التحليل ألسحني وبيئة ترسيب تكوين سنجار في طية دربند باسره ، منطقة السليمانية شمال العراق

عمار رمضان علي الخطابي

قسم هندسة النفط ، كلية الهندسة ، جامعة كركوك ، كركوك ، العراق

(تاريخ الاستلام: ١١ / ٦ / ٢٠١١ ---- **تاريخ القبول:** ٢٦ / ١٠ / ٢٠١١)

الملخص

أوضحت الدراسة ألسحنية الدقيقة لتتابعات تكوين سنجار(الباليوسين المتأخر – الايوسين المبكر) في طيه دربند بآسرة في منطقة السليمانية ، شمالي شرق العراق أنها تتكون من سحنتين رئيستين .إحداهما مدعومة حبيبيا (سحنة الحجر الجيري المرصوص الرئيسة)والتي قسمت بدورها لثلاث سحنات دقيقة ثانوية ،أما السحنة الاخرى فهي مدعمة طينيا(سحنة الحجر الجيري الطيني الرئيسة) .وطبقا لنمط التوزيع الجانبي والعمودي لهذه السحنات ،تبين أن التتابعات الرسوبية لهذا التكوين قد ترسبت ضمن بيئة ضحلة (Shoal) في مقدمة الريف (Fore Reef).

المقدمة

ينتمي تكوين سنجار إلى التتابع الطباقي (– Middle Paleocene Eocene Mega sequence) والمعروف بتتابع الصفيح العربي العاشر(AP10) (1)،و يُعد من اقل التكوينات انتشاراً ضمن تكوينات دورة الباليوسين – الايوسين الأسفل (2). ينكشف التكوين في منطقتي سنجار والسليمانية فقط ، و يمثل السحنة الأكثر ضحالة في تعاقبات دورته الترسيبية ، و يتباين سمكه بين منطقة وأخرى ، اذ يصل سمكه في منطقة سنجار إلى (176) متر و (120) متر في منطقة دربندخان(3). وضح (4) أسباب تناقص سمك التكوين في منطقة سنجار باتجاه شرقي طيه سنجار (المتداخل جانبياً بشكل السنة مع تكوين عليجي ذو السحنات البيئية العميقة) كنتيجة للهبوط والصعود في البلوكات القاعدية للمنطقة ، في حين تباين سمك التكوين في طيه دربندخان اوعزه لحدوث فالق في قاع الحوض الترسيبي لتكوين جركس.

