**مشروع دراسة بحيرة جبلية**

**في**

**جرود بلدة بقرقاشا – قضاء بشرّي**

**التقرير الجيولوجي**

بيروت في 25 تموز 2018 الجيولوجي نزار العكر

مشروع دراسة بحيرة جبلية

في

جرود بلدة بقرقاشا – قضاء بشرّي

التقرير الجيولوجي

 في إطار الدراسة التي تقوم بها **دار النهضة للهندسة** في جرود بقرقاشا، تجدون فيما يلي التقرير الجيولوجي للموقع بعد الإطلاع على الخرائط الطبوغرافية والزيارة الميدانية للموقع المذكور وسبر الغور الذي جرى حفره.

1. **الأوضاع الطبوغرافية للمنطقة**

 تقع المنطقة المبيّنة في الخريطة المرفقة (وهي خريطة مصغّرة عن الخريطة 500/1) بما في ذلك موقع البحيرة المختار ما بين الإحداثيات التقريبية:

 الطولية: 290485 - و 290700- X

والعرضية: 6272 و 6522 Y

 وقد لوحظ أن موقع البحيرة وما حولها يقع في منطقة شبه مسطحة إلى جانب "بحيرة محاذية ملأى بالمياه وأعلى قليلاً من موقع البحيرة المنوي إنشاؤها"، وأنها تقع على حدود سفح جبل شديد الإرتفاع والإنحدار يدعى جبل المكمل، ويمكن تقدير انحداره بحوالي 50 درجة.

ويلاحظ كذلك، وعلى مسافة من شمالي الموقع، أن سطح الأرض ينحدر بدرجات متفاوتة إلا أنه، في بعض نواحيه، ينحدر فجأة بشكل عامودي. ويستدل من هذا أن الموقع المعني وما حوله يمكن أن يشكّل طبوغرافياً ما يشبه مصطبة طبيعية، ينحدر سطحها كما يبدو من موقع البحيرة قليلاً وتدريجياً نحو الشرق ونحو الشمال.

1. **جيولوجية الموقع**

اعتمدنا في تحديد الأوضاع الجيولوجية المفصّلة لموقع البحيرة ومحيطها في قسيمة قرطبا مقياس 50000/1، ولكن إذا أردنا توسيع رقعة الدرس والإطلاع على النواحي الجيولوجية، فإن ذلك يتطلّب ضمّ أربع خرائط جيولوجية إلى بعضها البعض وهي على سبيل الذكر: خريطة قرطبا، خريطة بعلبك، خريطة طرابلس، خريطة سير الضنيّة؛ كل واحدة من هذه الخرائط متوفّرة بمقياس 50000/1.

غير أن ما يعنينا في مجال هذه الدراسة هو الوضع المحدّد والمحدود الأبعاد لموقع البحيرة المشار إلى إحداثياته أعلاه، وهو موقع يحتل مساحة صغيرة جداً في أسفل جانب سفح جبل المكمل الشمالي.

 يتألف سفح جبل المكمل، في جزئه العلوي، المحاذي لموقع البحيرة، من الناحية الجنوبية حسب الخرائط الجيولوجية، من طبقات من الصخور الكلسية، والكلسية والدولوميتية التي تعود لتكوين "C4" (من عصر السينومانيان)، وهي صخور بيضاء المقطع وشديدة القساوة. وعلى ما يبدو بالعين المجرّدة، فإن هذه الطبقات في وضع أفقي أو ربما شبه أفقي؛ أما الجزء السفلي من السفح المحاذي لسطح المصطبة، فإنه يتألف من طبقات من الصخور الكلسية المارلية والمارلية التي تعود لتكوين "C3" (من عصر الألبيان)، وهي صخور تميل في لونها، كما هو معروف استراتجغرافياً في لبنان، إلى اللون الرمادي المخضر أو الأخضر، وهي إما قاسية إذا كانت كلسية مارلية وإما ليّنة إذا كانت مارلية.

أما في الجانب الشمالي للمصطبة، وبعيداً قليلاً عنها، فيتكشّف في الجزء السفلي من السفح طبقات مارلية تعود إلى تكوين "C3" السفلي، وصخور بازلتية بركانية "BC2" (ومن أعصر الابتيان العلوي). وعلى ما يبدو أن هذين الجزئين من تكويني "C3" و "BC2" يشكّلان قاعدة المصطبة الجيولوجية المنوّه عنها أعلاه (راجع المقطع الجيولوجي).

وبالعودة إلى طبيعة سطح المصطبة، بما في ذلك الموقع المعني بالدراسة، فإنه على امتداد مساحته خالٍ تماماً من الطبقات الجيولوجية (راجع الخريطة الطوبوغرافية والمقطع الجيولوجي). ويتألف من ردميات تراكمية كما هو ظاهر من قطع الصخور المتباينة الأحجام، وذات الجوانب الحادة التي تفترش السطح. وتعود هذه الردميات لتكوين "q" (من عصر الرباعي). وبتفحّص بعض قطعها، تبيّن بأنها قطع صخور كلسية من تكوين "C4" التي تشكّل طبقات الجزء العلوي من سفح الجبل. فلقد اقتطعت هذه القطع الصخرية من جوانب الطبقات المتكشّفة على سفح الجبل بواسطة عوامل التجوية والتعرية، خلال آلاف السنين ومن ثم تدحرجت بفعل عامل الجاذبية واستقرت نهائياً على سطح المصطبة. ويوضح سبر الغور (راجع المصوّر المرفق) الذي حفر ضمن موقع البحيرة بعمق عشرة أمتار تقريباً وإحداثياته التقريبية هي:

290621 x

 6421 y

 ويتشكّل الجزء العلوي من سبر الغور هذا من المواد الركامية مؤلفاً قشرة سطحية لا يتجاوز سمكها المتر الواحد وتتألف من قطع من الصخور الكلسية. ويلي ذلك، أسفل منها، مزيج من قطع الصخور الكلسية والمواد الطينية الحمراء. وكلما ازداد العمق، كلما ازدادت نسبة المواد الطينية الحمراء؛ ومردّ ذلك يعود إلى تسرّب المياه التي تنقل المواد الطينية، وهي مواد دقيقة الحبيبات، من السطح، من خلال الفتحات ما بين قطع الصخور الكلسية إلى المستويات السفلى حيث تترسّب.

1. **أرضية البحيرة وجوانبها**

 يتبيّن مما سبق أن الطبقات الكاتمة للمياه (Impermeable) غير متوفّرة في الموقع إلا على أعماق كبيرة، وهذا ما دفع بالأهلين إلى اللجوء إلى تغطية (تلبيس) قعر البحيرة وجوانبها بطبقة من المواد الكاتمة من نوع (Geotextile & Geomembrane).

المطلوب فقط أن يصار إلى رصّ القعر والجوانب لتحمّل ضغط المياه وثقلها، ومن المناسب تغطيتهما بطبقة من المواد الدقيقة الحبيبات من الطين والحجر الكلسي المكسّر وذلك قبل مدّ الطبقة الكاتمة.