



الملتقى العلمي والأكاديمي



المنصة الكربوناتها المعقدة لتكوين الهارثة (الكامباني المتأخر) في حقل بلد النفطى - وسط العراق

بیشوار خورشید محمد ، سوسن حمید فیصل ، فارس نجری حسن علی

قسم علوم الارض التطبيقية ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت العراق

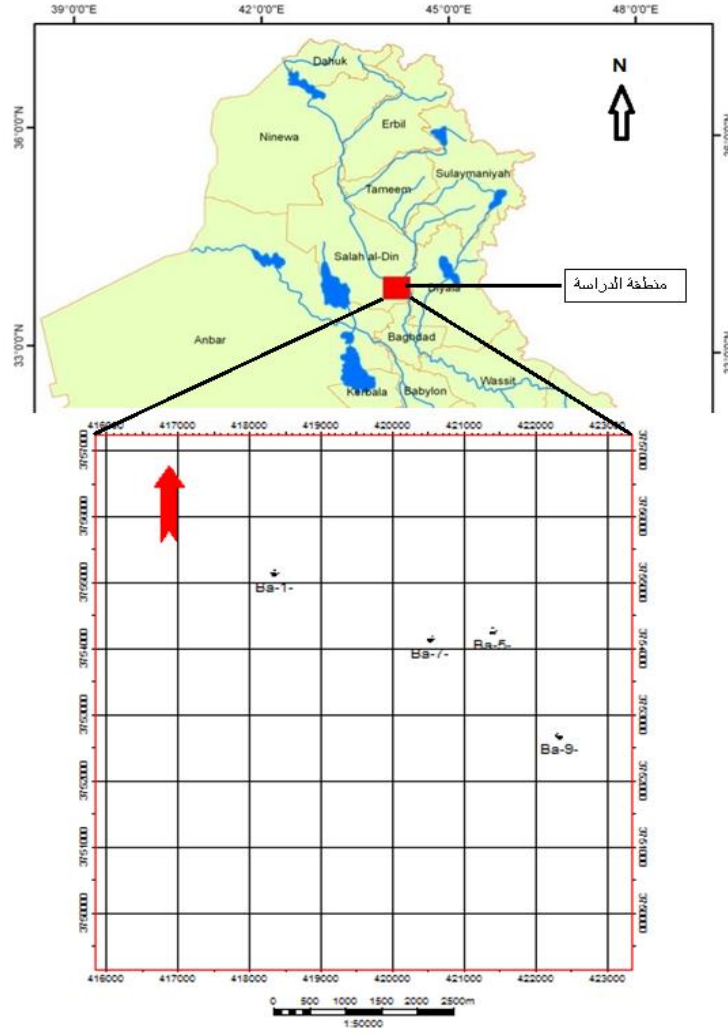
الملخص

تم دراسة تكوين الهارثة (الكريتاسي الاعلى) في حقل بلد النفطى وسط العراق دراسة رسوبية لتشخيص السحنات الدقيقة وتحديد البيئة الترسيبية القديمة. وتم اختيار اربعة ابار ضمن (Ba-1 , Ba-5 , Ba7- , Ba-9) في هذه الدراسة يتألف التكوين من الحجر الجيري والحجر الجيري المتدلتمت يحده من الاسفل لاتوافقيا تكوين المشورة والحد العلوي متوافق مع تكوين شيرانيش. اوضحت دراسة التحليل السحني للتكوين بأنه متكون من أربعة سحنات دقيقة رئيسية وهي سحنة الحجر الجيري الطيني الدقيقة الرئيسية وسحنة الحجر الجيري الواكي الدقيقة الرئيسية والتي قسمت الى أ- سحنة الحجر الجيري الواكي الدقيقة الثانوي الحاوية على الروتاليد ب - سحنة الحجر الجيري الدقيقة الثانوية الحاوية على المليونيد ج - سحنة الحجر الجيري الدقيقة الثانوية الحاوية على الاوريتويد د - سحنة الحجر الجيري الدقيقة الثانوية الحاوية على الفتات العضوي والمتحجرات الطافية وسحنة الحجر الجيري الواكي الى المرصوص الدقيقة الرئيسية الحاوية على الطحالب الخضراء وسحنة الحجر الجيري المرصوص الدقيقة الرئيسية والتي قسمت الى أ- سحنة الحجر الجيري المرصوص الدقيقة الثانوية الحاوية على شوكلات الجلد ب- سحنة الحجر الجيري المرصوص الدقيقة الثانوية الحاوية على الطحالب وشوكلات الجلد التي دلت على عدة بيئات ثانوية وهي المنصة البحرية المحصور (Restricted) والمنصة البحرية المفتوح (Open Marine) والمنصة حافة الرصيف (Platform-Margin reefs) والمنصة حافة الحديد (Platform-Margin reefs) تميزت منطقة الدراسة بوجود فائق متمامي اثر على سمك التكوين حيث بلغ 443م في البئر Ba-1 وفى نوع وسمك السحنات في الابار قيد الدراسة. البيئة الترسيبية تكوين الهارثة ، الفائق المتمامي ، السمك تكوين الهارثة .

المقدمة

ضحلة الى لاغونية ، تنتشر رسوبياتها في وسط وشمال العراق [1] ، تقع منطقة الدراسة في حقل بلد ضمن محافظة صلاح الدين وسط العراق على بعد (9 كم) جنوب قضاء بلد وحوالي 80 كم شمال غربي بغداد شكل (1-1)، جدول (1-1). يبلغ طول تركيب بلد 11 كم وعرضه 4,5 كم، وصف التكوين لأول مرة من قبل [2] في تقرير غير منشور اما المقطع المثالي (Type section) وصف من قبل [3] في بئر الزبير (3) ضمن حقل زبير النفطى في جنوبي العراق

يعتبر عصر الطباشيري الاعلى من العصور المهمة من الناحية التكتونية والرسوبية ويضم تكوينات متشابهة في السحنة بالشكل الذي اثار اهتمام الباحثين حول أسس طباقية حياتية وصخارته ، لمعالجة العمر والتتابع الطبقي وصولا الى طبقة حوض الترسيب والتدخلات السحنية التي تنعكس بيئات ثانوية ضمن البيئة الرئيسية، ترسبت صخور تكوين الهارثة ضمن الدورة الترسيبية (Upper Campanian-Mastrechtian Sequence) ضمن بيئة بحرية



شكل (1) خريطة موقعية لمنطقة الدراسة موضحة عليها الابار القيد الدراسة

طرائق البحث

البيروغرافية تعتمد الدراسة الحالية على الشرائح الصخرية البالغة عددها (355) شريحة جدول (1-1) و تصنيف السحنات الدقيقة اعتمادا على تصنيف [4].

ووصف للباب الصخري التي تم حصول عليها من شركة النفط الشمال. ووصف الصفات الفيزيائية للباب الصخري . تم دراسة

الجدول (1-1) مواقع الابار والحدود العلوية والسفلية والسمك وعدد الشرائح الصخرية الرقيقة لتكوين الهارثة قيد الدراسة.

Wells	الموقع UTM	Formation	Tops (M)	Bottom (M)	Thickness (M)	Slide No.
Ba-1	N: 3755 165.5 M E: 418 349.5 M	Hartha	1672	2115	443	144
Ba-5	N: 3754 290.670 M E: 421 398.604M	Hartha	1711	2017	306	58
Ba-7	N: 3754 669.200 M E: 420 526.239 M	Hartha	1676	1987	311	54
Ba-9	N: 3752 701.025 M E: 422 328 .890	Hartha	1708	2015	307	99

Orbitoididae, Nodosaria, Textularia, Milioidae, Rotalid

(s) بالإضافة الى الرخويات والحرازيات والطحالب وشوكيات الجلد والاسفتراكودا والروديستات والفتحات العضوي

البيروغرافية :

حدد المكونات البيروغرافية ممثلة بالمكونات الهيكلية منها الفورامينيفر القاعية الاوربيتويد ونودساريا وتيكسجولاريا والميلوليد والروتاليد

(1843م ، اما في البئر (Ba-5) فقد تم تشخيص هذا سحنة بسمك (43) ممتدة بين الاعماق (1817-1860) م الاشكال (2,3,4,5). عند مقارنة الصفات هذا سحنة مع السحنات القياسية [5],[6] وجدت بأنها مشابهة لسحنة (SMF12) المترسبة ضمن نطاق (FZ7) المعروف بنطاق المنصة المفتوحة (Open marine) ضمن المنصة ضحلة (Platform interior) .

