

استخدام المسح الجيوفيزيائي الكهربائي في التأكد من معطيات التحسس النائي للفوالق في مدينة الموصل / العراق

منيف محجوب محمد المحجوب

مركز التحسس النائي

جامعة الموصل

الملخص

تضمن البحث إجراء مسح جيوفيزيائي كهربائي في الجانب الأيسر من مدينة الموصل للكشف عن امتداد فالق وادي عكاب المؤشر من البيانات الفضائية. شمل المسح أخذ (11) نقطة جس كهربائي عمودي (VES) موزعة على مسارين يمتدان بشكل عمودي على امتداد الفالق المذكور. أظهر المسح عدم وجود أي تأثير للفالق في منطقة الدراسة. كما أظهر المسح وجود قناة قديمة لنهر دجلة واقعة ما بين حي المثلى وحي الحدباء.

The Use of the Electrical Geophysical Survey to Improved Faults Delineated by Remote Sensing Technique in Mosul / Iraq

Muneef M. Al-Mahjoob

Remote Sensing Center

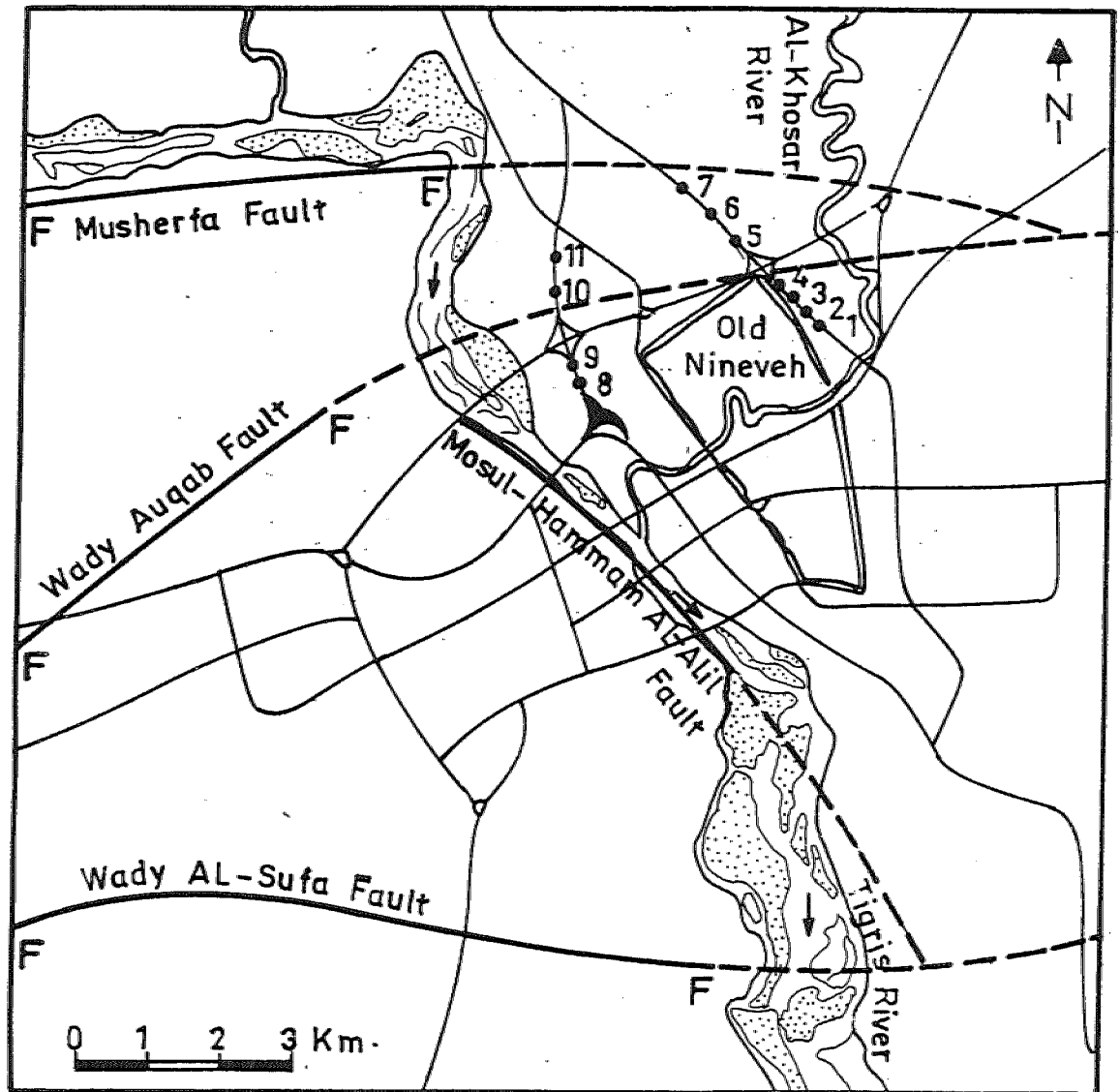
Mosul University

ABSTRACT






The geophysical / electrical resistivity survey has been carried out for the left side area of Tigris river in Mosul city. The aim was to detect the extension of Wadi Agab fault, which has already been referred by previous studies using remote sensing methods. The present survey has no shown any indication of the fault in the study area. The study has also shown the presence of subsurface channel of Tigris river between Al- Mothanna and Al-Hadba.

المقدمة

شهدت مدينة الموصل العديد من الدراسات الجيولوجية، فقد قام (أديب ، 1988) بدراسة تركيبية وطباقية الجانب الأيمن من المدينة ووجدها متأثرة بخمسة فوالق قام بتقسيمها حسب اتجاهاتها، ومن بينها فالق وادي عكاب الذي يمتد باتجاه شمال شرق - جنوب غرب ، (شكل 1).



