



جامعة الموصل
كلية العلوم

الطباقية الباليولوجية ، السحنات الباليولوجية وكفاءة توليد
الهيدروكربونات لتتابعات تكوين بطمة (الترياسي الاعلى - الجوراسي
الاسفل) لآبار مختارة من شمالي العراق .

أطروحة دكتوراه مقدمة من قبل

محمد رؤوف محمود احمد

علوم الأرض / الطباقية والمتحجرات

بإشراف

الاستاذ الدكتور
دلير حسين بابان

الاستاذ الدكتور
عامر داؤد نادر

تتضمن الدراسة الحالية المتمثلة بالطباقية الباليولوجية لتتابعات تكوين بطمة (Butmah Fm.) في المقاطع التحت السطحية لبئر تكريت-1 ، كما تضمنت دراسة السحنات الباليولوجية وامكانية توليد الهيدروكربونات في ابار تكريت-1 وتكريت-3 وبيجي-1 و كوير-2 و بطمة-2 في شمالي العراق.

شملت الدراسة البصرية (130) نموذجا صخريا من الفتات واللباب والتي تم تشخيص (98) نوعا من السبورات وحبوب اللقاح التي تعود الى (51) جنسا ومن ضمنها (3) انواع مشروع نوع جديد مع عدد قليل من الاكريتارك وطحالب المياه العذبة والتاسمنايت .

استنادا الى انتشار وتوزيع السبورات وحبوب اللقاح ضمن مقطع تكوين بطمة في بئر تكريت-1 تم تحديد ثلاثة انطقة الباليولوجية تجمعية ووحدد عمر التكوين على اساسه ممتدا بعمر الترياسي المتأخر (Norian) الى الجوراسي المبكر (Hettangian).

تم تمييز اربع سحنات الباليولوجية في تتابعات تكوين بطمة اعتمادا على نسب المواد العضوية الرسوبية والمتمثلة بالمواد العضوية العديمة الهيئة (Amorphous Organic Matters) والباليومورف (Palynomorphs) والبقايا الحياتية العضوية (Phytoclasts) بقسميها (الشفافة والمعتمة). امتاز تكوين بطمة بالشيوخ العالي لنسبة المواد العضوية العديمة الهيئة والبقايا الحياتية العضوية المعتمة .

اظهرت الدراسة البيئة الترسيبية القديمة لتكوين بطمة في مواقع الابار Tk-1 و Tk-3 و Bz-1 بأنها ضمن بيئة لاكونية شبه مغلقة مع وجود مدخلات من المواد العضوية الارضية القريبة من الشاطئ والتي غالبا ما تم ادخالها عن طريق المياه العذبة ، اما في مواقع الابار Qu-2 و Bm-2 فتبينت بوجود انفتحات البيئة الشبه اللاكونية الى البيئات البحرية اثناء ترسيب تكوين بطمة.

تقييم امكانية توليد الهيدروكربونات لتكوين بطمة استنادا الى معطيات التكسير الحراري (pyrolysis) لـ (55) نموذجا صخريا بينت بشكل عام انها ذات امكانية ضعيفة الى متوسطة ومحتوى المواد العضوية الاساسية فيها من الكيروجين نوع II و III مع اسهامات للكيروجين نوع I (ولاسيما في موقع البئر Bm-2) ، ومعاملات النضوج الحراري بينت عدم النضوجية الى القريبة من حد النضوجية في نماذج تكوين بطمة وان الجزء الاوسط من التكوين اكثر نضجا من الاجزاء الاخرى .

استنادا على معطيات البايوماركر (Biomarker) لخمس نماذج مختارة من بئري Tk-1 و Qu-2 و ثلاثة نماذج من بئر Bm-2 المستحصلة من تقنيات Gas Chromatography (GC) و Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) في تقييم التكوين تشير نسبة Pristane/Phytane على الاصل البحري للمواد العضوية مع مدخلات قارية وعدم تأثرها بعمليات Biodegradation . وبينت قيم Carbon Preference Index(CPI) عدم النضوجية الى القريبة من حد النضوجية مع مؤشرات مواد عضوية من الطحالب ا بكتريا ضمن الكيروجين في النموذج بعمق (2865) مترا في بئر Bm-2 .

تشير نتائج النسب المختلفة من Tricyclic Terpane و Homohopane/Hopane الى الاصل الكربوناتي الى المارلي للمواد العضوية في تكوين بطمة ، وتدل قيم مؤشر Homohopane Index الى مصادر البحرية للمواد العضوية لتكوين بطمة في موقع بئر Bm-2 و تبين تأثيرات المدخلات القارية في موقع البئرين Tk-1 و Qu-2.

