

Sequence Stratigraphy and Depositional Systems of Lower Cretaceous in Fula Subbasin, Muglad Basin, Sudan

By

Yang Junsheng⁽¹⁾ Fan Leyuan⁽²⁾ Rashid A. M. Hussein⁽³⁾ Zhu Xiaomin⁽³⁾

⁽¹⁾ China Petroleum University (East China), Shandong Province, 257061, P.R.China

⁽²⁾ China National Logging Corporation (CNLC), Beijing City, 100101, P.R.China

⁽³⁾ China University of Petroleum (Beijing), Beijing City, 102249, P.R. China

KEYWORDS: Muglad Basin, sequence stratigraphy, rift basin, depositional systems, Abu Gabra Formation

ABSTRACT:

Abu Gabra Formation in Fula Subbasin is closely linked in space and time to the first rifting cycle of the Cretaceous in West and Central Africa. Based on integrated analysis of seismic and well logging data, the distribution of sedimentary facies and the prediction of depositional systems were constructed. In this study Abu Gabra Formation is divided into three second-order sequences, namely, sequence K_1SSA , sequence K_1SSB and sequence K_1SSC . They could correspond separately to the strata deposited in the early, middle and late rift periods. Sequence K_1SSA and sequence K_1SSC were subdivided into two third-order sequences, where as sequence K_1SSB was subdivided into three third-order sequences. In this study six types of sedimentary facies were recognized, namely, fluvial deposit facies, delta facies, fan delta facies, braided delta facies, nearshore-subaqueous fan facies and lacustrine facies. On the basis of the evolution of those sedimentary facies, five essential depositional systems were established in the Fula Subbasin. They were fan delta system in the northeast part, delta system in the northwest part, nearshore-subaqueous fan system in the west part, braided delta system in the southeast part and alluvial-fluvial system exposed in different parts of the study area because it had developed in the early period. The distribution and evolution of the depositional systems were controlled by tectonics and to some extent influenced by eustacy paleotopography and paleogeography.

ملخص:

تكوين أبوجابره المتواجد في تحت-حوض الفوله يرتبط مباشرة زماناً ومكاناً بالدورة الأخدودية الأولى الحادثة في العصر الطباشيري في غرب ووسط أفريقيا. إستناداً إلى التحليل المتكاملة للبيانات الزلزالية (السيزمية) وتسجيلات الآبار , تم بناء توزيع السحنة الرسوبية والأنظمة الترسيبية لتكوين أبوجابرة . في هذه الدراسة تم تقسيم تكوين أبوجابرة الي ثلاثة تتابعات ذات الدرجة الثانية وهي تتابع K_1SSB وتتابع K_1SSA وتتابع K_1SSC وهي قد تتناسب كل علي حدا مع الطبقات المترسبة في الفترات المبكرة, المتوسطة , والمتأخرة للأخدود. تم تقسيم تتابع K_1SSA ، K_1SSC إلى ثلاثة تتابعات، وتم تقسيم K_1SSB الي تتابعين من الدرجة الثالثة في هذه الدراسة تم تقسيم السحنة الرسوبية الي ستة أنماط وهي سحنة رواسب نهريّة، سحنة دلتاوية، سحنة دلتا مروحية، سحنة دلتا متشعبة، سحنة دلتا شاطئية (قريبة من الشاطئ) تحت-مائية وسحنة بحيرية. بناءً علي النشو أو التطور الحادث في تلك السحنات الرسوبية تم انشاء خمسة أنظمة رسوبية رئيسة تحت-حوض الفوله، وهي نظام الدلتا المروحية في الجزء الشمالي الشرقي، نظام الدلتا في الجزء الشمالي الغربي، نظام دلتا مروحية شاطئية (قريبة من الشاطئ) تحت-مائية في الجزء الغربي، نظام دلتا متشعبة في الجزء الجنوبي الشرقي، ونظام الرواسب النهريّة-الطمية التي تكونت في فترات الارساب المبكرة. توزيع وتطور الأنظمة الرسوبية محكوم بالعمليات التكتونية وإلي حد ما تؤثر عليه التساوية ، التضاريس القديمة ، والجغرافية القديمة.

INTRODUCTION:

The Muglad Basin is the largest rift basin discovered in Sudan (Abdalla Y. Mohamed et al., 2002). It is located in the south- Central Sudan. Fula Subbasin occupies the northeast part of the Muglad Rift Basin with total area of about 4500 km² (Fig.1). It is a graben (half graben) trends NNW. Fula subbasin can be subdivided into 5 tectonic units: the northeastern fault zone, the central fault zone, the southwestern fault zone, the northern sub-depression and the southern sub-depression (Fig.1). It consists of a thick Mesozoic and Cenozoic continental syn-rift sequence buried by a Miocene-Recent post-rift sedimentary cover (Abdalla Y. Mohamed et al., 2001; Atalay Ayele, 2002). The opening of the Central African rift system is believed to have begun in the Late Jurassic

