The North African Journal of Scientific Publishing (NAJSP)
مجلة شمال إفريقيا للنشر العلمي (NAJSP)
E-ISSN: 2959-4820
Volume 2, Issue 4, October - December 2024
Page No: 257-281
Website: https://najsp.com/index.php/home/index
SJIFactor 2024: 5.49 معامل التأثير العربي (AIF) 2024: 0.71 ISI 2024: 0.696

تحديد خصائص النسيج الرسوبي لعينات الحجر الرملي لعضو النقازة التابع لتكوين الخمس شمال غرب ليبيا

أسامة علي عبد القادر [1*]، فتحي بلعيد غانم [2]، منعم رجب حريب [3]
[2،1] قسم الجيولوجيا، كلية العلوم -الخمس، جامعة المرقب، ليبيا
[3] قسم الجيولوجيا، كلية البيئة والموارد الطبيعية، جامعة مصراتة، ليبيا

Determination of the sedimentary texture characteristics of sandstone samples of the Naggazah Member of the Khoms Formation, northwest Libya

Osama Ali Abdelkader [1*], Fathi Beleed Ghanem [2], Moneim Rajab Hraib [3]
[1'2] Department of Geology, College of Science - Al-Khums, Elmergib University, Libya
[3] Department of Geology, Faculty of Environmental and Natural Resources, Misurata University, Libya

*Corresponding author ofabdelgader@elmergib.edu.ly *المؤلف المراسل
تاريخ الاستلام: 2024-11-15 تاريخ القبول: 2024-12-21 تاريخ النشر: 2024-12-25

الملخص

استند البحث على دراسة جزء من تتابع طبقي تضمن صخور تكوين الخمس لمنطقة النقازة بسمك حوالي (14111.متر)، حيث تم أخذ عدد أربع عينات من الحجر الرملي من الوحدة الصخرية الأولى لعضو النقازة التابع لتكوين الخمس، وذلك لمعرفة معالم النسيج السطحي ومعرفة العوامل الكيميائية والميكانيكية المؤثرة عليها. حيث إن العينة الأولى والثانية تظهر فيها أثار العوامل الكيميائية ممثلة بأثار الحفر الموجهة والآثار التحورية التي تعكس بيئة شبه مائية ذات طاقة إضطراب متوسطة، اما آثار العوامل الفيزيائية (الميكانيكية) فتكون متمثلة بالخدوش الخطية والتخطيطات وأشكال على نمط حرف (V) والتي تعكس بيئة شبه مائية متوسطة الاضطراب.

كما تظهر في العينتين الثالثة والرابعة آثار العوامل الكيميائية الممثلة بالحفر السطحية الغير منتظمة والتي تعكس بيئات شبه مائية ذات طاقة اضطراب عالية، أما الآثار الميكانيكية فتظهر ممثلة بالخدوش المقوسة والتي تعكس بيئات شبه مائية متوسطة الإضطراب.

الكلمات المفتاحية: الحجر الرملي، عضو النقازة، تكوين الخمس، شمال غرب ليبيا.

Abstract

The research involved analysing rock samples from the Al-Khums Formation in the Naggazah area, which has a thickness of approximately 111.14 meters. Four sandstone samples were collected from the first rock unit of the Naggazah Member within this formation. The study aims to investigate the surface texture and determine the effects of chemical and mechanical processes on these samples.

The first two samples show a trace of chemical influences characterized by directional holes and diagenesis, indicative of a semi-aquatic environment with moderate turbulence. The physical (mechanical) effects are evident through linear scratches, striations, and V-shaped markings, reflecting a semi-aquatic setting with moderate turbulence.

