

جامعة عين شمس

كلية العلوم

قسم الجيوفيزياء



تقنيات الانقلاب السيزمي قبل وبعد التجميع لخواص الخران ، حقل سيمينان، دلتا النيل البحرية- مصر

رسالة مقدمة من

أحمد حسنى عبد الفضيل اسماعيل

(بكالوريوس العلوم في الجيوفيزياء- جامعة عين شمس- كلية العلوم- ٢٠٠٩)

لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في العلوم في الجيوفيزياء

إلى

قسم الجيوفيزياء

كلية العلوم- جامعة عين شمس

تحت إشراف

د/ كرم سمير إبراهيم فرج

مدرس بقسم الجيوفيزياء

كلية العلوم- جامعة عين شمس

أ.د/ عبد الناصر محمد عبد الحليم هلال

أستاذ الجيوفيزياء بقسم الجيوفيزياء

كلية العلوم- جامعة عين شمس

القاهرة - ٢٠١٤

جامعة عين شمس
كلية العلوم
قسم الجيوفيزياء



رسالة ماجستير في العلوم في الجيوفيزياء

اسم الطالب	: أحمد حسنى عبد الفضيل اسماعيل
عنوان الرسالة	: تقنيات الانقلاب السيزمي قبل وبعد التجميع لخواص الخران ، حقل سيميان ، دلتا النيل البحرية-مصر
اسم الدرجة	: ماجستير في العلوم في الجيوفيزياء
لجنة الإشراف	:
	(١) أ.د/ عبد الناصر محمد عبد الحليم هلال أستاذ الجيوفيزياء بقسم الجيوفيزياء- كلية العلوم- جامعة عين شمس
	(٢) د/ كرم سمير ابراهيم فرج مدرس الجيوفيزياء بقسم الجيوفيزياء- كلية العلوم- جامعة عين شمس
لجنة التحكيم	:
	(١) أ.د/ عبد الناصر محمد عبد الحليم هلال
	(٢) أ.د/ عادل علي علي عثمان
	(٣) أ.د/ محمد حامد عبد العال
تاريخ البحث	: / /
الدراسات العليا	:
	ختم الإجازة : / /
	أجيزت الرسالة بتاريخ : / /
موافقة مجلس الكلية	: / /
موافقة مجلس الجامعة	: / /

جامعة عين شمس

كلية العلوم

قسم الجيوفيزياء



- إسم الطالب : أحمد حسنى عبد الفضيل اسماعيل

- الدرجة العلمية : ماجستير فى العلوم فى الجيوفيزياء

- القسم التابع : قسم الجيوفيزياء

- إسم الكلية : كلية العلوم

- إسم الجامعة : جامعة عين شمس

- سنة التخرج : ٢٠٠٩

- سنة المنح : ٢٠١٤

Ain Shams University
Faculty of Science
Geophysics Department



Post and Pre-Stack Seismic Inversion Techniques for Reservoir Characterization, Simian Field, Offshore Nile Delta -Egypt

A Thesis submitted for the degree of Master of Science as a partial fulfillment for the requirements of Master degree of Science in Applied Geophysics.

By

Ahmed Hosny Abdul Fadeel

(B.Sc. in Geophysics–Faculty of Science–Ain Shams University, 2009)

To

Geophysics Department

Faculty of Science

Ain Shams University

Supervised by

Prof. Dr. Abd Elnaser Mohamed Helal

Professor of Geophysics
Geophysics Department–Faculty of
Science–Ain Shams University

Dr. Karam Samir Ibrahim

Lecturer of Geophysics Geophysics
Department - Faculty of Science -
Ain Shams University

Cairo – 2014

شكر

أشكر السادة الأساتذة الذين قاموا بالإشراف وهم:

- ١) أ.د/ عبد الناصر محمد عبد الحليم هلال
أستاذ الجيوفيزياء بقسم الجيوفيزياء- كلية العلوم- جامعة عين شمس
- ٢) د/ كرم سمير إبراهيم فرج
مدرس الجيوفيزياء بقسم الجيوفيزياء- كلية العلوم- جامعة عين شمس

وكذلك أشكر الهيئات الآتية:

- ١) الهيئة المصرية العامة للبتروك
- ٢) شركة رشيد للبتروك

Note

The present thesis is submitted to Faculty of Science, Ain Shams University in partial fulfillment for the requirements of the Master degree of Science in Geophysics.

Beside the research work materialized in this thesis, the candidate has attended ten post-graduate courses for one year in the following topics:

- 1- Geophysical field measurements.
- 2- Numerical analysis and computer programming.
- 3- Elastic wave theory.
- 4- Seismic data acquisition.
- 5- Seismic data processing.
- 6- Seismic data interpretation.
- 7- Seismology.
- 8- Engineering seismology.
- 9- Deep seismic sounding.
- 10- Structure of the earth.

He successfully passed the final examinations in these courses.

In fulfillment of the language requirement of the degree, he also passed the final examination of a course in the English language.

Head of Geophysics Department

Prof. Dr. Said *Abdel- Maaboud Aly*

ACKNOWLEDGEMENTS

First and foremost, I would like to thank God, whose many blessings have made me who I am today.

I would like to express the deepest appreciation to my committee chair **Professor Dr. Abdul Nasser Helal**, who has shown the attitude and the substance of a genius, he continually and persuasively conveyed a spirit of adventure in regard to research, and an excitement in regard to teaching. Without his supervision and constant help this dissertation would not have been possible.

I would like to express my particular gratitude and deep appreciation to **Dr. Karam Samir** for his excellent guidance and support throughout my research. I am very grateful to my colleagues in **Ain Shams University** and **RASHPETCO** and everyone who has offered advices, suggestions and provided support when it was most needed.

I would like to thank Rashpetco for providing the data set, software tools and the release of data to the public domain. Special thanks to the Egyptian General Petroleum Corporation (EGPC) for permission to publish this work.

Finally, I would like to express my deepest gratitude to my mother, father, brothers and sisters for their moral support, and prayers.

ABSTRACT

The Simian Field is a Pliocene dry gas field located in the eastern part of the West Delta Deep Marine (WDDM) concession, offshore Nile Delta, Egypt. The field is comprised of sandstone reservoirs within channel complexes that are more confined with stacked sands within sinuous channels in the South and more bifurcated sinuous channels in the North with a sheet-like deposit in the North West. With estimated Gas-Initially-In-Place (GIIP) at ca.3.6 TCF and field cumulative gas production as of YE 2010 of about 1.3 TCF. Some of wells have suffered from an unexpected productivity. Therefore, it was very important to understand the geological evolution and sedimentary environments of this kind of facies, to understand the seismic signature in such complex system. So, the aim of this study was to undertake a post and pre-stack seismic inversion to investigate the extent to which lithological, facies and fluid effects could be determined in the Simian field.

Four wells and 3D seismic volumes (full-, near-, mid-, and far-angle stacks) were available for this study. The volumes between 2200 and 3000 ms were inverted for P-impedance, S-impedance and Density. The product of the post stack inversion was insufficient to differentiate geologic features while the pre-stack inversion products were used successfully in differentiating Lithology and fluid contents. In addition, the rock physics analysis was successfully used in finding the relationships that used to differentiate the facies identified in the wells.