



## دراسة لأهم البنيات الرسوبية الأولية في الصخور الفتاتية بوادي قريم (غنيمة) شمال غرب ليبيا

عبد السلام مفتاح المشيخي<sup>1\*</sup>، فتحى بلعيد غانم<sup>2</sup>، عبد الله محمد الهيلي<sup>3</sup>، رمضان احمد النعيري<sup>4</sup>،  
عمر عثمان أبو هجار<sup>5</sup>

<sup>1,4,5</sup> قسم الجيولوجيا البحرية، كلية الموارد البحرية، الجامعة الأسمرية الإسلامية، ليبيا

<sup>2</sup> قسم الجيولوجيا، كلية العلوم- الخمس، جامعة المرقب، ليبيا

<sup>3</sup> مؤسسة الطاقة الذرية، طرابلس، ليبيا

## A study of the most important primary sedimentary structures in the Clastic rocks of Wadi Greem (Ghanima), northwest of Libya

Abdulsallam Muftah Al Mishkhi<sup>1</sup>, Fathi Beleed Ghanem<sup>2</sup>, Abdallah Muhammed Alhili<sup>3</sup>,  
Ramadan Ahmed Al Nairi<sup>4</sup>, Omar Othman Abu Hajar<sup>5</sup>

<sup>1,4,5</sup> Department of Marine Geology, Alasmarya Islamic University, Libya

<sup>2</sup> Department of Geology, College of Science - Al-Khums, Elmergib University, Libya

<sup>3</sup> Atomic Energy Corporation, Tripoli, Libya

\*Corresponding author: [aalmshiky@asmarya.edu.ly](mailto:aalmshiky@asmarya.edu.ly)

Received: November 30, 2023

Accepted: January 30, 2024

Published: February 07, 2024

### المخلص

تتضمن هذه الورقة دراسة لأهم وأغلب البنيات الرسوبية الأولية في الأحجار الفتاتية التابعة لتكوين أبو شيبية بعمر (الترياسي) المكتشف في وادي قريم بمنطقة (غنيمة) بالقرب من مدينة الخمس، شمال غرب ليبيا. أجريت دراسة وصفية حقلية للبنيات الرسوبية الأولية للرواسب الفتاتية بمنطقة الدراسة بهدف معرفة تصنيف هذه البنيات ومعرفة نوع الرواسب السائد أثناء وبعد فترة الترسيب وبالتالي التعرف على بيئة الترسيب. اتضح من هذه الدراسة ان تكوين أبو شيبية الفتاتي في وادي قريم يمتاز بوجود العديد من البنيات الرسوبية الأولية و المتمثلة في البنيات قبل الترسيب مثل (قنوات المجاري القديمة واسطح عدم التوافق) وبنيات أثناء الترسيب مثل (التطبق المصمت، التطبق المترقق، التطبق المستوي، التطبق المتقاطع المستوي والمتقاطع الحوضي والتطبق المتقاطع الإسفيني، التطبق المتدرج، وعلامات النيم) وبنيات بعد الترسيب مثل (التشققات والتقلصات والتطبق المطوي) كل هذه البنيات أشارت إلى سيطرة الرواسب النهرية في الصخور الفتاتية التابعة لتكوين أبو شيبية.

**الكلمات المفتاحية:** البنيات الرسوبية الأولية، الرواسب الفتاتية، بيئة نهريّة، تكوين أبو شيبية، وادي قريم.

### Abstract

This paper includes a study of the most important primary & Secondary of sedimentary structures in the Clastic sedimentary of the Abu Shaybah Formation (Triassic), which is exposed in Wadi Greem in the Ghanima area near the city of Al-Khums, northwest of Libya. A descriptive field study was conducted on the primary sedimentary structures of the Clastic sediments in the study area to classify these structures and know the type of sediments prevailing during the period of deposition and thus identifying the depositional environment. It became clear from this study that the Abu Shaybah Clastic formation in Wadi Greem is characterized by the presence of many primary sedimentary structures, represented by structures before deposition such as (old sewer channels and unconformity surfaces) and

structures during deposition such as (solid stratification, thinned stratification, planar stratification, and planar cross-stratification). Basin cross-stratification, wedge cross-stratification, graded stratification, and ripple marks) and post-depositional structures such as (fissures, contractions, and folded stratification). All of these structures indicate the dominance of fluvial sediments in the Clastic rocks of the Abu Shaybah Formation.

