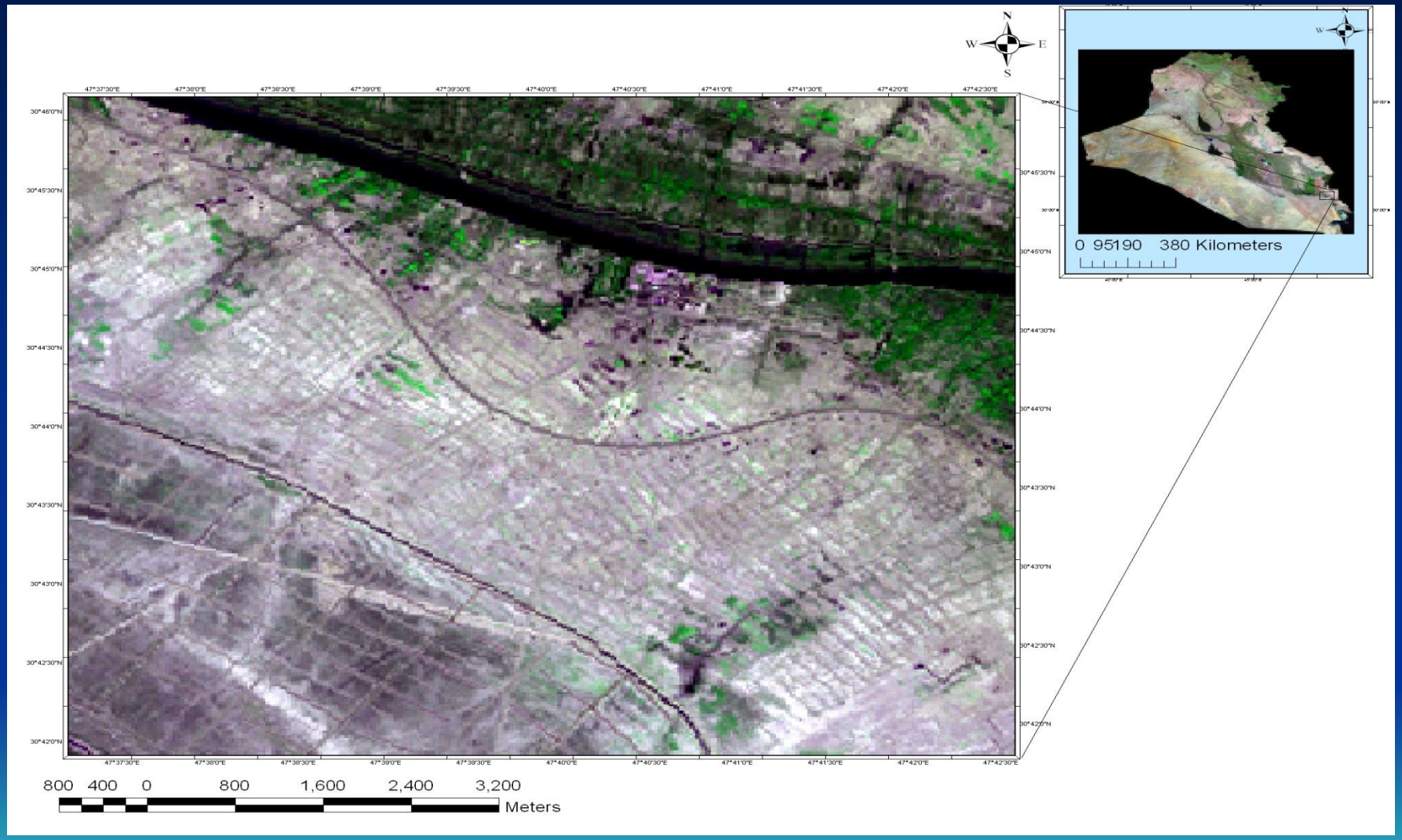
التحري عن بعد للنضوحات الهايدروكاربونية في منطقة نهر عمر جنوب العراق

المرجع: د حيدرمحمد السامر

الهدف من الدراسة

- تطبيق تقنية حديثة في المنطقة للتحري عن النضوحات الهيدروكاربونية التي تكشف عن تواجد نفطي ، حيث إن مثل هذه التقنيات تكون اقتصادية ماديا وتقلل من الجهد والوقت المبذول في الاستكشاف النفطي .

منطقة الدراسة



(30° 35′ –30° 50 ′) (47° 35′ – 47° 45′)

- تضمنت الدراسة جانبين أساسين ،الجانب ألاول وهو الاساسي (المعالجة الرقمية للصورة الفضائية)،اما الجانب الثاني فيمثل العوامل المساعدة أو الدلائل التأكيدية التي تدعم ما يتم استنتاجه في المعالجة الصورية وهذه العوامل تتضمن الجوانب الجيوفيزيائية والمعدنية والبايولوجية والتحليل المورفولوجي.

التحليل الالي والبصري للصورة الفضائية

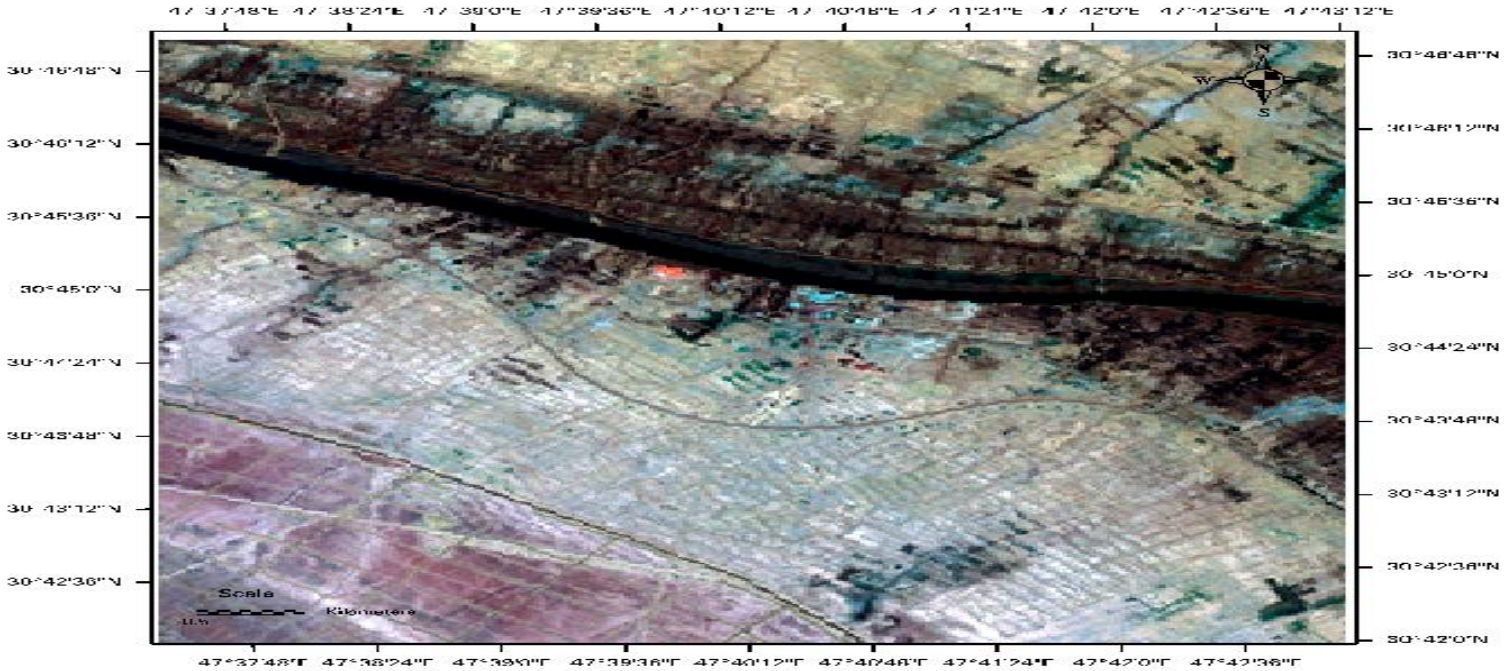
- استخدم المشهد الفضائي المسجل بالقمر الصناعي لاندسات (Land sat) ذي المتحسس الراسم الموضوعي (thematic maper, ETM) بتاريخ (24/9/2002).

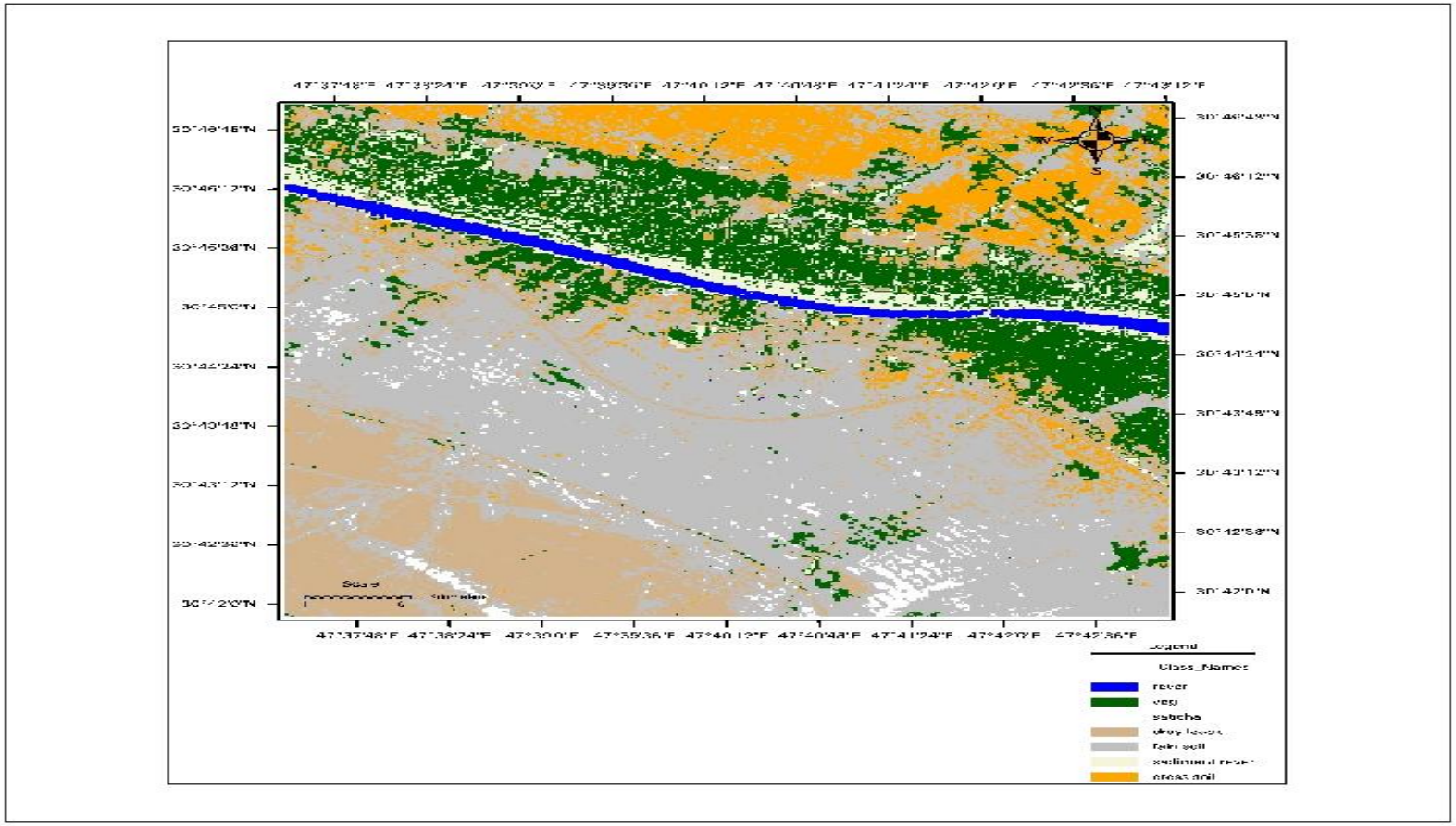
- رقم المشهد / 7166039100312650
- الاحداثيات / المسار (path) 166 و الصف (Row) 39
- قابلية التميز الارضي / 28.5*28.5 م٢
- غطاء الغيوم / 0 %
- ارتفاع الشمس / 52.2665892
- زاوية السقوط / 139.8401142

تم اعتماد برنامج (ERDAS 8.5) بصورة اساسية في المعالجة الرقمية للصورة الفضائية وذلك من خلال أجراء عدة معالجات من أجل زيادة الدقة في تحديد مناطق النضوح

تصنيف الغطاء الارضي باستخدام الصورة الفضائية

- صنف الغطاء الارضي لمنطقة الدراسة من خلال تفسير الصورة الفضائية بعد اجراء عدة معالجات عليها حيث تضمنت عمل عدة صور مشتملة على حزم طيفية مختارة الهدف منها الحصول على احسن صورة تعكس لنا بوضوح التغيرات السطحية للغطاء الارضي وبعد عمل هذه الصورة وجد ان الصورة التي تتكون من الحزم الطيفية (TM1,TM3,TM7) (RGB)) Red,Green and Blue) هي افضل صورة تعكس لنا التغيرات السطحية


47°37'48"E
47°38'24"E
47°39'0"E
47°39'36"E
47°40'12"E
47°40'48"E
47°41'24"E
47°42'0"E
47°42'36"E
47°43'12"E
30°48'48"N
30°48'12"N
30°46'36"N
30°45'0"N
30°44'24"N
30°43'48"N
30°43'12"N
30°42'36"N
30°42'0"N
N
W
S
Scale
Kilometers



- شط العرب ، تربة خشنة ، تربة ناعمة ، ترسبات نهرية ، جزء من منطقة الاهوار جافة ، مناطق مزروعة و ترسبات ملحية

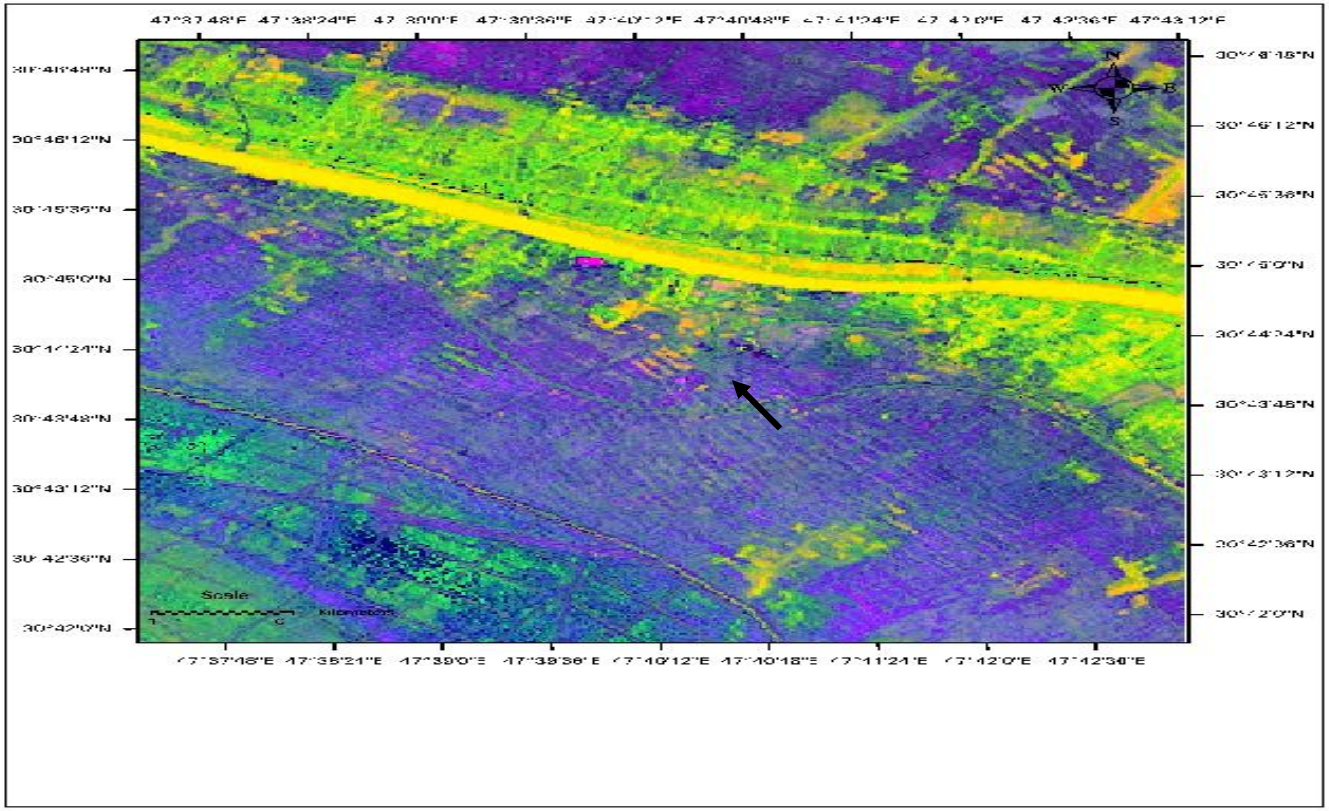
- بغية تحديد مناطق نضوح الهايدروكاربونات وباستخدام تقنية الاستشعار عن بعد استخدم عدد من طرق المعاجة الرقمية ومن هذه الطرق المستخدمة في هذه الدراسة

طريقة تحسين التباين (contrast enhancement)

- مبدأ هذه الطريقة هو تحسين التباين لابراز الملامح الجيولوجية اكثر وضوحاً وابراز الشذوذ اللوني المتكون ايضاً ، وهذه الطريقة يمكن كذلك ان توضح لنا توزيع الغطاء النباتي حيث ان النباتات التي تكون سليمة سوف تظهر بشكل براق وواضح اما النباتات التي تكون غير سليمة او متأثرة باي عامل اخر فسوف تظهر معتمة تقريباً او غير براقة

- تظهر لنا هذه الطريقة في المعالجة صورة ذات ثلاث حزم طيفية وهذه الحزم هي (TM6 , TM4 TM1) (RGB) ومن ثم نغير هذه الصورة الناتجة الى صورة ذات نوعية ((IHS) Intensity – hue – Saturation) وهذه الصورة الاخيرة تعكس لنا التميز اللوني اكثر حيث يمكن ان تميزه العين البشرية بسهولة

- وبعد تطبيق هذه المعالجة على الصورة الفضائية التي تمثل منطقة الدراسة ظهرت لنا مناطق واضحة وبراقة للنباتات السليمة حيث ظهرت بشكل لون اخضر براق ، وفي بعض المناطق الاخرى عكست لنا النباتات غير السليمة والتي ظهرت بلون اخضر باهت ،اذ يمكن ان تعكس هذه المناطق للنباتات غير السليمة انها قد تأثرت بعامل خارجي مثل نضوح الهيدروكاربونات للتربة التي فيها تلك النباتات

