

الجمهورية اللبنانية

مجلس الإنماء والإعمار

مشروع زيادة إمدادات المياه لمنطقة بيروت الكبرى

تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

نيسان 2014

ملخص تنفيذي

الخلفية

لمعالجة مشكلة النقص الحاد في إمدادات المياه، بادرت الدولة اللبنانية من خلال مجلس الإنماء والإعمار (CDR) ووزارة الطاقة والمياه (MEW)، ومصلحة مياه بيروت وجبل لبنان (BMLWE) مشروع زيادة تغذية بيروت الكبرى بالمياه (GBWSAP) لإيجاد الحلول المقبولة بيئياً واجتماعياً، والقابلة للتطبيق تقنياً والمجدية اقتصادياً على المدى المتوسط والبعيد لتزويد منطقة بيروت الكبرى بمياه الشفة ذات الجودة المطلوبة.

ينقسم تنفيذ مشروع زيادة إمدادات المياه لبيروت الكبرى على مرحلتين: المرحلة الأولى قارنت بين الخيارات المطروحة المتعلقة بالسد والخيارات الأخرى الغير مبنية على إنشاء السدود وأوصت بسدّ بسري كمشروع ذي أولوية، في حين تم ضمن المرحلة الثانية إعداد تقييم كامل من فئة "أ" لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) لسدّ بسري. يعكس هذا التقرير التغيرات المتعلقة بتصميم السد وبالمناطق التي سيتم استملاكها والتي عدّلت في كانون الثاني/يناير 2014 الماضي.

وقد تمت مناقشة التقرير مع الهيئات المؤسساتية المعنية وقد وافق مجلس الإنماء والإعمار وغيرها من المؤسسات المعنية على تنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.

عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي

تقوم عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي بطرح السبل اللازمة لتجنب والتخفيف و/أو التعويض عن الآثار البيئية والاجتماعية السلبية المحتملة التي قد تنجم عن المشروع.

تم جمع كافة الأعمال التحليلية والتوصيات البيئية والاجتماعية التي صممت جميعها بطريقة شفافة ومتعاونة، في مجموعتين من المستندات:

1. توثيق التقييم البيئي والاجتماعي الذي يتكون من:

- تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي - وهو التقرير المرفق.
- الملاحق المرفقة مع التقرير

- i. ملحق A: قائمة المراجع
 - ii. ملحق B: التصاميم الهندسية للسد
 - iii. ملحق C: الترجمة غير الرسمية للقانون رقم 8633 تاريخ آب 2012، أسس تقييم الأثر البيئي
 - iv. ملحق D: إجراءات ما يعثر عليه من آثار بطريق الصدفة
 - v. ملحق E: جودة المياه
 - vi. ملحق F: تقرير المسح الإيكولوجي
 - vii. ملحق G: التقرير الأولي للبعثة البولندية اللبنانية إلى وادي أشمون (وادي بسري)
 - viii. ملحق H: تقاسم منافع المشروع
 - ix. ملحق I: تقارير انهيار السد وخطة الإشراف على الإنشاء وضمان الجودة
 - x. ملحق J: شروط تكليف إستشاري اوزارة البيئة لمراقبة جودة المياه المتدفقة في البحيرة
 - xi. ملحق K: استشارات العامة
2. خطة عمل إعادة الإسكان (RAP) للسد والبحيرة وخط النقل وطرق الوصول- وهو تقرير منفصل.

وصف المشروع

يقع سدّ بسري المقترح على بُعد 15 كيلومتر تقريباً من ساحل صيدا المتوسطي، وهو على بُعد 35 كيلومتر جنوبي بيروت المركزية، على ارتفاع 395 متراً تقريباً فوق سطح البحر. يبلغ طول البحيرة المياه حوالي 4 كيلومتر أعلى السد على نهر بسري كما هو مُبيّن في الشكل التالي. إنّ الوقتين شرقي البحيرة بسري المشكلتان من نهر الباروك من الشمال ووادي بحنين حيث يسير نهر عارّية من الناحية الجنوبية يلتقيان في مرج بسري لتشكل نهر بسري الذي يندمج بعد خمسة كيلومترات مع وادي خلّة إلى غربي قرية بسري ليشكل النهر الأولي ومن ثم يواصل جريانه إلى البحر. تمتد منطقة المياه السطحية للحوض المائي فوق موقع السد على نهر بسري على حوالي 215 كلم². عند منسوب المياه الأقصى، تقدر سعة البحيرة الإجمالية بـ 125 مليون م³ كما يقدر ان تكون المساحة التي يتوقع غمرها 434 هكتاراً.



سدّ و بحيرة بسري المرتقبان وحدود الاستملاكات

يستلزم مشروع زيادة تغذية بيروت الكبرى بالمياه إنشاء وتشغيل سلسلة من البنى التحتية، لا سيما:

3. السد والبحيرة البالغة مساحته 256 هكتار (باستثناء السد)
4. خط نقل بطول 4 كيلومترات يربط السد بمحطة الأولي الهيدروكهربائية (HEP)، و
5. إنشاء وتحسين عدة طرق وصول لمنطقة السد.

بالرغم من أن مساحة الأراضي الخاضعة للاستملاك هي ليست بالقليلة، والتي قدرت بحوالي 570 هكتاراً، فإن الممتلكات السكنية في منطقة السد والبحيرة قليلة جداً ولا يوجد هناك أماكن تجارية أو صناعية ولا بنية تحتية أو مرافق للمجتمع الأهلي تذكر. وتأتي أماكن السكن المشغولة مزارعين موسميّين، معظمهم من غير اللبنانيين.

تعتبر معظم الأراضي الخاضعة للاستملاك زراعية بامتياز وتقدر بحوالي 150 هكتاراً إضافة إلى غابات حرجية (82 هكتاراً) والنباتات الطبيعية (131 هكتاراً).

التكاليف المقدرة

قام تقرير التصميم المحدث في سنة 2013 بتقدير التكلفة الاجمالية للمشروع بحوالي 300 مليون دولار أميركي تتضمن 220 مليون دولار تكاليف المقاول، و66 مليون دولار من التكاليف غير المتوقعة، و10 ملايين دولار للهندسة. اما كلفة إنشاء خط النقل فتقدر بـ 20 مليون دولار وكلفة إنشاء المحطة الكهرومائية هي حوالي 15 مليون دولار.

لقد استثنيت من تلك التكاليف تكلفة معالجة المياه ونقلها لاحقاً للتوزيع في بيروت الكبرى، التي ستقدم ضمن مشروع تزويد بيروت الكبرى بالمياه المُصمّم سابقاً.

ولقد تم تقدير التكلفة لامتلاك 570 هكتاراً من الأراضي الأراضى، والتي ستغطيها الحكومة اللبنانية بـ 150,228,986 دولاراً.

إطار العمل القانوني والنظامي والمؤسساتي

القوانين اللبنانية القائمة

بعد عملية إعادة إعمار وإنماء لبنان وبعد خمسة عشر سنة من الحرب الأهلية والغزو، ليس أمام لبنان خيار آخر سوى الاعتماد على التمويل الخارجي من المانحين الدوليين مثل المفوضية الأوروبية والبنك الدولي والمانحين الفرديين الذين يعتبرون من الضروري تقييم المشاريع بيئياً كشرط مُسبق للتمويل.

وبالتالي، حدّدت مسودة المرسوم 444 لسنة 2002 المبادئ المُلزّمة التي تخضع لها كافة المشاريع العامة والخاصة في تقييم آثار المشاريع على البيئة. وطبقاً للمادة 23، يتوجب على كافة المشاريع إجراء تقييم أثر بيئي تكون الهيئة النظامية بالنسبة لها وزارة البيئة (MoE). وقد تم التصديق على مسودة المرسوم في آب/أغسطس 2012 وأصبح المرسوم رقم 8633، القواعد الأساسية لتقييم الأثر البيئي.

السياسات الوقائية التي يمارسها البنك الدولي

بالتوافق مع سياسة مجلس الإنماء والإعمار، يتمشى التقييم مع الهيكلية والخطوط الإرشادية لسياسة التشغيل 4.01 التابعة للبنك الدولي، تقييم الأثر البيئي للمشاريع من فئة "أ"، كما ومع متطلبات وزارة البيئة اللبنانية،

كما صاغها مؤخراً المرسوم رقم 8633 الصادر في آب/أغسطس 2012. يتسبب مشروع زيادة تغذية بيروت الكبرى بالمياه بإطلاق خمسة من سياسة العمليات وإجراءات البنك للتقييم ، وهي التقييم البيئي، الموائل الطبيعية، الموارد الثقافية المادية، إعادة الإسكان القسرية وسلامة السدود.

التقييم البيئي (OP/BP 4.01): سيكون للمشروع آثار بيئية هامة. لقد تم إعداد مسودة أولية لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي كدراسة مقارنة بين مختلف البدائل التي درست لتحديد الخيار الأولي المستند إلى تقييم بيئي واجتماعي واقتصادي وتقني. انتقى مقترح المشروع سد بسري ليكون المشروع الأولي. لقد تم إعداد تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMP) تبعاً لدليل OP/BP 4.01 للمشاريع من فئة "أ".

الموائل الطبيعية (OP/BP 4.04): سيكون للمشروع آثار هامة على الموائل الطبيعية، خلال فترة إنشاء وتشغيل السد. لقد تم إجراء تقييم تفصيلي لإيكولوجيا المنطقة، وتقييم تنوع الحياة النباتية والحيوانية، وتحديد تلك الأجناس المعرضة للمخاطر أو المدرجة على لائحة IUCN والتي تتعرض لمخاطر مضافة جراء بناء السد.

سيُسبب إنشاء سد بسري وإنشاءاته المرافقة، إضافة إلى إنشاء البحيرة، تغييرات للموائل الطبيعية وبالتالي الإيكولوجيا والتنوع الحيوي، وسوف يحوّل وجود البحيرة الموائل المشاطئة إلى موائل بحيرية مع آثار سلبية منها وإيجابية. وسوف تؤثر البحيرة سلبياً على موائل أجناس النباتات والحيوانات التي تتطلب مياه متدفقة ولكن ستجذب تلك المتكيفة مع المياه الهادئة أو القليلة الحركة مثل طير الماء.

سيكون للموائل الطبيعية الجديدة آثار إيجابية على بعض المجتمعات البيولوجية الجديدة التي ستأقلم مع البيئة الجديدة مع مرور الزمن.

الموارد الثقافية المادية (OP/BP 4.11): أهمية ومدى التراث الأثري والتاريخي والثقافي في أرجاء منطقة سد بسري كانت واحدة من القضايا الأساسية لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي. وبينما كان هناك الكثير من التراكب بين ما هو أثري وما هو ثقافي، تم مناقشة الإجراءات الواجب اتخاذها لإنقاذ والحفاظ على هذه

الآثار، بصورة منفصلة، تحت رقابة المديرية العامة للآثار من جهة (DGA) والأبرشية المارونية في صيدا من جهة ثانية.

من المتوقع ان تقوم المديرية العامة للآثار بتخطيط وتنفيذ تقصي آثاري وحفريات إنقاذية تماشياً مع سياساتها وإجراءاتها. تجدر الإشارة أن إجراء ما يعثر عليه بطريق الصدفة والذي سيتم تبنيه خلال الإنشاء والصيانة للأعمال الرئيسية للبنية التحتية هو مكون فرعي لخطة الإدارة البيئية والاجتماعية.

أما الحفاظ على التراث ، فهو معني بالدرجة الأولى بنقل كنيسة مار موسى ودير القديسة صوفيا إلى مكان آخر، وإنقاذ الآثار من بعض البيوت القديمة المهدمة في أرجاء الوادي. لقد جرت اجتماعات مع أسقف الأبرشية المارونية في صيدا، والاستشاريين المعماريين للكنيسة، ورئيس بلدية مزرعة الضهر والكاهن المسؤول عن كنيسة مار موسى. وقد حدّدت الزيارات المتكررة أربعة مواقع ممكنة لنقل كنيسة مار موسى، أوصي بواحد منها لإعادة بناء كنيسة مار موسى. وقد تم الاتفاق على الموقع الملائم مع الهيئات المؤسسة المعنية (بما في ذلك الكنيسة المارونية) واتخذت الإجراءات اللازمة لاستملاك الأراضي كما هو مفصل في خطة إعادة الاسكان.

وقد وافقت الكنيسة المارونية، وبانتظار البحث في أرشيف بكركي في الأهمية التاريخية لكنيسة مار موسى، على الموقع الذي سيتم نقل الكنيسة إليه والذي أوصى به استشاري تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. ولكنها تفضل التعامل مع هذه المسألة من ضمن إطارها المؤسسي ووفقاً للإجراءات الخاصة بها.

كما ويجب تأمين مقر للتخزين توضع فيه المواد المنقبة عنها في مرج بسري وأماكن أخرى، والذي ستحدده المديرية العامة للآثار.

كما ووافقت المديرية العامة للآثار شفهيّاً على الحاجة لإنقاذ الآثار التاريخية ووضع الإطار الزمني المقترح في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي. وستقوم المديرية، وفقاً للأصول المرعية الإجراء، بمراجعة الوضع الراهن وإتخاذ الترتيبات اللازمة لتنفيذ مسؤولياتها بموجب القانون اللبناني بعد ما يتم التصديق على اتفاقية القرض ووثيقة المشروع المسبقة بموجب مرسوم مجلس الوزراء. وقد وافق مجلس الإنماء والإعمار والمديرية

العامّة للآثار على تعيين فريق من المتخصصين المؤهلين من قبل المديرية للقيام بعملية إنقاذ الآثار، على أن تدرج تكاليف التعاقد مع هؤلاء الخبراء المعيّنين من ضمن ميزانية المشروع، أما تكاليف أعمال الإنقاذ فتدرج من ضمن عقد المتعهد.

