جامعة الموصل
كلية العلوم

# الطباقية الحياتية والبيئة الترسيبية لتكوين بالامبو (الكريتاسي الأسفل – الأعلى) في طية آزمر شمال شرق العراق

إيناس حازم حميد الخفاف

أطروحة دكتوراه
علوم الأرض / متحجرات وطباقية

بإشراف
الأستاذ الدكتور
ماجد مجدي عبد المجيد المتولي

1439هـ 2018 م

# الخلاصة


يتألف تكوين بالامبو وفي جزئه الاسفل من تتابعات الحجر الجيري الحاوي على عقد من الصوان والحجر الجيري المارلي متناوبة مع طبقات من الطفل الرمادي والبني فضلاً عن الطفل الاسود، أما جزئه الاعلى فيتألف من الحجر الجيري الحاوي على الامونايت والبلمنايت والحجر الجيري المارلي متداخلة مع طبقات من المارل والطفل الرمادي الغامق والطفل الاسود صعودا الى طبقات الطفل البني المحمر المتناوبة مع طبقات الحجر الجيري لينتهي بطبقات الحجر الجيري البيضاء التي تتخللها طبقة المارل الحاوية على بلورات الكالسايت الثانوية.

يكون حد تماسه السفلي غير منكشف بينما حد تماسه العلوي فهو سطح عدم توافق مع تكوين كوميتان.

استخدمت حشود النانو الجيرية والفورامنيفرا الطافية في دراسة الطباقية الحياتية لتتابعات تكوين بالامبو، اذ من المعروف أن الجزء الأسفل من التكوين يكون خالياً من متحجرات الفورامنيفرا الطافية لذا اعتمد على متحجرات النانو الجيرية في تحديد عمر هذا الجزء من التكوين، وعلى أساس ذلك شخص (52) نوعاً و (2) تحت نوع والعائدة إلى (29) جنساً، وبالإعتماد على التوزيع الطباقي لحشود النانو الجيرية قسمت تتابعات هذا الجزء من التكوين إلى أربعة أنطقة طباقية حياتية وإثنان تحت أنطاقة حياتية وبعمر يمتد من أعلى الهاتروفيان المبكر والى الأبتيان المتأخر وهي من الأقدم في الأعلى إلى الأحدث وكالاتي:

1- *Speetonia colligata* Interval Zone
2- *Lithraphidites bollii* Interval Zone
3- *Micrantholithus hoschulzii* Partial range Zone
4- *Chiastozygus litterarius* Interval Zone
   *Hayesites irregularis* Interval Subzone
   *Eprolithus floralis* Interval Subzone

حدد النطاق الأول بعمر أعلى الهاتروفيان المبكر – أعلى الهاتروفيان المتأخر، وحدد النطاق الثاني بعمر أعلى الهاتروفيان المتأخر – الباريميان المبكر، أما النطاق الثالث فثبت بعمر الباريميان المتأخر، والنطاق الرابع حدد بعمر الأبتيان المبكر – الأبتيان المتأخر.

شخصت في الجزء الأعلى من تكوين بالامبو حشود الفورامنيفرا الطافية البالغ عددها (61) نوعاً والعائدة إلى (23) جنساً، أما الفورامنيفرا القاعية فقد شخص (17) نوعا والعائدة الى (13) جنساً وبالاعتماد على التوزيع الطباقي لحشود الفورامنيفرا الطافية حددت خمسة أنطقة طباقية حياتية واثنان

تحت أنطقة حياتية وبعمر يمتد من أعلى الأبتيان المتأخر وإلى السينومينيان الأوسط – المتأخر وهي من الأقدم في الأعلى إلى الأحدث وكالاتي:

1- *Paraticinella eubejaouensis* Taxon range Zone
2- *Ticinella primula* Interval Zone
3- *Biticinella breggiensis* Interval Zone
   *Ticinella praeticinensis* Interval Subzone
   *Pseudothalmaninnella subticinensis* Interval Subzone
4- *Thalmanninella globotruncanoides* Interval Zone
5- *Rotalipora cushmani* Taxon range Zone

حدد عمر النطاق الأول بأعلى الأبتيان المتأخر والنطاق الثاني يكون بعمر الألبيان الأوسط والنطاق الثالث حدد بعمر الألبيان المتأخر، أما النطاق الرابع فيعود الى عمر السينومينيان المبكر والنطاق الخامس حدد بعمر السينومينيان الأوسط – المتأخر.

حدد اثنان من عدم التوافق ضمن الجزء الأعلى من تكوين بالامبو، عدم التوافق الأول يقع ضمن عمر أعلى الألبيان المتأخر وهو ممثل بفقدان النطاق الطباقي الحياتي (*Pseudothalmaninnella ticinensis* Zone) والنطاق (*Thalmaninnella appenninica* Zone)، أما عدم التوافق الثاني فقد حدد أسفل السينومينيان الأوسط والممثل بفقدان النطاق الحياتي (*Rotalipora reichile* Zone).