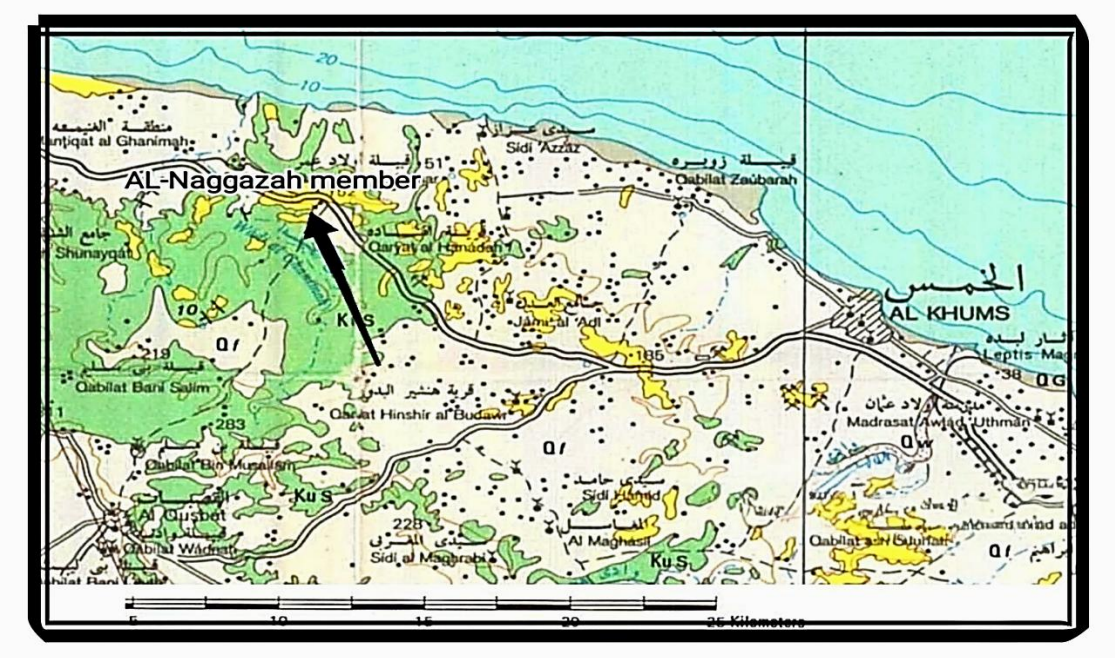
The last two samples display chemical effects marked by irregular surface holes, suggesting a semi-aquatic environment with high turbulence energy. The mechanical effects are shown through curved scratches, indicating a semi-aquatic environment with moderate turbulence.

Keywords: Sandstone, Naggazah Member, Al-Khums Formation, Northwest Libya.

1- المقدمة

ويتكون تكوين الخمس بشكل رئيسي من الحجر الجيري Limestone إضافة الي الرمل والطين والجزء الأعلى من التكوين يكون أقل تماسكا من الجزء الأسفل، ويحتوي هذا التكوين أيضا على متحجرات كبيرة Macro fossilis ومتحجرات صغيرة Micro fossilis حيث يظهر المقطع النموذجي لعضو النقازة في منطقة النقازة شكل (1). ويظهر أيضاً المقطع النموذجي لعضو رأس المنوبية في منطقتي النقارة ورأس الحمام (Mann, K. 1975)

وينقسم تكوين الخمس الي عضوين، العضو الأسفل يسمي عضو النقازة AL Naggazah Member ويكون سمك هذا التكوين بحدود 111,14 متر ولكن قد يكون مفقود في أجزاء مختلفة من منطقة الدراسة وينقسم عضو النقازة الى وحدتين صخريتين. Unit-I. Unit-II، والعضو العلوي يسمي عضو رأس المنوبية Ras AL Manupay Member وسمكه يتراوح من 30-60 متر وينقسم عضو رأس المنوبية إلى ثلاث وحدات صخرية. Unit-V،Unit-IV Unit-III (Salem & Spreng, 1980).



شكل (1). مواقع منطقة الدراسة (Mann, K. 1975)

2 - أهداف الدراسة:

