

Hashemite Kingdom of Jordan



MINISTRY OF
WATER AND IRRIGATION



وزارة المياه والري

سلطة مياه الأردن

دراسة تقييم الجدوى والعناية البيئية والاجتماعية الواجبة ودعم
المناقصات (المرحلة 1) والإشراف على محطة معالجة مياه الصرف
الصحي في غرب إربد (المرحلة 2)

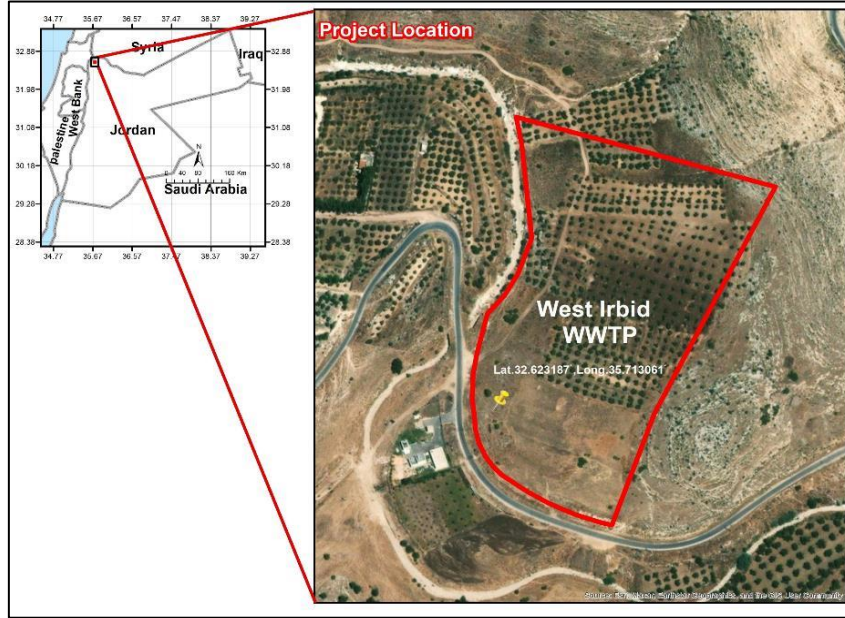
ملخص غير فني

آذار 2024 | الإصدار 1.0



المقدمة

يدعم البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية تنفيذ مشروع مياه الصرف الصحي في المملكة الأردنية الهاشمية بهدف تحسين أنظمة الصرف الصحي ضمن 15 قرية في منطقة غرب إربد، وذلك من خلال تركيب شبكة تجميع مياه الصرف الصحي والتي ستحل محل الاستخدام الحالي لخزانات الصرف الصحي. لذا، من المقرر إنشاء محطة جديدة لمعالجة مياه الصرف الصحي (محطة معالجة مياه الصرف الصحي في غرب إربد) كجزء من المشروع بما يخدم قرابة 190,000 شخص ضمن 17 قرية، والتي سيتم إنشاؤها في بلدية خالد بن الوليد في قرية ملكا، كما هو موضح في الشكل.



ستتمتع هذه المحطة الجديدة بالقدرة على استيعاب مياه الصرف الصحي المجمعة من مشروع مياه الصرف الصحي في غرب إربد، مما يساهم في الاستغناء عن الحاجة إلى نقلها إلى محطة معالجة مياه الصرف الصحي الحالية في وادي العرب، وتبلغ السعة الإجمالية للمحطة الجديدة 12,000 متر مكعب/يومياً. بالإضافة إلى ذلك، يتضمن المشروع إنشاء خطي أنابيب سيفون لتصريف مياه الصرف الصحي (4.7 كيلومتر) ومحطة حقن لمياه الصرف الصحي التي تم معالجتها.

صنف البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية المشروع على أنه من الفئة "ب"، حيث يتطلب هذا التصنيف تقييماً بيئياً واجتماعياً لضمان امتثال المشروع للأنظمة المحلية والوطنية واستيفائه للمعايير البيئية الخاصة بالبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، وسنستعرض نتائج هذا التقييم ضمن هذا الملخص الغير الفني. علاوة على ذلك، سيتم إجراء تقييم الأثر البيئي والاجتماعي بشكل أشمل كجزء من عملية الموافقة البيئية الوطنية.

