



شومر

الجزء الاول والثاني - المجلد السادس والاربعون

مسوحات مغناطيسية

في عقرقوف ، كيش ، تل الخياميات ، بابل | معبد نبو شفاري

والمنطقة شمال الزقورة ، قوينجق

د . نعمة بديل دمو

شذى رشيد / شكران مهدي

خلاصة: -

الهدف الرئيسي من الدراسة ادناه هو لتحديد تراكيز الابنية الاثرية، وتحديد نقاط للبدء بالتنقيب وذلك بتفسير الخرائط الكتورية والمغناطيسية.

العمل الحقلية: -

جرى العمل الحقلية في كل موقع على مرحلتين، حيث سبقت عملية المسح الجيوفيزيائي مسوحات تجريبية شملت مقاطع باتجاه شمال - جنوب / شرق - غرب. الغرض من هذه المسوحات هو لتحديد شبكة القراءات المغناطيسية التي تغطي الموقع، ويجري ذلك من خلال دراسة الشواذ المغناطيسي، الذي يظهر في المسح التجريبي. وعليه حددت شبكة المسح المغناطيسي اعتماداً على سعة وتوزيع الشواذ المغناطيسي في المسح التجريبي.

جرى تشبيك المواقع باستعمال اجهزة المساحة، واوتاد خشبية واشرطة القياس. واستعمل في المسح المغناطيسي جهاز قياس المجال المغناطيسي الكلي ذات حساسية قدرها ١ كاما، وتم تثبيت نقطة الاساس في منطقة هادئة مغناطيسية في كل موقع، وذلك لاجراء التصحيحات اليومية نتيجة تغيرات المجال المغناطيسي اثناء ساعات النهار. اخذت مجموعة قراءات في نقطة الاساس كل ١٥ - ٢٠ دقيقة وكذلك اخذ معدل ثلاث قراءات مغناطيسية في كل نقطة عند المسح المغناطيسي.

الاعمال المختبرية: -

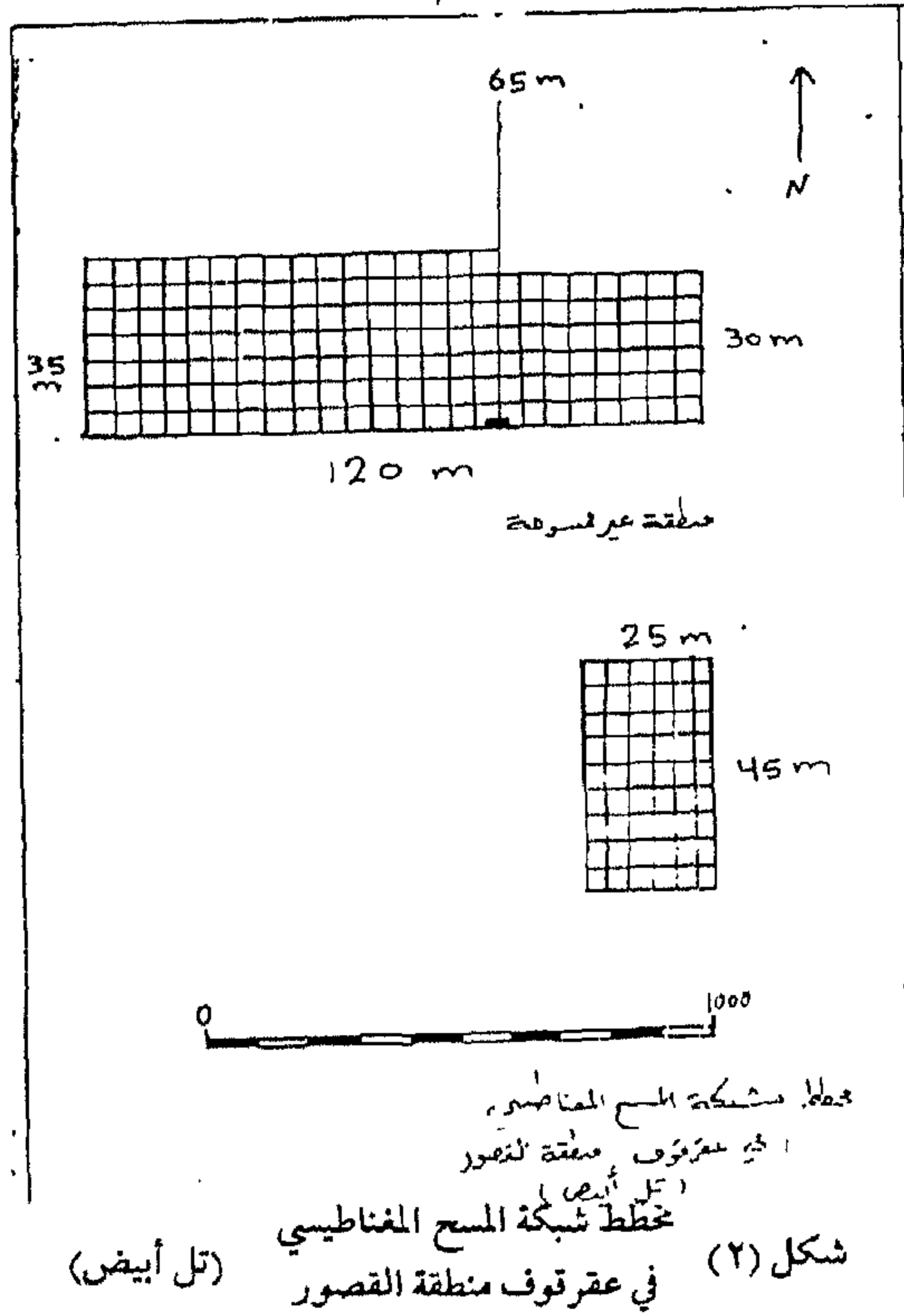
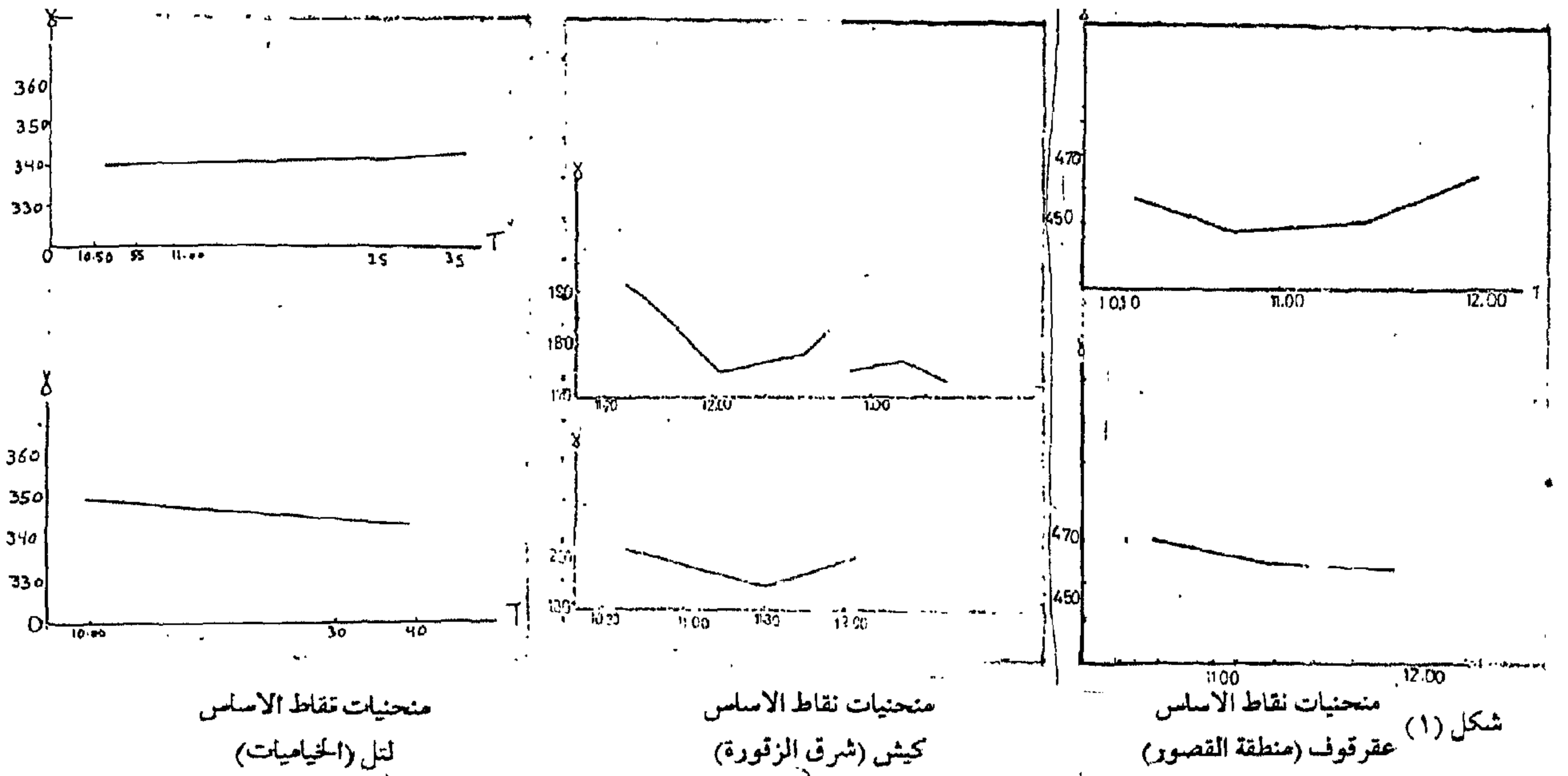
رسمت نتائج المسح التجريبي على شكل منحنيات لكل موقع، ورسمت قراءات نقطة الاساس على شكل منحنيات ايضاً، تبين تغيرات المجال المغناطيسي اثناء النهار، وقد صححت

