الجيولوجي صفوات سعيد
خبير محلف لدى المحاكم
01-685826 /03-208358

دراسة جيولوجية وهيدروجيولوجية لتبيان تأثير ضخّ مياه من ابار خاصة ضمن العقار رقم 64 من منطقة جديدة العقارية على الينابيع والابار العامة القريبة منه وعلى البيئة المحيطة به

لائحة المحتويات

I - الدراسة الجيولوجية

1 - المقدمة
2 - مواقع الابار الخاصة ومواصفاتها
3 – لائحة الينابيع والابار العامة
4- الوضع الجيولوجي
5 - الوضع التّكتوني
6 - الوضع الهيدروجيولوجي ونوعية المياه
7- المقترحات

II – خرائط ومقاطع

- خريطة طوبوغرافية مقياس 1/10.000
- خريطة جيولوجية عامة مقياس 1/20.000
- مقطع جيولوجي عرضي
- خريطة هيدروجيولوجية مقياس 1/10.000

الجيولوجي صفوات سعيد
خبير محلف لدى المحاكم
01-685826 /03-208358

I - الدراسة الجيولوجية

-1- المقدمة:

بناءًا لطلب مالكي العقار رقم 64 من منطقة جديدة العقارية – قضاء المتن، تم اعداد دراسة جيولوجية وهيدروجيولوجية لتبيان تأثير ضخّ مياه من ثلاثة ابار خاصة (W01 - W07 - W06) تم حفرها وتجهيزها من اصل خمسة ابار حفرت ضمن العقار المذكور لشفط المياه من داخل حفرة كان عمقها حوالي 15 متر من مستوى الطريق العام (20متر) بتاريخ 18 حزيران 2021 وينوي اصحاب العقار تعميق الحفرة حتى الوصول للعمق 18 متر من مستوى الطريق العام اي اعلى من مستوى سطح البحر بمترين فقط ، يتم تصريف المياه ضمن شبكات المجاري الشتوية العامة بواسطة ثلاثة مضخات وقساطل قطرها 4 انش وذلك منعاً للفيضان داخل الحفرة وللتمكن لاحقاً من صبّ قواعد اسمنتية تمهيداً لأنشاء مباني سكنية وتجارية .

-2- مواقع الابار الخاصة ضمن العقار ومواصفاتها:

يقع البئر رقم W01 وفقاً للاحداثيات الطوبوغرافية التالية :

X – 331603.8
Y – 28203.2
Z = 5m

لقد حفر البئر في الطرف الجنوبي من العقار حتى العمق 10 امتار اي تحت مستوى سطح البحر ب 5 امتار، حفر البئر بقطر 30 انش وتم تركيب قميص حديد قطره 16 انش، ووضعت المضخّة الغاطسة عند العمق 9 امتار من مستوى سطح البئر اي تحت مستوى سطح البحر ب4 امتار تبلغ قوتها حوالي 7.5 حصان وتصريف البئر حوالي 53 متر مكعب بالساعة الواحدة .

صورة تظهر البئر رقم W01

الجيولوجي صفوات سعيد
خبير محلف لدى المحاكم
01-685826 /03-208358

يقع البئر رقم W07 وفقاً للاحداثيات الطوبوغرافية التالية :

X – 331630.5
Y – 28173.9
Z = 6m

لقد حفر البئر في الطرف الغربي من العقار حتى العمق 10 امتار اي تحت مستوى سطح البحر ب 4 امتار، حفر البئر بقطر 30 انش وتم تركيب قميص حديد قطره 16 انش، ووضعت المضخّة الغاطسة عند العمق 9 امتار من مستوى سطح البئر اي تحت مستوى سطح البحر ب3 امتار، تبلغ قوة المضخة حوالي 7.5 حصان وتصريف البئر حوالي 53 متر مكعب بالساعة الواحدة .