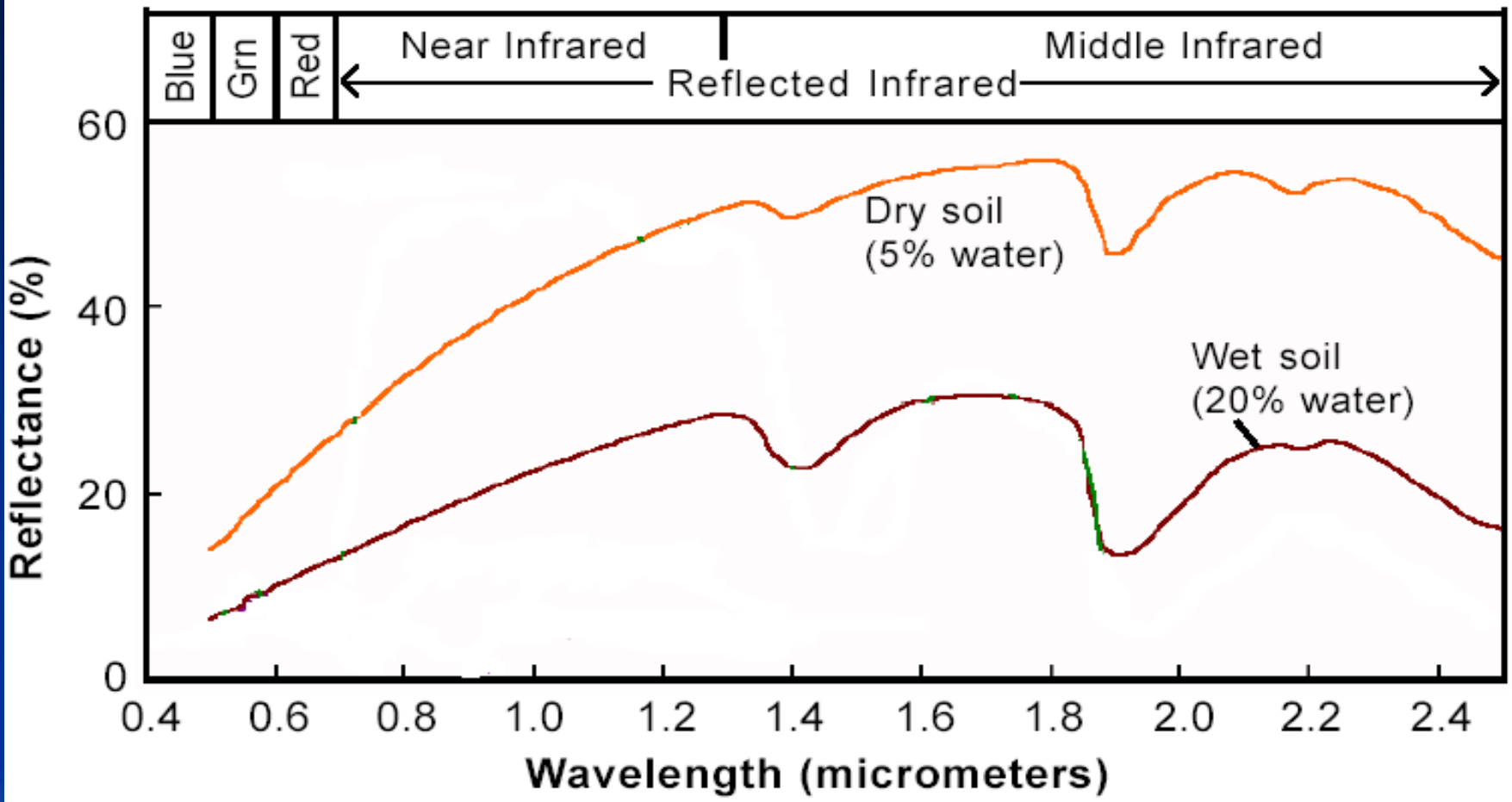

N
W
E
S
Scale
Kilometers

طريقة الصور التناسبية (Band ratio)

- هي عبارة عن صورة محسنة تنجم عن تقسيم قيم الاعداد الرقمية للصورة في احدى الحزم الطيفية (المجال الطيفي) على القيم التي تقابلها في حزمة اخرى (مجال اخر) لنفس الصورة او حزمة اخرى في صورة اخرى ذات الميز المكاني (Spatial Resolution) نفسه ، ويتم اختيار الحزم الداخلة في عملية التناسب الطيفي اعتماداً على الخصائص الطيفية للهدف المراد الكشف عنه او فصلة .

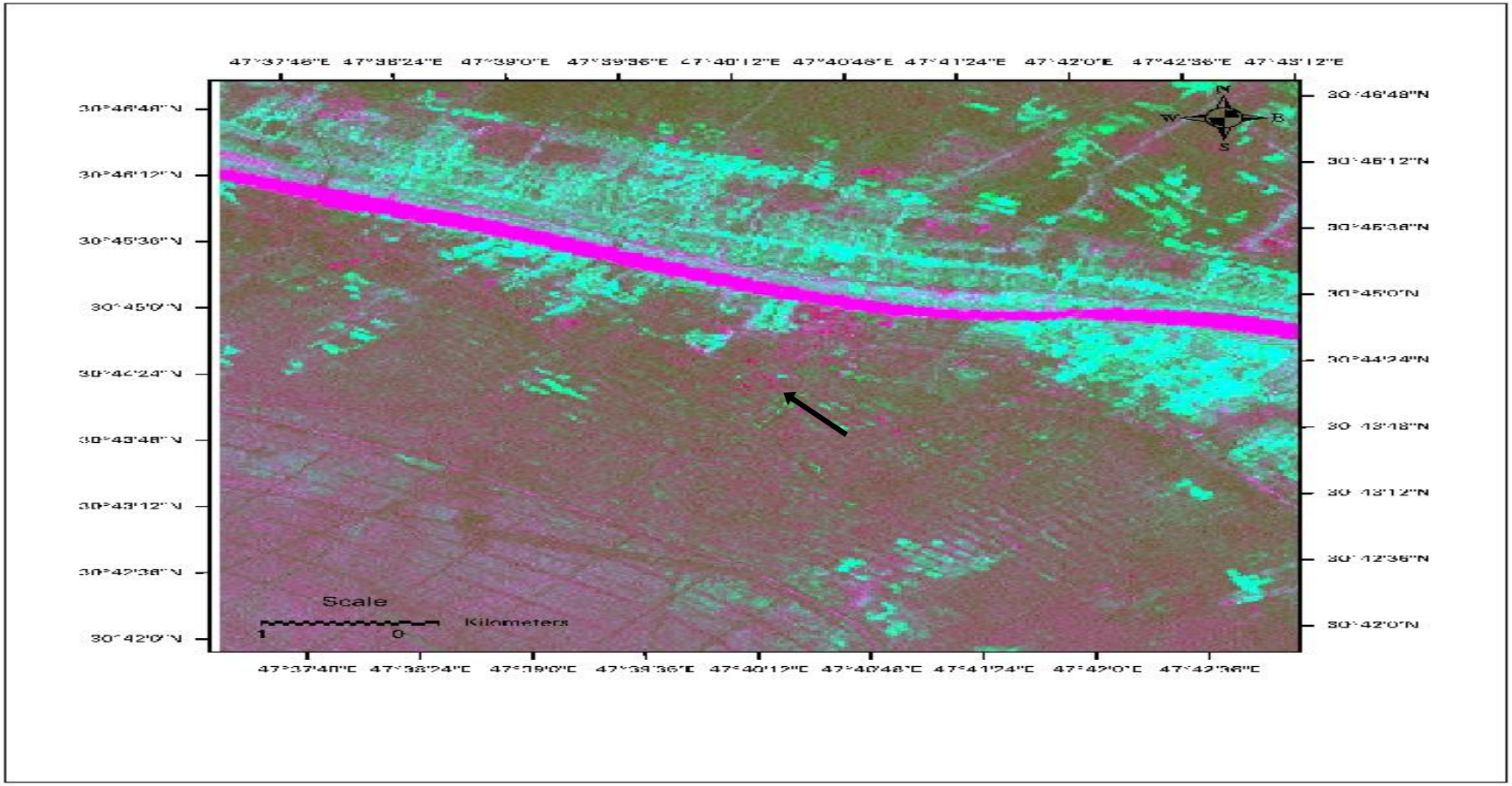
- نضوح الغازات الهيدروكاربونية إلى سطح التربة يسبب عدداً من التغيرات الكيميائية في الصخور والتربة التي تعلو المكمن النفطي والغازي ،وعملية النضوح هذه سوف تسبب بعض العمليات التحويرية للمعادن الموجودة في الصخور والتربة وهذا التغير سوف ينعكس على خصائص الانعكاس الطيفي لهذه الصخور والتربة ويكون مميزاً للمنطقة التي فيها النضوح وهذه التغيرات هي التي يتم التحري عنها وتحديدها.

- من التغيرات التي يتم الاستدلال عنها كالتغيير الذي يحدث على معادن اكاسيد الحديد المائية اذ تتغير إلى معادن الحديدوز وتوزيع الغطاء النباتي وتحديد النباتات السليمة وغير السليمة .


Blue
Grn
Red
Near Infrared
Reflected Infrared
Middle Infrared
Dry soil
(5% water)
Wet soil
(20% water)
Reflectance (%)
0
20
40
60
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
1.8
2.0
2.2
2.4
Wavelength (micrometers)

- الحزمة الطيفية (TM2) ذات الطول الموجي (0.52-0.60 مايكروميتر)
- الحزمة الطيفية (TM3) ذات الطول الموجي (0.63-0.69 مايكرومتر)
- النسبة الطيفية (TM2/TM3) يمكن ان تعكس لنا توزيع المعادن الحديدية سطحياً
- وهذه النسبة الطيفية يمكن ان تحدد توزيع الغطاء النباتي
- الحزمة الطيفية(TM4) ذات الطول الموجي (0.76-0.90 مايكروميتر)
- الحزمة الطيفية (TM3) ذات الطول الموجي (0.63-0.69 مايكرومتر)
- النسبة الطيفية (TM4/TM3) يمكن ان تعكس لنا توزيع النباتات الغير سليمة اذ تكون قيمتها واطئه
- (TM2/TM3 – TM4/TM3)

(RGB) (TM2/TM3,TM4/TM3,TM2/TM3 –TM4/TM3)

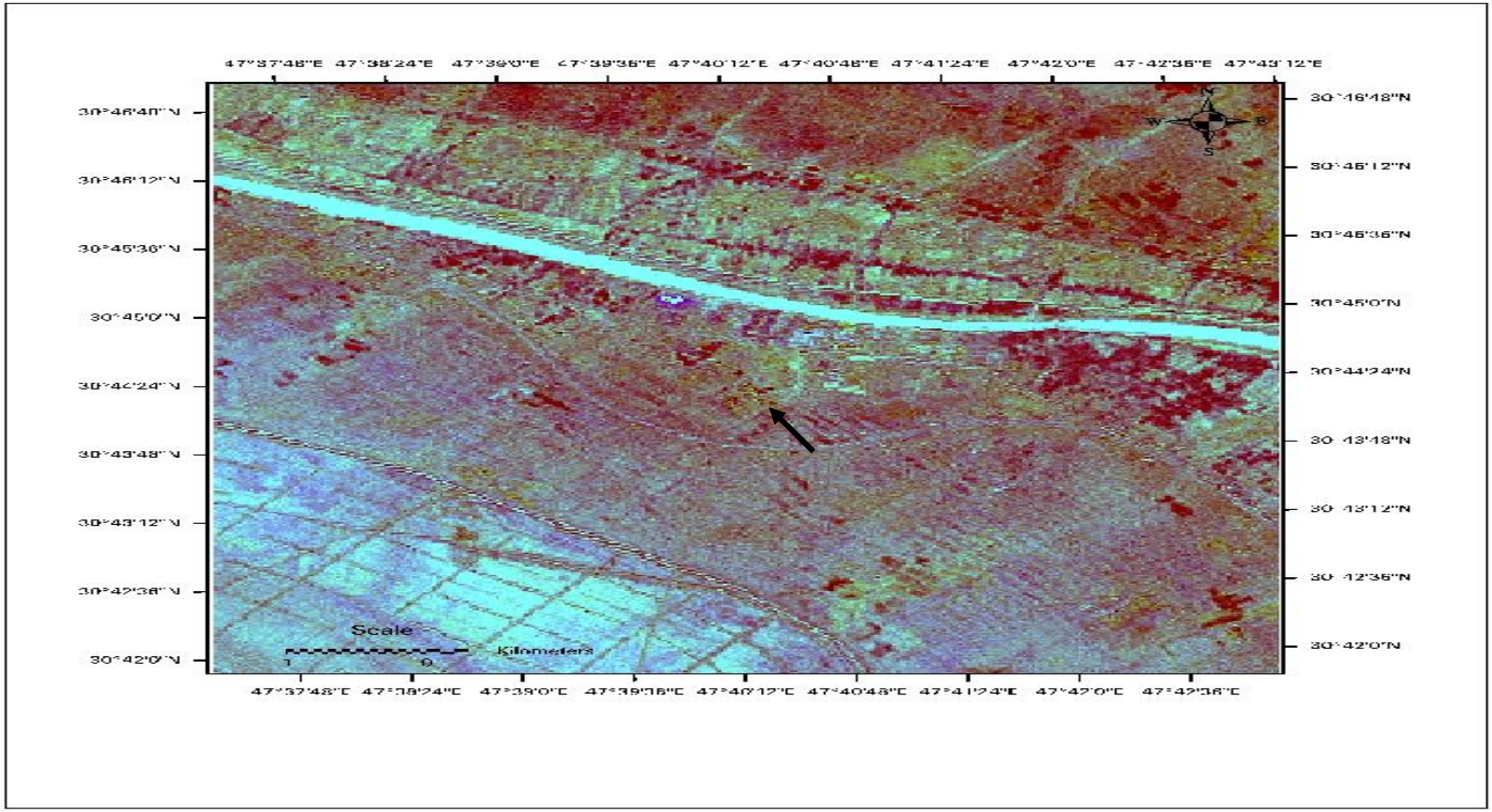


طريقة تحليل المكونات الاساسية (principal component analysis (pca))

- هي التقنية المستخدمة لتحويل البيانات الاصلية للصورة الفضائية رياضياً واعادة ترتيبها وفقاً الى محاور متغيرة ، حيث ان المحور الطولي فيسمى (eigenvalues) وهذا المحور يمثل قياس المتغيرات للبيانات على طول الاتجاه الطولي ، اما المحور الاخر يسمى (eigenvectors) وهذا المحور يمثل المقارنة ما بين المكونات الاساسية بـ (pc)والحزم الاساسية للصورة

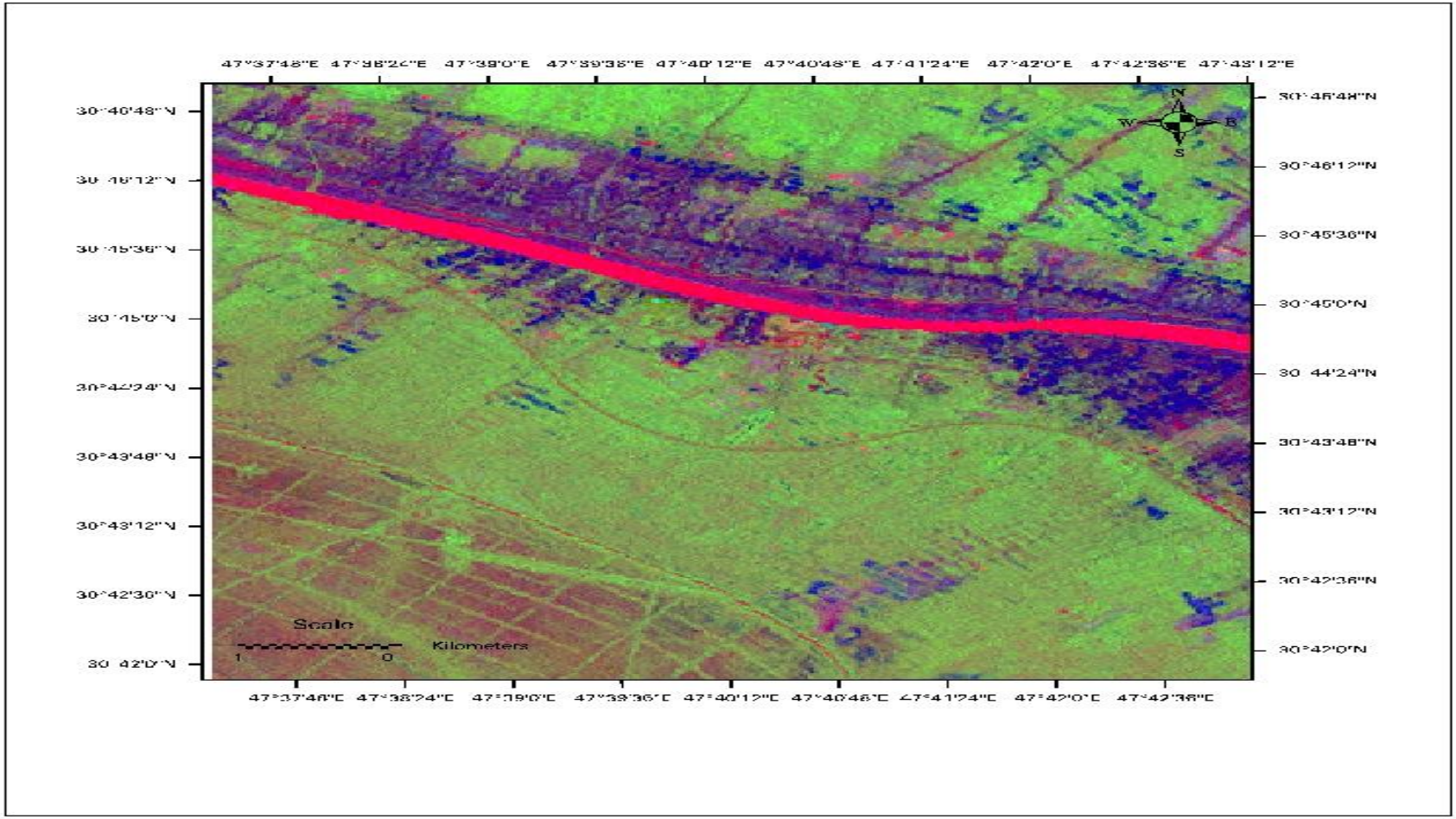
principal component	Eigenvectors TM1	TM2	TM3	TM4	TM5	TM7
Pc1	0.2791	0.4091	0.2062	0.6607	0.0151	0.5247
Pc2	0.3403	0.4532	0.0896	0.7811	-0.1758	-0.1720
Pc3	0.0264	0.2493	0.4351	0.4806	0.6722	0.2546
Pc4	0.3202	0.0853	0.8899	-0.1386	0.2694	-0.7090
Pc5	0.6598	0.4924	-0.4974	0.2081	0.0423	0.1718
Pc6	0.6314	0.4796	0.4279	0.3935	0.1392	0.1173
Eigenvalues	4025(95%)	100(3%)	55(1%)	20(0.47%)	9(0.21%)	4(0.09%)

