



متوفرة على الموقع: <http://www.basra-science-journal.org>



ISSN -1817 -2695

## تقييم السحنات الدقيقة لتكوين المشرف في حقل الناصرية، جنوب العراق

أمينة مال الله حنظل<sup>1</sup> و موفق فاضل جبر الشهبان

قسم علم الارض، كلية العلوم، جامعة البصرة، البصرة، العراق

e-mail: amhgeo@gmail.com

الاستلام 25-11-2013 ، القبول 5-6-2014

### المستخلص Abstract

جُمع 175 أنموذجاً من اللباب لتكوين المشرف في حقل الناصرية للبار (Ns-1, Ns-2, Ns-3, Ns-5) وعملت لها شرائح رقيقة وفحصت تحت المجهر. اعتماداً على المحتوى الحياتي والصخاري والنسيجي للنماذج قيد الدراسة تم تشخيص 7 سحنات رئيسة و 8 سحنات ثانوية في التكوين ترسبت في طيف واسع من البيئات البحرية الضحلة بدأ من البيئة الحوضية للصخور الواقعة في اسفل التكوين عند الحد الفاصل ما بين تكوين المشرف والرميلة تتدرج الى بيئة اللاغون المفتوح عند اعلى التكوين. كما تبين من خلال فحص الشرائح الرقيقة وجود عمليات تحويرية اهمها الاحكام ومحاليل الضغط والتشكل الجديد والسمنتة والدلمتة والاذابة والتفتت الميكانيكي التي اثرت على صخور تكوين المشرف والتي لعبت دوراً في تدهور وتطور المسامية. ان اغلب المسامية الموجودة في التكوين هي ما بين الحبيبات والهيكلية. وان اهم السحنات الممكنية هي سحنة الحجر الجيري الواكي الحامل للفتات الاحيائي وسحنة الحجر الجيري الحامل للفورامنيفرا القاعية وسحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للفورامنيفرا القاعية الثانوية وسحنة الحجر الجيري الحبيبي الحامل للفتات الاحيائي الرئيسية.

**الكلمات المفتاحية:** السحنات الدقيقة، العمليات التحويرية، البيئات الترسيبية، حقل الناصرية النفطي.



## 1. المقدمة Introduction

بالعمليات التحويرية والبيئات الترسيبية وتأثيرها على الخواص المكنية يتطرق هذا البحث الى دراسة السحنات الدقيقة من خلال فحص الشرائح الرقيقة تحت المجهر وربطها بالعمليات التحويرية والبيئات الترسيبية ومن ثم ملاحظة تأثيرها على السحنات المكنية لهذا التكوين المهم.

على وجود سطح عدم توافق بين تكويني المشرف والخصيب [ 5 و 6]. يكافئ تكوين مشرف الجزء العلوي من تكوين مساد (Massad Fm.) في منطقة الرطبة [7] ويكافئ تكوين جيربير وميركه مير في الشمال الغربي من العراق [8]. ويكافئ مجموعة من التكوين المتزامنة معه في الترسيب في الدول المجاورة في إيران ومناطق الخليج العربي وسوريا، إذ انه يكافئ تكوين مقوع (Magwa) في الكويت [9] وتكوين ناتح (Natih) عضو E في عمان [10]. أما في السعودية العربية فان سحنات تكوين المشرف تتداخل مع مجموعة وسيع (Wasia group) وهي على شكل وحدتين يكافئ جزء منها تكوين المشرف ويسمى المشرف الأسفل [9]. اما في إيران فان التكوين يكافئ الجزء الأعلى من تكوين سارفاك (Sarvak) [11].

وصفت صخرية اللباب لأبار منطقة الدراسة (جدول 1 وشكل 2)، إذ لوحظ أن الصخرية في تكوين المشرف في حقل الناصرية تتكون بصورة عامة من صخور جيرية حبيبية وصخور جيرية طباشيرية. وقد تمت مقارنتها مع المعطيات الجسية ونتائج الفحوصات البتروفيزيائية (المسامية والنفاذية)، وتم على أساسها تقسيم تكوين المشرف إلى وحدتين صخريتين أساسيتين هما المشرف الأعلى Upper Mishrif والمشرف الأسفل Lower Mishrif تفصلهما صخور سجيلية عازلة، كما ويحد تكوين المشرف من الأعلى صخور غطاء عازلة أيضا تعود الى تكوين الكفل.

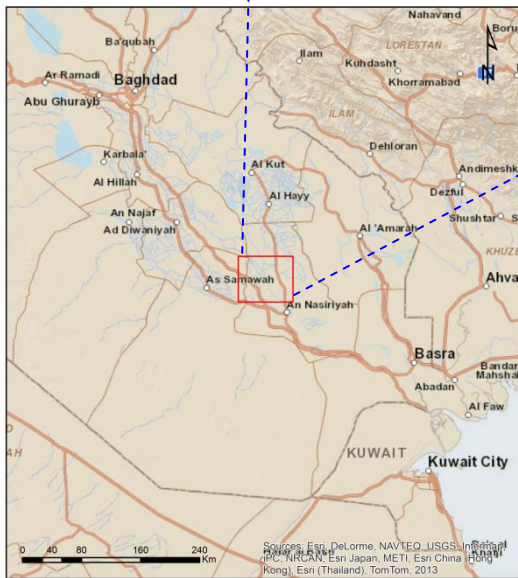
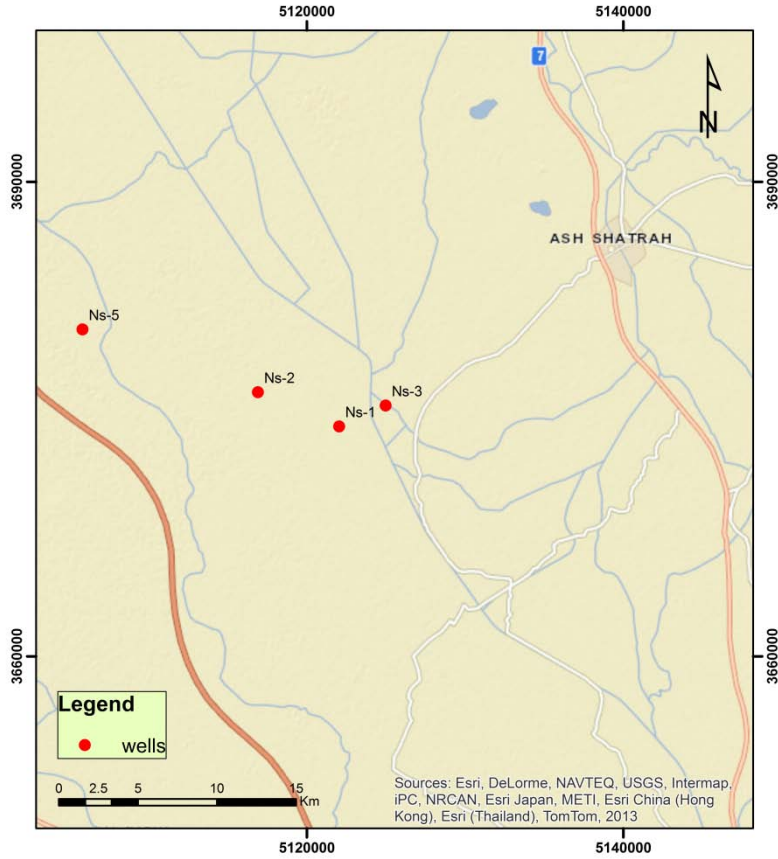
اجريت العديد من الدراسات على تكوين المشرف في جنوب العراق خصوصاً في الحقول النفطية في البصرة والعمارة والناصرية لانه يعد خزاناً نفطياً مهماً اذ يأتي بعد تكوين الزبير في جنوب العراق من الناحية الاقتصادية كاحتياطي ونتاج نفطي. ولاهمية موضوع السحنات الدقيقة للصخور الكربونائيتية وعلاقتها

## 2. جيولوجية منطقة الدراسة Geology of study area

يقع حقل الناصرية في محافظة ذي قار ويبعد مسافة (38 كم) تقريباً شمال غرب الناصرية بين خطي طول (57°50'-60°10') وخطي عرض (34°80'-34°60') شكل (1)، ضمن النطاق غير المستقر للرصيف العربي (المنصة العربية) [1]، وبالتحديد في حزام الفرات التكتوني الثانوي [2] والذي يتميز بوجود طبقات وقياب تحت سطحية ذات امتداد عام متغير من اتجاه الشمال-الجنوب الى الاتجاه شمال غربي-جنوب شرقي بطيات ذات امتداد غير كبير. يمثل حقل الناصرية طية محدبة ذات ميل قليل (1-2) درجة باتجاه السفحين الشمالي الشرقي- الجنوب الغربي، يتراوح عمق صخور القاعدة فيها ما بين (9-10) كم.

يعد العصر الطباشيري اكثر فترات الحقب المتوسطة تعرضاً إلى الحركات الأرضية [3]. وقد ترسب تكوين المشرف في الجزء الأسفل من الدورة الرسوبية الثانوية (السينومانيان - التورنيان المبكر)، وعُد التكوين خاتمة لهذه الدورة التراجعية لان حالة عدم الاستقرار الحركي سادت الحوض الرسوبي خلال الفترة الممتدة في السينوماني- الكامباني وان هذه الحركة توزعت في منطقتي الجيوسنكلين والرصيف على حد سواء. كما تأثرت الصخور العائدة للعصر الطباشيري بالحركات التي حدثت في زمن الالين والتي أدت إلى تكوين مرتفعات وأحواض ترسبت خلالها سحنات تكوين المشرف الحديدية الشعابية [4]. تميزت فترة التروني المبكر (Early Turonian) بنشاط ملحوظ للحركات الأرضية أدى إلى تراجع بحري عمل بدوره على تجمع المدملكات الدالة





شكل (1) موقع منطقة الدراسة.



تقع هذه السحنة في الجزء الاسفل من تكوين المشرف الأسفل.