تتضمن الدراسة أدناه، نتائج لمسوحات جيوفيزيائية اجريت على مواقع اثرية تتجه النية للتنقيب فيها، وذلك لتحديد تراكيز الابنية الاثرية، والنقاط المقترحة للبدء بالتنقيب من خلال دراسة الشواذ المغناطيسي الذي تسببه الابنية الاثرية، نتيجة الاختلاف في قابلية التمعنط بين الجسم الاثري والمواد المحيطة به. جرى المسح المغناطيسي باستعمال جهاز قياس المجال المغناطيسي الكلي، ورسمت خرائط مغناطيسية كتورية لكل موقع، وتم تحديد مقترحات حول نقاط البدء بالتنقيب، وذلك من خلال دراسة الخارطة الكتورية المغناطيسية لكل موقع.

المقدمة:

استخدمت الطرق الجيوفيزيائية في مجال التحري عن الاثار في العراق بصورة واسعة، وقد كان اول تطبيق لها، في موقع سبار (حمو ١٩٧٧) حيث استعملت الطريقة المغناطيسية. تبعت هذه الدراسة تطبيقات اخرى. ضمت بعضها استمرارية لاستعمال الطريقة المغناطيسية، واجريت تطبيقات عديدة لطرق جيوفيزيائية اخرى، وذلك لدراسة امكانية استعمالها في مجال التحري عن الاثار ومنها الطريقة الكهربائية، الجذبية، الحرارية الكهرومغناطيسية.

وتعتبر الطريقة المغناطيسية من اكثر الطرق نجاحاً في هذا المجال، وهذا ما ظهر من خلال الدراسات التي جرت في هذا المجال في العراق والدول الاخرى، وقد اصبح تطبيق هذه الطريقة معروفاً بالنسبة للآثارين في القطر، واصبح استعمالها واسعاً في المسوحات والدراسات التي تسبق عملية التنقيب.



كافة القراءات المغناطيسية بأستعمال منحنى نقطة الأساس لكل موقع. (شكل ١).

جرى بعد ذلك رسم القيم المغناطيسية المصححة على خرائط كنتورية مغناطيسية، تبين توزيع الشواذ المغناطيسي للمواقع المسوحة، وقد فسرت الخرائط المغناطيسية تفسيراً نوعياً، وحددت النقاط المقترحة لغرض البدء بالتنقيب.

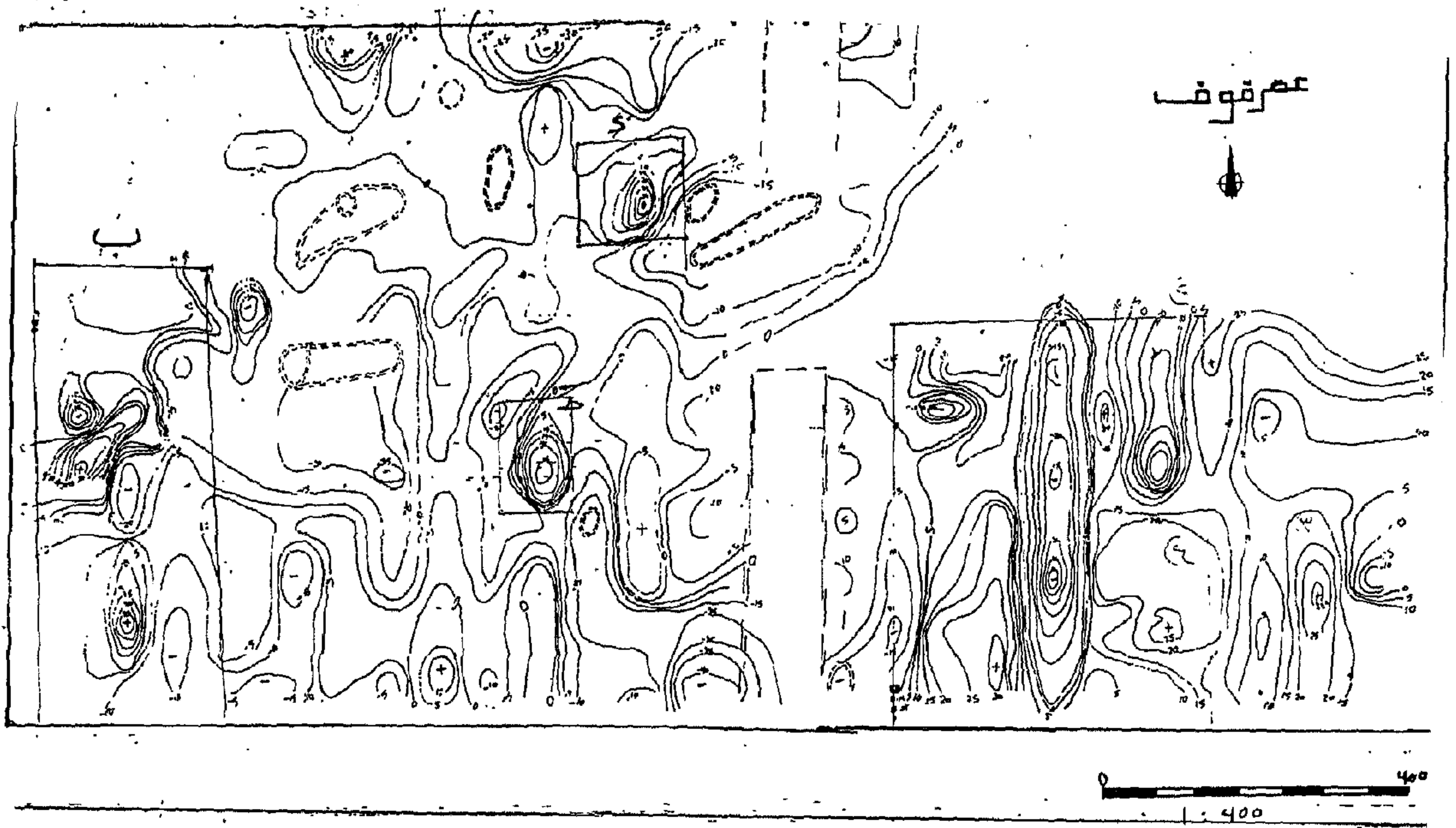
أما بالنسبة للمساحات المسوحة للمواقع المختلفة والتفسيرات النوعية، فكانت كما يلي لكل موقع :-