Pc3,pc4,pc5 (RGB) ومن ثم تحول الى صورة من نوع (IHS)



التصنيف والتوزيع المعدني باستخدام الصورة الفضائية

- استخدمت الصورة الفضائية للتصنيف والتوزيع المعدني لمنطقة الدراسة وذلك بالاعتماد على عمل الصور التناسبية ومن ثم جمعها في الصورة ذات الالوان الزائفة للتميز والتوزيع المعدني .
- النسبة (TM5/TM7) وهذه النسبة الطيفية تحدد تصنيف وتوزيع المعادن الطينية والكاربونيت .
- النسبة الطيفية (TM3/TM1) فقد استخدمت لتحديد توزيع معادن اكاسيد الحديد في المنطقة .
- النسبة الطيفية (TM2/TM4) التي عكست لنا توزيع النباتات في المنطقة .
- عمل صورة مجمعة ذات الالوان الزائفة (RGB) (TM5/TM7,TM3/TM1,TM2/TM4)



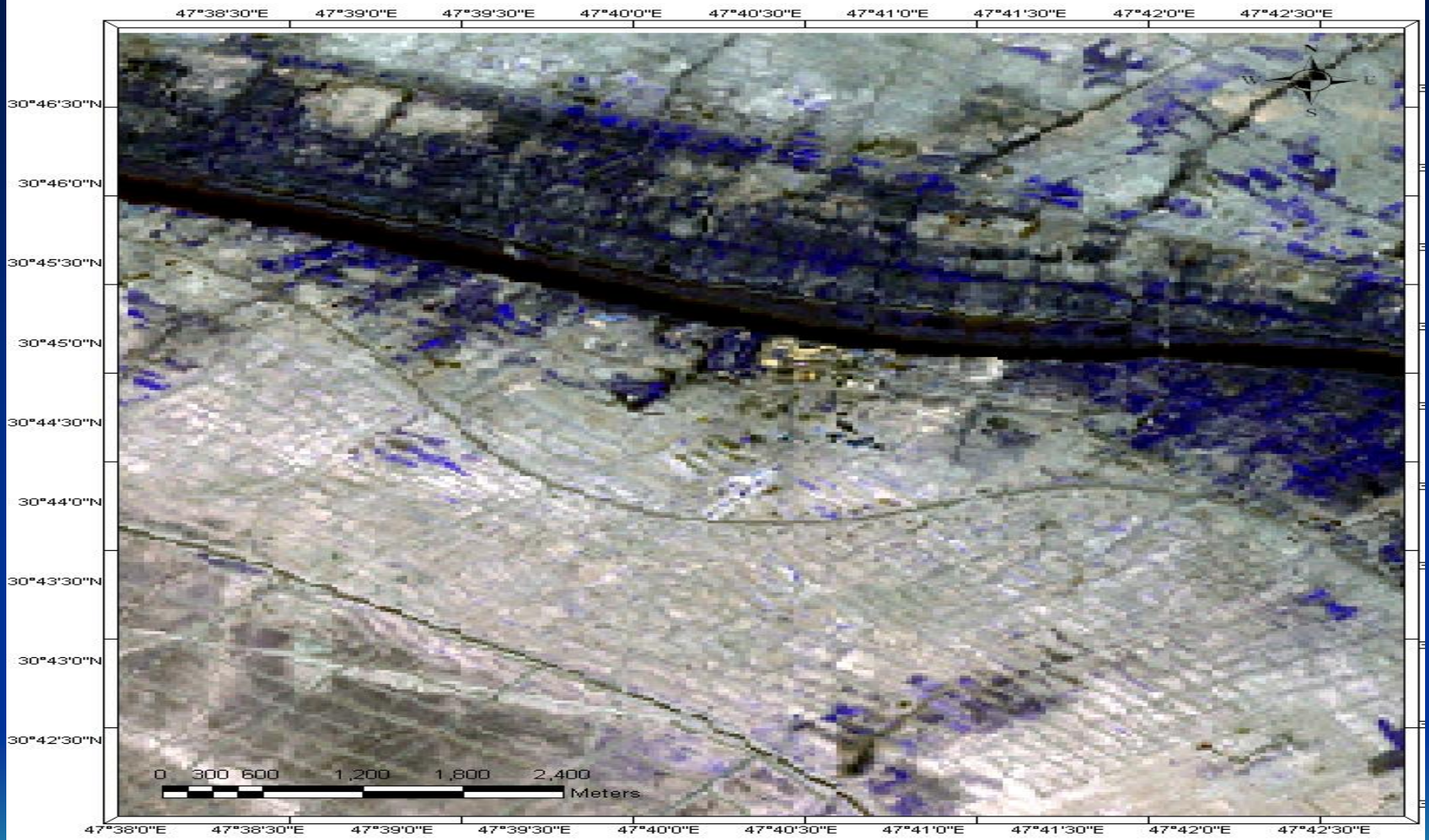
معادن طينية وكاربونيت

اكاسيد الحديد

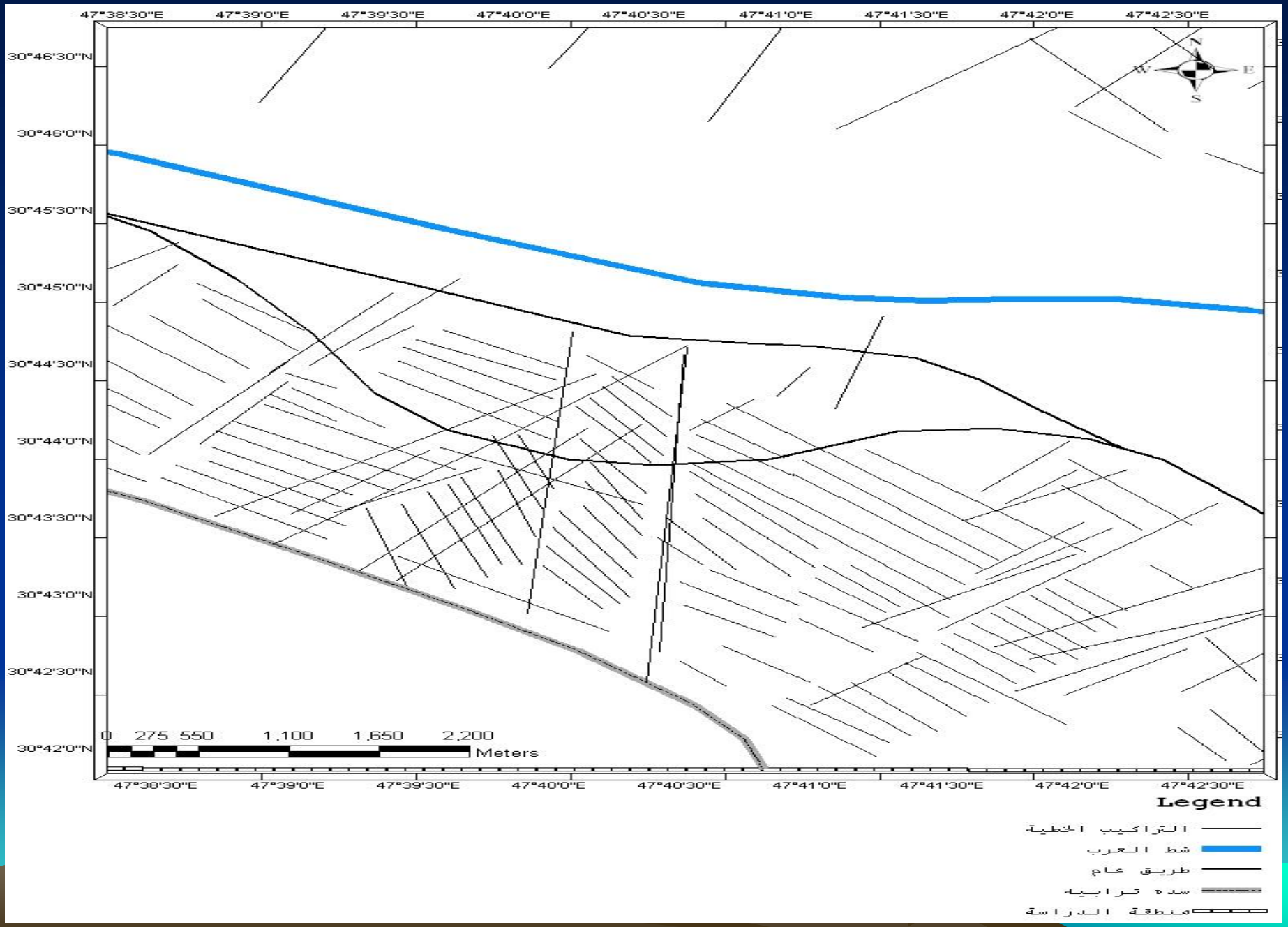
نباتات

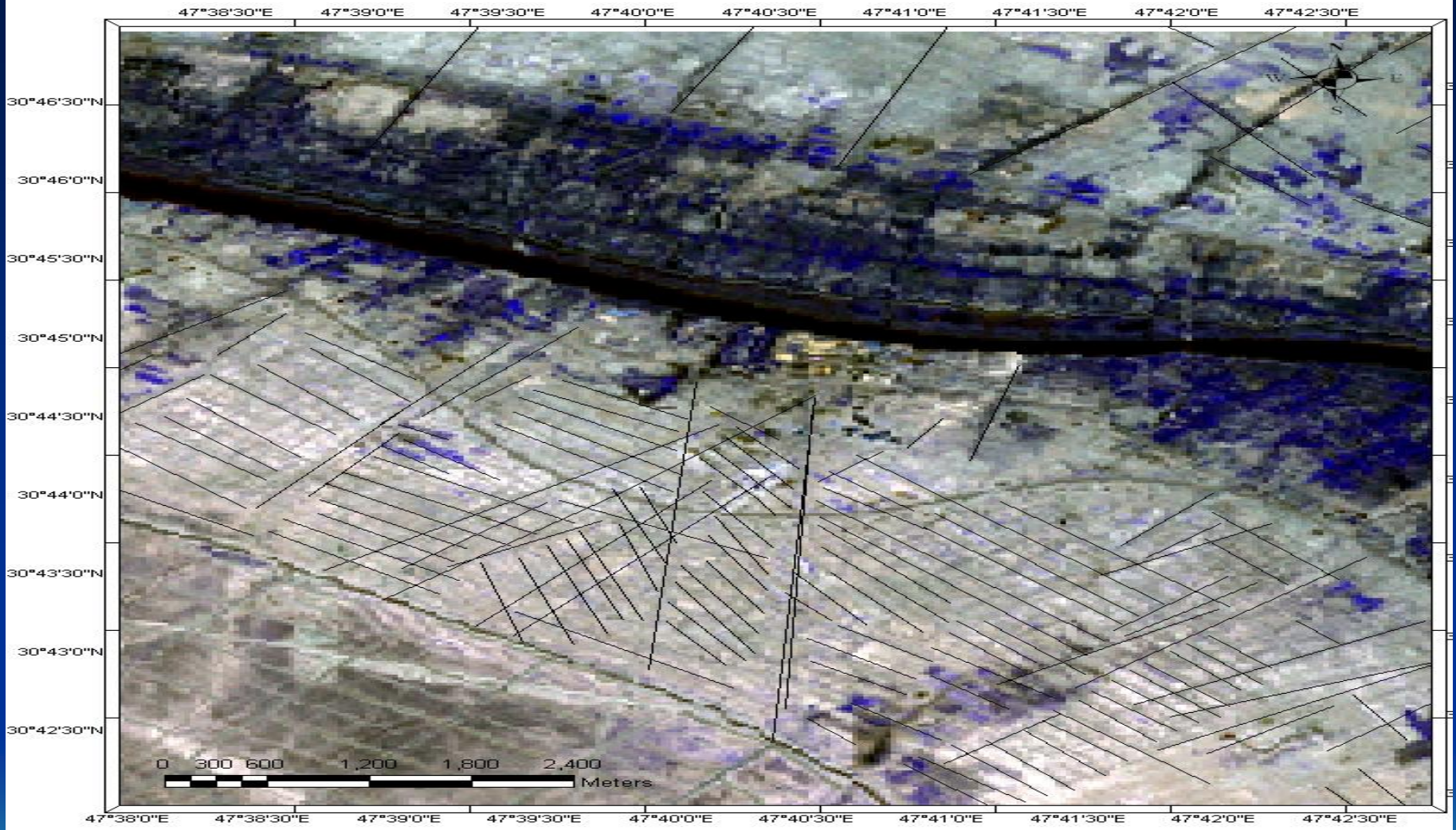
التحليل التكتوني للتراكيب الخطية

- تم اعتماد صورة فضائية نوع (ETM) ومعالجتها رقمياً من اجل الوصول الى تحديد التراكيب الخطية عليها . وقد اجريت عليها المعالجة وتم عمل اكثر من صورة فضائية ذات حزم طيفية مختاره والهدف من ذلك هو الحصول على افضل مشهد فضائي يمكن من خلاله تحديد ورسم التراكيب الخطية بدقة وسرعة ، وقد وجد ان الصورة الفضائية ذات الحزم الطيـفية(TM2,TM3,TM4) (RGB) هي افضل مشهد فضائي تظهر فيه التراكيب الخطية بوضوح

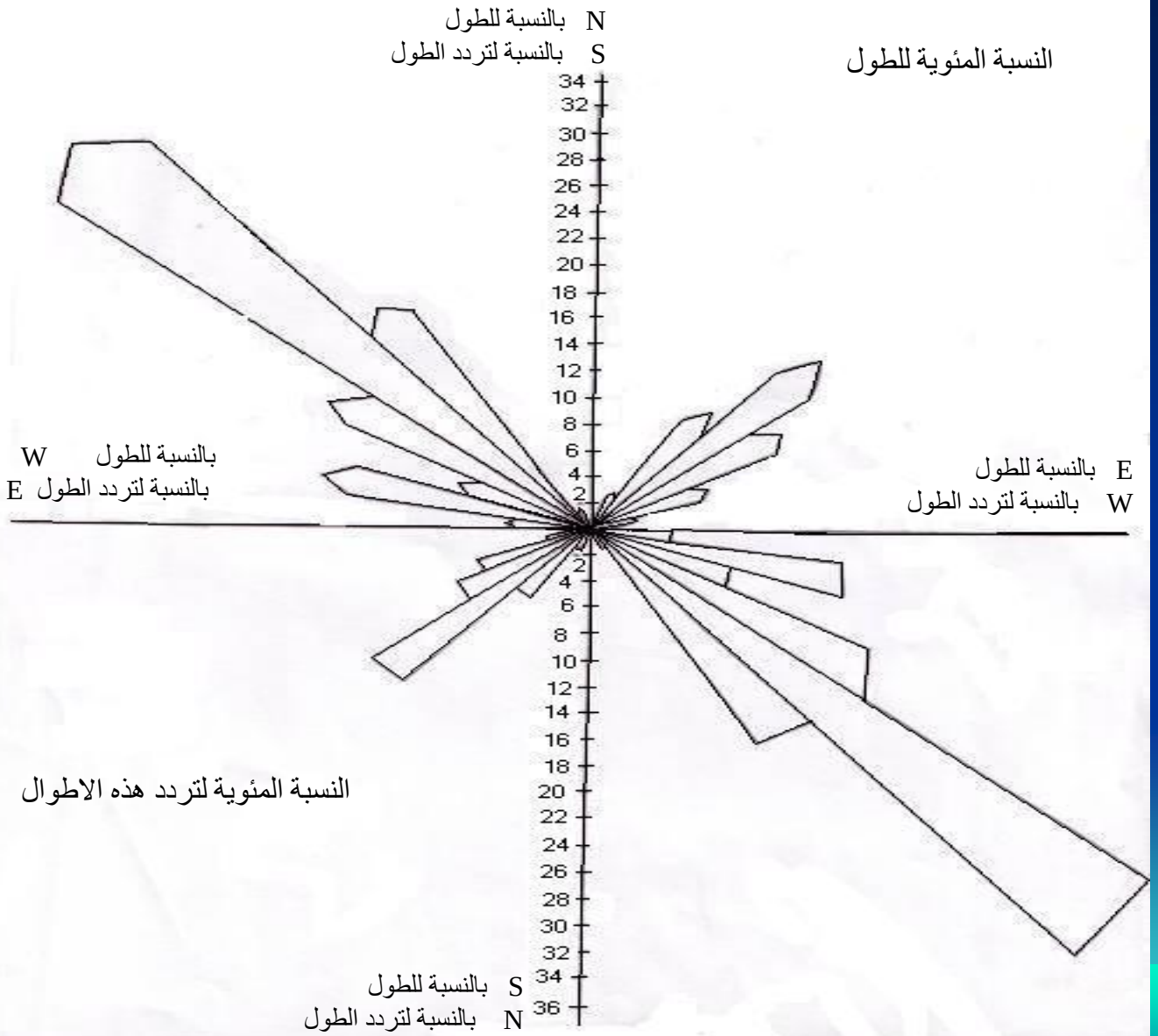

47°38'30"E
47°39'0"E
47°39'30"E
47°40'0"E
47°40'30"E
47°41'0"E
47°41'30"E
47°42'0"E
47°42'30"E
30°46'30"N
30°46'0"N
30°45'30"N
30°45'0"N
30°44'30"N
30°44'0"N
30°43'30"N
30°43'0"N
30°42'30"N
N
W
E
S
0 300 600 1,200 1,800 2,400
Meters
47°38'0"E

وبعد اجرء هذه المعالجة تم تحديد هذه التراكيب واستنباط خارطة التراكيب الخطية من الصورة




47°38'30"E
47°39'0"E
47°39'30"E
47°40'0"E
47°40'30"E
47°41'0"E
47°41'30"E
47°42'0"E
47°42'30"E
30°46'30"N
30°46'0"N
30°45'30"N
30°45'0"N
30°44'30"N
30°44'0"N
30°43'30"N
30°43'0"N
30°42'30"N
0 300 600 1,200 1,800 2,400
Meters
47°38'0"E
47°38'30"E
47°39'0"E
47°39'30"E
47°40'0"E
47°40'30"E
47°41'0"E
47°41'30"E
47°42'0"E
47°42'30"E