2- سحنة الحجر الجيري الواكي الدقيقة الرئيسية

Lime Wackestone Microfacies (W)

تتميز هذا السحنة بان نسبة الحبيبات الهيكلية تتعدى (10%) حسب تصنيف (Dunham, 1962)، والحبيبات الهيكلية تكون متمثلة بالفورامينيفرا القاعية والطافية والكريات الكلسية والمتحجرات الاخرى تشمل شوكلات الجلد (Enchinoid) و الحزازيات وطحالب وقطع رودست والرخويات و الاوستراكودا فضلا عن الفتات العضوي الذي يعود لهذا المتحجرات . تتوضع هذه الحبيبات في ارضية مكراتية وفي بعض الاحيان تتحول الارضية الى سبار دقيق . وتظهر هذا السحنة في اجزاء المختلفة في جميع الابار قيد البحث .

A- سحنة الحجر الجيري الواكي الدقيقة الثانوية الحاوية على الروتاليد

Rotalids Lime Wackestone Submicrofacies (W1)

تتألف من المكرايت والحبيبات الهيكلية المتمثلة بالمتحجرات القاعية وتشمل على الروتاليد (Rotalid) وقطع شوكلات جلد (Enchinoid) والرخويات (Pelecypod) والمتحجرات الطافية من نوع (Globotruncana) وكريات كلسية (Calcespher) ونسبة الروتاليد تصل الى اكثر من (20%) من المكونات الهيكلية اللوحة (F-1). تتوضع هذه الحبيبات الهيكلية في ارضية مكراتية ذات لون بني داكن ، تعرضت هذا السحنة الى عدة عمليات تحويرية هي اعادة التبلور الذي ظهر تأثيرها على المتحجرات اللوحة (G-1) ، و عملية الازابة التي اثرت على الحبيبات وأدت الى تكون المسامية الثانوية من نوع القالبية (Moldic) اللوحة (H-1) وكما يلاحظ المسامية من نوع القنوات اللوحة (I-1). تتأثر هذا السحنة بعملية الانضغاط الكيميائي اللوحة (J-1) ولم يظهر تأثير عملية السمنة بهذا السحنة. يمكن ملاحظة بلورات الدولمايت الطافية في ارضية هذه السحنة اللوحة (K-1). وكما تحتوي هذا السحنة على المعادن الموضوعية النشأة (بايرات) في الارضية وفي داخل الاصداف المتحجرات اللوحة (L-1). تتواجد

هذا السحنة في البئر (Ba-1) عند الاعماق الاتية: (1676,1720,1734,1752,1757,1764,1779,1784,1895,192105,2066,2105,2066,85م بينما في البئر (Ba-9) يظهر هذا السحنة عند الاعماق الاتية:

(1755,1770,1781,1788,1824,1873,1910,1988,2004)م وفي البئر (Ba-7) فقد سجلت هذا السحنة عند الاعماق الاتية (1758,1782,1843,1910,1946,1969 and 1981)م ، اما في البئر (Ba-5) فقد ظهر هذا السحنة عند الاعماق الاتية :

(Echinodermata, Calcareous Algae, Ostracoda, Mollusca, Bryozoans, and Rudist Bioclast) اما الفورامينيفرا الطافية فكانت متمثلة بـ كلوبوترنكانا (Golobotruncana) والكريات كلسية (Calcespher) ، تتوضع جميع هذه المكونات في ارضية من المكرايت والسبار الدقيق . اثرت على صخور التكوين العديد من العمليات التحويرية مثل الدلمتة (Dolomitization) وتم تشخيص عدة الانواع من الانسجة دولومايت التي تكونت نتيجة الدلمتة منها (معينات الطافية ، المعينات المتلامسة ، الضبابي والمبقع) و التشكل الجديد (Neomorphism) والسمنة (Cementation) التي ادت الى تكون عدة الانواع وهي (الحبيبي، الدروزي، الانهيدرايتي، البلوكي) والانضغاط (Compaction) التي ادت الى تكون انواع من سطوح ذوبان (الناعم، المتموج، غير المنتظم ، المتوازي) والمكرتة (Micritization) والازابة (Dissolution) و تم تشخيص عدة انواع من المسامية منها (المسامية داخل الحبيبات وبين الحبيبات والمسامية القالبية والمسامية التكهف والمسامية الفجوات والمسامية القنوات والمسامية الكسر)

Microfaices of Hartha السحنات الدقيقة لتكوين الهارثة Formation

تم تشخيص ووصف بتروغرافية صخور تكوين الهارثة اعتمادا على التصنيف [4] . تضمنت تتابعات تكوين الهارثة أربعة سحنات دقيقة رئيسية تم تقسيمها الى ستة سحنة دقيقة ثانوية أعتادا على المكونات الهيكلية وفيما يلي وصف لهذه السحنات.

1- سحنة الحجر الجيري الطيني الدقيقة الرئيسية

يشكل المكرايت الغالبية العظمى منها وبنسبة اكثر من (90%) وبعض منه متحول الى سبار دقيق وتشكل الحبيبات الهيكلية نسبة قليلة لا تتعدى (10%) متمثلة بمتحجرات الفورامينيفرا القاعية من أجناس (Rotalid, Orbitoidae) ونسبة قليلة من الفورامينيفرا الطافية (Globotruncana) فضلا عن كريات كلسية (Calcesphere) ومتحجرات اخرى مثل شوكلات الجلد (Enchinoid) وال (Ostracode)، تتوضع جميعها في ارضية مكراتية اللوحة (A-1). تعرضت هذا السحنة الى عدة عمليات تحويرية هي اعادة التبلور التي اثرت على الارضية والمتحجرات اللوحة (B-1)، وعملية المكرتة اثرت على اصداف المتحجرات اللوحة (A-1)، ويلاحظ تأثير عملية الدلمتة من خلال تكون معينات الدولومايت الطافية اللوحة (C-1) والمتلامسة اللوحة (D-1) ، وعملية الازابة واضحة على الارضية في بعض اجزاء السحنة وعلى المتحجرات اللوحة (E-1) فضلا عن وجود مسامية الفجوات ، تحتوي على المعادن الموضوعية النشأة (بايرات). تتواجد هذا السحنة عند الجزء الاعلى من التكوين في البئر (Ba-1) عند الاعماق الاتية (1718,1736,1760,1860,1847)م بواقع (50) مترا ، بينما في البئر (Ba-9) فقد تم تشخيص هذا سحنة بسمك (29) ممتدة بين الاعماق (1795-1824) م و في البئر (Ba-7) اذ سجلت هذا السحنة بسمك (38) مترا ممتدة بين الاعماق (1805-

البئر (Ba-9-) فقد سجلت عند الاعماق (1783,1790 and 1949م) اما في البئر (Ba-5-) فقد ظهرت هذا السحنة عند الاعماق (1782,1935 and 1965) م الاشكال (2و3و4و5)، عند مقارنة الصفات هذا سحنة مع السحنتان القياسية تظهر بأنها مماثلة لسحنتان القياسية (SMF11) والمرسبة ضمن النطاق (FZ6) حسب [5],[6] ، المتمثلة بالبيئة حافة منصة (Platform-Margin).

D- سحنة الحجر الجيري الواكي الدقيقة الثانوية الحاوية على الفتات العضوي

تتألف هذه السحنة من الميكرايت والحبيبات الهيكلية ممثلة بالفتات الاصداف (Enchinoid , Pelecepod) وبعض قطع من الفورامينيفرا فضلا عن وجود الكريات الكلسية اللوحة (J-2) التي تشير الى بيئة بحرية مفتوحة. يمثل الفتات العضوي نسبة تصل الى اكثر من (20%) من مكونات الصخرة تتوضع هذه المكونات في ارضية من الميكرايت وفي بعض الاحيان تكون متعرضة الى عملية اعادة تبلور اللوحة (K-2) . تعرضت هذه السحنة الى عدة عمليات تحويرية هي السمنتة (cementation) من النوع الحبيبي المترسب في الفجوات اللوحة (L-2) والسمنت الانهايدراتي اللوحة (A-3) ، وعملية الدلمتة ادت الى تكون معينات من الدولمايت الطافي اللوحة (B-3)، وتم تشخيص اسطح اذابة التي تشير تأثير هذا السحنة بعملية انضغاط الكيمائي ، ويلاحظ تكون المسامية من النوع الفجوات اللوحة (B-3)، ويلاحظ وجود المعادن الموضعية النشأة (بايراييت) اللوحة (C-3) تتواجد هذا السحنة في الجزء الاعلى من التكوين في البئر (Ba-1-) عند الاعماق الاتية (1672,1723)م و في البئر (Ba-7-) بواقع (4) مترا ممتدة عند الاعماق (1676-1680)م وفي البئر (Ba-5-) فقد بلغ سمكها (4) مترا ممتدة عند الاعماق (1711-1715)م اما في البئر (Ba-9-) فقد ظهرت هذا السحنة عند الجزء الاسفل بسمك (5) مترا ممتدة عند الاعماق (1960-1965)م الاشكال (2و3و4 و 5) ، عند مقارنة الصفات هذا سحنة مع السحنتان القياسية تظهر بأنها مماثلة لسحنتان القياسية (SMF8) والمرسبة ضمن النطاق (FZ7) حسب [5],[6] المتمثلة بالبيئة منصبة البحرية المفتوح (Open Marine) ضمن المنصة ضحلة (Platform interior).

