Ibn Al-Haitham Journal for Pure and Applied Science
مجلة إبن الهيثم للعلوم الصرفة و التطبيقية
No. 2 Vol. 25 Year 2012
العدد 2 المجلد 25 السنة 2012

ا لترا كيب ا لرسوبية وتحديد ا تجاه ا لتيار ا لقديم لتكوين باي حسن (ا لبلايوسين) شمال شرق ا لعرا ق

مرتضى جبار عيسى
قسم الكيمياء ،كلية التربية/ ابن الهيثم ، جامعة بغداد

استلم البحث في:13 تشرين الثاني 2000 قبل البحث في:29 أذار 2001

الخلاصة

تناول البحث دراسة التراكيب الرسوبية الأولية والثانوية في تكوين باي حسن(البلايوسين) في مواقع مختلفة من شمال العراق وتم التعرف على مختلف التراكيب منها التطبق المتقاطع والتطبق المتدرج والتراكيب القنانية والكرات الطينية المترسبة في السهول الفيضية العائدة لهذا التكوين وكذلك تم دراسة اتجاهات التيارات القديمة التي نقلت الرسوبيات المختلفة التكوين وذلك باستخدام التراكيب المترسبة والمتكونة بوساطة التيارات المتجهة باتجاه واحد.

الكلمات المفتاحية:التراكيب الرسوبية،أتجاه التيار القديم،صخور المصدر

هدف البحث

دراسة التراكيب الرسوبية المختلفة في تكوين باي جسن (البلايوسين) لغرض معرفة البيئات الترسيبية المختلفة لهذا التكوين في ثلاث مكاشف حجرية في شمال وشرق العراق هي زاخوومندان وصلاح الدين (شكل 1).

المقدمة

تعرف التراكيب الرسوبية بأنها التراكيب المصاحبة لعمليات ترسيب الصخور الرسوبية والتي يمكن ملاحظتها ودراستها في المكاشف الصخرية المختلفة بشكل أفضل من العينات اليدوية أو الشرائح الصخرية [6]، وتعتبر من أهم الظواهر الرسوبية التي يمكن استخدامها في التفسيرات البيئية، بسبب عدم قابلية أوإعادة ترسيبها كما هو الحال في المتحجرات أو النسيج (Texture) لذا فهي تعكس العمليات الترسيبية الحقيقية التي أدت الى الترسيب [7]وتنقسم على قسمين هما:

1- التراكيب الرسوبية الأولية(Primary Sedimentary Structure)

تتكون هذه التراكيب بمصاحبة عمليات ترسيب الصخور الرسوبية وتتكون خلال أو بعد الترسيب بمدة وجيزة نتيجة الظروف الطبيعية (فعل العمليات الفيزياوية) وتتضمن نوعين من التراكيب هي:

أ- **التراكيب الرسوبية غير العضوية (Inorganic Sedimentary Structure)**

وتشمل:

التطبقالمتقاطع بنوعيه المسطح والحوضي

(Planar & Trough Type of Cross Bedding)

علامات النيم (Ripple marks)

ب- التراكيب الرسوبية العضوية (Organic Sedimentary Structure)

وتتكون بفعل الأحياء وتشمل

المثقبات (Burrows) ، واثار المسار (Trials) ، والحفر (Boring)

2- التراكيب الرسوبية الثانوية Secondary Sedimentary Structure

وهي التي تتكون بعد مدة من حدوث الترسيب، وتنتج بشكل أساس بفعل العمليات الكيمياوية [7]ونتيجةالقوى المختلفة التي تؤثر في الصخور الرسوبية بعد تكونها مثل الطيات والصدوع وتشمل:

الكتل المتحجرة (Conceretion) ، وخطوط محاليل الضغط (Styolites)

إنأهم التراكيب الرسوبية التي أمكن ملاحظتها في تكوين باي حسن هي التراكيب الرسوبية الأولية غير العضوية، وتتضمن:

القنوات (Channels) والطبقات العدسية (Lenticular bed)والتطبق المتدرج الطبيعي (Normal graded bedding) التراكب، التطابق، التطبقالأفقي، التطبق المتقاطع الحصوي والكرات الطينية، فضلا عن بعض التراكيب الرسوبية الثانوية مثل الكالكريت(Calcrete)والعروق (Veins) اما التراكيب العضوية فلم يتم ملاحظتها في رسوبيات هذا التكوين وقد يكون السبب الأساس هو ندرة وجود المتحجرات فيه.