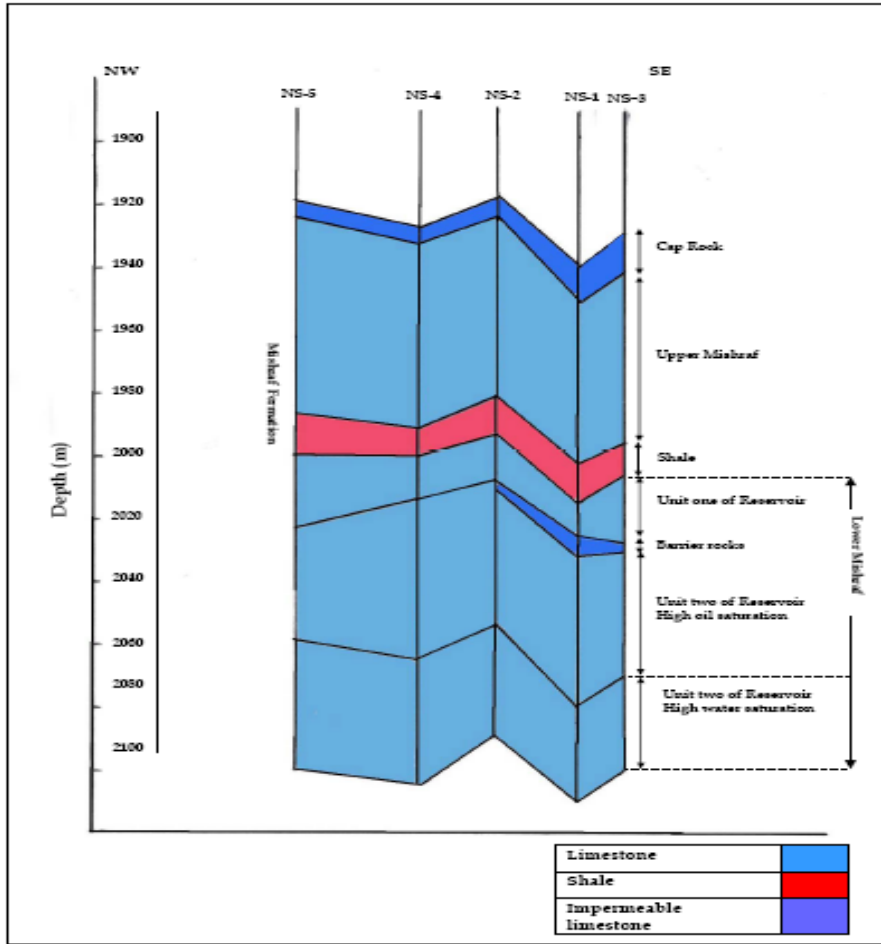
## ② سحنة الحجر الطيني الحاوية على

المتحجرات الثانوية الدقيقة **Fossiliferous lime mudstone submicrofacies** : تتميز هذه السحنة بوجود نسبة من المتحجرات اقل من (10%) فضلاً عن تأثير عملية التشكل الجديد. ويعد جنس *Chrysalidina* من أجناس الفورامنيفرا المشخصة فيها. تقع هذه السحنة في الوحدة الكمنية الثانية العالية التشعب المائي (MB2-2).

القياسية المقترحة من قبل [17] وجد أنها تماثل سحنة (SMF-3) والواقعة ضمن نطاق (FZ-1)، كما توصلها اللوحة (1)، إذ بالإمكان تقسيم هذه السحنة إلى سحنتين ثانويتين:

## ① سحنة الجيري الطيني الخالية من

المتحجرات الثانوية الدقيقة **Unfossiliferous lime mudstone submicrofacies** : تتميز هذه السحنة بعدم احتوائها على أي متحجرات، حيث تتكون فقط من أرضية مكرابنتية، مع تأثير واضح لعملية التشكل الجديد،



شكل (2) الوحدات الصخرية لتكوين المشرف في حقل الناصرية

## • سحنة الحجر الجيري الواكي الرئيسية الدقيقة **Wackestone microfacies** :

ميكربنتية ودعامة طينية [14]. تحتوي هذه السحنة في منطقة الدراسة على مكونات هيكلية مثل الفورامنيفرا

تعرف سحنة الحجر الجيري الواكي أنها السحنة التي تحتوي على حبيبات بين (10% - 40%) وارضية

والطحالب والرخويات وشوكيات الجلد وحببيات غير هيكلية مثل الدمالق والفتات الصخري. تتميز هذه السحنة بوجود مسامية عالية فضلاً عن وجود شواهد نפטية مما يدل على انها سحنة مكمنية جيدة، كما وتتميز هذه السحنة ايضا بوجودها في جميع آبار منطقة الدراسة إذ تنتشر انتشاراً واسعاً في وحدة المشرف الأسفل وفي الوجدتين المكمنتين الأولى والثانية (MB1 & MB2) (1). تقسم هذه السحنة إلى سحنات ثانوية هي:

① **الحجر الجيري الواكي الحامل للفورامينيفرا**  
**الثانوية الدقيقة Foraminifera Wackstone**  
**sub-microfacies**: تتألف هذه السحنة من أرضية مكرائيتية وتتميز بنسيج طيني متجانس وذات لون بني مما يدل أنها ذات محتوى من المواد العضوية. وتمثل الاجناس التالية من أجناس الفورامينيفرا المشخصة في هذه السحنة: *Praealveolina* و *Ovalveolina* و *Nezzazata* و *Textulria* وبعض أجناس عائلة Miliolidae فضلاً عن وجود قطع من echinoid و mollusca ، ووجود permocalcareous احياناً. كما تتميز هذه السحنة أيضاً بوجود مسامية هزيمية (vugy porous) ومسامية قنواتية دقيقة (microchannel porosity). تنتشر هذه السحنة في اغلب آبار منطقة الدراسة حيث تقع ضمن الوحدة المكمنية الثانية-MB2 (1). إن شيوع عائلة Miliolidae وتنوعها يكون دالاً على بيئات لاغونية والرصيف الداخلي دون عمق 40 متراً في مياه استوائية ذات ملوحة بحرية اعتيادية [18]. إن وجود أفراد عائلة Peneroplidae مع عائلة Miliolidae يدل على وجود سحنات خلف الحديد. عند مقارنة هذه السحنة مع السحنات القياسية المحددة من قبل [17] تقع ضمن السحنة القياسية (SMF-9) (ضمن نطاق (FZ-7)، كما مبينة في اللوحة (2).

② **سحنة الحجر الجيري الواكي الحامل للفتات**  
**الإحيائي الثانوية Bioclastic wackstone**  
**Submicrofacies الدقيقة**: تحتوي هذه السحنة على حببيات هيكلية لفتات أحيائي من بقايا أصداف الرخويات (الرودست) والفورامينيفرا مثل جنس *Nezzazata* وجنس *Cycledomia* فضلاً عن شوكيات الجلد. تحتوي هذه السحنة على مسامية قليلة قلبية *vugy* ومسامية قليلة قلبية (*moldic porosity*) كما تحتوي هذه السحنة أيضاً على مكعبات من الدولومايت. عند مقارنة هذه السحنة مع السحنات القياسية نجدها تقع ضمن السحنة القياسية (SMF-9) ضمن نطاق (FZ-7) والمترسبة في بيئة لاغونية مفتوحة- محدودة الحركة للمياه، كما في اللوحة (3).

③ **سحنة الحجر الجيري الواكي الحامل للرودست**  
**الثانوية الدقيقة Rudist in place wackstone**  
**submicrofacies**: تتميز هذه السحنة بكونها حاملة للفتات الإحيائي من أصداف الرودست بأحجام كبيرة. تحتوي ايضا على الفورامينيفرا القاعية ومجاميع من المليونيد ونسبة من الفتات الإحيائي، وتمثل المتناميات الشعابية الصغيرة مصدر بقايا الرودست المنقولة فوق المنصة المعزولة [19]. يكون وجود الداسيكلايتا (*Dyscladic*) مميزاً لبيئة مقدمة المنحدر (*Foreslope*) [20]. توجد هذه السحنة في اسفل الصخور السجيلية الفاصلة بين المشرف الأعلى والأسفل. عند مقارنة هذه السحنة مع السحنات القياسية فأنها تقع ضمن السحنة (SMF-6) ضمن النطاق (FZ-4-5)، لوحة (4).

④ **سحنة الحجر الجيري الواكي الحامل للفتات**  
**الصخري الثانوية الدقيقة Lithoclastic wackstone**  
**submicrofacies**: تحتوي هذه السحنة على الفتات الصخري وحببيات هيكلية قليلة ومحاليل الضغط والدولومايت وفي بعض الأحيان chert، كما تحتوي على مسامية بين الحبيبات ومسامية قنواتية صغيرة . وجدت هذه السحنة في بئر NS-5 في طبقة الصخور السجيلية الفاصلة بين المشرف الأعلى والأسفل. عند مقارنة هذه السحنة مع السحنات القياسية فأنها تقع ضمن السحنة القياسية (SMF-4) ضمن النطاقين (FZ-3,4)، كما في اللوحة (5).



(SMF-5) والواقعة ضمن النطاقين (FZ-4-5)، في بيئة امام المنحدر وبيئة البنائيات العضوية للروست. إذ لوحظ ان هذه السحنة تحتوي على شواهد نفطية (stanning oil) كما في اللوحات (7 و 8 و 9).

② **سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للفورامينيفرا القاعية الثانوية الدقيقة Benthonic form. packstone submicrofacies** السحنة بأنها تحمل أجناس من الفورامينيفرا القاعية ضمن أرضية مكراتية من أنواعها *Praealveolina gr- cretacea* و *Sprioplectamina* و *Pseudolituonelle* وكذلك تحتوي على أجناس *Nezzazata* و *Cezoalvelonia* ويقايا أصداف الروست، كما وتحتوي على مسامية عالية من نوع (channel porosity) وكذلك (moldic) مما يعطي التكوين مسامية جيدة ، لذلك تكون سحنة ممكنة جيدة. تقع هذه السحنة في الوحدة الممكنية الثانية. عند مقارنة هذه السحنة مع السحنات القياسية فأنها تقع ضمن السحنة القياسية (SMF-8) نطاق (FZ-7) في بيئة اللاغون المفتوح ، كما مبينة في اللوحات (10 و 11).

• **سحنة الحجر الجيري المرصوص - الحبيبي**

**الحامل للفتات الإحيائي الرئيسية الدقيقة**

**Packstone- grainstone**

**:microfacies**

تتميز هذه السحنة باحتوائها على أصداف الروست وتحتوي على أجناس *Cyclodonia* و *Chrysalidina* وكذلك وجود الدمالق، كما وتحتوي هذه السحنة على بلورات من الدولومايت كبيرة الأوجه او عالية التبلور، فضلا عن احتوائها على مسامية من نوع (vuggy) ومسامية بين البلورات. تكون هذه السحنة سحنة ممكنة جيدة فضلا عن وجود الشواهد النفطية. عند مقارنة هذه السحنة مع السحنات القياسية فأنها تقع ضمن السحنة (SMF-12) ضمن النطاق (FZ-6)، إذ تترسب في بيئة الشعاب وأمام الشعاب او الحواجز البحرية الضحلة، لوحة (12).

• **سحنة الحجر الجيري الواكي - المرصوص**

**الحامل للفتات الإحيائي الرئيسية الدقيقة**

**Bioclastic wackestone-packstone**

**:microfacies**

تتكون هذه السحنة من الفتات الإحيائية من أصداف الرخويات (الروست) وشوكيات الجلد Echinoids . تحتوي هذه السحنة على الفورامينيفرا الطافية ومن أجناسها *Heterohelix* و *Oligostegina* . ان وجود الفورامينيفرا الطافية يدل على بيئة الرصيف الخارجي والمناطق العميقة من الرصيف الوسطي [21]. ووجود الفورامينيفرا الطافية مع وجود شوكيات الجلد يدل على بيئة أمام الشعاب. وعند مقارنة هذه السحنة مع السحنات القياسية نجدها مماثلة إلى السحنة (SMF-6) الواقعة ضمن النطاق (FZ-4)، كما في اللوحة (6).

