

دراسة جيولوجية وجيوكهربائية لحفر بئر ارتوازي في منطقة عين دارة- قضاء عاليه - محافظة
جبل لبنان

لائحة المحتويات

I - الدراسات الجيولوجية والجيوكهربائية

- 1 - المقدمة
- 2 - الموقع ومواصفاته الطبوغرافية
- 3 - الوضع الجيولوجي
- 4 - الوضع التكتوني
- 5 - المسح الجيوكهربائي
- 6 - المقترحات
- 7 - مراحل العمل داخل البئر المقترح حفره

II - خرائط ومقاطع

- مقطع طولي للبئر
- خريطة طبوغرافية مقياس 1/10000
- خريطة جيولوجية مقياس 1/20000
- عمود ليتولوجي مقياس 1/2000

I - الدراسة الجيولوجية والجيوكهربائية

1- المقدمة:

يقع البئر المقترح حفرة في العقار رقم 332 من منطقة عين دارة العقارية - قضاء عاليه - محافظة جبل لبنان ونظراً للحاجة الملحة للمياه وبعد الكشف الميداني على الموقع تم اعداد دراسة جيولوجية وجيوكهربائية مفصلة وذلك للحصول على كمية مياه وافرة تفي الحاجات الأساسية واليومية للمياه في ظل الظروف شبه الجافة الحالية للمنطقة .

تهدف هذه الدراسة الى تحديد سماكات الطبقات واعماق مناسيب المياه الجوفية في منطقة الدراسة بالاضافة الى مراحل العمل داخل البئر المقترح .

2- الموقع ومواصفاته الطبوغرافية:

يقع البئر المقترح حفرة وفقاً للاحداثيات الطبوغرافية التالية:

$$X - 315520.94$$

$$Y - 39505.54$$

يرتفع البئر حوالي 1455 متراً عن سطح البحر، يقع موقع البئر ضمن ارض زراعية ويوجد منزل ضمن العقار. (انظر الخريطة الطبوغرافية المرفقة).



-3- الوضع الجيولوجي:

تتكشف في منطقة الدراسة عند موقع البئر المقترح حفرة طبقات مارلية خضراء متناوبة مع طبقات كلسية محدودة السماكات تعود لطابق الابسيان الاعلى b2C سماكتها حوالي 20 متر، هذه الطبقات تعلو طبقات كلسية مشققة رمادية اللون تعود لدور الكريتاسي الاسفل لتشكيلة مديرج a22C سماكتها حوالي 45 متر متوضعة فوق طبقات كلسية صفراء اللون تتناوب مع طبقات سيلتية ورملية تعود لتشكيلة عبي لأسفل دور الكريتاسي 1a2C تبلغ سماكة هذه التشكيلة حوالي 80 متر، ان طبقات تشكيلة عبي متوضعة فوق طبقات رملية متناوبة مع طبقات طينية تعود لتشكيلة الشوف الرملية 1C تبلغ سماكتها حوالي 100 متر في منطقة الدراسة، تتوضع تحتها صخور الجوراسي الاوسط العائدة لتشكيلة كسروان الكلسية 4J تتميز بعدد من الجدر الكلسية عالية الكارست والفراغية و التي تتداخل مع طبقات رملية كوارتزية تتراوح ثخانة الطبقات بين الـ 40 سم والـ 60 سم ، ان السماكة الإجمالية لتشكيلة كسروان التي تعود لدور الجوراسي الاوسط 4J تقدر حوالي 1000م. ان ميول الطبقات الجيولوجية تقريباً شبه افقية. (انظر الخريطة الجيولوجية المرفقة والعامود الليتولوجي المرفق).

-4- الوضع التكتوني:

يوجد العديد من الفوالق الطبيعية في منطقة الدراسة وبعدها اتجاهات منها فالق يمر شمال موقع البئر المقترح حفرة بمسافة 270 متر يمتد لعدة كيلومترات وله عدة تفرعات، وفالق طبيعي اخر ذات الاتجاه جنوب غرب – شمال شرق يمر جنوب موقع البئر بمسافة 1150 متر متفرع من فالق اليمونة ويتفرع منه العديد من الفوالق الثانوية بعدة اتجاهات وذات امتدادات محدودة . (راجع الخريطة الجيولوجية المرفقة) .

