مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 21 (4) 2016
ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

تهيئة قاعدة معلومات الخارطة المغناطيسية (المجال المغناطيسي الكلي) للعراق مقياس 1 : 1000000 باستخدام نظام GIS لاغراض دراسات اختيار الموقع للمشاريع الصناعية والستراتيجية

مهنا متعب احمد

قسم علوم الارض التطبيقية ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

E-Mail: muhanamit3b@yahoo.com

الملخص

ان اعداد خارطة شواذ المجال المغناطيسي الكلي للعراق مقياس 1 : 1000000 قد تم بالاعتماد على خارطة المجال المغناطيسي بنفس المقياس والمعدة من قبل شركة C.G.G. الفرنسية عام (1974) . لقد عرضت هذه الخارطة بفترة كنتورية مقدارها (20 كاما) على خارطة اساس بمقياس 1 : 1000000 ايضا والتي احتوت على المعالم الطوبوغرافية الاساسية من مجاري النهر والبحيرات والوديان الرئيسية فضلا عن المدن والمواقع التوضيحية الرئيسية.

ان اعداد خارطة المجال المغناطيسي الكلي للعراق بهذا المقياس هو لاغراض دراسات اختيار الموقع للمشاريع الصناعية والستراتيجية في عموم القطر من خلال تهيئة قاعدة المعلومات المغناطيسية وباستخدام نظام المعلومات الجغرافية GIS والاستفادة من هذه المعلومات وبهذا المقياس في دراسة طوبوغرافية وطبيعة الصخور للقاعدة البلورية وتاثيرها على السطح ، اضافة الى تحديد الصورة الحركية الاقليمية التي تمثل الهيكل الاساس الزلزالية التكتونية التفصيلية وكذلك الاستفادة منها بشكل اوسع واشمل عند التخطيط للدراسات الجيولوجية التفصيلية في اختيار موقع أي مشروع صناعي او استراتيجي مراد اقامته في أي نقطة في العراق.

ان النظرة الشمولية لانماط الشذوذ المغناطيسية الموجودة في الخارطة تبين سيادة انظمة بنمط درجي (en – echelon) تمتد في ثلاثة اتجاهات متميزة يتفق معها اتجاه العديد من مجاري الانهار والوديان الكبيرة .

1- المقدمة

ان الغاية من المسوحات المغناطيسية هو للتحري عن التراكيب الجيولوجية تحت السطحية وذلك بالاعتماد على اساس الشذوذ في المجال المغناطيسي الارضي الناتج من الخواص المغناطيسية للصخور التحت السطحية.

ان المسح المغناطيسي له مجال واسع في التطبيقات يتدرج من مقاييس صغيرة للمسوحات الهندسية والاثارية لتحديد الاهداف المعدنية المطمورة الى مقاييس كبيرة للمسوحات التي تجري للتحري عن التراكيب الجيولوجية الاقليمية. وبالاستناد الى الوصف اعلاه فقد قامت شركة الجيوفيزياء العامة الفرنسية في عام 1974 باجراء مسوحات مغناطيسية وشعاعية جوية لمعظم مساحة القطر لحساب شركة المعادن الوطنية العراقية انذاك والمتمثلة الان بهيئة المسح الجيولوجي. لقد تضمن هذا العمل قياس (15) قطاعا باستخدام طائرة ذات جناح ثابت جهزت بطائر يحمل الراس الحساس بواسطة سلك محوري طوله 200 قدم [1].

ان عملية اجراء المسوحات المغناطيسية قد اعتمدت على التصميم الذي يفي المتطلبات الجيولوجية لكل قاطع وعليه يتم اختيار اتجاهات خطوط الطيران والمسافات بينها لمختلف القواطع. لقد استثنيت منطقة الطيات العالية الممتدة شمال وشمال شرق منطقة الموصل- كركوك من عملية المسح اعلاه. وعلى ضوء هذه المسوحات تم الحصول على قيم الخارطة المغناطيسية من طرح قيم المعادلة النظرية العالمية من قيم المجال المصححه لتغيير ارتفاع الطائرة والتغير اليومي واضافة ثابت محسوب بشكل يجعل القيم النهائية تتغير حول المعدل (5000 كاما).

