

دراسة مقارنة للخصائص الجيوكهربائية لحقل كبريت المشراق (M-1), شمال العراق

أطروحة تقدم بها

بشار عزيز محمود الجريسي

إلى مجلس كلية العلوم في جامعة الموصل
وهي جزء من متطلبات شهادة دكتوراه فلسفة
في علوم الأرض/جيوفيزياء

بإشراف

الخبير الجيولوجي الدكتور
ثابت داؤد محضر باشي

الأستاذ المساعد الدكتور
مروان متعب احمد

المستخلص

تضمن الجزء الأول من البحث إجراء دراسة جيوكهربائية تحت سطحية لصخور الجزء السفلي من تكوين فتحه (نطاق الإنتاج) في منطقة حقل كبريت المشراق-1، شمال العراق قبل عملية استخراج خام الكبريت، وقد شملت هذه الدراسة تحديد المعاملات الجيوكهربائية (Goelectrical parameters) لصخور النطاق عن طريق تحليل سجل المقاومة الاعتيادي الطويل (64"N) لواحد وأربعين بئراً موزعةً في المنطقة والتي سجلت قبل البدء بعملية استخراج خام الكبريت. كما تم مقارنة خرائط هذه المعاملات مع خرائط المتغيرات الصخرية (Lithological variables) المختلفة للنطاق وتحديد العلاقة بينهم باستخدام التحليل الإحصائي للقيم المختلفة.

وتضمن الجزء الثاني من البحث إجراء دراسة جيوكهربائية سطحية لمقاومية صخور تكوين فتحه بعد مضي ما يقرب من ثلاثة عقود استمرت خلالها عملية الاستخراج وقد جرت الدراسة وفق ثلاثة أساليب رئيسية، الأول عن طريق إجراء مسح المقاومة ثنائي البعد (2D Resistivity survey) عبر خطين بطول 800م للخط الواحد. يقع أحدهما بالقرب من مواقع الاستخراج أما الخط الآخر فيقع بعيداً نسبياً عنها، وقد تم إجراء هذا المسح باستخدام جهاز مسح المقاومة أحادي البعد (DC terrameter). وأستخدم الأسلوب الثاني عن طريق معالجة بيانات ثمانية وثلاثون نقطة جس كهربائي عمودي وتحويلها إلى بيانات جس عمودي و قطاعات ثابتة الفواصل (CST) ومن ثم تفسيرها وفقاً لمبادئ المسح ثنائي البعد. أما الأسلوب الثالث فكان عن طريق إجراء مسح المقاومة الاتجاهي (Azimuthal resistivity survey) في منطقتين، أحدها قريبة من مواقع الاستخراج والأخرى بعيدة عنها. أوضحت نتائج التحليل لبيانات الجس البئري أن العامل المسيطر في سلوك المعاملات الجيوكهربائية لصخور نطاق الإنتاج هو محتوى تلك الصخور من المواد القيرية (Bitumenous) وكذلك مقدار ناقليتها المائية (Transmissivity). كما أوضحت عدم وجود تأثير ذي قيمة لمحتوى صخور النطاق من خام الكبريت على معاملاتها الجيوكهربائية.

بينت نتائج تفسير مسح المقاومة ثنائي البعد للخط البعيد عن مناطق استخراج خام الكبريت إن قيم مقاومة الصخور تحت السطحية عند موقع الخط بعد عملية الاستخراج كانت متطابقة إلى حد كبير لقيمتها المحسوبة من سجلات المقاومة للآبار وهذا يؤكد أمرين،

الأول هو مصداقية وموثوقية نتائج المسح ثنائي البعد أما الثاني فهو عدم تأثر الصخور عند ذلك الموقع بعملية الاستخراج.

فضلاً عما تقدم فقد بينت نتائج تفسير مسح المقاومة ثنائي البعد للخط القريب من مناطق الاستخراج إن قيم مقاومة معظم صخور تكوين فتحه عند موقع الخط قد تناقصت بشكل كبير عن ما كانت هي عليه قبل عملية الاستخراج مما يدل على تأثير عملية الاستخراج على تلك الصخور.

أعطت عملية تحويل بيانات الجس الكهربائي العمودي إلى بيانات جس عمودي وبيانات مقاطع ثابتة الفواصل نتائج جيدة في إعطاء صورة تحت سطحية عن توزيع المقاومة بشكل يتوافق مع المعطيات الجيولوجية والهيدروجيولوجية للمنطقة.

وفرت نتائج المسح الاتجاهي للمقاومة معلومات جيدة ساعدت في تحديد بعض اتجاهات الكسور تحت السطحية والتي يمتد تأثيرها إلى الصخور القريبة من السطح، حيث يمكن اعتماد هذه التقنية مستقبلاً في حل معضلات هندسية مهمة في حقل كبريت المشراق.

كما توصلت الدراسة الحالية إلى أن تأثير عملية استخراج خام الكبريت تعدى صخور نطاق الإنتاج ليشمل صخور نطاق الغطاء في المناطق القريبة من مواقع الاستخراج وذلك نتيجةً لتكسر وتفتت صخور النطاق بفعل الهبوط الأرضي التي يعقب عملية الاستخراج، على حين انحسر هذا التأثير بشكل كبير في المناطق البعيدة عن مواقع الاستخراج.

لوحظ من خلال الدراسة إن مياه الاستخراج الساخنة لم يقتصر تسربها على الاتجاه الشرقي من مواقع الاستخراج (اتجاه النهر) بل شمل الاتجاهين الشمالي الغربي والجنوبي الغربي وذلك عبر قنوات مائية تحت سطحية تمتد من منتصف مواقع الاستخراج بالاتجاهات المحددة في أعلاه وبأعماق لا تتجاوز الخمسين متراً.

**A Correlation Study of the Geoelectrical
Properties of Mishraq Sulphur Field(M-1),
Northern Iraq**

A Thesis Submitted

By

Bashar Aziz Mahmood Al-Juraisy

To

**The Council of the College of Science
University of Mosul**

**In Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy**

In

Geology/Geophysics

Supervised by

**Asst. Prof.
Dr. Marwan M. Ahmad**

**Geol. Expert
Dr. Thabit D. Mahder-Bashi**

2006 A.D.

1427 A.H.