صورة بالقرب من البئر W07 توضح امتلاء الحفرة بالمياه عند توقف ضخّ المياه فيرتفع منسوب المياه الجوفية

الجيولوجي صفوات سعيد
خبير محلف لدى المحاكم
01-685826 /03-208358

يقع البئر رقم W06 وفقاً للاحداثيات الطوبوغرافية التالية :

X – 331608.7
Y – 28175.6
Z = 6m

لقد حفر البئر في الطرف الشمالي الغربي من العقار حتى العمق 10 امتار اي تحت مستوى سطح البحر ب 4 امتار، حفر البئر بقطر 30 انش وتم تركيب قميص حديد قطره 16 انش، ووضعت المضخّة الغاطسة عند العمق 9 امتار من مستوى سطح البئر اي تحت مستوى سطح البحر ب3 امتار، تبلغ قوة المضخة حوالي 7.5 حصان وتصريف البئر حوالي 53 متر مكعب بالساعة الواحدة .

ان المستوى الستاتيكي للمياه عند توقف الضخّ من الابار الثلاثة اعلى من مستوى سطح البحر بخمسة امتار اي عند مستوى سطح البئر رقم W01 فتمتلأ قعر الحفرة بالمياه وعندما يبدأ الضخ ّ بالطاقة القصوى للمضخّات يهبط المنسوب الجوفي بشكل تدريجي ويثبت عند مستوى سطح البحر.

ان ابار W02 و W05 حفرت لكنها لم تجهز بمضخّات غاطسة وان مستوى سطح البئر اعلى من مستوى البئر W01 بحوالي 6.5 متر.

صورة تظهر موقع البئر W05 غير مجهز بمضخة غاطسة

الجيولوجي صفوات سعيد
خبير محلف لدى المحاكم
01-685826 /03-208358

-3- لائحة الينابيع والابار العامة ضمن شعاع 1000 متر من موقع العقار 1215 :

– لائحة الينابيع وواقعها:

رقم	اسم النبع	الطولي X (M)	العرضي Y (M)	الارتفاع Z (M)	البعد عن البئر المقترحة L (M)	حالة النبع (دائم ، موسمي أو جاف)	مدى التأثير (متدني ، متوسط أو مرتفع)
1	عين الجديدة	-330964	-28510.1	32	682	جافة	لا تأثير

- لائحة الآبار العامة :

رقم	اسم البئر	الطولي X (M)	العرضي Y (M)	الارتفاع Z (M)	البعد عن البئر المقترحة L (M)	مدى التأثير (متدني ، متوسط أو مرتفع)
1	بئر مساكن الارمن	-331123	-28984	60	925	لا تأثير
2	بئر الانوار	-331297	-28791	35	670	لا تأثير
3	بئر مار انطونيوس	-330854.61	-28272.1	30	748	لا تأثير
4	بئر جديدة 2	-331200	-28900	50	805	لا تأثير

-4- الوضع الجيولوجي :

تتكشف في منطقة الدراسة عند موقع العقار رقم 1215 توضعات رباعية Q هي عبارة عن مصاطب بحرية مؤلفة من طبقات رملية متناوبة مع طبقات سيلتية وطينية بالإضافة الى حصى وحصباء، سماكة هذه التوضعات تبلغ حوالي 12 متر . ان التوضعات الرباعية Q تعلو طبقات كلسية دولوميتية رمادية اللون تحوي عقد صوانية تعود لدور الكريتاسي الاوسط لطابق السينومانيان C4 تبلغ سماكة كل طبقة بين 40-80 سم وتبلغ سماكة هذه التشكيلة حوالي 260 متر في منطقة الدراسة، تميل الطبقات الجيولوجية نحو الغرب بزوايا بين 40-50 درجة. يتكشف شرق موقع العقار طبقات كلسية مشققة رمادية اللون تعود لتشكيلة كسروان الكلسية لدور الجوراسي الاوسط J4-6 تبلغ سماكة هذه التشكيلة حوالي 1000 متر وتتراوح سماكة كل طبقة بين 1-3 متر، يعلو الطبقات الكلسية الجوراسية طبقات مارلية تعود لأعلى الجوراسي J7 وطبقات رملية متناوبة مع طبقات طينية تعود لدور الكريتاسي الأسفل لطوابق النيوكوميان C1 .
(راجع الخريطة الجيولوجية المرفقة والمقاطع الجيولوجية المرفقة)