إعادة الإسكان القسرية (OP/BP 4.12) : من المتوقع ان يكون لمشروع زيادة تغذية بيروت الكبرى بالمياه آثار اجتماعية مباشرة وغير مباشرة في منطقة تأثيره وما بعد. بالتناسق مع السياسات الوقائية للبنك الدولي، تم تحديد خطط للتخفيف من الأثر الاجتماعي. كما وتم إعداد خطة إعادة الإسكان وفقاً للمكونات المختلفة للمشروع (السد والبحيرة ومحطة الكهرباء وخط النقل وطرق الوصول إلى منطقة السد) لأجل التخفيف والحدّ من الآثار السلبية وتعزيز الآثار الإيجابية على المجتمعات الأهلية. وتجرى مناقشة التوصيات بخصوص إعادة الإسكان في خطة عمل إعادة الإسكان التي هي مستند مُنفصل عن تقرير تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

سلامة السدود (OP/BP 4.37): إن المساهمة الكبيرة في سلامة السدود هي صياغة خطط سلامة السدود التي تستند إلى تحاليل تشكيل انهيار وغمر السدود الذي قام به مصمم السد. يتضمن تقرير انهيار السد خطة عمل لحالات الطوارئ مع تفاصيل تتعلق بالتنفيذ. تشمل خطط سلامة السد سواء كانت الصادرة سابقاً أو قيد الإعداد على:

6. الإشراف على الإنشاء وخطة ضمان الجودة؛

7. خطة استخدام الآلات؛

8. خطة التشغيل والصيانة؛ و

9. خطة الجهوزية لحالات الطوارئ؛

دراسة تحليلية للبدائل

تم القيام بدراسة مقارنة وتحليلية شاملة للحلول الممكنة الهادفة إلى زيادة تغذية بيروت الكبرى بالمياه على المدى البعيد وعرضت تفاصيل هذه الدراسة في المسودة التمهيديّة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي. وقد تم دراسة عدد من البدائل منها ما تركز ومنها ما لا تركز على إنشاء سدّ بالإضافة إلى بديل "عدم القيام بأي

شيء" أو بديل "اللا مشروع". من البدائل التي لا تركز على إنشاء سدود تم النظر في خيارات تحلية المياه، المياه الجوفية، تجميع مياه الأمطار، إعادة استخدام مياه الصرف الصحي، بالإضافة إلى تخفيف استهلاك المياه "غير المحتسبة". يُلخص الجدول أدناه الجوانب الإيجابية الأساسية و/أو العوائق التي قد تسهل أو تمنع هذه الحلول من التحقيق العملي لتزويد بيروت الكبرى بمياه الشفة على المدى الطويل.

ملخص المصادر للبدائل التي لا تركز على إنشاء سدود

المصدر	النواحي الإيجابية	النواحي السلبية	الخلاصات
عمليات المياه	<ul style="list-style-type: none"> • مياه وفيرة ومستدامة؛ • يمكن ان تلبي طلب منطقة بيروت الكبرى؛ • يمكن الاعتماد عليها تقنياً؛ • لا علاقة لها بالمناخ؛ 	<ul style="list-style-type: none"> • تستخدم عملية صناعية؛ • فقط 40% من السحب للإمدادات؛ • تكلفة إنشاء عالية؛ • استهلاكات ساحلية كبيرة؛ • تكاليف طاقة وتشغيل وصيانة عالية؛ • تضرر البيئة البحرية بسبب المياه الشديدة الملوحة؛ • سياسياً غير مرغوب بها. 	<p>عملية جداً لكن مكلفة جداً. بالنسبة للدراسة الحالية، هي "مصدر الحل الأخير"</p>
المياه الجوفية	<ul style="list-style-type: none"> • معظم الكميات المستخرجة تذهب للإمدادات • ملائمة للاستخدام المتم لمخطط آخر • جودة أفضل من المياه السطحية • مواقع متنوعة للينابيع • آثار قليلة للكربون 	<ul style="list-style-type: none"> • استخدام مستقبلي محدود بسبب الاستغلال المفرط؛ • المصادر غير محددة جيداً حالياً؛ • ربما غير كافية لوحدها لتزويد منطقة بيروت الكبرى؛ • تتوقف تجديد الموارد على المناخ؛ • تكاليف الطاقة مرتفعة 	<p>لا تزال المصادر بحاجة لتقدير حجمها لكنها ستساهم في حدها الأدنى في الاستخدام المتم لبديل السد، لكن مع كميات محدودة للاستخدام في المستقبل.</p>
جمع مياه الأمطار	<ul style="list-style-type: none"> • تقنية أساسية • مصادر محلية • صديقة للبيئة (بصمة كربونية منخفضة) 	<ul style="list-style-type: none"> • موسم الأمطار في لبنان قصير؛ • غير ملائم للمناطق الحضرية ذات المباني العالية؛ • تتوقف على المناخ؛ • غير محبذة من العامة. 	<p>في أحسن الحالات، ستساهم في استخدام الأسر أو المجمع لغير مياه الشفة</p>

<p>اعتراضات ثقافية قوية. في أحسن الحالات، يمكن تزويد كميات كبيرة من غير مياه الشفة لري المناظر الطبيعية، الخ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • تكاليف المعالجة عالية؛ • الافتقار إلى الخبرات التقنية؛ • موارد غير كافية لتلبية طلب منطقة بيروت الكبرى؛ • نظرة غير مؤيدة لدى العامة واعتراضات طائفية. 	<ul style="list-style-type: none"> • تقع المصادر ضمن بيروت الكبرى • مصدر مستدام عموماً • أغلبية التكنولوجيا مطلوبة حالياً لممارسات الإدارة الفضلى 	<p>إعادة استخدام المياه المبتذلة</p>
<p>يجب متابعته لأنه ممكن أن يكون مجدياً اقتصادياً. لن يلغي الحاجة إلى مصادر تطوير جديدة.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • تتطلب الإرادة السياسية والإصلاح القانوني والدعم القضائي؛ • تتطلب تعاون العامة ؛ • من غير المرجح ان يكون التسرب أقل من 25%. 	<ul style="list-style-type: none"> • تقوّي إلى أقصى حد فعالية النظام الحالي واسترجاع التكلفة • تشجع ممارسات الإدارة الفضلى 	<p>التقريب من استخدام المياه</p>

استناداً إلى ما تقدم، تشكل تحلية المياه، على الرغم من كونها تقنياً واقتصادياً وسياسياً "مصدر الحل الأخير" الخيار الوحيد القادر على جعل إمدادات المياه لبيروت الكبرى مستدامة على المدى البعيد، لكن بالطبع بتكلفة أعلى.

بالإضافة إلى الخيارات غير القائمة على السدود، لقد درست مسودة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي ثلاثة مواقع للسدود غير بسري، وهي سد الدامور على نهر الدامور (موقعين) وفي جنة على نهر ابراهيم، وقام مجلس الإنماء والإعمار باختيار، استناداً إلى التحاليل المقارنة، سد بسري كالمشروع الأولوي. ان النواحي الإيجابية والسلبية لكل من هذه المواقع ملخصة في الجدول أدناه.

المشروع	النواحي الإيجابية	النواحي السلبية	الخلاصات
بسري	<ul style="list-style-type: none"> • حجم تخزين عالي يلبي احتياجات طلبات منطقة بيروت الكبرى لغاية 2030 أو لمدة أطول؛ • يستخدم مرافق مشروع تزويد بيروت الكبرى بالمياه، للنقل والمعالجة والتخزين بكلفة إضافية محدودة؛ • تحتوي أرضية البحيرة على رواسب ذات نفيذية منخفضة؛ • تكاليف ضخ منخفضة أو لا وجود لها؛ • أدنى تكلفة لحجم الوحدة المسلمة إلى منطقة بيروت الكبرى؛ • عائد في حده الأعلى على الاستثمارات في مشروع تزويد بيروت الكبرى بالمياه. 	<ul style="list-style-type: none"> • معظم استملاكات الأراضي من الأراضي المنتجة؛ • ضرورة نقل آثار تاريخية ثقافية من منطقة السد والبحيرة؛ • مخاطر ترسب كبيرة؛ • مخاطر زلزالية كبيرة. 	<p>سدّ بسري هو الموقع الوحيد الذي سيلبي طلبات منطقة بيروت الكبرى على المدى الطويل مع استثمارات منتجة تجارياً.</p> <p>غير ان هناك حاجة إلى دراسات إضافية تتعلق بجيولوجيا الخزان، ومحدودية المياه، والمخاطر الزلزالية والتراسبية قبل التصميم والتفصيلي. يجب توكيد تفصيل الموقع المحوري الحالي للسدّ.</p>
الدامور الغربي	<ul style="list-style-type: none"> • الاستثمارات في معظمها غير مُنتجة؛ • مورفولوجيا موقع السدّ ملائمة على شكل V؛ • قد تستخدم بعض مرافق مشروع تزويد بيروت الكبرى بالمياه 	<ul style="list-style-type: none"> • قدرة تخزين صغيرة؛ • من غير المرجح ان يساند القدرة الكهربائية المائية؛ • مطلوب محطة معالجة جديدة وتكاليف نقل إضافية؛ • تكاليف ضخ كبيرة. 	<p>تخزين المياه أقل بكثير منه في بسري أو الدامور الشرقي كما ان جيولوجيا موقع السدّ أقل تفضيلاً. أي سدّ هنا يجب ان يكون له منسوب مياه منخفض للحد من التسرب الجانبي و/أو ان يكون جزءاً من برنامج الاستخدام الموحد مع المياه الجوفية.</p>
الدامور الشرقي	<ul style="list-style-type: none"> • جيولوجيا موقع السدّ أفضل مما هي في الدامور الغربي؛ • مورفولوجيا موقع السدّ مواتية على شكل V؛ • حجم تخزين أكبر يلبي طلبات منطقة بيروت الكبرى لغاية 2030 أو لمدة أطول. 	<ul style="list-style-type: none"> • تسرب جانبي عالٍ؛ • مطلوب محطة معالجة جديدة وإلا تسبب ذلك في تكاليف نقل إضافية؛ • تكاليف عالية لمعالجة الطبقة النفيذة J6؛ • تكاليف ضخ كبيرة؛ • معرضة لانتهيار الكتل من منحدرات البحيرة. 	<p>بالرغم من حجم التخزين الكبير والجيولوجيا الأفضل نسبياً من الدامور الغربي، هناك هواجس جدية حول التسرب الجانبي المفرط المحتمل.</p>

<p>بصفته سدّ مستقل، سيلبي سدّ جنة حاجات منطقة بيروت الكبرى على المدى القصير فقط وبأعلى التكاليف المتوقعة. تحتاج الاستقصاءات اللاحقة إلى معالجة الهواجس حول جيولوجيا السدّ والبحيرة ومحدودية المياه.</p>	<p>معظم الاستملاكات هي مناطق طبيعية؛ متواجدة على طبقة نفيذة للغاية وبالتالي من المرجح ان يكون التسرب كبيراً. مطلوب محطة معالجة وخطوط نقل جديدة؛ تكلفة أعلى لحجم الوحدة المسلمة إلى منطقة بيروت الكبرى.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • معدلات تدفق عالية، تعاد تغذية البحيرة بسرعة كل ربيع؛ • مورفولوجيا موقع السدّ ملائمة على شكل V؛ • احتمال كبير لتوليد القوة الكهربائية المائية. 	<p>١٤</p>
---	--	---	-----------

استناداً إلى ما ورد أعلاه، يمكن استخلاص ما يلي:

- نظراً لحجمه ولجدواه الاقتصادية وكافة العوامل الجيولوجية المؤاتية، يعتبر سدّ بسري الخيار الأولي.
- يمكن إنشاء سدّ جنة على مراحل مع قدرة منخفضة، تزود على المدى القصير احتياجات جبيل وكسروان.
- ستسمح السنوات الأولى لإنشاء سدّ بسري وجنة بإجراء دراسة أعمق حول جدوى سدّ الدامور الغربي الذي ستشير حصيلتها إلى الخطوات التالية وهي إما البدء بسدّ الدامور الغربي أو بالسير قدماً مع الدامور الشرقي انطلاقاً من دراسة جدوى إلى تصميم تفصيلي. في كافة الحالات، يمكن التعويض عن السدود المقترحة مع أحجامها المنخفضة بواسطة استخدام المياه الجوفية من مكامن المياه الأساسية.

الوصف البيئي والاجتماعي لمنطقة المشروع

المناخ

إن حرارة الهواء إضافة إلى الرطوبة النسبية والرياح هي العناصر المحددة الرئيسية لمعرفة إلى أي حد ستتبرخ المياه من سطح السد. يقدم وجود مشروع بسري بين الشريط الساحلي والجبال الغربية كافة السمات المناخية للمناخ الصُغري الانتقالي الذي يكشف عن مواسم صيفية حارة ورطبة في الموقع المقترح لمحور السد مقابل مواسم صيفية أقل رطوبة ومعتدلة عند أطراف مكان احتجاز المياه. تتميز أشهر الشتاء الخمسة

عادة بهبوط الأمطار الوافرة مع درجات حرارة باردة عند موقع السد، ومواسم شتوية قاسية مع مزيد من هطول الأمطار على شكل ثلج، مما يساهم مع مرور الزمن في إعادة شحن الينابيع في الجبال، مع رؤوسها المائية الممتدة بين جبال الباروك وجزين.

وتحدث أعلى المتطلبات التخزينية خلال الأشهر الستة الجافة من نيسان/إبريل إلى آب/أغسطس، مع الذروة في تموز/يوليو، عندما يتوقع ان تبلغ البحيرة طاقة تخزينها القصوى ويبدأ في إمداد المياه إلى منطقة بيروت الكبرى.