١ - موقع عقروقوف

جرى المسح المغناطيسي في عقروقوف في الجزء وهي منطقة القصور (تل أبيض) ولكثرة التجاوزات على المنطقة والنفايات الحديدية، وعمليات التسييج بالكونكريت المقاوم، تركت مساحات عديدة لتأثير هذه العوامل على المسح المغناطيسي، وقد تم مسح مساحة قدرها ٦٥ × ٥٠ م^٢ ثم ترك حوالي ١٥ م على قمة التل، وجرى مسح الجزء الآخر من التل بمساحة ٦٥ × ٤٥ م^٢ وبشبكة من القراءات تقدر ٥ × ٥ م^٢ (شكل رقم ٢) لم يجر في هذا الموقع مسح تجريبي، لوجود دراسات جيوفيزيائية مغناطيسية سابقة في الموقع، أعطت فكرة عن طبيعة المنطقة مغناطيسياً. رسمت قراءات للمسح المغناطيسي على خارطة كنتورية بمسافة كنتورية قدرها ٥ كاما.

التفسيرات الجيوفيزيائية النوعية

تبين الخارطة المغناطيسية الكنتورية بان المنطقة غير هادئة

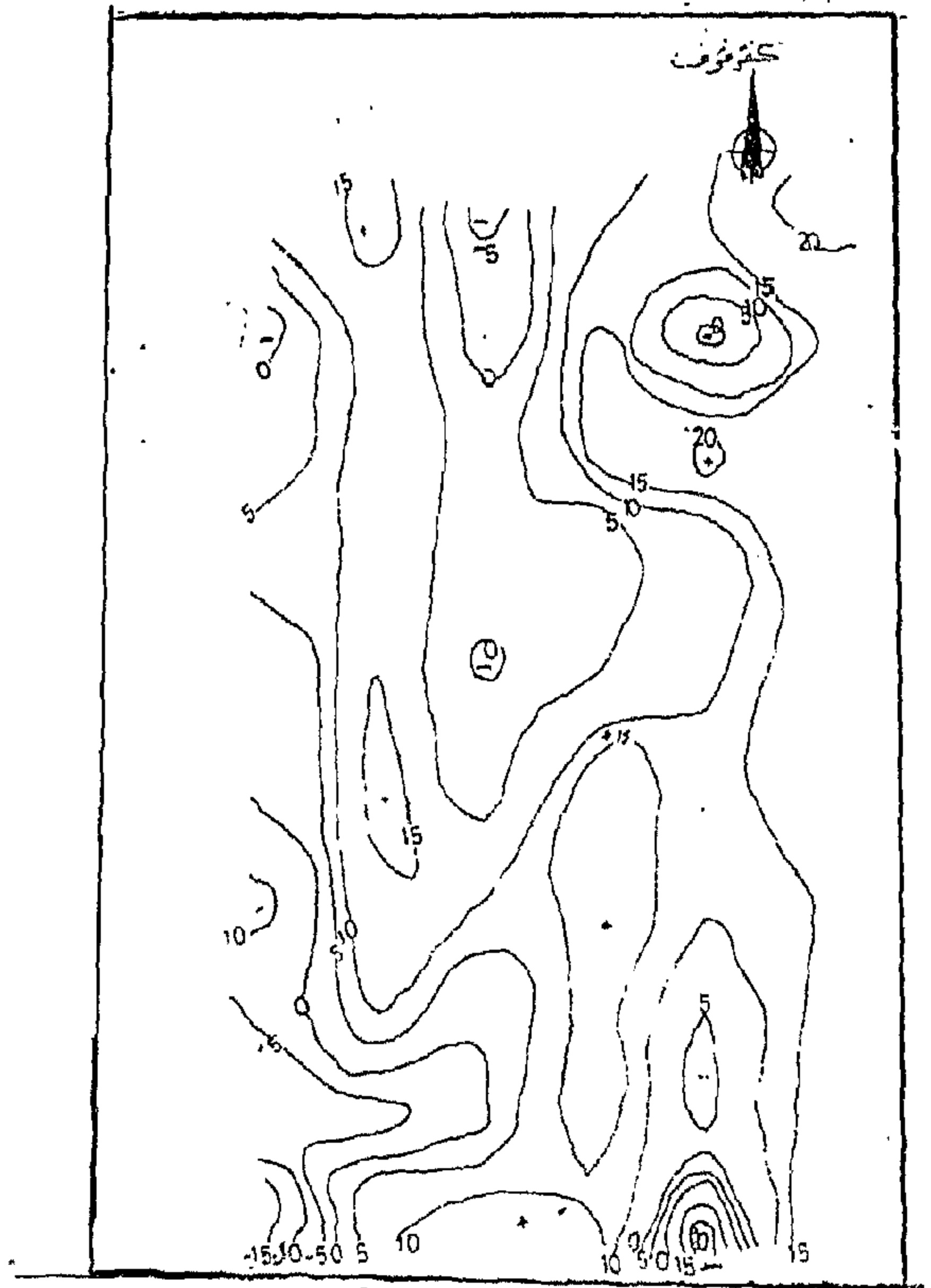


شكل رقم (٣)

(شكل ٣)، حيث يلاحظ وجود شواذ طولي الشكل (شواذ أ) يأخذ اتجاه شمال - جنوب، ويمتد مسافة قدرها ٤٠ متراً وتصل قيمته - ٣٥ كاما. وإلى شرق هذا الشواذ، يوجد شواذان موجبان قيمتهما ٣٠، ٢٥ كاما وشواذ سالب قيمته - ٣٠ كاما وباتجاه الشواذ (أ). وإلى غرب الشواذ أ هناك شواذ موجب باتجاه شمال جنوب أيضاً، وقيمته - ٣٠ كاما وشواذ آخر سالب قيمته - ٢٠ كاما وباتجاه شرق - غرب، أما الجزء الوسطي من الخارطة فيبين وجود شواذين موجبين قيمتهما ٣٠، ٢٥ كاما (شواذ د، ج) وهما دائري الشكل، ولكن يميلان بعض الشيء إلى اتجاه شمال - جنوب.