اعتمدت الدراسة الحالية في تصنيف التراكيب الرسوبية على التصنيف المقترح من قبل سلي [7] وذلك لموضوعية التصنيف وكونه يربط بصورة جيدة بين الأنواع المختلفة من التراكيب الرسوبية وتاريخها الرسوبي.

التراكيب الرسوبية الأولية غير العضوية

1- القنوات

تُعدُّ القنوات اكبر التراكيب الرسوبية التي يمكن ملاحظتها في الحقل وتتواجد في مختلف البيئات الرسوبية ابتداءا من بيئة السهول الفيضية شبه الهوائية (Sub aerial alluvial plain)الى بيئة الرف القاري [7]. إلأن نمط هذه القنوات وطولها وعرضها وسمكها يختلف من بيئة الى أخرى.

تبدو القنوات واضحة للعيان عند مشاهدتها بمقطع عرضي من خلال الفاصل القاعدي الذي يكون بهيئة تقعر نحو الأعلى، وقد أمكن ملاحظة القنوات في مدملكات تكوين باي حسن ولكن بشكل محدود نسبيا. وقد يكون السبب في ذلك عدم توفر المقاطع العرضية المناسبة لذلك، أو أن وجودها في التكوين قليل بالأساس.

إن الميكانيكية التي تتكون بها القنوات تبدأ بنشوء سطح لتعرية موقعية نتيجة جريان الموائع، وبمساعدة حمولة القاع تبدأ القناة بالتكون. ومن ناحية ثانية فأن سطوح تعرية أفقية تتكون وتنمو بسبب التعرية الحاصلة في الأجزاء السفلى من ضفة القناة يتبعها انهيار وتساقط للأجزاء العليا المعلقة.

تكون القنوات ذات أهمية كبيرة من الناحية الرسوبية [7] وهذه الأهمية تكمن في فائدتها في تحديد اتجاه التيار القديم، ويتم ذلك من خلال متابعة القناة في أماكن متعددة خاصة اذا كانت طبيعة المكان الصخرية ملائمة لذلك. وفي هذه الحالة يمكن قياس التعرجات (Sinousity) الموجودة في القنوات بسهولة.

2- الطبقات العدسية

وهي تلك الطبقات التي يقل سمكها تدريجيا نحو الأطراف باتجاه خط مضرب الطبقات. إن معظم صخور تكوين باي حسن الأعلى هي من هذا النوع وان لم يكن بالإمكان في معظم الأحيان ملاحظتها بسهولة في المكاشف الصخرية

بسبب السمك والامتداد الكبيرين لهذه الطبقات، الا انه عند تتبعها جانبيا يمكن ملاحظة النقصان في سمك الطبقات بشكل واضح.

يتفاوت سمك هذه الطبقات من متر أو اقل من ذلك الى عشرات الأمتار، ويكون الحد الفاصل بين هذه الطبقات في معظم الأحيان متمايز بوضوح (Sharp) وقد يكون مستوي أو متعرج، إلا انه في بعض الأحيان يمكن أن يكون تدريجيا. إن شكل هذه الطبقات والاختلاف الكبير في سمكها وطبيعة فواصلها العليا والسفلى يعود الى طبيعة الظروف الترسيبية التي أثرت عليها.

3- التطبق المتدرج الطبيعي

وهو عبارة عن التدرج في حجم الحبيبات من الخشن الى الناعم نحو الاعلى على امتداد سمك الطبقة [6] ويكون على نوعين:

أ- التدرج الشامل (Distribution grading)

ويشمل التناقص في الجسم لجميع الحبيبات نحو الاعلى، ويتكون نتيجة اضافات متتالية من الرواسب والتي كل منها اصغر حجما من سابقتها (شكل رقم 2أ)

إن هذا النوع من المحتمل انه ناتج بفعل تيارات طبيعية متضائلة والتي يحصل هبوط في كفاءتها خلال فترات طويلة من الزمن.