3- سحنة الحجر الجيري الواكي الى المرصوص الدقيقة الرئيسية الحاوية على الطحالب الخضراء

تتكون هذه السحنة من الميكرايت والحبيبات الهيكلية المتمثلة بالطحالب الخضراء مع وجود المليونيد والاوربوتويد (Orbitoides , Miloloid) وقطع من شوكلات الجلد (Enchinoderm) والفتات العضوي (Bioclast) اللوحة (D-3)، وتمثل الطحالب الخضراء نسبة تصل اكثر من (40%) من مكونات الحبيبات الهيكلية ، تتوضع في ارضية ميكرايتية وفي بعض الاحيان يتحول الى سبار الدقيق . تعرضت هذا السحنة الى عدة عمليات تحويرية هي اعادة التبلور اللوحة (E-3)، وعملية السمنتة اللوحة (F-3)، وعملية المكترية اثرت على بعض المكونات السحنة اللوحة (G-3)، وتحتوي على بلورات

(2006 and 1767,1789,1860,1950,1984)م الاشكال (2و3و4و5) ، عند مقارنة الصفات هذا سحنة مع السحنتان القياسية وجدت بأنها مشابهة لسحنة (SMF12) المترسبة ضمن نطاق (FZ7) حسب [5],[6] المتمثلة بنطاق المنصة المفتوحة (Open Marine) ، ضمن المنصة ضحلة (Platform interior) .

B- سحنة الحجر الجيري الواكي الدقيقة الثانوية الحاوية على المليونيد

تشمل مكونات هذه السحنة على الميكرايت والمتحجرات القاعية متمثلة المليونيد والاوربوتويد ومونوليبيدودريس (Miliolide , Orbitoides , monolpedodris) الاوستراكودا (Ostracode) وقطع من شوكلات الجلد (Enchinoderm) وتمثل المليونيد نسبة تصل الى اكثر من (20%) من مكونات هذه السحنة اللوحة (A-2)، تتوضع هذه المكونات الهيكلية في ارضية ميكرايتية. تتعرض هذا السحنة الى عدة عمليات تحويرية هي عملية اعادة التبلور الذي ادت الى تكون السبار الدقيق اللوحة (A-2) ، وعملية الدلمتة التي ادت الى تكون بلورات الدولمايت الطافية والمتلامسة اللوحة (B-2) . تظهر عملية السمنتة داخل الفجوات الموجودة في الارضية مشكلة السمنت الحبيبي اللوحة (C-2) . تؤثر عملية المكترية على المكونات الهيكلية اللوحة (D-2) كما تحتوي على المعادن الموضعية النشأة بنسبة قليلة اللوحة (E-2). تتواجد هذا السحنة في الجزء الاسفل من التكوين في البئر (Ba-9-) عند الاعماق (1901,1965)م اما في البئر (Ba-5-) فقد ظهرت هذا السحنة عند الاعماق (1788,2001)م ، وفي الجزء العلوي من البئر (Ba-7-) بسمك (7) مترا ممتدة بين الاعماق (1716-1723)م الاشكال (2و3و4و5) ولم يتم تشخيص هذا السحنة في البئر (Ba-1-) ، عند مقارنة الصفات هذا سحنة مع السحنتان القياسية وجدت بأنها مشابهة لسحنة (SMF18) المترسبة ضمن نطاق (FZ8) حسب [5],[6] تمثل البيئة منصبة المحصور (Restricted) ضمن المنصة ضحلة (Platform interior) .

C- سحنة الحجر الجيري الواكي الدقيقة الثانوية الحاوية الاوربوتويد

يتألف السحنة من الميكرايت والحبيبات الهيكلية التي تشمل الاوربوتويد والروتاليد وتكسجولاريا (Rotalid , Orbitoides , Textularids) وقطع من شوكلات جلد ، وتشكل الاوربوتويد نسبة تصل الى اكثر من (25%) من مكونات السحنة. تتوضع الحبيبات الهيكلية في الارضية الميكرايتية التي تتحول احيانا الى السبار الدقيق ، اللوحة (F-2). طمست المتحجرات اللوحة (G-2) ، ويلاحظ تكون السمنت الحبيبي اللوحة (H-2)، تم تمييز المسامية الكسور اللوحة (I-2)، ويلاحظ بلورات الدولومايت الطافية في هذه السحنة اللوحة (I-2) . تتواجد هذه السحنة من التكوين في البئر (Ba-1-) عند الاعماق الاتية (1955,2016,2077 and 2097)م بينما في البئر (Ba-7-) فقد تم تشخيصها عند الاعماق الاتية (1890,1952 and 1974)م وفي

القياسية تظهر بأنها مماثلة لسحنات القياسية (SMF8) والمترسبة ضمن النطاق (FZ7) حسب [5],[6] المتمثلة بالبيئة منصة البحرية المفتوح (Open Marine) ضمن المنصة الضحلة (Platform interior).

B - سحنة الحجر الجيري المرصوص الدقيقة الثانوية الحاوية على الطحالب والاوربيويد

تتألف من المكرايت و الحبيبات التي تشمل على كل من الطحالب الحمر (Red Algae)، والاوربيويد (Orbitoididae)، وقطع من الرودست (Rudst) وشوكيات الجلد (Enchinoderm)، والفقات العضوي للوحة (L-3)، وتشكل الطحالب الحمراء نسبة تصل الى اكثر من (30%) اما (Orbitoididae) تشكل نسبة تتعدى (25%) من نسبة المكونات الحبيبات في هذا السحنة، تتموضع هذا الحبيبات في ارضية مكرايتية غامقة متحول الى سبار الدقيق في اكثر الاحيان، تعرضت هذا السحنة الى عدة عمليات تحويرية هي اعادة التبلور اللوحة (A-4)، عملية الاذابة التي اثرت على الارضية والحبيبات التي ادت الى تكون المسامية من النوع الثانوي المتمثلة بالمسامية القالبية اللوحة (B-4)، ويلاحظ المسامية من نوع داخل الحبيبات اللوحة (C-4)، المسامية من التكيف اللوحة (D-4)، كما يلاحظ السمينة من نوع الحبيبي (E-4) تحتوي هذه السحنة على المعادن الموضوعية النشأة (بايرات) اللوحة (F-4). تتواجد هذا السحنة في الجزء الاعلى من تكوين الهارثة قيد الدراسة في البئر (Ba-9) عند الاعماق (1708,1757,1766,1772)م بينما في البئر (Ba-7) عند الاعماق الاتية (1685,1723,1762) اما في البئر (Ba-5) عند الاعماق الاتية (1721,1770)م، وفي البئر (Ba-1) تم تشخيص هذا السحنة عند الاعماق الاتية (1685,1770) الاشكال (2و3 و 4 و 5)، عند مقارنة الصفات هذا سحنة مع السحنات القياسية تظهر بأنها مماثلة لسحنات القياسية (SMF8) والمترسبة ضمن النطاق (FZ6) حسب [5],[6] المتمثلة بالبيئة منصة حافة الرصيف (Platform-Margin sand Shoal).

البيئة الترسيبية والموديل الرسوبي لتكوين الهارثة

يعد تشخيص وتحليل البيئة الرسوبية واحد من اهم الاهداف في معظم الدراسات الرسوبية والتي يتم عن طريق دراسة السحنات الدقيقة والوصف البتروغرافي بشكل دقيقة اذ تعكس خصائص هذه السحنات عدة العوامل (الفيزيائية والكيميائية والحياتية) التي كانت شائعة خلال البيئة الترسيبية.

تعرف البيئة بأنها ذلك المكان من سطح الارض التي يتجمع فيها الرسوبيات وله علاقة مع العوامل (الفيزيائية والكيميائية والحياتية) وعند تداخل هذه العوامل سيؤدي الى تشكيل انماط مختلفة من الرواسب وبالتالي انواع مختلفة من السحنات في ظروف البيئة متنوعة. [8].