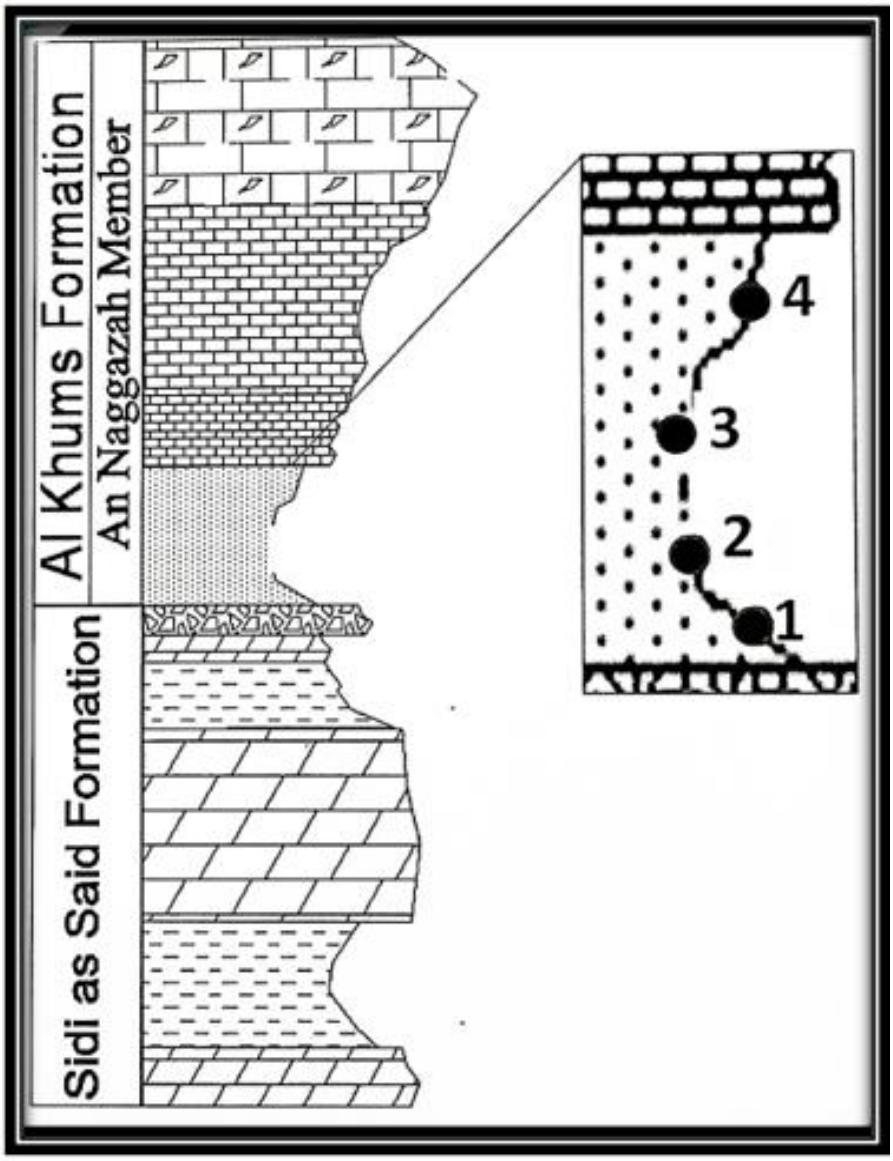
تحديد خصائص النسيج الرسوبي لعينات من الوحدة الصخرية الأولى لعضو النقازة التابع لتكوين الخمس.

3- طرق الدراسة:

أ- **دراسة مكتبية**: تم الإطلاع على بعض المراجع من مكتبة كلية العلوم - جامعة المرقب لتجميع المعلومات التي بدورها تساعد على انجاز هذا العمل.

ب- **الجانب الميداني:** زيارة الموقع يوم 2024/11/14 حيث تم جمع أربع عينات من الوحدة الصخرية الأولى لعضو النقازة التابع لتكوين الخمس شكل (2).

ت- **الدراسة المعملية:** تم غربلة العينات الفتاتية المأخوذة من منطقة الدراسة ومن ثُم تصويرها بإستخذام مجهر الماسح الإلكتروني لمعرفة النسيج السطحي والاستدارة والتكور.



