



جامعة الموصل  
كلية العلوم

تطور الحوض الرسوبي لتكوين قره جيني (الترياسي)  
المتأخر) وخصائصه المكنية في بعض حقول شمالي  
وشمال غربي العراق

مهى منيب محمود الدباغ

أطروحة دكتوراه  
علوم الأرض / رسوبيات

بإشراف

ر.ج.د. محمد سليمان علي جعفر

أ.د. عبد العزيز محمود الحمداني

2017 م

1438 هـ

## المخلص

تناولت الدراسة الحالية تتابعات تكوين قره جيني (الترياسي المتأخر). واختيرت اربعة ابار نفطيه في شمالي وشمال غربي العراق تمثلت ببئر قند (Kd-1) وبطمة (Bm-15) وعلان (Aa-2) وعين زاله (AZ-29). يتسم حد التماس السفلي للتكوين بطبيعته غير التوافقية مع تكوين كلي خانة، في حين يتسم حده العلوي بطبيعته التوافقية والمتدرجة مع تكوين بلوطي السجيلي.

دُرست الخصائص المكمنية لتكوين قره جيني، ولاسيما المسامية والنفاذية من الناحيتين الوصفية والكمية. اعتمدت الدراسة الوصفية على الفحص المجهرى للمقاطع الصخرية الرقيقة. واطهرت الدراسة البتروغرافية ان للعمليات التحويرية تأثير مهم على الخواص البتروفيزيائية لتتابعات التكوين، ولا سيما المساميه والنفاذيه. وتعد السمنتة والانضغاط والاحلال واعادة التبلور من العمليات الرئيسية التي ادت الى إختزال المسامية. في حين تعتبر عمليات الدلمتة والاذابة واحيانا اعادة التبلور من اهم العمليات التي ادت الى زيادة وتحسين المسامية. وتعد المسامية الثانوية المنشأ هي السائده في التكوين، إذ شملت المسامات بين البلورية والقالبية والكسرية التي قد تكون مختلفة المنشأ. شخص توارد الكثير من المواد البتيومينية ضمن المسامات بين البلورية في الصخور الدولومايتية، الا أن نسبة وجودها في الصخور الجيرية قليل جداً.

تم تمييز عشرة سحنات دقيقة بالاعتماد على الصخرية والمحتوى الاحيائي والنسيج فضلاً عن السحنات الانهايديتية والسجيليه.

أظهرت الدراسة الكمية، والمعتمدة على بيانات المجسات البئرية، ان هناك تبايناً في قيم المسامية مع نوعية الصخرة بصرف النظر عن عمقها. وعلى الرغم من امتلاك الصخور الجيرية لقيم مسامية عالية الا ان ليس لها اهمية كمكامن نفطية بالمقارنة مع الصخور الدولومايتية ذات المسامية الأقل. حيث تمتلك الصخور الجيرية اهمية كمكامن غازية، لا سيما في بئر عين زاله، وتعد المسامية الكسرية والقالبية هي السائده في هذه التتابعات.

فُيتمت النفاذية استناداً الى طريقة حديثة نسبياً تعتمد على طراز الصخرة. وتبين ان النفاذية لا ترتبط بشكل مباشر مع المسامية وانما تعتمد على توزيع حجم المسامات واتصالها مع بعضها.

شخصت الدراسة الحالية، وبالاعتماد على بيانات المجسات البئرية، وجود ثلاثة طبقات فحمية ضمن التتابعات السفلى من التكوين، وذلك بواقع طبقتين في مقطع بئر بطمة وطبقة في مقطع بئر عين زاله. وتتسم هذه الطبقات الفحمية بغناها بغاز الميثان الطبيعي.

ترسبت تتابعات تكوين قره جيني في طيف واسع من البيئات الترسيبية ضمن مواقع المنزلاقات الكربونائيتية. وتعد ترسبات المزلق الداخلي هي الأكثر شيوعاً ضمن تعاقبات التكوين في بئري عين زاله وعلان. بينما تظهر ترسبات المنزلقين الأوسط والخارجي، فضلاً عن ترسبات المزلق الداخلي، بوضوح ضمن تعاقبات بئري بطمه وجبل قند.