ب- تدرج الجزء الخشن (Coarse – tail grading)

ويشمل هذا النوع التناقص في حجم الحبيبات الخشنة فقط نحو الأعلى (شكل 2ب) ويتكون نتيجة إضافات متتالية من الرواسب كل منها متشابهة التي تسفلها باستثناء أن الحبيبات الخشنة اقل حجما. إن هذا النوع من المحتمل أن يتكون بفعل الترسيب من المواد العالقة (Suspension). إن النوع الأول لا يحتوي على مواد ناعمة في الجزء الأسفل منه، في حين ان المواد الناعمة في الثاني تكون منتشرة في جميع أجزاءه.

إن معظم التطبق المتدرج الذي لوحظ في تكوين باي حسن هو من النوع الأول ويعتقد انه تكون بفعل الاضمحلال المتواصل في شدة التيار الذي نقل الصخار مما أدى الى ترسيب الحصى الخشن ثم أعقبه الحصى الناعم فالأنعم، ويدل التناقص في حجم الحصى نحو الأعلى على انه قد ترسب بفعل تيار واحد [1] . هنالك نوع آخر من التطبق المتدرج وهو اقل شيوعا يدعى التطبق المتدرج المقلوب(Reverse graded bedding) وفيه يزداد حجم الحبيبات نحو الأعلى. وفي الحقيقة لا يعرف لحد الان انه كان هناك فعلا تطبق متدرج معكوس، ا وان الطبقة الخشنة قد التحمت بدقة مع الطبقة التي تسفلها بحيث أعطت ما يشبه التطبق المتدرج المعكوس [1].

4- التراكب

هو الانتظام المميز للحصى بهيئة معينة بحيث يتراكب على بعضها البعض ويميل قليلا باتجاه النهر [5] ويكون أكثر تواجدا وتطورا في الحصى المفلطح، إلا انه من الممكن أن يتواجد في الحصى البيضوي الشكل (Ellipsoidal Pebble) .

يتواجد التراكب بشكل شائع في مدملكات باي حسن في معظم المقاطع باستثناء مقطع قيماوة. ويكون ذات أهمية كبيرة في تحديد اتجاه التيار القديم المرسب لهذا النوع في الصخور، حيث يعتبر من أكثر التراكيب الرسوبية دقة في إعطاء اتجاه التيار [Johnson,1965] يكون اتجاه التيار هو عكس اتجاه الذي يؤشره ميلان الحصى الا انه هناك حالات شاذة وقادرة في نفس الوقت يكون فيها اتجاه التيار باتجاه ميلان الحصى [2].

5- التطابق

يتواجد هذا التركيب بشكل شائع في مدملكات تكوين باي حسن ويكون على شكل طبقات غير مستمرة أوأحزمةأفقيةأو مائلة ذات صفات مشتركة فيما بينها وتختلف عن بقية الأجزاء. إنهذه الصفات المشتركة قد تكون بشكل تدريجي وفي هذه الحالة فأن عملية الترسيب تكون على شكل نبضي (Pulsating)أو تذبذبي (Fluctuating)، أو يكون فجائي حاد وفي هذه الحالة فأن كل طبقة تمثل ظروف ترسيب تختلف عن الطبقة المجاورة [1]وقد تم ملاحظة كلا النوعين في تكوين باي حسن.

6- التطبق المتقاطع الحصوي:

يشابه هذا التركيب التطبق المتقاطع المتكون في الصخور الرملية في اغلب صفاته باستثناء انه يتكون في هذه الحالة في الترسبات الحصوية، يتواجد هذا التركيب بشكل محدود في مدملكات تكوين باي حسن وعادة صخور المدملكات التي تضم هذا التركيب بسمك (1-2) متر، وذات حصى ناعم نسبيا وجيد التناسق.

