دراسة طباقية لتكوين مساد (الطباشيري المتأخر) في منطقة شرق الرطبة – الكيلو 160، الصحراء الغربية العراقية

رضا محمد عامر*

الاستلام: 28/ 12/ 2009، القبول: 28/ 2011/07
الكلمات الدالة: تكوين المساد، سينومينيان – تورونيان، الكريتاسي المتأخر، الصحراء الغربية العراقية

المستخلص

إن الفحص المجهري للمحتوى الحياتي والدراسة السحنية للنماذج الملتقطة من منطقة شرق الرطبة – الكيلو 160 في الصحراء الغربية العراقية ومن التتابع الصخري المتكشف في المنطقة والعائد للتكوينات نجمة، نهر عمر ومودود وكذلك التتابع الطباقي تحت السطحي المخترق في بئر أعوج-1، دل على أن التتابع الصخاري المدروس يعود إلى تكوين مساد ذو عمر السينومينيان المتأخر - التورونيان (الطباشيري المتأخر) وليس لتكوينات نجمة، نهر عمر ومودود، وكما كان معرف سابقاً.

يتألف تكوين مساد من صخور جيرية دولومايتية وجيرية دولومايتية متبلورة وجيرية رملية كلسية فتاتية، ورملية طينية ودولومايتية رملية، حاوية على متحجرات الفورامينيفرا الطافية والقاعية، وكذلك الكرات الكلسية ذات الوفرة المتوسطة والتنوع المتوسط. وأهم هذه المتحجرات الطافية المشخصة هي:

Rotalipora greenhornensis (MORROW 1934), *R. apenninica* (RENZ), *R. cushmani* (MORROW), *Helvetoglobotruncana helvetica* (BOLLI), *Whiteinella archaeocretacea* PESSAGNO, *W. baltica* Douglas and Rankin, *Dicarinella imbricata* (MORNOD), *Marginotruncana renzi* (GANDOLFI), *M. angusticarinata* (GANDOLFI), *M. marginata* (REUSS), *M. coronata* (BOLLI), *M. pseudolineana* PESSAGNO, *M. tricarinata* QUEREAU, *M. schneeganzi* (SIGAL), *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI), *Hedbergella delrioensis* (CARSEY), *Stomiosphaera sphaerica* (KAUFMAN) and *Pithonella ovalis* (KAUFMAN).

كما سجلت أجناس الفورامينيفرا القاعية التالية:

Taberina KEIZER, *Dicyclina* MUNIER – CHALMAS, *Pseudolituenella* MARIE *Meandropsina* SCHLUMBERGER, *Nezzazata* OMARA, *Qataria* HENSON, *Edomia* HENSON, *Cisalveolina* REICHEL and *Orbitolina* D'Orbigny.

وكذلك تم تحديد نطاقين، هما من الأقدم إلى الأحدث:
- نطاق *Rotalipora greenhornensis* ذو عمر السينومينيان المتأخر
- نطاق *Helvetoglobotruncana helvetica* ذو عمر التورونيان

كما تم ملاحظة وجود وضعية تلاسن بين الجزء الأعلى من تكوين رطبة والجزء الأسفل من تكوين مساد.

* رئيس جيولوجيين أقدم (متقاعدة)، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، ص. ب 986 علوية، بغداد
e.mail: reda_amer44@yahoo.com

STRATIGRAPHIC STUDY OF MS'AD FORMATION EAST OF RUTBAH – KILO 160 AREA, WESTERN DESERT, IRAQ

Reda M. Amer

ABSTRACT

The micropaleontological study and microfacies analysis of the collected rock samples from east of Rutbah – Kilo 160 area, in the Iraqi Western Desert, and the penetrated sequence in borehole A'awaj 1, revealed that the exposed sequence in the involved area belongs to Ms'ad Formation of Late Cenomanian - Turonian (Late Cretaceous) age. The penetrated sequence in the drilled borehole is 160 m thick, indicated that the sequence belongs to Ms'ad Formation; the difference in the known thickness of Ms'ad Formation and that indicated from the borehole will be a matter of discrepancy. However, the location of the drilled borehole, which is interpreted by means of geophysical methods as a graben, will explain the reason of such big difference in the thickness of the Ms'ad Formation. Meanwhile, this increase in thickness will support the geophysical interpretation of the graben.

The regional and detailed geological mapping of the Iraqi Western Desert during 1980 and 2005, respectively, revealed that the involved area is covered by many formations. Geological maps at scale of 1:25000 were complied during both stages of mapping, depending on the prepared lithofacies maps supported by paleontological studies of hundreds of rock samples collected from the outcrops. Those maps were used in compilation of geological maps at scale of 1:100000 and 1:250000, and finally the geological map of Iraq at scale of 1:1000000. The latter shows that the following formations are exposed in the involved area: Najmah, Nahr Umr, Mauddud, Rutbah and Ms'ad.

The Ms'ad Formation, in the studied sequence is composed mainly of dolomitic limestone, recrystallized dolomitic limestone, sandy limestone, clayey sandstone and sandy dolomite, with abundant planktonic and benthonic foraminiferal assemblages, like:

Rotalipora greenhornensis (MORROW), *R. apenninica* (RENZ), *R. cushmani* (MORROW), *Helvetoglobotruncana helvetica* (BOLLI), *Whiteinella archaeocretacea* PESSAGNO, *W. baltica* Douglas and Rankin, *Dicarinella imbricata* (MORNOD), *Marginotruncana renzi* (GANDOLFI), *M. angusticarinata* (GANDOLFI), *M. marginata* (REUSS), *M. coronate* (BOLLI), *M. pseudolineana* PESSAGNO, *M. tricarinata* QUEREAU, *M. schneeganzi* SIGAL, *Preaglobotruncana stephani* (GANDOLFI), *Hedbergella delrioensis* (CARSEY), *Stomiosphaera sphaerica* (KAUFMAN) and *Pithonella ovalis* (KAUFMAN).

Taberina KEIZER, *Dicyclina* MUNIER – CHALMAS, *Pseudolituenella* MARIE *Meandropsina* SCHLUMBERGER, *Nezzazata* OMARA, *Qataria* HENSON, *Edomia* HENSON, *Cisalveolina* REICHEL and *Orbitolina* D'Orbigny.

Two biozones were recognized, these are:

- *Rotalipora greenhornensis* Zone of Late Cenomanian age
- *Helvetoglobotruncana helvetica* Zone of Turonian age

Moreover, it was recognized that intertonging occurs between the upper part of Rutbah Formation and the lower part of Ms'ad Formation.

المقدمة

يمثل هذا البحث دراسة التتابع الطباقي المتكشف في غرب العراق، الصحراء الغربية، منطقة شرق الرطبة – الكيلو 160 وذلك للتحقق من عمر التكوينات المتكشفة في المنطقة والمتمثلة بتكوينات نجمة، نهر عمر ومودود والرطبة والمساد والمعتمدة في الخريطة الجيولوجية للعراق (Sissakian, 2000)، وكذلك دراسة التتابع الطباقي تحت السطحي المخترق في بئر أعوج-1 والمحفور في منخسف الأعوج وبعمق 160 متر، التابع لمشروع الاستكشاف تحت السطحي عن رواسب البوكسايت الطباقي.

تقع منطقة الدراسة في الصحراء الغربية العراقية وتقع مدينة الرطبة في الجزء الجنوبي الغربي من منطقة الدراسة (شكل 1)، وان المقاطع المدروسة موضحة في المخطط الدال لفهرس الخرائط (شكل 2)، ويقع بئر اعوج-1 حوالي 15 كم جنوب شرق طليحة (قرب الكيلو 160 من الطريق العام)، جنوب شرق الخريطة الطبوغرافية رقم NI-37-12-92 (وادي المغر) بمقياس رسم 1 : 25000 (شكل 2) .

▪ الدراسات السابقة

قسم Bellen *et al*. (1959) تتابع العصر الطباشيري الأعلى في غرب العراق (من الأقدم إلى الأحدث) بدءاً بتكوين رطبة ثم تكوين مساد وتكوين طيارات تباعا"، بينما يحد التتابع من الأسفل تكوين محيور من عمر الجوراسي الأوسط.

بين Buday and Hak (1980) بتكشف صخور تكوينات الرطبة ومساد ودگمة وطيارات تباعاً، من الأقدم إلى الأحدث في الصحراء الغربية، شرق الرطبة، حيث يمثل تكوين الرطبة بداية العصر الطباشيري الأوسط (سينومينيان) ويحد التتابع من الأسفل تكوين محيور ذو عمر الجوراسي الأوسط.

أعطى Al-Mubarak and Amin (1983) صورة مختلفة للتتابع الطباقي المتكشف في منطقة شرق الرطبة – الكيلو 160 في الصحراء الغربية، حيث بين أن التتابع يتكون من تكوينات نجمة ونهر عمر ومودود ومهلبان، تباعاً من الأقدم إلى الأحدث. ومن ثم أبدل تكوين المهلبان بتكويني الرطبة ومساد، حيث تمثل صخور تكوين نجمة الدورة الرسوبية الخامسة والأخيرة للعصر الجوراسي بينما يمثل تكوين نهر عمر بداية أولى الدورات الرسوبية للفترة (ألبيان – سينومينيان) وبداية أولى الدورات الرسوبية للعصر الطباشيري.

برهنت نتائج الدراسة الطباقية للعصر الطباشيري في منطقة الرطبة (الصحراء الغربية - العراق) التي قام بها Opletal and Rejchrt (1992) بتكشف صخور تكوين الرطبة (السينومينيان) يعلوه تكوين مساد (السينومينيان المتأخر- التورونيان) ويحد التتابع من الأسفل تكوين محيور (الجوراسي الأوسط) ومن الأعلى تكوين الدگمة (الكامبانيان المتأخر - الماسترختيان المبكر).

اعتبر العزاوي وداوود (1996) تكوين النجمة هو الدورة الرسوبية الخامسة للعصر الجوراسي والمكافئة بذلك لتكوين محيور الأعلى في دراسة Al-Mubark and Amin (1983).

لم يقر Hassan (1998) بالتتابعات السابقة وخاصةً تكوينات نجمة ونهر عمر ومودود، واعتبر أقدم التتابع المتكشف في منطقة الدراسة بدءً بتكوين محيور (الباثونيان الأعلى – الكالوفيان) يعلوه تكوين الرطبة (الألبيان الأوسط – الأبتيان الأعلى) وتكوين مساد (الألبيان الأعلى – سينومينيان) معتمداً على المتحجرات الكبيرة، وألغى تكوينات نجمة ونهر عمر ومودود.

▪ هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى تحديد المحتوى الحياتي المجهري والدراسة السحنية للتتابع الطباقي المتكشف وتحت السطحي في منطقة الدراسة والتحديد الدقيق لعمر الصخور المتكشفة في المنطقة، بهدف تحديد العائدية الطباقية للصخور.

▪ طريقة العمل

تمت الدراسة ألمجهرية للشرائح الصخرية (حوالي 2000 نموذج) العائدة إلى جميع المقاطع المنمذجة من قبل Al-Mubarak and Amin (1983) والعزاوى وداوود (1996) الموجودة في أرشيف شعبة المختبرات الجيولوجية في الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين والمؤشرة على اللوحات الطبوغرافية مقياس 1 : 25000 المستخدمة في أعمال المسح الجيولوجي الإقليمي والتفصيلي وكذلك تم عمل شرائح صخرية لـ 122 نموذجاً وطبخ وغسل 87 نموذجاً هشاً من اللباب الصخري لبئر اعوج-1 .

الطباقية

تم دراسة الطباقية الصخرية والطباقية الحياتية للنماذج الملتقطة سابقا والمدروسة في هذا البحث.