شاركت العديد من الجهات في تخطيط وتنفيذ المشروع والتي كان لكل منها دور محدد، ومنها سلطة المياه الأردنية/وزارة المياه والري (العمل ومالك المشروع) وشركة مياه اليرموك (الجهة المسؤولة عن تشغيل وصيانة المشروع) والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (الجهة الممولة) ووزارة البيئة (الجهة المسؤولة عن الموافقة البيئية) وشركة المستشار للهندسة "انجيكون" (مُصمم المشروع والشركة المختصة في الشؤون البيئية والاجتماعية).

وصف المشروع

خطوط الأنابيب (السيفون)

من المقرر استخدام خطي أنابيب رئيسيين لنقل المياه من مناطق المشروع في غرب إربد إلى المحطة الواقعة في غرب إربد أيضاً، حيث يبلغ طول السيفون الأول 3.3 كيلومتر بينما يبلغ طول السيفون الثاني حوالي 1.4 كيلومتر وصولاً إلى محطة معالجة مياه الصرف الصحي على الطريق الرئيسي، ويبلغ معدل تدفق الماء 300 و84 لتر في الثانية على التوالي. يوجد صمام غسيل في أدنى نقطة، حيث يعمل على ربط السيفونان ببعضهما البعض مما يتيح تنظيفهما عند الحاجة، إلى جانب صمامات للتحكم في التدفق، وبهذه الطريقة يُمكن ضخ المياه عند الحاجة لضمان التشغيل السلس.

محطة معالجة مياه الصرف الصحي في غرب إربد

الموقع والقدرة الاستيعابية: تقع محطة معالجة مياه الصرف الصحي غرب إربد في محافظة إربد على بُعد حوالي 83 كيلومترًا شمال عمان، صُممت هذه المحطة لخدمة قرابة 190,000 شخص ضمن 17 قرية ويمكنها معالجة ما يصل إلى 12,000 متر مكعب من مياه الصرف الصحي يوميًا.

عملية المعالجة ومكوناتها:

تتألف محطة معالجة مياه الصرف الصحي من خطين متطابقين لمعالجة المياه مع صمامات وآليات لعزل أي خط معالجة إذا لزم الأمر وللسماع بالتشغيل التدريجي. تتكون محطة معالجة مياه الصرف الصحي من المكونات الأساسية الآتية:

- مصائد الرمال والحجارة
- مبنى الأعمال الرئيسية، الذي يتضمن:
 - مصافي خشنة وناعمة.
 - ضاغطة.
 - وحدة إزالة الرمال.
 - وحدة غسل الرمال.
 - خزانات المعادلة.
- خزانات الترسيب الأولية.
- المعالجة الرئيسية (تتألف من عملية المعالجة بالحماة المنشطة).
- وحدة المعالجة البيولوجية.
- خزانات الترسيب النهائية.
- المعالجة النهائية والتي تتضمن نظام التعقيم بالكور.
- نظام الري في الموقع.

تتضمن عملية المعالجة بالحماة، على سبيل المثال لا الحصر:

- مكثفات الحماة.
- خزانات تخزين الحماة.
- هاضمات الحماة اللاهوائية.
- معالجة الغاز الحيوي ونظام الحرارة والطاقة المشترك للتوربينات الدقيقة (عنصر اختياري):
- وحدة إزالة المياه من الحماة.
- وحدة تجفيف الحماة.

لتجنب انبعاث الروائح الكريهة والغازات الضارة، سيتم تركيب نظام التحكم في الروائح في كافة المباني والمنشآت ضمن محطة معالجة مياه الصرف الصحي والذي سيعمل على سحب ومعالجة الهواء.

يُتوقع أن تُنتج المحطة مياه الصرف الصحي بشكل متواصل، كما يجب أن تستوفي (1) المواصفة القياسية الأردنية لمياه الصرف الصحي المستصلحة (2021/893) للفئات الثلاث الأولى و(2) توجيهات مجلس الاتحاد الأوروبي رقم EEC/271/91 بشأن معالجة مياه الصرف الصحي في المناطق الحضرية.

سيتم حقن مياه الصرف الصحي المُعالجة من محطة معالجة مياه الصرف الصحي في خط أنابيب مُصمم للاستخدام الزراعي في الأغوار. تحتوي محطة معالجة مياه الصرف على بئر رطب وثلاث مضخات، بالإضافة إلى حوض خرساني وما لا يقل عن 50 نقطة توصيل لضخ المياه وإيصالها للمزارعين المحيطين، حيث يمكنهم استخدام مضخاتهم الخاصة لاستخدام المياه المُعالجة في ري الأراضي المحيطة.