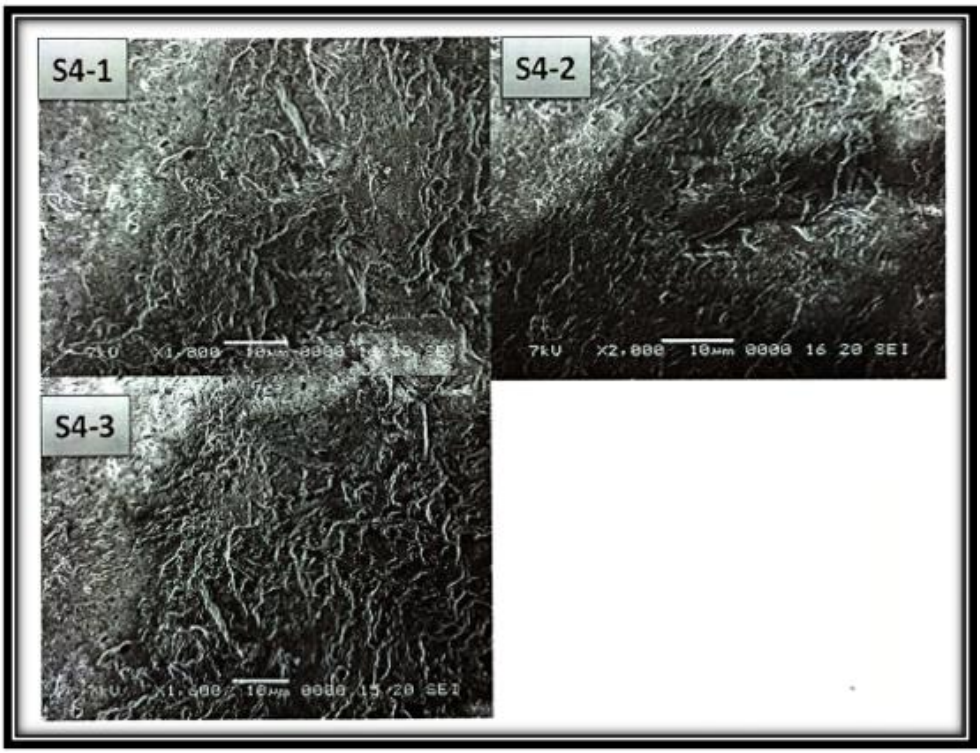
شكل (2). موقع أخذ العينات ((32.6882503 , 14.0872434))

4 – النتائج والمناقشة:

لوحظ من خلال الدراسة المجهرية الدقيقة في المعمل وحلقات النقاش بين فريق العمل أنه تم تحديد النسيج السطحي ومعرفة العوامل الكيميائية والميكانيكية المؤثرة عليه وكذلك نسب الاستدارة والتكور الحبيبي للعينات المجمعة.

1- النسيج السطحي للحبيبات.

تشير الانسجة السطحية للحبيبات وما يظهر على سطح حبيبة الرمل من علامات دقيقة إذ تكون مستقلة في تكوينها عن حجم وشكل أو تكور واستدارة الحبيبة. وعامة تشتمل هذه العلامات على خاصية كل من التثليج (التصقيع) والخطوط والخدوش والتضاريس شكل (3).



شكل (3). الخدوش والخطوط والتضاريس الموضحة على النسيج السطحي للحبيبات.

ويمكن رؤية بعض هذه العلامات باستخدام المجهر الماسح الالكتروني وفحصها بوضوح، ويعتقد أن كثيراً من هذه العلامات تمثل أهمية تكوينية أثناء الإستقرار الحبيبي (K. H. Meldahl, & K.W. Flessa،1990)، كما أن حبة الرمل أو الحصى قد تأثر شكلها (أو تكورها) وإستدارتها من رواسب سابقة أو (مبكرة) ومن أصول مختلفة كذلك الحال بالنسبة للفتات أو الحبيبة فقد تأثرت علامات الأنسجة السطحية التي تحتويها.

ولكن يتطلب قليل من عمليات النقل لكي تعمل على تغيير هذه التفاصيل السطحية إذا ما قورنت بالحاجة الكبيرة لهذه العوامل لتقوم بتغير الإستداره أو التكور أو حجم الحبيبة، لذا نجد أنه من السهل محي أو إزالة العلامات السطحية لحبيبة أو فتاته معينه.