LEGEND

-  River
-  Fault Line
-  Lineament
-  Road
-  5 Vertical Electrical Sounding

شكل 1: خارطة موقع منطقة الدراسة موضحة عليها الفوالق المقترحة ونقاط الجس الكهربائي العمودي (عن: الجبر، 1997).

درس (الجبر ، 1997) جيومورفولوجية وجيوهندسية مدينة الموصل باستخدام تقنيات التحسس النائي ، وقد قام بربط ضفتي المدينة بعدد من الخطيات التي تمثل امتدادا للفوالق التي ثبتها (أديب ، 1988) في الجانب الأيمن من المدينة . ومن الفوالق التي تم ربطها فالق وادي عكاب حيث تم ربطه عبر خطية تمتد من محور طية عطشان وعبر مدينة الموصل حتى مغطس طية بعشيقية، (شكل 1).

يهدف البحث الحالي إلى محاولة التأكد من وجود امتداد فالق وادي عكاب في الجانب الأيسر من مدينة الموصل والذي أشار إليه (الجبر، 1997) من خلال استخدام البيانات الفضائية ، وذلك باستخدام المسح الجيوفيزيائي الكهربائي.

جيولوجية المنطقة

تعد منطقة الموصل من المناطق المستقرة نسبياً والحديثة التكوين إذا ما قورنت بالمناطق الموجودة إلى الشمال الشرقي من قطاع الطيات، حيث إنها تشكل جزءاً من نطاق أقدام التلال (Buday and Jassim, 1987). تمتاز المنطقة ببساطة تركيبها وانعدام التراكمات الجيولوجية المعقدة فهي ليست سوى تعبير سطحي لمجموعة من الفوالق العميقة التي أثرت على جيولوجية المدينة وتوزيع الوحدات الطباقية من خلال حركات أفقية وعمودية أدت إلى حدوث رفع لبعض الأجزاء مما عمل على تشوهها وفي بعض المناطق أثرت على مجرى نهر دجلة وسببت انكشاف المصاطب النهرية في عموم الحوض، (الجبر، 1997).