تشير نسبة Ts/ (Ts+Tm) الى الاصل الكربوناتي للمواد العضوية وعدم نضوجية الى القريبة من حد النضوجية للمواد العضوية باستثناء النموذج بعمق (2401.7) مترا في بئر Bm-2 ذات نضوجية اعلى نسبيا وهذا ما يدل على التضحل في ترسيب الجزء الاعلى من تكوين بطمة .

عدم ظهور الاوليانين (Oleanane) في النماذج المحللة من الدراسة الحالية يستدل منها على ان عمر صخور تكوين بطمة اقدم من العصر الكريتاسي المتأخر. و القيم الواطنة لمؤشر الكاماسرين (Gammacerane Index) في نماذج تكوين بطمة تشير الى ترسيبها ضمن بيئة اعتيادية الملوحة نسبيا.

بينت نسب (C₂₇, C₂₈ and C₂₉ sterane) في البتيومين المستخلص من النماذج المحللة على المخطط الثلاثي بان ترسيبها كان ضمن نظام بيئات الكربونات البحرية .

University of Mosul
Collage of Science



**Palynostratigraphy, Palynofacies and Hydrocarbons
Generation Potential for Butmah Formation
successions (Upper Triassic - Lower Jurassic) from
selected wells in northern Iraq.**

A thesis Submitted

By

Mohamed Raof Mahmood Ahmed

Ph.D. Thesis

Geology / Stratigraphy & Paleontology

Supervised by

Prof. Dr. Amer Dawood Nader

Prof. Dr. Dler Hussein Baban

1439 A.H

2018 A.D

Abstract

The present study include palynostratigraphy for Butmah formation in Tikrit-1 well and palynofacies with hydrocarbons generation potential of that Formation were investigated from five selected subsurface sections namely Tikrit-1, Tikrit-3, Baiji-1, Queer-2, and Butmah-2 wells in Northern Iraq.

The optical study of the studied (130) core and cutting rock samples revealed identifying (98) species of spores and pollen grains belonging to (51) genera including (3) new species. Few acritarchs, fresh water algae, and tasmanites were also among the identified palynomorphs.

Three miospore assemblage palynozones determined in this study representing ages extending from the Late Triassic (Norian) to Early Jurassic (Hettangian).

The distinguished four palynofacies types in the studied Butmah Formation based mainly on the percentages of the sedimentary organic matter's components representing by Amorphous Organic Matters, Palynomorphs, and Phytoclasts (translucent and opaque materials). The dominant of the Amorphous Organic Matters is noticeable in the formation in addition to existence of appreciable percentages of opaque organic matters as Phytoclasts.

The paleodepositional environment for the studied Butmah Formation in the locations of the wells Tk-1, Tk-3, and Bj-1 appeared to be semi- closed lagoon with input organic matters from the nearby land (mostly input from fresh water sources).Whereas, semi lagoon open toward the sea is more likely to be the paleodepositional environment of the formation in the locations of the wells Qu-2 and Bm-2.

The evaluation of the hydrocarbon generation potentiality of Butmah Formation showed that the formation is generally of poor to fair organic matter content. The analysis of the pyrolysis outputs for selected fifty five samples signed to being the organic matters of Butmah Formation mainly of kerogen type III and II with minor contribution from type I kerogen (especially in the location of Bm-2 well). Immature to marginally mature was the obvious

Abstract

condition of the formation as observed from the obtained maturity parameters with being the middle part of the formation of relatively the highest maturity.

The biomarker analysis done for five selected samples from the wells of Tk-1, Qu-2, and Bm-2 (three samples) depending on Gas Chromatography, and Gas Chromatography/ Mass Spectrometry techniques aided in better evaluating the potentiality of the formation. The Pristane/Phytane ratios indicated to marine source of organic matters with an obvious input from the land with indications to no biodegradation effects. The Carbon Preference Index values indicated a immature to marginally mature conditions with a possible effect of algal/bacterial organic detritus in the kerogen for the analyzed sample from Bm-2 well at depth 2865m.

The analysis of the different Tricyclic Terpane ratios and Homohopane/Hopane ratio showed the carbonate to marl sources of organic matters in the studied Butmah Formation. Values of Homohopane Index indicated to marine source of organic matters in the location of Bm-2 well and showed the effect of terrigenous inputs in the locations of Tk-1 and Qu-2 wells.

The obtained ratios of $Ts / (Ts + Tm)$ also indicated to carbonate source of organic matter and immature to marginally mature condition with an exception for the sample from the depth of 2401.7m in the well Bm-2 which showed relatively higher value and that due to shallowing occurred in the depositional environment when approached to the top of the upper most part of the formation.

Absence of Oleanane in the analyzed samples supported the older age of Butmah Formation than the Late Cretaceous, whereas the low Gammacerane Index values indicated to deposition in a relatively normal salinity water environment.

Mostly marine carbonate is the ecosystem from which the extracted bitumen of the analyzed samples were sourced and that as appeared through applying the ternary of C27, C28, and C29 sterane.