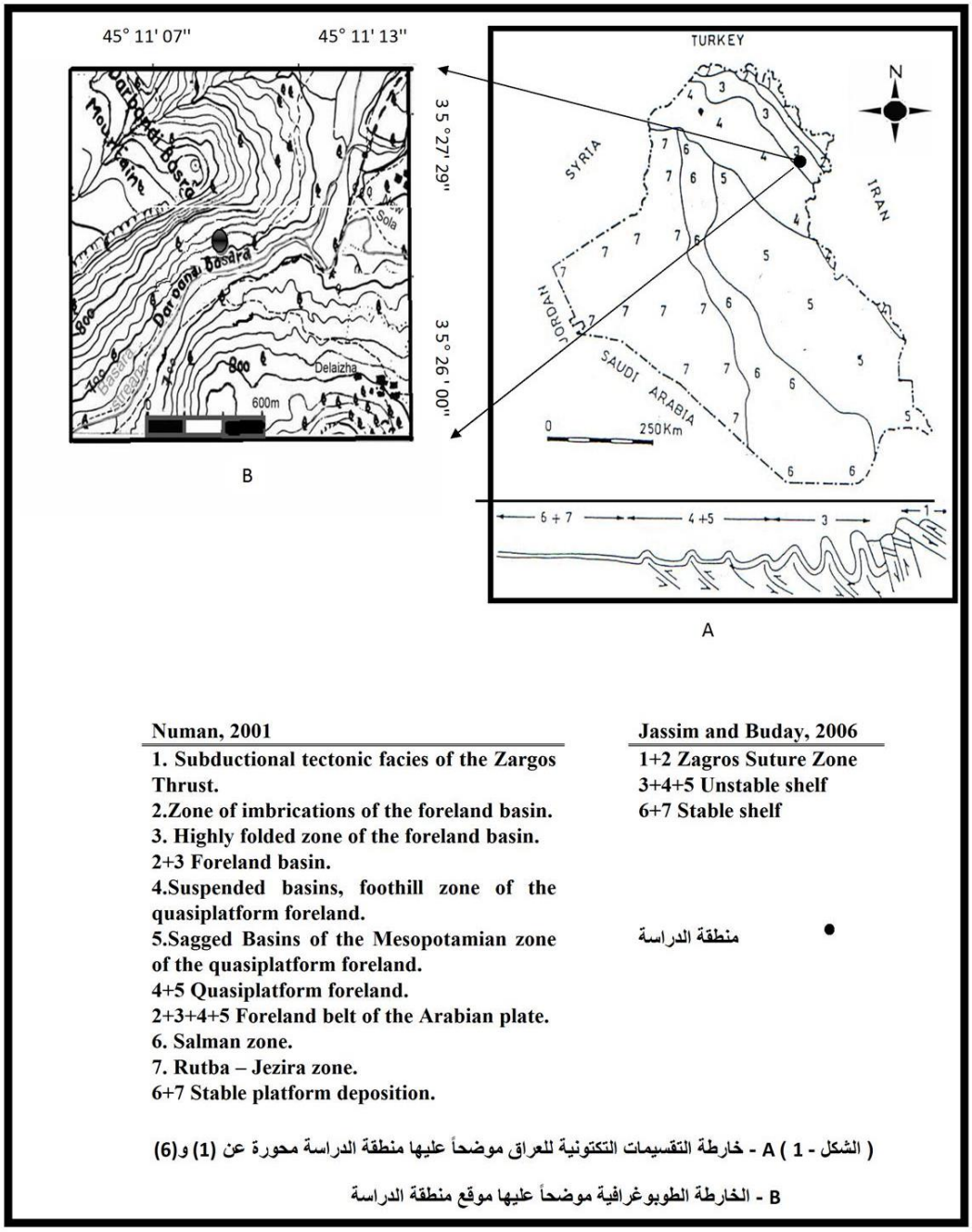
حُدِدَ عمر التكوين بـ (Paleocene-Early Eocene) ويتألف في مقطعه النموذجي بمنطقة سنجار من تعاقب طبقات الصخور الجيرية المتكتلة المصفرة (Massive Limestone) ، والحجر الجيري الطيني(Argillaceous Limestone)،والحجر الجيري الرملي (Sandy Limestone) ، والحجر الجيري المدملك (Conglomeratic Limestone) (5) .

تقع منطقة الدراسة الحالية ، المتمثلة بطية دربند بآسرة ،في شمالي شرق العراق ،وعلى امتدادات الجنوب الغربي من منطقة السليمانية . بين دائرتي عرض(N "29 '27 °35) و (N "00 '26 °35) وخطي طول (E "07 '11 °45) و (E "13 '11 °45).

فيزيوغرافياً،تقع منطقة الدراسة الحالية ، وتبعا لتقسيمات (6) ،ضمن نطاق الطيات العالية لأحواض الفورلاند(Foreland) ،وضمن النطاق غير المستقر (Unstable shelf) حسب (1) (الشكل 1).

تهدف الدراسة الحالية إجراء تحليل سحني دقيق لتتابعات تكوين سنجار ضمن مقطع الدراسة ،و تخمين بيئة الترسيب.

ISSN:1813 –



(الشكل - 1) A - خارطة التقسيمات التكتونية للعراق موضحاً عليها منطقة الدراسة محورة عن (1) و(6)

B - الخارطة الطوبوغرافية موضحاً عليها موقع منطقة الدراسة

طريقة العمل (Method of procedure):

تضمنت طريقة العمل جانبين رئيسين هما الدراسة الحقلية و العمل ألمختبري ،اذ ضم الجانب الاول الوصف الحقلي التفصيلي للمكشف الصخري ونمذجة (15) عينة صخرية منه . اما الجانب الرئيسي الثاني تضمن تهيئة (12) شريحة صخرية رقيقة لغرض إجراء الدراسة السحنية اللازمة لتتابعات منطقة الدراسة الحالية ،بعد معاملتها بصبغة الالزيرين الحمراء(Alizarine Red -S) لغرض تمييز معدن الكالسايت عن الدولومايت حسب طريقة (7).