▪ الطباقية الصخرية

بناءً على المؤشرات والدلائل المتاحة في هذه الدراسة من المقاطع العائدة للتتابع الطباقي المتكشف في الصحراء الغربية، منطقة شرق الرطبة - الكيلو 160 والمبينة في الخريطة الدالة (شكل 2) فقد قسم التتابع الطباقي كما يلي:

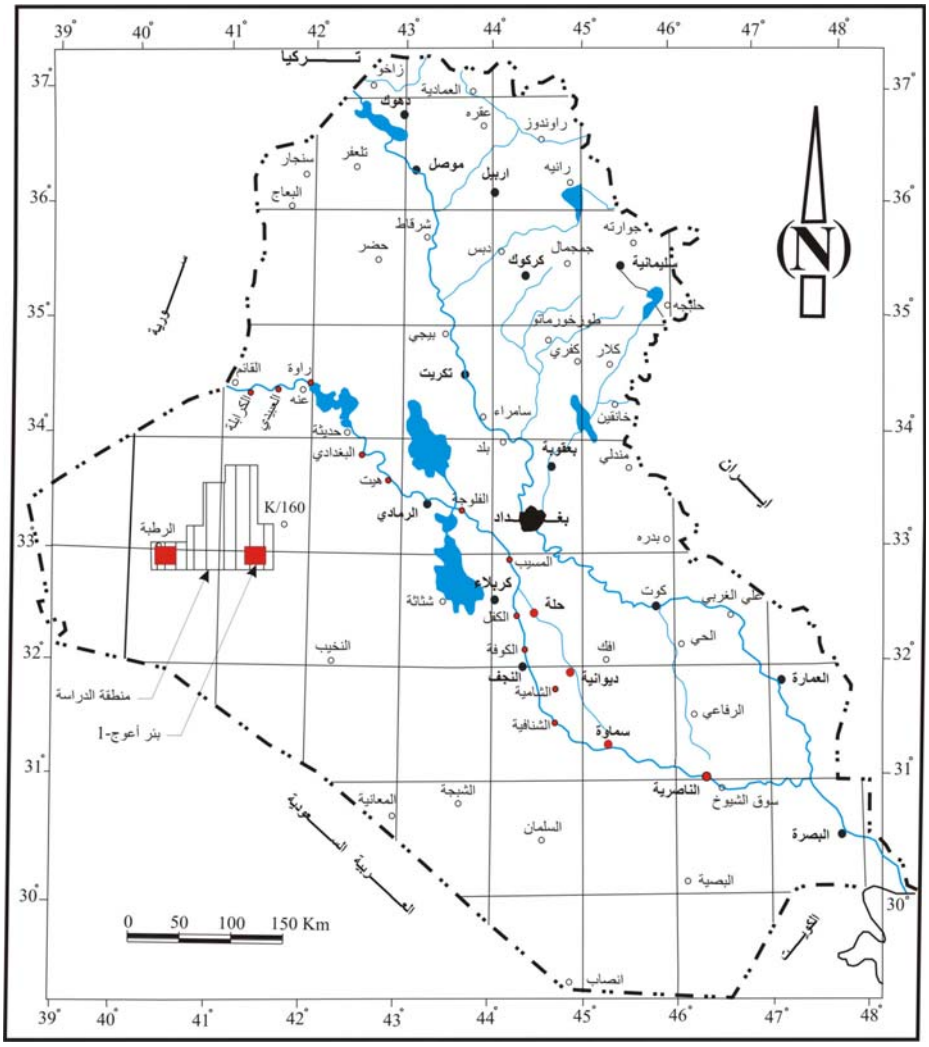
– **الجزء الأسفل:** يتميز هذا الجزء بصخور فتاتيه وجيرية متبلورة ومدلمتة وطينية رملية وصخور رملية حاوية على دمالق وسرئيات.

– **الجزء الأوسط:** يتميز مكونات هذا الجزء بصخور جيرية رملية وصخور رملية وصخور جيرية متبلورة رملية ومدلمتة.

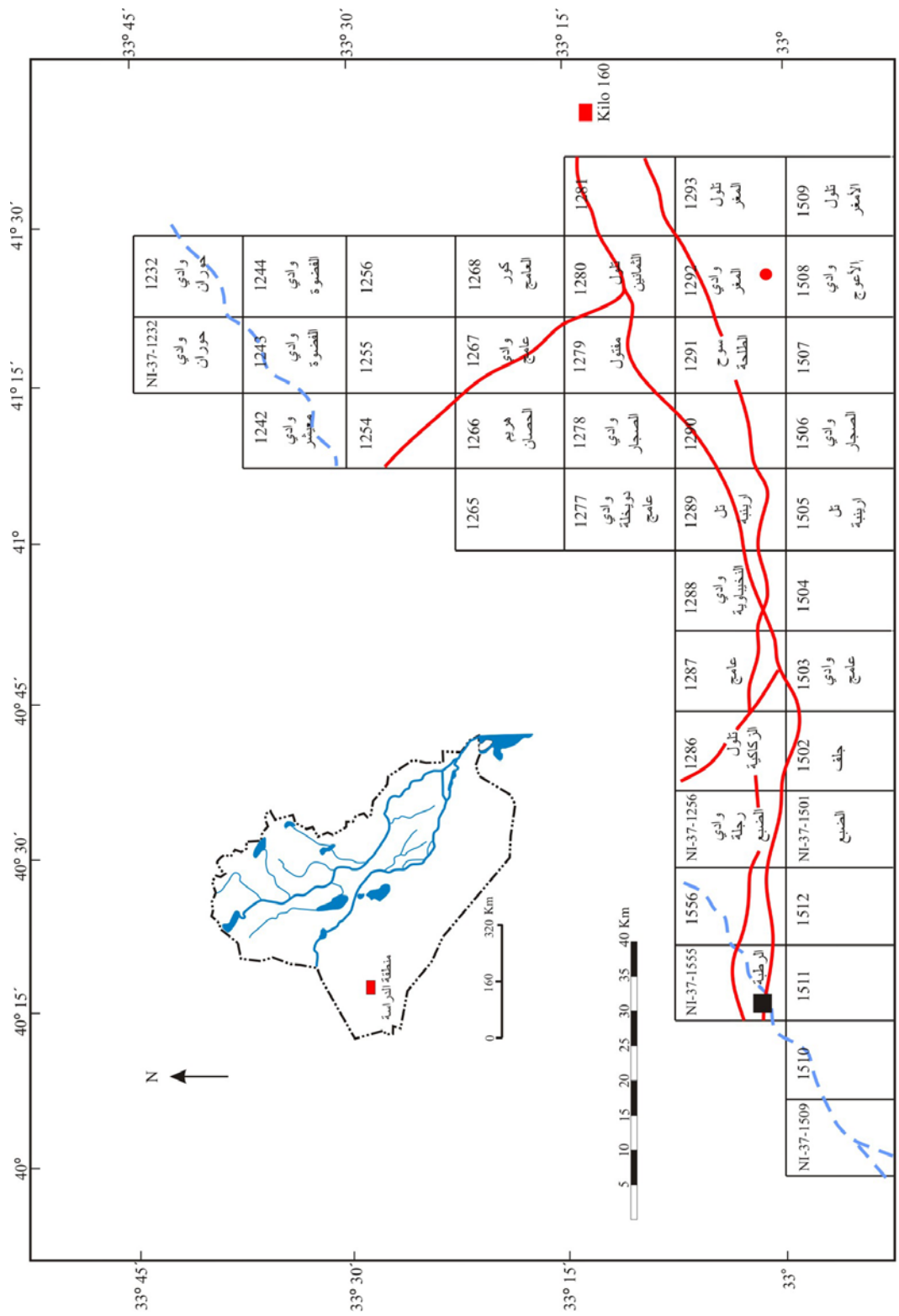
– **الجزء الأعلى:** يمتاز صخور هذا الجزء بأنها صخور جيرية متبلورة وصخور جيرية مدلمتة وصخور جيرية رملية متبلورة ودولومايتية ودولومايتية رملية.

الوصف الصخري لبئر اعوج-1

تتميز صخور بئر اعوج-1 (من الأسفل) بكونها صخور جيرية دولومايتية طينية رملية، تعلوها صخور جيرية دولومايتية، تليها صخور دولومايتية رملية، تعلوها صخور دولومايتية في الجزء الأعلى من العمود الطباقي المخترق في البئر. وان كافة المواقع والمقاطع التي درست مدونة في الجدول (1).



شكل 1: خريطة موقعية لمنطقة الدراسة



شكل 2: مخطط دال لفهرست الخرائط الطبوغرافية مقياس: 1: 25000

جدول 1: التتابع الطباقي والمواقع المتكشفة والمقاطع التي درست

التتابع الطباقي	المواقع	المقاطع
الجزء الأعلى	NI-37-12-68	68/ Bs_3
	NI-37-12-80	80/ Bs_1
	NI-37-12-91	91/ $Bs_1 + Bs_2$
		91/ 60/ 1
		91/ 74/ 1
	NI-37-12-92	92/ Bs_3
	NI-37-12-93	93/ Bs_1
		93/ 10
		44/ 789
	NI-37-12-96	96/ Bs
	NI-37-16-3	3/ $Bs_1 + Bs_2 + Bs_3$
		37/ 16/ 1
		45/ 3026/ 1
		50/ 435
	NI-37-16-6	6/ Bs_1
	NI-37-16-8	8/ $Bs_1 + Bs_2$
الجزء الأوسط	NI-37-12-66	66/ Bs_3
	NI -37-12-67	67/ Bs_1
	NI-37-12-68	68/ $Bs_1 + Bs_4$
	NI-37-12-78	78/ $Bs_2 + Bs_4 + Bs_5$
	NI-37-12-79	79/ Bs_1
	NI-37-12-85	85/ Bs_1
	NI-37-12-86	86/ Bs_3
	NI-37-12-89	89/ Bs_3
الجزء الأسفل	NI-37-12-31	31/ Bs_1, 5/ 217
	NI-37-12-32	32/ $Bs_1 + Bs_2$
		6 / 1501
	NI-37-12-42	42/ 108 – B_{40}
	NI-37-12-43	43/ A_1, 43/ D
		43/ $Bs_4 + Bs_5$
		14/ 852A
	NI-37-12-44	4/ Bs_1, 13/ 1852
	NI-37-12-55	55/ Bs_1, 19/ 92
	NI-37-12-66	66/ $Bs_1 + Bs_2$
		31/ 1870
	NI-37-12-67	67/ Bs_1
	NI-37-12-77	77/ Bs_2
	NI-37-12-78	78/ $Bs_1 + Bs_3$
		34/ 757 + 759 + 763
	NI-37-12-89	36/ 129
		89/ Bs_2, 48/ 148

▪ الطباقية الحياتية

ثبت من هذه الدراسة أن المحتوى الحياتي ألمجهري والسحنات الدقيقة لجميع المقاطع التي درست، أنها تحتوي على فورامينيفرا طافية (planktonic) وقاعية (benthonic) إضافة إلي نوعان من الكرات الكلسية.

وأهم الفورامينيفرا الطافية الموجودة هي (الأشكال 12 – 20):

Rotalipora greenhornensis (MORROW), *R. apenninica* (RENZ), *R. cushmani* (MORROW), *Helvetoglobotruncana helvetica* (BOLLI), *Whiteinella archaeocretacea* PESSAGNO, *W. baltica Douglas and Rankin*, *Dicarinella imbricata* (MORNOD), *Marginotruncana renzi* GANDOLFI, *M. angusticarinata* GANDOLFI, *M. marginata* (REUSS), *M. coronata* (BOLLI), *M. pseudolineana* PESSAGNO, *M. tricarinata* QUEREAU, *M. schneeganzi* SIGAL, *Preaglobotruncana stephani* (GANDOLFI), *Hedbergella delrioensis* (CARSEY) and *Schakoina* sp.

ويوجد نوعان من الكرات الكلسية، وهما:

Stomiosphaera sphaerica (KAUFMAN) and *Pithonella ovalis* (KAUFMAN)

أما الفورامينفرا القاعية الموجودة فأهمها الأجناس التالية (الأشكال 12 – 20):

Taberina KEIZER, *Dicyclina* MUNIER – CHALMAS, *Pseudolituenella* MARIE *Meandropsina* SCHLUMBERGER, *Nezzazata* OMARA, *Qataria* HENSON, *Edomia* HENSON, *Cisalveolina* REICHEL, *Orbitolina* D'ORBIGNY and *Iraqia* HENSON.

دلت نتائج المقارنة الطباقية (الصخرية والحياتية) للدراسة الحالية مع تلك الموجودة في المقطع المثالي لتكوين مساد الواقع 33 كم شمال جبل طيارات والمدروس من قبل Henson (1940) في Bellen *et al*. (1959) والذي يتكون من صخور جيرية ذات بيئة ضحلة (بيئة الحيد البحري) وجيرية رملية وفتاتيه وطفلية رملية ورملية مع تلاسن بين طبقات رملية وجيرية رملية في الجزء الأسفل من التكوين. تحتوى صخور المقطع المثالي على الفورامينيفرا التالية، وهي من عمر الطباشيري المتأخر (السينومينيان – التورونيان):

Meandropsina vidali SHLUMBERGER, *Cuneolina cylindrica* HENSON, *Dicyclina* cf. *qataria* HENSON, *Praealveolina* sp., *Nezzazata* sp., *Taberina* cf. *bingistani* HENSON and *Pseudocrysalidina conica* HENSON.

