



جامعة الموصل
كلية العلوم
قسم علوم الأرض

تطبيق الطريقة المغناطيسية في الاعماق الضحلة للتحري عن اجزاء من موقع (تل عرب كومبت) الآثاري / جنوبي مدينة كركوك

رسالة ماجستير تقدم بها الطالب

شلاش خلف يونس الجبوري

الى

مجلس كلية العلوم في جامعة الموصل وهي جزء من متطلبات
نيل شهادة الماجستير في اختصاص

علوم الارض / جيوفيزياء

بإشراف

د. محمود عبدالله محمد المفرجي

د. عماد عبدالرحمن محمدصالح الهيتي

استاذ مساعد

جامعة كركوك

استاذ

جامعة الانبار

الملخص

لقد تم خلال هذا البحث مسح جزء من منطقة تل العرب (كومبت) الأثرية الواقعة جنوب مدينة كركوك (الحي الواسطي) بين خط طول ($44^{\circ} 25' 57''$) شرقاً، ودائرة عرض ($35^{\circ} 24'$) ($48''$) شمالاً، وقد بلغت مساحة المنطقة الواقعة تحت الدراسة ما يقرب 13200 متراً مربعاً.

لقد تم اجراء التصحيحات اليومية على القراءات المأخوذة من الحقل للتخلص من التبدلات اليومية للمجال المغناطيسي الارضي، وأهمل التصحيح الاعتيادي لصغر مساحة المنطقة ولم يجرِ على النتائج تصحيح تضاريسي لان المنطقة مستوية تقريباً، وتم انشاء خارطة المجال المغناطيسي العمودي بمقياس 1:1000 وفاصلة كنتورية 2 نانوتسلا باستخدام برنامج (Surfer, 11) ثم تم فصل الشواذ الاقليمية عن المحلية بالاعتماد على طريقة متعدد الحدود. ولتعزيز البيانات المغناطيسية انشئت خارطة المجال المغناطيسي باستخدام طريقة كركوك وبحجم خلية 2.5 كونها طريقة دقيقة اذ يكون الفرق بين القيم الحقيقية والمخمنة قليل جداً.

ولحساب ميل السطح على طول اتجاه معين تم عمل خارطة المشتقة الاولى، وباستخدام المشتقة الثانية تم حساب معدل تغيير المنحدر الذين يبين حافات الاجسام بدقة. وبأنشاء خارطة المشتقة الافقية لمركبة المجال العمودي تبين بوضوح الانحدارات العالية والواطنة بالجهد المغناطيسي وكذلك تحديد حافات الاجسام المدفونة. ومن اجل تقوية الشواذ ذات السعات القليلة فضلاً عن ان خط الصفر مفيد في تحديد حافات الاجسام تم انشاء خارطة المشتقة المائلة.

اوضح التفسير الوصفي لخارطة الشذوذ المغناطيسي الاقليمي القيم الاقليمية التي تتراوح بين (17200-17204) نانوتسلا. بينما اظهرت خارطة الشذوذ المغناطيسي المتبقي عدة شواذ مغناطيسية موجبة وسالبة بقيم تتراوح ((-30) - 32) نانوتسلا.