الطباقية (Stratigraphy) :

يكافئ تكوين سنجار في الاجزاء الجنوبية الغربية من العراق تكويني عليجي والرص عمريا ،اما سحنيا فهو يكافئ تكويني ام رضمه وعكاشات(8). وفي الأجزاء الشرقية من العراق يكافئ تكوين خورمالة عمرياً وسحنياًو تكوين كولوش عمريا (2) .

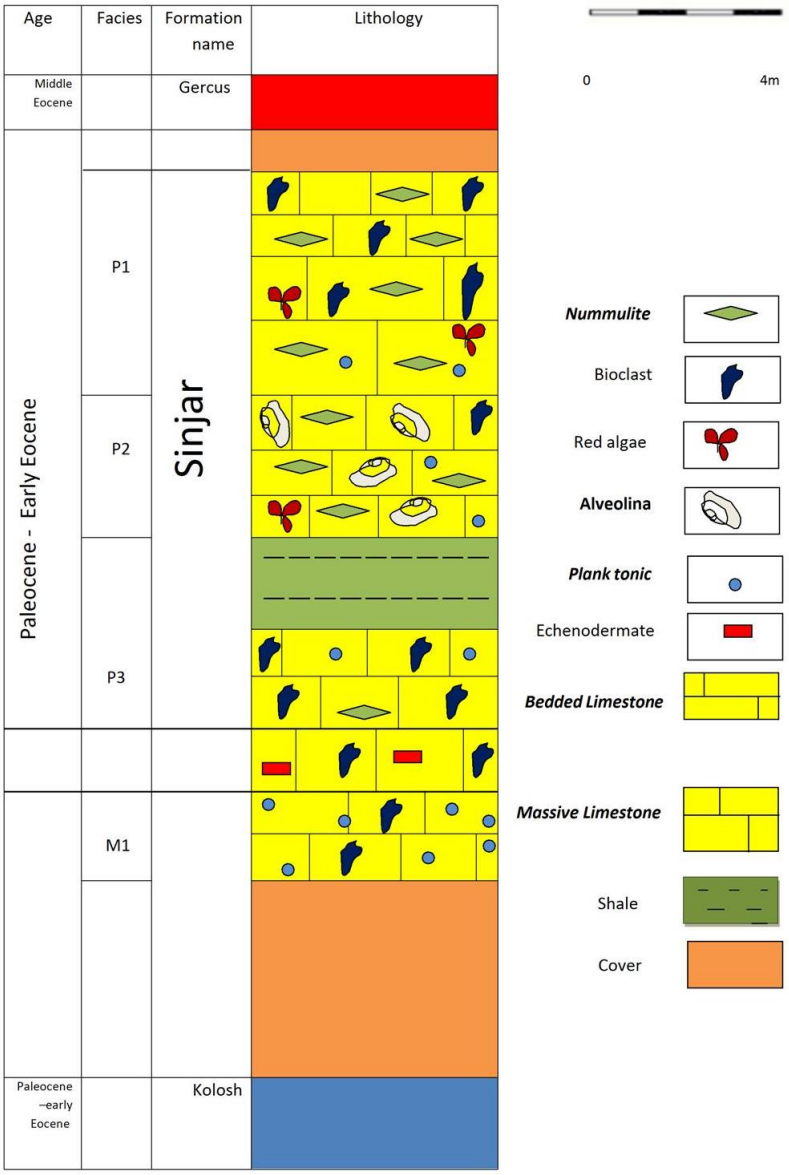
ان تتابعات منطقة الدراسة الحالية والتي عدت كوحدة طباقية واحدة مؤلفة من تتابعات طبقات من الصخورالجيرية الكتلية (Massive Limestone) والصخور الجيرية المتطبقة (Bedding Limestone)، فضلاً عن القليل من صخور الطفل (Shale) ،يبلغ سمك المقطع (20) متر (لوحة-1) ، (الشكل-2). اما فيما يخص التكوينات المنكشفة ضمن طيه دربندباسره وهي من الأقدم للأحدث

ISSN:1813 –

تضم كل من تكوين كولوش (Kolosh Formation) وتكوين سنجار (Sinjar Formation) وتكوين جركس (Gercus Formation) وتكوين بيلاسبي (Pila Spi Formation) وتكوين الفتحة (Fath'a Formation) وتكوين انجانه (Injana Formation) وتكوين المقدادية (Mukdadiya Formation) وتكوين باي حسن (Bai Hassan Formation).