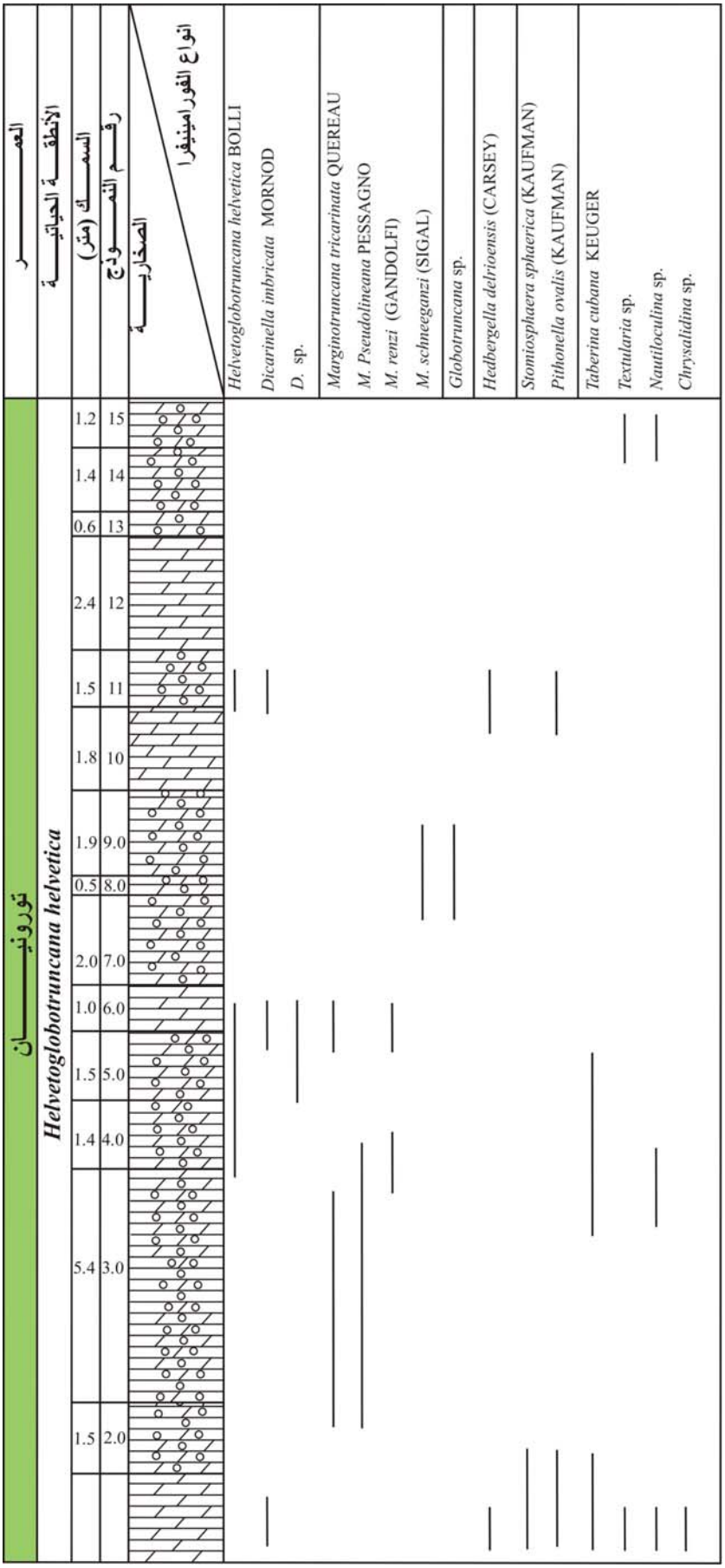
كما توافقت الدراسة الحالية مع ما جاء في دراسة (Buday and Hak, 1980) حول تكوين مساد المتكشف في الصحراء الغربية، شرق الرطبة، حيث أشارا إلى أن التكوين يتألف من الأسفل إلى الأعلى من تعاقب صخور غرينية مع صخور رملية حاوية على متحجرات دالة، وهذه المتحجرات هي من عمر السينومينيان – التورونيان، وهي:

Pseudolituenella cf. *reicheli* MARIE, *Nezzazata* sp., *Ovalveolina* sp., *Hedbergella* sp., *Heterohelix* sp., *Stomiosphaera sphaerica* (KAUFMAN) and *Pithonella ovalis* (KAUFMAN).

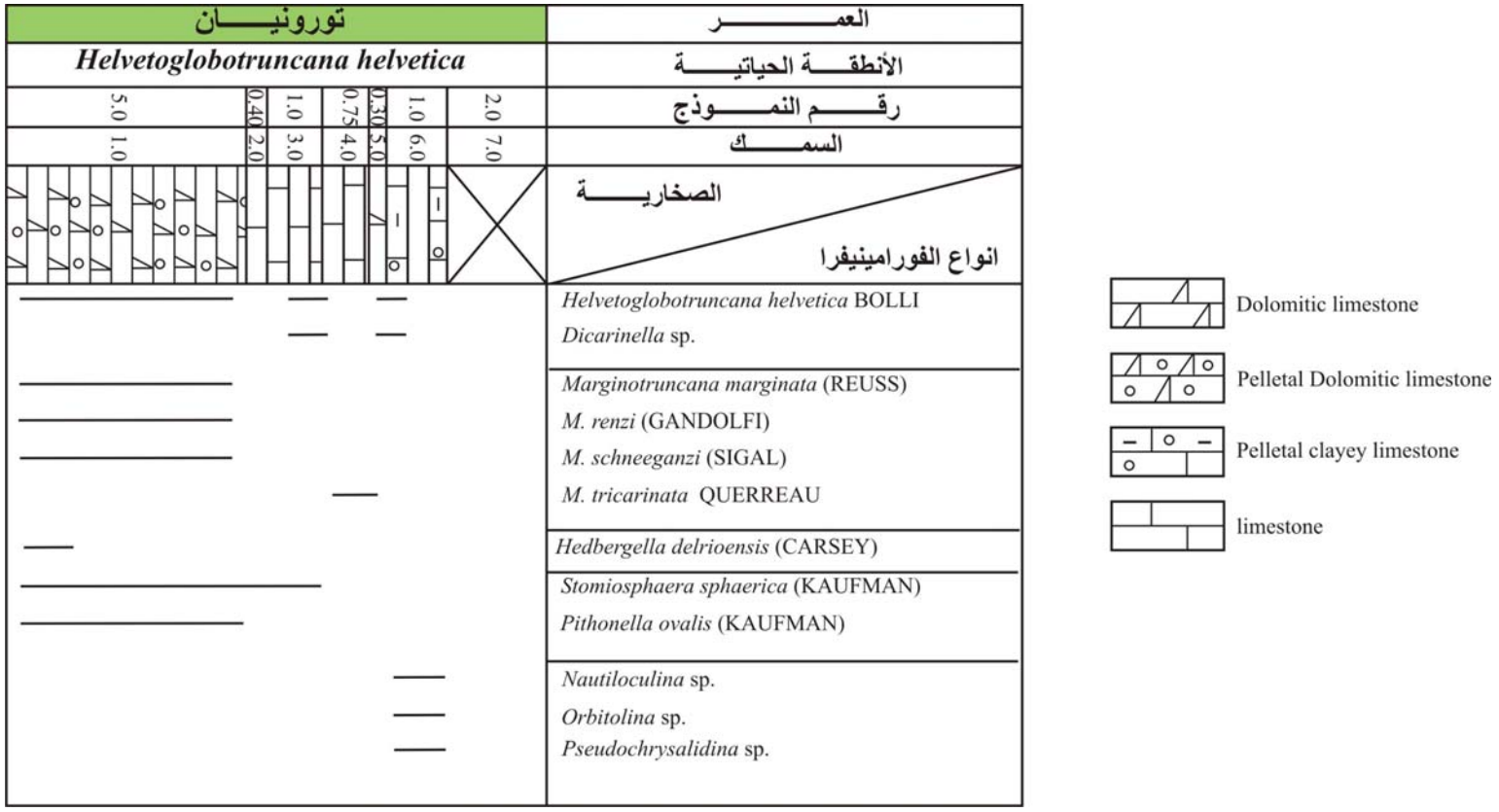
يتميز التتابع الطباقي للدراسة الحاليةً، من الأسفل إلى الأعلى بوجود متحجرات الفورامينيفرا الطافية الدالة ومن نوع *Rotalipora greenhornensis* (MORROW) الذي يبدأ ظهوره في عمر السينومينيان المتأخر (Morrow, 1934، Premoli silva and Verga, 2004 و Ando and Huber, 2007) كما حدد عمر التورونيان بأول ظهور نوع *Helvetoglobotruncana helvetica* (BOLLI)، بالإضافة إلى نوع *Dicarinella imbricata* (MORNOD) ونوع *Marginotruncana renzi* GANDOLFI (Pessagno, 1967، Postuma, 1971، Barr, 1972، Caron, 1985، Salaj, 1986، Sartorio and Venturini, 1988، Abdel-Kireem *et al*., 1995، Sari and Ozer, 2002 و Dimitrova and Valchev, 2007). تحتوى أيضاً الوحدات الصخرية المدروسة على فورامينيفرا قاعية التي يبدأ انتشارها في العصر الطباشيري (Henson, 1948).

تبين من الدراسة الحالية للنماذج التابعة للوحدات الصخرية للمقاطع العائدة إلى تكوين محيور الأعلى في دراسة Al-Mubarak and Amin (1983) وتكوين نجمة في دراسة العزاوى وداوود (1996) أنها تحتوى على فورامينيفرا دالة طافية وقاعية من عمر الطباشيري المتأخر (السينومينيان المتأخر– التورونيان).

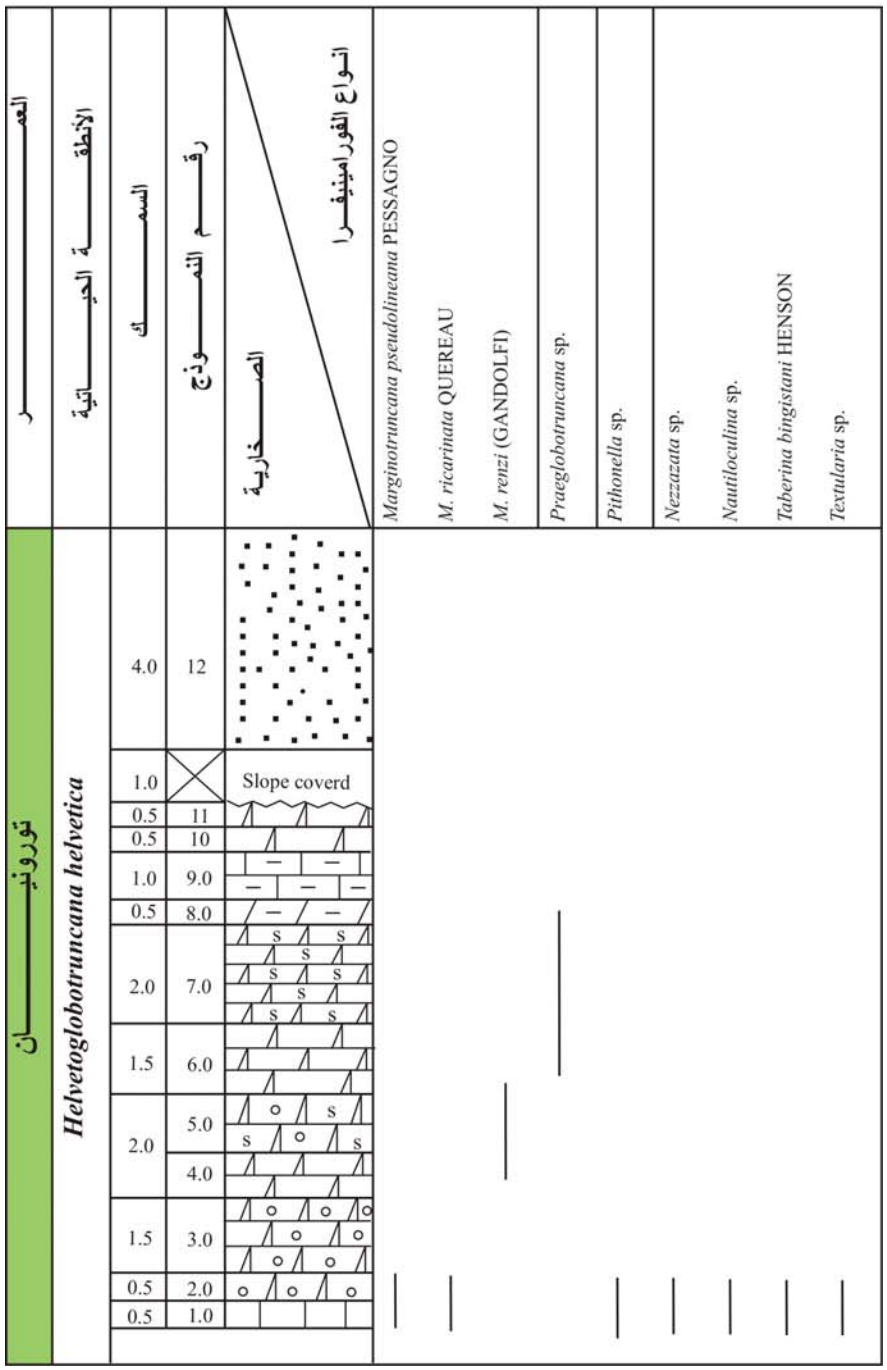
ومن المقاطع الأساسية التي درست هي:
2174/ 5 (وادي حوران) (شكل 3)، 1501/ 6 (وادي حوران) (شكل 4)، A/ 43 (وادي الفضوة) (شكل 5)، Bs1/ 67 (وادي عامج) (شكل 6)، Bs2/ 77 (وادي دويخلة عامج) (شكل 7)، 789/ 44 (تلول المغر) (شكل 8) ومقطع بئر اعوج-1 (شكل 9).
اعتمادا على دراسة الفورامينيفرا الطافية تم تشخيص وتحديد نطاقين، هما من الأقدم إلى الأحدث.
- نطاق *Rotalipora greenhornensis* ذو عمر السينومينيان المتأخر.
- نطاق *Helvetoglobotruncana helvetica* ذو عمر التورونيان.
الشكل (10) يبين المدى العمودي للفورامينيفرا الطافية الدالة والأنطقة الحياتية في منطقة الدراسة. وقد تم مقارنة الأنطقة الحياتية المشخصة مع الأنطقة الحياتية الموجودة والمعرفة (شكل 11) .