استناداً الى سطوح عدم التوافق فقد قسمت تتابعات التكوين على ثلاث وحدات طباقية. ويتباين سمك هذه الوحدات في مقاطع الدراسة نظراً لتباين الاحداث التكتونية ومعدلات التجلس. إذ تبين ان للتصدع الشمالي المسؤول عن انفصال قارة يوراسيا عن الصفيحة العربية دوراً مهماً في ترسيب تتابعات التكوين، لا سيما تعاقبات الكاريني المتأخر.

## قائمة المحتويات

أ	الآية
ب	شكر وتقدير
ث	الملخص
ح-ذ	قائمة المحتويات
ر	قائمة الاشكال
س	قائمة الجداول
10-1	الفصل الأول : المقدمة
1	1-1 تمهيد
1	2-1 منطقة الدراسة
1	3-1 الدراسات السابقة
5	4-1 أهداف الدراسة
5	5-1 التاريخ الجيولوجي والتكتوني
6	6-1 حدود التكوين الطباقية
8	7-1 سمك التكوين و امتداداته
9	8-1 مكافئات التكوين
10	9-1 طرائق البحث
74-11	الفصل الثاني : البتروغرافية والعمليات التحويرية والتحليل السحني
12	1-2 تمهيد
12	2-2 بتروغرافية الصخور الكربونائيتية
12	1-2-2 الحشوه
13	2-2-2 الحبيبات
13	1-2-2-2 الحبيبات الهيكلية

20	2-2-2-2 الحبيبات غير الهيكلية
23	3-2 العمليات التحويرية
24	1-3-2 المكرتة
25	2-3-2 السمنتة
28	3-3-2 التشكل الجديد
30	4-3-2 عملية الإذابة
31	5-3-2 عملية الانضغاط
33	6-3-2 عملية الإحلال
33	4-2 الدولومايت
34	1-4-2 بتروغرافية الصخور الدولومايتية
38	2-4-2 موديلات الدلمتة
42	5-2 الصخور المتبخرايتية
46	6-2 الصخور السجيلية
47	7-2 تحليل السحنات الدقيقة
47	1-7-2 سحنة الحجر الجيري الطيني والطيني المتدلتمت الدقيقة
48	2-7-2 سحنة الترسبات المايكروبية المتدلتمتة الدقيقة
49	1-2-7-2 سحنة الترقق الستروماتولايي الدقيقة
50	2-2-7-2 سحنة الثرومبوليت المتدلتمتة الدقيقة
50	3-7-2 سحنة الحجر الجيري الواكي الدقيقة المتدلتمتة الغنية بالقطع الصخرية الداخلية
51	4-7-2 سحنة الحجر الجيري الواكي الغني بالفورامنيفيرا الطافية
51	5-7-2 سحنة الحجر الجيري الواكي الغني بثنائية المصراع الخيطية الدقيقة
	6-7-2 سحنة الحجر الجيري المرصوص الغني بأصداف الفورامنيفيرا القاعية الدقيقة
	52
52	7-7-2 سحنة الحجر الجيري المرصوص الدملي

53	8-7-2 سحنة الحجر الجيري المرصوص - الحبيبي الدقيقة الغنية بالأوستراكودا
54	9-7-2 سحنة الحجر الجيري الحبيبي الدقيقة الغنية بالسرئيات والقطع الحياتية
54	10-7-2 سحنة العواصف
72-57	اللوحات
122-75	الفصل الثالث : الخواص البتروفيزيائية
73	1-3 تمهيد
73	2-3 البيانات المتاحة
74	1-2-3 حساب حجم السجيل
78	2-2-3 مسامية تكوين قره جيني
79	1-2-2-3 المسامية بين الجسيمية
81	2-2-2-3 المسامية الفجوية
81	1-2-2-2-3 المسامات الفجوية المنفصلة
82	2-2-2-2-3 المسامات الفجوية المتلامسة
85	3-2-3 حساب المسامية
85	1-3-2-3 مجس النيترن
87	2-3-2-3 مجس الكثافة
88	3-3-2-3 مجس الصوت
90	4-2-3 تحديد الصخرية
90	1-4-2-3 مخطط التقاطع (M-N)
94	2-4-2-3 مخطط تقاطع مجسي الكثافة الحجمية - والكثافة الصخرية
96	3-4-2-3 مخطط تقاطع مجس الصوت - النيترن
102	5-2-3 تحديد النفاذية
113	6-2-3 تحديد الأنطقة الغازية
113	1-6-2-3 بئر بطمة