لتحديد البيئة الترسيبية تم اعتماد على تحليل السحنات الدقيقة بشكل رئيسي.

الدولومايت الطافية للوحة (H-3). تتواجد هذا السحنة عند الجزء الاعلى في البئر (Ba-5) بسمك (14) مترا ممتدة بين الاعماق (1767-1753)م وفي البئر (Ba-7) بواقع (6) مترا ممتدة عند الاعماق الاتية (1716-1763)م وتم تشخيصها في البئر (Ba-9) عند الاعماق الاتية (1763,1972)م اما في البئر (Ba-1) فقد ظهرت عند الجزء الاسفل بسمك (14) مترا ممتدة بين الاعماق (2083-2097)م الاشكال (2 و 3 و 4 و 5). عند مقارنة الصفات هذا سحنة مع السحنات القياسية تظهر بأنها مماثلة لسحنات القياسية (SMF8) والمترسبة ضمن النطاق (FZ7) حسب [5],[6] المتمثلة بالبيئة منصة البحرية المفتوح (Open Marine) ضمن المنصة ضحلة (Platform interior).

4- سحنة الحجر الجيري المرصوص الدقيقة الرئيسية

تتميز هذه السحنة بأن نسبة الحبيبات تتعدى حدود (40-60%) من المكونات الرئيسية حسب تصنيف [4] وتشمل الحبيبات على الفوراميفرا القاعية والطافية فضلا عن الكريات الكلسية، شوكيات الجلد، اوستراكود، الرخويات، طحالب، قطع من الرودست، الحزازيات، والفقات العضوي تتموضع في ارضية مكرايتية او مايكروسبار، ويحتوي احيانا على اطياف ذات اللون البني. تم تمييز وجود عقد من الانهادريت في بعض اجزاء من السحنة، كما يحتوي على المعادن الموضوعية النشأة في بعض الاجزاء من السحنة، وبناء على المكونات السحنة تم تقسيم هذا السحنة الى اربعة سحنات ثانوية دقيقة وكما يلي:

A- سحنة الحجر الجيري المرصوص الدقيقة الثانوية الحاوية على شوكيات الجلد

تتألف هذا السحنة الحبيبات الهيكلية معظمها من شوكيات الجلد (Enchinoderm) مع نسبة من الطحالب الحمراء (Algae) والاوستراكود (Ostrcode) و (Omphlosychas) و (Calcespher) والروتاليد (Textularids) وكريات الكلسية (Rotalid) والحزازيات (Bryozoans)، والفقات العضوي (اللوحة I-3)، وتشكل شوكيات الجلد نسبة تصل الى اكثر من (50%) من مكونات الحبيبات، والتي تتواجد في ارضية مكرايتية غامقة اللون وفي بعض الاجزاء من السحنة تتحول الارضية الى السبار الدقيق. تعرضت هذا السحنة الى عدة عمليات تحويرية هي اعادة التبلور الذي ظهر تأثيرها على المتحجرات والارضية بشكل اكثر خاصة في بئر بلد-5- اللوحة (J-3)، يلاحظ في هذه السحنة وجود المسامية من نوع التكيف اللوحة (K-3). تتواجد هذا السحنة في الجزء الاعلى من التكوين في بئر (Ba-1) وبسمك (14) مترا عند الاعماق الاتية (1711,1745)م وفي البئر (Ba-5) بواقع (6) مترا ممتدة بين الاعماق (1715-1721)م وقد بلغ سمكها في البئر (Ba-7) (5) مترا ممتدة بين الاعماق (1680-1685)م اما في البئر (Ba-9) فقد سجلت بسمك (3) مترا ممتدة بين الاعماق (1760-1763)م الاشكال (2و3 و 4 و 5). عند مقارنة الصفات هذا سحنة مع السحنات

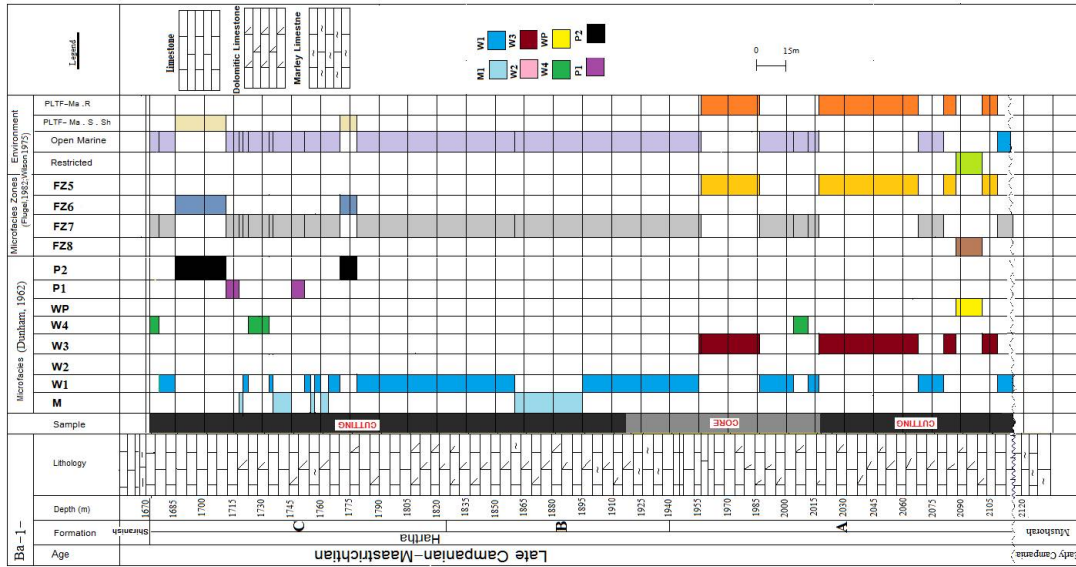
كل من [13],[12] الفالق المتنامي بأنه فالق اعتيادي يتطور مع الترسيب ولهذا سمي ب فالق مع الترسيب Syn-depositional Fault ويؤدي الى زيادة في سمك الترسبات في الجزء المسمى بالحائط المعلق Hanging Wall عن تلك التي في الحائط القدم Foot wall ويعتمد نوع التشويه او التأثير على درجة ميل هذا الفالق حيث كلما زاد الازاحة يزداد تأثير الفالق حركته وازاحته على الترسبات. تتصف ترسبات الحائط القدم بأنها غير مشوهة افقية وتتجه تدريجيا باتجاه الحوض العميق كما هو الحال في الابار قيد الدراسة Ba-5 and 7 بينما يمكن ان تكون غير منتظمة Disturbed وتتغير السحنات سريعا نسبيا وتتعمق كما هو الحال في البئر Ba-1 الذي يقع في المنخفض عند الحائط المعلق وان اي نشاط على هذا الفالق سوف يؤدي الى احداث مساحة ومكان للترسيب Accommodation Space اكثر من الجهة الاخرى ولهذا يزداد السمك في جانب الحائط المعلق . بين [12] ان اي حركة في الفالق المتنامي تؤدي الى زيادة في سمك الترسبات وهذه سوف تشكل لاحقا زيادة في ثقل الترسبات مما قد يؤدي الى احداث تجلس في الحوض وينعكس في زيادة تشويه الترسبات . أن تكوين السحنات اللاغونية المحصورة وشبه المحصورة يعود الى تغير عمق فراغ التعويض Accommodation Space الذي تكونت الشعاب الحديدية العضوية في المناطق الضحلة والاحواض اللاغونية في المناطق العميقة والتي زادت عندما زادت طاقة المصنع الكربوناتي وادت الى زيادة سمك الترسبات فوق الحائط المعلق وتكوين مناطق محمية فوق الحائط النازل اي اللاغون بحيث زادت من سمك الترسبات فيها مع تأثير التجلس في الرواسب Subsidence . ومن ملاحظة الشكل (5,4,3,2) نلاحظ ان الابار Ba-5,7 تقع على الحائط القدم الصاعد اثناء حركة هذا الفالق وهذا ادى الى ان تكون السحنات اكثر ضحالة واقل سمكا من البئر Ba-1 الذي يتميز بسمك للسحنات اكبر وبتنوع سحناته واحتوائه على السحنات العميقة التي تتكرر اكثر من مرة مثل W4 تتكرر ثلاثة مرات في البئر Ba-1 بينما تكون متواجدة مرتين في باقي الابار . ان وجود باقي السحنات خاصة التي تحتاج الى بيئة مستقرة نوعا ما مثل الحواجز البحرية العضوية في جميع الابار دليل على استقرارية هذا الفالق وكونه ذو نشاط وازاحة قليلين ويعود ذلك الى بعده عن منطقة التصادم القاري بين الصفيحة الايرانية والعربية منطقة النشاط التكتوني . شكل (6).