Angle	No.	Length(km)	No. %	Length(km)%
NE				
0-10	-	-	-	-
10-20	-	-	-	-
20-30	2	3.67	1.5	2.5
30-40	7	12.26	5.2	8.5
40-50	16	17.23	11.9	12.5
50-60	7	10.51	5.2	7.3
60-70	3	4.68	2.2	3.2
70-80	1	1.18	0.7	0.8
80-90	-	-	-	-
NW				
360-350	-	-	-	-
350-340	-	-	-	-
340-330	2	1.35	1.5	0.9
330-320	22	23.39	16.4	16.3
320-310	43	42.16	32.0	29.5
310-300	17	14.24	12.6	9.9
300-290	6	4.86	4.4	3.4
290-280	7	6.66	5.2	4.6
280-270	1	0.67	0.7	0.4
	134	142.86		

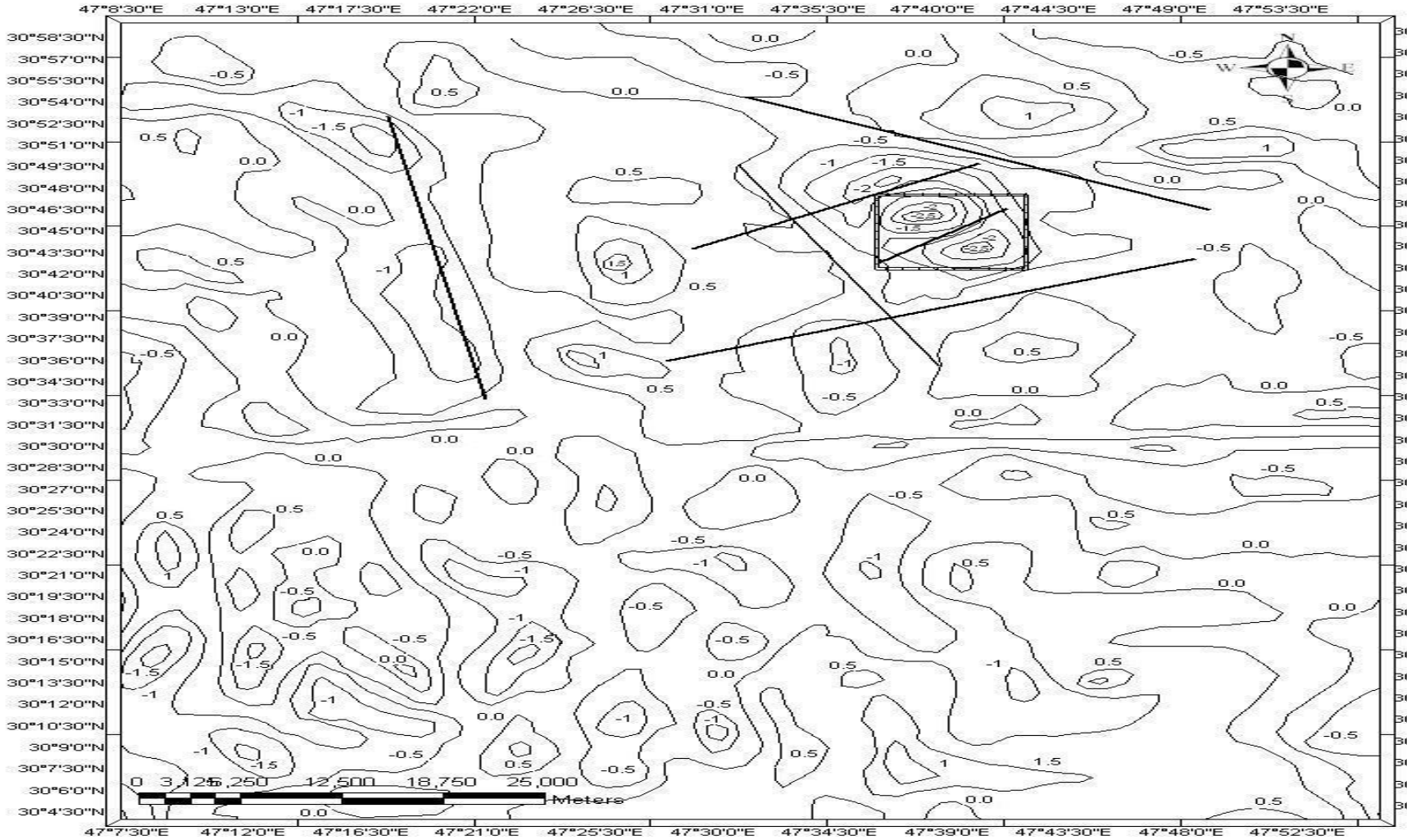

النسبة المئوية للطول
N بالنسبة للطول
S بالنسبة لتردد الطول
W بالنسبة للطول
E بالنسبة لتردد الطول
E بالنسبة للطول
W بالنسبة لتردد الطول
النسبة المئوية لتردد هذه الاطوال
S بالنسبة للطول
N بالنسبة لتردد الطول
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36

البيانات الجيوفيزيائية

- بالنظر للارتباط الوثيق بين المعلومات الجيوفيزيائية و التراكيب القاعدية تمت الاستعانة بها ، وقد استخدمت في هذه الدراسة خرائط الجذبية والمغناطيسية بشكل اساسي اضافةالى الخرائط الزلزالية في تفسير المعلومات تحت السطحية ، ودعم تفسيرات التراكيب الخطية المستنبطة من بيانات الاستشعار عن بعد .
- من خلال رسم خارطة التراكيب القاعدية لمنطقة الدراسة ومقارنتها بخارطة التراكيب الخطية واثبات وجود التراكيب الخطية المهمة

البيانات الجيوفيزيائية الجذبية

- استخدمت الخارطة الجذبية (Residual gravity map) والمعدة من قبل (Karim ,1993) والخارطة الجذبية (Residual gravity map) المعدة من قبل (Brown , 1960) ، في استنباط التراكيب الخطية القاعدية .

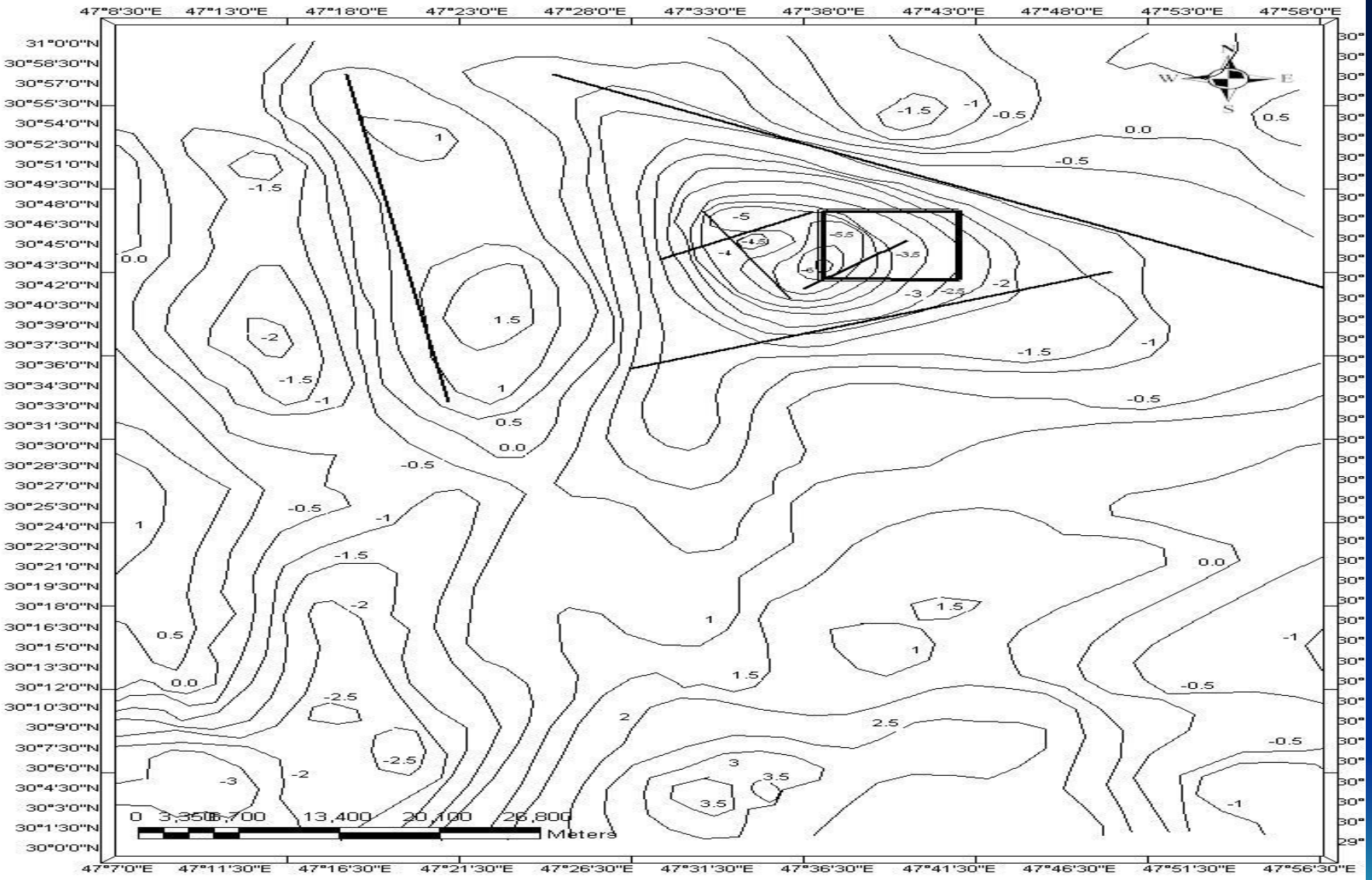


Legend

منطقة الدراسة

الفوالق المستنبطة من خرائط الجاذبية

C.I: 0.5 mgal



C.I : 0.5 mgal

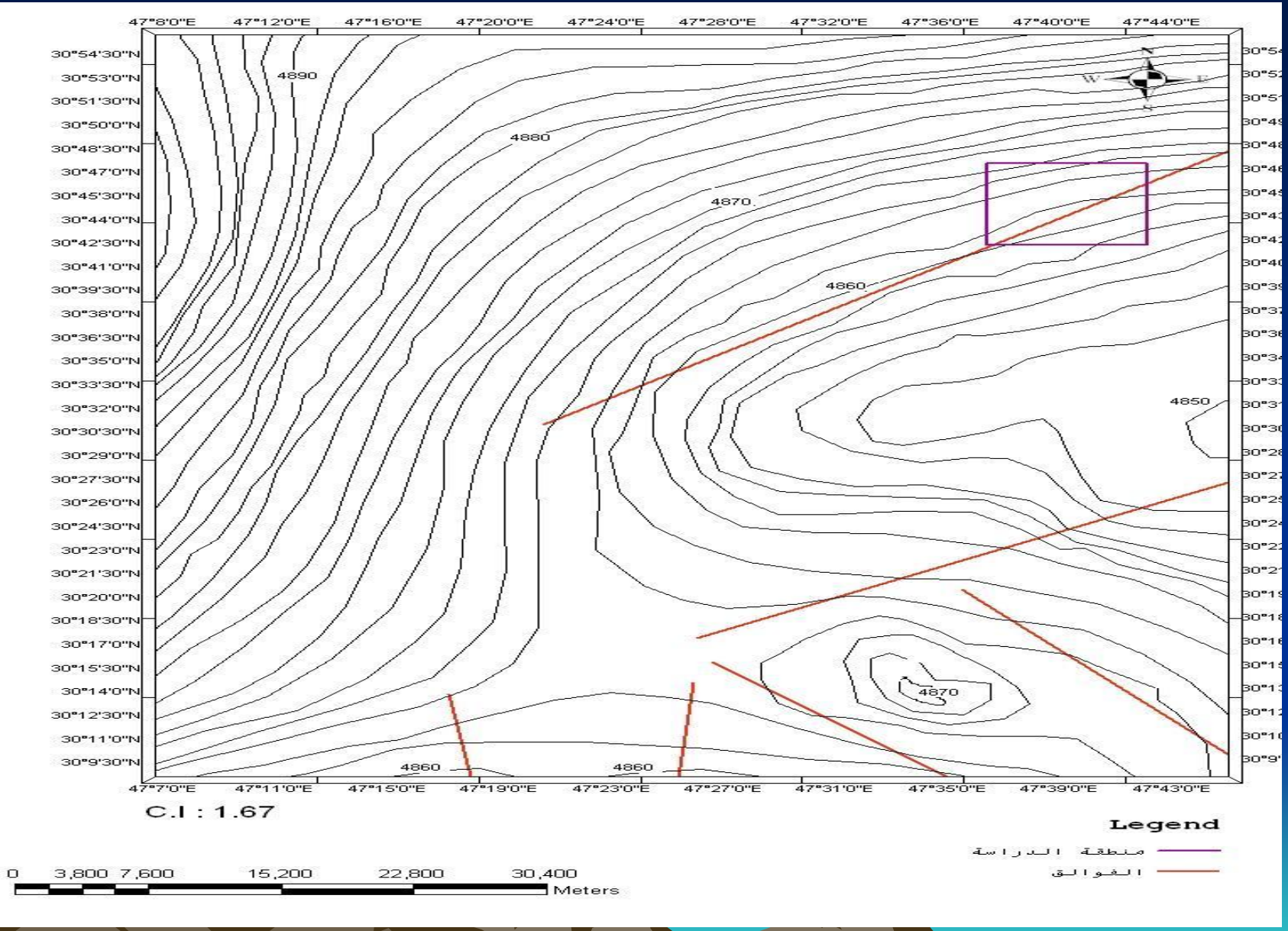
Legend

منطقة الدراسة

الفوالق المستنبطة من خرائط الجذبية

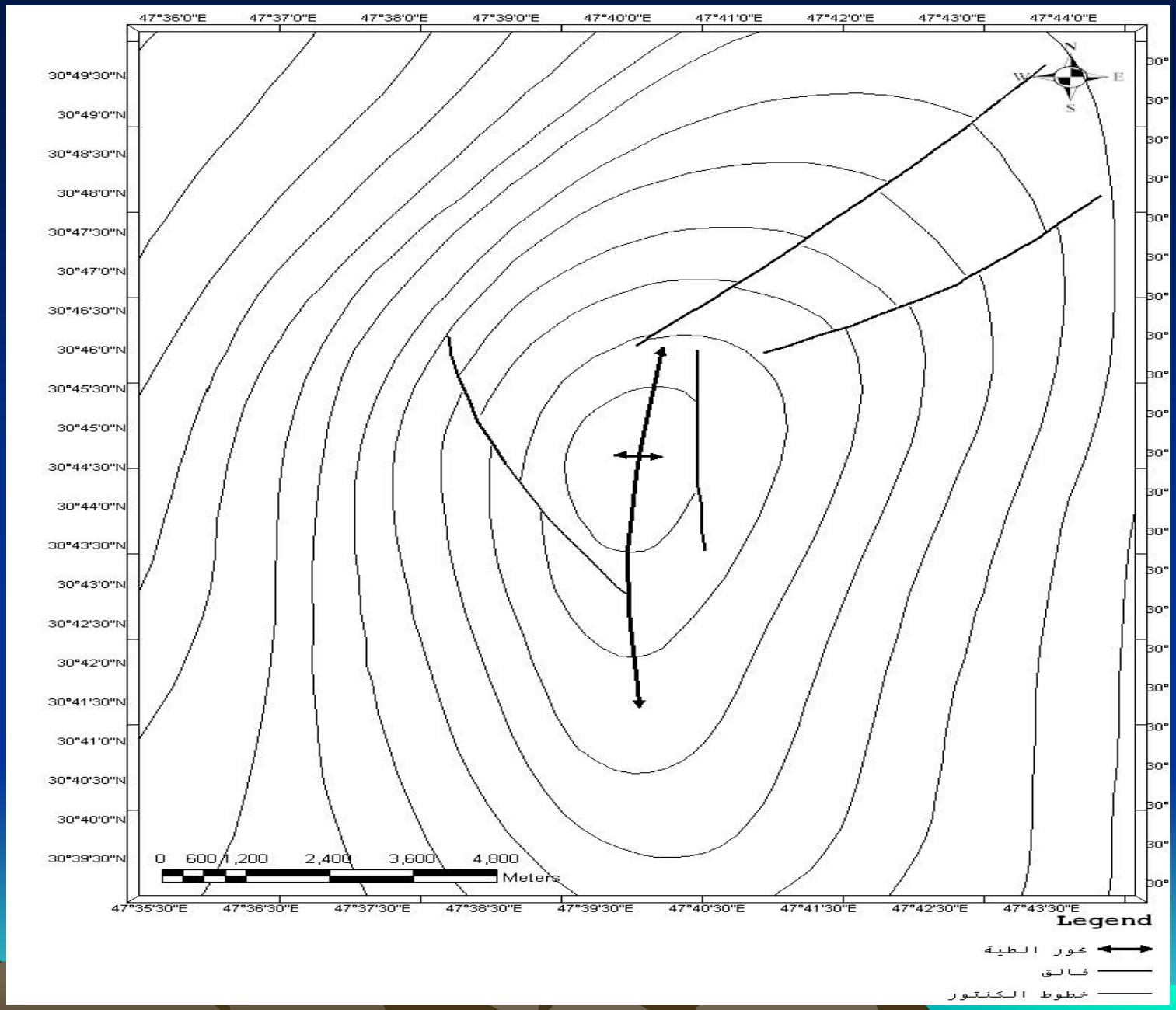
البيانات الجيوفيزيائية المغناطيسية

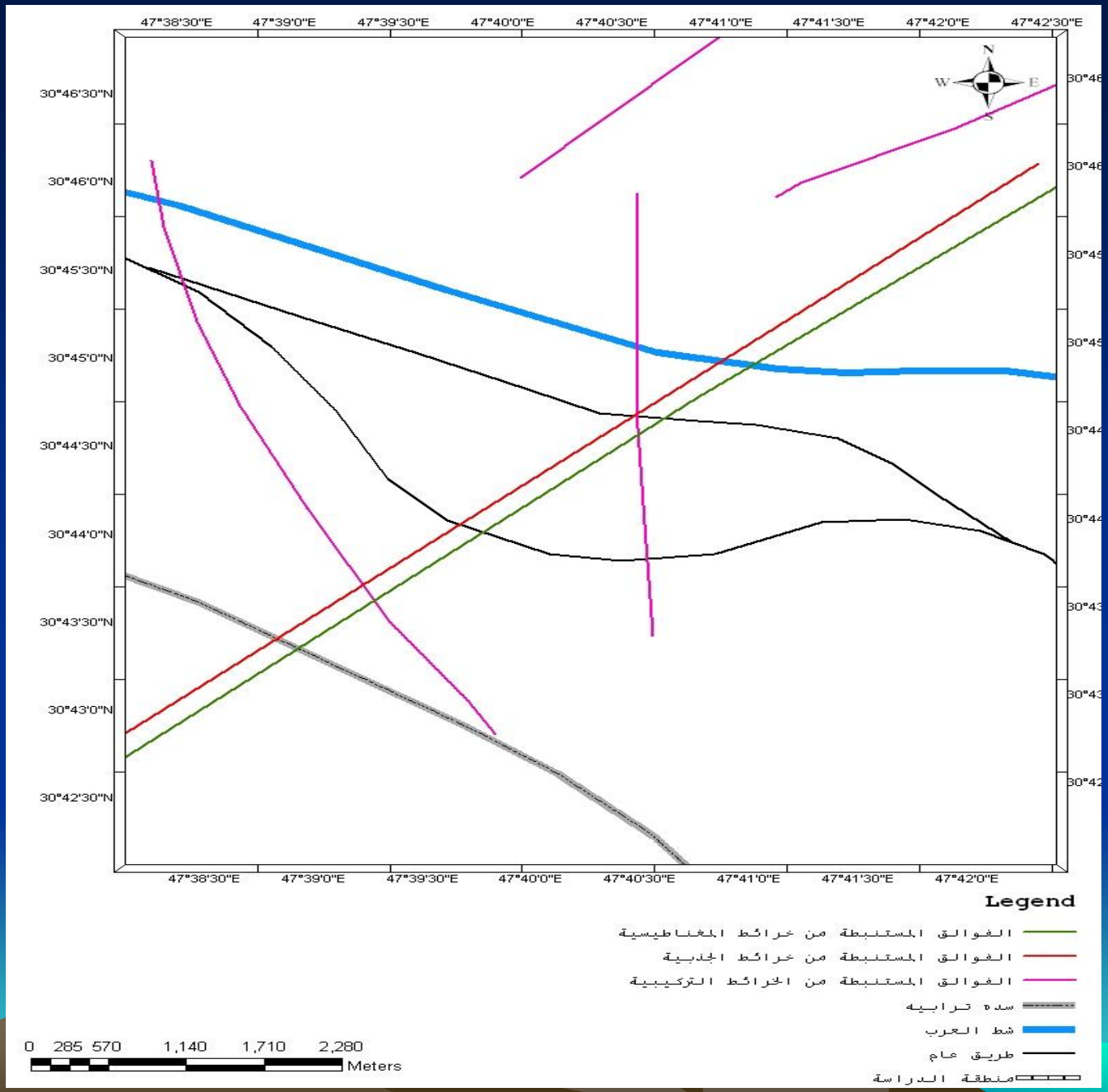
- استخدمت الخارطة المغناطيسية الجوية التي اعدها (Karim 1989 ,) في استنباط التراكيب الخطية القاعدية لمنطقة الدراسة .