• **سحنة الحجر الجيري المرصوص (المرزوم)**

**الرئيسية الدقيقة Packstone**

**:microfacies**

تتميز هذه السحنة بوجود أرضية من السبارايت ودعامة حبيبية، تحتوي على نسبة من الحبيبات تتراوح ما بين (40-60%) [15]. تتميز هذه السحنة بوجود مسامية ما بين الحبيبات ومسامية قنوتية وقلبية، تنتشر هذه السحنة بكثرة في الوحدة الممكنية الأولى (MB1)، وبالامكان تقسيم هذه السحنة إلى سحنات ثانوية:

① **سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للفتات الإحيائي الثانوية الدقيقة Bioclastic packstone**

**submicrofacies**

تتميز هذه السحنة باحتوائها على فتات إحيائي للرخويات (الروست) وشوكيات الجلد والفورامينيفرا القاعية. تحتوي هذه السحنة على جنس *Pseudolituonella* فضلا عن أجناس الفورامينيفرا مثل *Textularia*. وتتميز هذه السحنة بالسمننة من النوع الحبيبي granular فضلا عن المسامية بين الحبيبات، كما تحتوي هذه السحنة أيضاً على الفتات الصخري. تقع هذه السحنة ضمن الوحدة الممكنية الأولى (MB1) عند مقارنتها مع السحنات القياسية ، فأنها تقع ضمن السحنة

القياسية فأنها تقع ضمن سحنة (SMF-11) ضمن النطاق (FZ-6) والواقعة ضمن البيئة البحرية الضحلة.

#### 4. العمليات التحويرية Diagenesis

تعرف العمليات التحويرية أنها جميع التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي تحدث للرسوبيات قبل عملية الدفن وبعدها. تنقسم العمليات التحويرية حسب [12] إلى:

##### (1) العمليات التحويرية الهدامة Destructive

**diagenesis**: تشمل عمليات التعكر الإحيائي والمكرنة والتفتت الميكانيكي والإذابة الكيميائية.

##### (2) العمليات التحويرية البناءة

**Constructive diagenesis**: وتقسّم إلى مجموعتين

(a) العمليات المتماثلة كيميائياً **Isochemical** : وتضم عمليات السمّنة والتشكل الجديد والانضغاط. (b) العمليات غير المتماثلة كيميائياً **Allochemical** : وتشمل عمليات الدلمة والسلكتة وإعادة الدلمة وتكوين معادن موضعية النشأة. تبين الأشكال (3-6) العمليات التحويرية والسحنات المجهرية لآبار منطقة الدراسة.

#### • سحنة الحجر الجيري المرصوص-الحبيبي

##### الحامل للدمالق الرئيسية Peloidal

##### packstone- grainstone الدقيقة

##### :microfacies

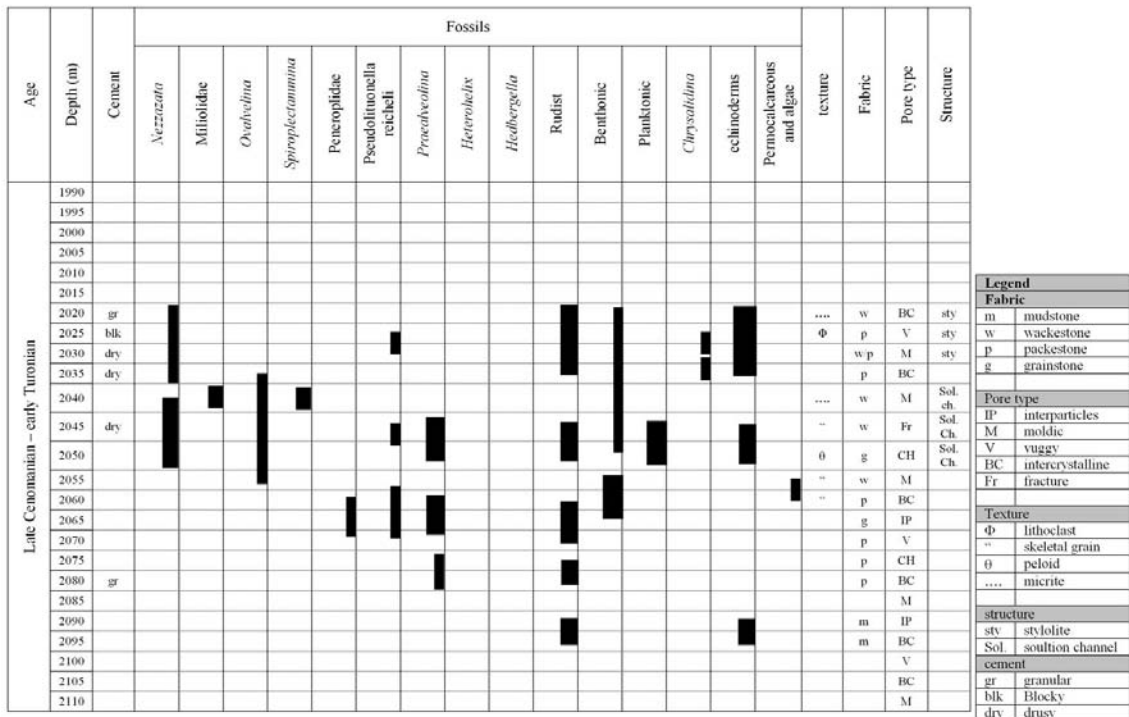
تحتوي هذه السحنة على الدمالق وقطع من شوكلات الجلد والرودست والمنخريات . تتميز بكونها ذات فرز جيد بسبب الطاقة العالية للأمواج. عند مقارنتها بالسحنات القياسية فأنها تقع ضمن السحنة (SMF-15) نطاق (FZ-6) في بيئة الساحلية الضحلة ذات الامواج العالية وبيئة الحاجز المدية، لوحة (13 و 14).

#### • سحنة الحجر الجيري الحبيبي الحامل للفتات

##### الإحيائي الرئيسية Bioclastic

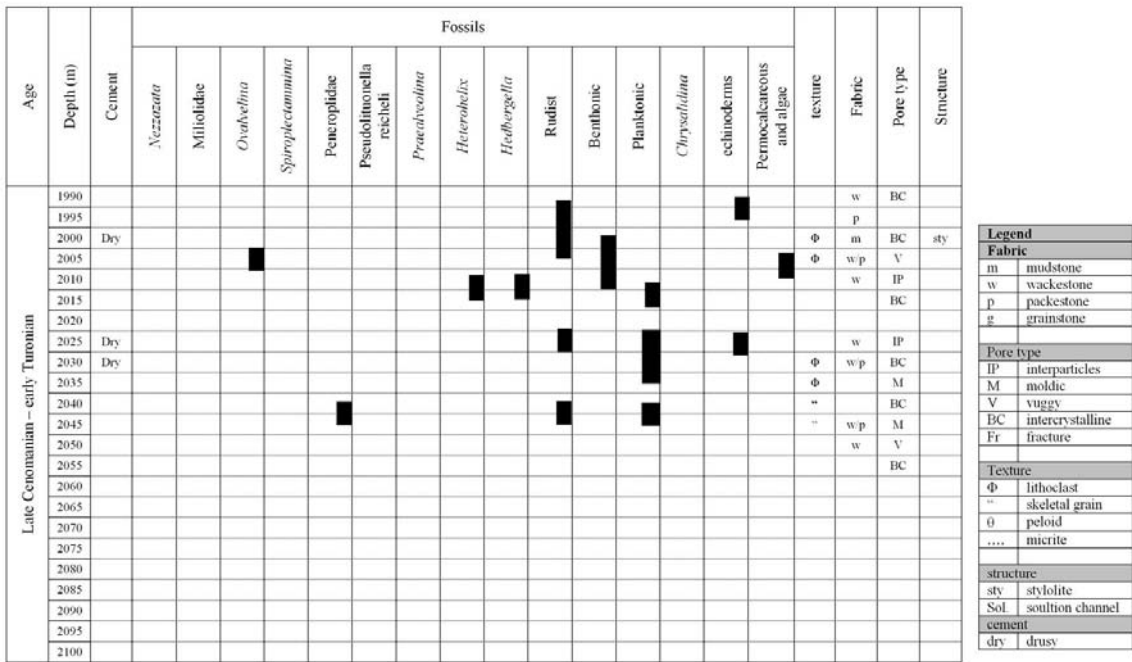
##### Grianstone microfacies الدقيقة :

تتألف الحبيبات الهيكلية لهذه السحنة من أجناس الفورامينيفرا *Nezzazata* و *Ovalveolina* و *Pseudolituonella* و *Spiroplectammina* وعائلة *Peneropidae*. تتألف أرضية هذه السحنة من بلورات ناعمة من (*microsparite*) ومسامية بين الحبيبات فضلاً عن مسامية من نوع (*vuggy*). توجد هذه السحنة في الوحدة المكمنية الثانية وعند مقارنتها مع السحنات



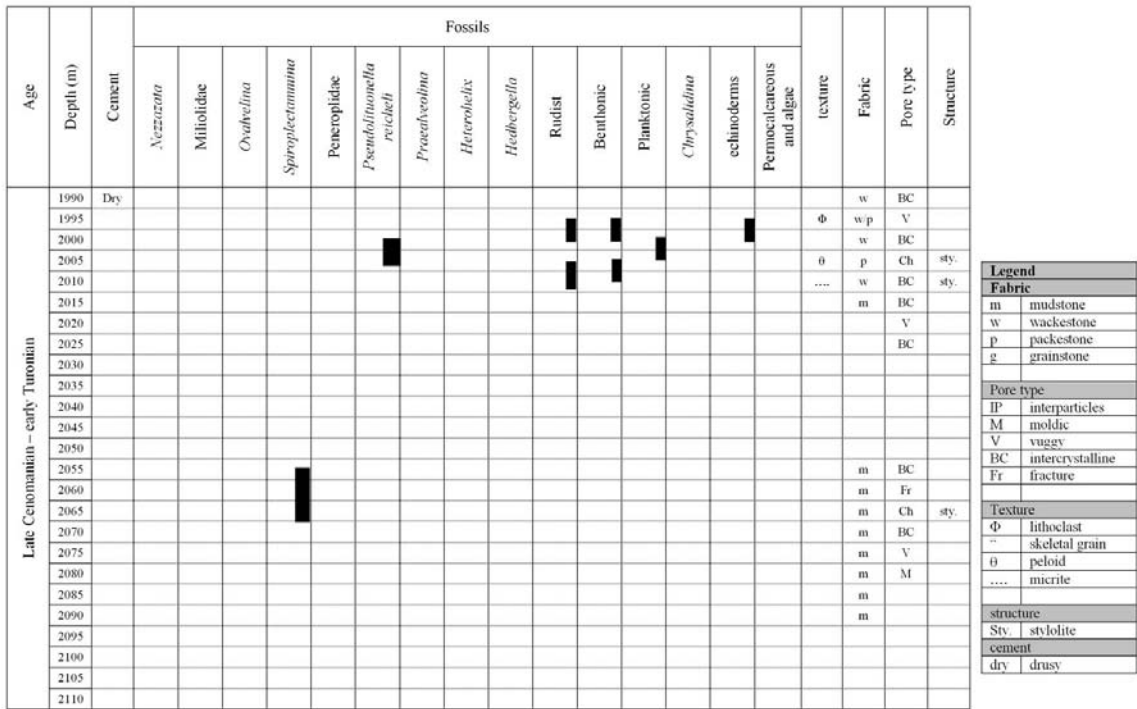
شكل (3) يوضح العمليات التحويرية والسحنات المجهرية لتكوين المشرف في بئر Ns-1

حماك هكساوم: كجولك زحك كلك فوك بكه توي هك لمد . شى كركل كمد شوبآ جه ا ...