-5- المسح الجيوكهربائي:

لقد اجريت مسوحات جيوكهربائية بالموقع التي ذكر سابقاً في العقار 332 من منطقة عين دارة العقارية بتاريخ 20-11-2017 وقد وضع الجهاز الكهربائي عند موقع البئر المقترح حفرة وتم دق الكترودات وارسل تيار كهربائي لجوف الارض عبر اسلاك كهربائية وذلك لتحديد المقاومة للطبقات المخترقة حتى عمق 450 متر ومعرفة نوعية الطبقات المخترقة والقدرة التخزينية لها وسماكة الخزانات الجوفية ودرجة تشقق الصخور واتجاه جريان وحركية المياه داخل الطبقات الجيولوجية. قمنا خلال عملنا الحالي باعتماد طريقة شلمبرجر لقياس المقاومة الكهربائية ورسم البروفيل الكهربائي لقطاع الدراسة، باعتماد تشكيلين كهربائية: الأول عبارة عن مرسلين للأمواج الكهربائية الساكنة (مسارية تغرز بالأرض BA) التي تنتقل على شكل انصاف دوائر يمثل عمق اختراقها نصف المسافة بين المرسلين ، والثاني عبارة عن مستقبل شديد الحساسية يتوضع بين المرسلين. نقوم بقياسة شدة التيار المرسل بين القطبين المرسلين وقياس فرق الكمون بين القطبين المستقبلين NM من خلال جهاز قياس عالي الحساسية يمثل وحدة القياس الرئيسية وكتلة ارسال للكهرباء الساكنة قد تصل لحوالي الـ 400 فولط وشدة تيار تصل لحوالي 550 أمبير. وهكذا بعد أن حددت قيمتا فرق الكمون في دائرة الإستقبال وشدة التيار في دائرة التغذية نحسب المقاومة الكهربائية الظاهرية من خلال العلاقة:

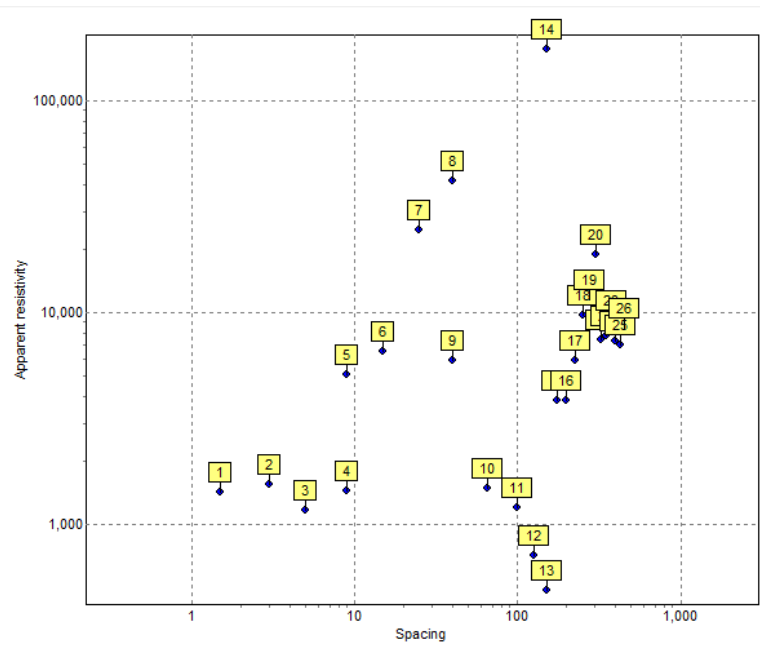
$$\rho = k \frac{\Delta V}{I}$$



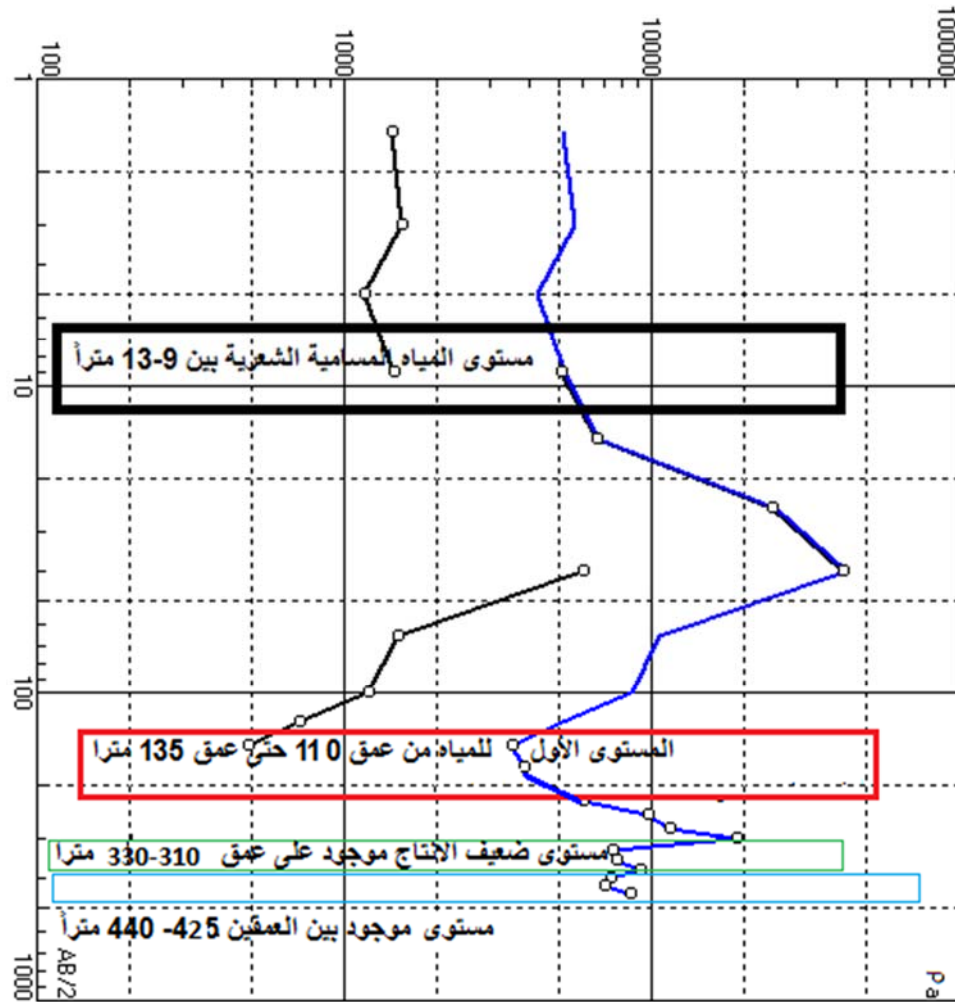
الجهاز الكهربائي عند موقع البئر المقترح

ولقد تبين من خلال التخطيط الكهربائي ان نسب المقاومة تدل على وجود عدة مستويات للمياه الجوفية :
تبين من خلال التخطيط الكهربائي وجود مستوى للمياه الجوفية ضمن الصخور الكلسية الصفراء في تشكيلة عبي 1a2C عند العمق 110 م حتى 135م، يمثل المستوى الاول للمياه الجوفية يعطي تصريف متوسط حوالي 1 ليتر بالثانية.
يظهر على عمق 310-330م اشارة كهربائية ضعيفة يمكن أن تمثل مستوى ثاني للمياه الجوفية ذات تصريف ضعيف ضمن الصخور الكلسية العائدة الجوراسي الاوسط 4J، وقد ضعفت المقاومة الكهربائية بين العمقين 425-440 م وهذا يدل على وجود مستوى ثالث للمياه الجوفية بتصريف حوالي 0.5 ليتر بالثانية.
(كما هو واضح في المخططات المرفقة)