يتضمن هذا البحث وصف مبسط لمنحني المجال المغناطيسي (Magnetic Trend) فضلا عن التركيز على توضيح الوحدات المغناطيسية الاساسية المكونة لحقل القطر المغناطيسية وتسميتها اعتماداً على الشواهد السطحية لمجرى المياه الرئيسية هي (الانهار والوديان) والمواقع الجغرافية مع ذكر بعض الشواهد التي ربما تساعد على توضيح الاهمية الجيولوجية والبنيوية لهذه الوحدات . اضافة الى ذالك فان هذا البحث يتضمن عرض موجز لشواذ بوجير الجذبية (Bouguer Anomaly) ومنحني المجال الجذبي (Gravity Trend) ومحاور المغناطيسية (Magnetic axes) .

2- خارطة االمجال المغناطيسي للعراق مقياس 1 : 1000000

من خلال دراسة الوحدات الصخارية المكونة للعمود الرسوبي يتبين بانها تعد بشكل عام ضعيفة جدا في خواصها المغناطيسية لدرجة تجعلها غير قادرة على احداث شواذ مغناطيسية كتلك الشواذ الظاهرة في الخارطة المغاطيسية المليونية للقطر قيد البحث، لذلك فان شواذ هذه الخارطة تعد معبرة بالدرجة الاساس عن التغيرات التركيبية الجيولوجية والتغيرات التركيبية الصخارية للقاعدة البلورية وعن نطاقات الاندفاعات الصهيرية الاحدث تكوينا. ان قيم المجال المغناطيسي

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

الكلي للخارطة تتراوح بين عالية (اكثر من 50 كاما) ومتوسطة او واطئة (اقل من 50 كاما). ان الشواذ الاكثر شدة نادرا ما يزيد طولها على (30) كم وتتمركز اغلبية هذه الشواذ جنوب دائرة العرض 34° . بينما تتميز صورة المجال المغناطيسي شمال دائرة العرض 34°ومنطقة الشريط الحدودي مع ايران، بالهدوء النسبي وبسعة الطول الموجي. اما الاتجاة العام لشواذ هاتين المنطقتين فيتراوح بين شرق شمال شرق – غرب جنوب غرب الى شمال شرق – جنوب غرب في المنطقة الاولى (شمال دائرة العرض 34°) وشرق – غرب في المنطقة الثانية (منطقة الشريط الحدودي) .

من خلال الاتجاه العام للشواذ الشديدة (جنوب خط العرض 34°) فان معظمها ولا سيما السالبة منها تترتب بنسق متدرج (en-echelon) لتؤلف محاور تمتد في ثلاثة اتجاهات متميزة هي شرق شمال شرق– غرب جنوب غرب ، وشمال غرب – جنوب شرق ، وشمال شمال غرب – جنوب جنوب شرق . وهناك اتجاه رابع ولكن غير متدرج الترتيب يمكن تمييزه باتجاه شرق – غرب شكل (1).

3– خارطة المحاور المغناطيسية للقطر

من خلال النظر الى خارطة الحقل المغناطيسي العام للقطر يمكن تمييز ووصف الاتجاهات المتدرجة الترتيب على شكل محاور مغناطيسية رئيسية، لما لهذه الظاهرة من اهمية كبيرة في توضيح الحالة البنيوية القديمة للقاعدة البلورية في القطر وفيما يلي اهم هذه المحاور واتجاهها الشكل (1) .

1-3 الاتجاه الاول (I) :

يكون هذا المحور ضمن الاتجاه شرق شمال شرق – غرب جنوب غرب في شمال المنطقة قرب دائرة العرض 33° الى شمال شرق – جنوب غرب في الجنوب . يتميز هذا الاتجاه في ثلاثة محاور تمثل الاتجاهات وكما يلي :

_ **الاتجاه الاول Ia** : ويمثل محور وادي غدف المغناطيسي الذي يمتد باتجاه (N 80°) الى الشمال من وادي غدف لمسافة تزيد (300) كم بين خطي طول 41° و 43° . يتالف من سلسلة من الشواذ الموجبة المرتبة بشكل قوسي تقعره باتجاه الشمال الشكل (1). ان هذا المحور ربما يكون قد تاثر بحركة قصية يمينية في منطقة تقاطعه مع المحور المتجه باتجاه شمال غرب– جنوب شرق، وهذا ناتج من ملاحظة وجود انحراف يميني في قوسية المحور.