**Keywords:** Primary Sedimentary Structures, Clastic Sediments, Fluvial Environment, Abu Shaybah Formation, Wadi Greem.

#### 1- المقدمة :

البنيات الرسوبية هي إحدى أهم خصائص الصخور الرسوبية الناتجة عن الاختلافات الموضعية للمكونات المعدنية للصخور أو عن طريقة توزيع وترتيب الحبيبات والجسيمات داخل الصخر (النسيج الحبيبي) (مشرف، 1987). وتتشكل هذه البنيات بفعل العوامل الطبيعية، مثل الرياح والمياه الجارية والتلججات، وتنتج عن العمليات التي تتحكم في ظروف بيئة الترسيب مثل طبيعة ووسط الترسيب والعمق وسرعة وشدة التيار وكذلك التيارات القديمة واتجاهها وشدتها. وتصنف البنيات الرسوبية بشكل عام إلى نوعين البنيات الرسوبية الأولية والبنيات الرسوبية الثانوية، وقسمت البنيات الرسوبية الأولية بناء على طريقة نشأتها إلى بنيات عضوية وغير عضوية. وتتضح أنواع البنيات الرسوبية الأولية الفيزيائية حسب جدول (1). (Selly, 1969) و المعدل بـ (مشرف، 1987).

وتكمن أهمية دراسة البنيات الرسوبية الأولية في معرفة طبيعة عامل الترسيب وطرق نقل الرواسب وبالتالي استنتاج بيئة الترسيب التي لها أثر كبير في تحديد حجم وابعاد احواض الترسيب والتي ينعكس بدورها على الاستكشافات النفطية والمائية والمعدنية (مشرف، 1987).

وتعتبر بيئة الترسيب هي ذلك المكان الذي تتجمع فيه الرسوبيات تحت ظروف فيزيائية وكيميائية وحيوية معينة ومن خلال تلك الظروف تكتسب الرواسب خصائص مميزة. وتصنف بيئة الترسيب إلى ثلاثة اقسام رئيسية وهي القارية والانتقالية والبحرية (Selly, 1985).

ويعتبر تكوين أبوشيبية المنكشف في منطقة وادي قريم والمترسب في بيئة قارية نهريّة إبان فترة الترياسي من أهم التكاوين الموجودة في شمال غرب ليبيا والتي يوضح لنا العديد من التراكمات الأولية والتي تشير إلى عدة فترات ترسيبيه مختلفة ومتنوعة والتي تتمثل في رواسب الحجر الرملي الفتاتي.

ومن خلال هذه الدراسة وبالاعتماد على الزيارات المتكررة والقياسات لبعض التراكمات لموقع الدراسة وكذلك اعتماداً على تصنيف البنيات الرسوبية الأولية الفيزيائية حسب (Selly, 1969). والمعدل بـ (مشرف، 1987)، تم تحديد معظم البنيات الرسوبية الأولية الموجودة في تكوين أبوشيبية الرملي الفتاتي.

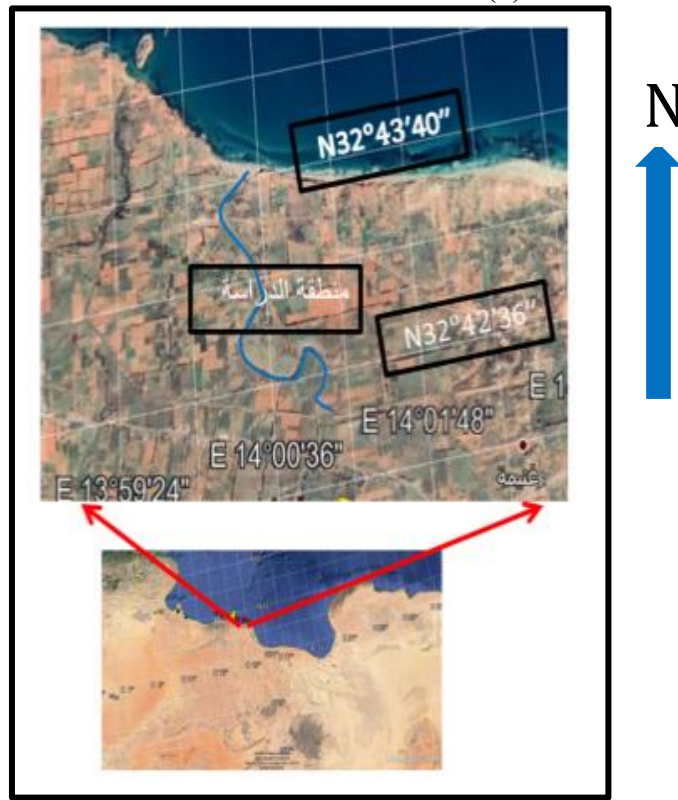
**جدول (1) ملخص تصنيف البنيات الرسوبية الأولية الفيزيائية حسب (Selly, 1969) والمعدل بـ (مشرف، 1987).**