بدائل المشروع

نظر المشروع في بديلين لتحسين إدارة مياه الصرف الصحي في غرب إربد:

النطاق الأصلي: يتطلب النطاق الأصلي إنشاء تسع محطات ضخ وتوسيع نطاق محطة معالجة مياه الصرف الصحي في وادي العرب لربط المناطق غير المخدومة واستيعاب التدفقات الإضافية.

بديل التصميم 1: يعرض هذه الخيار استبدال العديد من محطات الضخ وخطوط الأنابيب المرتبطة بها بمحطتين جديدتين لمعالجة مياه الصرف الصحي، مع الاحتفاظ بإحدى محطات الضخ التسع. كان من المتوقع أن يحد هذا التغيير من التكاليف الإجمالية لإنشاء محطات الضخ وتشغيلها، والتقليل من حجم مياه الصرف الصحي الواردة إلى محطة وادي

العرب بمقدار 12,165 متر مكعب يوميًا، مما يؤدي إلى الاستغناء عن الحاجة إلى توسعتها مستقبلاً، حيث أن إجراء مثل هذه التوسعة سيكون مكلفاً أكثر من إنشاء محطتي معالجة.

بديل التصميم 2: يعرض هذا الخيار إنشاء محطة معالجة في قرية ملكا بقدرة استيعابية تبلغ 12,000 متر مكعب يوميًا (مع إمكانية التوسع مستقبلاً)، حيث سيتم توجيه كافة تدفقات مياه الصرف الصحي إلى المحطة الجديدة، مما يؤدي إلى الاستغناء عن الحاجة إلى نقل مياه الصرف الصحي المتولدة من مشروع غرب إربد إلى محطة وادي العرب، والتي لن تحتاج إلى أي توسعة مستقبلية. لن تكون هناك حاجة لإنشاء محطات ضخ ضمن هذا التصميم البديل.

تم اختيار **بديل التصميم 2** للأسباب الآتية: (1) أقل تكلفة (2) لا يمكن توسعة محطة وادي العرب نظراً لتخطيطها الطولي ومحدودية مساحة التوسع. بالمقابل، تعد مواقع المحطات الجديدة أفضل من حيث قابلية التوسع و(3) تتمتع محطة بديل التصميم 2 بموقع جيد يسهل الوصول إليه وبحيث يمكن نقل مياه الصرف الصحي إليها من خلال الجاذبية فقط، وبالتالي الاستغناء عن محطات الضخ، في حين تتطلب محطة بديل التصميم 1 إنشاء طرق جديدة ومحطتي ضخ.

المواقع البديلة:

بعد اختيار بديل التصميم 2، تم تحديد موقعين محتملين لإنشاء محطة معالجة مياه الصرف الصحي. يلخص الجدول أدناه الفروقات بين هذين الموقعين، مع منح الأفضلية للموقع 1.

العنصر	الموقع 1	الموقع 2
الموقع	قرية ملكا	قرية صيدور
طول الأنابيب	1,370 متر	4,060 متر
المناطق السكنية	على بُعد 2.5 كيلو متر من أقرب قرية، ويوجد منزل صغير بجانب الموقع المحدد ولكن لا يسكنه أحد.	على بُعد 1.5 كيلو متر من أقرب قرية.
الموارد المائية	تقع على بُعد حوالي 40 مترًا من أقرب بئر مياه على الجهة المقابلة للطريق الرئيسي.	تقع على بُعد حوالي 150 مترًا من أقرب بئر مياه.
إعادة استخدام المياه المعالجة	يمكن توصيلها بخط الأنابيب الجديد الذي كان يُستخدم لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي في وادي العرب.	يمكن توصيلها بخط الأنابيب الجديد الذي كان يُستخدم لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي في وادي العرب.
سهولة التشغيل والصيانة	أسهل للتشغيل والصيانة نظراً لإمكانية الوصول إلى الموقع.	أكثر صعوبة في التشغيل والصيانة نظراً لبعد الموقع.
تملك الأراضي	يجب امتلاك الأرض لإنشاء محطة معالجة مياه الصرف الصحي.	يجب امتلاك الأرض من أجل بعض أجزاء طريق الوصول ومحطة معالجة مياه الصرف الصحي معظمها مناطق مزروعة.
استخدام الأراضي للمناطق المحيطة	أراضي مزروعة وخالية.	