وتبين من الدراسة الحالية ان تكوين الهارثة يتكون من عدد السحنات الحجر الطيني الرئيسية الدقيقة الرئيسية الحاوي على المتحجرات ، وسحنة الحجر الجيري الواكي الرئيسية الدقيقة والتي تم تقسيم الى اربعة سحنات الدقيقة الثانوية السحنة الحجر الجيري الواكي الحاوي على الروتايد والسحنة الحجر الجيري الواكي الحاوي على الفئات العضوي والمتحجرات الطافية والسحنة الحجر الجيري الواكي الحاوي على الاوربوتويد والسحنة الحجر الجيري الواكي الحاوي على الفئات العضوي، وايضا يتضمن تكوين السحنة الواكي الى المرصوص الدقيقة الرئيسية حاوي على الطحالب الخضر ، وكذلك يحتوي التكوين على السحنة الحجر الجيري المرصوص الرئيسية الدقيقة التي تم تقسيم الى سحنتي الثانوية السحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على شوكلات جلد والسحنة الحجر الجيري المرصوص الحاوي على الطحالب الحمراء والاوربوتويد بالاضافة الى السحنة الحجر الجيري المترابط الحاوي على الرودست الرئيسية الدقيقة، وعند مقارنته مع السحنات القياسية [4] تبين انها مترسبة ضمن الانطقة السحنية التالي (FZ8,FZ7,FZ6,FZ5)) على التوالي، في البيئات التالية ((Restricted)) والمنصة البحرية المفتوح (Open Marine) ومنصة حافة الرصيف (Platform-Margin reefs) ومنصة حافة الحيد (Platform-Margin reefs))، اشارة [9] في دراسته تتابعات الطباقية وخصائص الكمونية لتكوين الهارثة بأن البيئة الترسيب للتكوين تمثل السحنات الحوضية و حافة الرف المفتوح و مقدمة المنحدر والرودست و الحواجز المتضحل و المنصة المحجور (لاغون).

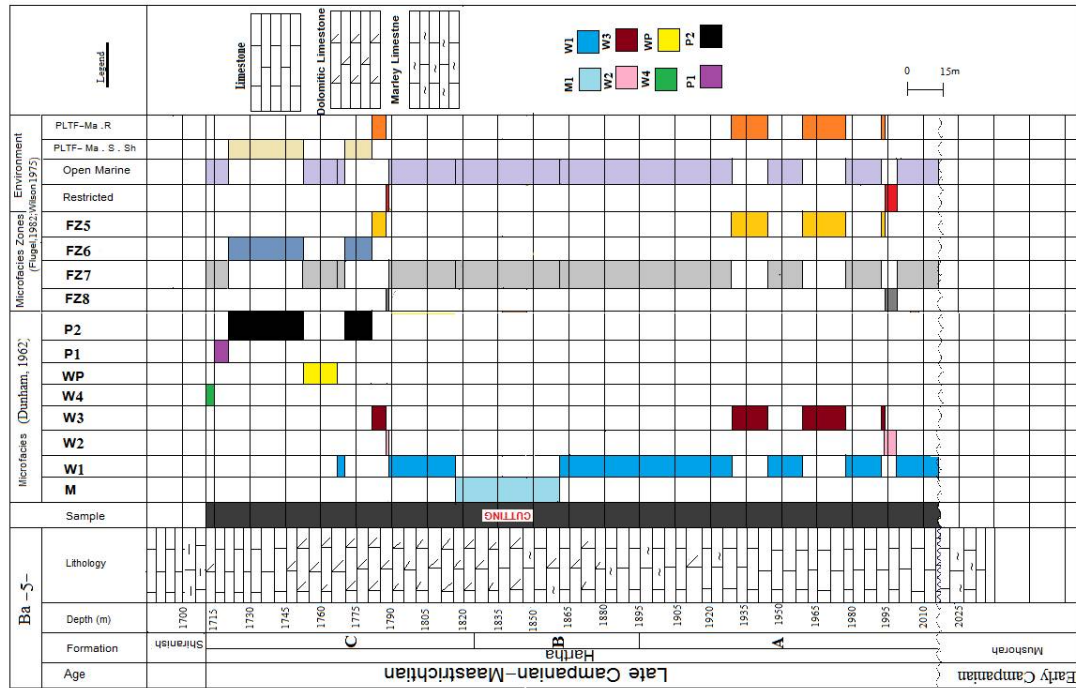
وبين [10] في دراسته الموديل الجيولوجي لتكوين الهارثة في حقل مجنون بأن البيئة الترسيبية للتكوين تمثل Inner-Ramp, Mid-Ramp and Outer-Ramp.

ومن ما تقدم في الدراسة الحالية ضمن حقل بلد من التحليل السحني والادلة الحياتية التابعة لتكوين الهارثة متواجد ضمن نطاق المنصة البحرية المحصور (Restricted) والمنصة البحرية المفتوح (Open Marine) والمنصة حافة الرصيف (Platform-Margin reefs) والمنصة حافة الحيد (Platform-Margin reefs)

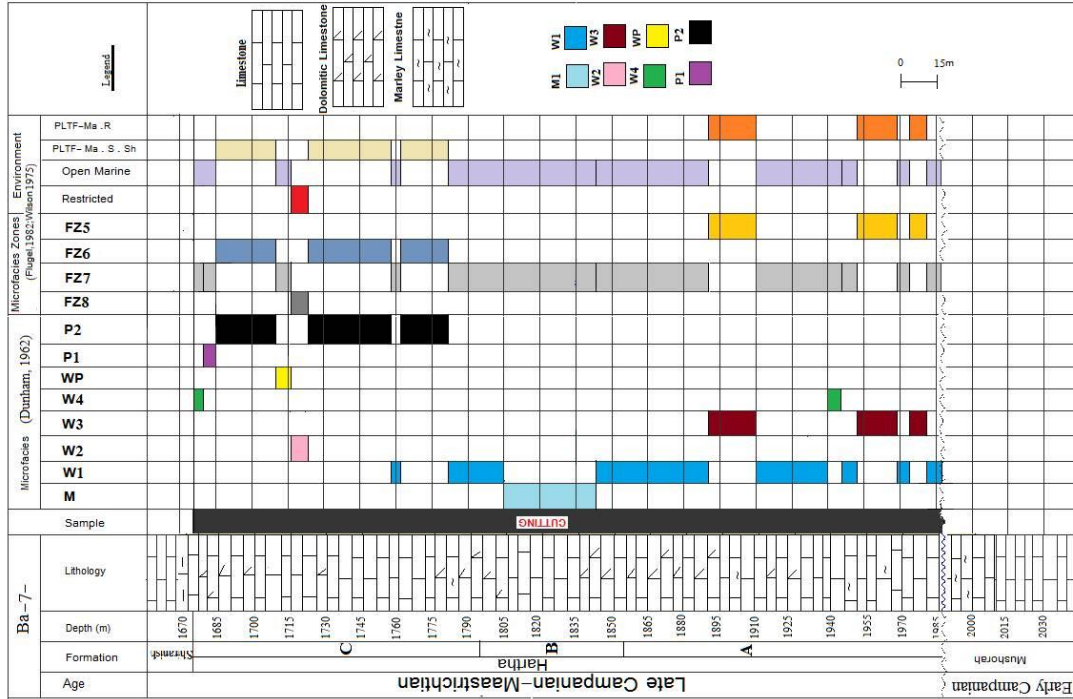
تبين من دراسة النعيمي [11] وجود فوالق اعتيادية في حقل بلد النفطي مشكلة منخفض Graben محاط بصدوع اعتيادية وحدد نوع الصدع بأنه صدع متنامي مع الترسيب Growth Fault . وعرف