_ **الاتجاه الاول Ib** : ويمثل محور وادي الابيض المغناطيسي الذي يمتد باتجاه (N 60°) لمسافة تزيد على (220) كم الى الشمال من وادي الابيض. ان هذا المحور يتألف من سلسلة من الشواذ الموجبة الممتدة باتجاه منحرف عن اتجاه محور وادي الغدف المغناطيسي بنحو (– 20) درجة . ان هذا المحور هو الاخر ظهر انحرافا يمينيا مماثلا للانحراف الظاهر على قوسية محور وادي غدف .

_ **الاتجاه الاول IC** : ويمثل محور السلمان – عماره المغناطيسي الذي يمتد لمسافة تزيد على (400) كم بين حدود القطر مع السعودية وايران مرورا بمدينتي الشطرة والعماره ... ويتالف هذا المحور من سلسلة من الشواذ الموجبة المتجة باتجاه شرق – غرب تقريبا مرتبة بنسق درجي منتظم ويمتد الجزء الغربي منه باتجاه منطقة شعاب فرج وابو طلاحه و الحويمي (N 45° E)، بينما ينحرف اتجاه الجزء الشرقي منه اعتبارا من منطقة تقاطعه مع وادي نهر الفرات باتجاه الشرق ليكون موازيا لاتجاه محور وادي غدف تقريبا. هذا ومن الجدير بالذكر ان جزء المحور الشرقي (حول مدينة العماره) يظهر شدة مغناطيسية اقل بكثير من شدة اجزائه الاخرى وذلك ربما بسبب سمك الصخور الرسوبية في هذه المنطقة القريبة لزاكروس.

2-3 الاتجاه الثاني (II) :– هناك محوران يمثلان الاتجاه شمال غرب – جنوب شرق ، وهما :

_ **الاتجاه (IIa)** : ويمثل هذا الاتجاه محور دجلة المغناطيسي والذي يتالف من شواذ منفردة سالبة تمتد لمسافة (350) كم باتجاه يتناسق معه بشكل جيد اتجاه مجرى نهر دجلة ويكون اتجاهه في جزئه الجنوبي (N20° W) وفي جزئه الشمالي (N 50° W) موقعيا عند منطقتي الكوت والرمادي الذي ياخذ الاتجاه شرق– غرب تقريبا الشكل (1). لقد تمت مناقشة هذا المحور بشكل منفصل من قبل [3]. ان هذا المحور يكون الحافة الشمالية الشرقية لمنطقة الشواذ المغناطيسية ذات الشدة العالية التي تتخالف نمطيا مع المجال المغناطيسي على امتداد الحدود الايرانية.

_ **الاتجاه IIb**: ويمثل هذا المحور منطقة الكيلو 160 - ناصريه المغناطيسي الذي يتالف من جزئين يفصل بينهما محور وادي الابيض Ib الممتد باتجاه شمال شرق – جنوب غرب شكل (1) . ان الجزء الشمالي من هذا المحور يتالف من شواذ مفردة موجبة تمتد باتجاه (N40° W) قاطعا وادي عامج وشعيب الاعوج ووادي غدف ولكنه يكون الحدود الشرقية لمجموعة الوديان التي تصب في فيضه الهبارية التي تمتد بموازاة الجانب الغربي للمحور . اما الجزء الجنوبي من هذا المحور فانه يتالف من شواذ مفردة موجبة معظمها يتجه باتجاه شرق– غرب تقريبا. ان هذا الجزء يمتد بمحاذاة الجانب الجنوبي لمحور دجلة المغناطيسي بين كربلاء والناصرية وقد يستمر اكثر الى الجنوب من الناصرية.

3_3 الاتجاه الثالث III : ان هذا المحور يمثل الاتجاه شمال شمال غرب – جنوب جنوب شرق (N20° W) الشكل (1). ان هذا الاتجاه يتمثل بسلسلة الشواذ المنفردة تتواصل في وجودها بين منطقتي غرب الرمادي في الشمال وغرب انصاب في الجنوب ترافقها سلسلة من سته شواذ صغيرة (غير واضحة المعالم في الخارطة لصغر مقياس الرسم) تتواجد الى الجنوب من دائرة العرض (30 – 32) درجة. ان هذا المحور المغناطيسي يكون الحدود الغربية لشعاب فرج وابو طلاحه والحويمي.