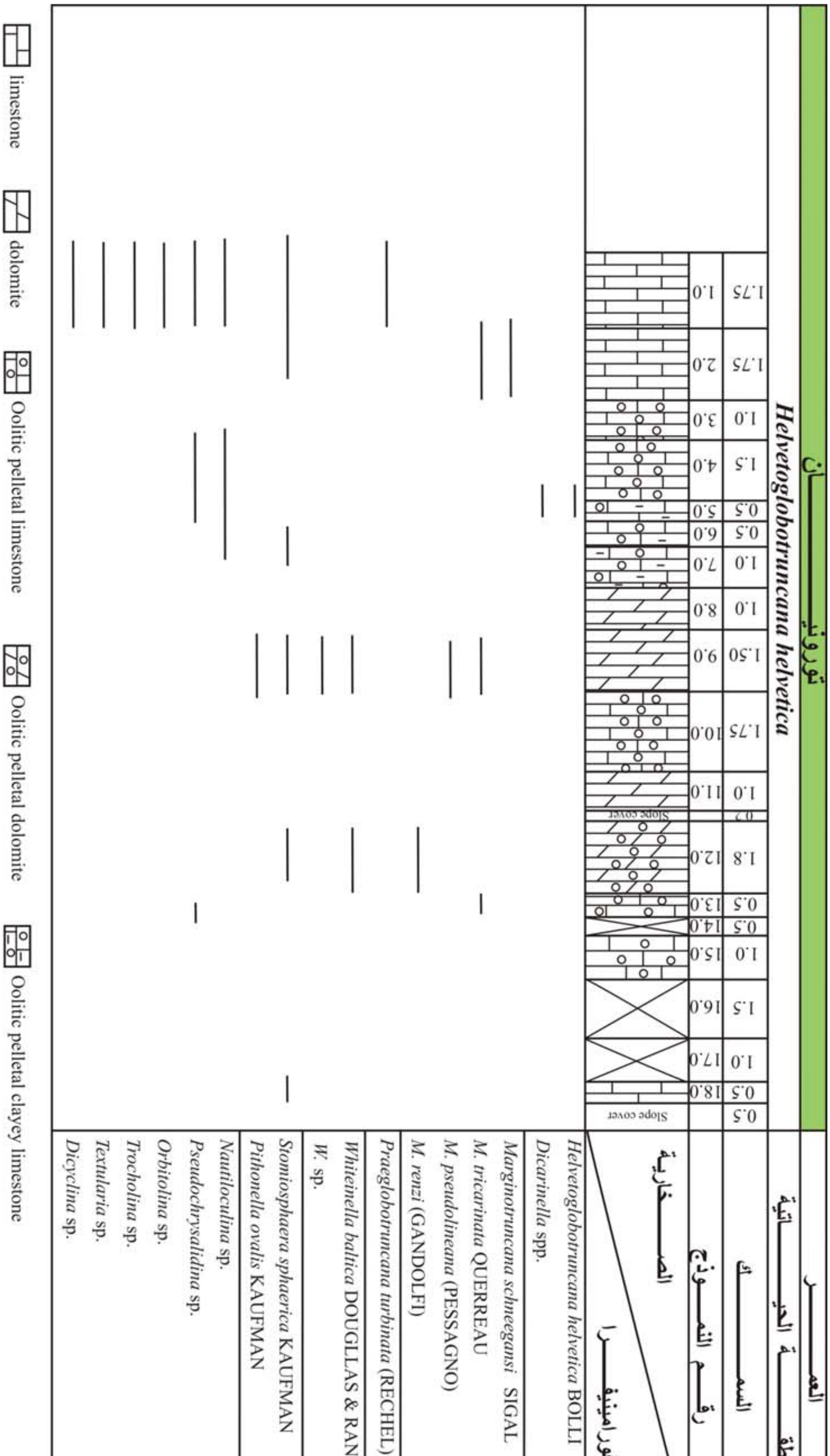
شكل 3: المدى العمودي للفورامينيفيرا في المقطع رقم 5 /2174 الخريطة رقم NI-37-12-31 وادي حوران



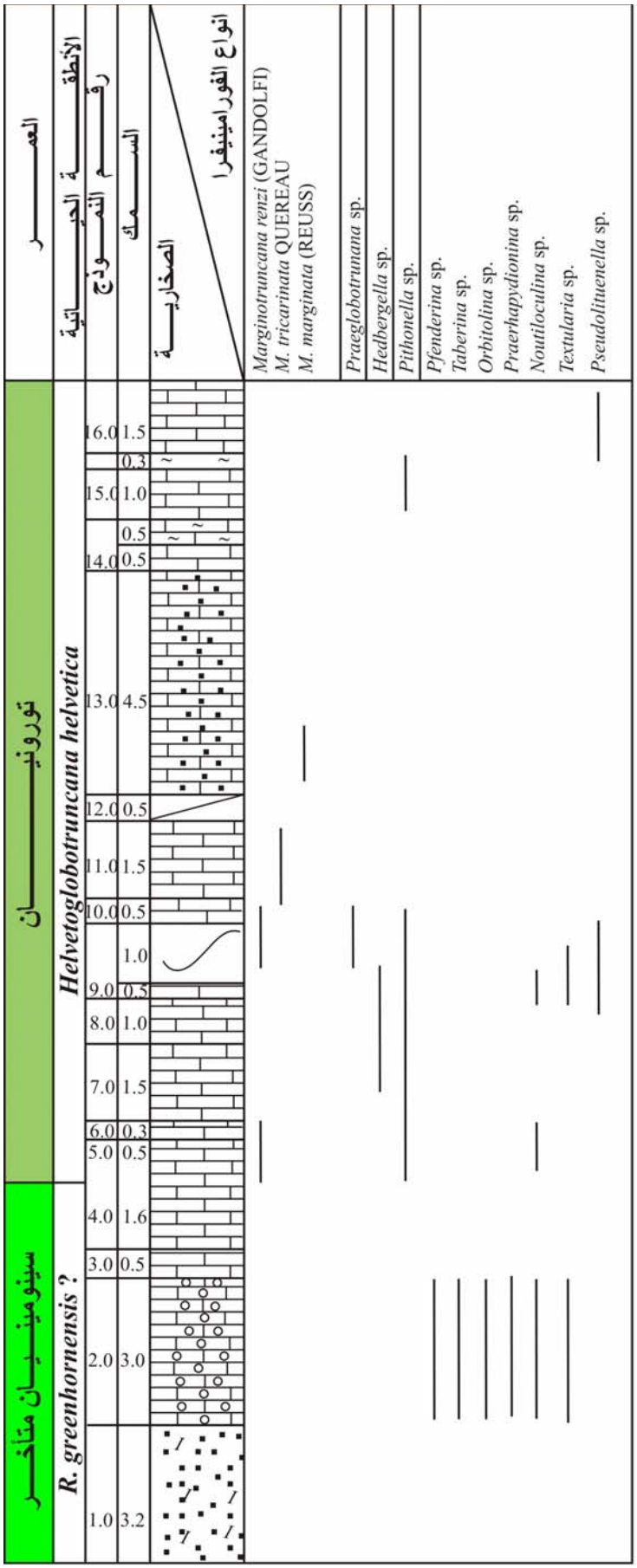
شكل 4: المدى العمودي للفورامينيفيرا في المقطع رقم 1501/ 6 الخريطة رقم NI-37-12-32 وادي حوران



شكل 5: المدى العمودي للفورامينيفرا في المقطع رقم A/ 43 الخريطة رقم NI-37-12-43 وادي الفضوة



شكل 6: المدى العمودي للفورامينيفيرا في المقطع رقم Bs1 /67 الخريطة رقم NI-37-12-67 وادي عامج

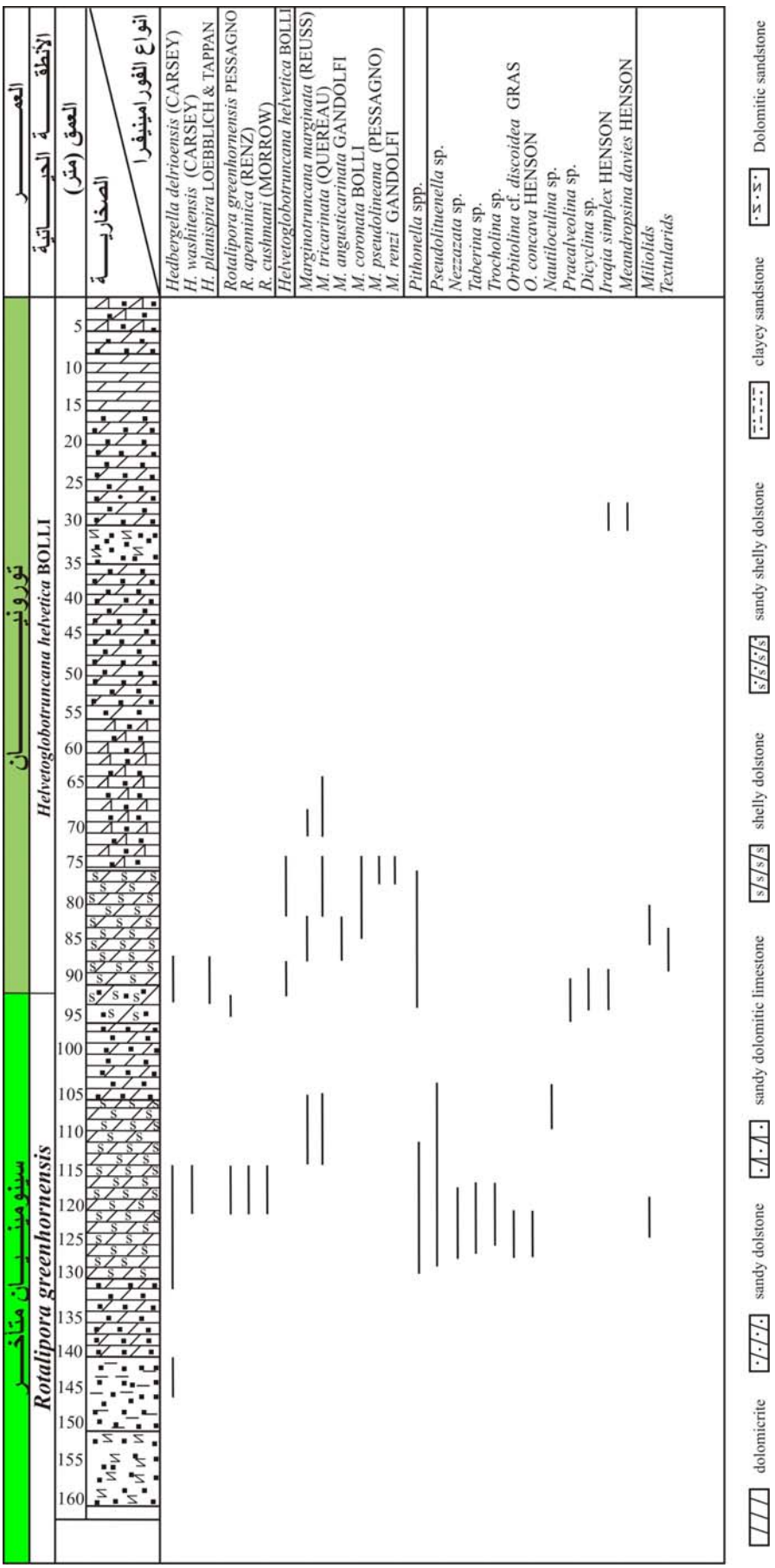


شكل 7: المدى العمودي للفورامينيفرا في المقطع رقم 77 /Bs2 الخريطة رقم NI-37-12-77 وادي دويخلة علمج