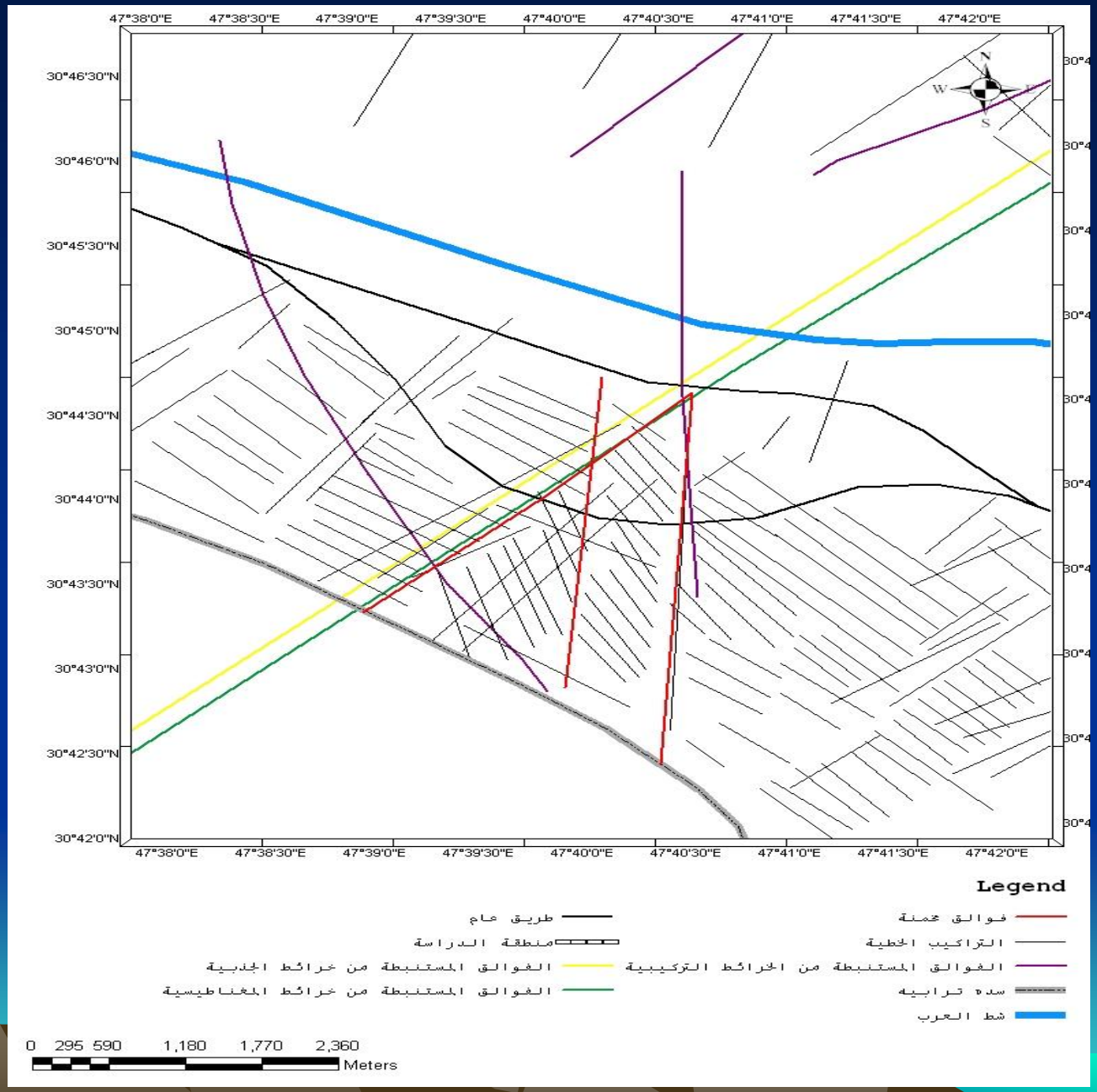

47°8'0"E
47°12'0"E
47°16'0"E
47°20'0"E
47°24'0"E
47°28'0"E
47°32'0"E
47°36'0"E
47°40'0"E
47°44'0"E
30°54'30"N
30°53'0"N
30°51'30"N
30°50'0"N
30°48'30"N
30°47'0"N
30°45'30"N
30°44'0"N
30°42'30"N
30°41'0"N
30°39'30"N
30°38'0"N
30°36'30"N
30°35'0"N
30°33'30"N
30°32'0"N
30°30'30"N
30°29'0"N
30°27'30"N
30°26'0"N
30°24'30"N
30°23'0"N
30°21'30"N
30°20'0"N
30°18'30"N
30°17'0"N
30°15'30"N
30°14'0"N
30°12'30"N
30°11'0"N
30°9'30"N
4890
4880
4870
4860
4850
4870
4860
4860
47°7'0"E
47°11'0"E
47°15'0"E
47°19'0"E
47°23'0"E
47°27'0"E
47°31'0"E
47°35'0"E
47°39'0"E
47°43'0"E
C.I : 1.67
Legend
منطقة الدراسة
الفوالق
0 3,800 7,600 15,200 22,800 30,400
Meters

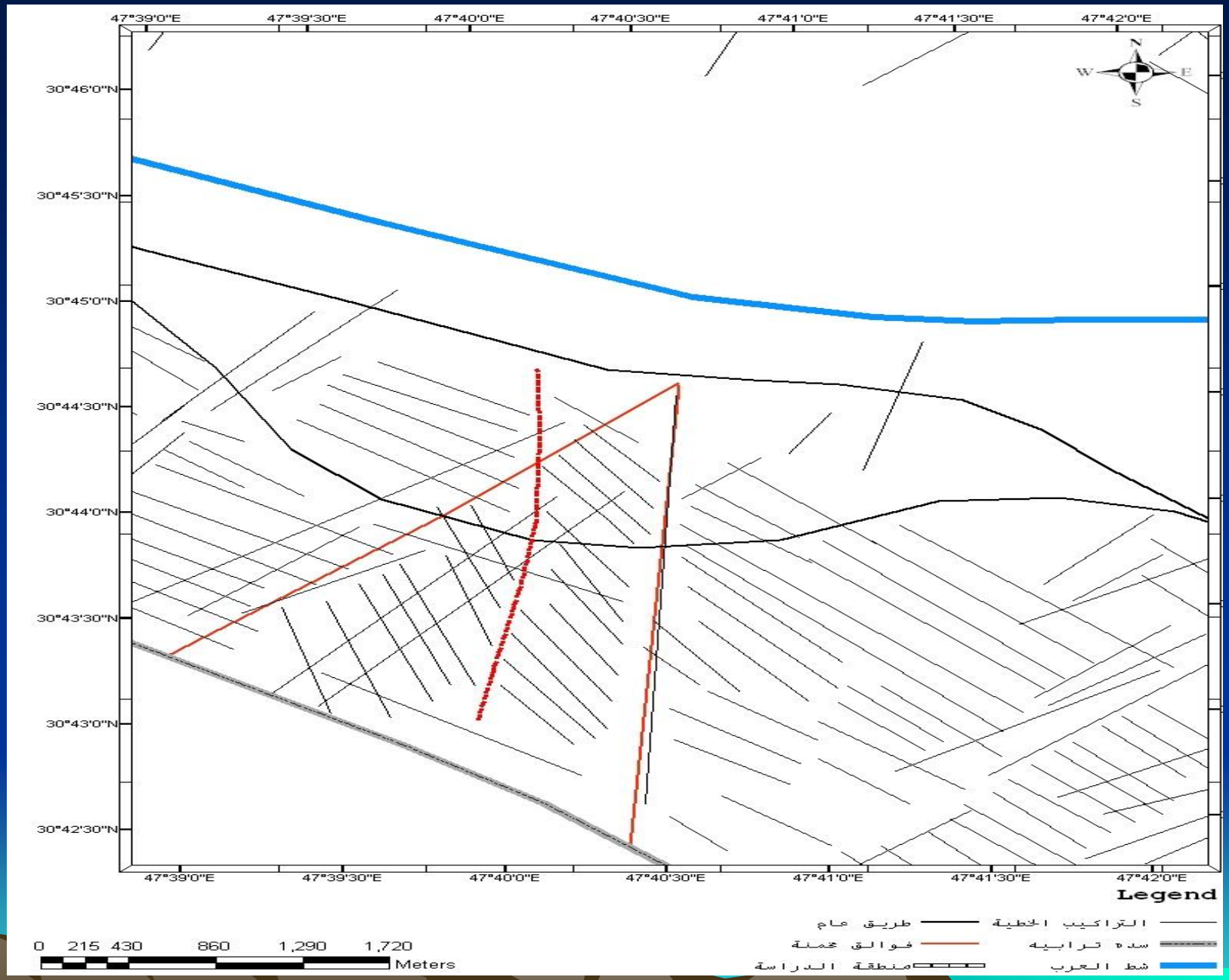
البيانات الجيوفيزيائية الزلزالية

- استخدمت الخارطة التركيبية المستنبطة من المعلومات الزلزالية التي اعدتها شركة براس بترو لشركة نفط الجنوب (1980) وقد استنبط منها التراكيب الخطية القاعدية


47°36'0"E
47°37'0"E
47°38'0"E
47°39'0"E
47°40'0"E
47°41'0"E
47°42'0"E
47°43'0"E
47°44'0"E
30°49'30"N
30°49'0"N
30°48'30"N
30°48'0"N
30°47'30"N
30°47'0"N
30°46'30"N
30°46'0"N
30°45'30"N
30°45'0"N
30°44'30"N
30°44'0"N
30°43'30"N
30°43'0"N
30°42'30"N
30°42'0"N
30°41'30"N
30°41'0"N
30°40'30"N
30°40'0"N
30°39'30"N
N
W
E
S
0 600 1,200 2,400 3,600 4,800
Meters
47°35'30"E
47°36'30"E
47°37'30"E
47°38'30"E
47°39'30"E
47°40'30"E
47°41'30"E
47°42'30"E
47°43'30"E
Legend
محور الطية
فالق
خطوط الكنتور

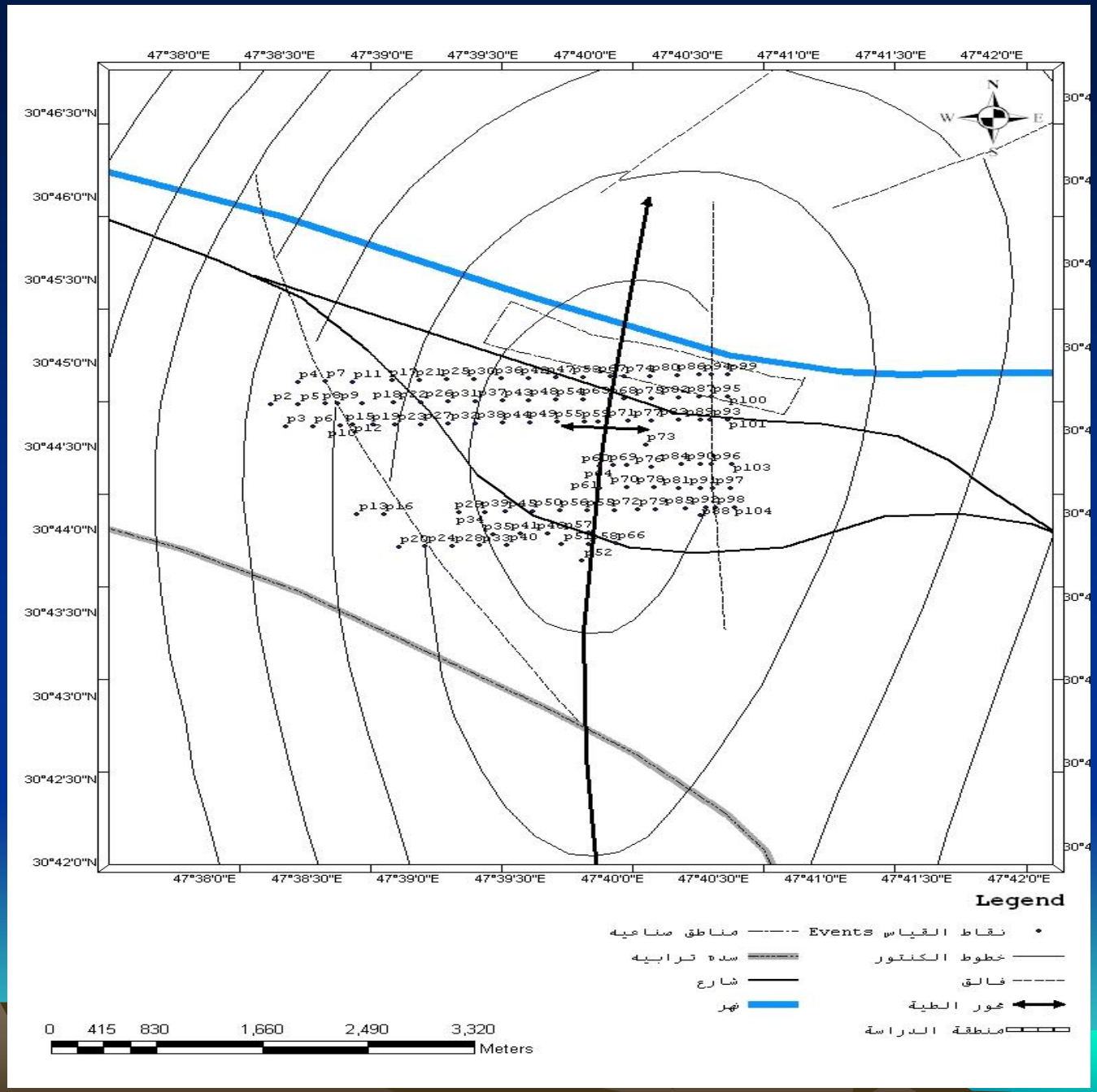

47°38'30"E
47°39'0"E
47°39'30"E
47°40'0"E
47°40'30"E
47°41'0"E
47°41'30"E
47°42'0"E
47°42'30"E
30°46'30"N
30°46'0"N
30°45'30"N
30°45'0"N
30°44'30"N
30°44'0"N
30°43'30"N
30°43'0"N
30°42'30"N
N
W
E
S
Legend
الفوالق المستنبطة من خرائط المغناطيسية
الفوالق المستنبطة من خرائط الجذبية
الفوالق المستنبطة من الخرائط التركيبية
سده ترابيه
شط العرب
طريق عام
منطقة الدراسة
0 285 570 1,140 1,710 2,280
Meters


47°38'0"E
47°38'30"E
47°39'0"E
47°39'30"E
47°40'0"E
47°40'30"E
47°41'0"E
47°41'30"E
47°42'0"E
30°46'30"N
30°46'0"N
30°45'30"N
30°45'0"N
30°44'30"N
30°44'0"N
30°43'30"N
30°43'0"N
30°42'30"N
30°42'0"N
N
W
S
Legend
طريق عام
منطقة الدراسة
الفوالق المستنبطة من خرائط الجذبية
الفوالق المستنبطة من خرائط المغناطيسية
فوالق مخمنة
التراكيب الخطية
الفوالق المستنبطة من الخرائط التركيبية
سده ترابيه
شط العرب
0 295 590 1,180 1,770 2,360
Meters

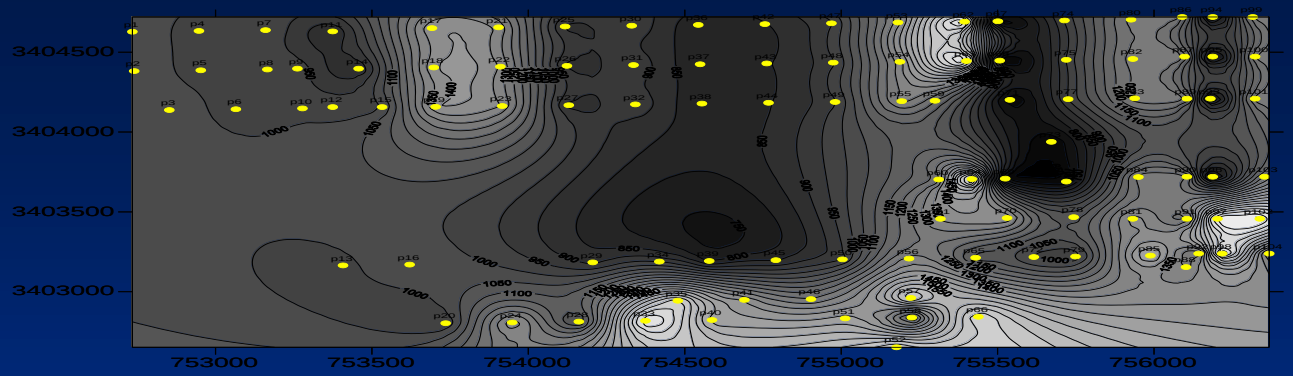

47°39'0"E
47°39'30"E
47°40'0"E
47°40'30"E
47°41'0"E
47°41'30"E
47°42'0"E
30°46'0"N
30°45'30"N
30°45'0"N
30°44'30"N
30°44'0"N
30°43'30"N
30°43'0"N
30°42'30"N
N
W
E
S
Legend
التراكيب الخطية
طريق عام
سده ترابيه
فوالق مخمنة
شط العرب
منطقة الدراسة
0 215 430 860 1,290 1,720
Meters