Legend	
<b>Fabric</b>	
m	mudstone
w	wackestone
p	packestone
g	grainstone
<b>Pore type</b>	
IP	interparticles
BC	intercrystalline
M	moldic
V	vuggy
BC	intercrystalline
Fr	fracture
<b>Texture</b>	
Φ	lithoclast
~	skeletal grain
θ	peloid
....	micrite
<b>structure</b>	
sty	stylolite
Sol	solution channel
cement	
dry	drusy

شكل (4) يوضح العمليات التحويرية والسحنات المجهرية لتكوين المشرف في بئر Ns-2



Legend	
<b>Fabric</b>	
m	mudstone
w	wackestone
p	packestone
g	grainstone
<b>Pore type</b>	
IP	interparticles
BC	intercrystalline
M	moldic
V	vuggy
BC	intercrystalline
Fr	fracture
<b>Texture</b>	
Φ	lithoclast
~	skeletal grain
θ	peloid
....	micrite
<b>structure</b>	
Stv	stylolite
cement	
dry	drusy

شكل (5) يوضح العمليات التحويرية والسحنات المجهرية لتكوين المشرف في بئر Ns-3

Age	Depth (m)	Fossils													texture	Fabric	Pore type	Structure		
		Cement	Avazzata	Mitoidae	Ovalvelina	Spiroplectammina	Peneroplidae	Pseudolittorossella reichelt	Pracalveolina	Heterohelix	Hebergerella	Rudist	Benthonic	Planktonic					Chrysalidina	echinoderms
1990																				
1995																				
2000																	Φ	w	BC	sty.
2005																			Ch	
2010																				
2015																				
2020																				
2025																				
2030																				
2035																				
2040																				
2045																				
2050																				
2055																				
2060																				
2065																				
2070																				
2075																				
2080																				
2085																				
2090																				
2095																				
2100																				

Legend	
Fabric	
m	mudstone
w	wackestone
p	packstone
g	grainstone
Pore type	
IP	interparticles
M	moldic
V	vuggy
BC	intercrystalline
Fr	fracture
Texture	
Φ	lithoclast
..	skeletal grain
θ	peloid
....	micrite
structure	
sty	stylolite
sol	soulton channel

شكل (6) يوضح العمليات التحويرية والسحنات المجهرية لتكوين المشرف في بئر Ns-5

الترسيبية والمكونات المعدنية وطبيعة النسيج الصخري وحركة الموائع في الفراغات البينية [22] , [23] . فيما يلي وصف للعمليات التحويرية في تكوين المشرف، حقل الناصرية:

الضغط (stylolite) التي تمثل مراحل متأخرة من العمليات التحويرية [26]. لقد تم تشخيص أنواعاً من (stylolite) في التكوين منها: (أ) محاليل الإذابة ذات ذروة لها سعة واطئة low amplitude peaks: تكون على شكل خطوط متعرجة ذات قمة قليلة الارتفاع وزوايا مختلفة. يلاحظ هذا النوع في سحنة الحجر الجيري الواكي-المرصوص الحامل للفتات الإحيائي وسحنة الحجر الجيري الواكي الحامل للفورامنيفرا، كما في لوحة (6). (ب) محاليل الإذابة غير المنتظمة (Irregular): يكون متموجاً وغير منسق ويلاحظ في سحنة الحجر الجيري الواكي الحامل للفورامنيفرا. (ج) محاليل الإذابة المتشعبة غير المنتظمة (Irregular anastomosing sets): يلاحظ هذا النوع في سحنة

تحدث العمليات التحويرية عادة في وسط مائي، لذلك فإن درجة الملوحة والحامضية وجهد الاختزال وقابلية الماء على الحركة عبر الرواسب (التي تعتمد على المسامية والنفاذية) تعد ذات أهمية كبيرة في العمليات التحويرية، فضلاً عن عوامل أخرى منها السحنة والبيئة

- العمليات التحويرية البناءة: المتماثلة كيميائياً وتشمل:

(1) الانضغاط (عملية الأحكام) **Compaction**: تتضمن عملية الأحكام في المراحل الأولية من الترسيب طرد المحاليل ما بين الحبيبات إلى الخارج والترتيب المتقارب فيما بينها. تحصل عملية الانضغاط خلال عمق الثلاثمائة متر الأولى من الصخور الجيرية [24]. يوجد نوعان من الأحكام الأول يعرف بالأحكام الميكانيكي (mechanical compaction) والثاني الأحكام الكيميائي (chemical compaction). تؤدي عملية الانضغاط إلى نقصان في المسامية وفي المراحل اللاحقة من الأحكام، ونتيجة ضغط الطبقات التي تعلوها يتكون تكسيراً وثنياً محلياً للحبيبات غالباً [25] الذي يكون حصيلة عملية كيميائية ينتج عنها تراكمات مختلفة الأنواع من سطوح محاليل

**Syntaxial rim cement**: يظهر على شكل بلورات خشنة من الكالساييت حول قطع شوكلات الجلد بحجم (1-0.5 ملم). وباستمرارية ضوئية للمحور الطولي لاجزاء مكسرة لأصداف من المتحجرات. يعد هذا السمنت دليلا على السمنتة البحرية المبكرة او السمنتة في البيئات الفرياتيية (phreatic) للمياه الجوفية العذبة [29], [31]. يوجد هذا السمنت في الحجر الجيري المرصوص الحامل للفورمانيفرا القاعية والحجر الجيري المرصوص الحامل للفتات الإحيائي.

**(3) التشكل الجديد Neomorphism**: تعرف عملية التشكل الجديد بانها العملية التحويرية التي تمثل تحول المعدن إلى احد صوره المتعددة (polymorphism) وبالتركيب الكيميائي نفسه ولكن بتركيب بلوري مختلف وتشمل عمليتا إعادة التبلور (Recrystallization) والانعقاب (Inversion) [32]. تزداد هذه العملية في بيئة المياه الضحلة لان رسوبياتها تحتوي على نسبة عالية من عنصر المغنيسيوم [33]. تتميز سحنة الحجر الجيري الطيني في هذه العملية فتكون اكثر السحنات الحاوية على عملية التشكل الجديد إذ تشمل إعادة التبلور (recrystallization) وكذلك سحنة الحجر الجيري الواكي الحامل للفورمانيفرا وسحنة الحجر الجيري المرصوص- الحبيبي الحامل للفتات الإحيائي وسحنة الحجر الجيري الواكي-المرصوص الحامل للفتات الإحيائي.

• **العمليات التحويرية البناءة غير المتماثلة**

**كيميائيا: وتشمل**

**(1) الدلمتة Dolomitization**: هي عملية إحلال المغنيسيوم ( $Mg^{++}$ ) محل الكالسيوم ( $Ca^{++}$ ) في الترسبات الجيرية مكونة معدن الدولومايت ( $CaMg(CO_3)_2$ ). يحدث هذا الإحلال خلال عمليات تحويرية مبكرة او متأخرة [12]. ان عملية الدلمتة في تكوين المشرف تكون قليلة الانتشار والتأثير أي انها لم تظهر تأثير على المواصفات الكمونية. هناك نوعان من الدولومايت الأول من النوع البلوري الناعم يوجد في الوحدة الكمونية الثانية والثاني من النوع كامل الأوجه

الحجر الجيري المرصوص- الحبيبي الحامل للفتات الإحيائي وينتج من تقاطع مجموعة سطوح الستايكولولايت مع بعضها بصورة غير منتظمة على شكل شبكة تمتد بين الحبيبات .

**(2) السمنتة Cementation**: هي عملية نمو البلورات في الفراغات الأولية والثانوية والشقوق والتكسرات والترسبة كيميائياً من المحاليل. ينشا السمنت من العمليات التحويرية المبكرة او قد يترسب خلال العمليات التحويرية المتأخرة بترسبه في الشقوق والتكسرات المتكونة بفعل الحركات الجيولوجية البنوية [27]. يترسب السمنت في جميع البيئات الترسيبية من المناطق المكشوفة إلى فوق المدية وحتى المناطق العميقة في البحر [28]. يوجد في التكوين أنواع من السمنت المتكون هي: (أ) **السمنت الروزي Drusy cement**: يمثل بلوراتاً صغيرة ذات استطالة ليفية مترسبة على الجدران الداخلية لأصداف المتحجرات وقوالب الأحياء الذائبة [16]. يوجد في البيئة القارية السطحية والبحار الضحلة [29]، يتبعه في الترسيب السمنت الكتلي (Blocky cement). في بعض الأحيان في الفراغ المتبقي خلال العمليات التحويرية اللاحقة بازدياد حجم البلورات وقلة عددها إلى الداخل [16]. يوجد هذا النوع من السمنت في الحجر الجيري المرصوص الحامل للفتات الإحيائي وسحنة الحجر الجيري المرصوص- الحبيبي الحامل للفتات الإحيائي وسحنة الحجر الجيري الواكي-المرصوص الحامل للفتات الإحيائي وسحنة الحجر الجيري الواكي الحامل للفورمانيفرا. (ب) **السمنت الحبيبي Granular mosaic cement**: يترسب هذا النوع من السمنت في المياه المشبعة بكاربونات الكالسيوم القريبة من السطح ويتركز على سطح الحبيبات ثم يبدأ بالنمو التدريجي تجاه مركز الفراغ. يحدث هذا النوع من السمنتة ضمن العمليات التحويرية المبكرة إذ ينتج عنه بلورات كاملة الأوجه او شبه كاملة [30]. يوجد هذا السمنت في سحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للفتات الإحيائي وسحنة الحجر الجيري الحبيبي الحامل للفتات الإحيائي، لوحة(15). (ج) **السمنت الحافي المتوافق ضوئيا**

للفئات الإحيائي وسحنة الحجر الجيري الحبيبي الحامل  
للفئات الإحيائي وسحنة الحجر الجيري الواكي الحامل  
لرودست، كما ميين في اللوحات (7 و 11).

## (2) التفنت الميكانيكي Mechanical

**fragmentation**: تعمل عملية التفنت الميكانيكي على  
تطعيم وتذرية مكونات القاع من المتحجرات وتحدث هذه  
العملية في المناطق البحرية النشطة بالتيارات والأمواج  
وتتركز في السواحل وأمام الحيد [35]. لوحظت فتاتات  
الأحياء من الرخويات (الرودست) ومتحجرات أخرى في  
سحنات تكوين المشرف مثل سحنة الحجر الجيري  
الواكي- المرصوص الحامل للفئات الإحيائي وسحنة  
الحجر الجيري الحبيبي الحامل للفئات الإحيائي وسحنة  
الحجر الجيري المرصوص الحامل للفئات الإحيائي.