صورة تبيّن ميول الطبقات الكلسية الكريتاسية داخل العقار

5- الوضع التكتوني:

يمرّ جنوب موقع البئر بمسافة 215 متر فالق طبيعي اتجاهه شمال شرق – جنوب غرب يمتد لعشرات الكيلومترات وله عدة تفرعات يجتاز بلدات بياقوت ونابيه، ويمرّ فالق اخر جنوب شرق موقع البئر بمسافة 890 متر اتجاهه شمال غرب – جنوب شرق يمتد لعدة كيلومترات وله عدة تفرعات يجتاز منطقة الزلقا .
عملت هذه الفوالق على هبوط وارتفاع تشكيلات جيولوجية وتغيير في ميول واتجاهات الطبقات الصخرية.
(راجع الخريطة الجيولوجية المرفقة).

-6-الوضع الهيدروجيولوجي:

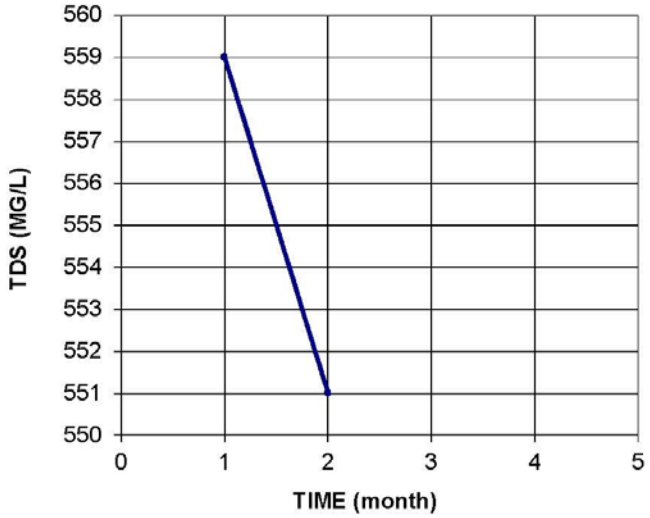
تصنفّ الطبقات الكلسية التي تعود لدور الجوراسي الاوسط لتشكيلة كسروان الكلسية J4-6 بأنها طبقات خازنة للمياه ذات نفوذية عالية تكثر فيها الشقوق والفراغات وتقدر نسبة المياه المتسربة الى داخل هذه التشكيلة حوالي 43 % من المتساقطات التي تزيد نسبتها عن 800 ملم / سنة، وان حوض التخزين الذي يغذي هذه التشكيلة كبير جداً، تعدَ الطبقات الكلسية الجوراسية اهم خزان جوفي في منطقة الدراسة لأنها ذات مخزون جيد وحركية عالية، يستثمر العديد من الابارالعامة من هذه التشكيلة بتصريف عالي في منطقة جديدة المتن والفنار وانطلياس ، ويخرج من هذه التشكيلة نبع الفوار الذي يغذي منطقة انطلياس بالمياه العذبة . اما الصخور الرملية العائدة لتشكيلة الشوف الرملية C1 تصنفّ بأنها نصف خازنة للمياه لأن الطبقات الرملية ذات نفوذية جيدة اما الطبقات الطينية المتناوبة معها عديمة النفوذية لذلك يتفجر منها

العديد من العيون الموسمية الخاصة والعامة ويستثمر منها العديد من الابار الخاصة ، يفصل بين الطبقات الرملية الكريتاسية والطبقات الكلسية الجوراسية طبقات مارلية كتيمة تعود للجوراسي الأعلى J7 ذات نفوذية معدومة .

