**دراسة إنشاء بحيرة**

**في**

**منطقة بقرقاشا - لبنان الشمالي**

التقرير الموجز

آب 2018

**مقدّمة**

 تقع بلدة بقرقاشا، كذلك البلدات المجاورة لها: كحصرون وبزعون وبقاع كفرا في أعلى سفوح جبال لبنان الشمالية، حيث تقع المناطق السكنية في ما يتراوح بين المنسوب 1400 م فوق سطح البحر والمنسوب 1700 م تقريباً. أما حدودها العقارية، فتصل إلى قمم الجبال الكائنة إلى الشرق التي تغطيها الثلوج عدّة أشهر من السنة.

 تمتاز هذه المنطقة بطبيعة خلابة حيث تشرف على وادي قنوبين المقدّس، كما أنها تمتاز بالغطاء الثلجي الذي يغذّي، بتسرّب المياه عبر التربة والصخور، الينابيع المنتشرة على هذه السفوح بشكل شبه دائم خلال أشهر السنة؛ كما يؤمّن هذا الغطاء، عند ذوبان الثلوج، الجريان السطحي الذي يمرّ عبر القرى ليصل إلى المجاري الطبيعية ومنها إلى البحر.

 بناء على هذه المعطيات، كان من الطبيعي التفكير بالطريقة التي يمكن الإستفادة من هذه المياه التي تتدفّق من المناطق العالية لبلدة بقرقاشا نحو المنطقة السكنية والأراضي الزراعية المشهورة بنوعية إنتاجها من الفواكه كالتفاح والإجاص والخوخ وغيره... وكان الحلّ بجمع ما أمكن من مياه الينابيع والجريان السطحي خلال موسم الشتاء والربيع ضمن بحيرات في المناطق العالية من البلدة بغية استعمالها لريّ الأراضي الزراعية خلال موسم الصيف.

**مشروع بحيرة بقرقاشا موضوع الدراسة**

 تنفيذاً لطريقة تجميع مياه الشتاء ضمن بحيرات جبلية للإستفادة منها في خلال مواسم الريّ، وبمساعدة منظمة الدول الأوروبية، قامت البلدية بإنشاء بحيرة على العقار رقم /1977/ المصنّف كمشاع تصل حدوده إلى أعالي الجبل. منسوب هذه البحيرة 1780 م فوق سطح البحر، وتبلغ سعتها حوالي /22000 م3/ من المياه تؤمّنها الثلوج المتراكمة ونبعان في المنطقة هما: نبع الجديد ونبع البحيص.

 ولما كانت كمية المياه المتوفّرة في المنطقة المحيطة بهذه البحيرة أكبر بكثير من تلك التي تستوعبها، وكانت كمية كبيرة منها تذهب إلى البحر دون إمكانية الإستفادة منها؛

 ولما كانت كمية المياه المجمّعة في البحيرة لا تكفي لريّ كامل مساحة أراضي بقرقاشا الزراعية الممتدّة على السفوح ما بين 1400 م و 1800 م فوق سطح البحر؛

 ونظراً للفرق الملموس بين مردود الأراضي البعل والأراضي المروية؛

 كانت فكرة إنشاء البحيرة المقترحة على العقار ذاته لمساحته الكافية ولعدم الحاجة إلى استملاك كان سيزيد من كلفة المشروع.

**الدراسة**

 بعد زيارة موقع البحيرة المنشأة حالياً على المنسوب 1875 م فوق سطح البحر والكشف على منطقتها، حدّد موقع البحيرة المنوي إنشاؤها على مقربة من الأولى.

جرى مسح المنطقة المحدّدة طبوغرافياً (مسطّح وعدّة مقاطع) مساحتها 4.2 كلم2 أي تزيد عن المساحة المطلوبة في دفتر الشروط بـ3 كلم2.

بوشر بعد ذلك بدراسة التربة من الناحية الجيوتقنية (ميكانيكا التربة) وذلك بتنفيذ "سبر غور" بعمق عشرة أمتار تقريباً، أخذت منه عيّنات على عمق 5 أمتار تقريباً وعلى عمق 9 أمتار تقريباً، كما جرى حفر عدّة حفر في منطقة الدرس. وفي النهاية أخذت خمس عيّنات أرسلت إلى المختبر لإجراء التجارب التقنية، وقد وضعت هذه النتائج في التقرير المرفق بهذه الدراسة.

كما وضع مسطّح جيولوجي عام لمنطقة شمال لبنان، أخذ من خرائط لبنان الجيولوجية مقياس /50000/1/ والتي تغطّي قسم من الخرائط العائدة لمناطق: قرطبا، بعلبك، طرابلس، سير الضنيّة. كما وضعت الخريطة الجيولوجية التفصيلية العائدة لمنطقة الدرس التي سبق أن حدّدت طبوغرافياً مع مقطع طولي يظهر الطبقات الجيولوجية المتتالية تاريخياً والتي تشكّل أرض المنطقة.