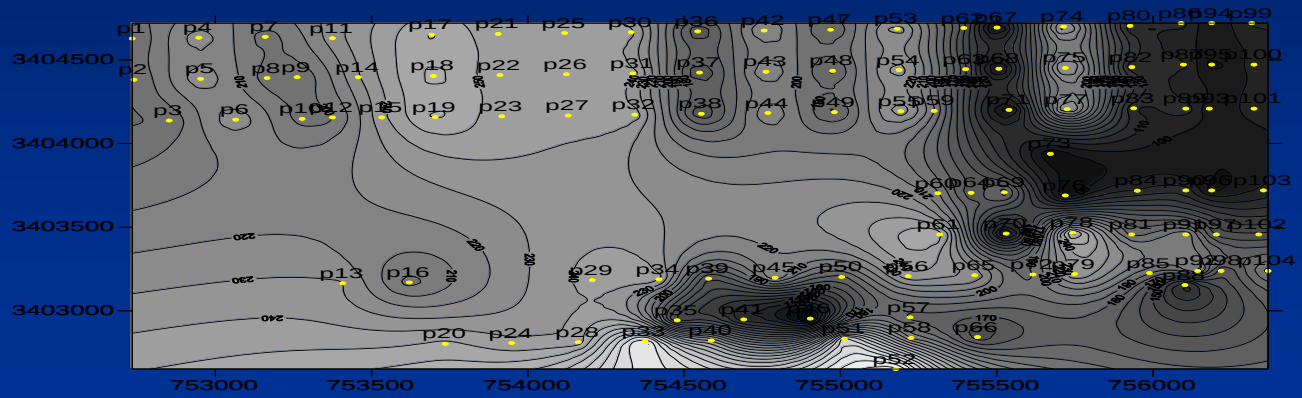
تحليلات التربة

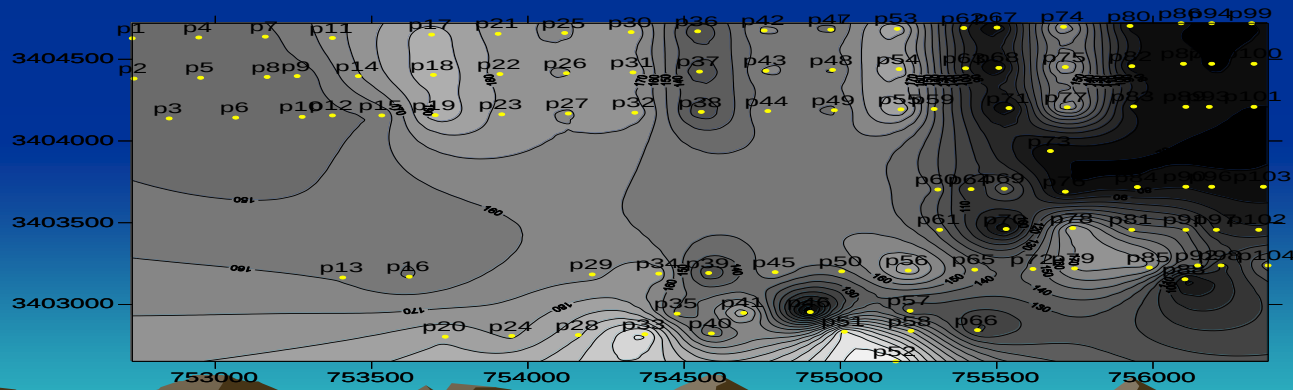
- لربط ودعم النتائج المستنبطة مسبقاً وذلك من خلال ربطها مع نتائج تحاليل التربة والمتضمنة تحليل الانعكاسية الطيفية المأخوذة في الحقل ونتائج تحاليل التربة من المعادن والبكتريا ، اذ انها سوف تعطي تأكيداً على وجود عامل مؤثر في التربة (كنضوح الهايدروكاربونات) .


47°38'0"E
47°38'30"E
47°39'0"E
47°39'30"E
47°40'0"E
47°40'30"E
47°41'0"E
47°41'30"E
47°42'0"E
30°46'30"N
30°46'0"N
30°45'30"N
30°45'0"N
30°44'30"N
30°44'0"N
30°43'30"N
30°43'0"N
30°42'30"N
30°42'0"N
N
S
W
E
Legend
نقاط القياس Events
مناطق صناعيه
خطوط الكنتور
سده ترابيه
فالق
شارع
محور الطية
نهر
منطقة الدراسة
0 415 830 1,660 2,490 3,320
Meters

Infrared	Green	Visible	North	East	N	Infrared	Green	Visible	North	East	N	Infrared	Green	Visible	North	East	N
70	81	862	30°44'36.0"N	47°49'9.0"E	70	120	160	807	30°44'52.0"N	47°39'32.0"E	36	144	189	1031	30°44'52.0"N	47°39'24.0"E	1
142	186	992	30°44'4.0"N	47°49'11.0"E	71	121	160	804	30°44'44.0"N	47°39'32.0"E	37	144	190	1033	30°44'44.0"N	47°39'24.0"E	2
70	81	862	30°44'27.6"N	47°49'13.0"E	72	121	160	803	30°44'36.0"N	47°39'32.0"E	38	145	191	1034	30°44'36.0"N	47°39'28.0"E	3
173	240	967	30°44'52.0"N	47°49'16.0"E	74	120	156	786	30°44'4.0"N	47°39'32.0"E	39	141	226	979	30°44'52.0"N	47°39'32.0"E	4
173	239	964	30°44'44.0"N	47°49'16.0"E	75	140	242	1482	30°43'52.0"N	47°39'32.0"E	40	140	227	978	30°44'44.0"N	47°39'32.0"E	5
70	81	867	30°44'19.3"N	47°49'15.3"E	76	191	112	1325	47°39'36.0"E	47°39'36.0"E	41	140	225	979	30°44'36.0"N	47°39'36.0"E	6
173	240	958	30°44'36.0"N	47°49'16.0"E	77	183	222	847	30°44'52.0"N	47°39'40.0"E	42	147	195	968	30°44'52.0"N	47°39'40.0"E	7
181	275	1078	30°44'12.0"N	47°49'16.0"E	78	183	221	847	30°44'44.0"N	47°39'40.0"E	43	147	195	969	30°44'44.0"N	47°39'40.0"E	8
172	241	958	30°44'4.0"N	47°49'16.0"E	79	181	220	847	30°44'36.0"N	47°39'40.0"E	44	142	190	985	30°44'44.1"N	47°39'43.0"E	9
75	109	1272	30°44'52.0"N	47°49'24.0"E	80	180	220	844	30°44'4.0"N	47°39'40.0"E	45	145	196	968	30°44'36.0"N	47°39'44.0"E	10
137	185	1360	30°44'11.3"N	47°49'23.1"E	81	54	59	1253	30°43'56.0"N	47°39'44.0"E	46	166	225	880	30°44'51.0"N	47°39'48.1"E	11
73	111	1278	30°44'44.0"N	47°49'24.0"E	82	147	177	944	30°44'52.0"N	47°39'48.0"E	47	148	198	977	30°44'36.2"N	47°39'47.7"E	12
75	109	1277	30°44'36.0"N	47°49'24.0"E	83	148	177	942	30°44'44.0"N	47°39'48.0"E	48	159	231	962	30°44'4.0"N	47°39'48.0"E	13
74	111	1279	30°44'28.0"N	47°49'24.0"E	84	147	176	941	30°44'36.0"N	47°39'48.0"E	49	159	229	945	30°44'43.0"N	47°39'51.0"E	14
172	182	1536	30°44'4.0"N	47°49'25.0"E	85	147	177	940	30°44'4.0"N	47°39'48.0"E	50	151	237	965	30°44'35.1"N	47°39'53.0"E	15
73	115	1260	30°44'52.4"N	47°49'30.2"E	86	235	306	1471	30°43'52.0"N	47°39'48.0"E	51	146	196	1042	30°44'4.0"N	47°39'56.0"E	16
77	115	1260	30°44'44.4"N	47°49'30.2"E	87	247	347	1767	30°43'36.0"N	47°39'54.0"E	52	196	281	1365	30°44'52.0"N	47°39'0.0"E	17
73	111	1278	30°44'1.6"N	47°49'29.2"E	88	189	237	1320	30°44'52.0"N	47°39'56.0"E	53	197	283	1367	30°44'44.0"N	47°39'0.0"E	18
78	117	1270	30°44'35.8"N	47°49'30.3"E	89	190	237	1320	30°44'44.0"N	47°39'56.0"E	54	197	282	1368	30°44'36.0"N	47°39'0.0"E	19
79	116	1273	30°44'19.9"N	47°49'29.8"E	90	191	238	1321	30°44'36.0"N	47°39'56.0"E	55	182	253	951	30°43'52.0"N	47°39'0.0"E	20
131	210	1210	30°44'11.4"N	47°49'29.8"E	91	190	238	1320	30°44'4.0"N	47°39'56.0"E	56	174	242	1341	30°44'52.0"N	47°39'0.0"E	21
136	216	1225	30°44'4.3"N	47°49'30.8"E	92	122	177	1733	30°43'36.0"N	47°39'56.0"E	57	175	241	1347	30°44'44.0"N	47°39'0.0"E	22
72	92	663	30°44'35.7"N	47°49'33.1"E	93	179	209	1119	30°43'52.0"N	47°39'56.0"E	58	178	243	1347	30°44'36.0"N	47°39'0.0"E	23
68	90	662	30°44'52.3"N	47°49'33.8"E	94	140	201	1205	30°44'36.0"N	47°40'0.0"E	59	178	243	1348	30°43'52.0"N	47°39'0.0"E	24
67	85	666	30°44'44.3"N	47°49'33.0"E	95	139	203	1205	30°44'20.0"N	47°40'0.0"E	60	168	241	685	30°44'52.0"N	47°39'16.0"E	25
75	87	670	30°44'19.9"N	47°49'32.9"E	96	138	200	1200	30°44'12.0"N	47°40'0.0"E	61	169	241	685	30°44'44.0"N	47°39'16.0"E	26
97	155	1910	30°44'11.3"N	47°49'33.3"E	97	94	156	1891	30°44'52.0"N	47°40'4.0"E	62	169	241	684	30°44'36.0"N	47°39'16.0"E	27
96	160	1910	30°44'4.2"N	47°49'33.8"E	98	94	155	1900	30°44'44.0"N	47°40'4.0"E	63	198	244	1025	30°43'52.0"N	47°39'16.0"E	28
70	112	1266	30°44'52.2"N	47°49'38.8"E	99	95	160	1903	30°44'20.0"N	47°40'4.0"E	64	167	244	681	30°44'4.0"N	47°39'16.0"E	29
75	105	1260	30°44'44.2"N	47°49'38.7"E	100	147	230	1072	30°44'4.0"N	47°40'4.0"E	65	161	246	943	30°44'52.0"N	47°39'24.0"E	30
70	105	1260	30°44'35.6"N	47°49'38.5"E	101	107	152	1751	30°43'52.0"N	47°40'4.0"E	66	162	246	940	30°44'44.0"N	47°39'24.0"E	31
82	152	1917	30°44'11.2"N	47°49'38.4"E	102	69	60	855	30°44'52.0"N	47°40'8.0"E	67	176	247	940	30°44'36.0"N	47°39'24.0"E	32
73	105	1268	30°44'19.7"N	47°49'38.2"E	103	70	61	852	30°44'44.0"N	47°40'8.0"E	68	238	337	1587	30°43'52.0"N	47°39'24.0"E	33
137	205	1230	30°44'4.1"N	47°49'38.3"E	104	132	190	1395	30°44'20.0"N	47°40'8.0"E	69	178	246	943	30°44'4.0"N	47°39'16.0"E	34
						70	61	857	30°44'12.0"N	47°40'8.0"E	70	144	143	1734	30°43'56.0"N	47°39'18.0"E	35


3404500
3404000
3403500
3403000
753000
753500
754000
754500
755000
755500
756000


3404500
3404000
3403500
3403000
753000
753500
754000
754500
755000
755500
756000


3404500
3404000
3403500
3403000
753000
753500
754000
754500
755000
755500
756000

التحليل البايولوجي ومعدني للتربة

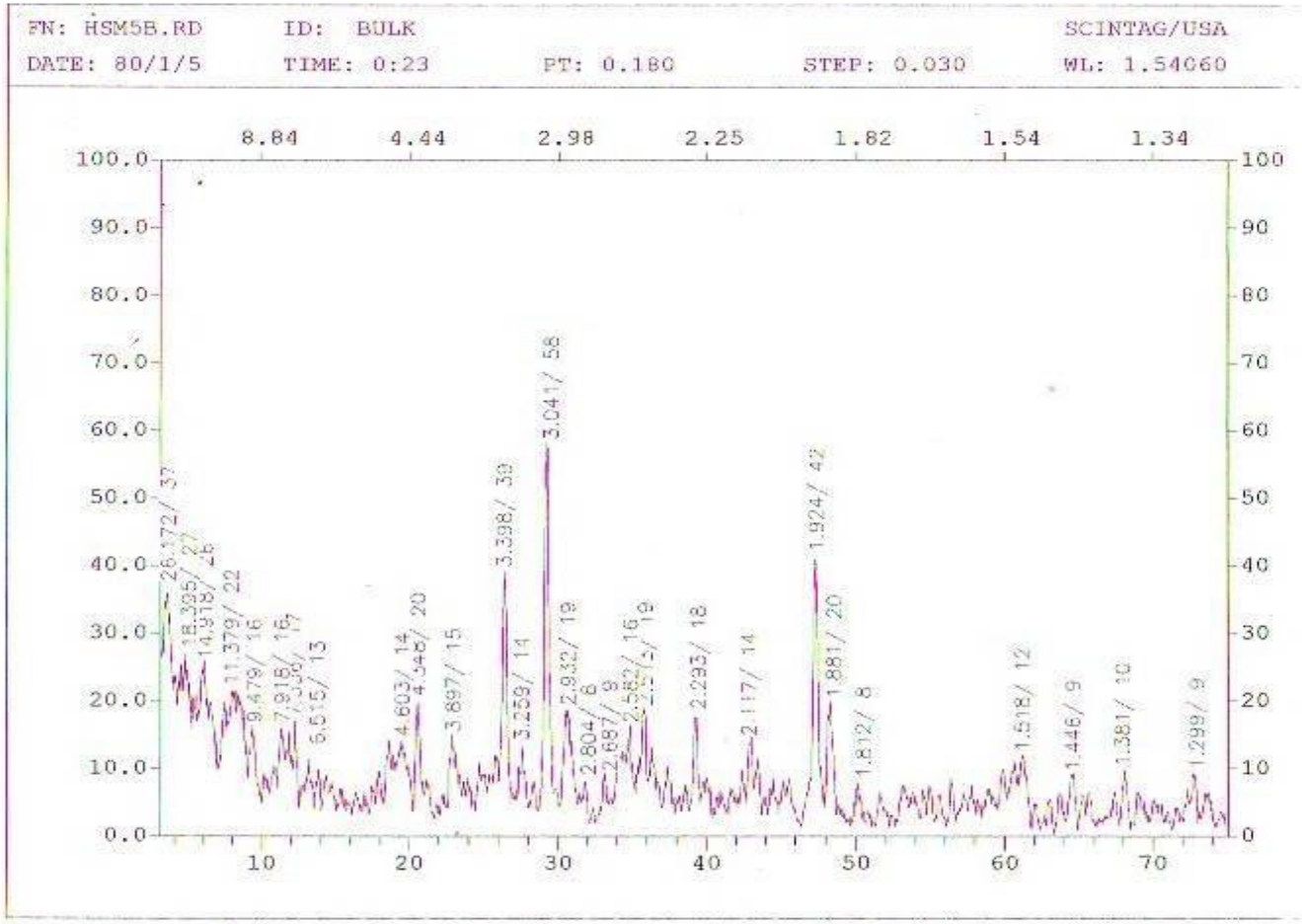
- تم تحليل 13 نموذج اختيرت ضمن المناطق المتوقع ان يكون فيها نضوح وبالاعتماد على النتائج السابقة من معالجة الصورة والتحليل التكتوني وتحليل الانعكاسية الطيفية للتربة وايضا من مناطق اخرى .