المناظر الطبيعية

تتكون المناظر الطبيعية بصورة رئيسية من مزارع برية، وأشجار الأرز في جبال الباروك، وغابات البلوط والصنوبر في جزين وبكاسين والشوف الأعلى بالإضافة إلى أنواع الأراضي الحرجية (الغابات)، والمزارع الطبيعية كالشجيرات وغيرها. ويعتبر الغطاء النباتي عنصراً مهماً للسيطرة على تآكل وانهيار التربة والصخور -الانزلاق الأرضي- ويشجع إعادة شحن المكامن المائية -aquifers- ويعزز احتجاز الكربون.

استعمال الأراضي

يبين الجدول أدناه استعمال الأراضي الخاضعة للاستملاك:

الإشغال الحالي ضمن منطقة الاستملاكات

استعمال الأراضي	المساحة التقريبية بالهكتارات	% من إجمالي الاستملاكات
حقول مُراحة	148	26%
مزارع طبيعية	131	23%
مزارع قاع النهر وضاف النهر	105	18%
أراضي مُشرعة	99	17%
غابات صنوبر	82	14%
بيوت زراعية بلاستيكية	4	0,7%
منطقة مبنية	1	0,2%

تغطي منطقة تجميع مياه الأمطار سلسلة جيولوجية تمتد من الحجر الكلسي الجوراسي الكسرواني (J4) في مناطق الجبال العليا عبر التشكيلات الوسطية بين تشكيلتين رئيسيتين، إلى الرواسب الطمية والنهرية للحقبة الرابعة الحديثة على طول نهر بسري المتواصلة إلى أسفل موقع السد.

الآثار والتراث الثقافي

استناداً إلى السجلات المتوفرة لأعمال التقصي الميدانية لموسمي 2004 و 2005 التي قامت بها بعثة بولندية - لبنانية، تم تحديد ما مجموعه 78 موقعاً يقع 27 منها في منطقة الاستملاكات لمشروع بسري، كما ان هناك 10 مواقع على مسافة 100 متراً من حدود الاستملاكات. تصور المواقع المحددة في بسري الامتداد الكامل لتاريخ الإنسانية، من العصور الحجرية القديمة (الباليوليتي) قبل 8,300 سنة قبل الميلاد إلى أيامنا الحاضرة.

على مقربة من نقطة الالتقاء بين نهر الباروك و"عارية"، المعروفة أكثر حالياً بوادي بحانين، يقع معبد مرج بسري الذي يُعتقد ان له صلة بمعبد أشمون، المعروف أيضاً ببستان الشيخ، في وادي الأولي الأسفل، والذي يعود إلى القرن السابع قبل الميلاد.

اليوم، لا تتعدى البقايا الظاهرة لمرج بسري أربعة أعمدة من الغرانيت، ربما كانت المدخل إلى المعبد الرئيسي، وعدة كتل حجرية كبيرة واقفة معروضة على مقربة من ضفة النهر، يعتقد انها جدار تمينوس، التي هي المنطقة المقدسة المحيطة بالمعبد. وقد وجدت قطع فخارية مكسرة ذات أصول رومانية وفارسية على مقربة من المكان ومن المفترض ان يكون هناك بقايا مطمورة لمبانٍ أخرى كما ومن الممكن وجود قرية صغيرة. لم تستكمل أية مسوحات أثرية شاملة لمرج بسري ولا لأي موقع معبد آخر عند أسفل السد علماً ان المركز البولندي لآثار البحر الأبيض المتوسط في جامعة وارصو الذي يعمل بالتعاون مع جامعة البلمند قد قام باستقصاءات أولية فقط دون القيام بأي حفريات.

ما ينطوي على أهمية خاصة وكشاهد على التراث الثقافي المكتشف حديثاً في المنطقة، هما موقعا كنيسة مار موسى الحبشي وبقايا دير القديسة صوفيا، القريبان من بعضهما البعض على مسافة قصيرة من محور السد المقترح. ويعتبر موضوع الكنيسة قضية عاطفية بالنسبة للعديد من المقيمين في مزرعة الضهر. تجدر الإشارة أنه ليس هناك من خدمة قدايس في الكنيسة إلا في يوم عيد مار موسى، في 28 آب/أغسطس، وذلك بسبب الوصول المحدود إلى الكنيسة.

جودة المياه السطحية

تُظهر تحاليل جودة المياه من نهر بسري وروافده ان مستوى المعالجة المطلوب لكي تكون المياه في تساوق مع معايير مياه الشفة اللبنانية والدولية هو طريقة معالجة تقليدية. ولكن أظهرت التحاليل وجود مبيدات فوسفورية عضوية، هي اللندين Lindane والديلدرين Dieldrin فوق حدود الاكتشاف في عينتين من العينات المفحوصة. ولما كانت هاتين المادتين محظورتين بموجب معاهدة ستوكهولم لسنة 2001 حول الملوثات العضوية الدائمة (POP's) التي وقعها لبنان، فان المصدر تلك المبيدات غير واضح. لذلك من الموصى به ان تشرف وزارة البيئة على برامج رصد لتوكيد الوجود المتواصل لمخلفات المبيدات والتحقق من وجود أية ترسبات من مواد إضافية مضرّة للصحة. وبما انه ليس لدى وزارة البيئة القدرة على القيام بهذا العمل بنفسها، من الموصى به توكيل هذا الجانب على شكل تعاقد فرعي إلى شركة استشارية مؤهلة ترفع التقارير إلى وزارة البيئة، ويكون الهدف منها مراقبة وجود المواد الملوثة في مجرى المياه السطحية التي تنصب في البحيرة وتقصي مصادرها الأصلية والتوصية بالإجراءات العلاجية.

الآثار البيئية والاجتماعية والإجراءات للتخفيف منها

تم تحديد منطقة تأثير مشروع زيادة تغذية بيروت الكبرى بالمياه على مستويين: المناطق المحيطة المباشرة لأعمال البنية التحتية للمشروع بالنسبة للآثار المباشرة أو المستحثة، من جهة، ومنطقة أوسع تمتد إلى ما بعد القرب المباشر من المشروع عينه. إن منطقة التأثير الأساسية هي منطقة البحيرة والحوض المائي الأسفل التي ستتأثر بنشاطات الإنشاء كما وبالتغيرات التي ستحدث جراء تشغيل السدّ سواء كانت هذه الآثار إيجابية أو سلبية، مباشرة أو غير مباشرة و التي ستؤثر على سبل عيش المجتمعات الأهلية في المنطقة. سيؤثر الحوض المائي الأعلى على جودة المياه في البحيرة. تمتد منطقة تأثير مشروع الرئيسية من ينابيع نهري الباروك وعارّية إلى مصب نهر الأولي على الساحل، وتغطي السهول الزراعية عند أسفل السدّ والقرى القائمة في هذه المنطقة.

كما وتتبع منطقة تأثير المشروع الدورة الحياتية لمواد إنشاء السدّ التي سيؤتى بها من المقالع داخل منطقة البحيرة. سيحدد المتعهد المُعيّن تحديد كافة مناطق المقالع. سوف يتم التخلص من النفايات في مواقع مرخصة. ومن المُرجح ان أماكن إنشاء المخيمات للعمال ستكون ضمن الوادي باستثناء المناطق التي ستنم

حمايتها مثل مرج بسري. تغطي منطقة تأثير المشروع الموقع الذي ستنتقل إليه كنيسة مار موسى، وطرق هجرة الحياة البرية والتطوير المُستحثّ للوصول أخيراً إلى إمدادات المياه للمستخدمين في منطقة بيروت الكبرى (GBA).

الآثار البيئية الرئيسية

تآكل التربة والترسب

يشكل تآكل التربة والترسب الخطر الأكبر على الانخفاض التدريجي في القدرة التخزينية للبحيرة، وان كان هذا الانخفاض بالدرجة الأولى في الإيداع الطويل بدلاً من التخزين التشغيلي. لقد صُممت البحيرة لاستيعاب 9 ملايين م³ من الترسبات بعد 50 سنة من التشغيل. سيُقدم هذا من قدرة "الإيداع الطويل"، أي الحجم الذي يمكن ان يمتلئ بالرسابة دون ان يؤثر على التشغيل الطبيعي للسد.

من أجل الحد قدر الإمكان من الترسب ومن خسارة القدرة التشغيلية للسد، من المهم تشجيع إعادة التشجير والحفاظ على التربة في الحوض الأعلى وحول دائرة البحيرة، وأيضاً مراقبة عمق البحيرة لتقييم الترسب. ان إنشاء المناطق الرطبة عند مجاري المياه الرئيسية بالإضافة إلى برنامج إعادة التشجير عند الحوض الأعلى سيخفضان من الترسبات المتوقعة في البحيرة.

التنوع الحيوي والموائل

إن إنشاء السدود سيؤدي دائماً إلى الخسارة المباشرة للموائل والمزروعات الطبيعية المشاطئة ضمن المناطق التي يعتبرها البرنامج الاقتصادي للأمم المتحدة مناطق ضعيفة وغير حصينة إيكولوجياً. لكن يجب موازنة ذلك من جديد بواسطة خطوط الضفاف الجديدة للموائل التي تتاسب استيطان الأجناس في الأشجار على ضفاف البحيرة.

بالنسبة للأسماك المألوفة، تشكل السدود إحدى العوامل الرئيسية التي تهدد أجناس الأسماك في منطقة البحر الأبيض المتوسط، إذ تصدّ أو تؤخر هجرة الأسماك القادمة من أعلى النهر. تعتبر الآثار على الأسماك

معتدلة إلى خفيفة عند موقع سد بسري لكن يجب اتخاذ بعض إجراءات تخفيف الآثار للحفاظ على الأسماك عند أسفل السد وللسماح لمرور الأسماك المهاجرة بحيث تتم حماية الأماكن التي تضع فيها الأسماك بيوضها. سوف يخفض إنشاء سد بسري بصورة كبيرة تدفق المياه عند أسفل السد الذي سيؤثر بدوره لا محال على أسماك المياه العذبة البلتي الباقية على قيد الحياة في المجرى الأسفل للنهر.

سيكون لسد بسري آثار مباشرة على موائل الزحافات والحيوانات البرمائية في الجانبين الأعلى والأسفل للسد، والذي سيشتمل على تعطل للموائل و/أو مواقع الاستيلاء، وخفض مصادر الغذاء، وزيادة حساسية الحيوانات المفترسة.

قد تصبح الأجناس ذات القدرة الضعيفة على السباحة محصورة ومحرومة من التفاعل مع الأجناس المتواجدة في البر، وعلى الأخص بالنسبة للاستيلاء، وتصبح أكثر تعرضاً للصيد اللاشعري. وقد تكون أجناس أخرى متأثرة بصورة إيجابية جراء الموائل الناشئة حديثاً.

يتمتع المستوى الأعلى من البحيرة الذي يقترب من الأطراف السفلى لنهر المختارة بأجناس البوفو بوفو النادرة التي يبدو ان موئلاها يتكون في معظمه من أراض صخرية وأشجار مشاطئة التي سيتم غمر بعض منها.

ان وجود مساحة كبيرة من المياه الراكدة سيزعج الطرق الجوية التي تسلكها أجناس الطيور الكاسرة المحلقة التي ستحرم من التيارات الهوائية الحرارية الضرورية للتطبيق خلال الهجرة.

أما الثدييات فستتكيف وتصح سلوكها على الرغم من أية عوائق دائمة على الطرق التي كانت تسلكها قبل إنشاء السد. وقد تجذب البحيرة أجناساً مثل الخفاش وكلب الماء، أما الثدييات الصغرى مثل الزبابة والسنجاب ستميل لأن يكون لها بيوت أصغر وستكون بالتالي معرضة لخسارة وتشرذم الموائل الطبيعية. ومن غير المرجح ان تمر الأجناس الكبيرة أو المتنقلة بخسارة تذكر على الرغم من تشرذم الموائل.

وقد تم اقتراح خطة إدارة التنوع البيولوجي المفصلة والتي تصف تدابير التخفيف من الآثار المذكورة أعلاه والتكاليف والمسؤوليات.

استهلاك المواد

سيكون استهلاك المواد للإنشاء مُفرطاً لكن يتوقع ان تأتي كافة المنتجات المبرغلة والصخرية من موقع البحيرة. وقد يكون الاستثناء الحجارة Rip Rap التي قد تكون هناك حاجة للإتيان بها من خارج المنطقة بسبب حجم الكتل ومواصفات جودة الصخر. ستؤخذ كافة المياه المستهلكة من أرض الموقع على الأرجح وتخضع للمعالجة المناسبة قبل استخدامها. يبين الجدول أدناه كميات الاستهلاك الأولي للمواد.

ومن المتوقع أن يستهلك بناء سد بسري ما يقارب 6 ملايين م³ من المواد، معظمها مكون من بناء الركاب والرمل والطين، ومن المتوقع أن يتم استخراجها من مناطق داخل البحيرة، وبالقرب من موقع البناء.

إمدادات المياه والكهرباء

استناداً إلى المناقشات مع الاستشاري المصمم السد، ستكون إمدادات مياه سد بسري المقترحة مخصصة لضمان 5.1 أو 5.8 م³/ثانية لاحتياجات بيروت الكبرى و0,45 و0.3 م³/ثانية للحفاظ على التدفق البيئي عند أسفل السد، في الصيف والشتاء على التوالي.

تطبّق البحيرة

إن الظروف الملحوظة عند سد بسري؛ المقدار العالي من المياه الباردة الداخلة من ثلج الربيع الذائب والمقدار المتدني الدافئ من المياه الداخلة خلال الصيف والخريف، سوف ينتج عنها وجود طبقات في البحيرة. ان التخلف عن تحديد ومراقبة هذا بصورة متكررة يسبب مشاكل رئيسية لشركات خدمة المياه وقد يُعرض للخطر كفاءة عمليات معالجة المياه، وتلبية المعايير النظامية لجودة المياه وتوقعات المستهلكين، ودقة التدفق البيئي للمياه.

ومن المتوقع ان وجود الطبقات يُصبح أكثر حدّة خلال أشهر الصيف عندما تزداد شدة ومدة ضوء الشمس وخليطها بسبب انخفاض تدفق المياه داخل البحيرة؛ وذلك يتصادف مع الفترة الزمنية الرئيسية لعمليات بسري.