أما الجزء الغربي من الخارطة (منطقة الشواذ) فيظهر خطوط كنتورية كثيفة حيث يوجد شواذ موجب قيمته ٢٥ كاما طولي الشكل باتجاه شمال - جنوب وآخر قيمته ٣٠ كاما باتجاه الشمال الشرقي. وقد رسمت بعض الخطوط الكنتورية مقطعة، وذلك لحصول الشواذ بسبب تأثيرات خارجية في الموقع بما في ذلك القطع الحديدية والنفايات، وعليه لم تؤخذ بنظر الاعتبار أثناء دراسة الخارطة الكنتورية.

أما الخارطة الكنتورية الثانية (شكل ٤) فتعود لنفس المنطقة، ولكن تركت بعض المساحة بين المنطقتين لكونها غير صالحة



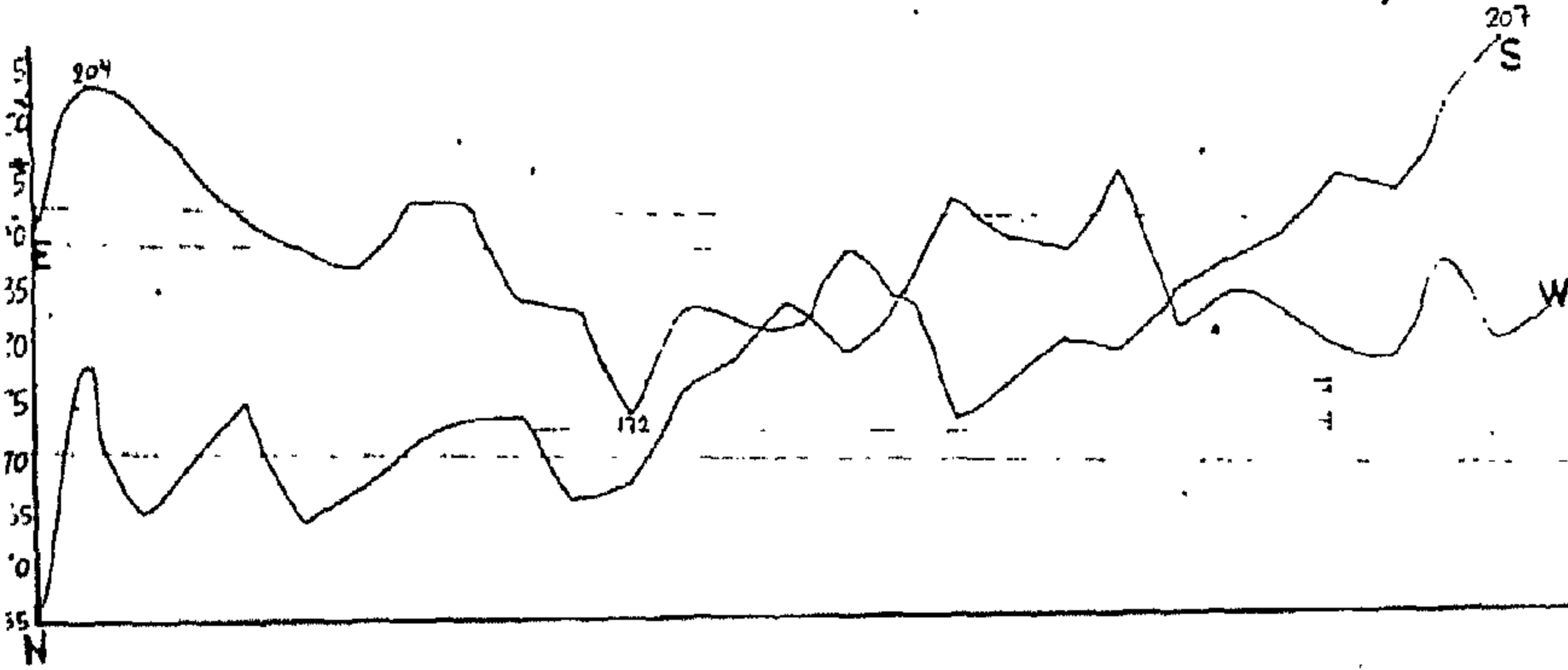
شكل (٤)

للمسح المغناطيسي بسبب التأثيرات الخارجية التي ذكرت سابقاً. الخطوط المغناطيسية في هذه المنطقة أكثر هدوءاً من المنطقة المسامية، حيث تصل أعلى قوة للشواذ ٢٠ كاما في الجزء العلوي من الخارطة وأقل قيمة هي ٢٥ كاما في أسفل الخارطة، وهناك الشواذ الطولي الشكل في وسط الخارطة والذي يمتد باتجاه الشمال وقيمه ١٥ كاما.

الخارطة (الشواذ أ) وأقل قيمة للشواذ هي - ٤٥ كاما (شواذ د) وذلك في المركز الأسفل الأيسر من الخارطة. تأخذ الشواذ في الخارطة المغناطيسية اشكالاً طولية باتجاه شرق - غرب أي عمودي على اتجاه الزقورة، ومنها باتجاه الشمال كما في وسط الخارطة. الشواذ الموجب (أ) في أعلى الخارطة هو أعلى قيمة للشواذ كما ذكر سابقاً، وهو بقرب الزقورة وعليه جزء من الشواذ قد يكون

شكل (٥)

المنحنيات المغناطيسية للمسح التجريبي في كيش (شرق الزقورة).
المنحني الأول باتجاه N→S
المنحني الثاني باتجاه E→W



مقترحات حول التنقيب

النقاط المقترحة للتنقيب في الخارطة الأولى هي المربعات المحددة بالخطوط، وهي مناطق الشواذ أ، ب، ج، د. أما بالنسبة للخارطة الثانية فبالرغم من كون القيم هادئة مغناطيسياً، فتعد النقاط المقترحة للتنقيب في مراكز الشواذ في أعلى وأسفل الخارطة.