باعتقاد النمذجة المغناطيسية على تباير الحساسية بالإضافة الى العمق تم تطبيق النمذجة الامامية على ست مقاطع مختارة باتجاه شمال شرق-جنوب غرب. في الموديل المغناطيسي الاول السالب تم اقتراح 4 اجسام مختلفة من حيث الشكل والحجم والتي من الممكن ان تمثل قنوات (canals), وقد بلغت اعماق هذه القنوات من (0.5- 2) متر, وعرضها (13) متر. الموديل المغناطيسي الثاني الموجب تم اقتراح 3 اجسام مختلفة من حيث الشكل والحجم والتي من الممكن ان تمثل قاعدة اساس للبناء, وقد بلغت اعماق هذه الاجسام من (0.5- 1.8) متر, وعرضه (22) متر. الموديل المغناطيسي الثالث الموجب تم اقتراح 5 اجسام والتي يمكن ان تتوافق مع الجدران الاثرية, ويوجد اختلاف في شكل وحجم هذه الاجسام حيث يتراوح عمق هذه الاجسام (3) امتار, ويتراوح عرضها بين (20-25) متر. الموديل المغناطيسي الرابع السالب تم اقتراح 4 اجسام والتي يمكن ان تتوافق مع قبور او أقبية, ويوجد اختلاف في شكل وحجم هذه الاجسام حيث يتراوح عمق هذه الاجسام (4-6) امتار, ويتراوح عرضها بين (16-20) متر. الموديل المغناطيسي الخامس الموجب تم اقتراح جسمين فقط والتي يمكن ان تتوافق مع الجدران الاثرية, حيث يوجد اختلاف في شكل وحجم هذين الجسمين ويتراوح عمق هذين الجسمين (3.5-4) متر. ويتراوح عرضها بين (15-17) متر. الموديل المغناطيسي السادس السالب تم اقتراح 4 اجسام والتي يمكن ان تتوافق مع الخنادق (Trenches), ويوجد اختلاف في شكل وحجم هذه الاجسام حيث يتراوح عمق هذه الاجسام (4-6) امتار , ويتراوح عرضها بين (15-20) متر.

University of Mosul
College of Science



**Application of magnetic method in
shallow investigation for parts of (Tall
Arab-Kumbet) archaeological
site/southern Kirkuk City**

Master Thesis Submitted by

Shlash Khalaf Younus Al-Jubory

To

Council of the College of Science University Of Mosul In Partial
Fulfillment of The Requirement for the Master's Degree in

Geology / Geophysics

Supervised by

Dr. Emad A. Mohammed Salah Al-Heety
Professor
Anbar University

Dr. Mahmood A. Mohammed Al-Mufarj
Assistant Professor
Kirkuk University

1438 A.H.

2017 A. D.

Abstract

In this study, a magnetic survey has been applied to detect the archaeological features in the Tall-Arab (Kombat) site. The study area is located in Hay Al-Wasti the south of Kirkuk between longitude ($44^{\circ} 25' 57''$) East, and latitude ($35^{\circ} 24' 48''$) North. The study area is about 13200 square meters.

The daily corrections have been done on the magnetic measurements to remove the diurnal variations of the magnetic field. The normal and terrain corrections have been neglected because the study area is small and almost level.

To calculate a slope of the body surface along a certain direction, a map of first derivative has been made. By using the second derivative, the rate of slope changing was calculated between the edges of bodies accurately. By making the horizontal derivative map, it clearly explained the high and low declines of the magnetic potential, also determining the edges of buried bodies. In order to strengthen the anomalies which have small capacities, as well as that the zero line is useful in determining the edges of bodies, the tilt derivative map was done.

The qualitative interpretation of the regional anomaly magnetic field map explained the regional values between (17200-17204) nT, while the residual anomaly magnetic map showed many positive and negative magnetic anomalies with values between (32 - (-30)).

Due to the magnetic modeling depends on the susceptibility variation and the depth buried bodies, the forward modeling has been applied on six selected sections which extend North East-South West. In the negative first magnetic model, four different bodies were suggested that can represent canals. The depth of these canals is (0.5-2)m, and the width is (13)m. In the positive second magnetic model, three different bodies

were suggested that can represent a base of building, The depth of these bodies (0.5-1.8)m, and the width (22)m. In the third positive magnetic model five bodies were suggested that can compatible with ancient walls, The depth of these bodies (3)m, and the width (20-25)m. In the negative fourth magnetic model, four different bodies were suggested that can compatible with tombs. The depth of these bodies (4-6)m, while the width (16-20)m. In the fifth positive magnetic model two bodies were suggested that can compatible with Ancient walls, The depth of these bodies (3.5-4)m, and the width (15-17)m. In the negative sixth magnetic model four different bodies were suggested that can compatible with trenches. The depth of these trenches (4-6)m, and the width (15-20)m.