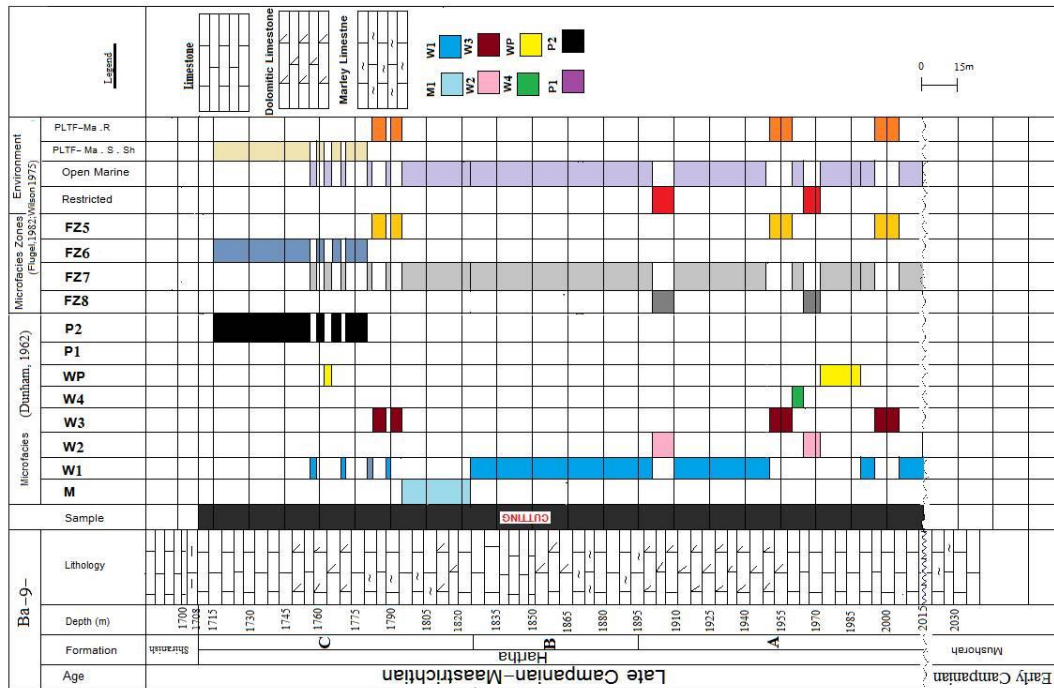
شكل (١) توزيع السحقات الدقيقة للبيئات تكوين هارثة ضمن البئر بـ ١٠



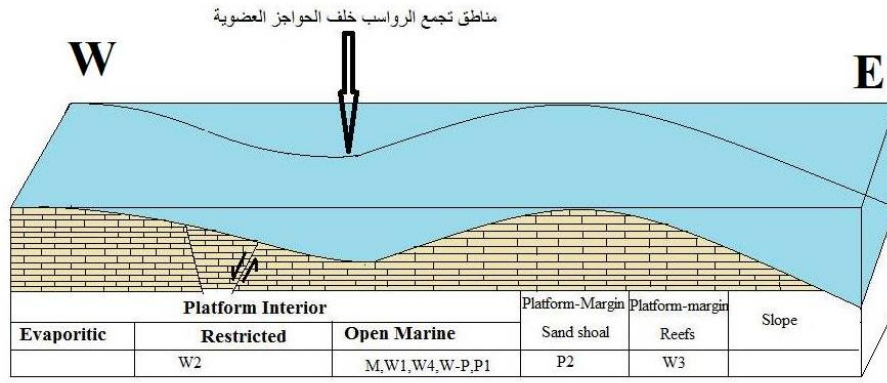
شكل (٢) توزيع السحقات الدقيقة للبيئات تكوين هارثة ضمن البئر بـ ٥٠



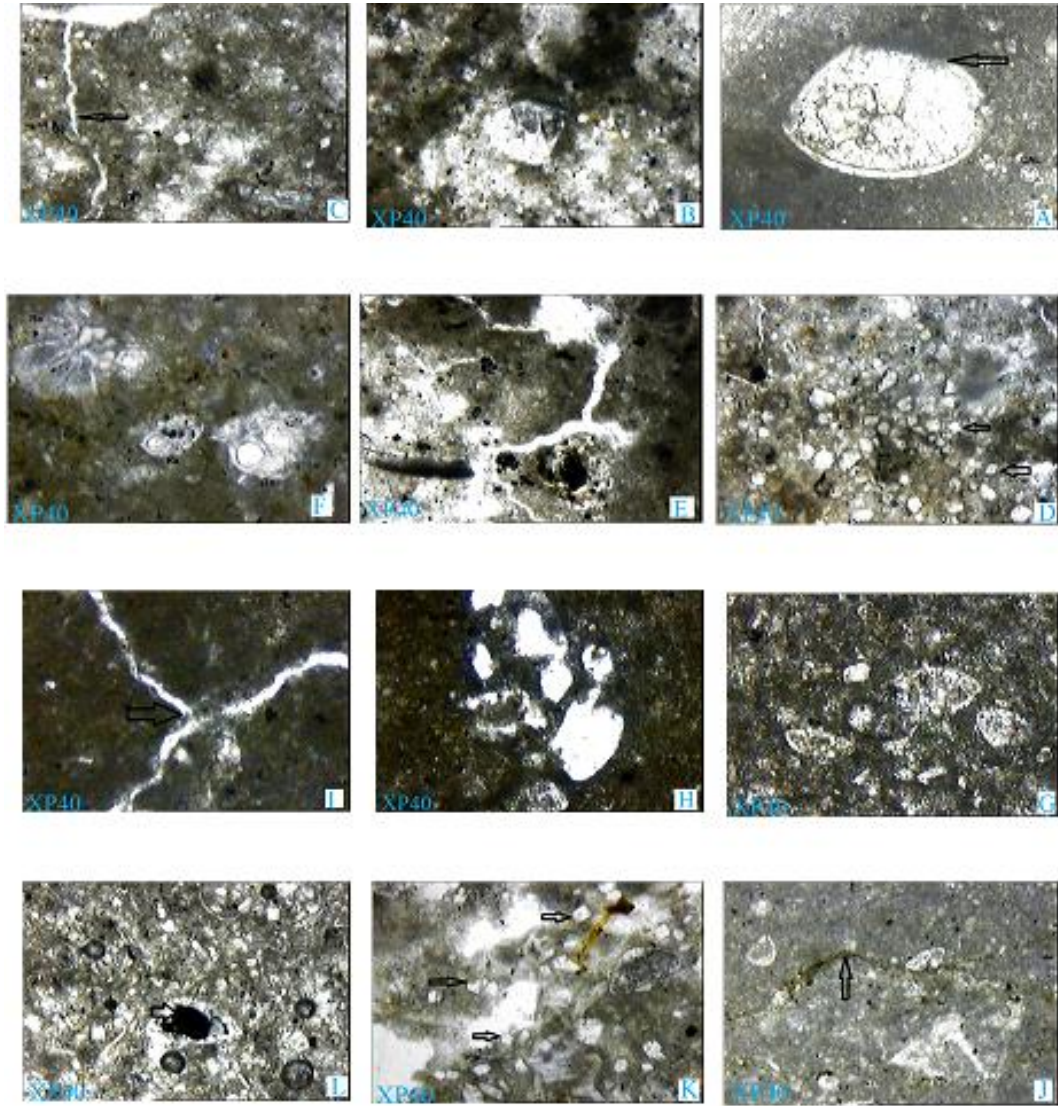
شكل (٤) توزيع السحقات الدقيقة الثانوية والبيئات تكوين هارثة ضمن البئر ٧-٧