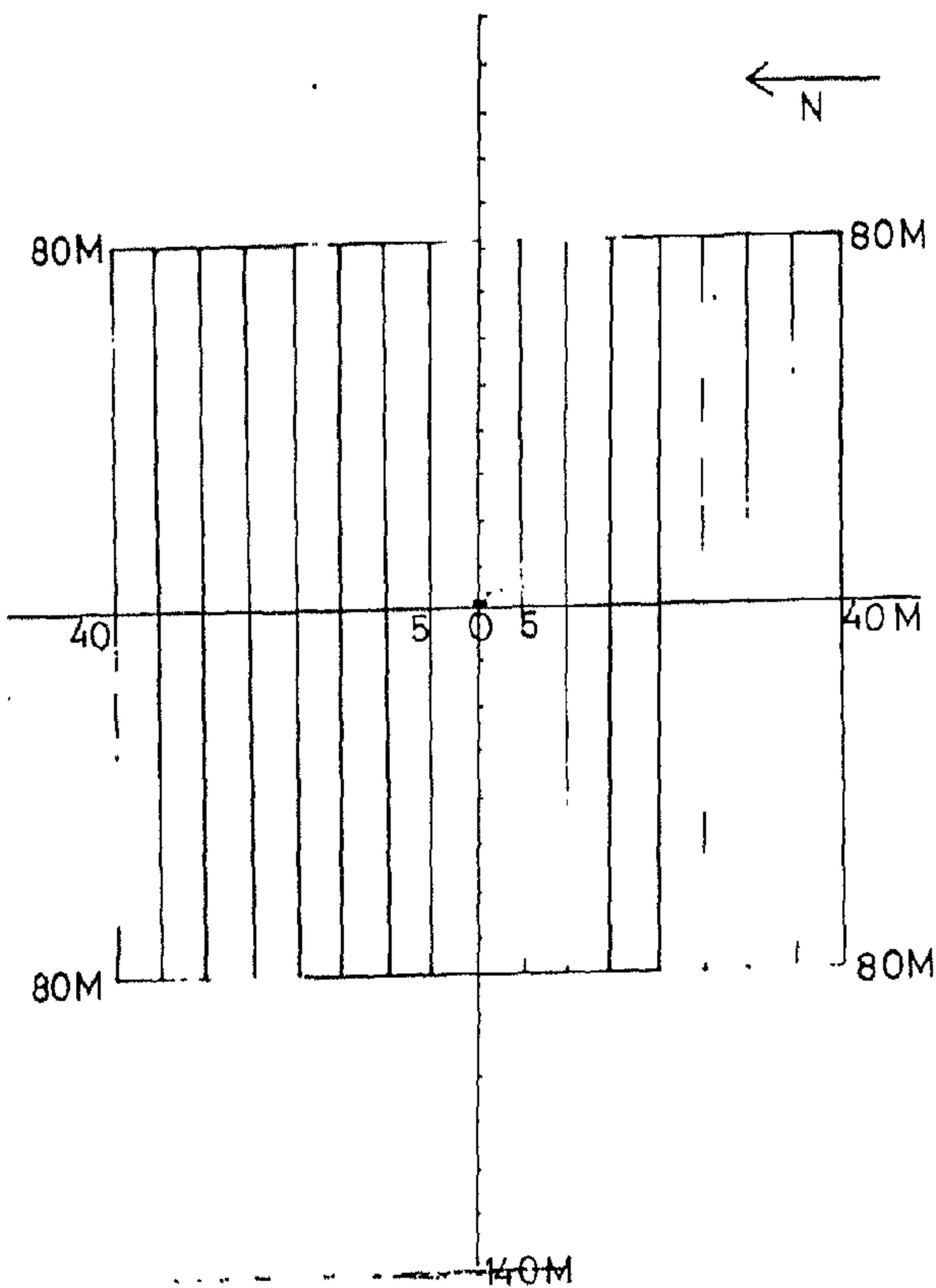
كيش

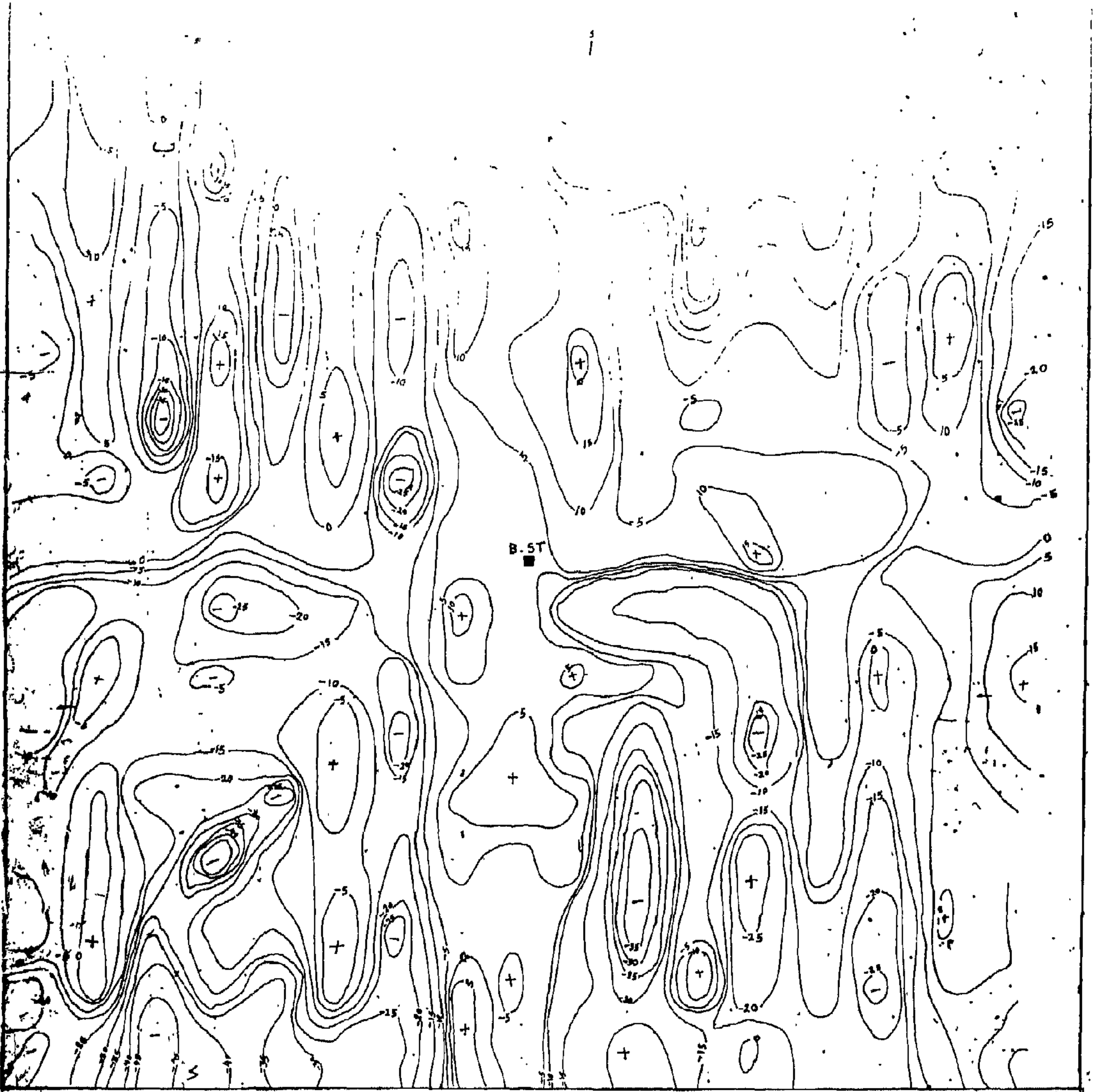
جرى المسح التجريبي في كيش بواسطة قطع المنطقة شرق الزقورة بمقطعين، طول كل منهما ١٤ متر (شمال - جنوب، وشرق - غرب) وأعتياداً على نتائج المسح التجريبي (شكل ٥) شبكت المنطقة بشبكة من القراءات ٥×٥ م وتم مسح مساحة قدرها ٦٤٠٠ متر مربع (شكل ٦)، وبعد إجراء التصحيحات بالنسبة لنقطة الأساس رسمت خارطة كنتورية بمسافة كنتورية قدرها ٥ كاما.

التفسيرات الجيوفيزيائية النوعية

تبين الخارطة الكنتورية للموقع (شكل ٧) بأن أعلى قيمة للشواذ المغناطيسي، هي ٤٥ كاما، وذلك في الجزء العلوي من

(شكل ٦) مخطط شبكة المسح المغناطيسي في كيش





* الخارطة المغناطيسية الكتورية/كيش *



شكل (٧)
مخطط شبكة المسح المغناطيسي
- في كيش -

وكذلك مجسات تجريبية لتهديد الجدار أو التركيب المتوقع الذي يقطع الخارطة جنوب - شمال وشرق - غرب .