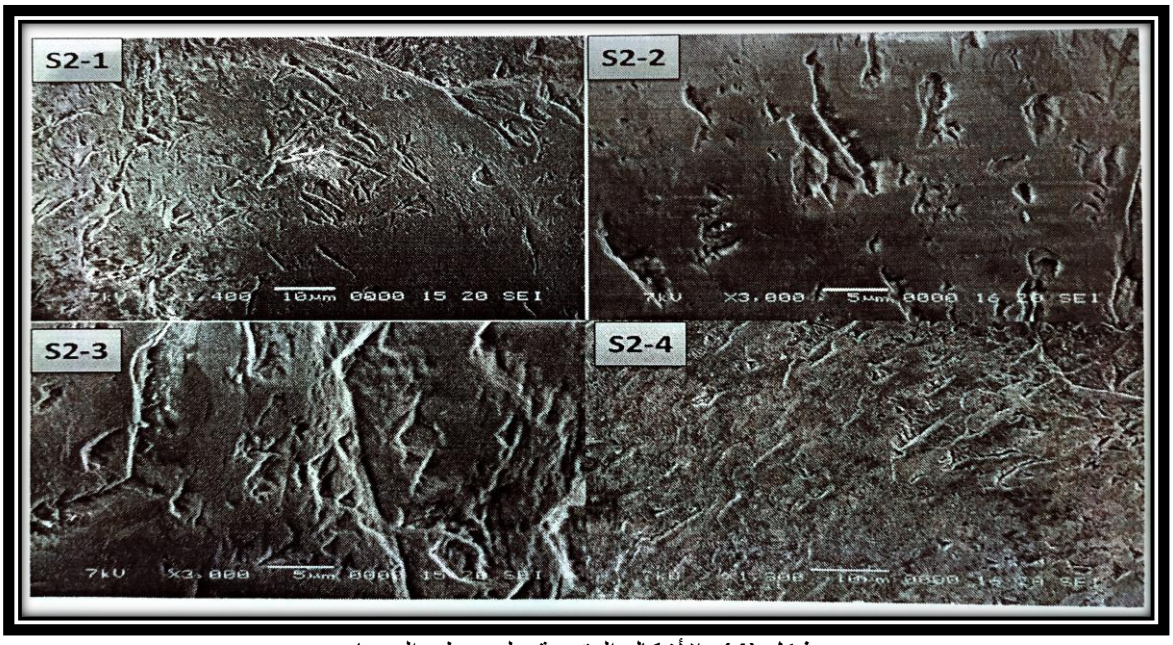
وقد قُسمت الانسجة السطحية للحبيبات المتنوعة في مجموعتين:

1- تظهر حبيبات المجموعة الاولى بشكل معتم أو مطفية أو ثلجية السطح، وهذه الخواص تشير الى البريق السطحي للحبيبة، والتي تدل على انتظام في انعكاس الضوء من على سطح الحبيبة. أي أن تناثر أو تبعثر الضوء من على سطح الحبيبة ينتج عنه بريق معتم أو مطفي. كما أن إنطفاء أو عتمة سطح الحبيبة ربما يحدث نتيجة للعمليات الميكانيكية التي تسبب في بريء أو تآكل سطح الحبيبة وخاصة إذا كان عامل النحت حبيبات ناعمة. وهذا يتمثل في إظهار سطح الحبيبات بالعتمة أو الانطفاء إذا تعرضت للنحت.

2- تشمل المجموعة الثانية على علامات تحتويها أسطح حبيبات الحصى والجلاميد وهذه العلامات عبارة عن خطوط منتظمة، وخدوش، وحفر وغيرها من علامات التضاريس، وتدل الخدوش الهلالية على سطح حبيبات الحصى والكوارتزيت على تعرض هذه الحبيبات لتيارات نهرية ذات سرعة عالية.