تغطي المنطقة بصورة عامة ترسبات العصر الرباعي وتشمل ترسبات السهل الفيضي التي يبلغ سمكها (21) متراً قرب نهر دجلة ، ويقبل بالاتجاه إلى الشرق بعيداً عن مجرى النهر . أيضاً توجد في المنطقة ترسبات المصاطب النهرية التي تشكل حزاماً متقطعاً يمتد بمحاذاة مجرى نهر دجلة الحالي ويصل أقصى طول لهذا الحزام إلى حوالي (20) كم أما عرضه فينذبذب بين (1 - 6) كم، ويسمك مختلف يتراوح بين (2 - أكثر من 50) متراً. أسفل هذه الترسبات يتواجد تكوين الفتحة (Al-Fatha Formation) الذي يتألف من تعاقبات من الحجر الجيري وصخور الطين والجبس، وسمكه غير محدد في منطقة الدراسة وذلك لعدم وجود آبار عميقة تخترق هذا التكوين . يغطي ترسبات العصر الرباعي نطاق من التربة (ترسبات العصر الحديث)، (الجبوري، 1988).

العمل الحقل

تم إجراء المسح الجيوفيزيائي الكهربائي لمنطقة الدراسة خلال شتاء عام 1999 وباستخدام طريقة المقاومة النوعية الكهربائية (Resistivity Method). حيث تم أخذ (11) نقطة جس كهربائي عمودي (VES) موزعة على مسارين يمتدان بشكل عمودي عبر امتداد فالق وادي عكاب المقترح من قبل

(الجبر، 1997) . يقع المسار الأول على طول الطريق الواصل بين حي المثنى وحي الحدباء بطول (3) كم، ويضم (7) نقاط جس كهربي عمودي (VES). أما المسار الثاني فيقع في منطقة الغابات بطول (1.75) كم، ويضم (4) نقاط جس كهربي عمودي (VES)، (شكل 1). استخدم ترتيب شلميرجر للأقطاب في هذا المسح وبلغت أقصى مسافة للنشر بين قطبي التيار (AB) (500) متر.

تفسير نتائج المسح الجيوفيزيائي الكهربي

إن منحنيات المقاومة النوعية الكهربية التي تم الحصول عليها من نقاط الجس الكهربي العمودي تضم منحنيات ثلاثية ، رباعية وخماسية الطبقة (شكل 2). لغرض الحصول على السمك والمقاومة النوعية للأنطقة الجيوكهربية تم تفسير المنحنيات الحقلية باستخدام طريقة النقطة المساعدة (Auxiliary Point Method) (Orellana and Mooney,1966)، (جدول 1).

جدول 1: نتائج الجس الكهربي العمودي (ترتيب شلميرجر)