العمـــــــر	تورونيـــــــــــان	
الأنطقـــــة الحياتيـــــة	*Helvetoglobotruncana helvetica*	
رقـــــم النمـــــوذج	2	1
السـمك (متر)	3.5	3
الصـــــخارية / انواع الفورامينيفرا		
Helvetoglobotruncana helvetica (BOLLI)	———	
Dicarinella sp.	———	
Whiteinella archaeocretacea PESSAGNO	———	
Marginotruncana angusticarinata GANDOLFI	———	
Pithonella ovalis KAUFMAN	———	
Stomiosphaera sphaerica KAUFMAN	———	
Dicyclina sp.	———	
Edomia sp.	———	
Meandropsina vidali SCHLUMBERGER	———	
Pseudolituenella reicheli MARIE	———	
Praealveolina sp.	———	
Qataria dukhani HENSON	———	

Clay limestone

شكل 8: المدى العمودي للفورامينيفيرا في المقطع رقم 789/ 44 الخريطة رقم NI-37-12-93 تلول المغر



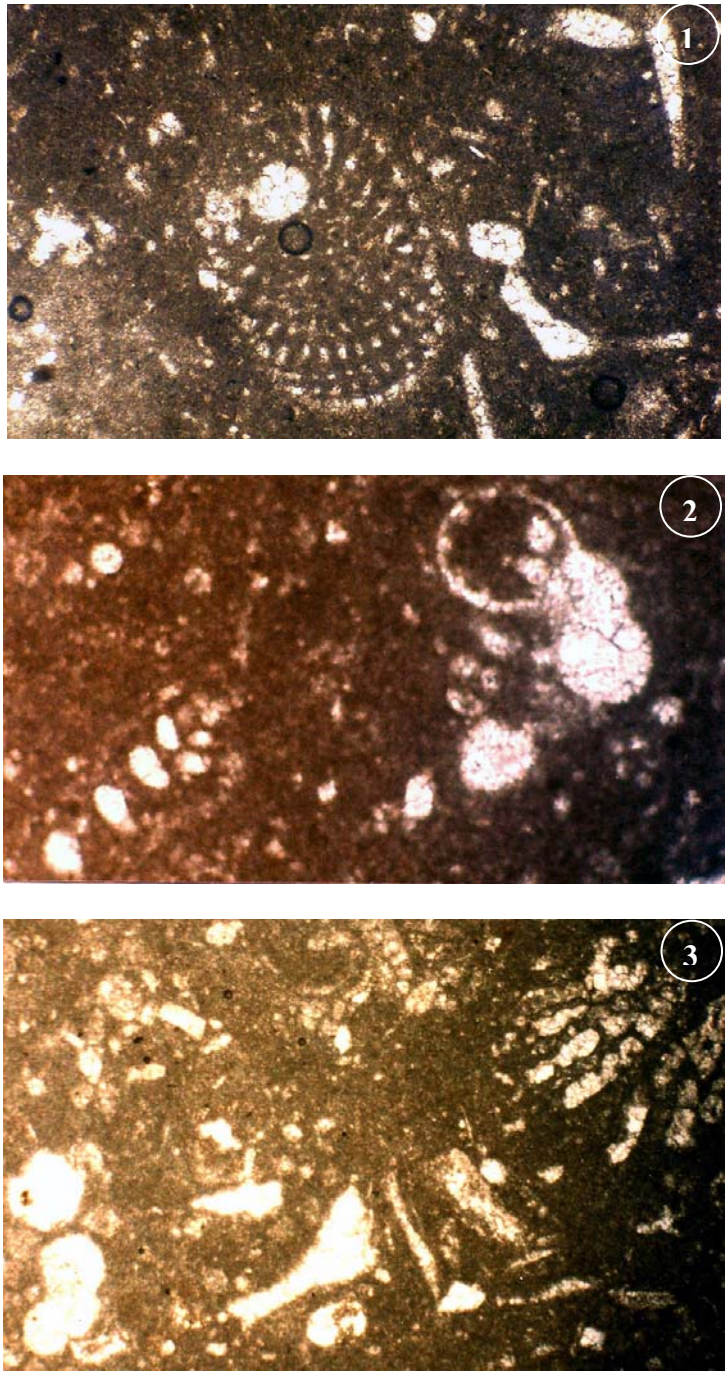
شكل 9: المدى العمودي للفورامينيفرا في بئر أعوج-1 الخريطة رقم NI-37-12-92 وادي المغر

العمـــر	تورونيـــان	سينومانيـان متأخر
الأنطقة الحياتيـة / أنواع الفورامينيفـرا	*Helvetoglobotruncana helvetica*	*Rotalipora greenhornensis*
Rotalipora apenninica (RENZ)		———
R. cushmani (MORROW)		———
R. greenhornensis (MORROW)		———
Hedbergella amabilis (LOEBLICH &TAPPAN)		———
H. delrioensis (PLUMMER)		———
H. planispira (LOEBLICH&TAPPAN)		———
H. washitensis (CARSEY)		———
Preaglobotruncana stephani (GADODOLFI)		———
Helvetoglobotruncana helvetica (BOLLI)	———	
Dicarinella imbricata (MONROD)	———	
Wheiteinella archaeocretacea PESSAGNO	———	
W. baltica DOUGLAS & RANKIN	———	
Marginotruncana angusticarinata (BOLLI)	———	
M. coronata (BOLLI)	———	
M. marginata (REUSS)	———	
M. pseudolineana PESSAGNO	———	
M. renzi (GANDOLFI)	———	
M. tricarinata QUEREAU	———	
M. schneegansi SIGAL	———	
M. sigali (SIGAL)	———	

شكل 10: المدى العمودى للفورامينيفرا الطافية وتحديد النطق الحياتية في منطقة الدراسة

Age	Pessagno (1967)	Postuma (1971)	Bar (1972)	Caron (1985)	Abdel-Kireem *et al.* (1995)	Premoli Silva and Verga (2004)	Present study
Turonian	*archaecretacea*	*helvetica*	*helvetica*	*sigali*	*schneegansi*	*Sigali-primitiva*	*helvetica*
	helvetica / *sigali*			*helvetica*	*helvetica*	*helvetica*	
				archaecretacea	*archaecretacea*	*archaecretacea*	
Cenomanian	*Cushmani-greenhornensis*	*cushmani*	*cushmani*	*cushmani*	*delrioensis*	*cushmani* / *algeriana*	*greenhornensis*
						greenhornensis	
		greenhornensis	*appeninica*	*reicheli*		*reicheli*	
				brotzeni		*Globotruncanoides*	

شكل 11: مقارنة الأنطقة الحياتية للدراسة الحالية ومضاهاتها مع الأنطقة الحياتية المعرفة والموجودة

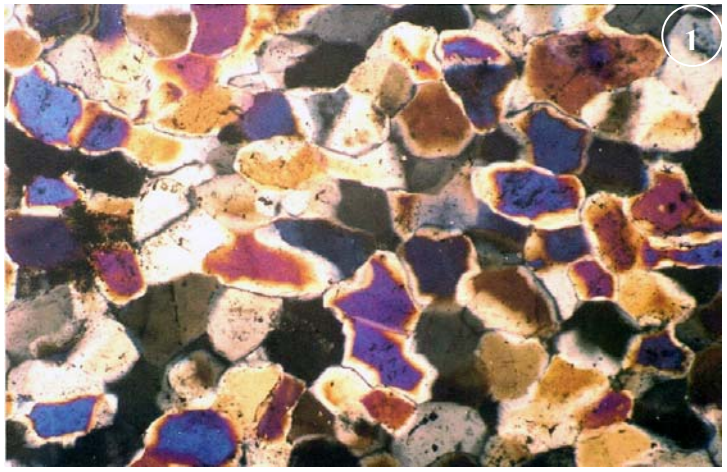


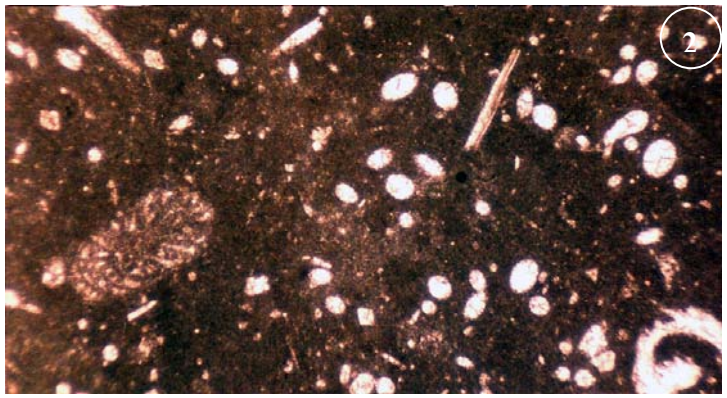
شكل 12

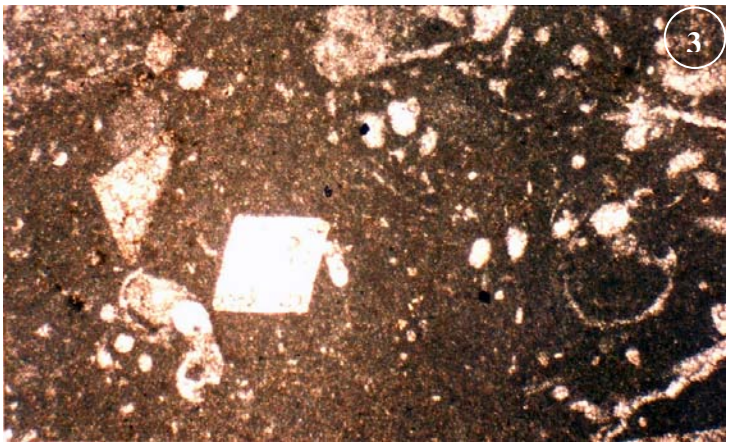
1) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للمتحجرات *Taberina cubana* KEIJGER و *Stomiosphaera ovalis* (KAUFMAN) خريطة رقم NI-37-12-31 وادي حوران نموذج رقم 2174/ 5 التكبير 55 مرة

2) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للمتحجرات *Hedbergella delrioensis* (CARSY)، *Stomiosphaera sphaerica* (KAUFMAN) و *Textularia* sp. خريطة رقم NI-37-12-31 وادي حوران نموذج رقم 1/ 2174/ 5 التكبير 55 مرة

3) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للمتحجرات *Hedbergella delrioensis* (CARSY) و corals خريطة رقم NI-37-12-31 وادي حوران نموذج رقم 6/ 2174/ 5 التكبير 28 مرة