ر.م	مجموعة	أمثلة	أصل النشأة
1-	بنيات قبل الترسيب (بين الطبقات)	1- عدم التوافق 2- القنوات 3- الغرف و الملء 4- علامات القاع أ.علامات التخطيط ب. علامات الأبواق ج. علامات الأداة	بنيات حت بشكل عام
2-	بنيات أثناء الترسيب (داخل الطبقات)	1- التطبيق المصمت 2- التطبيق المستوي (يشمل بنيات التمزق) 3- التطبيق المترقق (أو الترقق) 4- التطبيق المتدرج 5- التطبيق المتقاطع 6- التطبيق النيمي و الترقق المتقاطع	بنيات بناء بشكل عام
3-	بنيات بعد الترسيب ( بنيات تشويه داخل وبين الطبقات )	1- بنيات طوابع النقل 2- الدرنات الكاذبة 3- التطبيق الملفوف أو المطوي 4- الترقق المطوي	بنيات تشويه بشكل عام

	5- الهوابط والإنزلاقات		
	1- بنيات الشقوق المختلفة أ. بنيات شقوق التقلص ب. بنيات شقوق طرد الماء 2- بنيات آثار المطر 3- بنيات قواطع الرمل 4- بنية الملح الكاذبة 5- البنيات الرسوبية الحيوية	بنيات متنوعة	-4

### 1.1- موقع منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة (وادي قريم) في الشمال الغربي الليبي، تبعد نقطة بداية الدراسة عن الشريط الساحلي 5 كم تقريبا باتجاه الجنوب و 25 كم عن مدينة الخمس في اتجاه الغرب و 90 كم عن مدينة طرابلس في اتجاه الشرق و موثقة وفق خطي الطول والعرض بالخريطة شكل (1).



شكل (1) يبين موقع منطقة الدراسة.

### 2.1 - أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى التعرف على معظم البنيات الرسوبية الأولية ضمن تكوين أبوشيبية في وادي قريم ومعرفة السائد منها في فترات قبل وأثناء وبعد الترسيب وذلك على طول الوادي بداية من المكاشف الظاهرة بالقرب من منطقة بوجدارية كما موضح شكل (1).

### 2- الطرق المستخدمة للدراسة :

تم جمع بيانات هذه الدراسة على النحو التالي:

**الجانب المكتبي:** ومن خلاله تم الاطلاع على الابحاث والمراجع ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية.  
**الجانب الميداني:** اجريت العديد من الزيارات الميدانية الحقلية لوادي قريم بهدف وصف وتجميع المعلومات والبيانات الحقلية واختيار المقاطع والمواقع الدقيقة و المناسبة لدراسة البنيات الرسوبية الأولية في تكوين أبوشيبية الفتاتي.  
أستخدمت المعدات الحقلية كلاً من (المطرقة الجيولوجية والعدسة اليدوية والة تصوير رقمية وشريط القياس و البوصله) في الوصف الحقلية لدراسة البنيات الرسوبية الأولية .

### 3- جيولوجية منطقة الدراسة :

تظهر العديد من الوحدات الصخرية تختلف في المحتوى الصخري والعمر الجيولوجي بمنطقة غنيمة, وتندرج الوحدات الصخرية من الأقدم الي الأحدث بداية بتكوين أبوشيبية (ترياسي) الذي يظهر في وادي قريم ويتموضع فوقه بسطح عدم توافق تكوين سيدي الصيد (كريتاسي علوي) شكل ( 2- أ ) ويتكشف بشكل واضح في نقطة بداية الدراسة ومنها قد تحصلنا على نقطة الإتصال والموسومة بسطح عدم توافق ما بين تكوين أبوشيبية عمر ترياسي علوي وتكوين سيدي الصيد عمر كريتاسي متأخر شكل ( 2- ب ). ويتكشف ايضا تكوين الخمس (مايوسين أوسط) في مرتفعات النقازة كما يظهر تكوين فرقارش (العصر الرباعي) في اتجاه ساحل البحر , كما تغطي المنطقة العديد من الرواسب الحديثة (Mann, 1975) شكل رقم (3).



شكل ( 2- أ ) يوضح سطح عدم التوافق ما بين تكويني أبوشيبية وسيدي الصيد.



شكل (2- ب) يوضح نقطة الأتصال (Contact) بين تكوين أبوشيبية و تكوين سيدي الصيد و الموسومة بسطح عدم توافق.

### 1.3 - تكوين أبوشيبية:

أطلقت تسمية مجموعة أبوشيبية Abu Shaybah Group بواسطة ( Selly, 1969 ). وأعيدت التسمية بواسطة (Mann, 1975). إلى تكوين أبوشيبية ويمتد عمره من العصر الترياسي المتأخر الى العصر الجوراسي المبكر شكل (3). ويتكون من حجر رملي مع تداخلات من الطين والطفل تزداد في الجزء العلوي للتكوين ( Ingram, 1954 ) أما حقلها فيتميز بحجم حبيباته الدقيقة ، وبلون رواسب الرمل الأحمر كدليل على تأثير بيئة الترسيب بين التأكسد والاختزال ( Mann, 1975 ). يتألف تكوين أبوشيبية من أحجار رملية ناعمة الحبيبات تتبادل مع طبقات من الغرين كما توجد بهذا التكوين أيضا طبقات من الكونجولوميرات. وتتميز طبقات الحجر الرملي بالطبقية المتقاطعة ويمثل بيئة ترسيب قارية ( Salem, 1978 ).