7- الكرات الطينية:

وهي تراكيب كروية الشكل تقريبا تتكون في الصخور الطينية، تتراوح أحجامها من بضعة سنتمترات الى حوالي (30) سنتمتر أوأكثر من ذلك [6].

تتواجد هذه الكرات بشكل شائع في صخور مدملكات العائدة للتكوين، كما أمكن مشاهدتها في عدسات الحجر الرملي ولكن بأحجام صغيرة تتراوح من (1-3)سم تكون هذه الكرات في معظم الاحيان جيدة الاستدارة ولكن قد تتواجد بأشكالغير مستديرة في بعض الحالات.

تعد الكرات الطينية من التراكيب الشائعة في البيئة النهرية، وفي بداية نشأتها تكون على شكل قطع طينية تنتج بفعل التعرية السريعة للصخور الطينية الموجودة على ضفاف الأنهارأو قاع السهل الفيضي، ثم تنتقل بطريقة الدحرجة لمسافة قصيرة وذلك لعدم قدرتها على تحمل مسافة النقل الطويلة، لذا فهي تتواجد قريبة من المصدر [6] إن وجود الأنواع غير المستديرة منها يعكس قربها الشديد من المصدر وانتقالها مسافة قصيرة أوأنها لم تنتقل أساسا.

أما التراكيب الرسوبية الأولية العضوية فلم يتم ملاحظتها في رسوبيات هذا التكوين.

2- التراكيب الرسوبية الثانوية

1- الكالكريت

هي عبارة عن تراكيب كلسية تنتج بفعل العمليات الكيمياوية (التحويرية) تكون ذات ألوان بيضاء أو مصفرة، وتتخذ أشكالا متعددة كأن تكون على هيئة عقد كروية الشكل تقريبا، او على شكل طبقة رقيقة تمتد لمسافة معينة أو على شكل تراكيب عدسية مختلفة الأحجاموالامتدادات، أو على شكل بقع (Patch) منتشرة في الصخرة بشكل غير منتظم، وأحيانا على هيئة ملاط ابيض اللون شديد الصلابة.

يتواجد هذا التركيب في كل من الصخور الطينية والغرينية وصخور المدملكات ويكون عادة على شكل عقد صغيرة تتراوح من (0.5-2) سنتمتر في الصخور الطينية والغرينية، تتواجد هذه التراكيب في البيئات النهرية ذات المناخ الجاف وشبه الجاف.

إنأصل هذا النوع من التراكيب يمكن أن يتم بثلاثة أنواع من العمليات:

1- عمليات تكوين التربة

2- عمليات سطحية

3- عمليات مقترنة مع ترشيح وتبخر المياه الجوفية.

وتراكيب الكالكرين التي شوهدت في تكوين باي حسن من المحتمل أنها تكونت بفعل العمليات الثلاث المذكورة سابقا.

2- العروق

تعد العروق من التراكيب الرسوبية الثانوية التي تكون عادة بفعل العمليات الكيمياوية (Pettijohn, 1975) . وتتواجد هذه العروق بأحجام صغيرة بيضاء اللون في بعض الصخور الطينية والغرينية المرافقة لصخور المدملكاتإلا انه أمكن ملاحظة عرق واحد كبير وواضح جدا في صخور المدملكات لمقطع زاخو يكون تقريبا عموديا على مستوى التطبق ويتكون من المواد الكلسية. ومن المحتمل أنأصل هذا العرق هو حصول كبير أو فاصل في صخور المدملكات، ثم اخذ يمتلئ بالترسبات نتيجة الترسيب بفعل المحاليل المشبعة بكاربونات الكالسيوم.