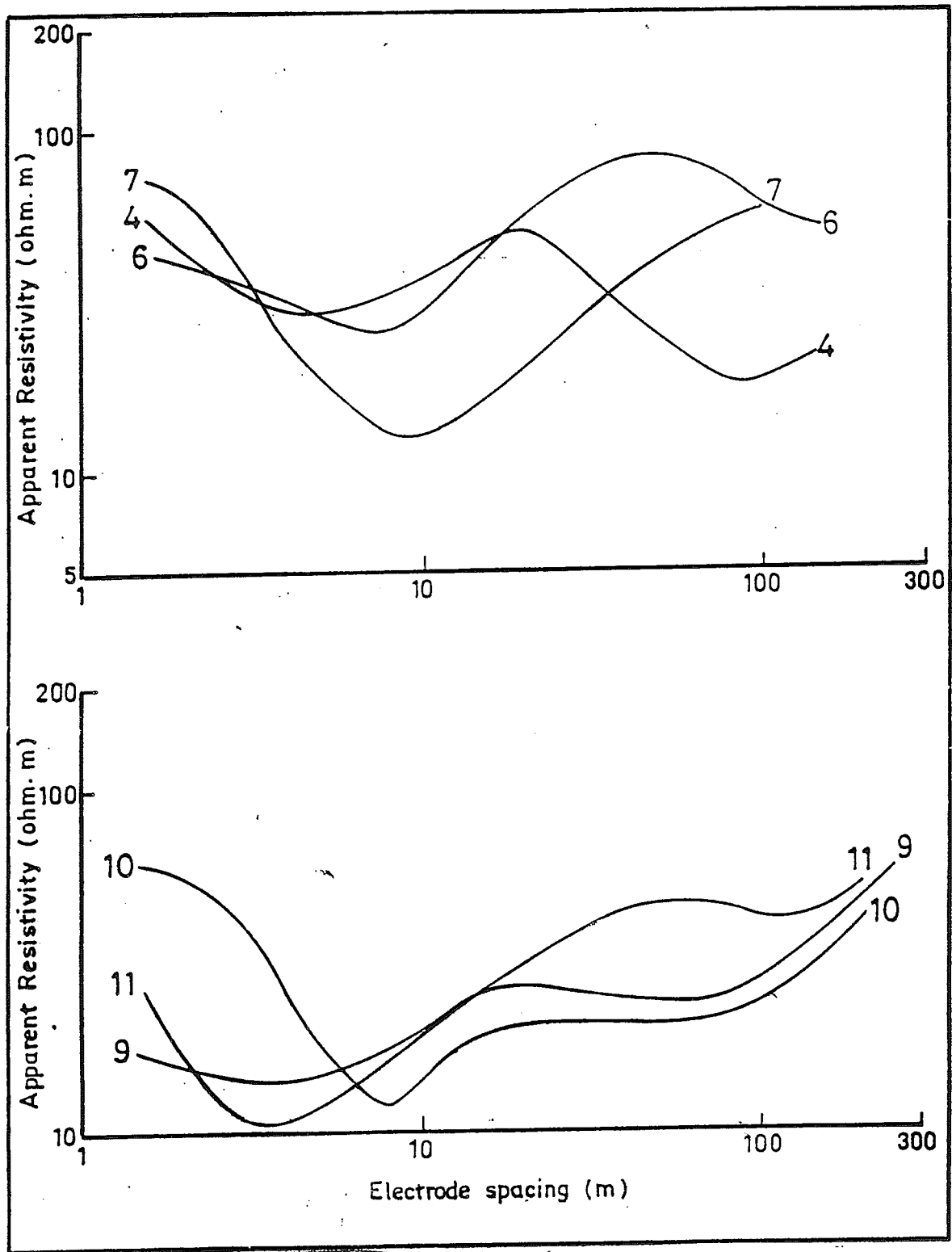
VES No.	ρ_1 $\Omega.m$	ρ_2 $\Omega.m$	ρ_3 $\Omega.m$	ρ_4 $\Omega.m$	ρ_5 $\Omega.m$	h_1 m.	h_2 m.	h_3 m.	H_4 m.
1	250.0	50.0	392.0	28.5	-	0.6	3.4	2.0	-
2	82.0	24.6	16.2	-	-	1.08	1.5	-	-
3	95.0	76.0	12.7	-	-	1.2	3.90	-	-
4	70.0	26.0	98.0	15.0	-	0.8	4.0	13.2	-
5	135.0	6.75	320.0	-	-	0.6	2.0	-	-
6	45.0	22.0	330.0	-	-	1.7	6.5	9.0	-
7	94.0	11.0	190.0	-	-	1.3	7.5	-	-
8	110.0	60.5	136.0	45.0	230.0	1.05	3.1	3.6	61.75
9	18.5	12.0	33.75	22.5	460.0	1.1	3.10	8.2	71.
10	77.0	10.78	60.0	19.2	400.0	1.45	6.96	7.31	48.1
11	48.0	9.6	100.0	36.0	76.0	0.4	2.32	12.1	52.65