يتسم حدي التماس السفلي والعلوي لتكوين سنجار مع التكوينات المجاورة له بكونهما غير واضحين ،ولكن بالاعتماد على (9)الذي درس التكوين في مناطق أخرى و حدد طبيعة حد التماس السفلي مع تكوين كولوش بانه غير متوافق(Unconformable)،وحد التماس العلوي لتكوين سنجار مع تكوين جركس بأنه غير متوافق(Unconformable) ايضاً.

(لوحة –1) مقطع منطقة الدراسة



(الشكل– 2) المقطع الطباقي والتوزيع السحني لتتابعات منطقة الدراسة

التحليل السحني (Facies Analysis) :

تتسم طبيعة الرواسب المكونة لتكوين سنجار في منطقة الدراسة الحالية بتكتلها وتطبقها،فضلاً عن محتواها العالي من الحبيبات الهيكلية.اذ تعد الفورامنيفرا القاعية المكون الرئيس للحبيبات الهيكلية ويعقبها حطام الأحياء والقليل من الفورامنيفرا الطافية و الطحالب الحمراء و شوكيات الجلد. اهم العمليات التحويرية الموثرة على تتابعات الدراسة الحالية الانضغاط والدلمتة والإذابة والسلكتة، وبالاعتماد على المكونات البتروغرافية (الأرضية والحبيبات)وتبعًا لتصنيف(10) قُسمت سحنات تتابعات تكوين سنجار الى سحنتين دقيقتين رئيستين والتي قسمت بدورها لثلاث سحنات دقيقة ثانوية حسب تنوع الأحياء ووفرتها وعلى النحو المبين أدناه .

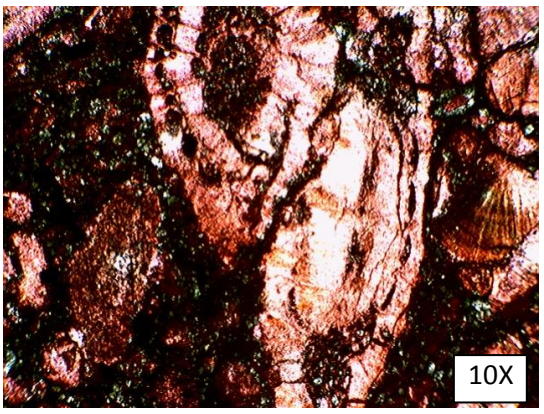
أولا:سحنة الحجر الجيري المرصوص الرئيسة (Lime packstone Microfacies):

توجد في هذه السحنة الحبيبات الهيكلية بنسبة عالية تتراوح ما بين (80- 90 %) ويأتي النمولايت بالمرتبة الأولى وتعقبها الالفيولينا ثم كسارات وفتاتات الأحياء و الفورامنيفرا الطافية و الطحالب الجيرية وكسر من شوكيات الجلد ،وقسمت لسحنات ثانوية دقيقة وعلى النحو التالي :

1- سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوية للنمولايت الدقيقة الثانوية(P1):

(Nummulitic Lime Packstone Submicrfacies)