حدّدت الدراسة الهيدرولوجية مصادر المياه من جهة، ومن جهة أخرى احتسبت المعدّل الإجمالي لكميات المياه التي الممكن توافرها في المنطقة للإستفادة بما أمكن منها خلال موسم الري.

 تضمّنت مصادر المياه في المنطقة درس الجريان السطحي الذي يؤمّنه الحوض الصبّاب للمنطقة، كذلك مياه الينابيع المنتشرة في المنطقة التي تعلو موقع البحيرة موضوع الدراسة.

**أولاً: الجريان السطحي**

 تعتمد كمية مياه الجريان السطحي على كل من مساحة حوض الصبّاب، والمعدّل السنوي للهواطل في المنطقة، ونسبة الجريان السطحي من كمية الهواطل.

 انطلاقاً من خرائط مديرية الشؤون الجغرافية مقياس /20000/1/، جرى تحديد الحوض الصبّاب الذي يمكن أن توفّر مياهه كمية تصبّ في البحيرة، كما حدّد المسيل الذي يصبّ مباشرة في البحيرة المنوي إنشاؤها.

 أما بالنسبة إلى المعدّل السنوي للهواطل، فإن الدراسات والخرائط العائدة إلى هذا المعدّل تعود إلى القرن الماضي، ونذكر هنا آخر هذه الدراسات:

* للخبير الأب جاك بلاسار الذي وضع بالتعاون مع مصلحة الأرصاد الجوية في لبنان خريطة معدّل الهواطل في لبنان التي صدرت سنة 1971، وجاءت شروحات هذه الخريطة بالتقرير الذي صدر سنة 1972.

نذكر أيضاً أن الأب بلاسار أصدر سنة 1977 "أطلس لبنان المناخي" ضمن أربعة مجلّدات تغطّي كافة عناصر المناخ من حرارة ورطوبة وغيره.

* لمنظمة الأغذية والزراعة (الفاو) والتي أصدرت، ضمن مشروع إنماء لبنان الجنوبي، خريطة معدّل الهواطل في لبنان سنة 1973 اعتماداً على المعطيات المناخية المتوفّرة لفترة 1939 و 1970.

 ولما لم تتوفّر دراسة حديثة حول موضوع معدّل الهواطل السنوي لهذه الأيام، رغم الكلام الكثير عن التغييرات المناخية وتأثيرها على كمية المياه السنوية أو على توزيعها خلال أشهر السنة؛ لذلك فقد اعتمدت هذه الدراسة على خريطة منظمة الأغذية والزراعة المذكورة أعلاه، والتي أظهرت أن معدّل الهواطل السنوي لمنطقة المشروع هو الأعلى في لبنان والذي يصل إلى /1700 ملم/ في السنة.

 ولما كان خبراء البيئة في لبنان يعتبرون أن التغيير المناخي قد أثّر على الهواطل بانخفاض المعدّل السنوي ما بين 20 إلى 30% (وهذا رأيهم)، فقد اعتمدت نسبة 70% في احتساب الكمية الحالية للهواطل، وهذا يعطينا هامشاً من الأمان باعتبار هذا الإفتراض يمثل أسوأ الإحتمالات.

 وأخيراً لاحتساب عامل الجريان السطحي الذي يشكّل معدّل كمية مياه الجريان السطحي بالنسبة إلى معدّل كمية الهواطل السنوية، فالدراسة الوحيدة حول هذا الموضوع وضعها الخبير الجيولوجي مولار سنة 1970، وعنوانها: "المياه الجوفية في لبنان".

 وقد جاء في الصفحة 170 من التقرير الجدول 77، تحليل لكمية المياه في الأحواض المواجهة للمتوسّط، وفيما يتعلّق بالمناطق العالية في لبنان المكوّنة من الطبقات الجيولوجية كريتاسي، أن معدّل الهواطل في هذه المناطق يصل إلى 1650 ملم في السنة، تضيع منها نسبة 44% كتبخّر ونتح، وتذهب 49% نحو الطبقات الجوفية ولا يبقى كجريان سطحي سوى 7% من أصل الهواطل السنوية.

 تفاصيل نتائج الجريان السطحي مفصّلة في الدراسة الهيدرولوجية المرفقة.

**ثانياً: الينابيع**

 في المنطقة المحيطة بمشروع البحيرة المنوي إنشاؤها نبعان هما: نبع البحيص ونبع الجديد. قام فريق كيل تصريف الينابيع والأنهار بزيارة المنطقة بتاريخ 07/05/2018 وبتاريخ 28/07/2018.