114	2-6-2-3 بئر عين زالة
114	3-6-2-3 بئر قند
140-120	الفصل الرابع: البيئات الترسيبية وسيناريو تطور الحوض الرسوبي
120	1-4 تمهيد
121	2-4 البيئات الترسيبية
122	1-2-4 المزلق الداخلي
122	1-1-2-4 البيئات المدية
125	2-1-2-4 البيئات اللاكونية (البحيرات الشاطئية) والمقيدة
126	3-1-2-4 البيئات الحاجزية الضحضاحة
126	2-2-4 المزلق الأوسط
127	3-2-4 المزلق الخارجي
129	3-4 سيناريو تطور الحوض الرسوبي
131	1-3-4 الوحدة السفلى (الكاريني المبكر - الأوسط)
134	2-3-4 الوحدة الوسطى (الكاريني المتأخر - النوريان المبكر)
136	3-3-4 الوحدة العليا (النوريان المتأخر - الجوراسي المبكر)
144-141	الفصل الخامس: الاستنتاجات والتوصيات
177-145	المصادر
212 -178	الملاحق

**University of Mosul**  
**College of Science**



**Evolution of Sedimentary Basin and  
Reservoir Characterizations of Kurra  
Chine Formation (Late Triassic) in Some  
Fields From Northern and North Western  
Iraq**

**Maha Muneeb Mahmood Al Dabagh**

**Ph.D. Thesis**

**Geology / Sedimentology**

**Supervised by**

**Professor**  
**Dr. Abdalaziz M. Al-Hamdani**

**Senior Chief Geologist**  
**Dr. Mohammed Suleiman A. Jafar**

**2017 A.D**

**1438 A.H**

## **Abstract**

The present study deals with successions of Kurra Chine Formation (Late Triassic). Four oil wells selected in northern and north eastern Iraq which are represented by: Kand (Kd-1), Butmah (Bm-15), Alan (Aa-2) and Ain Zalah (AZ-29). The lower contact of formation is unconformable with Geli Khana Formation while the upper contact is gradational and conformable with lower unit of Baluti Shale Formation.

Reservoir Characterization of Kurra Chine Formation, especially porosity and permeability, were studied descriptively and quantitatively. The descriptive method was based on petrographical description of thin sections. Petrographic study shows that the diagenetic processes have a large effect on petrophysical properties of formation successions, especially porosity and permeability. Cementation, compaction, and recrystallization are main processes to porosity reduction. About the enhancement of porosity, dolomitization, dissolution and sometime recrystallization are considered the main diagenetic processes to increase the porosity. The main of formation' porosity is secondary in origin. It involves: intercrystalline, moldic and fracture porosities, although the fracture porosity may be variable in origin. Many of bitumen materials are occur within intercrystalline porosity of dolomite, but they are very little in limestone.

Ten carbonate microfacies are distinguished based on fauna content, lithology and texture as well as anhydrite and shale facies.

According to well logs data, the quantitative method was exhibited that there are disparity in values of porosity with type of rock, regardless of its depth. Most of limestone successions have high porosity values, but they haven't importance as oil reservoir in comparison of dolomite that has less porosity. Limestone successions are very important as gas reservoir, especially in Ain – Zalah well. Fractures and moldic porosities are common in these successions.

Permeability was evaluated based on relatively new method, which accredit on rocks fabric and concluded there is no direct link between permeability and porosity values; however the permeability is depended on pore- size distribution and interconnection.

Based on well logs data, the present study observed existence three Coal Beds Methane (CBM) in lower successions of Kurra Chine Formation. Two beds in Butmah well and one in Ain – Zalah well. These beds are very rich in methane natural gas.

The successions of Kurra Chine Formation were deposited under wide spectrum of depositional environments within carbonate ramp setting. Inner ramp deposits are more common in the formation's successions in Ain Zalah and Alan wells. While middle and outer ramp deposits are clearly showing in Butmah and Kand wells, as well as inner ramp deposits.

According to unconformity surfaces, successions of Kurra Chine Formation were divided to three stratigraphic units. Thickness of these units are various in sections study, that cause from differentiation of tectonic evidence and rate of subsidence. It has been shown that the northern rifting that responsible for the separation of the Eurasian continent from the Arabian plate played an important role in depositing the formation sequences, especially late Carnian successions.