1968: The geology of Upper Devonian Saskatchewan Group and equivalent rock in Western Saskatchewan and adjacent area, Sask. Depart. Min. Res. Report no. 99.
- Kinsman, D. L., 1966: Gypsum and anhydrite of recent age Trucial coast, Persian Symposium on salt, 1, pp. 322-326.
- Land, L. S., 1973: Holocene meteoric dolomitization of Pliocene limestone, North Jamaica, Sedimentology, 20, pp. 411-424.
- Land, L. S., Salem, M. R. and Morrow, D. W., 1975: Paleohydrology of ancient dolomite, geochemical evidence, A.A.P.G., Bull, 59, pp. 1602-1625.
- Martea, B. W. and Mountgoy, L., 1980: Burial dolomitization of the Devonian micrite buildup Jasper national park, In Zenger, D. H., Danhum, J.B. and Enington, R. L.,

- (eds) Concept and model of dolomitization. SEPM, Special Publication, (28), pp. 259-297.
- Ognibier, L., 1957: Secondary gypsum of sulphur series Sicily and the so-called integration. *Journal of Sedimentary Petrology*, 27,(27), pp 64-79.
- Randazzo, A. P. and Zakhos, L. G., 1984: Classification of rocks from Florida-aquifer USA. *Sedimentary Geology*, 37, pp. 151-162.
- Shearman, D. J., 1973: Origin of secondary gypsum rocks. *Inst. of mining and Met.*, 82, (842), pp. 147-153.
- Shinn, S. A., Ginsburg, L. N. and Lyloyed, R. M., 1965: Recent supratidal from Andros Island, Bahamas. In Pray, P.C. and Murray, R. (eds) SEPM Special publication, (13), pp. 112-123.
- Sibley, D. F., 1980: Climatic control of dolomite Serce Donni Formation (Pliocene) Bonair Island, In Zenger, D. H., Dunham, J. B. and Enington, R. L., (eds) Concept and model of dolomitization, SEPM, Special publication, (28), pp. 247-258.
- Warren, J., 2000: Dolomite; occurrence, evolution and economically important associations. *Earth-Science Reviews*, 52, pp. 1-81.
- Wilson, J. L., 1975: *Carbonate Facies in Geological History*, Springer-Verlag Berlin, 471P.