 وكانت نتيجة تصريف نبع البحيص بجزئيه في الزيارة الأولى 15 ليتراً/ثانية، وفي الزيارة الثانية قدّرت الكمية بـ5 ليتر/ثانية.

 أما نبع الجديد، فقد قدّر تصريفه في الزيارة الأولى بـ5 ليتر/ثانية، وفي الزيارة الثانية 2 ليتر/ثانية.

 التفاصيل الكاملة حول تصريف هذين النبعين وإحتساب التصريف في تقرير الدراسة الهيدرولوجية المرفق.

**الدراسة زراعية-اقتصادية-اجتماعية**

 تقدّر مساحة بلدة بقرقاشا بـ/2200 هكتار/ منها /450 هكتاراً/ قابلة للريّ، وتحتل زراعة الأشجار المثمرة القسم الأكبر من الأراضي الزراعية. أما عدد سكان بقرقاشا فيبلغ عددهم حوالي 7000 نسمة أكثرهم مهاجرون، ويعتبر الإنتقال الموسمي أهم ظاهرة في المنطقة والجوار ذلك أن الظروف المناخية والأحوال الجوية وغطاء الثلوج على امتداد الشتاء يبعد السكان عن مناطقهم وانتقالهم إلى القرى الساحلية ثم يعودون في فصلي الربيع والصيف. من الناحية الزراعية، تعتبر بقرقاشا من البلدات الزراعية بامتياز، ومعظم إنتاج البساتين من التفاح والإجاص وقليلاً من زراعات البقولات للإستهلاك العائلي.

 أما بالنسبة للحيازات الزراعية، فيصل عددها إلى 300 تقريباً معظمها حيازات عائلية، منها 30 حيازة تزيد مساحتها عن 10 دونم، والباقي يقتصر على الحيازات العائلية الصغيرة. وتشكّل اليد العاملة العائلية أكثر من 80% من العمالة الزراعية الضرورية.

 تقدّر كمية المياه اللازمة للريّ بـ/1.5 مليون م3/، تؤمّن البحيرة الموجودة حالياً قسماً من هذه المياه بالإضافة إلى كل من نبعي البحيص والجديد.

 أهمية مشروع البحيرة المنوي إنشاؤها تمكن في:

* زيادة كمية المياه وبالتالي رفع الإنتاج الزراعي؛
* إمكانية تنظيم عملية توزيع المياه للريّ وإعطائها على الطلب؛
* إمكانية توسيع رقعة المساحة المروية.

**الدراسة البيئية**

 تتميّز بلدة بقرقاشا على الصعيد البيئي بخصائص جغرافية-طوبوغرافية وديموغرافية وزراعية تلعب دوراً إيجابياً في حماية هذه البلدة من التلوّث الذي يجتاح سائر القرى اللبنانية.

 تقع بقرقاشا على الكتف الأيمن لوادي قنّوبين، ويتراوح ارتفاع المنطقة السكنية بين 1400 و 1800 متراً. هذا المسطّح الجغرافي مكشوف على أشعة و حرارة الشمس طيلة ساعات النهار، كما يسيطر عليها تيار هوائي شبه دائم إتجاهه من الغرب إلى الشرق. هذان العنصران، الشمس والهواء، يساعدان على إزالة النفايات التي تنتج من الإنسان في القرية.

 كما أنه مع ذوبان الثلوج في فصل الربيع تبدأ عملية السيلان السطحي الذي يؤدّي الى غسل التربة وجرف الملوّثات الناتجة عن عودة السكان إلى أحياء القرية.

 ومن العوامل التي تساعد على عدم انتشار التلوّث في البلدة:

* غياب المؤسسات التجارية والمصانع؛
* عدم وجود مزارع أبقار ومسالخ وتربية دواجن؛
* عدم وجود مشاغل لتحويل الإنتاج الزراعي؛
* الإستعمال المحدود للمبيدات وغيرها...

 وبالنتيجة، إن كل هذه العوامل المذكورة سابقاً تجعل من بلدة بقرقاشا محمية طبيعية فريدة من نوعها، إذ يندر أن نجد قرية زراعية لا تملأ النفايات فضاءها ومجالها الجغرافي.

**البحيرة المقترحة**

 بناء على الخرائط الطبوغرافية، واستناداً إلى التقرير الجيولوجي، ونتائج التجارب الجيوتقنية، وضعت الدراسة الأولية لبحيرة لتسع لحوالي 30 ألف م3 من المياه. ولما كانت البحيرة المتوفّرة من المصادر المختلفة خاصة من نبعي البحيص والجديد تفوق هذا الحجم، جرى توسيع سعة البحيرة لتصل سعتها إلى 40 ألف م3، وهي التي اعتمدت في هذه الدراسة.

 فالخرائط المرفقة لهذا التقرير هي بحيرة سعتها القصوى 40 ألف م3.