## 5. أوضاع حوض الترسيب والموديل الرسوبي (Carbonate basin setting and facies model)

ناقش العديد من الباحثين المصطلحات العلمية  
الموضوعة لوصف البيئات الترسيبية الكربوناتيية على  
المستوى العالمي خلال أكثر من عشرين عاما مضت  
[37]; [38]; [36]; [17]. وسوف يتبع أسلوب [37]  
الذي يستخدم أسلوب المنصة (Platform) في وصف  
التتابع الكربوناتي السميكة المترسب في المياه الضحلة  
لوصف الموديل الرسوبي لمنطقة الدراسة. تنشأ المنصات  
الجيرية نتيجة لأنواع مختلفة من الحركات التكتونية.  
يمكن تمييز الأنواع الآتية من المنصات: (1) حافة  
الرف (rimmed shelf) (2) المنحدر (ramp) (3)  
المنصة المعزولة (isolated platform) إذ صنفت  
اعتماداً على الاتساع ونظام الترسيب والميل وغيرها من  
الظروف [39]. وقد لوحظ من خلال هذه الدراسة بان  
اقرب تمثيل للموديل الرسوبي لمنطقة الدراسة هو نموذج  
حافة الرف الكربوناتي (rimmed shelf carbonate)  
إذ يتميز هذا النوع بوجود انكسار في الميل داخل المياه  
العميقة عند حافة الرف الهامشية (margin)، زاوية الميل  
مختلفة من درجة واحدة إلى عمودية تقريباً، يختلف عرض  
الرف من (10-100) كم، حافة الرف الهامشية عبارة

البلورية (بلورات خشنة) يوجد في الوحدة الممكنية الأولى.  
يوجد الدولومايت في سحنة الحجر الجيري الواكي الحامل  
للفئات الإحيائي وسحنة الحجر الجيري المرصوص-  
الحبيبي الحامل للفئات الإحيائي وسحنة الحجر الجيري  
الواكي الحامل للفئات الصخري. بينت فحوصات الأشعة  
السينية المتوفرة في شركة نفط الجنوب أن التكوين في  
القسم العلوي من المشرف الأسفل يحتوي (12%)  
دولومايت في حين يحتوي القسم الأسفل على (4%) من  
الدولومايت، كما تبين اللوحة (16) عملية الدلمتة.

## (2) المعادن الموضعية النشأة Authogenic

**minerals (Pyrite)**: ينشأ البايرايت في ظروف بيئية  
مختزلة غنية بالمواد العضوية حيث تتوفر البكتريا  
اللاهوائية [34]. يكون معدن البايرايت قليلة الانتشار في  
التكوين إذ وجد على امتداد بعض التشققات فضلاً عن  
وجود الستايلولايت مبعثراً في بعض السحن ومصاحباً إلى  
معدن الدولومايت وقد يوجد في هياكل بعض المتحجرات  
مثل الفراغات.

## • العمليات التحويرية الهدامة: وتشمل هذه

العملية ما يأتي

(1) الإذابة **Dissolution**: تمثل عمليات  
تحويرية مبكرة تطرا على الصخور بعد الترسيب مباشرة  
وتكون مسامية ثانوية [27]. تلاحظ عملية الإذابة  
بوضوح في الجزء الاعلى والاوسط من تكوين المشرف  
الأسفل إذ أثرت على كسارات الرخويات والرودست  
وشوكيات الجلد. تعزى عملية الإذابة إلى مرور مياه  
جوفية عذبة، يكون مصدرها من النطاق الفرياتي  
(Phreatic zone) على الترسبات الكربوناتيية العضوية  
القريبة من السطح، والتي تؤثر تفاضلياً في هياكل  
المتحجرات المكونة في الغالب من الاركونايت والكالسايت  
العالي المغنسيوم (High- Mg calcite) غير المستقر  
والمحاطة بغلاف مكريتي مخلقة فراغات شبيهة لهيئة  
المتحجرات الأصلية والتي يطلق عليها بالمسامية القالبية  
(modlic porosity) [29]. لوحظت ضمن سحنات  
الحجر الجيري الطيني والحجر الجيري الواكي الحامل



## 6. البيئات الترسيبية Depositional Environments

يتطلب تحديد البيئات الترسيبية معرفة السحنات الدقيقة ومعرفة محتواها الحياتي، بالاعتماد على السحنات المشخصة يمكن تحديد البيئة الترسيبية لتكوين المشرف:

### 1. البيئة الحوضية Basinal Environment

: هي البيئة البعيدة عن الساحل، تكثر فيها الترسبات الخاصة بالمناطق العميقة مثل ترسبات السجيل الحاوي على المنخريات الطافية. تتمثل هذه البيئة بسحنات الحجر الجيري الطيني فضلاً عن سحنة الحجر الجيري الواكي الحامل للفتات الاحيائي حيث انها تحتوي على المنخريات الطافية من جنس *Heterohelix* و *Hedbergella* المميزة للبيئة الحوضية والواقعة في نطاق (FZ-1). توجد هذه البيئة في المنطقة الانتقالية ما بين تكوين المشرف والرميلة وهي بداية الدورة الرسوبية التراجعية الأولى لتكوين المشرف الأسفل التي بدأت بترسبات حوضية عميقة مدعمة طينيا وتحتوي على المنخريات الطافية وبعض أنواع *Oligostegina* وشوكيات الجلد وهذه الدورة هي امتداد لدورة ترسيب تكوين الرميطة.

### 2. حافة الرف العميق Deep shelf margin:

تمثل هذه البيئة سحنة الحجر الجيري الطيني ذات التشكل الجديد وسحنة الحجر الجيري الواكي الحامل للفتات الصخري حيث توجد فيها السحنة القياسية الثالثة الواقعة في النطاق الثالث (FZ-3) حسب تصنيف [12] للسحنات القياسية وتكافئ هذه بيئة البحر المفتوح.

### 3. بيئة أمام المنحدر Foreslope

**environment**: تتميز هذه السحنة بوجود سحنة الحجر الجيري الواكي الحامل للروست وسحنة الحجر الجيري الواكي-المرصوص الحامل للفتات الاحيائي وتقع هذه البيئة في النطاق الرابع (FZ-4) حسب تصنيف [12]

للانطقة القياسية. تكافئ هذه البيئة بيئة أمام الشعاب. هنا تبدأ السحنات بالتضحل التدريجي نحو الأعلى مرسبة سحنة الحجر الجيري الواكي الحاوي على الأصداف وشوكيات الجلد والمنخريات القاعية الكبيرة مثل جنسي *Prealveolina* و *Nezzazata* ، حيث فصلت هذه البيئة الوحدة الممكنية السفلى (الثانية) من تكوين المشرف الأسفل.

### 4. بيئة البنائيات العضوية للروست Organic

**buildup environment**: تتميز هذه البيئة بترسيب سحنة الحجر الجيري الواكي الحامل للروست وسحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للفتات الاحيائي وسحنة الحجر الجيري المرصوص- الحبيبي الحامل للفتات الاحيائي والواقعة في نطاق (FZ-5). تتميز هذه البيئة بنمو الشعاب الا انه يتحدد بواسطة طاقة الأمواج. تكافئ هذه البيئة بيئة الشعاب reef. ان تواجد عوائل المليوليد مع البنروبلد والمرجان الشعابي والطحالب يكون مميز لرواسب الشعاب وخلف الشعاب [40] . تتواجد أجناس الفورامنيفرا الكبيرة بكثرة في المياه الدافئة الضحلة ومتعايشة مع الطحالب وخاصة مناطق الشعاب المرجانية، اذ تكون أجناس المليوليد شائعة جدا في هذه المناطق [41].

### 5. بيئة الحاجز الضحاحية Barrier shoal

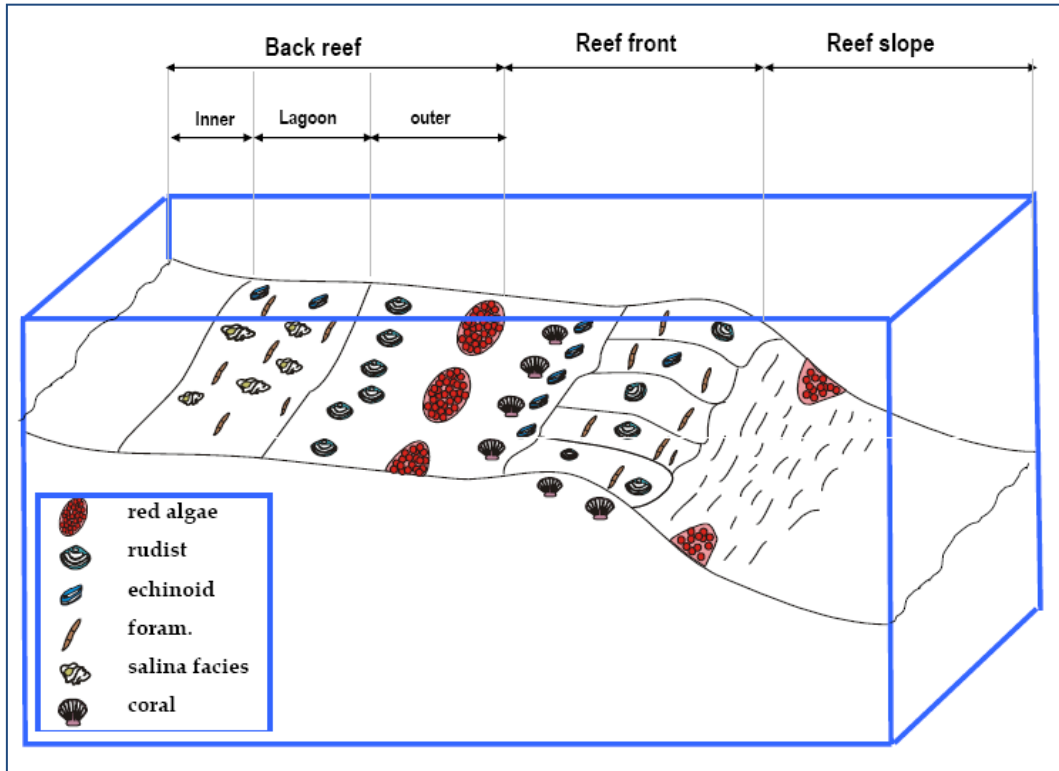
**environment**: تقع هذه المنطقة بين أوطأ مستوى قاعدي للأمواج (wave base) حيث تتكون حواجز طولية مغمورة تحت الماء يعتمد شكلها الخارجي على طاقة الأمواج وشدة العواصف البحرية، فكلما كانت طاقة الأمواج عالية، كان عدد الحواجز لهذه الترسبات كثيرة وحجمها هائل، وعند تكرار الترسيب على النمط نفسه تتكون دورات من الحواجز مكونة مرتفعات حاجزية متنوعة. تتمثل هذه البيئة بسحنات



وسحنة الحجر الجيري الحبيبي الحامل للفتات الاحيائي وسحنة الحجر الجيري الواكي الحامل للفورامنيفرا والواقعة في (FZ-7). تحتوي هذه البيئة على عوائل (Miliolidea) الدالة على البيئة اللاغونية . تمثل هذه البيئة نهاية الدورة التراجعية الثانية المتمثلة بتكوين المشرف الأعلى التي بدأت بتقدم بحري أدى إلى ترسيب سحنات السجيل والطين الحاوي على المنخريات الطافية وبذلك بدأ نظام رسوبي جديد بالنمو أدى إلى ترسيب المشرف الأعلى المتكون من ترسبات جيرية دقيقة الحبيبات في الجزء الأسفل ثم بقية سحنات المشرف الأعلى التي تنتهي بترسبات المياه العذبة او ترسبات الجبسية التابعة لتكوين الكفل. يبين الشكل (8) النموذج الترسيبي المقترح على وفق الدراسة الحالية لتكوين المشرف في حقل الناصرية.