(٣) تل الخياميات (اليوسفية)

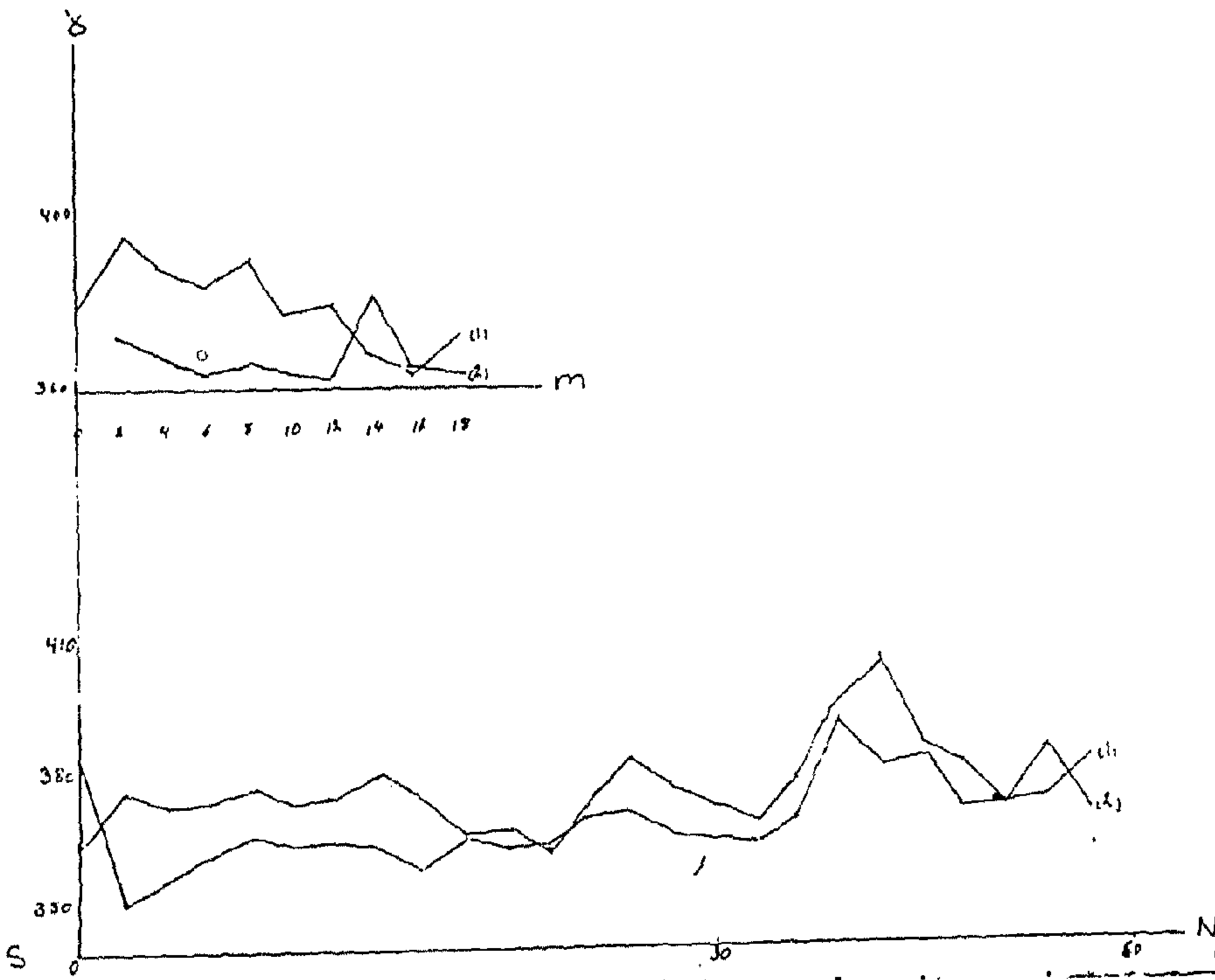
يقع هذا التل على طريق بغداد - حلة ويتميز بارتفاعه عن الاراضي المحيطة به . لا تزيد مساحة التل السطحية عن ٩٠٠ متر مربع تقريبا ويتوقع ان يعود هذا التل الى الفترة الاسلامية . جرى المسح التجريبي وذلك بقطع التل بأربعة مقاطع ، (اثنان طولية باتجاه شمال - جنوب طول كل منها ٥٠ متراً واثنان عرضياً شرق - غرب) طول كل منها ١٨ متراً ، واخذت قراءة مغناطيسية كل ٢ متر (شكل ٨) . اعتماداً على نتائج المسح التجريبي تم تشبيك الموقع بشبكة من القراءات المغناطيسية ٢,٥ × ٢,٥ متر وعلى مساحة قدرها (٣٨ × ٢٠) متر مربع (شكل ٩) وبعد اجراء تصحيحات

نقطة الاساس رسمت الخارطة المغناطيسية بمسافة كنتورية قدرها ٥ كاما (شكل ١٠) .

نسبه هو تأثير الزقورة الموجب . أما منطقة الشواذ (ب) فتبين تركيز في الشواذ السالب الطولي ماعدا شواذ موجب قيمته ١٠ كاما . وتصل قيم الشواذ الى ٣٥ كاما . ويمتد باتجاه شرق - غرب وبعدها يميل بزاوية شبه قائمة باتجاه الشمال بحيث يقطع الخارطة مكملًا بشواذ آخر باتجاه جنوب - شمال ، هذا الشواذ عمودي على منطقة الشواذ جـ ، د وعليه يمثل شكل غرفة أو مبنى مربع الشكل يأخذ الاتجاهات الجغرافية للمنطقة كما هو محدد بالخطوط المقطعة . ويبلغ سمك الجدار ٤ - ٦ متر تقريباً . وقد تكون هذه الجدران هي أجزاء من جدران ممتدة لمسافات أوسع ، وذلك لعدم ظهور نهايات في الخاؤطة وقد تظهر امتداداتها في حالة توسيع المسح المغناطيسي في المنطقة . أما مناطق الشواذ الاربعة أ - ب ، جـ ، د فقد تمثل أبنية وتراكيب صغيرة ماعدا الشواذ (أ) الذي قد يكون سببه تأثير كتلة الزقورة .

مقترحات حول التنقيب

النقاط المقترحة للبدء بالتنقيب في المربعات بـ ، جـ ، د ،



شكل (٨) منحنيات المسح التجريبي في (تل الخياميات)

هذه النقاط أكثر من باقي أجزاء الخارطة .

(٤) بابل

جرى المسح المغناطيسي في مدينة بابل التاريخية في منطقتين الأولى جنوب معبد نابوشخاري ، والثانية مسح تجريبي شمال الزقورة .

أ - المنطقة الأولى / جنوب معبد نبوشخاري

تقع هذه المنطقة جنوب معبد نبوشخاري وهي محاطة بالتنقيبات القديمة من جهة المعبد ، وتنقيبات حديثة شرقاً ومجموعة نخيل جنوباً . أما الجزء الغربي فهناك بناء حديث ، وعليه تعذر مد المسارات غرباً . كما أن هناك سلك كهربائي يمتد من الجزء الجنوبي إلى الجزء الشمالي الغربي (شكل ١١ أ) وبسبب الحواجز المذكورة مسحت مساحة قدرها ١٠٥٠ م^٢ بشبكة من القراءات قيمتها ٥×٥ متر . وبسبب صغر المساحة المسوحة رسمت القراءات على شكل منحنيات ، وعلى شكل خارطة (شكل ١١ ب) .