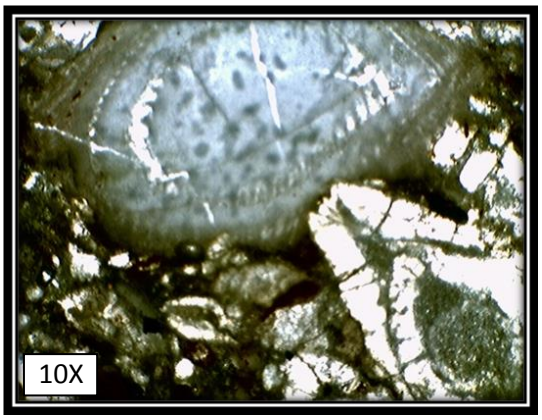
تتالف حوالي (90%) من هذه السحنة من الحبيبات الهيكلية، لاسيما النمولايت وخاصة الجنس Nummulites Sp. فضلاً عن اجناس اخرى تُشكل المكون الرئيس لهذه السحنة. كما تحوي هذه السحنة الفتاتات والكسارات العضوية (Bioclasts) و الفورامنيفرا الطافية (Plank tonic foraminifera) والطحالب الحمراء(Red algal) مغمورة في المكرايت ،اهم العمليات التحويرية المؤثرة في هذه السحنة هي الانضغاط (النسيج المدروز) والدلمتة والسلكتة في اصداف النمولايت،وتقع هذه السحنة في الجزء الاعلى من الوحدة الطباقية (الشكل-2)، (لوحة –2). هذه السحنة تكافئ السحنة القياسية الدقيقة(SMF-4) والمترسبة ،طبقاً لموديل(11)، في النطاق السحني (FZ-4) والمعروف بنطاق المنحدر.



(لوحة –2) سحنة الحجر الجيري النمولايتي

2 – سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوية للنمولايت – الالفيولينا الدقيقة الثانوية(P2): (Nummulitic–Alveolina Lime Packstone Submicrfacies)

تُشكل الحبيبات الهيكلية نسبة عالية من هذه السحنة تصل حوالي الى(80%) من مجمل مكونات الصخرة،حيثُ تتألف في معظمها من النمولايت(Nummulites Sp. و Nummulites Charannesi) والالفيولينا (Alveolina Aragonensis). كما تحتوي هذه السحنة على بعض الفتاتات والكسارات العضوية(Bioclasts) والفورامنيفرا الطافية (Plank tonic foraminifera) فضلاً عن وجود بعض الطحالب الجيرية الحمراء (Red algal) و المغمورة في أرضية جيرية، اما اهم العمليات التحويرية الموثرة على هذه السحنة فهي الاذابة (مسامية القالب) والدلمتة والانضغاط،وتقع هذه السحنة في أوسط الوحدة الطباقية (الشكل-2)،(لوحة–3). تكافئ هذه السحنة مجهرياً السحنة القياسية الدقيقة (SMF-4) والمترسبة ضمن النطاق السحني (FZ-4)والمعروف تبعاً لـ(11) بنطاق المنحدر.

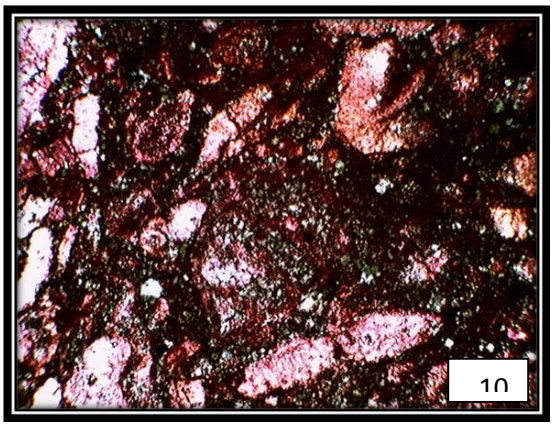


(لوحة– 3)سحنة الحجر الجيري النمولايتي _الالفيولينيدي

3 - سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوية للفتاتات العضوية الدقيقة الثانوية(P3) Bioclasts Lime Packstone Subfacies

لأتقل نسبة الحبيبات الهيكلية عن (85%) من هذه السحنة، لاسيما الفتاتات والكسارات العضوية (Bioclasts) العائدة في الاصل للأحياء القاعية (النمولايت) فضلا عن وجود الأحياء الطافية. (Plank tonic foraminifera) وأهمها الجنس(Globigerina Spp.) ، و القليل من النمولايت وقطع من شوكيات الجلد (Echenodermate) المغمورة في أرضية مكرايتية.من ابرز العمليات التحويرية المؤثرة على هذه السحنة هي الانضغاط والإذابة، وتقع هذه السحنة ضمن الجزء الاسفل من الوحدة الطباقية (الشكل–2)، (لوحة-4).تُكافئ هذه السحنة القياسية الدقيقة (SMF-5)طبقاً لـ(11)والمترسبة ضمن النطاق السحني (FZ-4) والمعروف بنطاق المنحدر.