الحجر الجيري الحبيبي الحامل للفتات الاحيائي وسحنة الحجر الجيري المرصوص- الحبيبي الحامل للدمالق والبلويدايت وسحنة الحجر الجيري المرصوص- الحبيبي الحامل للفتات الاحيائي والواقعة في (FZ-6) إذ تتميز هذه السحنة بكونها ذات أرضية خالية من المكرايت مما يدل على طاقة أمواج عالية. ان وجود عوائل المليونيد مع البنروبليد دليل على رواسب خلف الشعاب [40]. تمثل هذه البيئة نهاية الدورة التراجعية الأولى لتكوين المشرف إذ انتهت الدورة بنشوء الشعاب والحواجز من الرودست والرخويات والفتات الاحيائي الناتج بفعل الأمواج.

6. بيئة اللاغون المفتوح Shelf lagoon open circulation: تتمثل هذه البيئة بسحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للفورامنيفرا القاعية



شكل (8) النموذج الترسيبي لتكوين المشرف في حقل الناصرية وفق الدراسة الحالية.

## 7. الاستنتاجات Conclusions

إذ لعبت هذه العمليات دوراً في تدهور مسامية التكوين فضلاً عن عمليات الاذابة والتفتت الميكانيكي التي عملت على تطوير المسامية. ان سيادة المسامية الاولية وندرة المسامية الثانوية في التكوين يعزى الى قلة العمليات التحويرية المؤثرة على صخور التكوين كالدلمتة وعمليات الاذابة.

ان وجود سبع سحنات رئيسة وثمان سحنات ثانوية من جهة وتتنوع بيئات الترسيب لتكوين المشرف السنة من جهة يعكس عدم استقرارية الظروف التكتونية التي زامنت ترسيب هذا التكوين في حقل الناصرية. بينت فحوصات الشرائح الرقيقة وجود عمليات تحويرية عديدة اهمها عمليات الضغط والتشكل الجديد والسمنتة والدلمتة

## 8. المصادر References

- [1] Buday, T., 1980. The regional geology of Iraq, vol.1, stratigraphy and paleogeography, Dar Al-Kutub Published house, Mosul.
- [2] Al-Naqib, K. M., 1967. Geology of the Arabian Peninsula, South western Iraq, U. S. Geol. Surv. Prof. Papers, 560-G. 54p.
- [3] Al-Mashadani, A. M., 1984. Paleogeographic evolution of Mesopotamian sedimentary basin during Mesozoic and Cenozoic and relationship with the geological system of Arabia. Jour. Geol. Soc. Iraq, vol. 19, no. 3, pp: 29-76.
- [4] Ditmar, V., 1972. Geological conditions and hydrocarbon prospects of republic of Iraq, vol. 11 southern Iraq, OEC library, Baghdad, unpublished report.
- [5] Fluoria, R. C., 1976. Petroleum prospects of Yamama formation in southern Iraq. OEC unpublished report.
- [6] Saintimare, P., 1978. Arabian Peninsulain: Moullade, M. and Nain, A. E. M. (eds), The Phanerozoic geology of world, Elsevier Scientific Publ. Comp, Amsterdam, pp: 43-462.
- [7] Dunnington, H. V., 1959. Mesozoic (Cretaceous) in: VanBellen, R. C., Dunnington, H. V. Metzler, R., and Norton, D. M., 1959. Lexique stratigraphique international, Asie, Iraq, IOA, Center National de la recherche scientifique, Paris.
- [8] Chatton, M. and Hart, E., 1961. Revision of the Tithonian to Albian of Iraq, IPC Report, no. 11-141, INOC Library.
- [9] Powers, R. W., 1968. Lexique, stratigraphy international, vol. 3, Asie, Fasc. Lob1, Arabie sqoudite, paris, Internat, Jnion Geol. Sci comm.. Stratigraphy.
- [10] Scott, R. W., 1990. Chronostratigraphy of the cretaceous carbonate shelf, south eastern Arabian, in A. H. F. Roberston, M. P. Searle, and A. C. Ries, eds., The geology and tectonic of the Oman region, Geological Society of London, special publication 49, pp: 89-108.
- [11] James, G. A., and Wynd, J. G., 1965. Stratigraphic nomenclature of Iranian oil consortium agreement area: AAPG Bulletin, vol. 49, pp: 2182-2245.
- [12] Flugel, E. 1982. Microfacies analysis of Limestone, Springer Verlag, Berlin, 590p.
- [13] Reeding, H. G., 1978. Sedimentary environment and facies, Black well sci-Pub., Oxford, 557p.
- [14] Dunham, R. J., 1962. Classification of Carbonate rock according to depositional texture in Ham, W. E. (ed) classification of carbonate rocks, Am. Asso. Pet. Geol. Mem. 1, pp: 108-121.
- [15] Folk, R. L., 1965. Some aspect of recrystallization in ancient

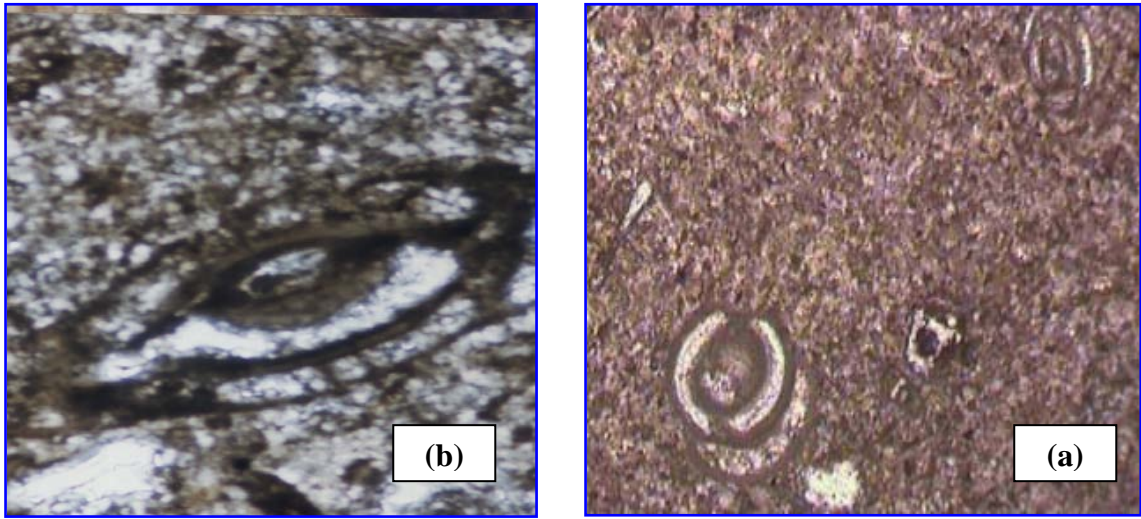
- limestone, in: Pray, L. C. and Murray, R. C. (ed.), Dolomitization and limestone diagenesis, SEPM, special Publ., No. 13, pp: 14-48.
- [16] Bathurst, R. G. C., 1975. Carbonate sediment and their diagenesis, 2nd, Developments in sedimentology, vol. 12, Elsevier Publ. Co., Amsterdam, 658 p.
- [17] Wilson, T. L., 1975. Carbonate facies in geology history, New York, Springer- Verlag, 471p.
- [18] Murray, R. C., 1973. Origin of porosity in carbonate rocks, J. Sedim. Petrol. 30, 59-84p.
- [19] Kendall, G. G. St., Sclager, W. L., 1981. Carbonates and relative changes on sea level. Marine Geol. 44 ( in print), Amsterdam.
- [20] Al-Hashimi, H. A., and Amer, R. M., 1985. Tertiary microfacies of Iraq: S.O.M Baghdad, p. 48, 159p.
- [21] Bandy, O. L., 1967. Cretaceous planktonic formation zonation: micro-palontology, vol. 13, No. 1. pp: 1-13.
- [22] Stonecipher, S. A., Winn, Jr. R. D., and Bishop, M. G., 1984. Diagenesis of the Frontier Formation, Moxa Arch: function of sandstone geometry, texture and composition and fluid flux. In: McDonal, D. A. and Surdam, R. C. (eds), clastic diagenesis, part 3, application in exploration and production, AAPG memoir, 37, Tulsa, Oklahoma, pp: 319-411.
- [23] Tucker, M. E., 1981. Sedimentary petrology, an introduction, vol. 3, Black well science publ. Oxford, 525p.
- [24] Luo, P., and Machel, H. G., 1995. Pore sizes and pore throat types in a heterogeneous dolostone reservoir, Drosmont formation, Western Canada sedimentary basin, AAPG Bulletin, vol. 79, no. 11, pp: 1698-1720.
- [25] Pittijohn, E. J., Potter, P. E. and Siver, R., 1973. Sand and sandstone, New York, Springer Verlag, 618p.
- [26] Friedman, G. M., 1975, Society of economic palentologists, the making and unmaking of limestone or the downs ad ups of porosity, Jour. Sed. Pet., vol. 45. pp: 379-398.
- [27] Chilingar, G. V., Bissel, H. J. and Wold, K. H., 1967. The diagenesis of carbonate rocks. In: Larson, G. and Chillinger, G. V. (eds), Diagenesis in sediment development in sedimentology. Elsevier Publ., Co., Amsterdam, 471p.
- [28] Harris, P. M., Christopher, G. S., Kendalt, C. and Lerche, I., 1985. Carbonate cementation, A brief review, SEM, SPEC. Publ., no. 36, pp: 79-97.
- [29] Longman, M. W., 1980. Carbonate diagenetic textures form near shore diagenetic environments. Amer Assoc. Pet. Geol. Bull., vol. 64, pp: 641-487.
- [30] Dave, L. and Royal, M., 1999. Microporosity in Arab formation carbonates, Saudi Arabia, Geo-Arabian, vol. 4, no. 2, pp: 129-154.
- [31] Shroeder, J. H., 1988. Spatial variation in the porosity development of carbonate sediments and rocks facies, vol. 18, pp: 181-204.
- [32] Blatt, H., Middleton, G. V. and Murray, R. C., 1980. Origin of sedimentary rock, 2nd , Printice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 282p.
- [33] Dix, G. R. and Mullins, H. T., 1992. Shallow burial diagenesis of deep water carbonate, Northern Bahama: Results form Deep Ocean drilling transects, Geol. Soci, of America Bull., vol. 104, pp: 303-315.
- [34] Seiesser, W. G., 1978. Authigenic Pyrite and Gypsum in south West