الحقب	العصر	السمك م	التكوين	الصخرية
حقب الحياة	الرابعي	35	ترسبات التربة الحديثة	
		30	قرقارش	
الحديث	الثلاثي	15	الجفارة	
		25	قصر الحاج	
		100	الخمس	
حقب الحياة المتوسط	الترياسي	200	نالوت	
		380	سيدي الصيد	
		150	ابوشيبة	

شكل (3) يوضح العمود الطبقي لمنطقة الدراسة ( Mann, 1975 ).

#### 4- النتائج و المناقشة :

لوحظ من خلال الزيارات الميدانية للمكشوف الصخري في وادي قريم بأن تكوين أبوشيبة الفتاتي يمتاز بوجود العديد من البنيات الرسوبية الأولية وهي تصنف الي ثلاثة أنواع رئيسية حسب ( Selly,1969 ) و المعدل بواسطة (مشرف، 1987). كآلاتي:

1.4- البنيات قبل الترسيب: وهي تتواجد بين الطبقات وتتشكل عن طريق عمليات الحث وتنقسم الي:

1.1.4- القنوات: لوحظ وجود عدة قنوات ضمن تكوين أبوشيبة تختلف في مقطعها العرضي والاتجاه ولكنها تتشابه في نوعية الرواسب بداخلها وهذه القنوات تمثل مجاري مائية في السابق "وهي اكبر البنيات الرسوبية حجما قبل الترسيب" (Selly,1969).

ولقد تم بهذة الدراسة قياس احدي القنوات المائية القديمة و وجد ان عمقها يبلغ 8 أمتار وعرضها 10 أمتار تقريبا وهذه المجاري تمثل مجموعة روافد للنهر في مرحلة النضج وهذا مستوحى من خلال مقطعها العرضي الذي تتساوي فيها عمليات الحفر الراسي مع النحت الجانبي ، وايضا يشير الشكل المستدير والشبه مستدير لحبيبات الزلط والجلاميد في قاع القناة الي انها قد جلبت من مسافة بعيدة وضخامة حجمها يدل على قوة التيار اثناء موسم الفيضانات شكل (4- أ ).

2.1.4 - عدم التوافق: هو عبارة عن سطح تعرية او انقطاع في الترسيب أي بمعنى ان هناك فترة زمنية مفقودة متمثلة في رواسب العصر الجوراسي وبداية و وسط الكريتا سي ( Selly, 1969 ). وكذلك وجود سطح عدم التوافق المتوازي الفاصل بين تكوين أبوشيبة (الترياسي) وتكوين سيدي الصيد بنهاية مجرى الوادي بنقطة أبوجدارية شكل (2- أ). ومن أهم الادلة الرسوبية التي تشير على ذلك وجود طبقة من الكونجلوميرات واختلاف في نوعية الصفة الصخرية.



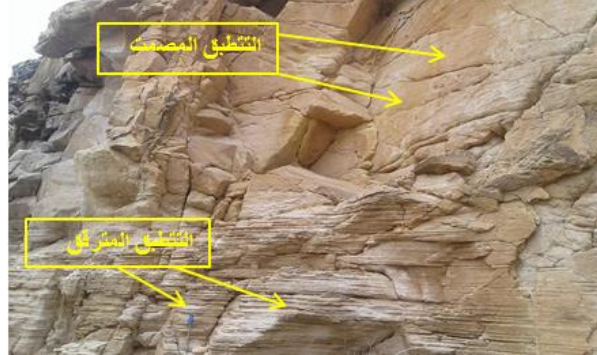
أ. قناة مجري مائي قديم

شكل (4) البنيات قبل الترسيب.