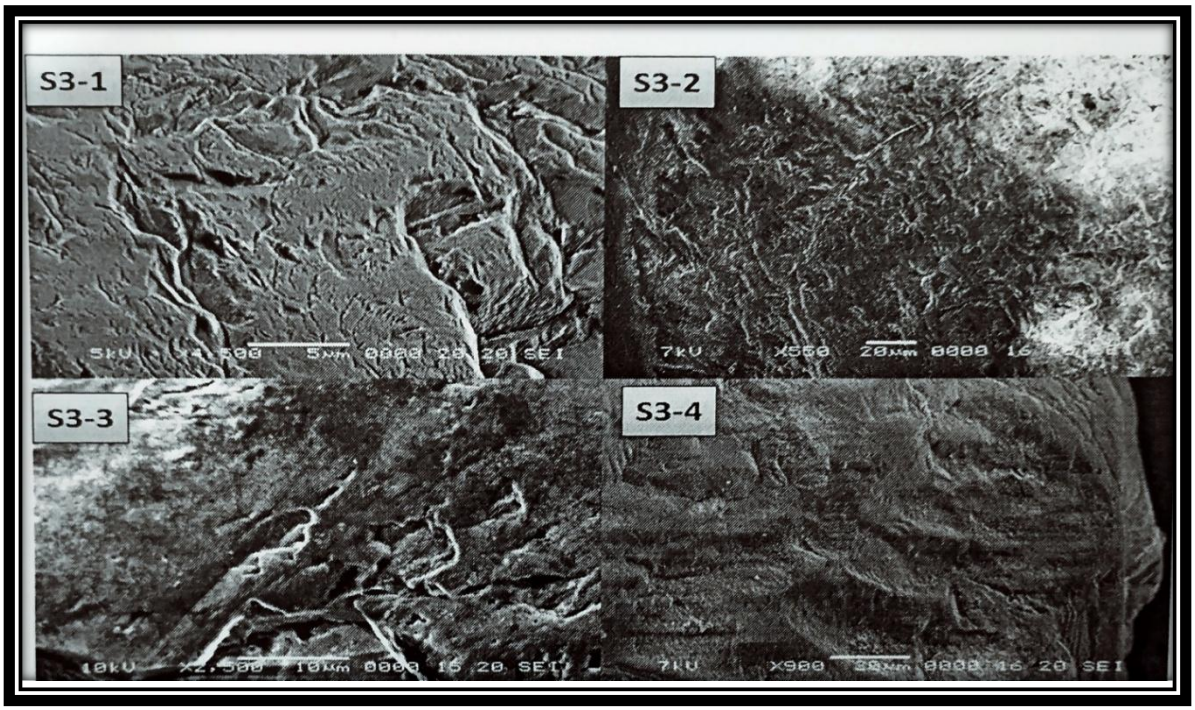
وبهذا تحتوي كثير من الحبيبات على حفر سطحية وهذه ربما تكونت نتيجة تآكل أجزاء من أسطح الحبيبات بسبب تنوع في محلول تكوين الصخر غير المتجانس. وتكون علامات التآكل أكثر نعومة حتى ولو كانت هذه الأحجار ذات حبيبات خشنة ويعود هذا إلى نوعية وتجانس مكونات الصخر(K. M. Parsons, & C. E. Brett, 1991) .

ومن خلال دراسة أسطح الحبيبات تحت المجهر الماسح الالكتروني إتضح إنها تساعد على رؤية أنواع كثيرة من تأكل النسيج السطحي لهذه الحبيبات. من بين هذه العلامات الحفر التي تأخذ شكل حرف (V) ويزداد وجود هذا النوع من الحفر طردياً بزيادة إضطراب في الأمواج البحرية وأن الاضطراب المتزايد في تيار العكر يساعد على كثرة وجود هذه العلامات على أسطح حبيبات الرمل من رواسب العكر، وكذلك تكسر الحبيبات الرملية إذا تعرضت الى ضغط، ويكون مكسرها غير منتظم أو مقوسة، شكل (4).



شكل (4). الأشكال المقوسة على سطح الحبيبات.