وهكذا تدور نسبة كبيرة من الخزان بدون أوكسجين وبالتالي تخرج المواد المعدنية مثل المنغنيز والحديد والخام الكبريتي والزرنيخ من رسابة القاع كما يمكن ان يخرج الفوسفور والأمونيا.

سلامة السد

إن المساهمة الكبرى في سلامة السد هي صياغة خطط سلامة السد القائمة على تحاليل تشكيل انهيار السد والغمر التي قام به الاستشاري المصمم السد. ويعتبر هذا العمل التشكيلي الهيدروليكي الأولي الذي يشار إليه أحياناً بتحليل انهيار السد أو الـ DBA، هو إجراء معياري في تصميم السدود، إذ يقدم (i) تقييماً لأداء التصميم، بما في ذلك حجم قنوات تصريف الفائض و(ii) تطوير خطط إقليمية وخطط للجهوزية في حالات الطوارئ للمجتمعات الأهلية.

نظراً لتكوين الوادي المنحدر بقوة على شاكلة V، في أقسامه الوسطى، بين السد والساحل، فان القرى المتأثرة أكثر في مسار انهيار السد إما بسبب حمولة زلزالية أو تخلفات فيضانية، هي قرى بسري وخرية بسري على مسافة قصيرة من أسفل السد، وعلمان وقسطني على مسافة قصيرة من الساحل.

تجدر الإشارة أن خطط سلامة السد المفصلة هي في مرحلة متقدمة من التحضير. وسيتم وضع اللمسات الأخيرة على ضمان الجودة والإشراف على البناء قبل تقييم المشروع كما هو مطلوب وفقاً لـ BP / OP .4.37

الهيئة الاستشارية

تتألف الهيئة الاستشارية من هئتين: هيئة سلامة السد والهيئة البيئية والاجتماعية.

إن مهام هيئة سلامة السد هي تقديم المشورة حول كافة الجوانب الأساسية للسد؛ إنشاءاته التابعة، ومناطقه لجمع مياه الأمطار، والمناطق المحيطة، وهي مكلفة أيضاً بالإشراف على صياغة المشروع، والتصميم التقني، وإجراءات الإنشاء والأعمال المرافقة مثل مرافق الكهرباء، وتحويل سير النهر خلال الإنشاء، الخ...

أما الهيئة البيئية والاجتماعية فستقدم مراجعة مستقلة وإرشاداً حول القضايا البيئية والاجتماعية المرافقة لتخطيط وتصميم وإنشاء وتشغيل سد بسري وإنشاءاته التابعة.

ستكون الهيئة مُجبرة على تقييم إلى أي مدى يتساقط مشروع بسري مع الإجراءات الوقائية للبنك الدولي.

الآثار الاجتماعية الرئيسية

سيؤدي إنشاء سد بسري إلى خسارة أراضي زراعية مقدرة مساحتها بحوالي 150 هكتاراً، أي حوالي 25% من المنطقة الخاضعة للاستملاك. يحتل قاع النهر والنباتات الطبيعية عند جانب الضفة 105 هكتاراً، أما المناطق المبنية؛ منها مباني المزارع والمساكن والتراث، فتشكل أقل من 1%. هناك اقتراح بزرع غطاء من الأشجار الطبيعية التعويضية حول السد ما يستلزم استبدال 1:1 للغابات الرئيسية في المناطق المستملكة بما في ذلك أشجار البلوط والصنوبر والهور. أما المنطقة المتبقية هي بالدرجة الأولى غير مزروعة عند الأراضي السفلى بعيداً عن النهر وهي عادة أراضي عارية مع شجيرات عند منحدرات الوادي السفلي. يقدر عدد الإنشاءات المبنية التي ستغمرها المياه بـ 135 على عدد إجمالي من العقارات يبلغ 88 عقاراً مع مساحة إجمالية من حوالي هكتار واحد، معظمها متروك (بعضها مهجور) أو هو فقط أماكن إقامة موسمية للعمال الزراعيين.

كما سيتم استملاكات إضافية لمشاريع أخرى وبنى تحتية مرافقة مثل خطوط التوزيع وطرق الوصول.

إن إجمالي عدد العقارات هو حالياً حوالي 966 قطعة موزعة بين مختلف المناطق العقارية كما هو مبين في الجدول التالي.

الاستملاكات داخل منطقة السد والبحيرة

القضاء	المنطقة العقارية	عدد العقارات	عدد العقارات المستملكة بالكامل	عدد العقارات المستملكة جزئياً	المساحة المستملكة (هكتار)	النسبة المئوية للمساحة المستملكة
الشوف	بسابا	9	5	4	6,8	1,3%
	مزرعة الشوف	277	225	52	120	23%
	مزرعة الضهر	55	36	19	42	8%
	عماطور	310	279	31	160	31%
	باتر	14	6	8	8,8	2%
	المجموع الفرعي	665	551	114	338	65%
جزين	بسري	74	62	12	44	9%
	بكاسين	2	0	2	0,3	0,1%
	بنواتي	27	19	8	4	0,8%
	غباطية	4	1	3	6	1,2%
	حرف	69	64	5	46	9%
	عارية	1	0	1	0,95	0,2%
	بحانين	28	15	13	10	2%
	ميدان	80	70	10	48	9%
	دير المخلص	3	0	3	2	0,4%
	خرية بسري	13	4	9	18	3%
	المجموع الفرعي	301	235	66	179	35%
	مجموع الاستملاكات	966	786	180	517	100%
الأملك العامة (النهر + الطرق)						53
إجمالي الاستملاكات						570

تقاسم منافع المشروع

لضمان توزيع عادل لفوائد المشروع، يقترح تقييم الأثر البيئي والاجتماعي إطلاق مشروع تقاسم المنافع لتقديم وسائل تحسين الخدمات للمجتمع الأهلي على التلال المحيطة، وعبر منطقة تجميع مياه الأمطار والبيئة المحلية. ومن المحبذ أن يتم تنفيذ ذلك في الأساس عبر الصناديق الرأسمالية المتوفرة للمشروع، ولاحقاً عبر العائدات المتواصلة من المستفيدين الأوليين والذين هم مستهلكو منطقة بيروت الكبرى.

التطوير المُستحثّ

نظراً للفراة النسبية لمشروع بسري ولقره من المراكز الحضرية مثل بيروت وصيدا، يمكن توقع بداية اجتذاب الزوار باكراً بعد البدء بمرحلة الإنشاء. ومن المتوقع أن يكونوا البادئون بالتطوير المستحث عربات الفان لبيع القهوة وشاحنات المرطبات، مع المقاهي القائمة ومحطات البنزين والخدمات الأخرى في بسري والقرى الواقعة على الطريق السريعة.

على جوانب التلال المطلة، سيكون الطلب على الأراضي لإنشاء الفيلات، ومجمعات الشقق والفنادق والمنتجعات والمطاعم على التلال، كلها مع طرق للوصول وبنى تحتية عامة، كبيراً جداً. وفي حين قد تحتل هذه النشاطات أيضاً العقارات على ضفاف البحيرة، فإن الأراضي المجاورة للمياه ستستحث على الأرجح الرياضات المائية الأصغر المركزة على أماكن الإقامة والتخييم والبكنك، ومناطق السباحة، والأرصفة على الضفاف، ومسارات الدراجات الهوائية وتأجير القوارب وساحات التصليح، ونوادي اليخوت والزوارق الطويلة. علاوة على الزوار والنشاطات الترفيهية، سيقدم السد أيضاً فرصة توسع للأراضي الزراعية المحلية المروية وتطوير مشاريع تجارية أخرى.

سيكون للتطوير المستحث آثار بيئية واجتماعية إيجابية فقط إذا كان متساوياً مع مخطط رئيسي حسن الصياغة وموافق عليه. أما إذا كان التطوير غير مُخطط وتدرجي، أو إذا أُتيح لبعض المصالح السياسية و/أو التجارية انتهاك المخطط، فقد تكون النتائج سلبية بالكامل.

الآثار التراكمية لـ GBWSAP

يركز تقييم الآثار التراكمية على التفاعل بين مشروع زيادة تغذية بيروت الكبرى بالمياه (GBWSAP) والمشاريع التي هي محددة في الوقت الذي يجري فيه التقييم البيئي، حيث يمكن ان تؤثر مثل هذه المشاريع والتطويرات مباشرة على منطقة تأثير المشروع. يظهر الجدول أدناه هذه الآثار التراكمية مع بعض المشاريع القائمة وغيرها المقترحة.

الآثار التراكمية

المشاريع القائمة والمقترحة				المعلومات	العناصر البيئية والإجتماعية
برامج إعادة التحريج	برامج معالجة مياه الصرف	محطات توليد الطاقة الكهرومائية (جون، الأولي وعنان)	مشروع تزويد بيروت بالمياه		
0	0	0	0	استخراج المياه	المياه
+	+	0	+	جودة المياه	
+	0	0	+	معدل التدفق	
0	0	0	+	إمدادات المياه المنزلية	الهواء
+	+	-	0	غازات الانحباس الحراري	
0	0	+	0	إمدادات الكهرباء	الكهرباء
+	0	0	0	إشغال الأرض	
+	0	0	0	ترسب الخزان	الموائل والحياة البرية
+	0	0	0	تنوع الأجناس	
+	0	0	0	عدد الأجناس	الصحة العامة
+	+	+	+	تكاليف الصحة	

+ أثر تراكمي إيجابي

- أثر تراكمي سلبي

0 لا أثر تراكمي

يلخص الجدول أدناه الآثار التي قد تحدث جراء إنشاء سدّ بسري والإجراءات التخفيفية المقترحة لكل أثر، في حين يلخص الجدول الذي يليه التكاليف المقدرة.

ملخص للآثار البيئية والاجتماعية المتوقع حدوثها من جراء مشروع سد بسري

المسألة	الأثر المحتمل	إمكانية الحدوث	الحدة المحتملة	إجراءات تخفيف الأثر	الجهة المسؤولة
استملاك العقارات	استملاك الأرض لبناء السد و بحيرة المياه وطرق الوصول	لا محال	كبيرة	تحديد موقع الخزان بشكل يقلل من الحاجة لاستملاك العقارات وكذلك من خسارة المناظر الطبيعية.	المصمم
	خسارة المناظر الطبيعية	متوقع	متوسطة		
استملاك الأرض من أجل إعادة إسكان أو إنتقال الأشخاص المتأثرين بالمشروع	استملاك الأرض من أجل إعادة إسكان أو إنتقال الأشخاص المتأثرين بالمشروع	لا محال	صغيرة	تحديد موقع الخزان بشكل يقلل من الحاجة لإستملاك العقارات. تأمين مساكن وتعويزات مناسبة بما يتماشى مع خطة عمل إعادة الإسكان وإطار سياسة إعادة الإسكان والقانون اللبناني .	المصمم ومطور خطة عمل إعادة الإسكان ومقترح المشروع
	خسارة المجتمعات الأهلية القائمة	غير متوقع	لا ينطبق		
	خسارة المنازل	لا محال	متوسطة		
	خسارة الأملاك التجارية غير الزراعية	غير متوقع	لا ينطبق		
	خسارة الأراضي المنتجة	لا محال	كبيرة		
	خسارة العمل المؤقت	لا محال	كبيرة		
	خسارة العمل الدائم	متوقع	متوسطة		
	خسارة الإرث التاريخي والثقافي	لا محال	كبيرة		
تجميع المياه	خسارة إضافية للممرات وصعوبة الوصول إلى المناطق	متوقع	متوسطة	إنشاء طرق وصول بديلة حول بحيرة المياه.	مقترح المشروع

المسألة	الأثر المحتمل	إمكانية الحدوث	الحدة المحتملة	إجراءات تخفيف الأثر	الجهة المسؤولة
	إزدياد خطر الزلازل	متوقع	كبيرة	دراسة قدرة التحميل الهيدروليكية لتقييم إحتمال حدوث الزلازل ولتجنب المناطق المعرّضة لخطر الزلازل . التصميم بشكل يخفف من الحمل لتجنب حدوث الزلازل .	المصمّم
	خسارة المزروعات الطبيعية	لا محال	متوسطة	زيادة الزرع حول بحيرة المياه.	المصمّم
	تردّي جودة المياه بسبب المزروعات التي لم تتم إزالتها	لا محال	كبيرة	إزالة المزروعات والتربة قبل الغمر . ستؤمّن محطة التكرير نظام المعالجة المناسب لضمان وصول مياه الشفة إلى منطقة بيروت الكبرى .	المتعاقد
	إنتاج غازات الاحتباس الحراري بسبب عدم إزالة المزروعات	متوقع	كبيرة	إزالة الزرع والتربة قبل الغمر .	المتعاقد
	تآكل التربة على الضفاف الجديدة للبحيرة	متوقع	كبيرة	إنشاء حماية لضفاف البحيرة . زيادة الزرع حول بحيرة المياه.	المصمّم والمتعاقد
	ركود المياه في قعر الخزان	متوقع	كبيرة	تمديد المعدات للمزج بواسطة الآلات حيث تكون الوسائل الطبيعية غير كافية .	المصمّم
الترسب	خلق حالة ركود في المجاري الرافدة	متوقع	متوسطة	العمل على تنمية الأراضي الرطبة العمل على إعادة تحريج منحدرات الحوض المائي العلوي. مراقبة عمق خزان المياه لتقييم الترسب . تشغيل خزان المياه لتقليل نسبة تراكم الرواسب . سماح للترسبات في التصميم البنوي.	المصمّم ومقترح المشروع
	خسارة القدرة على التخزين وتراكم الرواسب في السد	متوقع	متوسطة		
	بناء الطريق يسمح بوصول غير القاطنين إلى المنطقة	متوقع	صغيرة	منع تسوية الأراضي لزراعات جديدة . منع الولوج بوصول إلى المناطق التي كانت أساساً	مقترح المشروع