التحليل البايولوجي للتربة

48h	24h	Point in field	S.
9.92*10^3	19	8	1
2.16*10^3	360	9	2
8.46*10^3	98	14	3
831	330	40	4
7.19*10^3	4.11*10^3	73	5
840	279	64	6
9.16*10^3	4.13*10^3	70	7
7.98*10^3	192	96	8
9.13*10^3	203	84	9
3.35*10^3	42	90	10
8.19*10^3	543	78	11
6.97*10^3	1.36*10^3	76	12
210	0.0	103	13

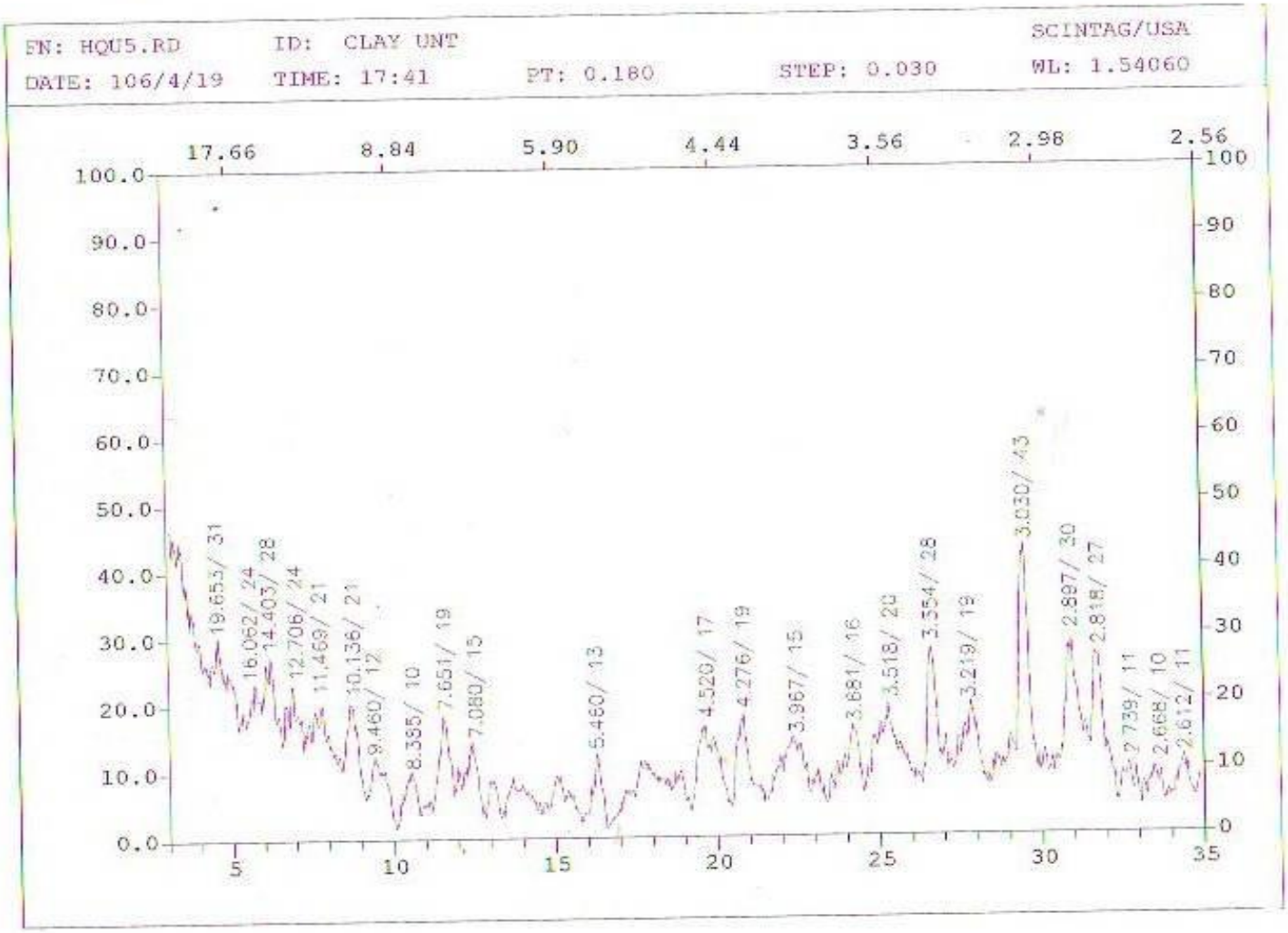
التحليل المعدني للتربة

- التحليل المعدني لمسحوق التربة (Bulk analyses)



Other minerals			Evaporate minerals			Carbonate minerals		Point in field	S
Iron oxid	Feldspar	Quartz	Anhydrite	gypsum	Halite	dolomite	Calcite		
6.14 %	7.37 %	18.03 %	4.50 %	30.73 %	4.09 %	———	29.09 %	8	1
5.41 %	11.66 %	9.58 %	5 %	20.41 %	3.33 %	8.75 %	29.58 %	9	2
4.76 %	5.12 %	18.3 %	2.93 %	11.3 %	4.02 %	9.15 %	31.13 %	14	3
7.88 %	11.33 %	23.64 %	3.94 %	———	7.38 %	7.38 %	38.42 %	40	4
5.48 %	8.53 %	23.78 %	———	10.36 %	4.87 %	11.58 %	35.36 %	73	5
4.95 %	11.57 %	23.96 %	4.95 %	9.09 %	5.37 %	6.61 %	28.09 %	64	6
9.25 %	5.55 %	30.24 %	6.17 %	———	———	14.81 %	33.95 %	70	7
4.25 %	3.64 %	12.46 %	3.64 %	24.01 %	———	9.42 %	26.13 %	96	8
3.62 %	4.43 %	16.93 %	4.83 %	8.46 %	7.25 %	9.27 %	31.45 %	84	9
3.56 %	4.07 %	8.65 %	———	37.15 %	———	17.30 %	19.8 %	90	10
7.0 %	7.47 %	21.02 %	———	7.0 %	5.14 %	11.21 %	35.04 %	78	11
———	6.82 %	22.43 %	5.36 %	9.26 %	———	10.73 %	34.63 %	76	12
3.35 %	5.97 %	19.77 %	3.35 %	———	4.85 %	6.71 %	35.44 %	103	13

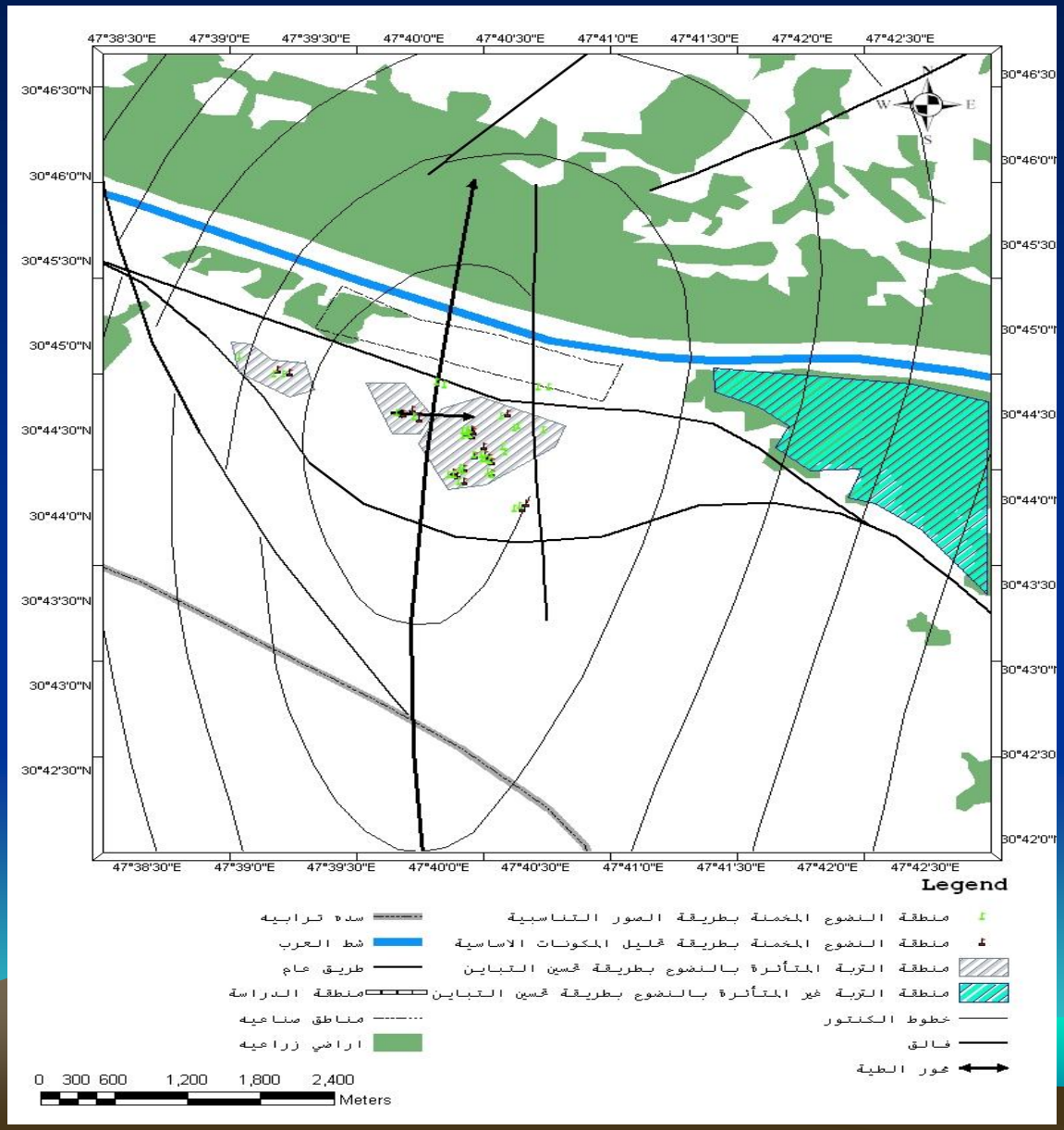
تحليل المعادن الطينية

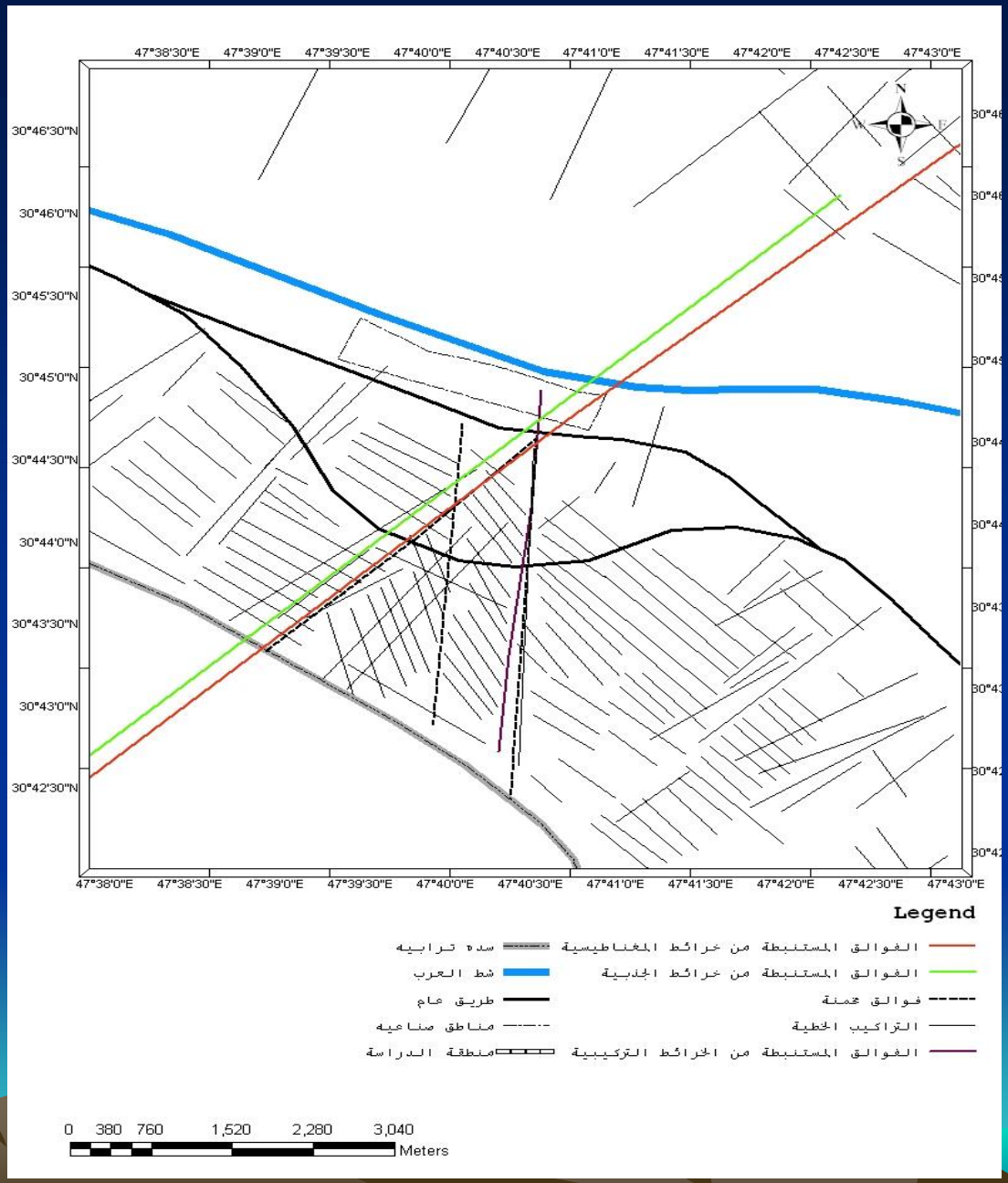


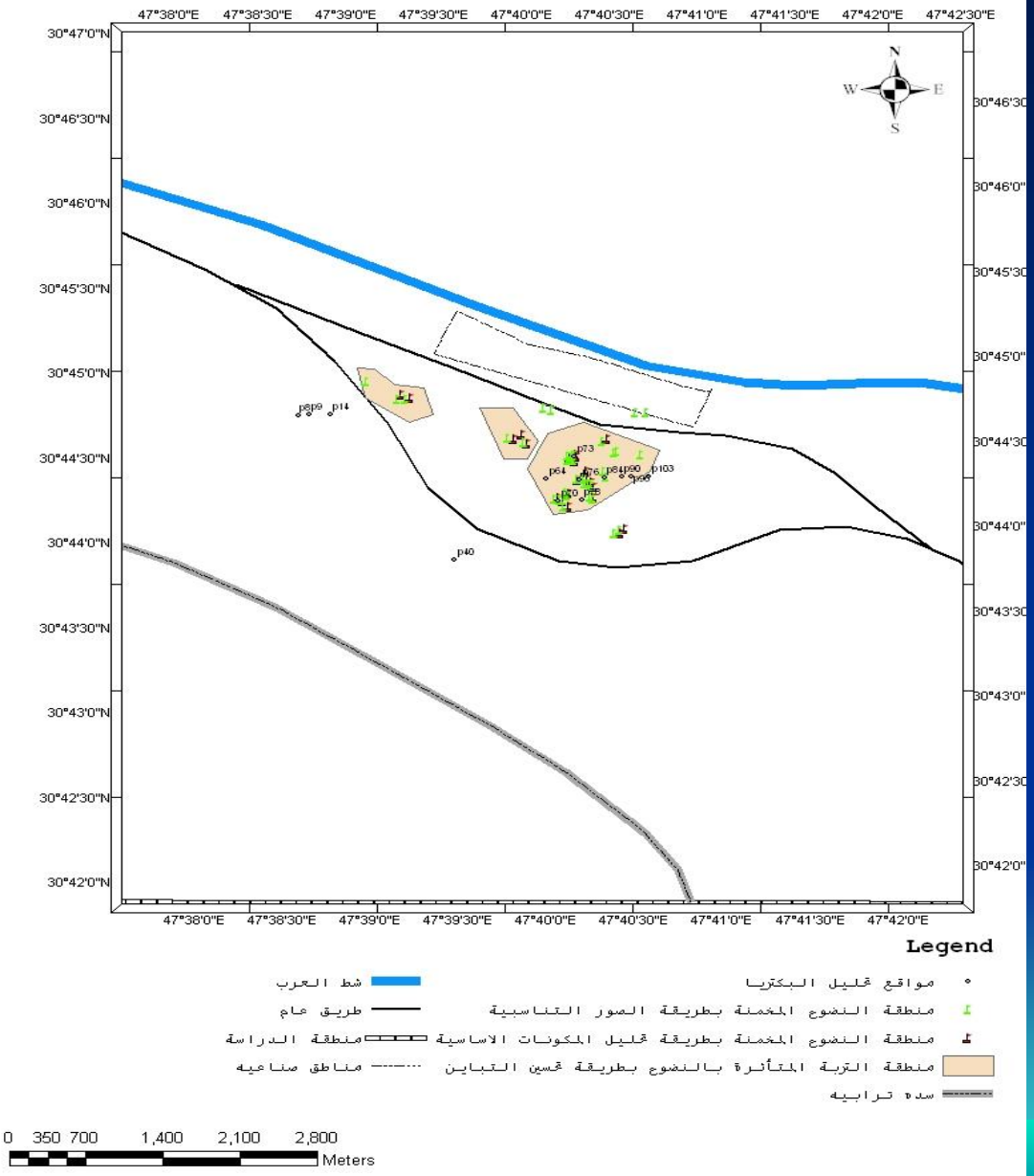
103	76	78	90	84	96	70	64	73	40	14	9	8	P0int in field	
13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	S.	Mineral
52.38%	16.36%	12.67%	15.68%	24.13%	25.37%	20.4%	17.5%	23.43%	19.38%	21.1%	20.16%	14.28%	N	Kaolinite
14.15%	17.20%	18.68%	12.16%	26%	21.73%	20.47%	30.5%	19.17%	14.56%	16%	16.19%	17%	G	
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------	------	-------	-------	H	
47.61%	20%	17.60%	20.58%	36.20%	31.34%	37.34%	31.08%	32.81%	12.24%	22.2%	21.77%	24.48%	N	Illite
17.69%	24.73%	25.27%	21.62%	48%	30.43%	25.19%	25.42%	24.65%	19.41%	20.2%	20%	17%	G	
50%	18.18%	--------	26.86%	--------	28.30%	34.52%	29.78%	33.3%	56.25%	56.6%	33.3%	28.5%	H	
-------	31.81%	27.46%	21.56%	39.65%	--------	--------	16.21%	-------	--------	34.4%	21%	30.6%	N	Montmorlinite
8.84%	29%	29.67%	33.78%	26%	18.84%	26%	---------	13.69%	40.7%	36.17%	35.23%	23.3%	G	
50%	18.18%	---------	26.86%	---------	28.30%	34.52%	29.78%	33.3%	--------	--------	33.3%	28.5%	H	
------	31.81%	27.46%	21.56%	--------	43.28%	42.16%	35.13%	43.75%	40.81%	--------	20.16%	30.6%	N	Chlorite
------	29%	26.37%	-------	--------	29%	28.34%	44.06%	42.46%	25.24%	27.65%	28.57%	25%	G	
------	31.81%	------	26.86%	--------	43.39%	31%	40.42%	33.3%	43.75%	43.3%	33.3%	42.85%	H	
------	--------	14.78%	20.58%	--------	--------	---------	--------	---------	27.55%	22.2%	17%	--------	N	Palygorskite
-------	-------	--------	32.43%	--------	--------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	17.74%	G	
-------	31.81%	--------	19.40%	--------	--------	--------	--------	-------	-------	--------	--------	--------	H	
-------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	-------	-------	--------	---------	--------	--------	N	Semelinite
20.35%	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	--------	--------	---------	G	
-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	H	
--------	---------	--------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	N	Mixe layer
19.46%	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	G	
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	H	
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	N	Mixe layer
19.46%	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------	---------	-------	--------	-------	--------	G	
-------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------	---------	--------	--------	--------	--------	H	