- Africa continental slope sediments, *Sedimentology*, vol. 23, pp: 567-577.
- [35] Aigner, T., 1984. Biofabric as dynamic indication in Nummulite accumulation. *Jour. Sed. Petrology*, vol. 55, no. 1, pp: 131-134.
- [36] Read, J. F., 1985. Carbonate platform facies models, *Am. Assoc. Petrol. Geol. Bulletin*, vol. 69, 1-21p.
- [37] Tucker, M. E., and Wright, V. P., 1990, *Carbonate sedimentology*, Oxford, Blackwell scientific publications, 482p.
- [38] Emery, D., and Myers, K. M., 1996. *Sequence stratigraphy*, Oxford, Blackwell Science, 297p.
- [39] Moore, C. H., 2004. Carbonate reservoirs, porosity evaluation and diagenesis in a sequence stratigraphic framework, *Developments in sedimentology* 55, 444p.
- [40] Van Bellen, R. C., Dunngton, H. V., Wetzel, R. and Morton, D. N., 1959, *Lexique stratigraphy international*, Asic, vol. 3, Fase, IOA, Iraq, paris, 333p.
- [41] Moore, R. C., Lalicker, C. G., and Fischer A. G., 1952. *Invertabrate fossils*, New York, McGraw-Hill book Co.,



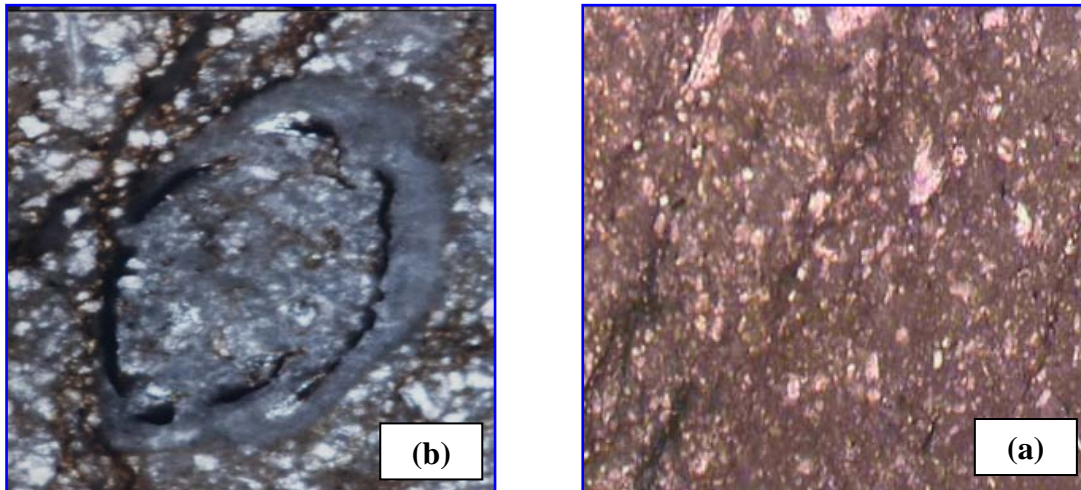
لوحة 1:

Mudstone microfacies, neomorphisum, recrystalline, intercrystalline porosity, stanning oil, Well: NS-5, Depth: 2067.4 m, 16x



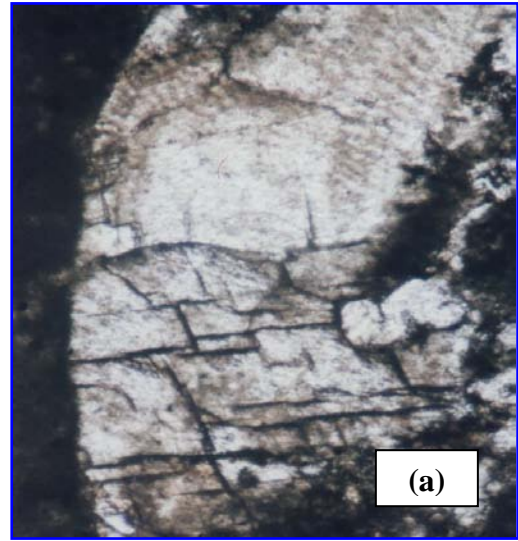
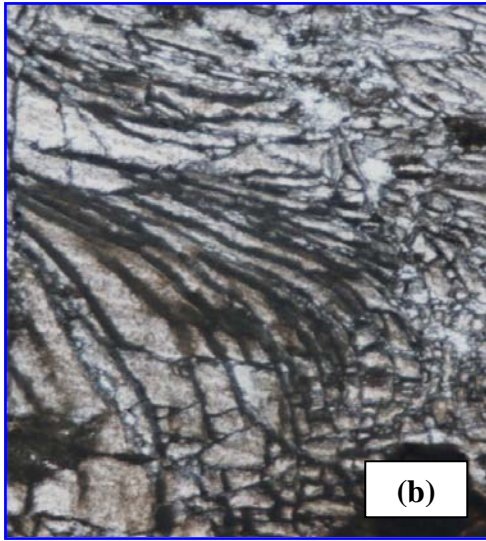
لوحة 2:

Foraminifera Benthonic wackestone submicrofacies, neomorphisum, recrystalline, porosity filled by drusy mosaic cement, Milliolidae, Nezzazata, Well: NS-1, Depth: 2034 m, a. Milliolidae. 16x, b. Nezzazata . 40x



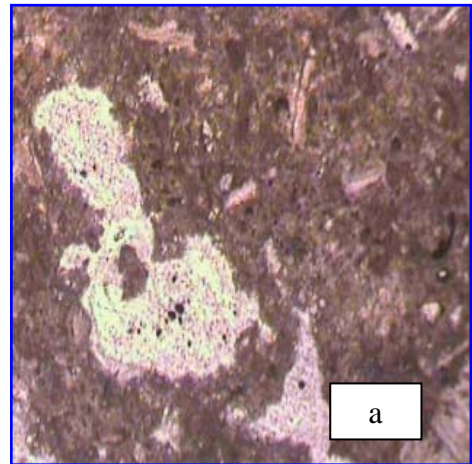
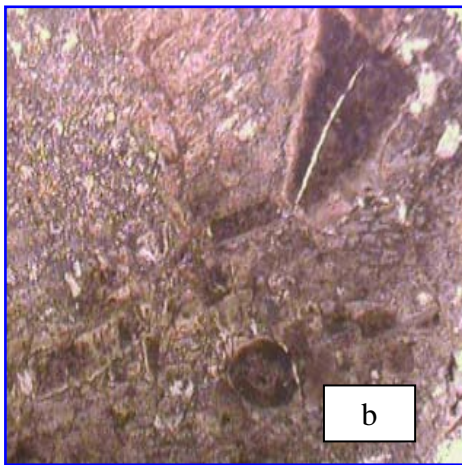
لوحة 3:

Bioclastic wackestone submicrofacies, stylolite irregular, dolomite, benthonic foram., stanning oil, intercrystalline porosity, *Chrysalidina sp.* , Well: NS-3, Depth: 2003.2 m, a. 16x, b. 40x



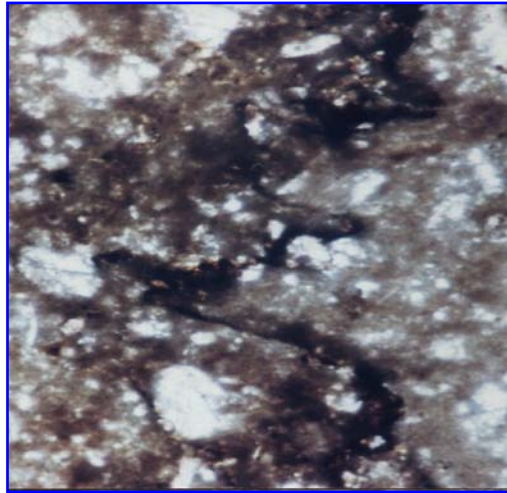
لوحة 4:

Rudist in-place wackestone submicrofacies, intercrystalline porosity, moldic porosity, granular cement.  
Well: Ns-3, Depth: 2063.5 m, a. 40x, b. 40x



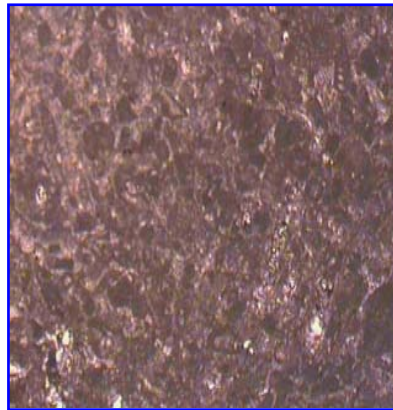
لوحة 5:

lithoclastic wackestone submicrofacies, recrystalline, dolomite, smaller channel porosity.  
Well: Ns-5, Depth: 1999.5 m, a. 16x, b. 6.4x.



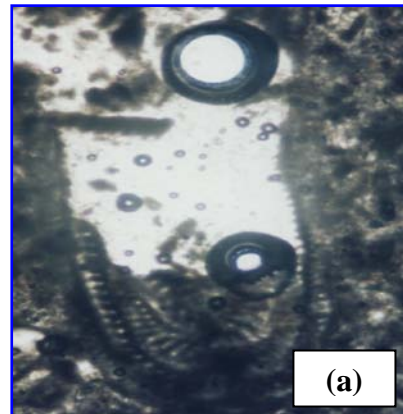
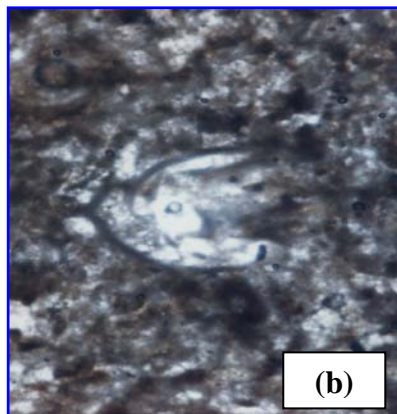
لوحة 6:

Bioclastic wackstone submicrofacies, stylolites peak high amplitude, intercrystalline and moldic porosity, cementation, planktonic foram., staining oil. Well: Ns-2, Depth: 2031.2 m, 16x



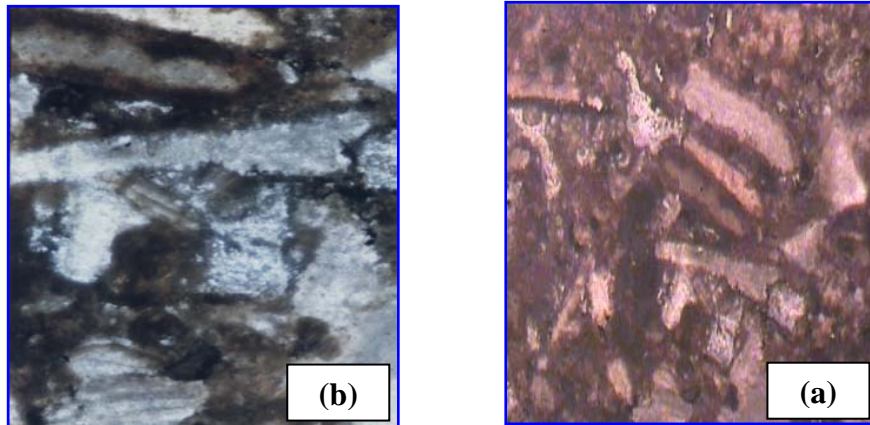
لوحة 7:

Bioclastic packstone submicrofacies, moldic porosity, neomorphism, Peneroplidae, *Psudolituonella*, Well: Ns-1, Depth: 2065.35 m, 16x.