المسألة	الأثر المحتمل	إمكانية الحدوث	الحدة المحتملة	إجراءات تخفيف الأثر	الجهة المسؤولة
				نائية.	
	تآكل التربة والترسب	متوقع	متوسطة	العمل على إعادة تحريج منحدرات الحوض المائي العلوي وتوسيع مساحات الأحراج القائمة	
	اضطراب اجتماعي بسبب تقييد نشاط الأشخاص	غير متوقع	لا ينطبق	ضمان العمل المحلي كأولوية في المنشآت الجديدة .	مقترح المشروع والمتعاقد
	خسارة جودة المياه بسبب التبخر	لا محال	كبيرة	تشجيع الزراعة والتشجير على طول ضفاف البحيرة .	مشغل المشروع
	تردي جودة المياه بسبب ما يصرّف في البحيرة	متوقع	متوسطة	تبني إطار تخطيطي متكامل و خطة صارمة للإدارة البيئية والاجتماعية وتنفيذها بشكل فعال . تنمية شبكات الصرف الصحي ونظم النفايات الصلبة في القرى الواقعة قرب حوض المياه العلوي وفقاً للمخططات الرئيسية للدولة اللبنانية	مقترح المشروع
إدارة الحوض المائي السفلي	تضاؤل موارد المياه السطحية غير الزراعية	لا محال	متوسطة	تأمين الإرشاد الزراعي وخدمات أخرى لتشجيع المحاصيل الزراعية التي لا تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه . الحرص على أن السكان الذين تمت إعادة اسكانهم	مقترح المشروع

المسألة	الأثر المحتمل	إمكانية الحدوث	الحدة المحتملة	إجراءات تخفيف الأثر	الجهة المسؤولة
	تضاؤل موارد المياه المستخدمة لري المزروعات القائمة	لا محال	متوسطة	مزودون بالموارد اللازمة من دون أن يتأثر سلبياً على مجتمعهم الحالي .	
	النزاع على إستخدام المياه	متوقع	متوسطة		
	خسارة مواقع لإرتواء الماشية	غير متوقعة	لا ينطبق	لا حاجة لها	
	تملحة السهول عند أسفل السد	متوقع	متوسطة	تأمين المجاري البديلة اللازمة لترشيح الأملاح المترسبة .	مقترح المشروع
	تضاؤل نسبة المياه في الترسبات الكميائية ومياه الصرف	متوقع	متوسطة		
	تضاؤل نسبة الأوكسجين السائل عند أسفل السد	متوقع	متوسطة	تأمين مخارج تصريف على عدة مستويات لتجنب تفريغ المياه القليلة الأوكسجين . التصميم بشكل يسمح بالتهوئة عند أسفل موقع السد.	المصمم
	الإنجلاء بفعل قوة إندفاع المياه	متوقع	صغيرة	تأمين تبديد الطاقة من تدفق مياه السد . السماح بتوزيع مصافٍ تمنع الترسب وتخرجه بشكل منظم .	المصمم
	تغيير مجرى المياه الجوفية عند أعلى السد	متوقع	متوسطة	القيام بدراسة هيدرولوجية رقمية لتقييم الأثر على مستويات وقوة تدفق المياه الجوفية	المصمم
المياه الجوفية	تغير في مستوى المياه الجوفية	متوقع	متوسطة		
	إنخفاض في إعادة تغذية الطبقة الجوفية عند أسفل السد	متوقع	متوسطة	تأمين مخارج مناسبة للسماح بإعادة التغذية . تأمين منشآت عند أسفل السد للسماح بإعادة التغذية السطحية .	المصمم ومشغل المشروع
	تردي جودة المياه الجوفية	متوقع	كبيرة	تشجيع إدارة موارد المياه الجوفية.	مقترح المشروع
التنوع الحيوي	خسارة النباتات المحلية	لا محال	متوسطة	تشجيع حماية الأشجار على طول ضفاف البحيرة	مشغل

المسألة	الأثر المحتمل	إمكانية الحدوث	الحدة المحتملة	إجراءات تخفيف الأثر	الجهة المسؤولة
الموائل الطبيعية				والحفاظ عليها كمحميات. إنقاذ ونقل الأجناس البيولوجية والحيوية إلى مكان آخر . عدم الإضرار بالمزروعات غير المغمورة قدر الإمكان .	المشروع
	خسارة الموائل الطبيعية	لا محال	متوسطة	تأمين أسوار تمنع دخول الثدييات . إنقاذ ونقل الأجناس البيولوجية والحيوية إلى مكان آخر. تأمين نقاط عبور آمنة للسماح بتنقل الأجناس البيولوجية والحيوية وإلتحاقها بمجموعاتها .	مشغل ومقترح المشروع
	تضاؤل التنوع الحيوي عند أسفل السد	متوقع	متوسطة	تأمين مخارج تصريف بديلة للسماح بالتنوع الحيوي عند أسفل السد .	
	تراكم الأعشاب والطحالب المائية حول مصبات المياه	متوقع	متوسطة	الحد من نمو الطحالب بإستعمال الإضافات المناسبة (مثل 22 كيلو غرام لكل هكتار من كبريتات النحاس الرباعي) . حصاد الأعشاب الضارة والطحالب لإستعمالها كعلف وسماد أو غاز حيوي .	مشغل المشروع
	إعتراض ممرات الطيور	متوقع	صغيرة	زراعة الأشجار لخلق ممرات للحيوانات . منع الصيد إلتزاماً بالقانون رقم 580/04.	مشغل المشروع
	تضاؤل الموائل المائية	متوقع	كبيرة	تأمين السلالم والجداول للأسماك وغيرها من الممرات. حماية أماكن التي تضع فيها الأسماك بيضها. التصميم بشكل يراعي حاجة الأسماك للمساحات السطحية لوضع البيض وغير ذلك .	المصمم
	إعتراض ممرات هجرة الأسماك وخسارة مناطق وضع البيض	متوقع	متوسطة		
	تكوّن موائل جديدة للطيور المهاجرة	متوقع	إيجابي	تشجيع إعادة تشجير الغابات والمساحات الكثيفة	مشغل

المسألة	الأثر المحتمل	إمكانية الحدوث	الحدة المحتملة	إجراءات تخفيف الأثر	الجهة المسؤولة
				بالأشجار الصغيرة.	المشروع
	وجود أنواع جديدة من سمك الأحواض	متوقع	إيجابي	منع إدخال أنواع جديدة من السمك مثل ذئب البحر والتروتة والسمك البعوضي والسمك البلطي وتشجيع الأنواع المحلية	مقترح المشروع
الزراعة	غمر الأراضي الزراعية	لا محال	كبيرة	دراسة خيار نقل التربة الخصبة من جوار البحيرة إلى أراضي مجاورة أقل خصوبة .	مقترح المشروع والمتعاقد
	خسارة التربة الخصبة	لا محال	كبيرة		
	خسارة المزروعات غير المحصودة بعد	لا محال	كبيرة	دراسة خيار نقل البيوت البلاستيكية الزراعية وما تحويه من دون خسائر أو نقلها حين تكون فارغة .	مقترح المشروع
	انخفاض الري عند أسفل السد	لا محال	كبيرة	إستخدام الإرشاد الزراعي لتشجيع الزراعات التي لا تحتاج إلى الكثير من المياه وممارسات الري .	مشغل المشروع
	إستعمال الأسمدة عند أعلى السد يزيد نسبة المغذيات	متوقع	متوسطة		
	زيادة نسبة الأملاح في التربة عند أسفل السد	متوقع	كبيرة	تأمين المجاري البديلة اللازمة لترشيح الأملاح المترسبة في التربة .	مشغل المشروع
مصايد الأسماك	عدم تناسب بينات البحيرة والا نهار	متوقع	متوسطة	إدخال أنواع أسماك أحواض مألوفة وتشجيع تربية أسماك الأحواض ضمن حدود مستدامة. الحد من إنحباس المياه للحفاظ على جودتها . ضمان ملائمة مخارج التصريف للحفاظ على الثروة السمكية عند أسفل السد .	مشغل المشروع
	تمزق الشبك وسنانير الصيد على المنشآت التي لم تتم إزالتها	غير متوقع	لا ينطبق	إزالة المزروعات والمنشآت قبل التعبئة .	المتعاقد ومقترح المشروع

المسألة	الأثر المحتمل	إمكانية الحدوث	الحدة المحتملة	إجراءات تخفيف الأثر	الجهة المسؤولة
	موت الأسماك التي تدخل إلى محطة توليد الطاقة	متوقع	صغيرة	الحد من طاقة محطة الكهرباء في موقع السدّ وضع حواجز لمنع دخول الأسماك إلى أماكن وجود التوربينات .	المصمّم والمتعاقد
الإسكان وإعادة الإسكان	إنتقال جميع السكان من المناطق المغمورة	لا محال	متوسطة	تأمين التعويضات المناسبة بما يتلائم مع إطار سياسة إعادة الإسكان وخطة عمل إعادة الإسكان والقانون اللبناني .	مقترح المشروع
	تفرّق المجتمعات الأهلية	غير متوقع	لا ينطبق	لا وجود لتجمعات سكانية وبالتالي لن تتعرض للتفكك. من غير المرجح أن ينتج نزاع جراء إعادة الإسكان بما أن الأشخاص اللبنانيين المتأثرين بالمشروع من سيقفون ضمن مجتمعاتهم الأهلية .	
	التأثير على السكان الأصليين ونمط حياتهم	لا ينطبق	لا ينطبق		
	النزاع الاجتماعي بين القاطنين الحاليين والأشخاص المتأثرين بالمشروع	غير متوقع	لا ينطبق		
	التنافس على الموارد بين القاطنين الحاليين والأشخاص المتأثرين بالمشروع	غير متوقع	لا ينطبق	لا حاجة لها .	
	تأثير خاص على المجموعات الأكثر تأثراً	متوقع	متوسطة	تأمين الدعم الاجتماعي للمجموعات غير الحصيّة . اعتماد إعادة الإسكان كوسيلة للتخفيف من حدة الفقر.	مقترح المشروع
الصحة العامة	إزدياد الأمراض ذات الصلة بالماء	كبيرة	متوسطة	تنفيذ حملات توعية صحية وتأمين المساعدات الصحية المناسبة . الحفاظ على المياه من دون طحالب. تطوير وتنفيذ إجراءات الإستجابة الطارئة .	مشغل المشروع
	إزدياد مواقع توالد البعوض	كبيرة	متوسطة	تنفيذ حملات توعية صحية وتأمين المساعدات الصحية المناسبة . رش المبيدات على أماكن توالد البعوض إذا لزم	مشغل المشروع

المسألة	الأثر المحتمل	إمكانية الحدوث	الحدة المحتملة	إجراءات تخفيف الأثر	الجهة المسؤولة
				الأمر.	
	تغيرات مناخية مثل إزدياد الرطوبة والضباب	متوقع	متوسطة	لا حاجة لها .	
	قرب أسلاك كهرباء التوتر العالي من المنازل	غير متوقع	لا محال	من المرجح أن تستعمل محلياً الطاقة المائية المنتجة عند السد يجب وضع التربينات الجديدة لشبكة التوزيع في المحطة القائمة وسوف تستخدم الناقلات الكبلية القائمة.	
المسائل غير المباشرة	تأثيرات سلبية جراء إزدياد التنمية الحضرية	متوقع	متوسطة	الإلتزام بالتنمية المستدامة التنسيقية عبر المخطط الرئيسي لتنمية ضفاف البحيرة .	مقترح المشروع
	تحد بعض النشاطات في الحوض العلوي من فعالية السد	متوقع	متوسطة	منع القيام بنشاطات على الحوض العلوي إلا إذا كانت محدودة الأثر بيئياً وإجتماعياً .	مقترح المشروع
مسائل الإنشاء	منظر موقع البناء	متوقع	متوسطة	على متعاقد البناء إعطاء الأولوية في التوظيف للأشخاص المتأثرين بالمشروع وغيرهم من السكان المحليين .	المتعاقد
	إزدياد حركة السير والتلوث الذي ينجم عنها	متوقع	متوسطة	على المتعاقد تطوير وتطبيق خطة بناء شاملة للإدارة البيئية والاجتماعية .	
	الضجيج والغبار الصادر عن أعمال الحفر والتنظيف في الموقع	متوقع	متوسطة		
	أعمال مؤقتة مثل تحويل وجهة تصريف المياه	لا محال	متوسطة		
	التخلص من مياه الصرف الصحي والنفايات الصلبة من موقع العمل	متوقع	متوسطة		
	الإنبعثات من معامل الخلط ومولدات الكهرباء	متوقع	متوسطة		
	إزدياد الصيد وتجميع البيض وإفتراس الحيوانات الحية	متوقع	متوسطة		
	نزاع إجتماعي بين العمال والسكان	متوقع	صغيرة		
	نقل الأمراض المعدية	متوقع	صغيرة		
	التخلص من الزيوت وتسرب الوقود	متوقع	متوسطة		