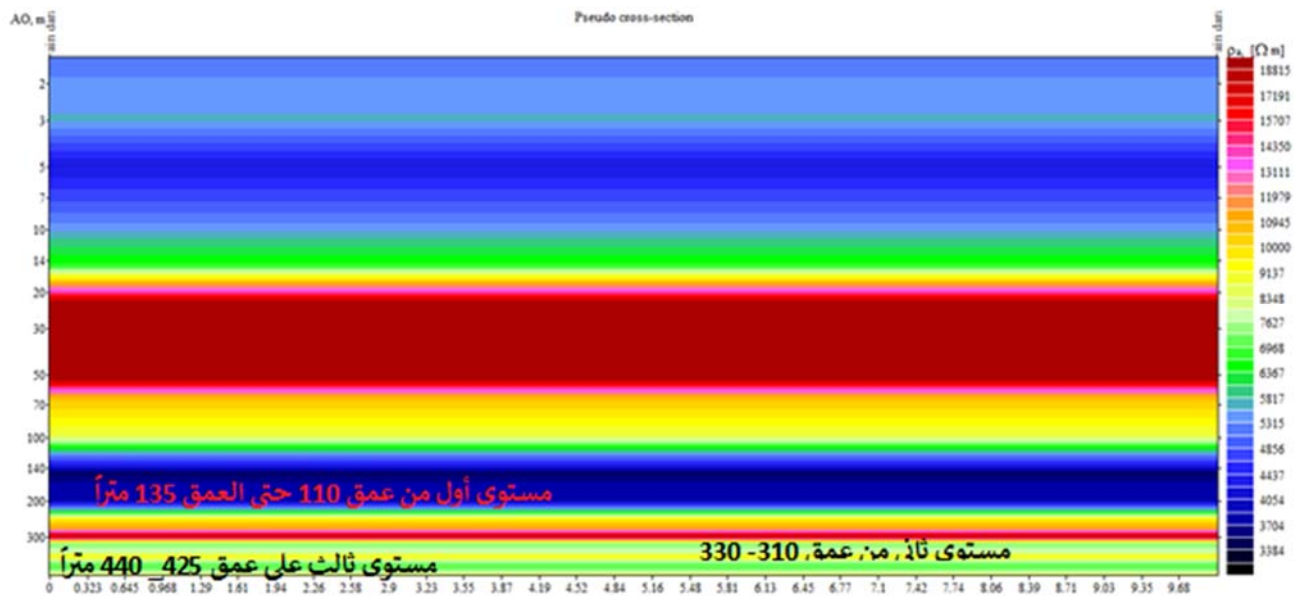
N	AB/2	MN	SP	V	I	K	Ro_a
1	1.5	1	0	500	2.2	6.2832	1428
2	3	1	0	230	4.1	27.489	1542
3	5	1	0	48	3.2	77.754	1166
4	9	1	0	17	3	253.68	1438
5	9	6	0	350	2.6	37.699	5075
6	15	6	0	360	6.2	113.1	6567
7	25	6	0	320	4.2	322.54	24574
8	40	6	0	300	6	833.05	41652
9	40	6	0	100	14	833.05	5950
10	65	24	0	50	18	534.2	1484
11	100	24	0	13	14	1290	1198
12	125	24	0	6	17	2026	715.22
13	150	24	0	3	18	2926	487.73
14	150	24	0	120	2	2926	175584
15	175	140	0	80	12	577.27	3848
16	200	140	0	88	18	787.64	3851
17	225	140	0	70	12	1026	5985
18	250	140	0	68	9	1293	9766
19	275	140	0	65	9	1587	11462
20	300	140	0	59	6	1910	18778
21	325	140	0	79	24	2260	7440
22	350	140	0	79	27	2639	7721
23	375	140	0	75	25	3046	9137
24	400	140	0	84	40	3480	7309
25	425	140	0	100	56	3943	7042
26	450	140	0	84	44	4434	8465
27	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0



قيم القياسات الكهربائية المأخوذة عند موقع البئر



التخطيط الكهربائي في منطقة الدراسة



- 6- المقترحات:

بناءً لم تقدم فإننا نقترح حفر بئر بواسطة حفارة روتاري حتى الوصول للعمق 140 متر مخترقاً الطبقات المارلية ومن ثم الطبقات الكلسية العائدة لتشكيلة مديرج الكلسية a22C المتوضعة فوق تشكيلة عبي 1a2C حتى الوصول للعمق 140 م. هذه الطبقات الكلسية الصفراء غنية بالمجاري الكارستية ذات مخزون متوسط وحركية جيدة تتغذى من المتساقطات ومن ذوبان الثلوج ، ان نوعية المياه جيدة وخالية من البكتيريا وتتوفر فيها المواصفات البيئية المعتمدة في لبنان. ونقترح وضع المضخة الغاطسة على عمق 130 م وقطرها 50 مم (2") وذات قوة تبلغ 5 حصان.