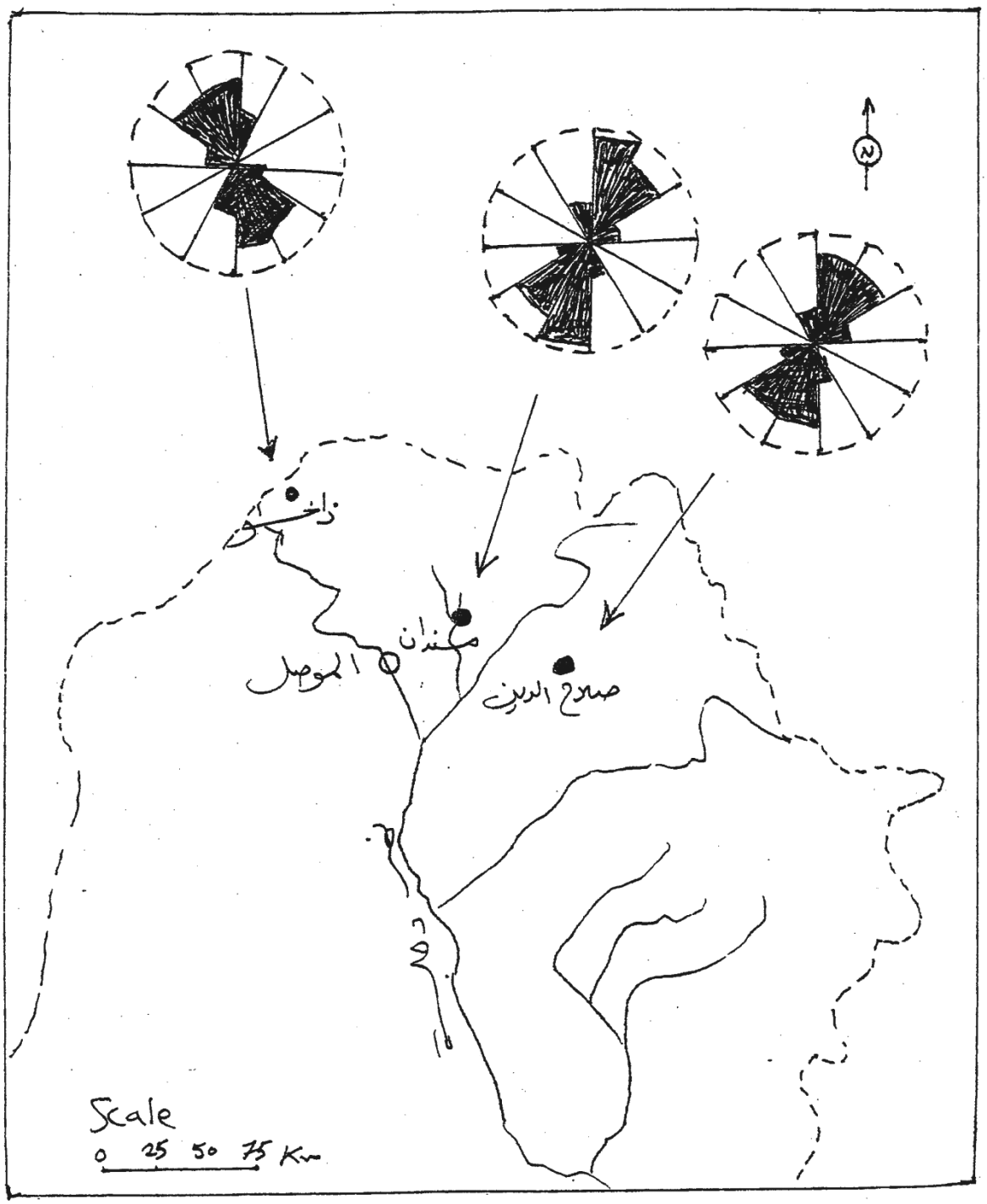
تحليل اتجاه التيار القديم

إن الهدف الأساس من تحليل اتجاه التيار القديم هو تحديد موقع صخور المصدر المجهزة للرسوبيات والتعرف على شكل وتوزيع الأنهار التي عملت على نقل هذه الرسوبيات، واستنتاج شكل حوض الترسيب بواسطة مدلولات الانحدار القديم لسطح الترسيب.هنالك عددا كبيرا من التراكيب التي يمكن استخدامها في إيجاد التيار القديم، قسم من هذه التراكيب تفيد في إعطاء خط سير التيار فقط وهذه تشمل التطبقات المتقاطعة، قنوات الملئ والحفر (Score & Fill)، اتجاه المحور الطويل للحصى (Crientation of Pebble) ، القنوات وغيرها. وقسم اخذ يفيد في إعطاء اتجاه سير التيار وتشمل التطبقات المتقاطعة المسطحة، القوالب Cast، علامات النيم غير المتناظرة (Asymmetric ripple mark)، التراكب وغيرها [7]. إن معظم معلومات اتجاه التيار القديم في تكوين باي حسن أخذت من قراءات اتجاه المحور الطويل للحصى، حيث ان اتجاه المحور الطويل غالبا ما يشير الى اتجاه التيار[2] يتبين من المدرجات التكرارية الدائرية، وجود نوعين من أنظمة الميل في تكوين باي حسن، الأول من الشمال الغربي وباتجاه الجنوب الشرقي والمتمثل بمقطع زاخو، والآخر من الشمال الشرقي في اتجاه الجنوب الغربي والمتمثل بمقطعي صلاح الدين ومندان.