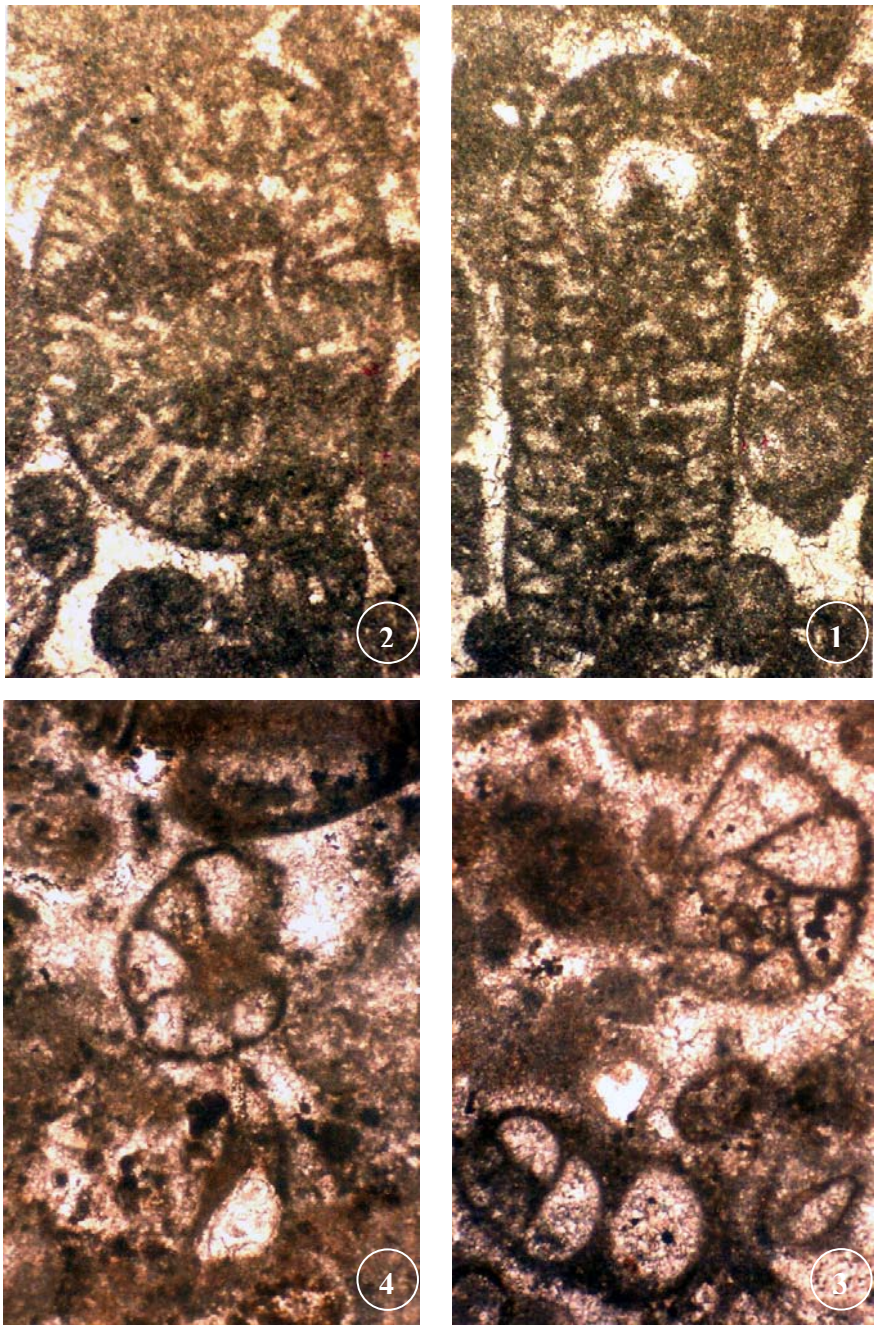


شكل 13

1) كوارتزيت خريطة رقم NI-37-12-32 وادي حوران نموذج رقم 8/ Bs2/ 32 تكوين رطبة الرملي التكبير 71 مرة

2) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للكريات الكلسية (*Pithonella* spp.) مع نوع *Taberina* خريطة رقم NI-37-12-43 وادي الفضوة نموذج رقم 3A/ 852A/ 14 التكبير 28 مرة

3) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على بلورات من الدولومايت المعيني والحامل لنوع *Whiteinella baltica* Douglas and Rankin



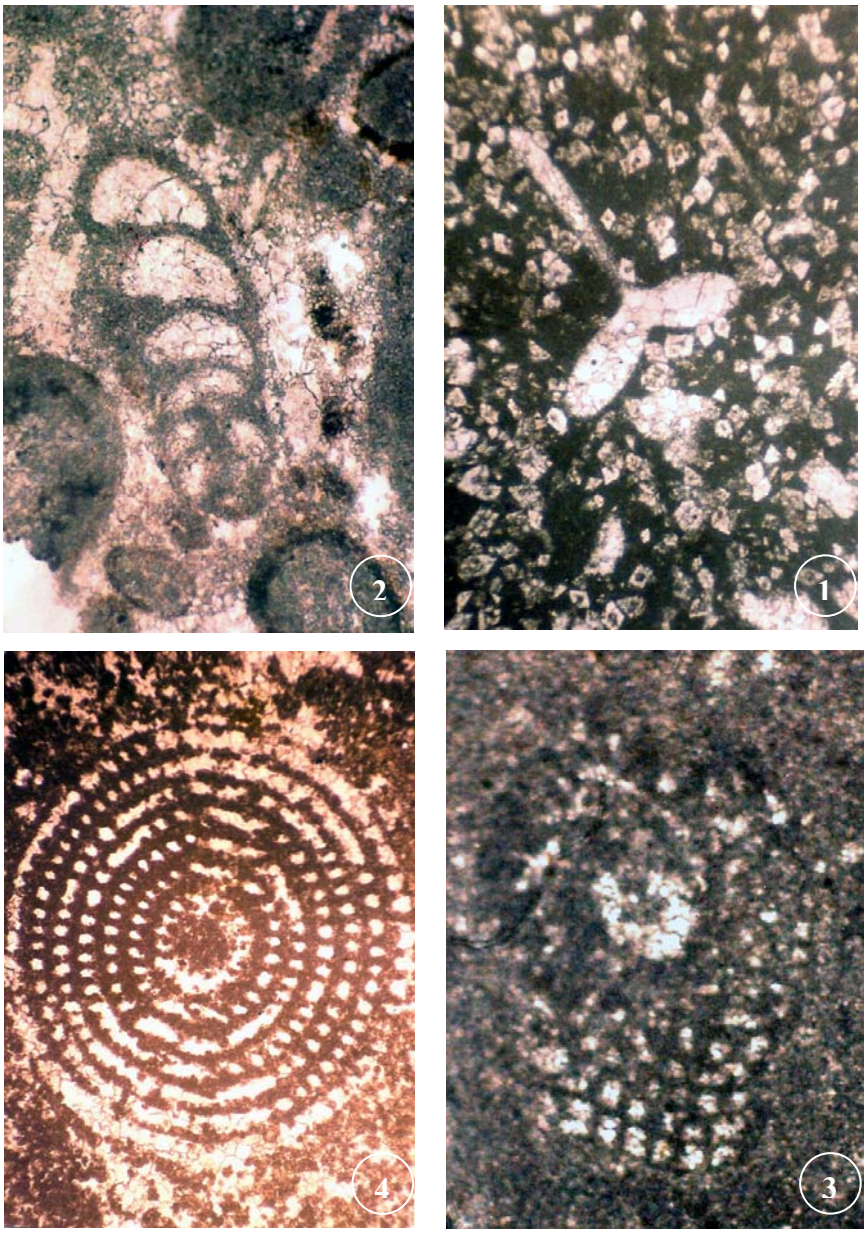
شكل 14

1) مقطع طولي لنوع *Taberina bingistani* HENSON في سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على دمالق وسرئيات خريطة رقم NI-37-12-43 وادي الفضوة نموذج رقم 2/ 4/ 43 التكبير 71 مرة

2) مقطع عرضي لنوع *Taberina bingistani* HENSON في سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على دمالق وسرئيات خريطة رقم NI-37-12-43 وادي الفضوة نموذج رقم 2/ 4/ 43 التكبير 71 مرة

3) مقطع عرضي لنوع *Nezzazata* sp. في سحنة الحجر الجيري المرصوص خريطة رقم NI-37-12-43 وادي الفضوة نموذج رقم 10/ D/ 43 التكبير 112 مرة

4) مقطع عرضي لنوع *Haplophragmoides* sp. في سحنة الحجر الجيري المرصوص خريطة رقم NI-37-12-43 وادي الفضوة نموذج رقم 43/D/10 التكبير 112 مرة



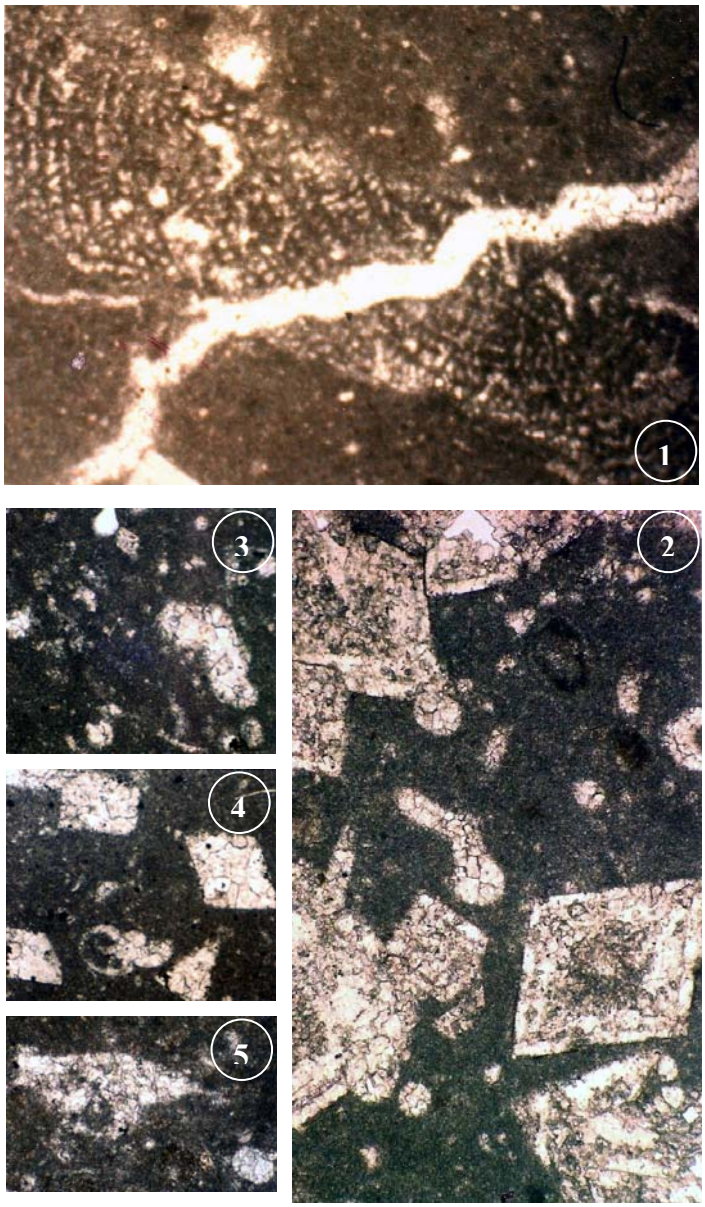
شكل 15

1) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على بلورات من الدولوميت المعيني والحامل لنوع *Schakoina* خريطة رقم NI-37-12-77 وادي دويخلة عامج نموذج رقم 1/ 1916/ 33 التكبير 28 مرة

2) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل لنوع *Pseudolituenella* sp. خريطة رقم NI-37-12-77 وادي دويخلة عامج نموذج رقم 16/ Bs2/ 77 التكبير 112 مرة

3) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل لنوع *Taberina bingistani* HENSON خريطة رقم NI-37-12-78 وادي الصجار نموذج رقم 763/ 34 التكبير 71 مرة

4) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل لنوع *Cisalveolina* sp. خريطة رقم NI-37-12-79 مفتول نموذج رقم y/ 79 التكبير 22 مرة



شكل 16

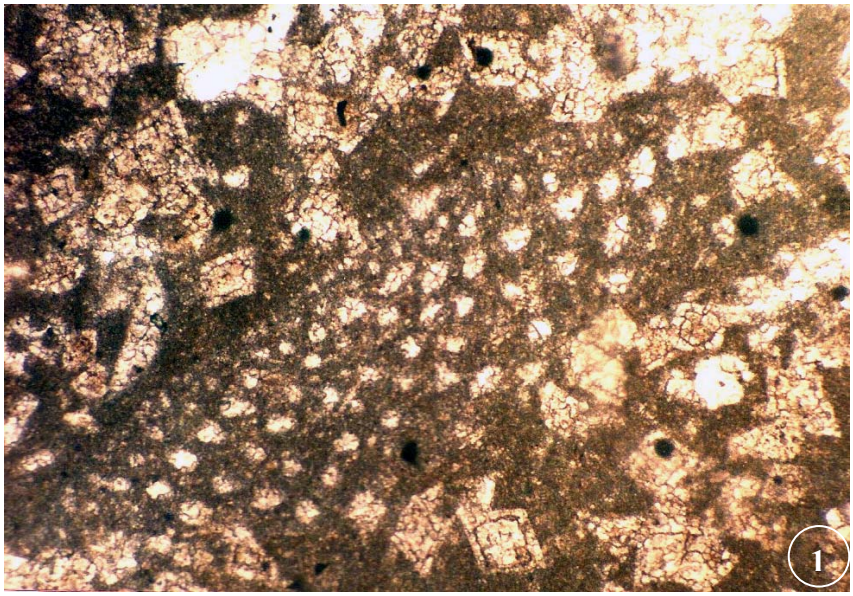
1) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل لنوع *Meandropsina davies* HENSON خريطة رقم NI-37-12-78 وادي الصجار نموذج رقم 763/ 34 التكبير 22 مرة