التفسيرات الجيوفيزيائية

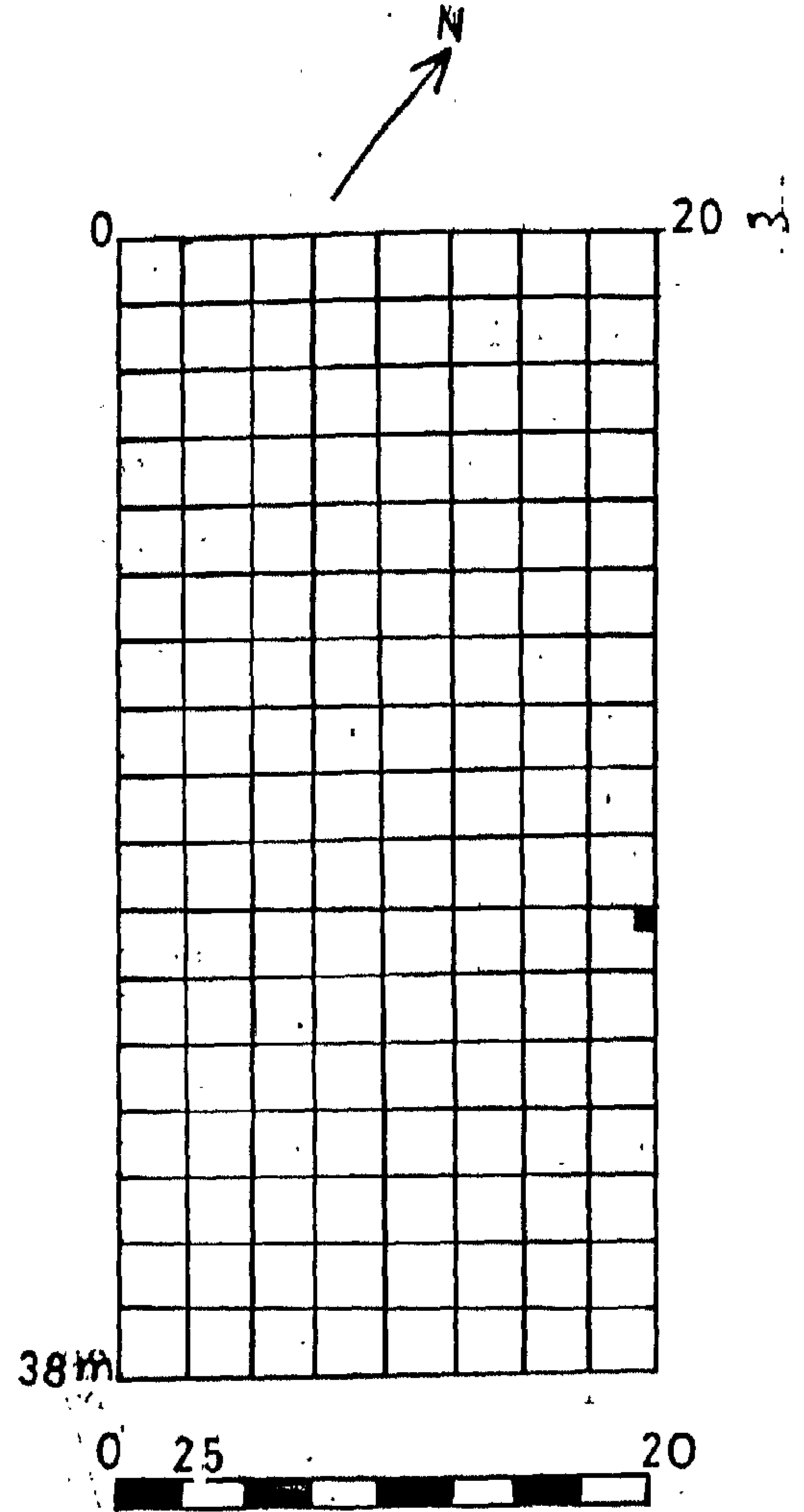
القراءات المغناطيسية في المسارين ١ ، ٤ (شكل ١١) متجانسة ماعدا وجود شواذ عالي في الجزء الموازي مباشرة للزقورة وعليه أخذت المسارات الأخرى للتأكد من وجود هذا الشواذ ، ومحاولة في تحديد قيمته واحداثياته وذلك بمقارنة القراءات المغناطيسية للمسارات الأربعة ، بالإضافة إلى القراءات المتفرقة المأخوذة من منطقة الشواذ وقد بلغت قيمة الشواذ حوالي ٤٠ كما وعلى بعد حوالي ٥٠ متر عن الزقورة ويمتد مسافة ٧ أمتار باتجاه الشمال و ١٠ أمتار باتجاه الغرب . وهذا التركيب قد يكون ناتجاً عن وجود مقبرة وبقايا بناء بهذه الاحداثيات .

مقترحات حول التنقيب

النقاط المقترحة للبدء بالتنقيب بالنسبة للمنطقة الأولى ، هي مراكز الشواذ الموجودة في وسط الخارطة . أما بالنسبة للمنطقة الثانية فيعتبر التنقيب في المنطقة المحددة بالاحداثيات المذكورة ذات أهمية عالية ، وذلك لتمييزها بشواذ مغناطيسي موجب عالي .

تل قوينجق / نينوى

جرى مسح تجريبي فقط في تل قوينجق . وذلك بأخذ خمسة مسارات باتجاه الشمال طول كل منهم ١٢٠ متراً . ويبعد الواحد عن الآخر ٨ أمتار ماعدا المقطع C و D حيث بلغت المسافة بينهم



مخطط شبكة المسح المغناطيسي في اليوسفية (تل الخياميات)

التفسيرات الجيوفيزيائية النوعية

الشكل العام للخارطة المغناطيسية يدل على هدوء المنطقة نسبياً من الناحية المغناطيسية (شكل - ١٠) والقيم المغناطيسية تدل على احتمالية وجود ابنية من اللبن ، حيث أن مادة اللبن لا تظهر شواذاً مغناطيسياً عالياً كما في الطابوق المفخور ، وعليه الشواذ المغناطيسي في الجزء الشمالي من الخارطة ، وكذلك في وسط الخارطة قد يكون نتيجة وجود مواد أخرى مثل آثار حروق أو قبور أو بناء من مادة مختلفة عن اللبن .

مقترحات حول التنقيب

اعتماداً على نتائج المسح الجيوفيزيائي ، النقاط المقترحة للتنقيب هي المحددة بالخطوط المقطعة ، وذلك لتركيز الشواذ المغناطيسي في

١٠ أمتار والثاني حوالي ١٢ متراً. وقد يكون الشواذ الثاني السالب هو نتيجة وجود الشواذ الموجب (+ ١٠ كاما) في وسط الخارطة.