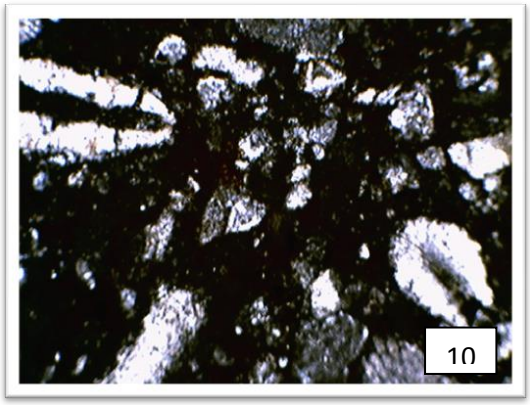
ISSN:1813 –



(لوحة –4) سحنة الحجر الجيري الفتاتية العضوية

ثانيا: سحنة الحجر الجيري الطيني الرئيسة (M1) Mudstone (Microfacies):

تصل نسبة المكرايت بهذه السحنة إلى (80%) من مجمل مكونات السحنة ، وتحوي على الفورامنيفر الطافية Plank tonic (foraminifera) والقليل من الفتاتات والكسارات العضوية(Bioclasts) .تأثرت هذه السحنة بعملية إعادة التبلور وبنسبة اقل الدلمتة (لوحة – 5) ،وتقع السحنة في بداية الجزء الأسفل من الوحدة الطباقية .تكافئ هذه السحنة حسب(11)،السحنة القياسية الدقيقة (SMF-3) والمترسبة ضمن نطاق(FZ-3) والمعروف باسم حافة الرصيف العميق .



(لوحة-5)الحجر الجيري الطيني

البيئة الترسيبية (Sedimentary environment) :

يتمثل مقطع منطقة الدراسة الحالية بالسحنات القياسية الدقيقة(SMF3,SMF4,SMF5) والمترسبة ضمن النطاق السحني (FZ3, FZ4) تبعا لـ(10) .اتفق كل من (12)و (13)و (14)و (15) على ان تجمع الفورامنيفيرا القاعية الكبيرة الحجم خاصة النمولايت برفقة الالفيولينا مع الأحياء الطافية تمثل بيئة صغيرة ضمن بيئة مقدمة الحيد (Fore reef Environment).ان تتابع سحنات منطقة الدراسة و الممثلة بسحنات (الحجر الجيري المرصوص النيمولايتي وسحنة الحجر الجيري النمولايتي– الالفيوليدي وسحنة الحجر الجيري المرصوص للفتات العضوي وسحنة الحجر الجيري الطيني) تؤشر ان هناك بيئة ثانوية ضمن جبهة الحيد وهي ضحلة (Shoal) ممثلة بالرواسب غير المنقولة الموضعية (بسبب ترافق الاحياء القاعية والطافية والطحالب الحمراء وشوكيات الجلد في بيئة واحدة) .

النتائج (Results) :

توصلت الدراسة الحالية للنتائج التالية:

1- نوهت الدراسة البتروغرافية الى ان تكوين سنجار في الدراسة الحالية مؤلف من النمولايت بشكل رئيس وبنسب اقل الالفيولينا و الفتاتات والكسارات العضوية و الفورامنيفرالطافية والطحالب الحمراء وشوكيات الجلد.

2 – أضفت الدراسة البتروغرافية تاثر صخور التكوين بالعمليات التحويرية اهمها الانضغاط والإذابة (في الارضية والحبيبات) والدلمتة (في الارضية والحبيبات) والسلكتة في الحبيبات فقط.

3 – أفرزت الدراسة السحنية الدقيقة وجود سحنتان رئيستان قسمت بدورها لسحنات ثانوية دقيقة وهي:

أولا:سحنة الحجر الجيري المرصوص الرئيسة :وتضم السحنات الدقيقة الثانوية التالية :

A– سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوية للنمولايت الدقيقة الثانوية(P1).

B– سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوية للنمولايت – الالفيولينا الدقيقة الثانوية(P2).

C– سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوية للفتاتات العضوية الدقيقة الثانوية(P3).