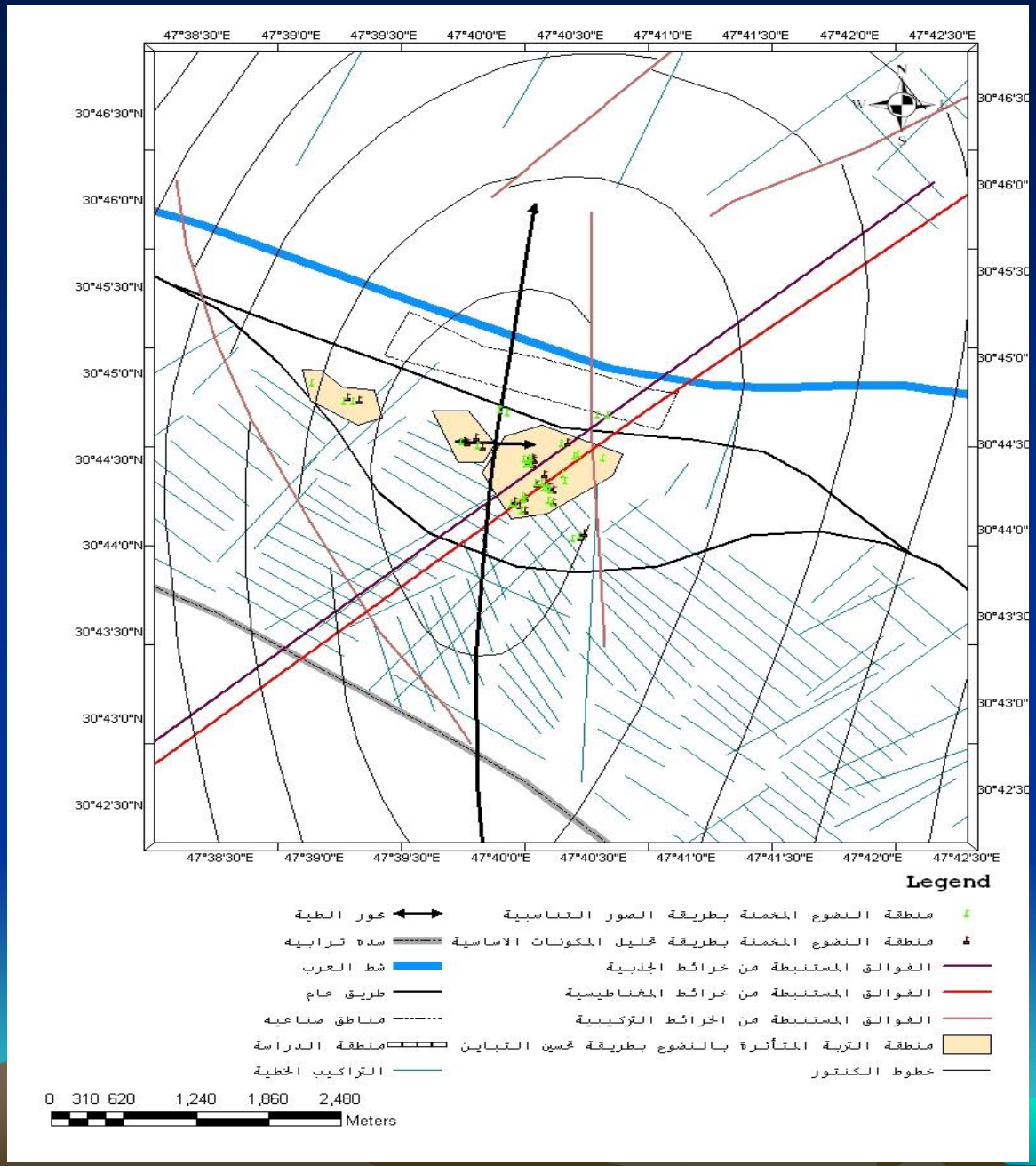
N : Normal analyses
G : Glycerol analyses
H : Heating analyses

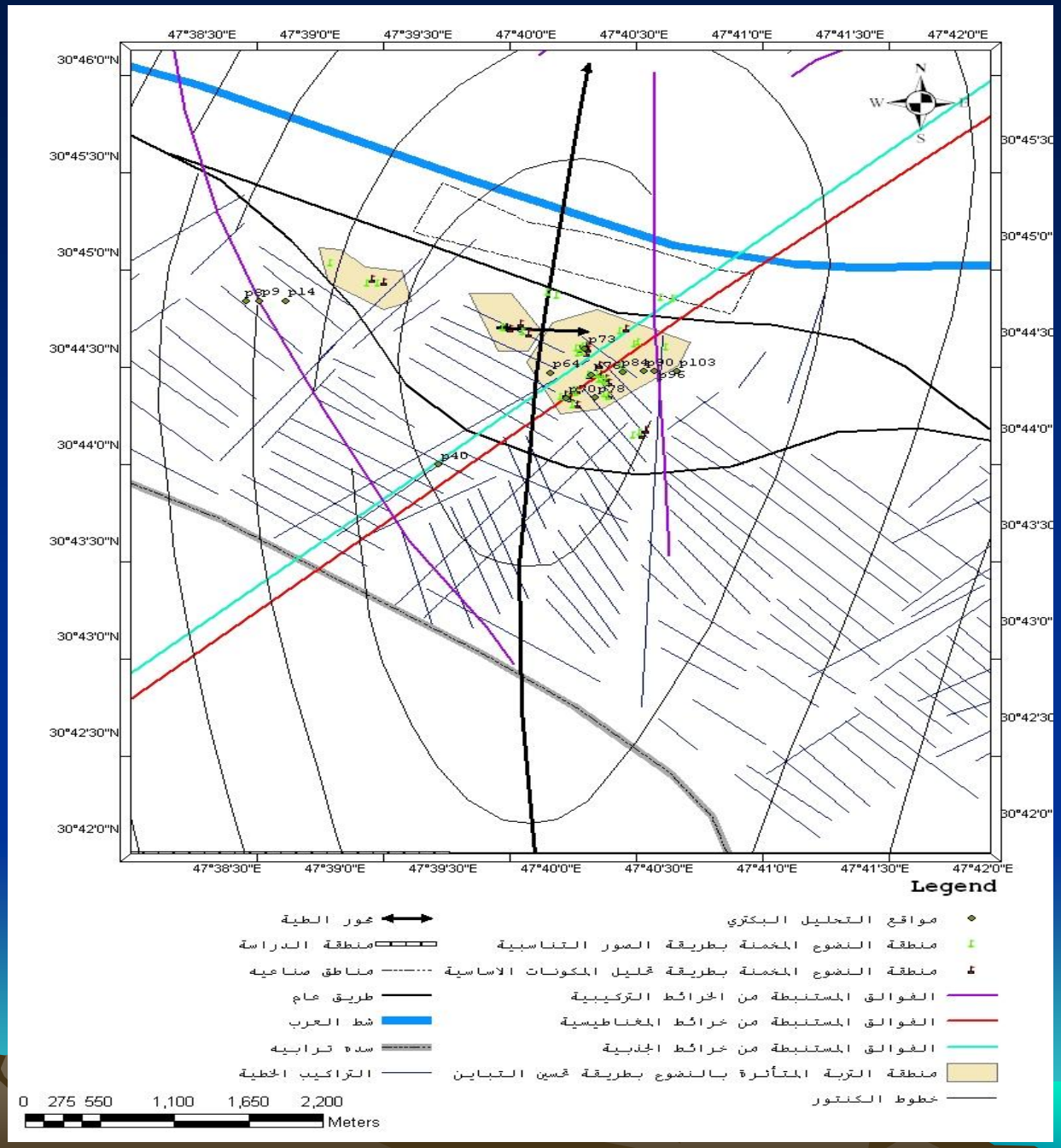
النتائج والمناقشة

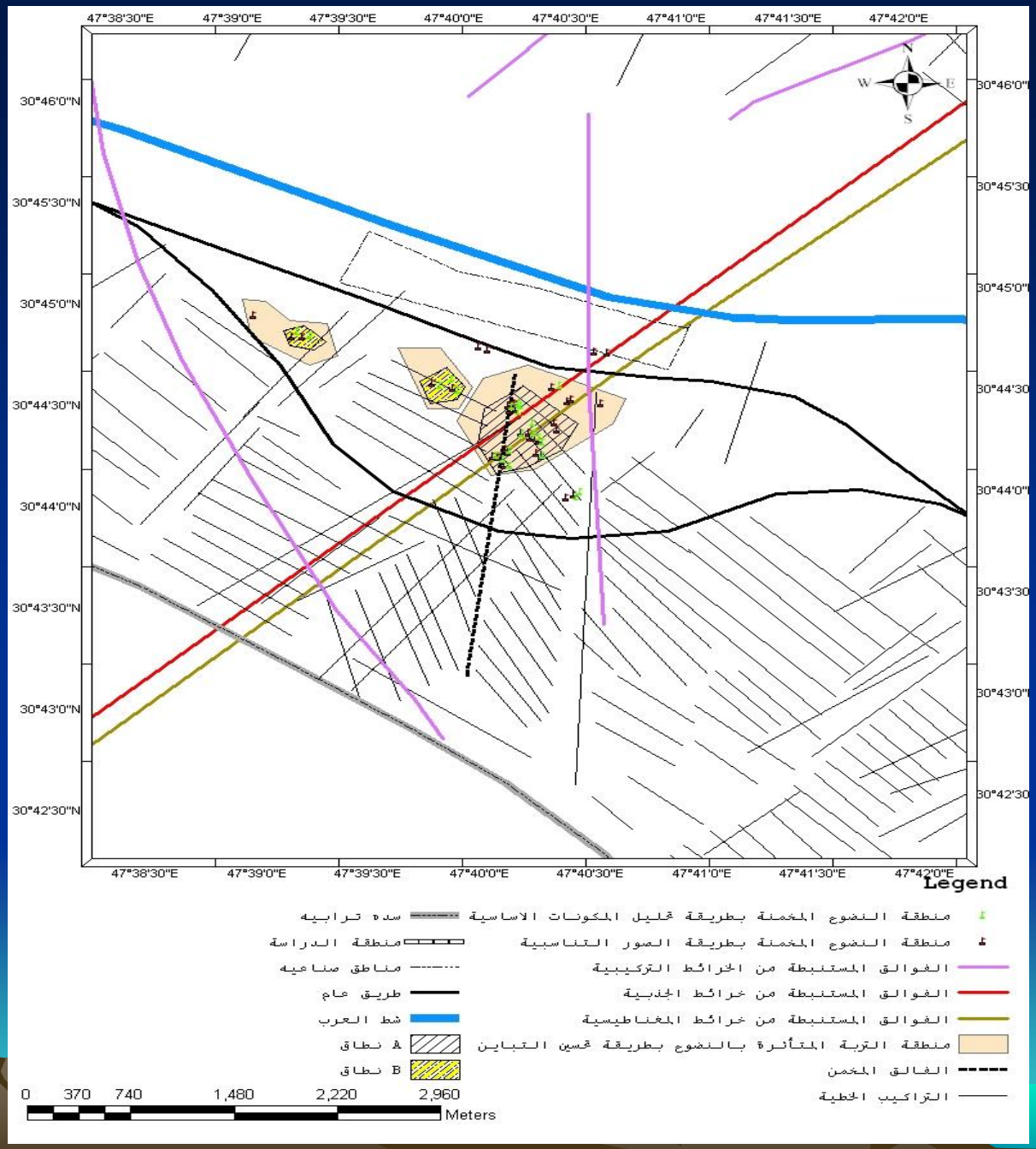



47°38'30"E
47°39'0"E
47°39'30"E
47°40'0"E
47°40'30"E
47°41'0"E
47°41'30"E
47°42'0"E
47°42'30"E
47°43'0"E
30°46'30"N
30°46'0"N
30°45'30"N
30°45'0"N
30°44'30"N
30°44'0"N
30°43'30"N
30°43'0"N
30°42'30"N
47°38'0"E
N
W
E
S
Legend
الفوالق المستنبطة من خرائط المغناطيسية
الفوالق المستنبطة من خرائط الجذبية
فوالق مخمنة
التراكيب الخطية
الفوالق المستنبطة من الخرائط التركيبية
سده ترابيه
شط العرب
طريق عام
مناطق صناعيه
منطقة الدراسة
0 380 760 1,520 2,280 3,040
Meters


47°38'0"E
47°38'30"E
47°39'0"E
47°39'30"E
47°40'0"E
47°40'30"E
47°41'0"E
47°41'30"E
47°42'0"E
47°42'30"E
30°47'0"N
30°46'30"N
30°46'0"N
30°45'30"N
30°45'0"N
30°44'30"N
30°44'0"N
30°43'30"N
30°43'0"N
30°42'30"N
30°42'0"N
N
S
W
E
p14
p40
p73
p64
p103
Legend
مواقع تحليل البكتريا
منطقة النضوج المخمنة بطريقة الصور التناسبية
منطقة النضوج المخمنة بطريقة تحليل المكونات الاساسية
منطقة التربة المتأثرة بالنضوج بطريقة تحسين التباين
سده ترابيه
شط العرب
طريق عام
منطقة الدراسة
مناطق صناعيه
0 350 700 1,400 2,100 2,800
Meters


47°38'30"E
47°39'0"E
47°39'30"E
47°40'0"E
47°40'30"E
47°41'0"E
47°41'30"E
47°42'0"E
47°42'30"E
30°46'30"N
30°46'0"N
30°45'30"N
30°45'0"N
30°44'30"N
30°44'0"N
30°43'30"N
30°43'0"N
30°42'30"N
N
W
E
S
Legend
منطقة النضوج المخمنة بطريقة الصور التناسبية
منطقة النضوج المخمنة بطريقة تحليل المكونات الاساسية
الفوالق المستنبطة من خرائط الجذبية
الفوالق المستنبطة من خرائط المغناطيسية
الفوالق المستنبطة من الخرائط التركيبية
منطقة التربة المتأثرة بالنضوج بطريقة تحسين التباين
خطوط الكنتور
محور الطية
سده ترابيه
شط العرب
طريق عام
مناطق صناعيه
منطقة الدراسة
التراكيب الخطية
0 310 620 1,240 1,860 2,480
Meters


47°38'30"E
47°39'0"E
47°39'30"E
47°40'0"E
47°40'30"E
47°41'0"E
47°41'30"E
47°42'0"E
30°46'0"N
30°45'30"N
30°45'0"N
30°44'30"N
30°44'0"N
30°43'30"N
30°43'0"N
30°42'30"N
30°42'0"N
N
S
W
E
p9
p14
p73
p64
p84
p90
p103
p96
p78
p40
Legend
مواقع التحليل البكتري
منطقة النضوح المخمنة بطريقة الصور التناسبية
منطقة النضوح المخمنة بطريقة تحليل المكونات الاساسية
الفوالق المستنبطة من الخرائط التركيبية
الفوالق المستنبطة من خرائط المغناطيسية
الفوالق المستنبطة من خرائط الجذبية
منطقة التربة المتأثرة بالنضوح بطريقة تحسين التباين
خطوط الكنتور
محور الطية
منطقة الدراسة
مناطق صناعيه
طريق عام
شط العرب
سده ترابيه
التراكيب الخطية
0 275 550 1,100 1,650 2,200
Meters


47°38'30"E
47°39'0"E
47°39'30"E
47°40'0"E
47°40'30"E
47°41'0"E
47°41'30"E
47°42'0"E
30°46'0"N
30°45'30"N
30°45'0"N
30°44'30"N
30°44'0"N
30°43'30"N
30°43'0"N
30°42'30"N
N
S
E
W
Legend
منطقة النضوج المخمنة بطريقة تحليل المكونات الاساسية
منطقة النضوج المخمنة بطريقة الصور التناسبية
الفوالق المستنبطة من الخرائط التركيبية
الفوالق المستنبطة من خرائط الجذبية
الفوالق المستنبطة من خرائط المغناطيسية
منطقة التربة المتأثرة بالنضوج بطريقة تحسين التباين
الفالق المخمن
التراكيب الخطية
سده ترابيه
منطقة الدراسة
مناطق صناعيه
طريق عام
شط العرب
A نطاق
B نطاق
0 370 740 1,480 2,220 2,960
Meters

الاستنتاجات والتوصيات

- **الاستنتاجات**
- أمكن التوصل من خلال الدراسة الحالية باستخدام تقانة الاستشعار عن بعد (التحري عن بعد للنضوحات الهايدروكاربونية في منطقة نهرعمر جنوب العراق) الى الاستنتاجات الاتية :-

- 1- اظهرت تقنية الاستشعار عن بعد ومن خلال المعالجة الرقمية للصورة الفضائية الفائدة الكبيرة في معالجة الكم الهائل من البيانات ، اذ اسهمت هذه التقنية في تحديد المناطق التي تكون فيها احتمالية النضوح الهايدروكاربوني عالية جداً وذلك باجراء عدة معالجات للصورة الفضائية وهذه المعالجات هي تحسين التباين والصور التناسبية و تحليل المكونات الاساسية .
- 2- اتضح بان الصورة الفضائية ذات الحزم الطيفية (TM1,TM3,TM7)(RGB) تعطي نتائج ممتازة في تحديد التغيرات السطحية للغطاء الارضي، وامكانية اجراء التصنيف الموجه عليها .

- 3- تطابقت النتائج المستخلصة من التحليل المعدني للتربة (التحليل المعدني لمسحوق التربة و تحليل المعادن الطينية) مع خرائط المحتوى المعدني المستنبطة من الصورة الفضائية بعد اجراء المعالجة الضرورية لها باستخدام طريقة الصورالتناسبية .
- 4- بغية تحقيق التحليل الاتجاهي للتراكيب الخطية لمنطقة الدراسة من الصورة الفضائية ، اتضح بان الصورة الفضائية ذات الحزم الطيفية (TM2,TM3,TM4)(RGB) هي الافضل في تحليل تلك التراكيب الخطية ، وان الاتجاهات السائدة لتلك التراكيب هي : اتجاه شمال غرب – جنوب شرق و اتجاه شمال شرق – جنوب غرب ، وهذان الاتجاهان قد توافقا مع اتجاه فوالق صخور القاعدة المتكونة عبر التاريخ الجيولوجي .

- 5- بعد مقارنة نتائج الدراسات الجيوفيزيائية (الزلزالية والجذبية والمغناطيسية) السابقة لمنطقة الدراسة بنتائج التحليل الاتجاهي للتراكيب الخطية ، لوحظ تتطابق مواقع الفوالق المحددة من تلك الطرائق مع طريقة التحليل الاتجاهي في الدراسة الحالية فضلاً عن استنباط فالق مخمن جديد لم يتم تحديده سابقاً.
- 6- تشير نتائج الانعكاسية الطيفية الواطئة الى احتمالية عالية للنضوح الهايدروكاربوني وقد توافقت مع مناطق النضوح المحددة بالطرائق الاخرى .
- 7- يمكن استخدام التحليل البكتيري مؤشراً جيداً في تحديد مناطق النضوح ودرجة تأثر التربة بها .

- 8- اتضح ان العامل التكتوني يشكل السبب المباشر الرئيس في عملية النضوح الهايدروكاربوني من خلال تطابق مناطق النضوح مع مناطق تأثير الفوالق المحددة في المنطقة .
- 9- قسمت مناطق النضوح الهايدروكاربوني على نطاقين (A,B) اعتماداً على درجة توافق نتائج البيانات المستحصلة في الدراسة الحالية .