كما تصنفّ الطبقات الكلسية المتكشفة عند الموقع المقترح العائدة لدور الكريتاسي الاوسط لطابق السينومانيان C4 بأنها خازنة للمياه ذات نفوذية جيدة ومخزون عالي ويستثمر من هذه التشكيلة عدد من الابار الخاصة ويثبت منسوب المياه داخل هذه التشكيلة عند مستوى سطح البحر .
لا تؤثر ابار الضخّ داخل العقار 1215 على ابار جديدة والفنار العامة المذكورة بالجدول اعلاه المستثمرة من الطبقات الكلسية الجوراسية J4 المفصولة عن الطبقات الكلسية الكريتاسية C4 المغذية لابار الضخّ داخل العقار المذكور بعدد من الطبقات الطينية والسيلتية والمارلية الكتيمة التي تعود لدور الكريتاسي الاسفل والجوراسي الاعلى.

6 -1 نوعية المياه

تم اخذ عينات من مياه الابار W01 وW07 وكانت ثلاث ابار تضخّ المياه ، اول عينة مياه اخذت من البئر رقم W01 بتاريخ 20 نيسان 2021 واخذت بذات التاريخ عينة من البئر رقم W07 ووضعت العينات في عبوات مياه معقمة ووضع عليها اسم البئر وتاريخ اخذ العينات وتم نقل العينات الى مختبر ACTS لإجراء تحاليل نسبة المياه الصلبة الذائبة TDSتبينّ بعد اجراء التحاليل ان نسبة TDS متدنية بلغت 559 ملغ/ليتر في البئر رقم W01 وفي البئر رقم W07 بلغت 434 ملغ/ليترمما يدلّ ان نسبة الاملاح قليلة في المياه مما يعني عدم دخول مياه البحر للخزان الجوفي الذي يتم منه ضخّ المياه . ثم اخذت عينة اخرى بتاريخ 14 حزيران 2021 من البئر رقم W01 واجريت عليها ثلاثة اختبارات للتأكد من عدم دخول مياه البحر واخذت العينة بذات التاريخ لمختبر جبر وغرّة واجريت تحاليل لنسبة الصوديوم التي بلغت 45.2 ملغ / ليتر اي نسبة متدنية جداً (الحد المسموح فيه لمياه الشرب 150 ملغ/ليتر) ونسبة الكلور الحرّ بلغت 0.01 ملغ/ ليتر ايضاً متدية جداً (الحد المسموح به بين 0.05 – 0.3 ملغ / ليتر) مما يدلّ على عدم اختلاط المياه الحلوة بالمياه المالحة عند الموقع المقترح وذلك بسبب قوة الخزان الجوفي والمسافة الفاصلة بين البحر والموقع المقترح بعيدة نسبياً حوالي 810 متر .
(راجع الجداول المرفقة).
من الملاحظ ان نسبة TDS قد خفت في البئر رقم W01 اي نسبة الاملاح الذائبة اقل في العينة الثانية التي اخذت في شهر حزيران الجاف من العينة الاولى التي اخذت في شهر نيسان كما هو واضح في التصميم ادناه :



ACTS
ADVANCED CONSTRUCTION TECHNOLOGY SERVICES
Build on our credentials

Date : 24-Apr-21
Serial No. : 37688
Page 1 of 1

TEST REPORT

Tested at : "ACTS Central Laboratory, Beirut, Sanayeh area, George Assy st. P.O.Box: 14/5918-Code:1105-2080 Tel: 01-737400; Fax: 01-737222"

Client : M/S. APCC ZALKA-SEA SWEET BLDG.-Block B 6th Floor 01/895500

DETERMINATION OF THE TOTAL DISSOLVED SOLIDS (AASHTO T26)

Contractor : ------
Consultant : ------
Project : 50Rise -New Jdeideh
Sample Type : Water
Source : -----

Work Order No. : ACTS-2106803
Sample Received on : 20-Apr-21
Sample Tested on : 21-Apr-21
Sampled by : Customer

Sample Ref	Total Dissolved Solids (mg/l)	Requirements as per LS 161:2016 "Drinking Water"
W01	559	100-750 mg/l
W07	434	100-750 mg/l
--------	--------	------
--------	--------	------
--------	--------	------
--------	--------	------

Tested by : Ahlam Bilal
Chemist

Reviewed by : Kassem Salemeh
Chief Chemist

This test is under the scope of ISO 17025 accreditation.
Samples will be disposed after one week from the delivery date of report.