ملخص تكاليف الإجراءات المقترحة للتخفيف من الآثار البيئية والاجتماعية

المسألة	إجراءات التخفيف من الأثر	الجهة المسؤولة	أساس التكلفة	التكلفة المقدرة (بملايين الدولارات)
استملاك العقارات وإعادة الإسكان	إنفاذ الآثار والمحافظة الآمنة للآثار من صنع الإنسان	المديرية العامة للآثار ومقترح المشروع	تقديرات الاستشاري مع موقع التخزين والشراء والتوظيف والتسييج والمباني	\$0.5
	نقل كنيسة مار موسى ودير القديسة صوفيا وإنفاذ الآثار	الأبرشية المارونية في صيدا ومقترح المشروع	هدم وجمع الجدران الرئيسية وهدم وإعادة تركيب قنطرة الكنيسة الداخلية	\$2.0
تجميع المياه	زيادة الزرع حول البحيرة	مشغل السد ووزارة الزراعة	شريط أشجار بعرض 12 متر مزروع على شبكة من 3 أمتار حول نصف محيط البحيرة	\$3.0
	تركيب المعدات للمرج بواسطة الآلات حيث تكون الوسائل الطبيعية غير كافية	المصمم والمتعاقد	محتسب في تكاليف الإنشاء	غير متوفر
الترسب	تشجيع تطوير المستنقعات	مشغل السد	ميزانية الترويج للمشروع فقط	\$ 0.1
	تشجيع إعادة تشجير منحدرات الحوض المائي العلوي	وزارة الزراعة والبلديات	ميزانية الترويج للمشروع فقط	محتسب أعلاه
إدارة الحوض المائي العلوي	تشجيع إعادة تشجير منحدرات الحوض المائي العلوي وتوسعة مساحات الأجراس القائمة	وزارة الزراعة والبلديات	ميزانية الترويج للمشروع فقط	محتسب أعلاه
	تبني تخطيط متكامل، وخطة إدارية بيئية وإجتماعية صارم وتنفيذ فعال	الدولة اللبنانية، المديرية العامة للتنظيم المدني، مقترح المشروع والبلديات	ذو فائدة كبيرة للمشروع ويجب أن تأتي الموازنة من الحكومة اللبنانية	غير متوفر
	تطوير نظم الصرف الصحي والنفايات الصلبة للقرى	مقترح المشروع، وزارة الطاقة	مستندات مختلفة زودها مجلس الإنماء	\$23

المسألة	إجراءات التخفيف من الأثر	الجهة المسؤولة	أساس التكلفة	التكلفة المقدرة (بملايين الدولارات)
	في منطقة الحوض المائي العلوي	والمياه والبلديات	والإعمار	
إدارة الحوض المائي العلوي	تأمين مخارج تصريف المياه على عدة مستويات لتجنّب تفريغ المياه القليلة الأوكسجين والتصميم بشكل يسمح بالتهوئة عند أسفل موقع السد	المصمم والمتعاقد	محتسب في تكاليف الإنشاء	غير متوفر
	تأمين تبديد الطاقة من تدفق مياه السد تمنع التسرب	المصمم والمتعاقد	محتسب في تكاليف الإنشاء	غير متوفر
التنوع الحيوي والموائل الطبيعية	برنامج الانقاذ الايكولوجي وبرامج المعالجة	الاستشاري الايكولوجي	اختصاصي التنوع الحيوي والأجناس للعمل بوقت جزئي قبل الانشاء ووقت الانشاء وتعبئة البحيرة	\$0.7
الزراعة	استخدام الإرشاد الزراعي لتشجيع الزراعات التي لا تتطلب كميات كبيرة من المياه، وممارسات الري الحديثة	وزارة الزراعة ووزارة الطاقة والمياه	مكتب الإرشاد لمدة سنتين مع سيارة ودعم إداري، ألخ	\$0.5
	تأمين أماكن تفريغ بديلة لترشيح الأملاح المترسبة	مشغل السد	محتسبة ضمن تكاليف الإنشاء	غير متوفر
السلامة والصحة العامة	تنفيذ حملات توعية صحية وسلامة المياه	وزارة الصحة وشغل السد	حملات توعية وسلامة	\$0.2
	رش المبيدات على أماكن توالد البعوض إذا لزم الأمر	مشغل السد	مُشغل السد، ألبسة واقية، مياه خالية من المواد الكيميائية	\$2.0
	تأمين السلامة العامة عند موقع السد	المصمم، المتعاقد ومشغل السد	التسييج والإشارات (محتسبة في تكاليف الإنشاء)	غير متوفر

التكلفة المقدرة (بملايين الدولارات)	أساس التكلفة	الجهة المسؤولة	إجراءات التخفيف من الأثر	المسألة
\$1.0	محتسبة ضمن تكاليف الحكومة اللبنانية	المصمم، مشغل السد، الدفاع المدني والبلديات	تطوير وتنفيذ إجراءات الرد الطارئ	
غير متوفر	محتسبة ضمن تكاليف الإنشاء فقط "أفضل الممارسات" في الإنشاء	مقتر المشروع، المتعاقد ومدير الإنشاء	على المتعاقد تطوير وتنفيذ إدارة شاملة للإنشاء البيئي والاجتماعي	مسائل الإنشاء
\$34.5	مجموع تكاليف إجراءات التخفيف من خارج الإطار الطبيعي للتصاميم، والإنشاء والتشغيل			

خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

تلخص القائمة أدناه برنامج المراقبة البيئية والاجتماعية المقترح.

متطلبات مراقبة الجودة البيئية

الفئة	المؤشرات	الموقع	الوسيلة	المدة	الوتيرة	الهدف	الخبرة المطلوبة	المسؤولية	الكلفة المتوقعة	مجموع الكلفة المتوقعة
مراقبة الجودة البيئية قبل البناء										
جودة المياه السطحية	معايير مياه الشفة اللبنانية	أربعة مواقع هي نهر الباروك ووادي بحنين على أقصى طرفي البحيرة ومصدرين آخرين موسميين	أخذ عينات المياه وفحصها مخبرياً	مستمرة حتى انتهاء البناء	فصلية ، متنوعة لتشمل تدفق المياه القوي والخفيف	للتأكد من الظروف من أجل المقارنة أثناء مراقبة التشغيل	فاحص عينات المياه السطحية متمرس	مصلحة مياه بيروت وجبل لبنان	\$ 1,500 لكل عينة	\$330,000
نسبة الترسب	حجم الترسبات المجموعة	نهر الباروك ووادي بحنين على أقصى طرفي البحيرة	تجميع الترسبات خلف سياج صغير أو في حفرة لتجميع الترسبات	مستمرة حتى انتهاء البناء	فصلية ، متنوعة لتشمل تدفق المياه القوي والخفيف	للتأكد من مطابقة العمل مع التصميم	خبير هيدرولوجي	مصلحة مياه بيروت وجبل لبنان	\$15,000 لكل موقع	\$600,000

مجموع الكلفة المتوقعة	الكلفة المتوقعة	المسؤولية	الخبرة المطلوبة	الهدف	الوتيرة	المدة	الوسيلة	الموقع	المؤشرات	الفئة
\$667,000	\$667,000	مجلس الإنماء والإعمار	ماسح إيكولوجي	لتحديد مدى الإنقاذ والحرص على تطبيق إستراتيجية التنفيذ	موسمية	مستمرة حتى انتهاء البناء	المراقبة النظرية	منطقة البحيرة وموقع إعادة الإسكان	مراقبة ما تم إنقاذه من الأجناس البيولوجية والحيوية وإحصاء عددها ومدى تأقلمها مع السكن الجديد	خطة إدارة التنوع البيولوجي
500,000\$	500,000\$	المديرية العامة للآثار	عالم آثار	الحرص على تطبيق إستراتيجية التنفيذ	موسمية	مستمرة حتى إنتهاء البناء	الحفر والمراقبة والتوثيق	مرج بسري	الآثار التي تم العثور عليها وتوثيقها	الحفاظ على الآثار ونقلها من مكانها
2,000,000\$	2,000,000\$	المديرية العامة للآثار	خبير في ترميم المباني	التطرق إلى قلق المجتمع الأهلي على الإرث الثقافي	شهرية	سابقة لمرحلة البناء	التفكيك وإعادة الجمع	مار موسى	المنشآت التي نقلت وأعمال إعادة بنائها	
-	محتسبة ضمن تكاليف إستملاك العقارات	مجلس الإنماء والإعمار	مسؤول إرتباط إجتماعي	مراقبة التطور وضمن الشفافية	شهرية لسنة أشهر وبعدها مرتين كل سنة	خلال فترة إستملاك العقارات	تحضير تقارير عن إستملاك العقارات وإعادة الإسكان	كل العقارات التي سيتم إستملاكها للمشروع	تطور تنفيذ عملية إستملاك العقارات والإلتزام بتلبية مطالب الأشخاص المتأثرين بالمشروع	إستملاك العقارات وإعادة الإسكان

الفئة	المؤشرات	الموقع	الوسيلة	المدة	الوتيرة	الهدف	الخبرة المطلوبة	المسؤولية	الكلفة المتوقعة	مجموع الكلفة المتوقعة
مراقبة الجودة البنّية أثناء البناء										
تقصّي الموقع	نشاط بناء عمومي	كل المواقع المرتبطة ببناء سد بسري	نظرياً ووصفياً حسب جدول مهام	مستمرة كل فترة البناء	يومية	الحرص على التقيد بممارسات البناء السليمة وخطة الإدارة البيئية	خبير بيئي متمرس في العمل الميداني في مجال البناء	مسؤول البناء	\$ 200,000	\$ 200,000
تحقيقات الشكاوى	أي إطار يتعلق بطبيعة الشكاوى	داخل أو قرب المواقع التي تصدر الشكاوى حولها	ما يتناسب مع الإطار الذي تتم مراقبته	عند الضرورة	عند الضرورة	التحقيق من الشكاوى وطرح منطلق للاشحاف	خبير بيئي متمرس في المراقبة والتحليل الميداني	المتعاقد ومسؤول البناء	تعتمد على الشكاوى	-
الصحة والسلامة	غياب العموم غير المسموح بدخولهم والإصابات وأيام العمل التي يتغيب فيها العمال	كل مواقع البناء والأعمال المتعلقة بالمشروع	نظرياً ووصفياً بشكل خاص وحسب جدول مهام وتقارير بجدول زمني	مستمرة طوال فترة البناء	شهرياً	حماية العمال والعامّة حسب معايير الصحة والسلامة وخطة الإدارة البيئية	مشرف على الموقع متمرس في مجال الصحة والسلامة	المتعاقد ومسؤول البناء	محتسبة ضمن كلفة البناء	-
جودة الهواء	المعايير اللبنانية المتعلقة بالتلوث الجوي من مصادر ثابتة ومتحركة	في مواقع عمل المتعاقدين والمواقع الأكثر تأثراً	تقييم نظري وبواسطة معدات محمولة لتقصّي جودة الهواء	تعتمد على المصدر	عند الشك بالإلتزام بالمعايير	منع تلوث الهواء	مشرف الموقع	المتعاقد	محتسبة ضمن كلفة البناء	-
الضجيج	المعايير اللبنانية	في المواقع الأكثر تأثراً	معدات مراقبة	أكثر من ساعة خلال	عند الشك بالإلتزام	الحد من الإزعاج الذي	مشرف الموقع	المتعاقد	محتسبة ضمن كلفة البناء	-

الغنة	المؤشرات	الموقع	الوسيلة	المدة	الوتيرة	الهدف	الخبرة المطلوبة	المسؤولية	الكلفة المتوقعة	مجموع الكلفة المتوقعة
	المتعلقة بالضجيج		الضجيج مقبولة الصنع	يوم عمل	بالمعايير	ينجم عن الضجيج				
الإرث الثقافي	توثيق الآثار التي يتم العثور عليها	أي آثار يعثر عليها خلال البناء	إجراءات عمل المديرية العامة للآثار	عند الضرورة	كل ما يتم العثور عليه وتعتبره المديرية العامة للآثار يستحق التدوين	تحسين وعي اللبنانيين فيما يتعلق بالآثار والحفاظ على ما تبقى من الآثار قدر المستطاع	مفتش من المديرية العامة للآثار	المتعاقد والمديرية العامة للآثار	تعتمد على عدد القطع الأثرية التي يتم العثور عليها والتأخير الناجم عن ذلك	-
مراقبة الجودة البنينة بعد البناء										
جودة الهواء	ما يصدر عن المولدات الكهربائية الإحتياطية من دخان	في المواقع الأكثر تأثراً	أدوات مراقبة محمولة	أكثر من 12 ساعة	كل ثلاثة أشهر خلال موسم العمل	منع تلوث الهواء	مهندس ميكانيكي	مصلحة مياه بيروت وجبل لبنان	\$5,000 لكل عينة	\$5,000
صحة وسلامة العمال	عدد الحوادث والأيام التي يتغيب فيها العمال	عند مواقع السد والبحيرة	تقارير عن الصحة والسلامة	مستمرة	مستمرة	مراقبة الإلتزام بدليل الصحة والسلامة	فاحص الصحة والسلامة	مصلحة مياه بيروت وجبل لبنان	محتسبة ضمن كلفة العمل والصيانة	-
الصحة والسلامة العامة	عدد الإصابات والحوادث	عند السد والبحيرة والجوار	تقارير عن الحوادث	مستمرة	مستمرة	الحفاظ على السلامة والأمان والحرص على ملائمة لافتات	الإلتزام بدليل الصحة والسلامة وخطة الإدارة البيئية	الإلتزام بدليل الصحة والسلامة وخطة الإدارة البيئية	محتسبة ضمن كلفة العمل والصيانة	-