واستنادا الى هذا فأن صخور المصدر التي عملت على تجهيز رسوبيات تكوين باي حسن في مقطع زاخو هي الصخور الواقعة في أقصى الشمال والشمال الغربي والمتمثلة بجبال طوروس من حيث أن صخور المصدر المجهز لرسوبيات الكلورين في مقطعي صلاح الدين ومندان فيما حرة هي الصخور الواقعة في أقصى الشمال والشمال الشرقي والمتمثلة بسلسلة جبال زاكروس ويجب الإشارة هنا الى وجود بعض الاختلافات البسيطة يف اتجاه التيار القديم في بعض المواقع ضمن المقطع الواحد. إن هذه قد تعزى الى الالتواءات والتدرجات في مجرى النهر خلال مدة الترسيب.

References

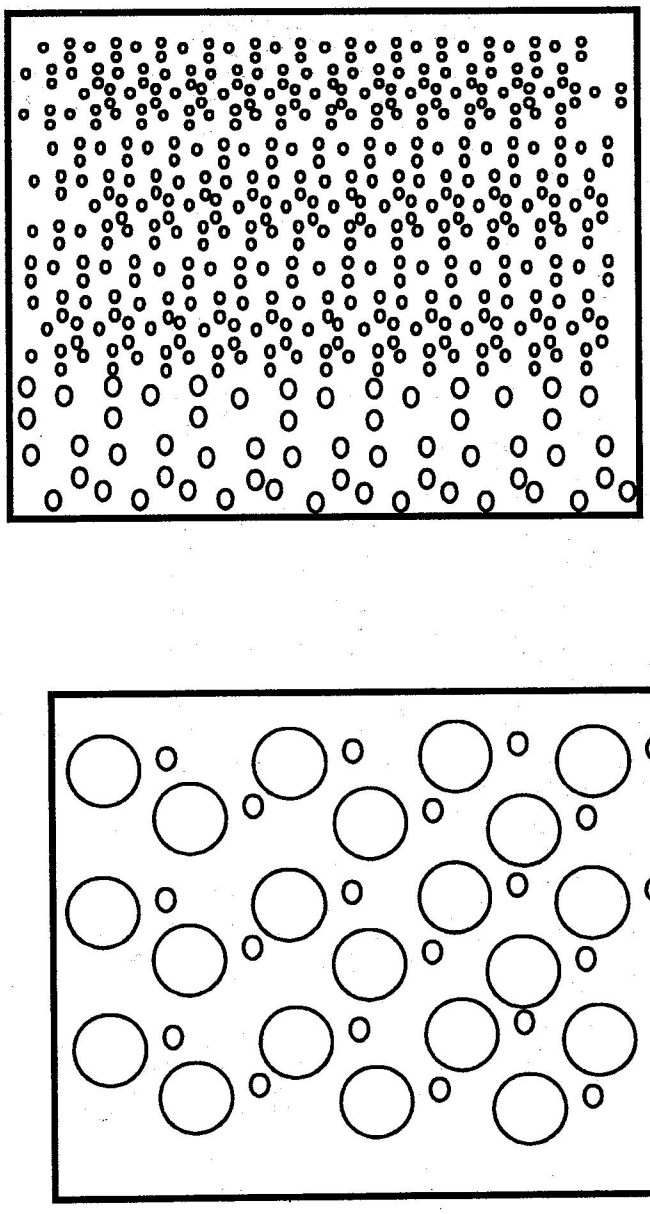
1- Harms, J.C.; Southard, J.B.; Spearing, D.R., and Walker, R.G., (1975), Depositional environments as Interpreted from Primary Sedimentary structures and Stratification Sequences, Soc. Econ. Paleon. Mineral., Short Course No. 2 Dalas, 161P.
2- Krmmbein, W.C. (1941), Measurement and Geologic Significance of Shape and Roundness of Sedimentary Particles, Jour. Sed. Pet. 64-72.
3- Krumbein, W.C. and Pettijohn, F.J., (1938), Manual of Sedimentary Petrography, Appleton-Century Grofts, Inc., New York, 549.
4- Krumbein, W.C. and Sloss, L.L. (1963), Stratigraphy and Sedimentation, 2nd ed. W.H. Freeman and Co., San Francisco, 660.
5- Picard, M.D. and High, L.R., (1973), Sedimentary Structures of Ephernerd, Developments in Sedimentology, Elsevier scientific Publ. Co., Amesterdam, 223.