4_3 الاتجاه الرابع IV : والذي يتمثل بسلسلة من الشواذ الكبيرة التي تمتد بمحاذاة خط العرض 34° بين حدود القطر مع سوريا وايران. ان هذا المحور غير منتظم في امتداده ويظهر تفرعات ثانوية غير واضحة. ومن الجدير بالذكر هنا ان اتجاة مجرى نهر دجلة يطرأ علية

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

انحراف واضح ليكون اتجاه جريانه شرق – غرب بدل شمال شمال غرب – جنوب جنوب شرق في موقع الشاذة الشرقية لهذا المحور الى الشرق من مدينة سامراء الشكل (1).

4- خارطة منحني المجال المغناطيسي العام General Trend Of Magnetic Map

ان اعداد هذه الخريطة للعراق اعتمد بالاساس على القيم الاقليمية المحسوبة لخمسة وثمانين شاذه من الشواذ المغناطيسية الرئيسية الواضحة المعالم المنتشرة على مساحة خارطة القطر المغناطيسية [2] الشكل (2). ان الصورة الكنتورية لهذه القيم توضح وجود شاذتين رئيسيتن تمثلان معظم مساحة القطر تمتدان باتجاه شمال غرب – جنوب شرق.

ان الشاذه الاولى تكون سالبة وتمتد بين سنجار في الشمال الغربي والعمارة في الجنوب الشرقي تظهر تخصرا في منطقة طوزخورماتو وانحرافا جانبيا يمينيا على خط يتجه باتجاه شمال– جنوب تقريبا. تتراوح شدة المجال المغناطيسي لهذه الشدة بين (- 30) نانوتسلا في جزئها الشمال و (-110) نانوتسلا في جزئها الجنوبي. اما الشاذه الثانية فهي موجبه وتمتد بمحاذاة الشاذه الاولى اعلاه بين منطقة عكاشات ومنطقة السلمان بشدة مغناطيسية تصل الى نحو (+80) نانوتسلا الشكل (2). تمثل هذه الشواذ الوحدات الجيولوجية الاوسع امتدادا في القشرة الارضية.

5- خارطة شواذ بوجير الجذبية Bouguer Gravity Map

تتراوح قيم شواذ بوجير بين (+ 10 ملليغال) قرب الحدود السورية شمال نهر الفرات و (–90 ملليغال) قرب الحدود الايرانية (شرق وجنوب مدينة العمارة وقرب بلدة خانقين).

ان هذه الخارطة الشكل (3) تظهر امتدادات جذبية اقليمية رئيسية باتجاه شمال غرب– جنوب شرق في النصف الشمال الشرقي والشرقي للخارطة تتخللها امتدادات ثانوية باتجاه شمال شرق – جنوب غرب وشمال جنوب وشرق–غرب ايضا [4]. ان ملامح الشواذ الجذبية موجبة ذات طبيعة مماثلة للمحاور المغناطيسية الموصوفة اعلاه ضمن الفقره 3 الشكل (1) من هذا البحث، اذ من الممكن مشاهدتها في مواقع هذه المحاور نفسها مما يوحي بوجود مصدر مسبب واحد لكلا النوعين من الشواذ.

6- خارطة منحنى المجال الجذبي العام General Trend Of Gravity Map

ان اعداد خارطة المنحنى الجذبي العام للقطر قد تم من حساب المعدل المتحرك (Moving average) لقيم شواذ بوجير لكل درجة جغرافية طولا وعرضا على خارطة جذبية بمقياس مليون بحيث كان مقدار الحركة الجانبية والعمودية لمراكز هذه الحسابات يساوي نصف درجة [2]. ان خواص المجال الذي تظهره هذه الخارطة يشبه الى حد بعيد خواص منحنى المجال المغناطيسي العام الشكل (4) .

7- مناقشة النتائج

لاجل اظهار الاهمية البنيوية والتركيبية للمحاور المغناطيسية المدروسة اعلاه تم ربط مفرداتها بمجاري الانهار والوديان المتناسقة معها. ان هذه المقارنة تشير الى وجود توافق اتجاهي جيد بين موجهات هذه الانهار والوديان وبين هذه المحاور وعلى سبيل المثال، ان الانحدار العام لسطح الارض في منطقة الصحراء هو باتجاه الشرق تقريبا الا ان اتجاه جريان الوديان يتغير من شرق شمال شرق في شمال المنطقة (أي اتجاه وادي غدف والابيض) الى شمال شرق (اتجاه وديان وشعاب المنطقة الجنوبية) متوافقا مع تدرج تغير اتجاه المحاور المغناطيسية المتمثلة بالاتجاه الاول (I)، مما يشير الى ارتباط مجاري هذه الوديان بمصادر المحاور المغناطيسية المتوافقة معها.