ثانيا: سحنة الحجر الجيري الطيني الرئيسة

4– تبين أن بيئة الترسيب هي بيئة ضحلة ثانوية ضمن بيئة جهة الحيد.

المصادر

1- Jssim ,S.Z.and Goff,J.C. 2006, Geology of Iraq ,Pub1.Dolin ,Prague and Moravian Museum, Brno. 408p.

2- Buday ,T. 1980, The regional geology of Iraq ,stratigraphy and paleography: Dar AI-kutub Pub1. House . Mosule ,Iraq ,445p.

3-Jassim,S.Z., Al-Shaibani,S.K. and Ajina,T.M. 1975, possible middle ecoecene northeastern Iraq .Jour .Geol .Soc .Iraq .Special Issue,p.139-145.

4– العزاوي ، نبيل قادر بكر 1982 ،دراسة مقارنة في الطراز التكتوني للطيات لثلاث مناطق في قطاع الطيات البسيطة في العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل، 117صفحة .

5- Bellen ,V.R.G., Dunning ton ,H.V., Wetzel ,R .and Morton ,D.M. 1959,Lexque Stratigraphic international ,V.3,Asie Fascicule,10a-Iraq ,Paris, 333p.

11- Flugel, E. 2004, Microfacies of carbonate rocks, analysis, interpretation and application, *Springer*, Berlin, 976 p.

12- Anketell, J.M. and Mriheel ,I.Y . 2000,Depositional environment and diagenesis of the Eocene Jdeir Formation ,Gabes-tripoli basin ,western offshore,Libya,JPGS.,V.23,p.425-447.

13- Vennin ,E.; Van Buchem ,F.S.P.; Joseph ,P.; Gaumet ,F.; Marc,S.; Rebelle, M.; Fakhafkh-Ben .Jemia ,H .and Zijistra ,H. 2003,A 3D outcrop analogue model for ypresian nummulitic carbonate reservoirs: Jebel ousselat ,northern Tunisia, PG., V.9; Issue. 2,p.145-161.

14-Henson,F.R. 1950, Cretaceous and tertiary reef Formation and associated sediments in Middle East. AAPG.Bull.,V.34,p.215-238.

15-Chose ,B.K. 1977,Paleoecology of the Cenozoic reefal forminifer and algae-A brief review .Palaeo geography ,Palaeoclimatology ,Paleoecology , V.22, p.231-256.

6- Numan,N.M. 2001,Cretaceous and Tertiary Alpine subductional history in northern Iraq ,Iraqi Jour . of Earth Sci.,V.1,N.2,p.59-74.

7-Friedman ,G.M. 1959,Identification of carbonate minerals by staining methods , Jour. Sed .Pet., V.29, N.1, p.87-97.

8- jassim ,S.Z. ;Karim, S.; Basi, M.,Al-Mnbarak,M.A. and Muniv,J. 1984,The final report on the regional geological survey of Iraq, Inter. Report.

9- Lawa,F.A. 2004,Sequence stratigraphic analysis of the middle Paleocene –middle Eocene in the Sulaimani district (Kurdistan region) Unpublished PhD .thesis, sulaimani Univ. .

10 Dunham ,R.J. 1962, Classification of carbonate rocks according to depositional texture ;in Ham, W.E.,(ed.),A symposium .AAPG .Bull. Publ. Memoir 1. Tulsa Oklahoma,p.108-121.

Facies analysis and depositional environment of Sinjar Formation in Darabandi basara anticline ,Sulaimani area ,Northern Iraq

Ammar Ramadhan Al-Khtabey

Petroleum Engineering , College of engineering , University of Kirkuk , Kirkuk , Iraq

(**Received:** 11 / 6 / 2011 ---- **Accepted:** 26 / 10 / 2011)

Abstract

The microfacies study of SInjar Formation (Late Paleocene –early Eocene) at the Darbandi basara anticline ,Sulaimani area ,northern Iraq cleared that the succession is composed of two microfacies .One of them grain supported(Lime packstone micofacies) which it divided into three submicrofacies ,while the another microfacies mud supported(Mudstone microfacies). According to the pattern of vertical and lateral distribution to these facies ,which revealed the succession to this Formation was deposited at Shoal environment within fore reef .

Keywords : Sinjar Formation ,*nummulites* environment , Fore reef environment