الغنة	المؤشرات	الموقع	الوسيلة	المدة	الوتيرة	الهدف	الخبرة المطلوبة	المسؤولية	الكلفة المتوقعة	مجموع الكلفة المتوقعة
						التحذير من الخطر لإجراءات السلامة				
سلامة السد	تقارير لجنة تقصي سلامة السدود	عند موقع السد	تقصي نظري ومراجعة ملف لجنة سلامة السدود	مستمرة	كل ثلاث إلى خمس سنوات	كشف العلامات المبكرة التي تنذر بفشل محتمل	لجنة تقصي سلامة السدود	مصلحة مياه بيروت وجبل لبنان	\$25,000 لكل فحص	\$25,000
مياه البحيرة	تقصي ركود المياه في قعر البحيرة	موقعان محددان لأخذ العينات ضمن البحيرة	أخذ عينات من عدة مستويات وتحليلها ميدانياً	موسمية	شهرية من أيار إلى تشرين الأول	التأكد من ملائمة المزج للحد من ركود المياه	فاحص عينات مياه متمرس وخبير قوارب	مصلحة مياه بيروت وجبل لبنان	\$3,000 لكل عينة	\$30,000
المياه الجوفية	جودة ونسبة تدفق المياه الجوفية	ينابيع وأبار مختارة	مراقبة وأخذ عينات مستويات المياه وتقصي التدفق	مستمرة	نصف سنوية	رصد التغيرات في نظام المياه الجوفية	خبير هيدروجيولوجي	مصلحة مياه بيروت وجبل لبنان	\$3,000 لكل عينة	\$30,000
التنوع الحيوي	تنوع الأجناس والموائل	السد والبحيرة والجوار	المراقبة النظرية والمسح	موسمية	سنوية لمدة ثلاث سنوات وبعدها كل خمس سنوات	تقييم هجرة الأسماك وتضاؤل التنوع الحيوي	فريق إيكولوجي	مصلحة مياه بيروت وجبل لبنان	\$20,000	\$20,000
إستخراج المياه عند أسفل السد	ملائمة الاحتياجات البيئية	مواقع الإستخراج عند أسفل السد	مسح الاستخراج	في فصل الخريف	سنوية	تحسين إدارة الإستخراج	خبير إرشاد زراعي	وزارة الزراعة ووزارة الطاقة المياه	US\$10,000	\$50,000

الغنة	المؤشرات	الموقع	الوسيلة	المدة	الوتيرة	الهدف	الخبرة المطلوبة	المسؤولية	الكلفة المتوقعة	مجموع الكلفة المتوقعة
الترسب في البحيرة	تراكم الرواسب	البحيرة	تقصّي العمق أو إستخدام مسبار الصدى	مستمرة	سنوية ، في أيار وحزيران	تقصّي خسارة المخزون وحماية الوارد	مهندس ميكانيكي وخبير قوارب	مصلحة مياه بيروت وجبل لبنان	US\$10,000	\$50,000
التطوير المستحث	الإلتزام بالمخطط الرئيسي لضاف البحيرة	الأراضي المجاورة	تطبيق نظام التخطيط	مستمرة	مستمرة	لحماية الإستثمار في السد وموارد المياه	المشرف على التطوير	السلطات التخطيطية والبلديات	لا كلفة للمشروع	-
									مجموع تكاليف الرصد البيئي	\$4,507,000

ملاحظة: تم حساب التكاليف لفترة خمس سنوات من التشغيل

ملخص المراقبة ورفع التقارير والتكاليف البيئية

النشاط	التقارير	هيكلية التنفيذ	التكاليف المقدرة	مجموع التكاليف المقدرة	الموازنة المخصصة
فحص الموقع	زيارات فردية تقارير تقارير موجزة كل 6 أشهر	مدير الإنشاء يرفع التقارير إلى مجلس الإنماء والإعمار	150,000 دولار	150,000 دولار	موازنة إدارة الإنشاء
مراقبة الجودة البيئية	تقارير كل ثلاثة أشهر	مدير الإنشاء يرفع التقارير إلى مجلس الإنماء والإعمار ووزارة البيئة	قبل الإنشاء 50,000 دولار/سنة الإنشاء 50,000 دولار/سنة بعد الإنشاء 30,000 دولار/سنة	قبل الإنشاء 400,000 دولار/سنة الإنشاء 1,000,000 دولار/سنة بعد الإنشاء 500,000 دولار/سنة	موازنة إدارة الإنشاء وخطه الإدارة البيئية
المراقبة من قِبَل مدير الإنشاء	محتسبة في التقارير الشهرية عن تقدم سير الإنشاء	من مدير الإنشاء إلى مجلس الإنماء والإعمار	محتسبة في عقد الإشراف	-	موازنة إدارة الإنشاء
التقارير البيئية النصف سنوية	التقارير النصف سنوية خلال الإنشاء	مدير الإنشاء إلى مجلس الإنماء والإعمار ووزارة البيئة	30,000 دولار/سنة	300,000 دولار	لموازنة إدارة الإنشاء وخطه الإدارة البيئية
مراقبة استملاك الأراضي	وفقاً لمتطلبات تنفيذ خطة إعادة الإسكان	رفع التقارير من قِبَل مجلس الإنماء والإعمار والمراقب المستقل إلى الحكومة اللبنانية و الهيئة الممولة	محتسبة في تنفيذ خطة إعادة الإسكان	-	لموازنة مجلس الإنماء والإعمار وخطة إعادة الإسكان
رفع التقارير بعد التشغيل	التقارير الداخلية للهيئة التنظيمية اللبنانية	رفع تقارير الهيئة التنظيمية اللبنانية إلى وزارة الطاقة والمياه	20,000 دولار/سنة	100,000 دولار	لموازنة الهيئة التنظيمية اللبنانية
التدقيق البيئي	التدقيق السنوي للتنفيذ التشغيلي	تقارير وزارة البيئة إلى وزارة الطاقة	20,000	100,000 دولار	لموازنة وزارة البيئة

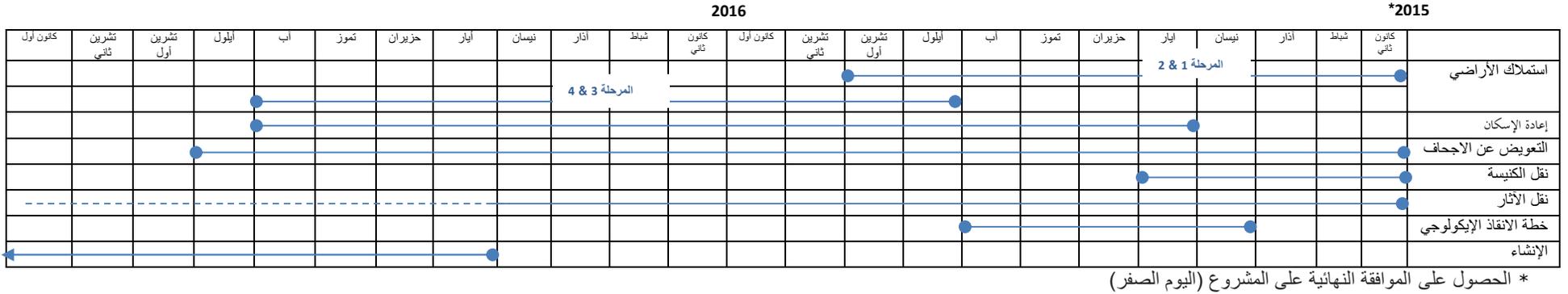
		دولار/سنة	والمياه والهيئة التنظيمية اللبنانية	لخطة الإدارة البيئية	
2,650,000 دولار	مجموع تكاليف تقارير الرصد البيئي				

ملاحظة: تم حساب التكاليف لفترة خمس سنوات من التشغيل

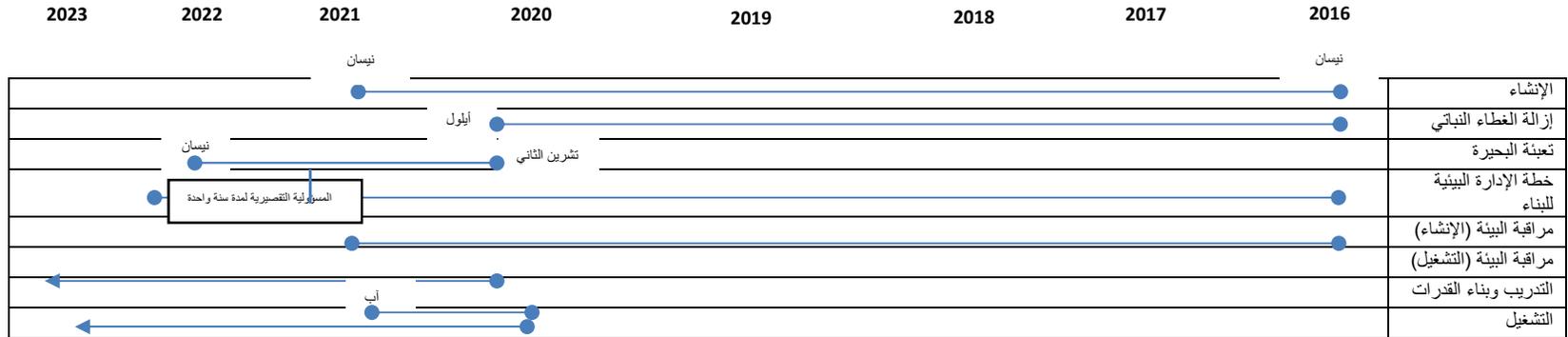
تفني خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

تظهر الجداول التالية الجدول الزمني المقترح لتنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية ما قبل فترة الإنشاء، خلال مرحلة البناء، وخلال مرحلة التشغيل.

الجدول الزمني المقترح لتنفيذ خطة الإدارة البيئية والاجتماعية قبل فترة الإنشاء



تنفيذ للخطة الإدارية البيئية والاجتماعية خلال فترة الإنشاء والتشغيل



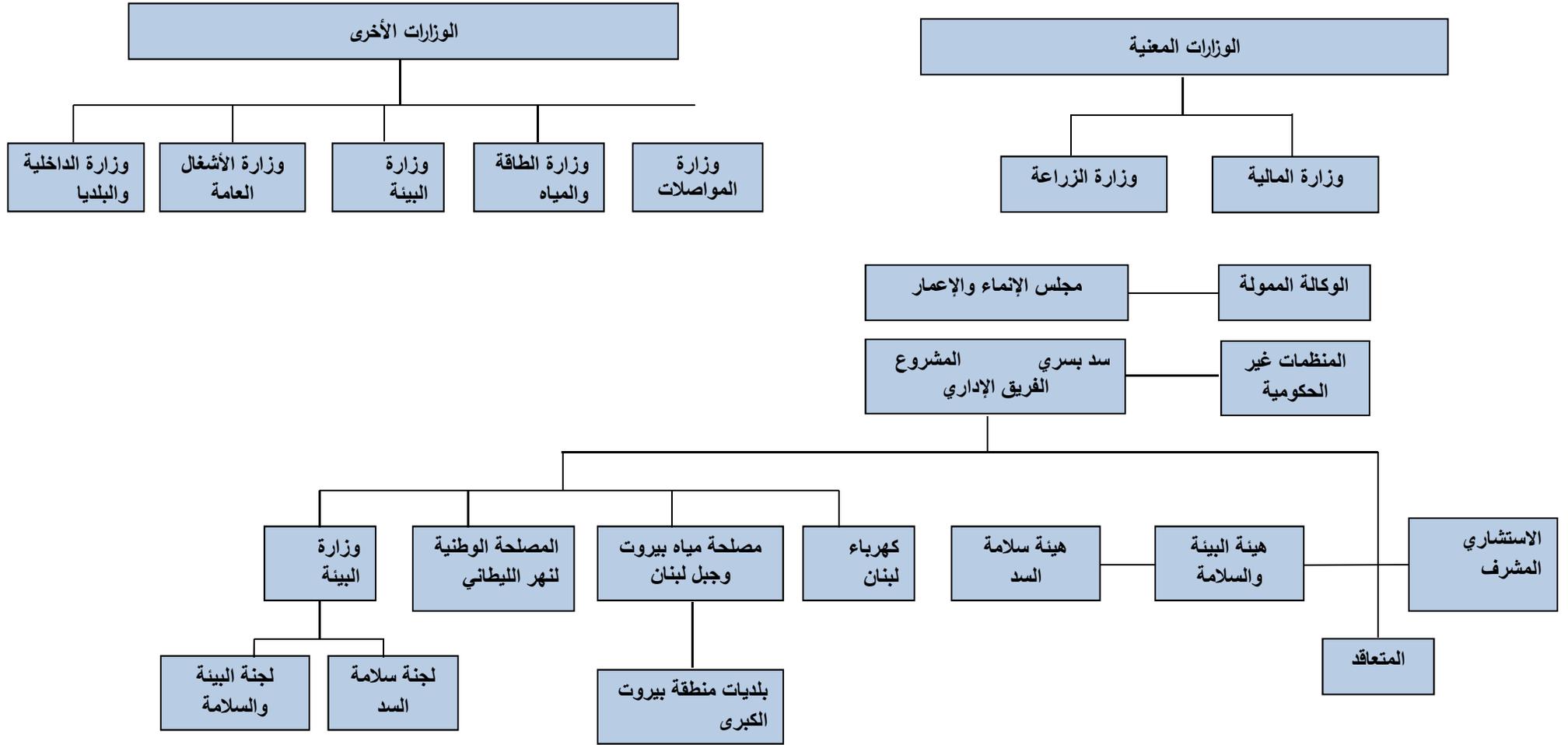
الهيئات المؤسساتية والمسؤوليات

يبين الشكل والجدول أدناه مسؤوليات وهيكلية الهيئات المؤسساتية الفاعلة في ما يتعلق بالهيئة الإدارية للمشروع.