#### 2.4 - البنيات أثناء الترسيب: تتواجد داخل الطبقات وتتشكل نتيجة عمليات الترسيب وتنقسم إلى عدة أنواع:

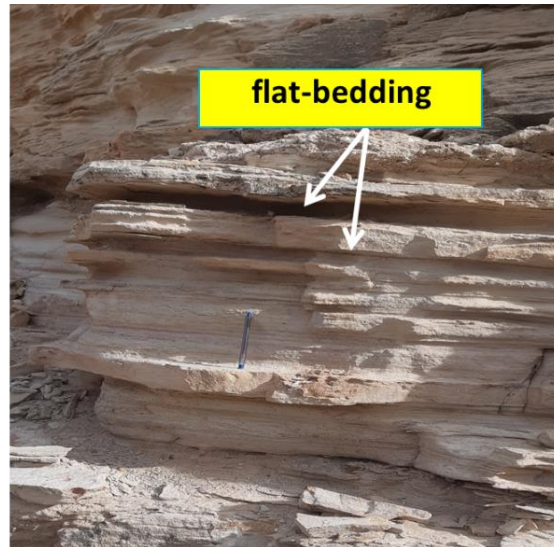
**1.2.4 - التطبيق المصمت:** في هذا النوع لا تحمل الطبقة أي بنيات رسوبية واضحة "وهو يندر وجودها في الأحجار الرملية بسبب عدم وجود اختلافات في النسيج الحبيبي" (مشرف، 1987). ويتواجد هذا النوع من التطبيق في الرمال الناعمة وفي بيئة ذات طاقة منخفضة، وما تم ملاحظته في منطقة الدراسة بأن تكوين أبوشيبية الفتاتي يتميز بوجود تطبيق مصمت ليس به أي بنيات رسوبية واضحة، ويمتاز بسمك أكثر من ثلاثة أمتار وعلى هذا المقياس يصنف من ضمن الطبقة السميكة جدا حسب تصنيف (Ingram, 1954) شكل (5).

**2.2.4 - التطبيق المترقق:** تظهر في هذه الطبقات تتابعات طبقية رقيقة جداً يقل سمكها عن 1 سم (الأشهب، 2001). وغالبا ما يكون الترقق موازيا لأسطح الطبقة المحتوية عليه شكل (5).



شكل (5) يبين التطبيق المصمت والمترقق في تكوين أبو شيبية الرمي بوادي قريم.

**3.2.4 - التطبيق المستوي:** تكون فيه الطبقات متوازية وموازية لسطح التطبيق الرئيسي ويترسب بشكل افقي حيث تظهر الصخور الرسوبية بطبقات بسماك أكبر من [سم ومنفصلة عن بعضها البعض (مشرف، 1987). بحيث يمكن تمييز الطبقات المتجاورة لأنها مفصولة عن بعضها البعض بمستوى مميز في الصخر الرسوبي ويدعي هذا الفاصل بمستوي التطبيق وتكون هذه المستويات متوازية في حالة التطبيق المتوازي. و لكي نتحصل علي بناء طبقة ذات سطح مستوي يجب ان يكون نظام التدفق عالي وسرعة التيار عالية ايضا أي بمعنى ان عدد فرويد (Froude Number) أكبر من الواحد، ومن خلال علاقة (Selley, 1969) التي تربط بين حجم الحبيبات والبنيات الرسوبية في الرواسب النهرية فإن الاحجام السائدة في هذه البنية بتكوين أبوشيبية تتراوح بين (0.05 - 0.25 مم) ويعتبر التطبيق المستوي الموجود رقيق الى نحيل السمك حسب (Ingram, 1954). شكل (6).



شكل (6) يبين التطبيق المستوي في تكوين أبو شيبية الفتاتي بمنطقة الدراسة.

**4.2.4 - التطبيق المتقاطع cross-bedding:** يتكون هذا النوع من التطبيق نتيجة التغيير الحاصل في اتجاه وسرعة التيار، ويظهر بصورة واضحة في تكوين أبوشيبية الرمي ويأخذ اتجاهات مختلفة، ويختلف عن علامات النيم المتموجه في

سرعة التيار بحيث تكون أعلي وهذا ينعكس علي حجم الحبيبات المكونة للأطقم فهي تكون أكبر حجماً، وينقسم الي ثلاثة أنواع:  
**النوع الأول:** التطبيق المتقاطع المستوي planar cross –bedding وفيه تكون مجموع الاطقم (sets) محاطة بأسطح سفلية وعلوية مستوية ومتوازية شكل (7).



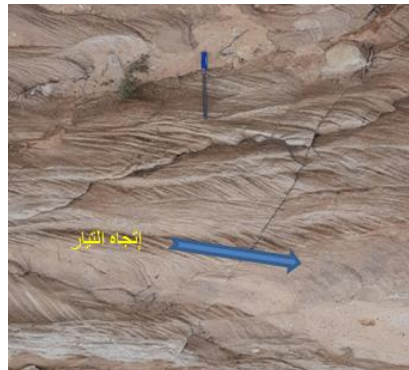
شكل (7) يبين التطبيق المتقاطع المستوي في تكوين ابو شيبية الفتاتي بوادي قريم.

**النوع الثاني:** التطبيق المتقاطع الأسفيني wedge cross –bedding وفيه تكون مجموعة الأطقم محاطة بأسطح علوية وسفلية ولكن غير متوازية (مشرف، 1987). شكل (8) ولوحظ في هذا التكوين وجود هذا النوع وبشكل دقيق بحيث الأسطح العلوية والأسطح السفلية غير متوازية وتلتقي في نقطه مدببة والترقق الذي ما بينها يأخذ أشكال هندسية مع الخط السفلي والعلوي بزاوية حادة.