ان توافق الشواذ الجذبية الموجبة مع الشواذ المكونه للمحور المغناطيسي الموصوفة هنا يشجع على الاعتقاد بان هذه المحاور متسببة عن اندفاعات صهيرية قديمة مرتفعة نسبيا ذات طبيعة قاعدية وفوق قاعدية التركيب الكيمياوي مرتبطة بخطوط بنيوية قصية معقدة موجوده ضمن القاعدة البلورية [5]. من خلال ما جاء اعلاه يمكن القول بان المحاور المغناطيسية المدروسة تمثل خطوط بنيوية عميقة وقديمة ذات اهمية متميزة، اذا انها ما زالت تتحكم في تحديد تكسرات وخطيات صخور الغطاء الرسوبي.

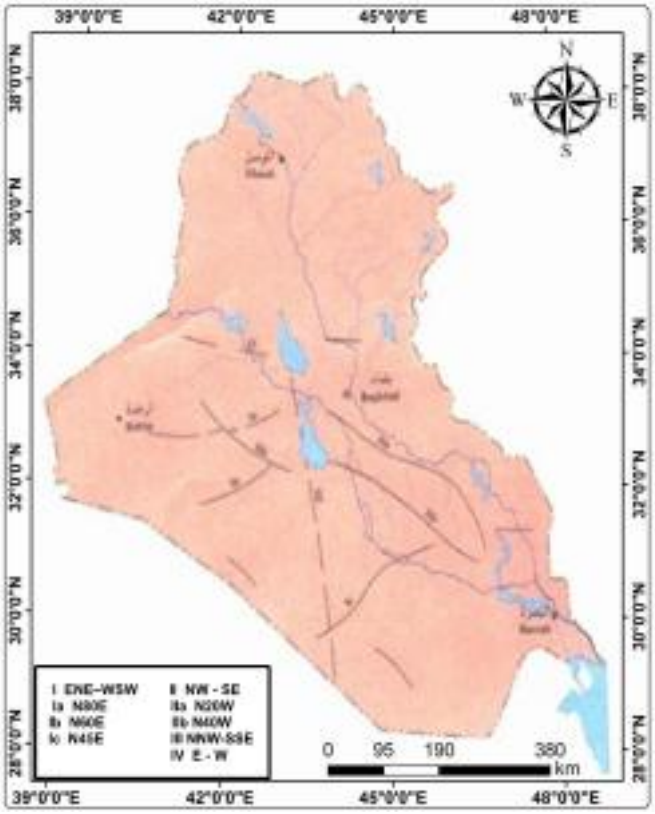
8- الاستنتاجات

1_ من خلال اعداد الخارطة المغناطيسية للقطر بمقياس 1 : 1000000 لفترات كنتورية مقدارها (20) كاما قد اعطت صورة واضحة للشواذ المغناطيسية يمكن وصفها بانها تتمثل بسيادة انظمة تمتاز بانماط درجية (سلمية) تمتد في ثلاثة اتجاهات متميزة يتفق معها اتجاه العديد من مجاري الانهار والوديان الكبيرة.