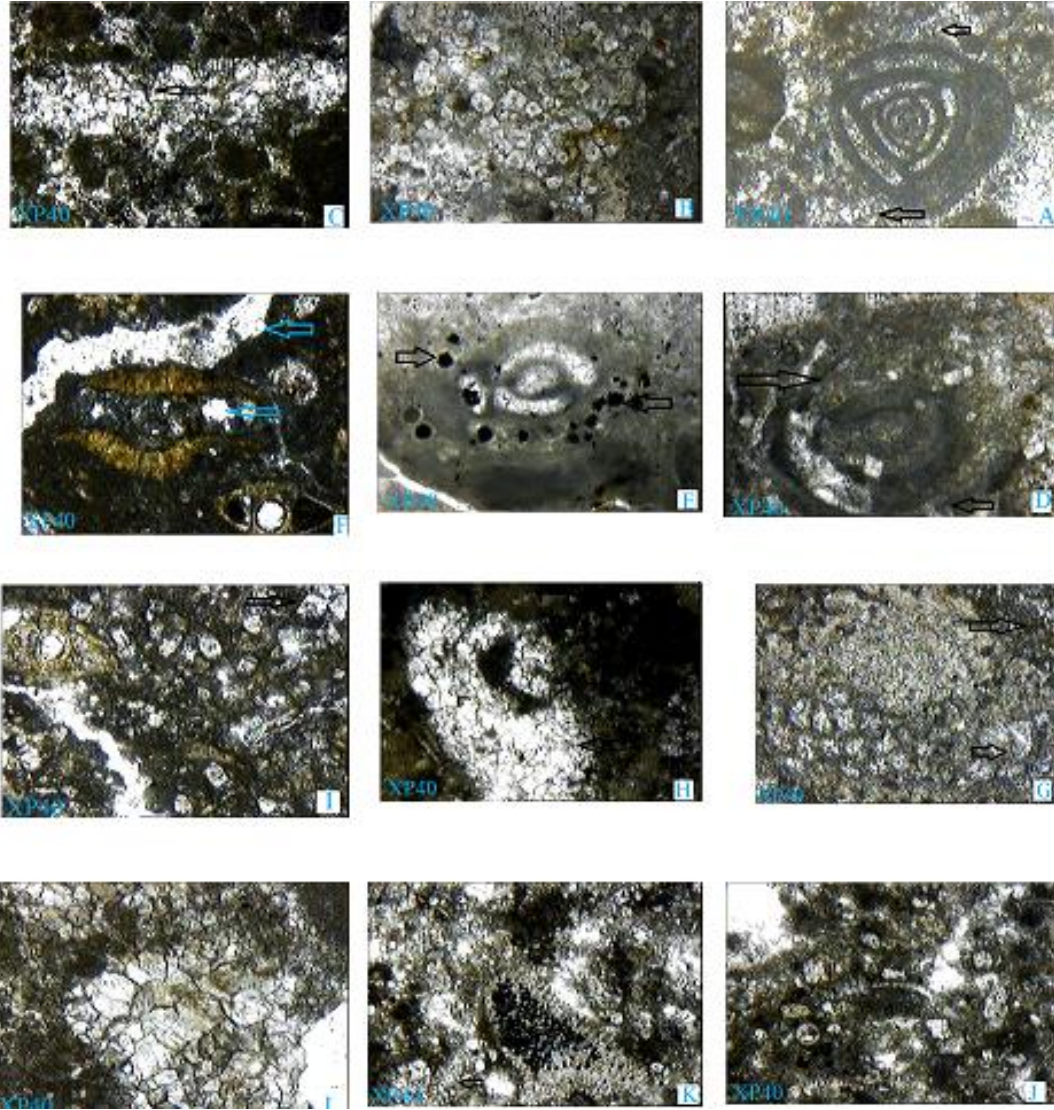
شكل (٥) توزيع السحقات الدقيقة الثانوية والبيئات تكوين هارثة البئر ٩-٩



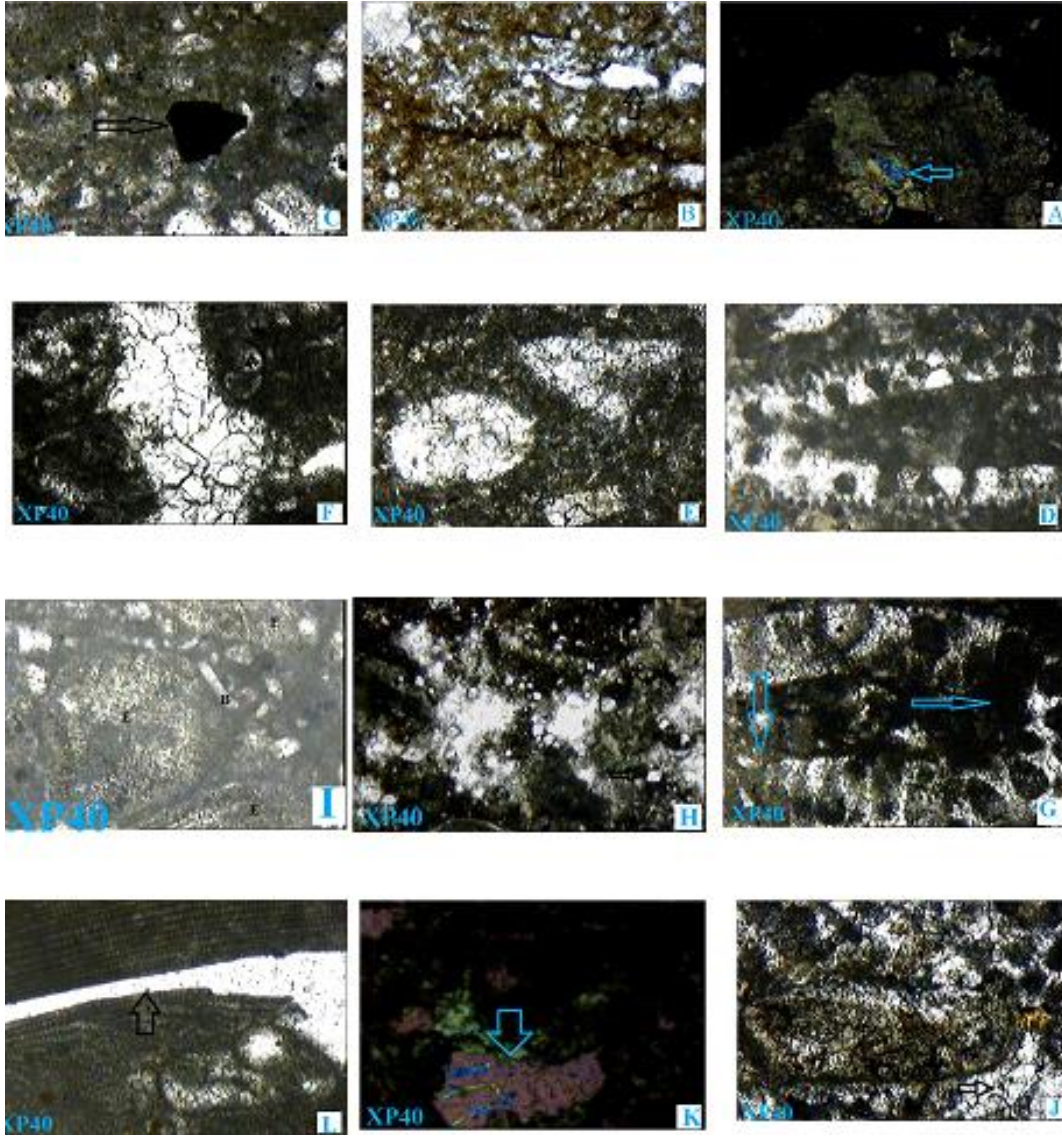
شكل (6) الموديل الرسوبي لتكوين الهارثة قيد الدراسة في حقل بلد



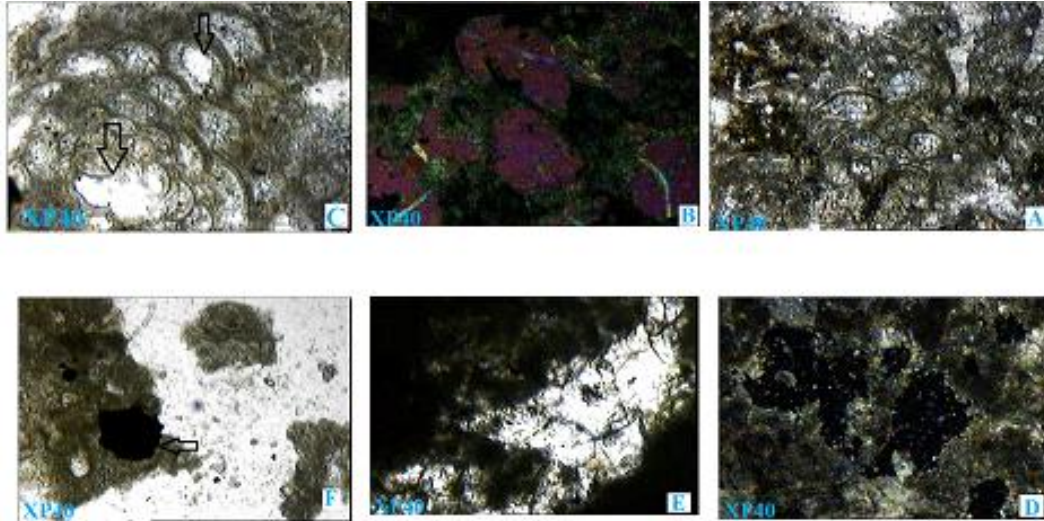
اللوحة 1: (A) عملية المكترية على صدفة الاوستراكودا ضمن (M)، (B) تأثير عملية اعادة التبلور على سحنة (M) (C) الماسمية من نوع الكسر ضمن (M)، (D) عملية الدلمتة ضمن (M)، (E) عملية الازابة ضمن (M)، (F) الروتايد ضمن (W1) (G) تأثير عملية اعادة التبلور على (W1)، (H) الماسمية من نوع القالبية ضمن (W1)، (I) الماسمية من نوع القنوات ضمن (W1) (J) اسطح الازابة ضمن (W1) (K) بلورات دلومايت الطافي ضمن (W1)، (L) المعدن البايبرات ضمن (W1).