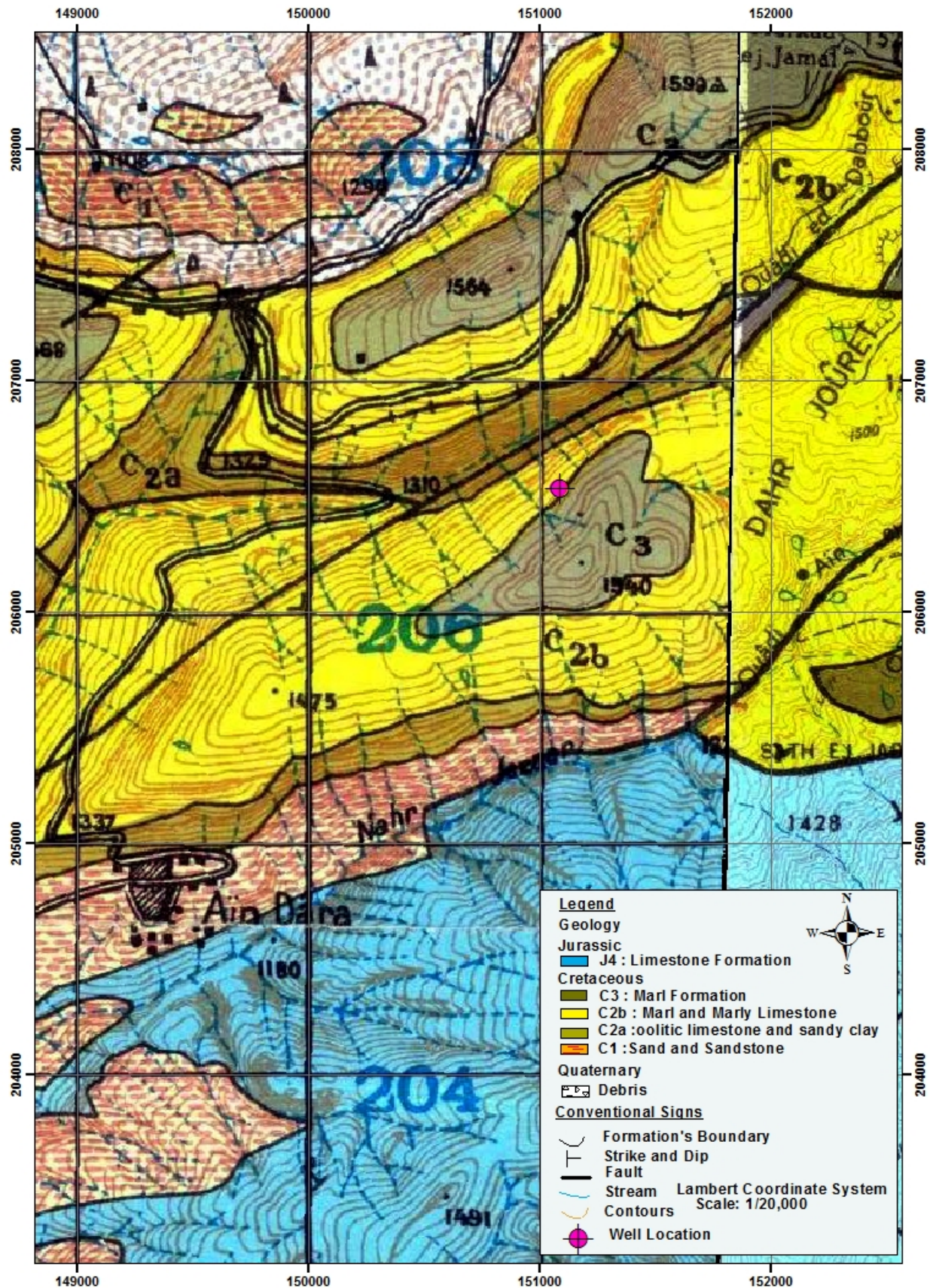
ان التصريف المتوقع للبئر المقترح حوالي 1 ل/ثا (حوالي 3.6 م³/ساعة) على فوهة البئر وهي برأينا كمية استثمارية كافية لسد الحاجات.

- 7- مراحل العمل داخل البئر المقترح حفره:

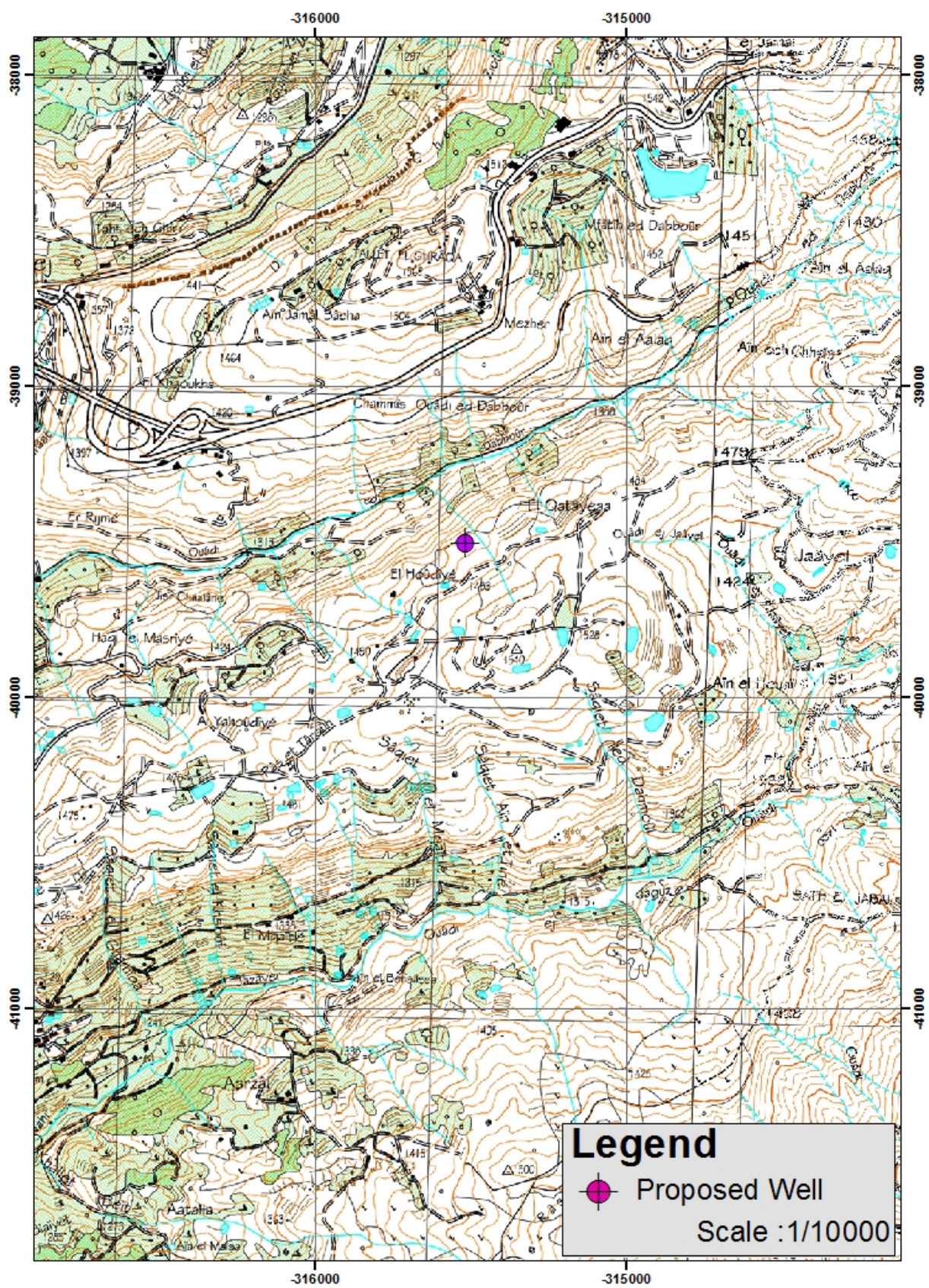
حفر البئر برأس قطره 14.75 بوصة الى عمق 10 متراً .
تغليف البئر بمواسير قطر داخلي 10 بوصة لعمق 10 متراً سماكة 4 ملم من الحديد الاسود المقوى.
صب قاعدة اسمنتية بين جدار البئر والقميمص حتى عمق 10 متراً.
حفر البئر برأس قطره 9.87 بوصة من العمق 10 متراً حتى العمق 140 متر.
تغليف البئر بمواسير قطر داخلي 8 بوصة من الحديد الاسود المقوى من فوهة البئر حتى العمق 140 متر ، سماكة 5 ملم مشرمة بنسبة 12.5% فراغ من العمق 75 متراً حتى العمق 130 متراً. (راجع المقطع الطولي للبئر).
اخذ عينات من ناتج الحفر ووصفها بدقة.
التأكد من عامودية البئر اثناء الحفر.
اجراء تجربة ضخ للبئر بتصريف ثابت 1 ل/ثا لمدة 24 ساعة متواصلة بعد وضع المضخة الغاطسة على العمق 130 متراً.
اجراء الفحوصات المخبرية البيولوجية والكيميائية على عينة من مياه البئر تأخذ اثناء تجربة الضخ بعد مرور 12 ساعة ضخ لتنتقل مباشرة الى المختبر.

الجيولوجي صفوات سعيد
خبير محلف لدى المحاكم

II - خرائط ومقاطع



General Geologic Map of the Study Area



General Topographic Map of the Study Area