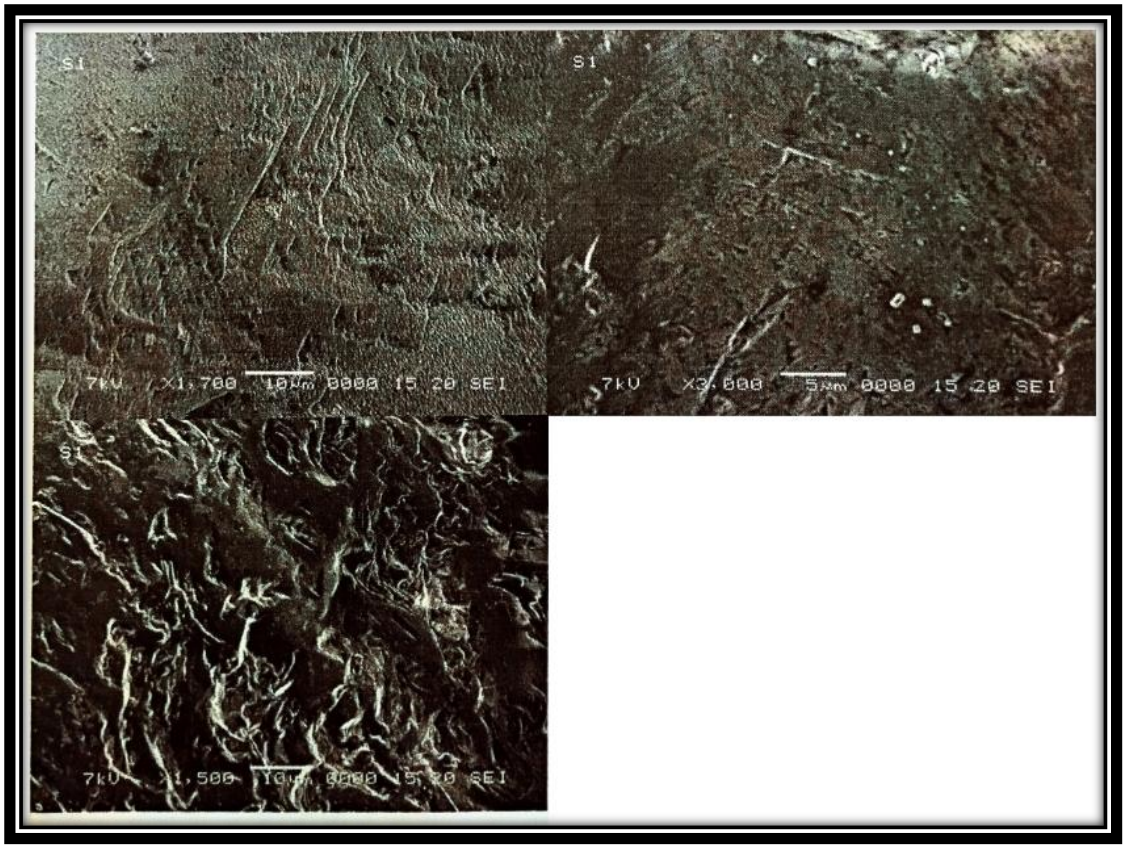
وهذا ما أظهرته الدراسة الحالية التي تبين أن معظم الأشكال الظاهرة على الحبيبات الرملية المدروسة هي من أصول بحرية شكل (5).



شكل (5). الأشكال الظاهرة على الحبيبات الرملية.

ومن خلال التدقيق تبين أن كثيراً من الحفر الموجودة على كثير من أسطح حبيبات الرمل والمرئية تحت المجهر الماسح الالكتروني تكونت نتيجة تأثير المحاليل على أسطح حبيبات الكوارتز ويشار اليها بحفر المحاليل أو شقوق المحاليل والتي تكونت بسبب التآكل الكيميائي على إمتداد مستويات المكسر المغذي لهذه الحبيبات والنسيج السطحي الذي على شكل حرف (V) وتعتبر كثافته وحجمه تعكس طاقة الوسط الناقل للحبيبات أثناء مراحل الترسيب.

وأشكال الحرف (V) تحولت الى أشكال مقوسة وذلك نتيجة تأثيرها بالآثار البحرية. وكلما كانت أشكال الحرف (V) مبعثرة وكثيفة فإن هذا يدل على أن الحبيبات متعرضة لتأثير ميكانيكي أكثر. وإذا كانت أشكال الحرف (V) منتظمة فإن هذا يدل على أن الحبيبات متعرضة لتأثير كيميائي كما توجد أثار نقل أخرى تعرف بالحزوز وهي أشبه بالقنوات.
وتعتبر دراسة علامات النسيج السطحي للكثير من الحبيبات تعكس أصل وفترة تكوين هذه الحبيبات، ولكن نتيجة لتعرض هذه الحبيبات الى أكثر من دورة ترسيب وتصخر ربما تعطي دراسة أسطح مثل هذه الحبيبات تحت المجهر الماسح الالكتروني صورة معقدة زمنياً لهذه الحبيبات أثناء عمليات التصخر والتي تتخللها أنواع متعددة من التغيرات الكيميائية، بحيث أن العلامات السطحية القديمة (أو السابقة) ربما تمحى وتحل محلها علامات سطحية جديد،(1967 Friedman G. M.)
وتؤكد الانسجة الكيميائية وعلامات التأثيرعليها بأنها تكونت في بيئات بحرية شاطئية حيث الأشكال المقوسة والحفر المقوسة الغير منتظمة، شكل (6).