6- Pettijohn, F.J.;Potter, P.E. and Siever, R. (1973), Sand Stones, Springer- Verlag, New York, 618.
7- Selley, R.C.(1976), An Introduction to Sedimentology, Academic Press, London, 408.



شكل (1): المدرجات التكرارية الدائرية لاتجاه التيار القديم في تكوين باي حسن

(الأسهم تمثل اتجاه التيار القديم)



شكل (2): التطبق المتدرج الطبيعي في صخور المدملكات

أ- تدرج شامل ب- تدرج الجزء الخشن

المجموعة	الأصل	الأنواع التي أمكن التعرف عليها في التكوين
1. التراكيب الرسوبية الأولية أ- التراكيب الرسوبية غير العضوية A- قبل الترسيب B- في أثناء الترسيب	عموما تنتج بفعل التعرية عموما ترسيبية	الأنواع التي أمكن التعرف عليها في التكوين القنوات الطبقات العدسية التدرج الطبقي الطبيعي التراكب التطابق التطبق الأفقي التطبق المتقاطع الحصوي
2- بعد عملية الترسيب أ- أخرى ب- التراكيب الرسوبية العضوية	عموما تنتج بفعل التشويه تنتج بفعل الأحياء	الكرات الطينية
3- التراكيب الرسوبية الثانوية	تنتج بفعل العمليات التحويرية	الكالكوريت العروق

جدول (1): يظهر تصنيف التراكيب الرسوبية في تكوين (باي حسن) حسب تصنيف سلي (Selley, 1976)

Ibn Al-Haitham Journal for Pure and Applied Science
مجلة إبن الهيثم للعلوم الصرفة و التطبيقية
No. 2 Vol. 25 Year 2012
العدد 2 المجلد 25 السنة 2012

Sedimentary Structure and Determine the Diriction of the Old Current to the By Hassan Formation Northeast Iraq

M.J.Issa
Department of Chemistry, Collage of Education Ibn Al-Haitham, University of Baghdad
Received in:13 November 2000 Accepted in:29 March 2001

Abstract

This research deal the primary and secondary sedimentary structures in the By Hassan Formation in the three locations in the northeast of Iraq.

Can be recognize many geological structures such as cross bedding, planer bedding, graded bedding, channel structure and mud ball house deposit in the flood plain. The ether side this research study the direction of old current and sedimentary structure that made by the one direction current.

Keyword:Sedimentary Structures ,Diriction of the Old Current ,Source Rocks.