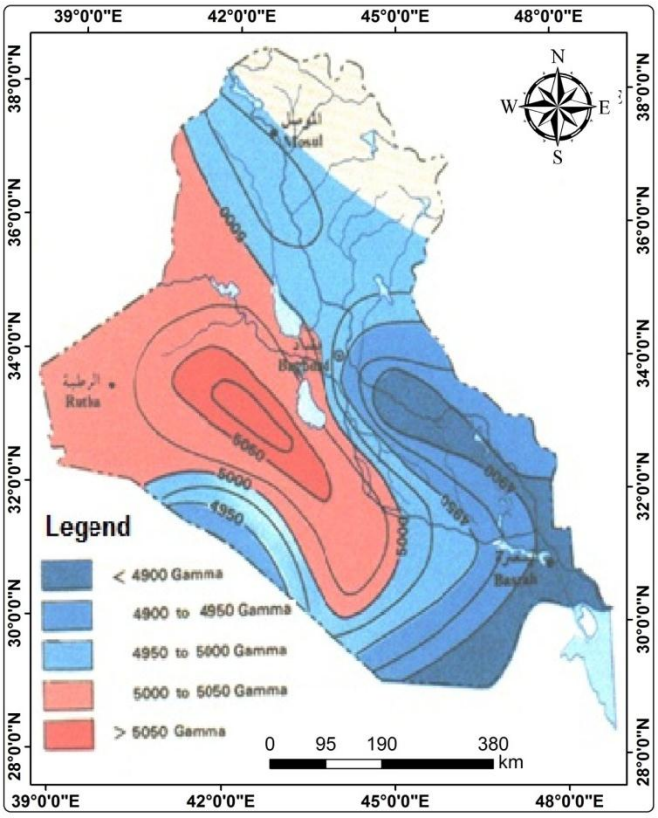
2_ من خلال مقارنة الخرائط المغناطيسية والجذبية يمكن ملاحظة ان ملامح الشواذ الجذبية الموجبة ذات طبيعة مماثلة للمحاور المغناطيسية وممكن مشاهدة هذه الشواذ في مواقع المحاور نفسها مما يوحي بوجود مصدر مسبب واحد لكلا النوعين من الشواذ.

3_ ان المنحنى المغناطيسي العام للقطر يتمثل بوجود شاذتين رئيسيتين تمثل معظم مساحة القطر وتمتدان باتجاه شمال غرب – جنوب شرق. وانها (أي الشواذ) تمثل الوحدات الجيولوجية الاوسع امتدادا في القشرة الارضية.

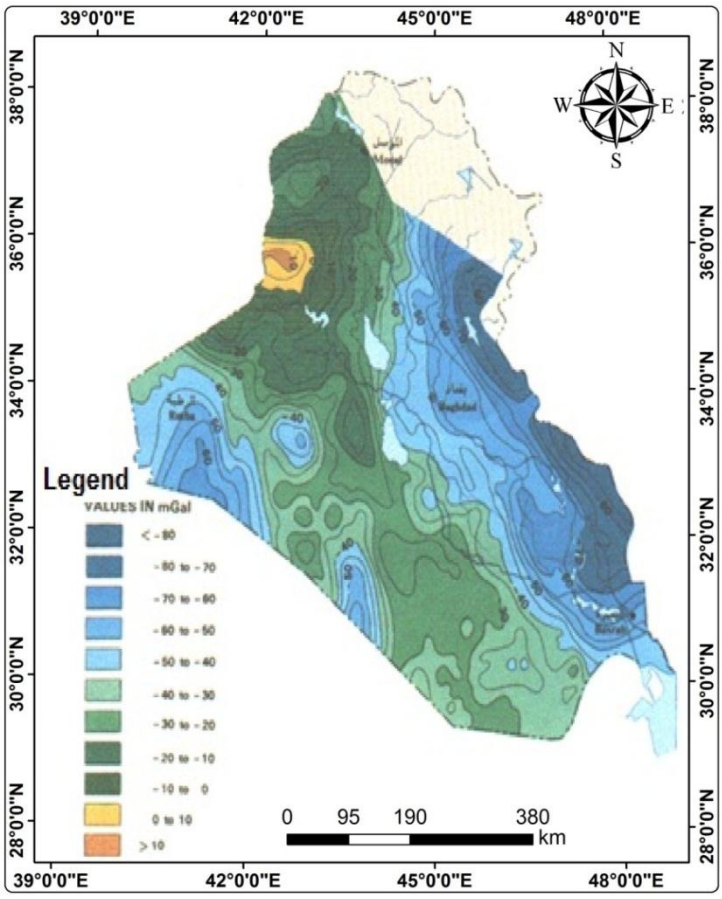
4_ ان المحاور المغناطيسية المدروسة تمثل خطوط بنيوية عميقة وقديمة ذات اهمية متميزة عند عملية اختيار مواقع المشاريع الصناعية والاستراتيجية وعليه يمكن اخذها بنظر الاعتبار، خصوصا وانها (أي المحاور المغناطيسية) ما زالت تتحكم في تحديد تكسرات صخور الغطاء الرسوبي.