شكل (6). يوضح الأشكال والحفر المقوسة.

لذا فإن إعادة تكوين أو حساب فترة زمنية لحبيبة معينه ومن دراسة علاماتها السطحية لا تعطي فكرة حاسمة، ولا يعتمد عليها بمفردها في معرفة بيئة الترسيب.

5- الإستدارة والتكور

تعتبر الإستدارة أهم من التكور كعامل وصفي ويمكن تطبيق هذه المصطلحات على حبيبات الحجارة الرملية والحصى، حيث يتكون التكور في الكيلومترات الأولى لعمليات النقل التي تتعرض لها الحبيبات من منطقة المصدر بغض النظر عن حواف الحبيبات أي أن التكور للحبيبات يتكون على مسافات قريبة من منطقة المصدر وتتكون الاستدارة بعد تعرض الحبيبات الي مرحلة التكور إولاً، وإستدارة الحبيبات تكون على مسافات أكبر من مسافات تكون التكور للحبيبات أي أن الاستدارة تتكون على مسافات بعيدة من منطقة المصدر شكل (7-1).
والتكور للحبيبات يعكس مسافات النقل أو درجة الدهك، وتكون هذه المصطلحات ذات مدلول بيئي أقل بالنسبة للحبيبات في الحجارة الجيرية لأن بعضها مثل السرئيات والوحليات تكون جيدة الإستدارة من تكونها شكل (7-2).

شكل (7-1) إستدارة الحبيبات.

شكل (7-2) تكور الحبيبات.

و من خلال تحليل المجهر الماسح الإلكتروني التي أجريت على أربع عينات من الحجر الرملي مأخوذة من الوحدة الصخرية الأولى التابعة لعضو النقازة في منطقة النقازة إستنتاج أشكال وأنسجة مختلفة تعكس بيئات متنوعة، حيث إن العينة الأولي والثانية تظهر فيها أثار العوامل الكيميائية ممثلة بأثار الحفر الموجهة والآثار التحورية التي تعكس بيئة شبه مائية ذات طاقة إضطراب متوسطة، أما آثار العوامل الفيزيائية (الميكانيكية) فتكون متمثلة بالخدوش الخطية والتخطيطات وأشكال حرف (V) والتي تعكس أيضاً بيئة شبه مائية متوسطة الاضطراب، وخدوش مقوسة تعكس بيئة شبه مائية ذات طاقة اضطراب واطئة.

كما تظهر في العينتين الثالثة والرابعة آثار العوامل الكيميائية الممثلة بالحفرالسطحية اللامنتظمة والآثار التحويرية والتي تعكس بيئات شبه مائية ذات طاقة إضطراب عالية، أما الآثار الميكانيكية فتظهر متمثلة بالخدوش المقوسة والتي تعكس بيئات شبه مائية متوسطة الاضطراب.

Reference

[1] M.A. Daly & A. C. Mathieson, “The effects of sand movement on intertidal seaweeds and selected invertebrates at Bound Rock”, New Hampshire. Marine Biology, Vol 43, pp. 269-293, 1977.

[2] G. M. Friedman, “Dynamic processes and statistical Arameter compared for size frequency distinction of beach and river sands”, Jour. Sed. Pet., Vol. 37, PP.327-354, 1967.

[3] K. Mann, “Geological map of Libya”, Sheet Al Khums N.1 33-14 Explanatory booklet-Ind Res. Cent. Tripoli, 88P, 1975.

[4] K. H. Meldahl & K.W. Flessa, “Taphonomic pathways and comparative ecologic and taphonomic facies in a modern intertidal/shallow shelf environment”, Lethaia, Vol.23, pp.43-60, 1990.

[5] K. M. Parsons, & C. E. Brett, “Taphonomic processes and biases in modern marine environments: an actualistic perspective on fossil assemblage preservation”, In: Donovan, S. K. (ed). The processes of Fossilisation. Belhaven Press, London, pp. 22-65, 1991.

[6] M.J. Salem, & A.C. Spreng, “Middle Miocene stratigraphy, Al Khums area, NW Libya”, In: The Geology of Libya (Eds. Salem, M.J. and Busrewil, M. T.) Fac. Science, Univ. of Al Fatah, Tripoli, Vol.I, pp.97-116, 1980.