اللوحة 2: (A) عملية إعادة التبلور (W1)، (B) بلورات دلومايت الطافي ضمن (W2)، (C) السمنتة الحبيبي ضمن (W2) عملية (D) المكرتة على (W2)، (E) المعدن البايورات ضمن (W2)، (F) المسامية من نوع الكسر ضمن (W3)، (G) عملية اعادة التبلورة ضمن (W3)، (H) السمنتة الحبيبي ضمن (W3)، (I) بلورات الدلومايت والمسامية من نوع الكسر (W3)، (J) بلورات الدلومايت ضمن (W4)، (K) عملية إعادة التبلور ضمن (W4)، (L) السمنت الحبيبي ضمن (W1)



اللوحة 3: (A) السمنتة الانهايدرايتي ضمن (W4)، (B) اسطح الاذابة ضمن (W4)، (C) المعدن البايرايت ضمن (W4) (D) الطحالب الخضراء ضمن (W-P)، (E) عملية اعادة التبلور ضمن (W-P)، (F) السمنتة الحبيبي ضمن (W-P)، (G) عملية المكترنة ضمن (W-P)، (H) بلورت الدولومايت الطافي ضمن (W-P)، (I) الفتات العضوي الف (P1)، (J) تحول الارضية الى سبار (P1)، (K) المسامية من نوع التكهف ضمن (P1)، (L) المسامية بين الحبيبات ضمن (P2)



اللوحة 4: (A) عملية إعادة التبلور ضمن (B, P2) عملية الإذابة ضمن (C, P2) المسامية من نوع داخل الحبيبات ضمن (P2)، (D) المسامية من نوع التكيف ضمن (E, P2) السميت من نوع الحبيبي ضمن (F, P2) المعدن البايريت ضمن (P2)

الجيري الواكي الدقيقة الثانوية الحاوية على الروتاليد ب- سحنة الحجر الجيري الواكي الدقيقة الثانوية الحاوية على الميلويد ج- سحنة الحجر الجيري الواكي الدقيقة الثانوية الحاوية الاوربيتويد د- سحنة الحجر الجيري الواكي الدقيقة الثانوية الحاوية على الفتات العضوي والمتحجرات الطافية و سحنة الحجر الجيري الواكي الى المرصوص الدقيقة الرئيسية الحاوية على الطحالب الخضراء و سحنة الحجر الجيري المرصوص الدقيقة الرئيسية التي قسمت الى أ- سحنة الحجر الجيري المرصوص الدقيقة الثانوية الحاوية على شوكيات الجلد ب- سحنة الحجر الجيري المرصوص الدقيقة الثانوية الحاوية على الطحالب و الاوربيتويد وهذا التنوع بالسحنات الدقيقة عكس وجود البيئات الترسيبية الثانوية التي تمثلت المنصة البحرية المحصور (Restricted) والمنصة البحرية المفتوح (Open Marine) والمنصة حافة الرصيف (Platform-Margin reefs) والمنصة حافة الحديد (Platform-Margin reefs).

الاستنتاجات

يتألف تكوين الهارثة من ثلاثة وحدات صخرية، تبين من التحليل السحني اختلاف كبير في سمك التكوين وخاصة بين الابار قيد الدراسة (Ba-1 (443m), (Ba-5 (306m), (Ba-7 (311m) وهذا بسبب وجود فالق اعتيادي متنامي في منطقة الدراسة ادى الى زيادة سمك تكوين الهارثة في الحائط المعلق وقلة في السمك نسبيا في الحائط القدم وان الحركة والازاحة على هذا الفالق لم تكن كبيرة بسبب بعده عن المنطقة النشطة تكتونيا عند تصادم الصفحتين العربية والايرانية ولم يؤدي الى اختلاف كبير في نوع السحنات فقط سمك السحنة كان اكبر من نفس السحنة في الابار Ba-5,7 واتضح من التحليل السحني للتتابعات التكوين وجود اربعة سحنات الدقيقة الرئيسية وتم تقسيمها الى ستة سحنة ثانوية اعتماد على المكونات الهيكلية وهي سحنة الحجر الجيري الطيني الدقيقة الرئيسية وسحنة الحجر الجيري الواكي الدقيقة الرئيسية التي تم تقسمها الى أ- سحنة الحجر

المصادر

- [1] Jassim, S.Z. and Buday, T., (2006b) Late Turonian-Danian Megasequence AP8: In Jassim, S.Z. and Goff, J.C. (eds) Geology of Iraq. Published by Dolin, Prague and Moravian Museum, Brno. P 183-204.
- [2] Bellen, R. C. Van, Dunnington, H. V., Wetzel, R. and Morton, D., (1959). Lexique Stratigraphique, International. Asie, Iraq, vol. 3c. 10a, 333p
- [3] Owen, R. M. S. and Nasr, S. N., 1958, The Stratigraphy of the Kuwait-Basrah Area In : Weeks, L.G. (ed.), Habitat of Oil, Asymposium, Amer, Asso. Petrol. Geol. Publ., PP.1252-1278.
- [4] Dunham, R.J., (1962) Classification of carbonate rocks according to depositional texture: In Ham, W.E., (eds.) Classification of carbonate rocks, A symposium. AAPG. Bull. Publisher, Memoir 1. Tulsa Oklahoma, P.108-121.
- [5] Wilson, J. L. (1975) : Carbonate Facies in Geologic History, Springer-Verlag, Berlin, 475 p
- [6] Flügel, E., (1982). Microfacies Analysis of Limestones, Springer Verlag, Berlin, 633 p
- [8] Friedman, G.M. (Eds.), (1987). Recent developments in carbonate Sedimentology in central Europe, Springer-Verlag, Berlin, pp. 66-74
- [9] Sattam M, 2013. High Resolution Sequence Stratigraphy And Reservoir Characterization Of The Hartha Formation In Ahdab Oilfield Journal of Babylon University/ Engineering Sciences / No.(1)/ Vol.(21): 2013
- [10] Gheed C. Abd Aoun, 2020. Geological Model of Hartha Formation in Majnoon Oilfield, Southern Iraq, Iraqi Geological Journal, Vol.53, No.1A, 2020
- [11] Al-Naemi, Ahmed Ibrahim Saleh. (2012) . Structural Study of Balad Field and Its Reservoir

Indications, unpub. M.S.C Thesis, University of Tikrit, 120p

[12] **Mauduit , T . and Burn, J ,1998.** Growth fault \Rollever system : Birth growth , and decay .J. geophysical Res. Vol 103 , No: B8,PP119-136.

[13] **Mara, M.J., Mahmud, S.A. and Hall, M., 2018.** Early Growth fault activity: new evidence for extension in the Upper Cambrian Owen Group Proprietary Peak , western Tasmania Australia . J.of Earth Sci . vol : 65 Issu :2 . pp . 209-220.

**The complex carbonate platform for the Hartha formation
(Late Campanian) in Balad Oil Field - Central Iraq**
Beshwar Khwrshed Moohammed, Swsan Hamed Faisal , Faris Nejres Hassan

Abstract

The Hartha formation (Upper Cretaceous) In the Balad oil field, central Iraq, a sedimentary study to recognize the Microfacies and to determine the Depositional Environment. Four wells were selected within (Ba-1, Ba-5, Ba7-, Ba-9). In this study, the formation consists of limestone and Dolomitic limestone. The boundaries of the formation are defined and found to be unconformable from the bottom with the Mushorah formation while the upper limit is conformable with the Shiranish formation . The study of Facies analysis of the formation showed that it consists of four major Microfacies which are the Lime Mudstone The Wackestone Microfacies is divided into the A- Rotalids lime Wackestone Submicrofacies B- the Miliolids lime Wackestone Submicrofacies C-the Orbitoid lime Wackestone SubMicrofacies D- the Bioclasts&Planktonic Fossils lime Wackestone Submicrofacies and to and to the Bioclasts lime Wackestone Submicrofacies and Geern Algae lime Wackestone to Packstone Microfacies and the Lime Packstone Microfacies that is divided into A-the Enchinoderm lime Packstone SubMicrofacies and B-The Algae & Orbitoididae lime Packstone Submicrofacies that indicated several Subenvironments (Restricted, Open Marine, Platform-Margin reefs, Platform-Margin reefs).