وهناك شواذ آخر غير واضح عمودي على هذين الشواذين في الزاوية الجنوبية الشرقية من الخارطة، وتبلغ قيمة هذا الشواذ ٥ كاما. وقد يكون هذا الشواذ ضمن مستوى القراءات المغناطيسية في المنطقة. أما في الجزء الغربي من الخارطة فيوجد شواذ يمتد من الجنوب الى الشمال وتصل قيمته الى ٢٠ كاما في الجزء الجنوبي و١٥ كاما في الجزء الشمالي. وهناك شواذ سالب في الجزء الشمالي من الخارطة تبلغ قيمته ٢٥ كاما، قد يكون ناتج عن تأثير بناء المعبد أو تراكيب تحت سطح الارض وبصورة عامة تعتبر المنطقة هادئة نسبياً من الناحية المغناطيسية.

ب - المنطقة شمال الزقورة:

تغطي هذه المنطقة اشجار كثيرة من النخيل، والتي جعلت عملية المسح المغناطيسي صعبة، وذلك لعدم التمكن من تغطية المنطقة بمسارات مستقيمة منتظمة. جرى اختيار مسارين رئيسيين في المنطقة باتجاه مواز للزقورة وأخذت قراءات مغناطيسية كل خمسة أمتار. وكان طول المسار الاول ١٢٠ متراً والثاني ١٤٠ متراً كما أخذ مساران آخران بطول ٤٠ متراً و٦٠ متراً (شكل ١١ ج) وكانت جميع هذه المسارات موازية لبعضها البعض.

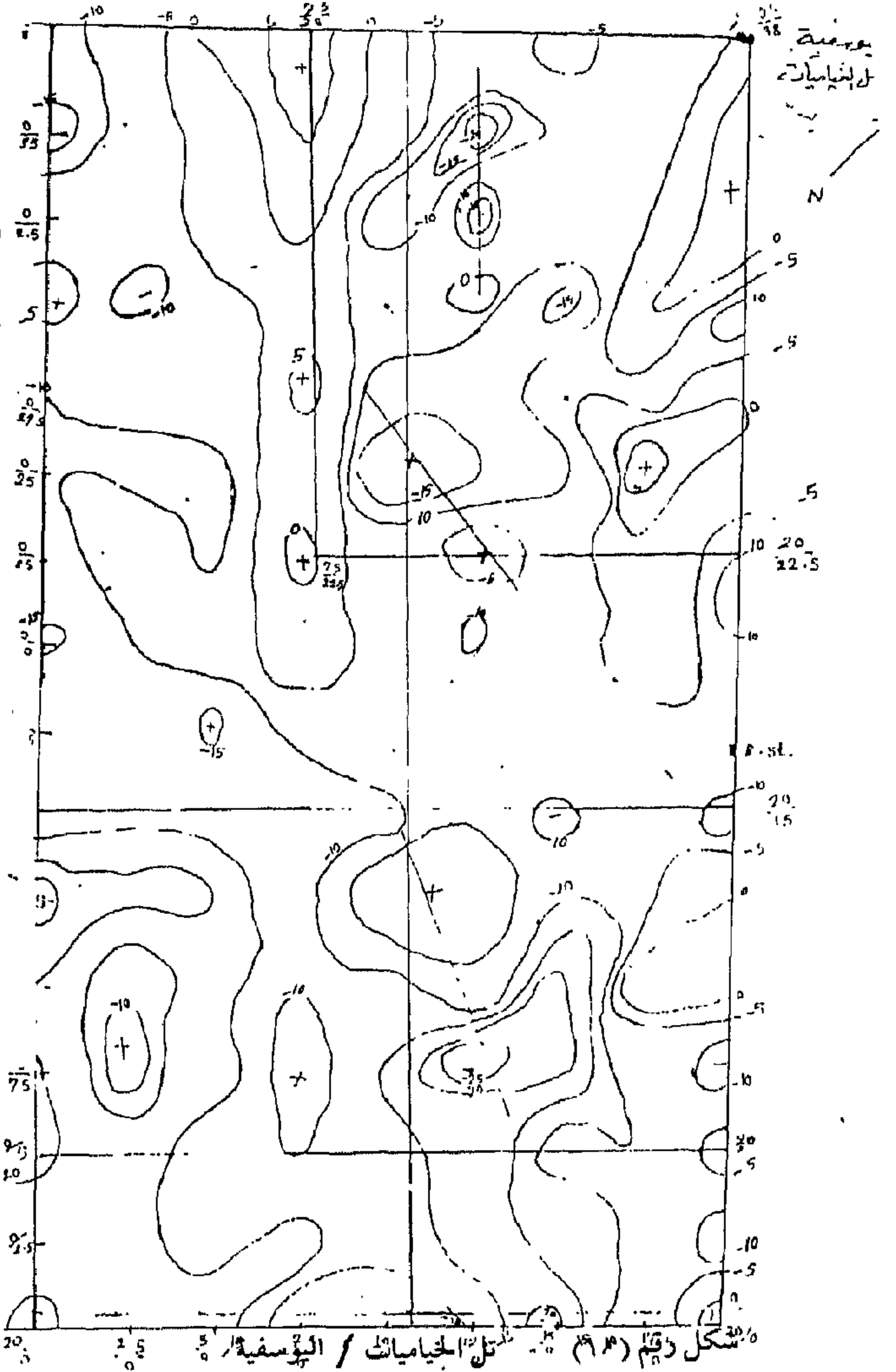
التفسيرات الجيوفيزيائية للمنحنيات المغناطيسية

يدل شكل المنحنيات على وجود تغيرات مفاجئة في القيم المغناطيسية نتيجة تركيز الابنية الاثرية وكذلك قد يكون سبب الاضطرابات في القراءات المغناطيسية هي العوامل الخارجية، مثل حركة السيارات القريبة من التل والاسلاك الكهربائية. تتراوح قيم الشواذ بين ± ١٠ / كاما ماعدا الجزء الأول أو الـ ٤٨ متراً الأولى من المنحنيات حيث تظهر قيم مغناطيسية سالبة تصل الى ٦٥ كاما في النقطة ٣٢ من المنحني.

اما المنحنيات الاخرى فتتراوح قيم الشواذ بين ١٠ - ٣٠ كاما. وعليه يعتبر النصف الاول من المنحنيات اي الجزء الجنوبي من التل، هو الاكثر اهمية من حيث تركيز الابنية الاثرية.

مقترحات حول التنقيب

يقترح ان تكون نقاط البدء بالتنقيب في الجزء الاول من المنحنيات، وبصورة خاصة النقاط ٣٢ من المنحنيات.



٤٨ متراً (شكل ١٣). وتم أخذ قراءة مغناطيسية كل ٤ أمتار ورسمت النتائج المصححة بالنسبة لمنطقة الاساس على شكل منحنيات تبين التغيرات المغناطيسية على سطح التل.

التفسيرات الجيوفيزيائية

الخارطة الكتورية المغناطيسية تبين بان المنطقة هادئة نسبياً وتتراوح قيمة الشواذ بين ٢٠ - ٢٥ كاما (شكل ١٢) ويمكن ملاحظة وجود اشكال منتظمة للشواذ المغناطيسي حيث يوجد في وسط الخارطة تركيبان متوازيان يقطعان الخارطة من الجزء الشمالي الشرقي، والى وسط الخارطة بقيمة مغناطيسية قدرها ١٥ كاما للشواذ الاول وه كاما للشواذ الثاني. ويمتد الشواذ الاول مسافة

المصادر :

Hamm N.B. (1977).

The use of Magnetic Method in Archaeological investigation.

(Msc. Thesis, Baghdad University, College of Science, Department of geology).