LEGAL NOTICE

ACTS shall bear no responsibility for the authenticity of the sample, which was the basis of this report, unless the sampling is conducted by ACTS employees. This will be clearly indicated in the relative test report. The information given in ACTS reports is for the use of the client. It is not to be abstracted or published by any means or in any form, in whole or in part. Prior written consent from ACTS is required in the case of necessity for use of the report. It is strictly prohibited to use this report for advertising purposes. ACTS shall not assume any responsibility for any interpretations of the report except when the interpretation is given in writing by ACTS. Neither ACTS nor its employees shall bear any responsibility for the damage, loss, omission, failure, or injury; arising directly or indirectly in connection with ACTS performance of testing, inspection, calibration of materials, instruments, or other articles.

IAS ACCREDITED Testing Laboratory TL-557

JABRE-GHORRA
LABORATOIRE D'ANALYSES MÉDICALES

R.C. 59366

Dr Thérèse Jabre Ghorra — Pharmacien biologiste — A.M. 57/30

Dr Danielle Ghorra Raad — Pharmacien biologiste — A.M. 86/3062

Pr M-Gabrielle Ghorra Hindi — Pharmacien biologiste — A.M. 94/3591

Dr Pierre Fouad Ghorra — Médecin biologiste — A.M. 92/5905

Certified System Quality ISO 9001 SAI GLOBAL

Analyse N: 2100553
Demandeur: 50 RISE
Lieu: NEW JDEIDEH
Echantillonnage: Eau de puits

Prélèvement: 14/06/2021
Réception : 14/06/2021
Rapport : 16/06/2021

		Méthode	Limite	Résultats
Analyses Physiques				
TDS (Résidu sec soluble)	mg/l	ISO 7888	500	551*
Analyses Chimiques				
Chlore libre (eau potable)	mg/l	ISO 7393-2	0.05 - 0.3	0.01*
Sodium-Na	mg/l	ISO 9964-1	150	45.2

Directeur du laboratoire

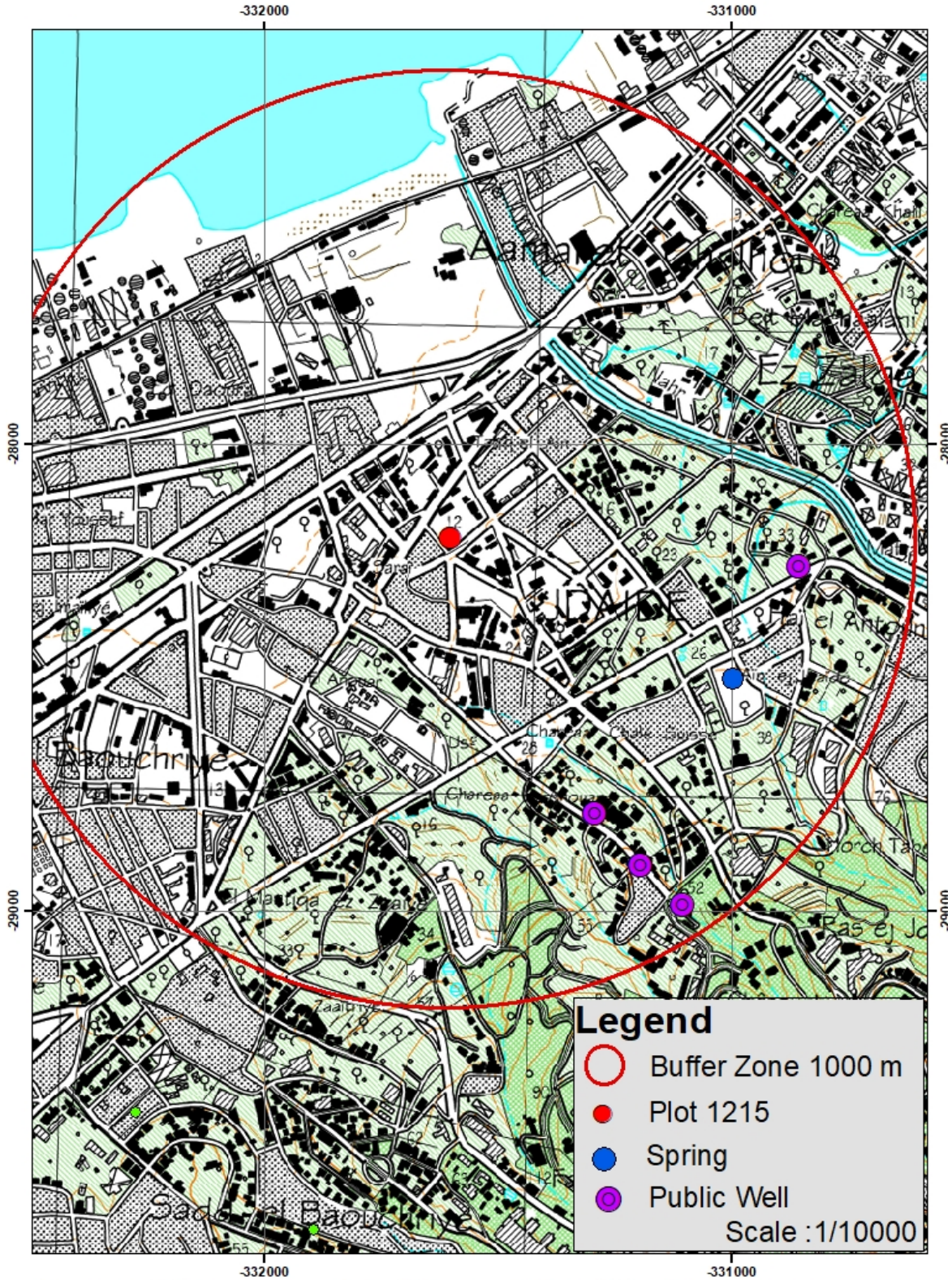
الجيولوجي صفوات سعيد
خبير محلف لدى المحاكم
01-685826 /03-208358