شكل(8) يبين التطبيق المتقاطع الأسفيني في تكوين ابو شيبية الرملي بوادي قريم.

**النوع الثالث:** التطبيق المتقاطع الحوضي trough cross –bedding وفيه تكون مجموعة الاطقم والسطح السفلي المحيط بها بشكل حوض، وأطلق (Pettijohn, 1975). على ظاهرة العلامات أو التشكيلات التي تظهر على سطح مستوى التطبيق المتقاطع الحوضي الصغير الحجم بعلامات التمزق والتجعد (rib and furrow) شكل (9).



شكل (9) يبين التطبيق المتقاطع الحوضي وبنية التمزق والتجعد مع إيضاح حركة اتجاه التيار في تكوين أبو شيبية بوادي قريم.

**5.2.4 - التطبق المتدرج : graded bedding** ويقصد به التدرج في حجم حبيبات الرواسب رأسياً، شكل (10). و يتضح التطبق المتدرج للحجار الرملية لتكوين أبوشيبية ومن خلال دراسة حجم الحبيبات لهذا المكشوف لوحظ وجود نوعين من التدرج الطبيعي finer upword والمعكوس coarser upword بالتعاقب، ويتكون النوع الاول نتيجة لانخفاض سرعة التيار، بينما النوع الثاني ينشئ عند ازدياد سرعة التيار المائي (مشرف، 1987). وهذا التطبق حدث أثناء مواسم الفيضان والتغير الفجائي في سرعة التيار بوادي قريم.



شكل (10) يبين أنواع التطبق المتدرج في تكوين ابو شيبية الرملي بوادي قريم.

**6.2.4 - التطبق النيمي ripple bedding** علامات النيم هي عبارة عن بنيات رسوبية اولية تنشأ بفعل التيارات ضعيفة الحركة وتشكل داخل الطبقات الرملية الناعمة (مشرف، 1987) و اقترح العالم (Allen, 1968) تسميات لاهم أجزاء النيم حيث اطلق علي الجانب المقابل لاتجاه التيار القليل الانحدار ( ) اما الجانب المعاكس لاتجاه التيار عادة يكون شديد الانحدار يطلق عليه ( lee side ) وأعلي نقطة علي بنية النيم تسمى (summit point) و اخفض نقطة علي سطح بنية النيم تسمى (trough point) وتسمى النقطة التي تفصل قمة النيم عن الجانب المعاكس للتيار (brink point)، يمكن تحديد الدليل الموجي لعلامات النيم عن طريق تصنيف علامات النيم الي نوعين علي اساس التماثل. وهما النيم المتماثل والنيم الغير متماثل الذي يتميز بعدم تماثل انحدار جانبي تموجاته حيث تحد قممه بسطحين ذو انحدارين مختلفين ويكون الجانب المقابل للتيار قليل الانحدار بينما يكون الجانب المعاكس للتيار شديد الانحدار (مشرف، 1987). وتتألف علامات النيم في تكوين أبوشيبية من الرمال الناعمة الي المتوسطة الحجم، تأخذ اتجاه (شمال غرب - جنوب شرق)، أما قيمة الدليل الموجي يبلغ متوسط نسبتها بين (8-10سم) حسب (الاشهب، 2001) كما مبين في الشكل (11).



شكل (11) يبين علامات النيم في تكوين ابو شيبية الرملي بوادي قريم.

### 3.4 - البنيات بعد الترسيب:

وهي البنيات التي تتشكل بعد استقرار الراسب وانتهاء عملية الترسيب وتعتبر بنيات بعد الترسيب بنيات مشوهة حيث ينتج عنها اضطراب وتكسير وتغير وضع كل من بنيات قبل وأثناء الترسيب (مشرف، 1987). وهي تتكون نتيجة عمليات التشوه والضغوط بعد الترسيب. ومنها ما هو موجود وملاحظ في منطقة الدراسة الأتي:



**1.3.4** – التطبيق الملفوف أو المطوي: يعتبر هذا النوع من التطبيق من البنيات الرسوبية المشوهة والتي تتشكل في رواسب الرمل نتيجة إندفاع الراسب في حركة بلاستيكية إلي أعلى و يحدث هذا النوع من التطبيق في طبقات الرمل الناعم أو الغرين الخشن ( Selley,1969 ).

شكل (12) و يوضح التطبيق المطوي أيضاً اتجاه التيار بأنه يشابه الطيات المضطجة في ان محور الطيات يكون مائلا باتجاه اسفل التيار وتشير الرمال الخشنة الي الرواسب القارية النهرية، إلا أن بنيات الطيات المضطجة تتكون عامة وبشكل خاص في الرمال الخشنة لرواسب الأنهار في مرحلة التشعب ( Braided alluvial ).