الهيئات المؤسساتية الأولية لإدارة سدّ بسري

المسؤوليات الأولية	المؤسسات
في دوره التخطيطي، يقوم مجلس الإنماء والإعمار بتكليف إجراء استشاري لإعداد الدراسات المتخصصة وتصميم السد، ويضمن التمويل، والتأهيل المُسبق للمتعاقدين ويدير عملية المناقصة وينفذ استملاك الأراضي ويعمل بالنيابة عن الدولة اللبنانية بصفة مدير العقود.	مجلس الإنماء والإعمار
صاحب السد الفعلي؛ تحدّد وزارة الطاقة والمياه السياسة التشغيلية بما في ذلك تحديد المحاصيل المتوفرة و التدفقات البيئية. تضمن قيام لجنة الفحص الرسمي لسلامة السد بعملها وفقاً للجدول الزمني المقرر.	وزارة الطاقة والمياه
هي الجهة المسؤولة عن الإدارة التشغيلية اليومية للسد وملحقاته، وتنفذ سياسة وزارة الطاقة والمياه. مسؤولة عن صيانة السد، وضفاف البحيرة والرقابة التشغيلية. تسهل سلامة السد وزيارات لجنة فحص البيئة والسلامة. مسؤولة عن السلامة العامة بما في ذلك صيانة الإشارات التي تنبه إلى الأخطار.	المصلحة الوطنية لنهر الليطاني
تدير المنشآت والموارد المائية عند أسفل خط السحب لمحطة جون الكهربائية المائية إلى خط الأولي الناقل، ومحطة المعالجة، والتوزيع بعد المعالجة، وخفض التسرب وفوترة التكلفة، وسوى ذلك.	مصلحة مياه بيروت وجبل لبنان
تحديد ومراقبة ما إذا كان تصريف التدفق البيئي كافياً تعتبر الوزارة المستشار القانوني للجنة سلامة السدّ. يسمح بالتطوير البيئي عند ضفاف البحيرة بقدر ما تقره القوانين القائمة.	وزارة البيئة
تشتري من مصلحة مياه بيروت وجبل لبنان ناتج القوة الكهرومائية وتبيعها إلى المستهلكين بمعدل يضمن على الأقل استعادة التكلفة.	شركة كهرباء لبنان
تعنى بتنفيذ المخطط الرئيسي لتطوير ضفاف بحيرة بسري.	وزارة الأشغال العامة والنقل
تنظم خدمات الإرشاد الزراعي لإعطاء ممارسات الري عند أسفل السدّ مردودها الأعلى. تقدم المشورة لوزارة الطاقة والمياه حول ما يكفي من استخدام المياه للحفاظ على الكميات القانونية. تقدم المشورة لمشغلي السدّ حول السماح بتربية الأسماك تجارياً ضمن البحيرة.	وزارة الزراعة
إدارة محطتي الطاقة الكهرومائية المرتقب إنشاؤها من ضمن المشروع، لتعويض الطاقة الكهرومائية المفقودة في محطة شارل حلو للطاقة.	المصلحة الوطنية لنهر الليطاني
جمع شظايا الفخار والزجاج وغيرها من الأعمال الفنية من التربة السطحية والضحلة وإقام	المديرية العامة للآثار

<p>الحفريات في المواقع التي تم تحديدها سابقاً؛ مسح جيوفيزيائية للمواقع المحددة، حيث قد يوجد حالياً هياكل مدفونة ؛ إقام الحفريات الرئيسية وإزالة المواد في معبد المرج بسري الروماني؛ إقام الحفريات في محيط كنيسة مار موسى وبقايا دير سانت صوفيا. توثيق الآثار المكتشفة أثناء فترة البناء</p>	
<p>نقل كنيسة مار موسى ودير سانت صوفيا و ، استعمال مواد البناء القديمة من أنقاض المنازل التي تعود إلى القرن 19-20 لتوفير البناء الجديد المجاور لكنيسة مار موسى.</p>	<p>والأبرشية المارونية في صيدا</p>
<p>تنفيذ الإجراءات المعنية باستملاك الأراضي</p>	<p>البلديات المعنية</p>
<p>تنفيذ خطة إعادة الإسكان خاصة فيما يتعلق باللاجئين</p>	<p>وزارة الشؤون الإجتماعية</p>
<p>مساعدة اللاجئين المسجلين لدى الأمم المتحدة في إعادة إسكانهم في مخيمات محددة مساعدة اللاجئين غير المسجلين لدى الأمم المتحدة عبر تسجيلهم لدى المفوضية أولاً ومساعدتهم في إعادة إسكانهم في مخيمات محددة لاحقاً</p>	<p>وكالة الامم المتحدة لللاجئين</p>



الهيكلية المؤسساتية لإدارة سد بسري

بناء القدرات والتدريب

سيطلب سد بسري برنامجاً كبيراً لبناء القدرات المقدم من خلال، (i) التوظيف الجديد لمدرء من ذوي المؤهلات المناسبة ولموظفي الصيانة، (ii) برامج تدريب للموظفين المنتقلين القائمين، و (iii) التعاقد الفرعي بالنسبة لخدمات منتقاة، أو طبعاً، الإدارة العامة للسد والبحيرة المتوقفة على بناء القدرات الداخلية.

وكجزء من عقد الإنشاء، سيكون من المهم أن يتلقى موظفو وزارة الطاقة والمياه (MEW) ومصحة الوطنية لنهر الليطاني (LRA) ومصحة مياه بيروت وجبل لبنان (BMLWE) التدريب العملي لكسب الخبرات اللازمة بالنسبة للتجهيزات المركبة. ويجب إعطاء الفرصة لموظفي المصلحة الوطنية لنهر الليطاني المقترحين لمناصب الإشراف لزيارة الموقع والاستماع إلى عروض موجزة مُفصلة، بما في ذلك تدريب عملي في سدود من نفس حجم سد بسري خارج لبنان.

من المرجح أيضاً ان يكون بناء القدرات الداخلية مطلوباً داخل الفريق القانوني للوزارة لأجل السماح لأفراده بالفهم الكامل للقضايا التي تحيط بـ "حق الحصول على الماء" في لبنان.

وسيكون من الضروري بناء قدرات موظفي وزارة الزراعة (MoA) بالنسبة لأجناس المزروعات التي لا تتطلب كميات كبيرة من المياه بالإضافة إلى معدات وممارسات ري حديثة. وسيكون موظفو المسامك في الوزارة بحاجة أيضاً للتدريب على احتمالات إنشاء المسامك التجارية في خزانات إمدادات المياه، وعلى الإجراءات الوقائية الضرورية. لا تملك الوزارة حالياً عملية ترخيص للمسامك، وان كانت تتطلب من المشاريع المقترحة القيام بتقييم للأثر البيئي موافق عليه من وزارة البيئة (MoE). وبما ان مشروع بسري قد يتيح عدداً من عمليات المسامك ، وبما ان هناك بحيرات أخرى مخططة مستقبلياً، فان جدوى مزارع الأسماك يجب ان تكون خاضعة للتقسي من قِبَل هيئة مشكلة تضم ممثلي من وزارة الطاقة والمياه، ومصحة الوطنية لنهر الليطاني ، ووزارة الزراعة ووزارة البيئة وممثلين من الصناعات المختلفة، للبناء على خبرات أجنبية لتطوير إجراءات منح التراخيص والتفتيش لمزارع للأسماك في لبنان.

تجدر الإشارة ان خطة الإدارة البيئية والاجتماعية المعدلة التي تتضمن كافة المكونات الفرعية التي نوقشت أعلاه سيتم إعدادها عند وضع اللمسات الأخيرة على التصميم ويجب ان تغطي خطة الإدارة البيئية والاجتماعية إجراءات تخفيف الآثار والرقابة.

يقدر مجموع تكاليف بناء القدرات والتدريب بحوالي \$ 192,000.

مجموع تكاليف خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

يبين الجدول أدناه مجموع تكاليف خطة الإدارة البيئية والاجتماعية.

\$34,500,000	تكاليف التخفيف من الأثر
\$ 4,507,000	تكاليف الرصد
\$2,650,000	تكاليف تقارير الرصد
\$ 192,000	تكاليف بناء القدرات
\$ 41,849,000	مجموع تكاليف خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

الاستشارات والاتصالات

التزاماً بسياسة مجلس الإنماء والإعمار حول المشاركة العامة، التي تتبع عادة سياسة البنك الدولي ووكالات التمويل الأخرى، تمت صياغة برنامج الاستشارات والاتصالات (C&CP) مع تفصيل الخطوات الواجب اتباعها خلال سير المشروع، من انتقاء الموقع إلى التشغيل الاختباري قبل التكلفة.

عند بدء عملية تقييم الأثر البيئي ، عقدت سلسلة من الجلسات لعرض نطاق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع تلتها اجتماعات تعاونية خلال شهري أبريل ومايو 2012، بدأت مع جلسة مع المؤسسات المعنية في مكاتب مجلس الإنماء والإعمار في وسط بيروت والذي دعي المعنيين من الوزارات والوكالات الحكومية و المنظمات غير الحكومية . وأعقب ذلك جلسة مشاورات عقدت في مزرعة بلدية ضهر في محيط سد بسري. أخيراً ، تم عقد جلستين منفصلتين لسكان بيروت ، المستفيدين من المشروع.

وقد عرض المستشار الموكل لتحضير تقييم الأثر البيئي والإجتماعي وخطة إعادة الإسكان بعرض نتائج وتوصيات الدراسة في أماكن مختلفة للمؤسسات المعنية ، والأشخاص المتأثرين بالمشروع في القرى المحيطة بسد بسري ، بالإضافة إلى المقيمين في منطقة بيروت الكبرى . تم الاتفاق على موعد وتوقيت كل الاجتماعات مع البلديات المعنية. وقد قرر عقد الجلسات الإستشارية التي تعنى بالقرى في عطلة نهاية الأسبوع و في وقت مبكر من المساء خلال أيام الأسبوع لمستهلكي المياه في منطقة بيروت الكبرى لتأمين العدد الأقصى للحضور .

وقد قام المستشار بعقد سلسلة من المشاورات العامة في نيسان 2014 ، وذلك من بعد ما جرى بعض التتقيحات للتصاميم الهندسية للسد ومتطلبات استملاك الأراضي، والإنتهاء من المسح الإجتماعي-الإقتصادي.

يلخص الجدول أدناه جميع الندوات التي قام بها الاستشاري منذ بدء المشروع.

التاريخ	المنطقة	الزمان	المكان	الحضور
2012				
3 نيسان	بيروت	العاشرة صباحاً	مجلس الإنماء والإعمار	الهيئات المؤسساتية المعنية
10 نيسان	مزرعة الضهر	العاشرة صباحاً	بلدية مزرعة الضهر	الأشخاص المتأثرين بالمشروع
24 نيسان	حدت	العاشرة صباحاً	بلدية الحدت	مستهلكي المياه في منطقة بيروت الكبرى
5 أيار	بيروت	العاشرة صباحاً	بلدية بيروت	مستهلكي المياه في وسط بيروت
2013				
30 كانون الثاني	بيروت	العاشرة صباحاً	مجلس الإنماء	الهيئات

المؤسساتية المعنية	والإعمار			
الأشخاص المتأثرين بالمشروع	بلدية الميدان	العاشرة صباحاً	ميدان	2 شباط
الأشخاص المتأثرين بالمشروع	بلدية مزرة الضهر	الثالثة والنصف من بعد الظهر	مزرعة الضهر	2 شباط
مستهلكي المياه في منطقة بيروت الكبرى	بلدية الحدت	الخامسة من بعد الظهر	حدت	6 شباط
الأشخاص المتأثرين بالمشروع	بلدية عماطور	العاشرة صباحاً	عماطور	9 شباط
الأشخاص المتأثرين بالمشروع	بلدية مزرة الشوف	الثانية والنصف من بعد الظهر	مزرعة الشوف	9 شباط
2014				
الأشخاص المتأثرين بالمشروع	دار عماطور	العاشرة صباحاً	عماطور	25 نيسان
الأشخاص المتأثرين بالمشروع	قاعة البلدية	الثالثة من بعد الظهر	مزرعة الشوف	
الأشخاص المتأثرين بالمشروع	قاعة الكنيسة	العاشرة صباحاً	بسري	26 نيسان

الأشخاص المتأثرين بالمشروع	قاعة البلدية	من بعد	الثالثة من الظهر	مزرعة الظهر	
----------------------------------	--------------	--------	------------------------	-------------	--

وقد جاء الموقف العام من جميع الحضور في المناطق الأربعة معارض بقوة لبناء سد بسري . كما كان من المتوقع ، فإن غالبية التعليقات التي أثّرت هي استملاك الأراضي و عملية دفع التعويضات. ومن بين القضايا الرئيسية التي أثارها الأشخاص المتأثرون بالمشروع في القرى الأربعة هي: (أ) الحاجة إلى تخصيص المياه و الطاقة المولدة من سد بسري إلى القرى المجاورة بما في ذلك احتياجات الري ، (ب) يجب ان تذهب الاستفادة من المشروع الى القرويين المقيمين لتشجيعهم على البقاء في قراهم ، (ت) فقدان الأراضي المنتجة والتنوع البيولوجي، (ث) التعويض النقدي لا يكفي لا سيما أن الأرض لها قيمة معنوية لملاكي الأراضي ، (ج) مشاركة الأشخاص المتأثرين بالمشروع في تقيم العقارات ، (ح) استفادة البلديات من عائدات سد بسري والحصول على تعويض سنوي لإقامة مشاريع تنمية في القرى المجاورة ، (خ) الحاجة إلى طرق تصل السد بالقرى المجاورة ، (د) الحاجة إلى نقل الآثار التاريخية والأثرية، (ذ) دراسة تحلية مياه البحر كحل بديل ، (ر) الحاجة إلى دراسة المخاطر الزلزالية، (ز) الحاجة إلى خطط لمعالجة مياه الصرف الصحي في القرى في الحوض الأعلى للسد، (س) جودة المياه السطحية ، (ش) الترسبات الكيماوية في المياه، (ص) انتقال الأمراض بالحشرات و الروائح الكريهة في منطقة المشروع ، (ض) زيادة ملوحة المياه وتأثيرها على الزراعة والمقيمين ، (ط) إمكانية إنشاء عدد من الأحواض الصغيرة بدلا من سد كبير ، (ظ) إمكانية إصدار قانون لإنشاء شركة لسد بسري حيث ملاكي الأراضي هم المساهمون ، (ع) نقل موقع السد المقترح إلى مكان آخر.

وسيستمر مقترح المشروع بالقيام بالاستشارات طوال فترة استملاك العقارات وبعدها من خلال مركز المعلومات المتعلقة بالمشروع (PIC).

وسوف يتم الإعلان عن تقييم الأثر البيئي والإجتماعي وخطة إعادة الإسكان داخل لبنان في مواقع مختلفة بما في ذلك وزارة البيئة والبلديات وعلى موقع مجلس الإنماء والإعمار الإلكتروني. وسيتم الإعلان لاحقاً عن المستندين على موقع البنك الدولي للمعلومات.