7 - المقترحات

بناءًا لما تقدم من معطيات طوبوغرافية وجيولوجية وهيدروجيولوجية نقترح توقف اعمال الحفر اعلى من مستوى سطح البحر بمترين مع استمرار الضخّ كامل الوقت منعاً لاختلاط مياه الخزان الجوفي مع اي من الملوثات السطحية وعزل كامل العقار بواسطة اسمنت عازل كلياً تفادياً لإرتفاع المنسوب الجوفي داخل العقار وخاصةً في الفصول الماطرة مع وضع خطة ضخّ لضخّ المياه في الجزء الادنى طوبوغرافياً من مستوى شبكات تصريف مياه الامطار وشبكات الصرف الصحي العامة ،ونقترح عدم رمي اي ملوثات داخل العقار ومحيطه حفاظاً على نوعية مياه الخزان الجوفي واعتماد كافة المعايير البيئية الاخرى، ونقترح اجراء دراسة فحص بيئي مبدئي من اجل السلامة العامة والحفاظ على البيئة ووضع خطة ادارة بيئية متكاملة مع ذكر الاجراءات التخفيفية في حال طرأ اي خلل في ضخّ المياه منعاً للفياضانات وتجنباً لتلوث المياه الجوفية القريبة جداً من الاعمال السطحية ويجب معرفة اماكن تواجد الفراغات والتجاويف تحت البناء وخاصةً تحت الركائز ومعالجتها بالطرق الفنية المعتمدة منعاً لحدوث اي انخفاسات .
وفي حال قرر اصحاب العقار حفر بئر لتزويد المباني بمياه الشفة يجب اختيار المكان المناسب للحفر من ناحية سهولة الحركة وقدرة الوصول للبئر من اجل اعمال الصيانة والتعزيل فيما بعد مع مراعاة كافة التراخيص القانونية والإجراءات الفنية اللازمة .

الجيولوجي صفوات سعيد
خبير محلف لدى المحاكم

الجيولوجي صفوات سعيد
خبير محلف لدى المحاكم
01-685826 /03-208358



General Topographic Map of the Study Area

الجيولوجي صفوات سعيد
خبير محلف لدى المحاكم
01-685826 /03-208358