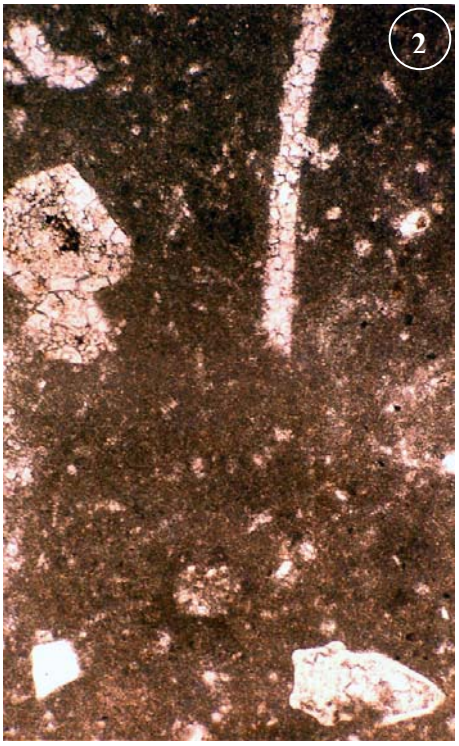
2) سحنة الحجر الجيري المرصوص حاوي على بلورات دلوماتيه معينيه خريطة رقم NI-37-12-78 نموذج رقم 1/ Bs3/ 78 التكبير 71 مرة

3) سحنة الحجر الجيري المرصوص حاوي على بلورات دولومايتية معينيه وحامل لنوع *Praeglobotruncana* cf. *stephani* (GANDOLFI) و *Stomiosphaera* spp. خريطة رقم NI-37-12-78 وادي الصجار نموذج رقم 2/ Bs3/ 78 التكبير 71 مرة

4) سحنة الحجر الجيري المرصوص حاوي على بلورات دولومايتية معينيه وحامل لنوع *Helvetoglobotruncana helvetica* BOLLI خريطة رقم NI-37-12-55 نمذج رقم 2/ 92/ 19

5) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل لنوع *Marginotruncana renzi* GANDOLFI خريطة رقم NI-37-12-66 نموذج رقم 1/ 1870A/ 31 هريم الحصان التكبير 71 مرة



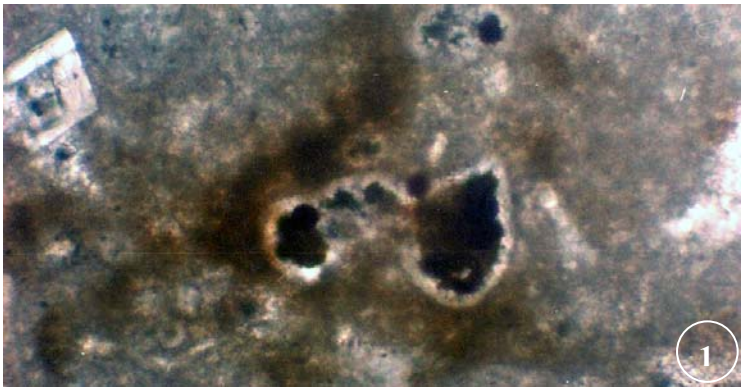


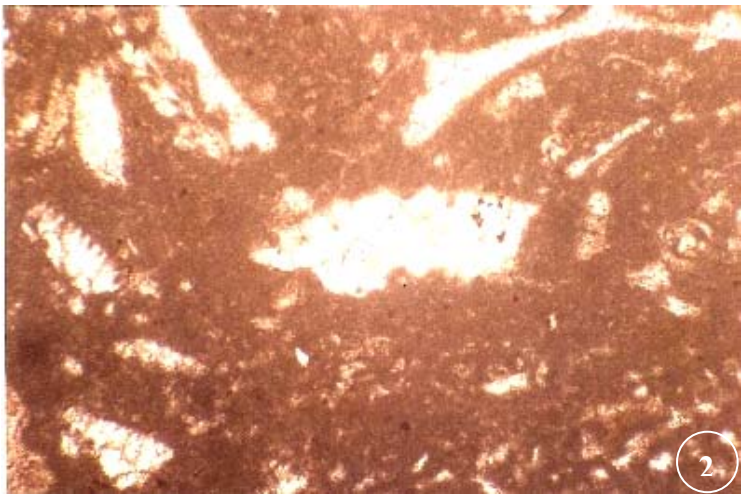
شكل 17

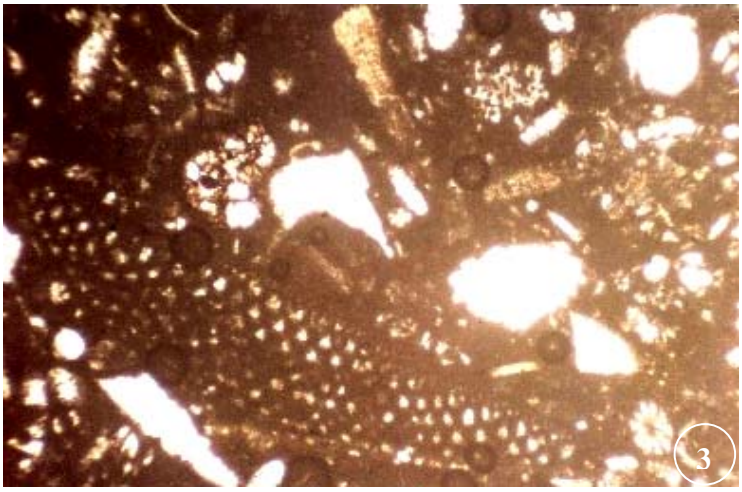
1) سحنة الحجر الجيري المرصوص والحاوي على بلورات دولومايتية معينية وحامل لنوع *Orbitolina concave* HENSON خريطة رقم NI-37-12-58 نموذج رقم 52/ 88/ 22 التكبير 71 مرة

2) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على بلورات دولومايتية معينية وحامل لنوع *Marginotruncana angusticarinata* GANDOLFI و TAPPAN & *edbergella amabilis* LOEBLICH خريطة رقم NI-37-12-89 تل ارينبة نموذج رقم 1/ Bs2/ 89 التكبير 55 مرة

3) سحنة الحجر الجيري المرصوص حاوي على دمالق وبلورات دولومايتية معينيه وحامل لنوع *Iraqia simplex* HENSON بئر اعوج-1 عمق 92 متر، تكبير 179 مرة





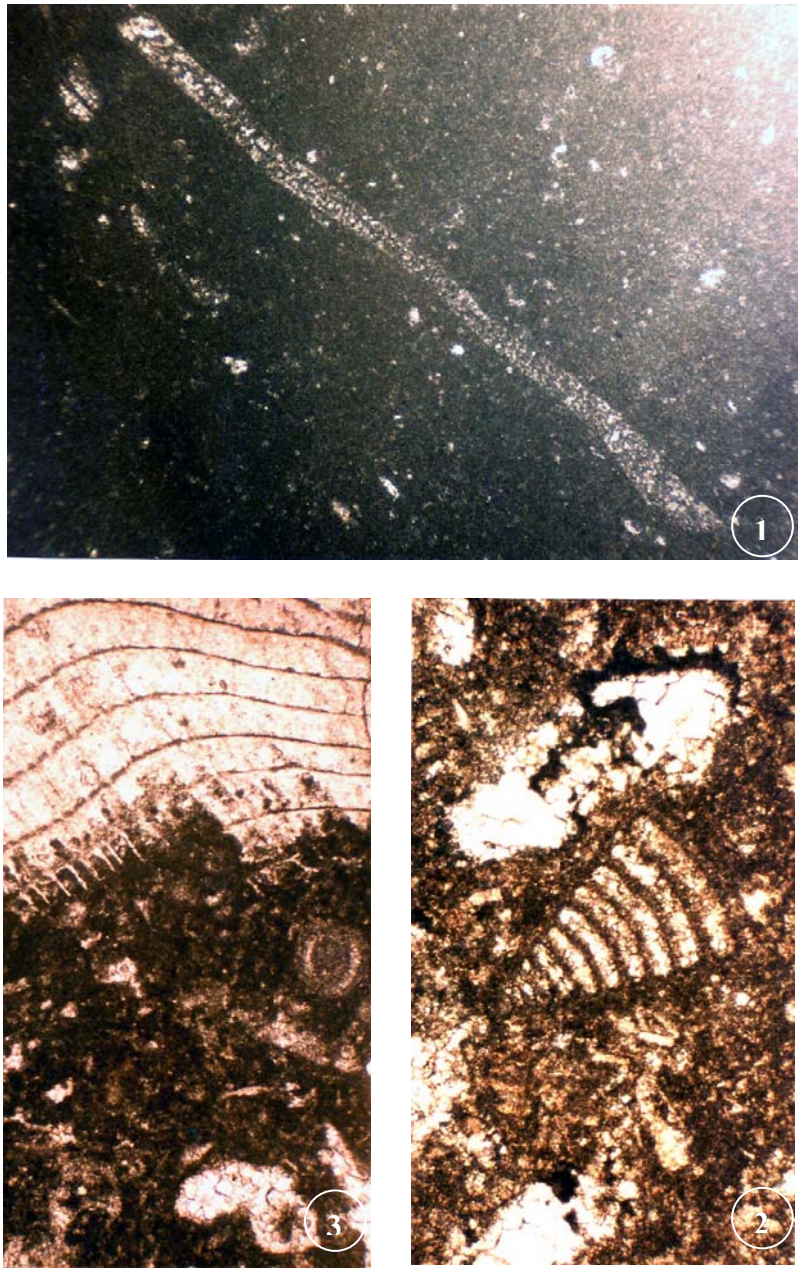


شكل 18

1) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على دمالق وبلورات دولومايتية معينيه وحامل لنوع *Helvetoglobotruncana helvetica* (BOLLI) بئر اعوج-1 عمق 92 متر التكبير 280 مرة

2) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل لنوع *Rotalipora greenhornensis* (MORROW) بئر اعوج-1 عمق 120 متر التكبير 55 مرة

3) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل لنوع *Orbitolina* cf. *discoidea* GRAS و *Trocholina* spp. بئر اعوج-1 عمق 120.5 متر التكبير 28 مرة

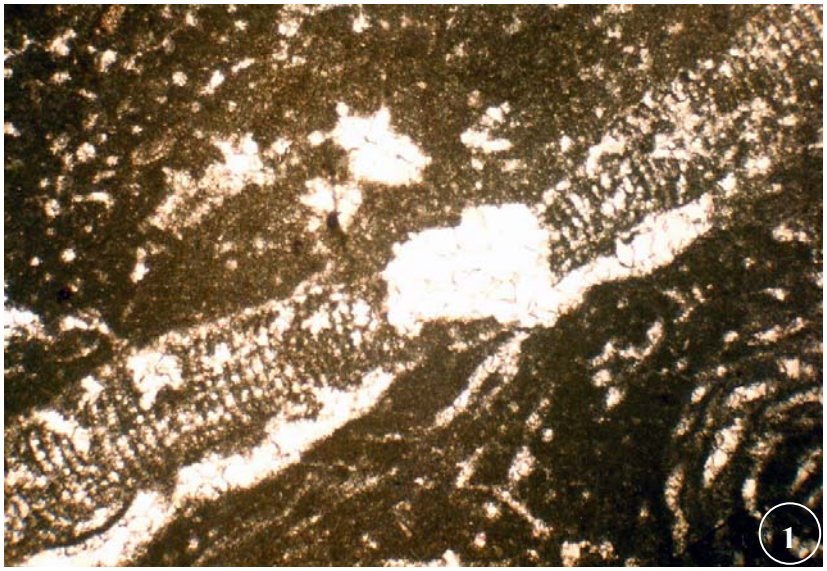


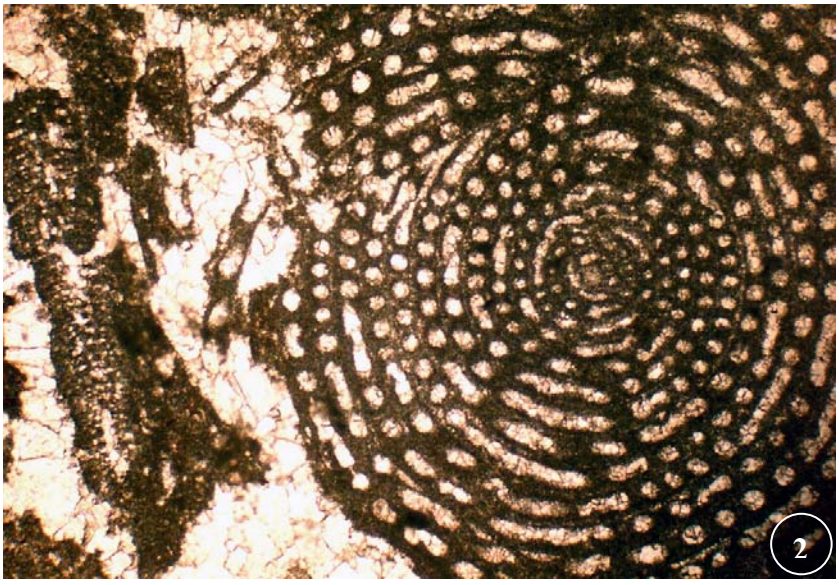
شكل 19

1) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل لنوع *Dicyclina schlumberger* MUNIER-CHALMAS خريطة رقم NI-37-12-92 وادي المغر نموذج رقم 6/ Bs3/ 92 التكبير 22 مرة

2) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للمستحثات *Pseudolituenella reicheli* MARIE و *Marginotruncana angusticarinata* GANDOLFI خريطة رقم NI-37-12-93 تلول المغر نموذج رقم 2/ 789/ 44 التكبير 28 مرة

3) سحنة الحجر الجيري المرصوص لنوع *Whiteinella archaeocretacea* PESSAGNO وmiliolids خريطة رقم NI-37-12-93 تلول المغر نموذج رقم 2/ 789/ 44 التكبير 22 مرة

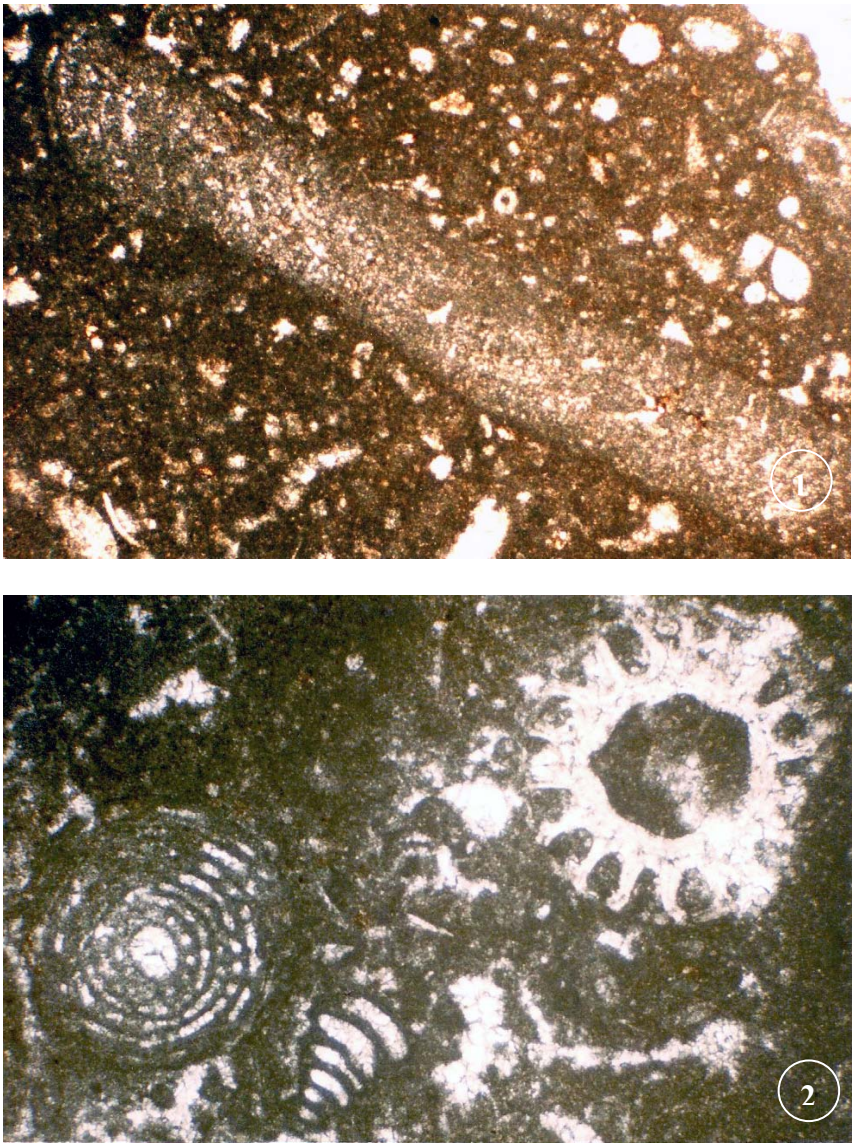




شكل 20

1) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل لنوع *Qataria dukhani* HENSON خريطة رقم NI-37-12-93 تلول المغر نموذج رقم 2/ 789/ 44 التكبير 22 مرة

2) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للمستحثات نوع *Qataria dukhani* HENSON و (D'ARCHIAC) *Praealveolina cretacea* خريطة رقم NI-37-12-93 تلول المغر نموذج رقم 2/ 789/ 44 التكبير 22 مرة



شكل 21

1) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للمستحثات SHLUMBERGER *Meandropsina vidali* خريطة رقم NI-37-12-93 تلول المغر نموذج رقم 2/ 789/ 44 التكبير 28 مرة

2) سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للمستحثات MARIE *Pseudolituenella reicheli*، REICHEL *Cisalveolina* و Dasycladacean green algae خريطة رقم NI-37-12-93 نموذج رقم 2/ 789/ 44 التكبير 22 مرة

الاستنتاجات

من خلال الدراسة الحالية يمكن استنتاج ما يلي:

- برهنت النتائج والدلائل المتاحة لنا من دراسة السحنات المجهرية الدقيقة والتعرف على الفورامينفرا الدالة ومقارنتها مع الفورامينفرا المعروفة، أن صخور التتابع الطباقي المتكشف في منطقة الدراسة والتتابع الطباقي تحت السطحي لبئر اعوج-1 ينتمي إلى تكوين مساد ذو عمر السينومينيان المتأخر – التورونيان (الطباشيري المتأخر).
التتابع الطباقي في بئر اعوج-1 من عمق (صفر – 28) متر خالي من المتحجرات ومن الدراسة الصخارية لهذا الجزء تبين انه أيضاً يعود إلي تكوين مساد، ومن الجدير بالذكر إن الخرائط الجيولوجية تشير إلى تكوين الطيارات.
- دلت المؤشرات المتاحة لنا من الدراسة الحالية على أن صخور التتابع الطباقي المتكشفة في منطقة شرق الرطبة – الكيلو 160 والتي كانت تعتبر سابقاً عائدة إلى تكوينات نجمة ونهر عمر ومودود والرطبة والمساد هي صخور ذات صفات صخرية متشابهة، كما توافقت أيضاً مع دراسة بئر اعوج-1 (من عمق 28 – 157 متر) وان جميع هذه الصخور تعود إلى تكوين المساد.
- يتكون التتابع الطباقي لتكوين المساد في منطقة الدراسة، من الأسفل والى الأعلى من صخور فتاتية وجيرية متبلورة ومدلمتة وطينية رملية وصخور حاوية على دمالق وسرئيات، يلي هذا التتابع صخور جيرية مدلمتة متبلورة وجيرية رملية تعلوها صخور رملية جيرية متبلورة ومدلمتة.
- تم تشخيص وتحديد نطاقين حياتيين، هما من الأقدم إلى الأحدث:
  - نطاق *Rotalipora greenhornensis* ذو عمر السينومينيان المتأخر
  - نطاق *Helvetoglobotrunca helvetica* ذو عمر التورونيان
- يتسم جميع التتابع الطباقي المدروس بوجود بلورات دولومايتية معينية، نتيجة الدلمتة العالية وإعادة التبلور.
- تم التعرف على وجود تلاسن بين الجزء الأعلى من تكوين الرطبة والجزء الأسفل من تكوين مساد، وظهر هذا واضحاً في وادي حوران.

REFERENCES

العزاوى على محى وداوود رعد محمد، 1996. المسح الجيولوجى التفصيلى لاستكشاف البوكسايت شمال – غرب منطقة كيلو 160، الرطبة الصحراء الغربية. جيوسيرف، تقرير داخلي رقم 2419.

Abdel-kireem, M.R., Samir, A.M., and Ibrahim, M.I.A., 1995. Upper Cretaceous planktonic foraminiferal zonation and correlation in the northern part of Western Desert, Egypt. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 198, 3, 329 – 361.

Al-Mubarak, M. and Amin, R.M., 1983. Report on the Regional Geological Mapping of the Eastern part of the Western Desert and the Western part of the Southern Desert, GEOSURV, int. rep. no. 1380.

Ando, A. and Huber, B.T., 2007. Taxonomic Revision of the Late Cenomanian planktonic Foraminifera *Rotalipora greenhornensis* (MORROW, 1934) Jour. Foraminiferal Research, Vol.37, No.2, p. 160 – 174.

Bandy, L.O., 1967. Cretaceous planktonic foraminifera zonation. Micropaleontology, Vol.13, No.1, p.1 – 31.

Barr, F.T., 1972. Cretaceous biostratigraphy and planktonic foraminifera of Libya. Micropaleontology, Vol.18., No.1, p. 1 – 46, pls. 1 – 10.

Bellen, R.C., van Dunnington, H.V., Wetzel, R. and Morton, D., 1959. Lexique Stratigraphic International. Asie, Fasc. 10a, Iraq, Paris, 333pp.

Buday, T. and Hak, J., 1980. Report on the geological survey of the western part of the Western Desert, Iraq. GEOSURV, int. rep. no. 1000.

Caron, M., 1985. Cretaceous planktonic foraminifera. In: H.M., Bolli , J.B., Saunders , K., Perch-Nielsen (Eds.). Plankton Stratigraphy, Cambridge Earth Science Series, Cambridge University Press, p. 17 – 86.

Dimitrova, E. and Valchev, B., 2007. Attempt for Upper Cretaceous planktonic foraminiferal zonation of the Srednogoric and Eastern Balkan Zones (Bulgaria). Geologica Balc., Vol.36, No.1 – 2, p. 55 – 63.

Hassan, K.M., 1998. Paleoecology and Stratigraphic Distribution of Cretaceous Mollusks, Western Desert, Iraq. Unpub. Ph.D. Thesis, University of Baghdad .

Henson, F.R.S., 1948. Larger imperforate Foraminifera of southwestern Asia. London, printed by order of the Trustees of the British Museum.

Morrow, A.L., 1934. Foraminifera and ostracoda from the Upper Cretaceaus of Kansas, Jour. Paleontology, No.8, p. 186 – 205.

Opletal, M. and Rejchrt, M., 1992. Geology of Cretaceous formations in Rutbha area, Western Desert, Iraq. Vestnik Ceskeho geologickeho Ustavu, 67, 1992 (Vest. Ces. Geol. Ust., 67, 6, p. 381 – 398, Praha).

Pessagno, E.A., 1967. Upper Cretaceous planktonic foraminifera from the Western Gulf Coastal plain. Paleontological Research Institution, Ithaca, New York, U.S.A, Vol.5, No.42, p. 245 – 445.

Postuma, J.A., 1971. Manual of Planktonic Foraminifera. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 422pp.

Premoli Silva, L. and Verga, D., 2004. Practical Manual of Cretaceaus Planktonic Foraminifera. International School on Planktonic Foraminifera, 3* Course: Cretaceous. Verga and Rettori (Eds.) Universities of Perugia and MILAN, Tipografia Pontefelicino, Perugia (Italy), 283pp.

Salaj, J., 1986. Proposition of Turonian boundaries of the Tethyan realm on the basis of Foraminifers. Geologicky Tethyan, Geologica Carpathica, Vol.37, p. 483 – 499.

Sari, B. and Ozer, S., 2002. Upper Cretaceous Stratigraphy of the Bey Daglari Carbonate Platform, Korkuteli Area, (Western Toursides, Turkey).Torkuteli Journal of Earth Sciences 11, 39 – 59.

Sartorio, D. and Venturini, S., 1988. Southern Tethys Biofacies. AGIB S.P.A., S, Donato Milanese.

Sissakian, V.K., 2000. Geological Map of Iraq, scale 1:1000000, 3rd edit. GEOSURV, Baghdad, Iraq.