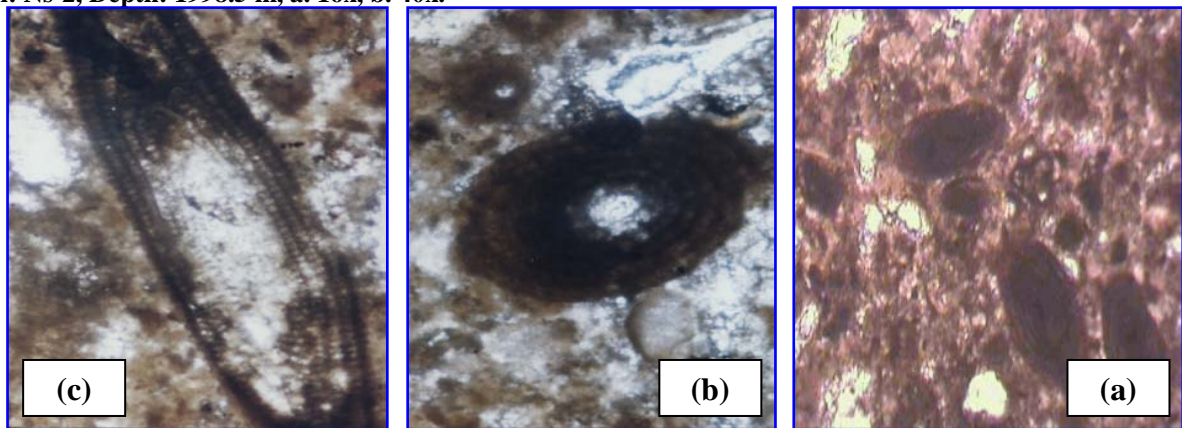
لوحة 8:

Bioclastic Packstone submicrofacies, moldic porosity, intercrystalline porosity, *Praealveolina*, *Nezzazata*. Well: Ns-1, Depth: 2067.21 m, a. 40x, b. 16x



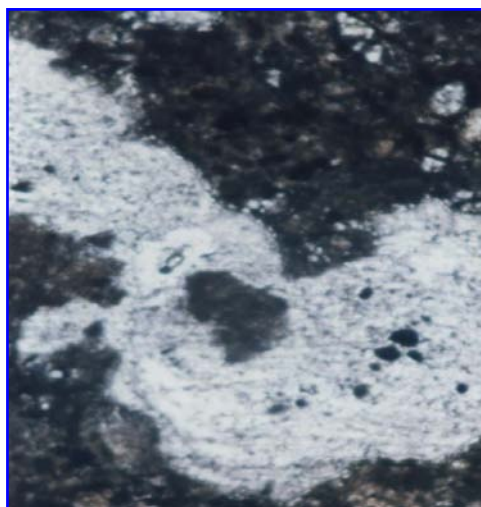
لوحة 9:

Bioclastic packstone submicrofacies, intergranular porosity, rudist fragment, good oil, benthonic foram.  
Well: Ns-2, Depth: 1998.5 m, a. 16x, b. 40x.



لوحة 10:

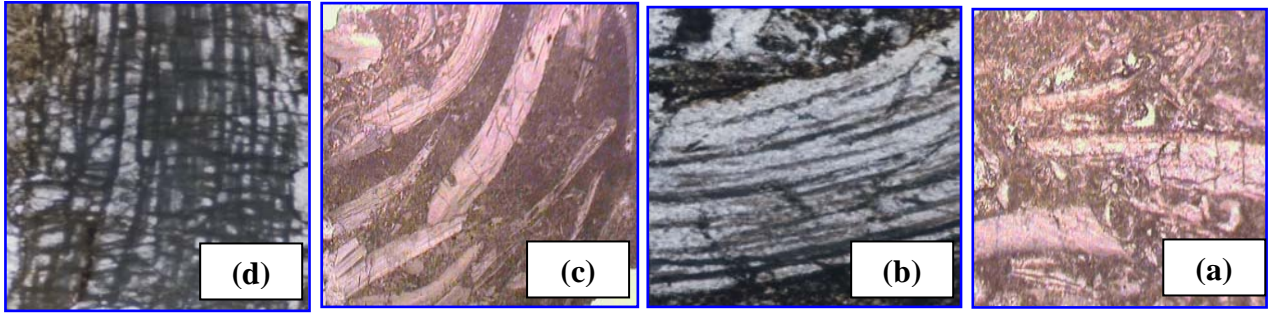
Benthonic foram. Packstone sub-microfacies, Sparite, channel porosity, *Praeolvolina gr. creatacea*, Well:  
Ns-1, Depth: 2045.5 m, a. 40x, b. *Praeolvolina*. 40x, c. *Praeolvolina*. 40x



لوحة 11:

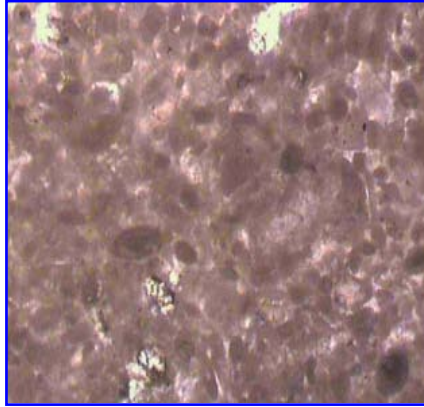
Benthonic foram. Packstone submicrofacies, sparite, bioclastic, channel porosity filled by cement. Well:  
Ns-5, Depth: 2035.12 m, 40x.





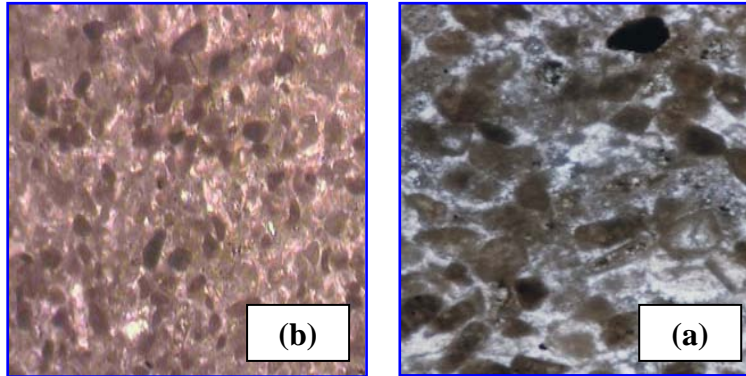
لوحة 12:

Bioclastic packstone- grainstone submicrofacies, intercrystalline porosity, Rudist fragment., Well: Ns-3, Depth: 2005.4 m, a. 6.4x, b. 40x, c. 40x, d. 16x



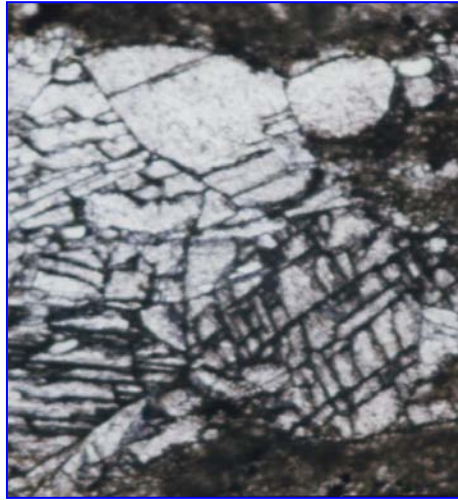
لوحة 13:

Peloidal packstone- grainstone microfacies, staining oil, micro sparite, Partially dolomite, micro vugy porosity, Milliolidae, Well: Ns-1, Depth: 2046 m, 16x.



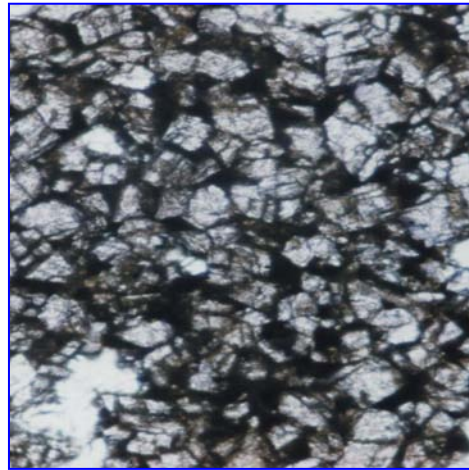
لوحة 14:

Peloidal packstone- grainstone microfacies, intergranular porosity, micro sparite, *Nezzazata.*, Well: Ns-1, Depth: 2049.5 m, a. 16x, b. 40x



لوحة 15:

Packstone microfacies, highly rudist fragments, granular cement. Well: Ns-1, Depth:2079.5m, 40x



لوحة 16

Highly dolomite in packstone microfacies.Well: NS-1 Depth: 2079.5 m, 40x.

## Evaluation of microfacies of Mishrif Formation in Nassyria Oil Filed, south of Iraq

Amna M. Handhal<sup>1</sup>, Muwafaq F. Al-Shahwan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Department of Geology, Collage of Science, University of Basra, Basra, Iraq, e-mail: amhgeo@gmail.com*

<sup>2</sup> *Department of Geology, Collage of Science, University of Basra, Basra, Iraq.*

### Abstract

Four wells namely Ns-1, Ns-2, Ns-3, and Ns-5 were selected to study facies characteristics of the formation and try to correlate them with oil filed production. Thirty seven thin sections were taken from archive of south oil company, in addition to fifty seven thin sections which prepared by author to enhance results. Seven main microfacies and eight submicrofacies were identified depending on funa content, lithology, and texture. Results indicate that the formation was deposited under wide spectrum of depositional environments starting with open marine at lower part and ended with open lagoon at upper part. Diagenesis processes were observed through microscopic examination of thin sections including compaction, stylolite, newmorphism, cementation, dolomatization, solution, pressure solution, and mechanical distinegration. These processes play a role in deterioration and enhancement porosity of the formation. Bioclastic wackstone submicrofacies, benthonic form. wackstone submicrofacies, benthonic form. submicrofacies, and bioclastic grainstone microfacies are the most important reservoir microfacies founded.

**Key Word:** Microfacies, Diagenesis processes, Depositional Environments, Nassyria Oil Filed