شكل (12) البنيات بعد الترسيب التطبيق المطوي المشوهه واتجاه التيار بمنطقة الدراسة.

#### 4.4- بنيات متنوعة:

**1.4.4- تشققات الطين:** ينشا هذا النوع من البنيات عندما تفقد الرواسب ما تحويه من ماء وتحاط التشققات بأشكال متعددة الأضلاع وتختلف في عدد اضلاعها وفي الزوايا بين هذه الأضلاع وتعتمد الاتجاهات والمسافات بين الأضلاع على صفات وسمك الرواسب وسرعة الجفاف وتوزيع الشوائب في الطين ودرجة التطابق وملوحة المياه التي تكونت فيها الرواسب وصفات وكمية المياه بالرواسب السفلية (فخري، 1981). وللتشققات والتقلصات الموجودة اهمية كبيرة من الناحية الجيولوجية من خلالها يمكن التعرف على بيئة الترسيب. بالإضافة الي وضعية الطبقات شكل (13). ونادراً ما تكون التشققات الطينية مستقيمة وقد تحاط بعدد من الأضلاع صغيرة.



شكل (13) التشققات الطينية بمنطقة الدراسة.

#### 5.4- بنيات الرسوبيات الحيوية:

تتشكل البنيات الرسوبية الحيوية المتنوعة في الصخور الرسوبية بعد ترسيبها نتيجة أنشطة الأحياء في هذه الرواسب . ويشار إليها بالبنيات الرسوبية العضوية لأنها تختلف عن البنيات الرسوبية غير العضوية ، و تشمل البنيات الحيوية كل من ثقوب جدران النباتات وأثار و طبع كافة الكائنات الحية الأخرى (مشرف، 1987). إلا أنه في هذه الدراسة لم نلاحظ أي شواهد للكائنات الحية بجميعها باستثناء نوع واحد يدل على التأكيد للبيئة الرسوبية القارية و هو خشب متحجر مدفون داخل رسوبيات الحجر الرملي لتكوين أبوشبية شكل (14).



شكل (14) يوضح خشب متحجر.

## 5- الاستنتاجات:

من خلال عرض ومناقشة أهم البنيات الرسوبية الأولية بمنطقة الدراسة، يمكن استخلاص الآتي: بصفة عامة نستطيع القول بأن البنيات الرسوبية الأولية لتكوين أبوشيبية الفتاتي تدرج تحت أنواع مختلفة بناءً على زمن تكونها وهذه الأنواع هي:

### 1.5 - بنيات قبل الترسيب: يحمل تكوين أبوشيبية نوعين من هذه البنيات هما:

**1.1.5- قناة مجري الوادي القديم** وهي تعتبر من أكبر البنيات الرسوبية الأولية حجماً التي تم ملاحظتها في منطقة الدراسة ومن خلال قياس أبعادها وقياس حجم الرواسب بداخلها لوحظ أن مقطعها العرضي يشبه الحرف U أي أنها تتساوي فيها عمليات النحت (الحفر الراسي، النحت الجانبي) وعمليات الترسيب وهي تدل على أن رافد النهر في مرحلة النضج، وأيضا يشير شكل واستدارة وضخامة حجم حبيبات الزلط والجلاميد في قاع القناة وعمليات الحث التي انتابتها قوة تدفق التيار المائي وجلبها من مسافات بعيدة أثناء مواسم الفيضانات شكل (4).

**2.1.5 - أسطح عدم التوافق** إذ تشير هذه البنية إلى عمليات التعرية وإنقطاع فترة الترسيب والتي تعرضت لها منطقة الدراسة، أي بمعنى غياب فترة زمنية من عمر التتابع الطبقي في منطقة الدراسة، ومن خلال تتبع المكشوف عمودياً وجانبياً لوحظ وجود سطح عدم التوافق من النوع المتوازي يفصل بين تكوين أبوشيبية الفتاتي (الترياسي) وتكوين سيدي الصيد (الكريناسي) شكل (2- أ). وهذا تم إستنتاجه من الأدلة الرسوبية التي تشير على وجود طبقة من الكونجلوميرات وأيضا لإختلاف الواضح في نوعية الصفة الصخرية.

**2.5 - بنيات أثناء الترسيب:** وتشمل (التطبيق المصمت، التطبيق المترقق، التطبيق المستوي، التطبيق المتقاطع الحوضي، التطبيق المتردد، وعلامات النيم).

وما تم ملاحظته في منطقة الدراسة أن تكوين أبوشيبية الفتاتي يتميز بوجود تطبيق مصمت ليس به أي بنيات رسوبية واضحة شكل (5)، ويمتاز بسماك أكثر من 3 أمتار وعلى هذا المقياس ويصنف من ضمن الطبقة السمكة جداً حسب تصنيف (Ingram, 1954).