اعتماداً على الارتباطات البيئية لمتحجرات النانو الجيرية والفورامنيفرا الطافية فضلاً عن حشود الفورامنيفرا القاعية أمكن تحديد البيئة الترسيبية القديمة للتكوين بجزئيه الأسفل والأعلى، الجزء الأسفل من التكوين يتميز بوجود متحجرات النانو الجيرية والراديولاريا وفقدان لمتحجرات الفورامنيفرا الطافية والقاعية، وعليه فإنَّ البيئة الترسيبية القديمة هي بيئة الباثيال الأسفل، أما الجزء الأعلى من التكوين فيتميز بظهور الفورامنيفرا الطافية، كما تظهر أنواع الفورامنيفرا القاعية ضمن مواقع محددة في الجزء الأعلى متمثلة بالنماذج التالية (54, 55, 68, 69, 70, 84, 89, 94, 98) ، وبهذا أمكن من تحديد البيئة الترسيبية لهذا الجزء التي تكون ضمن البيئة البحرية المتمثلة بالباثيال الأعلى– الأوسط.

حددت أحداث نقصان الأوكسجين (Oceanic Anoxic Events) ضمن مسارات معينة من التكوين والمرتبطة بالأحداث المسجلة عالمياً.

University of Mosul

College of Science

# Biostratigraphy and Depositional Environment of Balambo Formation (Lower – Upper Cretaceous) in Azmer Anticline Northeastern Iraq

**Inas Hazim Hameed Al-Khafaf**

**Ph. D. Thesis**

**Geology/Palaeontology and Stratigraphy**

**Supervised by**

**Prof. Dr. Majid Majdi Abdel-Majeed Al – Mutwali**

**2018 A. D** **1439 A. H**

# ABSTRACT

The Balambo Formation in study section and in its Lower part consist of well bedded limestone containing of chert nodules, Marly limeston intercalation with Gray shale and marl, as well as black shale, While its upper part consist of well bedded ammonitiferous limestone, and containing of belemnites, Iron sulphide, planolites and Marly limeston with intercalation marl and dark gray Shale, black shale passing upwards to thin bedded reddish brown shale with intercalation of limeston to end with white limeston layers interbedding of marl which comprise on secondary calcite crystals.

The lower contact is unexposed, while the upper contact is unconformibility with Kometan Formation.

In the present study, the Calcareous Nannofossils and Planktonic foraminifera were used in the identification of Biostratigraphy of the Balambo Formation, Where the lower part of the Formation is known to be empty of planktonic foraminifera, so the calcareous nannofossils were used to determine the age of its.

Fifty two species and two subspecies belonging to twenty nine genera were identified within the lower part of the studied section, Depending upon the stratigraphic distribution of calcareous nannofossils assemblages, the successions of this part from Balambo Formation were divided into four biozones and two subzones extending from Latest early Hauterivian to Late Aptian, these are from older at top to younger:

1- *Speetonia colligata* Interval Zone
2- *Lithraphidites bollii* Interval Zone
3- *Micrantholithus hoschulzii* Partial range Zone

4- *Chiastozygus litterarius* Interval Zone
*Hayesites irregularis* Interval Subzone
*Eprolithus floralis* Interval Subzone

The first biozone was identified as Late Early Hauterivian – Latest Hauterivian, on the other hand the second biozone is identified as Latest Hauterivian – Early Barremian, While the the third biozone is identified as Late Barremian and the fourth biozone is identified as Early Aptian – Late Aptian.

Upper part of the Formation which it's age was determined by the planktonic foraminifera that began to appear in the upper part of the Balambo Formation.

Sixty one species belonging to twenty three genera were identified within the upper part of the studied section, while seventeen species belonging to thirteen genera of benthic foraminifera.

Depending upon the stratigraphic distribution of planktonic foraminifera, the successions of upper part of Balambo Formation were divided into five biozones and two subzones extending from Latest Aptian to Middle – Late Cenomanian, these are from older at top to younger:

1- *Paraticinella eubejaouensis* Taxon range Zone
2- *Ticinella primula* Interval Zone
3- *Biticinella breggiensis* Interval Zone
*Ticinella praeticinensis* Interval Subzone
*Pseudothalmaninnella subticinensis* Interval Subzone
4- *Thalmanninella globotruncanoides* Interval Zone
5- *Rotalipora cushmani* Taxon range Zone

The first biozone was identified as Latest Aptian, the second biozone is identified as Middle Albian, on the other hand the third biozone is identified as

Late Albian, While the the fourth biozone is identified as Early Cenomanian, and the fifth biozone is identified as Middle – Late Cenomanian.

Two unconformity were determined in the upper part of Balambo formation, the first unconformity represented Latest Albian and missing of the (*Pseudothalmaninnella ticinensis* Zone) and (*Thalmaninnella appenninica* Zone), While the second unconformity represented Earlist Middle Cenomanian and missing of the (*Rotalipora reichile* Zone).

Based on the environmental relationship of calcareous nannofossils and planktonic foraminifera as well as benthic foraminifera, it was possible to determine depositional environment of Formation in its lower and upper part, the lower part of the Formation is characterized by presence calcareous nannofossils, radiolaria and loss of planktonic and benthic foraminifera, thus the depositional environment is the lower bathyal, While the upper part of the Formation is characterized by appearance of planktonic foraminifera, whereas benthic foraminifera appears in specific sampls in upper part of Formation and represented by the following sampls ((54, 55, 68, 69, 70, 84, 89, 94 and 98) , thus it was possible to determine depositional environment of this part from the Formation which is within marine environment of the Upper – Middle bathyal.

Oceanic anoxic events have been recorded withen parts of the studied Formation and associated with events recorded globally.