ρ : المقاومة النوعية الكهربية

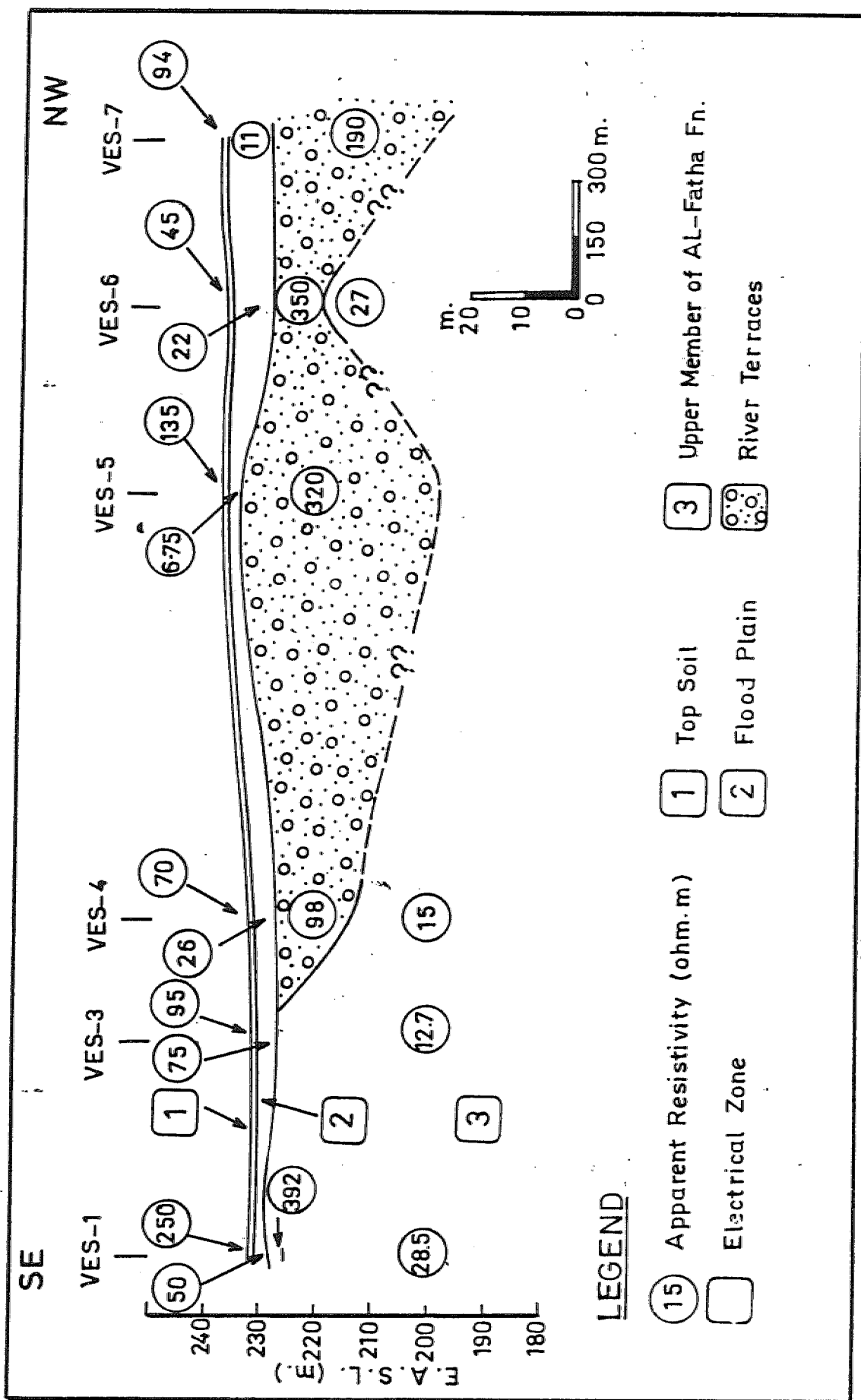
h : سمك النطاق

تم رسم مقطعين جيوكهربيين من نتائج تفسير المنحنيات الحقلية على المسارين الأول والثاني و كما مبين في الأشكال (3 ، 4) على التوالي. أمكن تمييز أربعة أنطقة جيوكهربية (Geoelectrical Zones) وكما يلي:

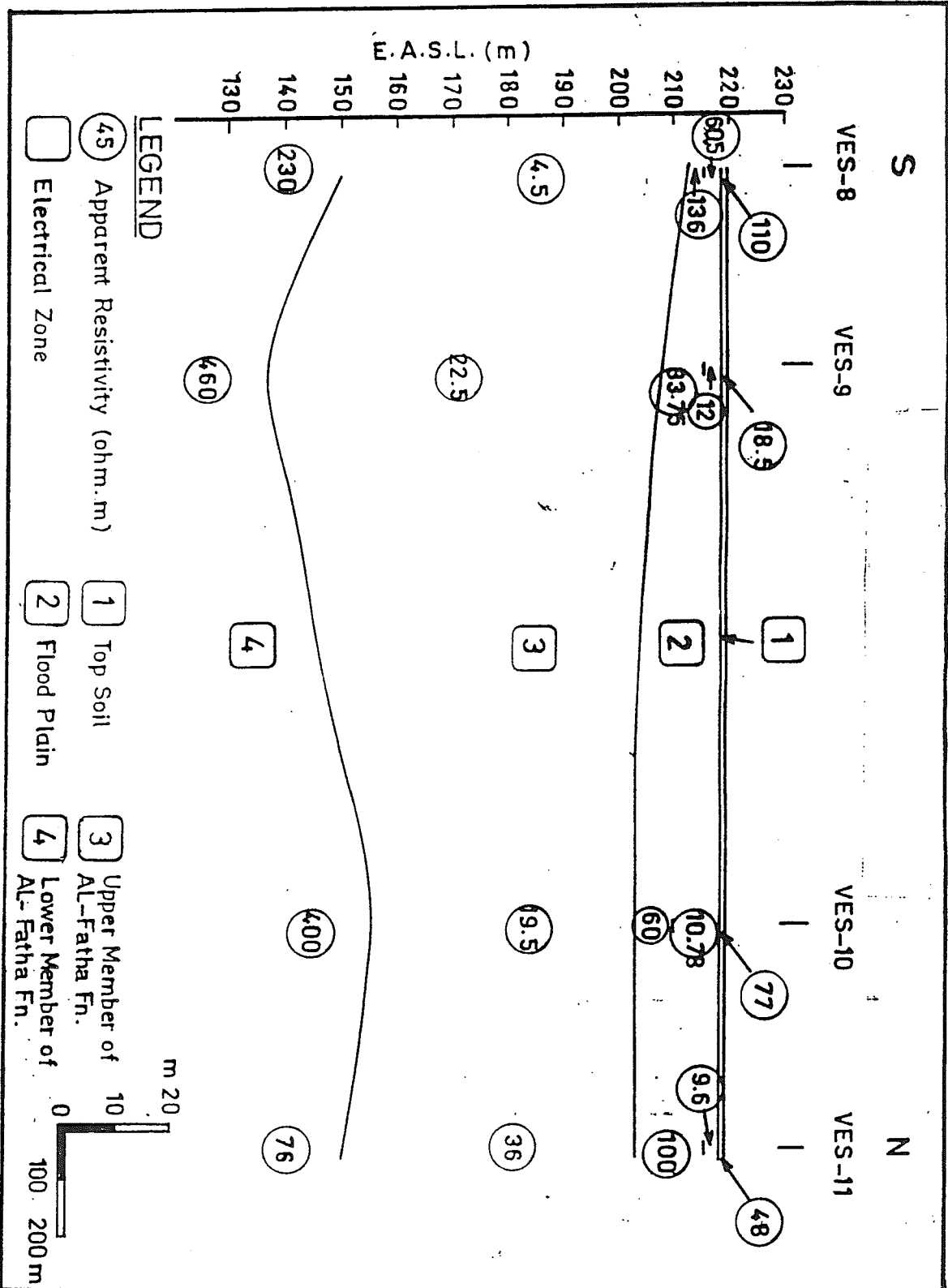
النطاق الأول: و هو ذو مقاومة نوعية تتراوح (18.5-250 ohm.m) وبسمك يتراوح (0.4-1.45 m) ويمثل هذا النطاق ترسبات التربة السطحية . والارتفاع الظاهر في قيمة المقاومة النوعية لنطاق التربة يعزى إلى تداخله مع ترسبات المصاطب النهرية.