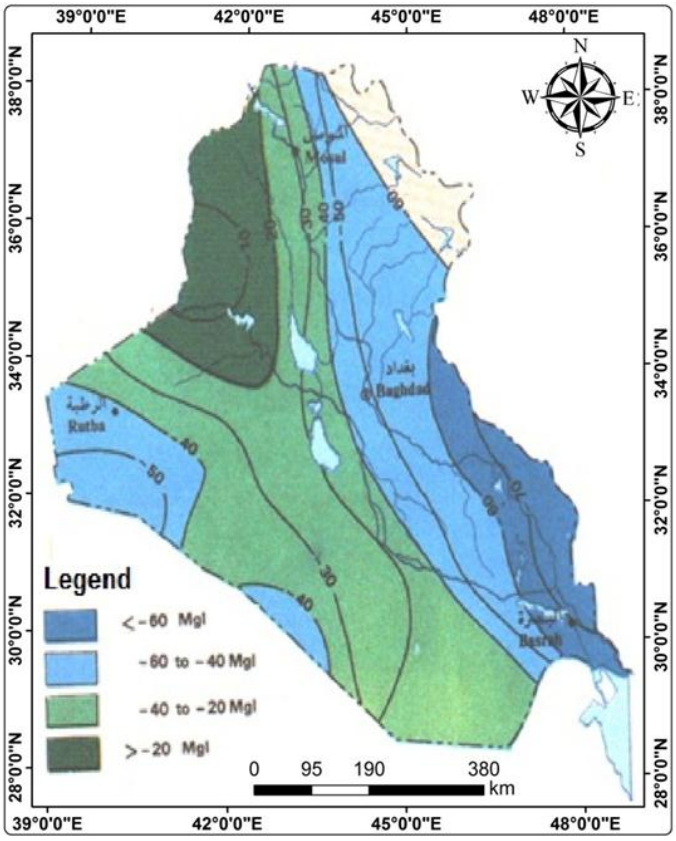
الشكل (1) خارطة المحاور المغناطيسية Magnetic Axes Map [5]



الشكل (2) خارطة منحنى الحقل المغناطيسي العام Magnetic Trend Map[5]



الشكل (3) خارطة شواذ بوجير(من الكاظمي وفتاح .1994) Bouguer Anomalies Map



الشكل (4) خارطة منحنى الحقل الجذبي العام [2]Gravity Trend Map

المصادر

1_ C.G.G. 1974 Aeromagnetometric and Aerospectrometric Survey of Iraq. GEOSURF Library, baghdad .

2_ AL-Bdaiwi, J.M.1992. Contribution to the analysis of gravity and magnetic fields of Iraq ,Iraqi Geoloical journal , vol. 25, NO. 3.

3_ AL-Bdaiwi, J. M.1994. Scientific notes on the Ramadi – Amara Negative magnetic Anomaly group , Iraqi Geological journal ,Vol. 28, NO. 1.

4 _ AL – Kadhimi ,J . and Fattah, A.S. 1994. Bouguer Anomaly Map of Iraq. GEOSURV Library, Baghdad.

5 _ البديوي، جاسم 1997. نظرة جديدة على الشواذ المغناطيسية لصخور القاعدة المتبلورة في وسط وجنوب العراق. المجلة الجيولوجية العراقية، مجلد 28، رقم 2 .

Preparation of Magnetic Base map Information (Total Magnetic Field) for Iraq in scale 1:1000000 using GIS system for strategic and industrial site selection projects studies.

Muhana Mit3b Ahmed

Applied geology dept. , College of Science , Tikrit University , Tikrit , Iraq

Abstract

The preparation of total magnetic field anomaly map scale 1:1000000 , has been based on the magnetic field map of the same scale, prepared by French company C.G.G. in 1974 [1]. This map has offered with a contour interval 20 gamma on a base map of scale 1: 1000000, which also contained the basic topographic features of rivers, lakes and main valleys, in addition to the cities and the main illustration sites.

The preparation of the total magnetic field map of Iraq in this scale is for the purpose of industrials and strategic site selection projects throughout the country, through the creation of magnetic base information, and using geographic information system GIS, and take advantage of this information in this scale to study the topography and the nature of crystalline base rocks and its impact on the surface. In addition to the detection of the regional dynamic image, which represents the basis of the detailed seismotectonic situation. As well as the benefit in a broader and more comprehensive when planning the detailed geologic studies for site selection of any industrial or stratigic project at any point in Iraq .

The general view of the patterns in the magnetic anomalies map showing the rules of en–echelon systems extending in three distinct trends consistent with the direction of many large rivers, streams and valleys patterns.