كما لوحظ وجود التطبيق المترقق الذي يتميز بطبقية رقيقة جداً يقل سمكها عن 1 سم والترقق موازياً لأسطح الطبقة المحتوية عليه شكل (6).

والتطبيق المترقق المستوي تظهر فيه الطبقات متوازية وموازية لسطح التطبيق الرئيسي وبشكل أفقي حيث تظهر الصخور بسماك أكبر من 1 سم ومنفصلة عن بعضها البعض. وهذا البناء يدل على أن نظام التدفق عالي وسرعة التيار عالية. التطبيق المتقاطع المستوي ويظهر بصورة واضحة في تكوين أبوشيبية الرملي وبأخذ اتجاهات مختلفة شكل (7)، ولوحظ وجود الأنواع الثلاثة لهذه البنية وهي التطبيق المتقاطع المستوي، التطبيق المتقاطع الاسفيني، التطبيق المتقاطع الحوضي وتشير كلها إلى التغيير الحاصل في اتجاه وسرعة التيار شكل (8-9).

بالإضافة إلى التطبيق المتردد ويقصد به التدرج في حجم حبيبات الرواسب رأسياً لهذا المكشوف و لوحظ وجود نوعين من التدرج الطبيعي الناعم للأعلى finer upword والمعكوس coarser upword بالتعاقب في تكوين أبوشيبية الفتاتي شكل (10)، ويشير النوع الأول على انخفاض سرعة التيار، بينما يشير النوع الثاني على زيادة سرعة التيار المائي. التطبيق النيمي أو ما يقصد بعلامات النيم إذ تتألف علامات النيم في تكوين أبوشيبية من الرمال الناعمة إلى المتوسط الحجم، تأخذ اتجاه عمودي على اتجاه التيار (شمال غرب - جنوب شرق)، أما قيمة الدليل الموجي يبلغ متوسط نسبتها بين (8-10 سم)، ولوحظ وجود النوعين الأساسيين وهما: النيم المتمائل والنيم الغير متمائل شكل (11).

### 3.5 - بنيات بعد الترسيب:

التطبيق الملفوف أو المطوي شكل (12). ويمكن عن طريقة تحديد اتجاه التيار من خلال تحديد اتجاه محور الطي الذي يكون مائلاً باتجاه أسفل التيار مع وجود الرمال الحشنة التي تشير إلى الرواسب القارية النهرية.

#### 4.5 - بنىات متنوعه:

ومنها التشققات الطينية والتي لها اهمية كبيرة في التعرف على بيئة الترسيب الهادئة و وضعية الطبقة والتي توضح تقلص للرواسب أثناء عملية تبخر ونقصان الماء الأمر الذي جعل الطبقة الرسوبية الرقيقة تأخذ أشكال هندسية متعددة الأضلاع وتختلف في عدد أضلاعها وفي الزوايا بين هذه الأضلاع وتعتمد المسافة بين الأضلاع على سمك الراسب شكل (13).

#### قائمة المراجع:

- [1] فخري نخلة وآخرون، 1981، التراكيب والخرائط الجيولوجية، دار المعارف، القاهرة، مصر .
- [2] مشرف، محمد عبدالغني، 1987، اسس علم الرسوبيات، عمادة شئون المكتبات، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.
- [3] مشرف، محمد عبدالغني، وآخرون، 1993، تطبيقات الجيولوجيا العامة، دار المريخ للنشر، الرياض.
- [4] موريس أ. تاكر ترجمة د. مختار الأشهب، 2001، الصخور الرسوبية في الحقل، دار الكتب الوطنية بنغازي - ليبيا .
- [5] Allen, J. R. L., 1968. Current Ripples: Their Relation to Patterns of Water and Sediment Motion. Amsterdam: North Holland.
- [6] Ingram, R.L, (1954) Terminology for the thickness of stratification and parting units in sedimentary rocks: Geological Society of Americana, Bulletin, V.65.
- [7] Mann K. (1975) Geological Map of Libya: Sheet Al khums, Nr. 133-14 Explanatory Booklet, Ind. Res Cent., Tripoli, Libya.
- [8] Pettijohn, F.J. (1975) Sedimentary Rocks, 628 pp. Harper & Row, New York.
- [9] Salem. M. J and Spring. A. C (1978). Middle Miocene stratigraphy, Al Khums area, northwestern Libya. Second symposium on the geology of Libya, Tripoli, September 16-21, 1978.
- [10] Salam and Alfred (1980). Geology of Libya, Second symposium on the geology of Libya University of Tripoli, September 16-21, 1978 Tripoli. Libya.
- [11] Selley, R.C.(1969). Torridonian alluvium and quicksands. Scet.j.geol.5,328-346.
- [12] Selley, R.C.(1985).“ Ancient Sedimentary Environments”, 3rd edition. Chapman & Hall, London. 317pp.