شكل رقم (2) : منحنيات الجس الكهربائي العمودي لبعض نقاط المسح



شكل رقم (3) : المقطع الجيوبو كهربائي رقم (1)



شكل (4) المقطع الجيوكهربائي رقم (2)

النطاق الثاني: وهو ذو مقاومة نوعية تتراوح (6.75-136 ohm.m) وبسمك يتراوح (1.5-14 m) ويمثل هذا النطاق ترسبات السهل الفيضي والمتكونة من الرمل والصلت والحصى.

النطاق الثالث: وهو ذو مقاومة نوعية تتراوح (12.7-45 ohm.m) ،سمكه غير محدد على المسار الأول، أما على المسار الثاني الواقع في منطقة الغابات فسمك النطاق يتراوح (48.1 -71.3 m) ويمثل هذا النطاق العضو العلوي لتكوين الفتحة (Al-Fatha Formation).

النطاق الرابع: تم ملاحظة هذا النطاق على المسار الثاني فقط ، وهو ذو مقاومة نوعية تتراوح (76-460 ohm.m) وسمكه غير محدد، ويمثل هذا النطاق العضو السفلي لتكوين الفتحة (Al-Fatha Formation).

بالإضافة إلى الانطقة أعلاه تم تمييز ترسبات المصاطب النهرية على المقطع الجيوكهربائي رقم (1) و هي ذات مقاومة نوعية تتراوح (98-350 ohm.m) وسمكها غير محدد . من خلال المقاطع الجيوكهربائية ،الأشكال (3 ، 4) لوحظ عدم وجود أي تأثير لامتداد فلق وادي عكاب في منطقة الدراسة . أيضا لوحظ على المقطع الجيوكهربائي رقم (1) ، الشكل (3) وجود قناة قديمة تضم ترسبات المصاطب النهرية ، وهذه القناة على الأغلب تمثل مجرى قديم لنهر دجلة .

المناقشة والاستنتاجات

أظهر المسح الجيوفيزيائي الكهربائي (ترتيب شلمبرجر) عدم وجود أي تأثير لامتداد فلق وادي عكاب في الجانب الأيسر من مدينة الموصل، وهذا يشير إلى أن الخطيات التي تم وضعها من قبل (الجبر، 1997) لا تحمل أي مدلولات تركيبية، وأن إجراء مسوحات جيوفيزيائية تفصيلية للفوالق الأخرى ربما تعطي صورة أوضح للوضع التركيبي للمنطقة.

أيضا أظهر المسح وجود قناة قديمة لنهر دجلة واقعة ما بين حي المثني و حي الحدباء . أظهرت المقاطع الجيوكهربائية لمنطقة الدراسة ان سمك ترسبات السهل الفيضي في منطقة الغابات بحدود (15) مترا، أما في منطقة حي الحدباء فكان سمك الترسبات بحدود (5) متر ، وهذا يتطابق مع ما أشار إليه (الجبوري، 1988) من أن سمك ترسبات السهل الفيضي يقل بالاتجاه إلى الشرق بعيدا عن المجرى الحالي لنهر دجلة.

المصادر العربية

أديب، هدير غازي محمد، 1988. تركيبية وطباقية مدينة الموصل، الجانب الأيمن، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم، جامعة الموصل.

الجبوري، منهل عبد السلام محمد علي، 1988. جيولوجية منطقة الموصل - شرق نهر دجلة، اطروحة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم، جامعة الموصل.

الجبر، فيصل خضر محمود، 1997. جيومورفولوجية وجيوهندسية مدينة الموصل باستخدام تقنيات التحسس النائي، أطروحة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم، جامعة الموصل.

المصادر الأجنبية

Buday, T. & Jassim, S. Z., 1987. The regional geology of Iraq, Vol.2, Tectonism, Magmatism. and Metamorphism, Edited by Kassab, I.I.M. and Abbas, M. J., Baghdad.

Orellana, E. & Mooney, H., 1966. Master tables and curves for vertical electrical sounding over layered structure, Madrid, Interciencia, 193 p.