بديل اللا مشروع

يتطلب هذا البديل المتمثل بالاستغناء عن المشروع (عدم إنشاء محطة معالجة مياه الصرف الصحي) إضافة محطتين لضخ مياه الصرف الجديدة لربط شبكات الصرف الجديدة مع محطة وادي العرب الحالية وتوسعة محطة وادي العرب. لذا، تم تقييم البديل وتبين عدم قابلية تطبيقه للعديد من الأسباب الفنية والمالية.

الإطار الإداري والقانوني

تم تحديد الجهات التي ستشارك في إنشاء و/أو تشغيل المشروع بالإضافة إلى صلاحياتها ذات الصلة، وتشمل هذه الجهات وزارة المياه والري/سلطة المياه الأردنية وشركة مياه اليرموك ووزارة البيئة ووزارة الزراعة ووزارة السياحة والآثار/دائرة الآثار العامة ووزارة الأشغال العامة والإسكان ووزارة التخطيط والتعاون الدولي ووزارة العمل ومديرية الأمن العام وبلديات خالدين بن الوليد وغرب إربد.

يتضمن الإطار القانوني الوطني للمشروع مختلف القوانين والأنظمة والمعايير التي يجب على المشروع الامتثال لها، وأهمها قانون حماية البيئة رقم 6 لسنة 2017 وقانون سلطة المياه رقم 18 لسنة 1988 وقانون الزراعة رقم 13 لسنة 2015 وقانون الآثار رقم 23 لسنة 2004 وقانون الصحة العامة رقم 47 لسنة 2008 وقانون العمل رقم 8 لسنة 1996 وقانون الضمان الاجتماعي رقم 1 لسنة 2014 وقانون منع الإتجار بالبشر رقم 9 لسنة 2009 وقانون السير رقم 49 لسنة 2008 وقانون حماية التراث العمراني والحضري رقم 5 لسنة 2005 وقانون الملكية العقارية رقم 13 لسنة 2019 والقانون الإداري لإدارة النفايات الصلبة رقم (16) لسنة 2020، كما تطبق الأنظمة والتعليمات والمواصفات الآتية:

- نظام التصنيف والترخيص البيئي رقم (69) لسنة 2020.
- نظام حماية البيئة من التلوث في الحالات الطارئة رقم (26) لسنة 2005.
- نظام حماية الهواء رقم 28 لسنة 2005.
- نظام حماية التربة رقم 25 لسنة 2005.
- نظام مراقبة المياه الجوفية رقم 85 لسنة 2002.
- نظام إدارة النفايات الصلبة غير الخطرة رقم 44 لسنة 2022.
- نظام إدارة المواد والنفايات الخطرة رقم 68 لسنة 2020.
- نظام إلزامية تشغيل العمالة الأردنية من أبناء المحافظات في مشاريع الإعمار المنفذة فيها رقم 131 لسنة 2016.
- إجراءات وزارة العمل لتدابير السلامة والوقاية الصحية المتبعة للحد من انتشار فيروس كورونا في المشاريع الإنشائية (2020/04/07).
- تعليمات اختيار موقع المشاريع التنموية لعام 2018.
- المواصفة القياسية الأردنية (893/2021) لمياه الصرف الصحي المنزلية المستصلحة.
- المواصفة القياسية الأردنية (1145/2016) لاستعمالات الحمأة المعالجة والتخلص منها.
- المواصفة القياسية الأردنية (1140/2006) لنوعية الهواء المحيط.
- تعليمات وزارة البيئة للحد والوقاية من الضجيج لسنة 2003.

يجب أن يمثل المشروع، إلى جانب التشريعات الوطنية، بالسياسة البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية بصفته الجهة الممولة للمشروع، بالإضافة إلى معايير العمل الأساسية لمنظمة العمل الدولية والاتفاقيات والمعاهدات الدولية التي تُشكل المملكة الأردنية الهاشمية طرفاً فيها، فضلاً عن توجيهات الاتحاد الأوروبي الآتية:

- توجيه معالجة مياه الصرف الصحي في المناطق الحضرية (التوجيه رقم EEC/271/91 وتعديلاته EEC/15/98).
- التوجيه الإطاري للمياه (التوجيه رقم EC/60/2000 – بصيغته المعدلة).
- توجيه حماية المياه الجوفية من التلوث والتدهور (التوجيه رقم EC/118/2006).
- توجيه الاتحاد الأوروبي بشأن نوعية الهواء المحيط (التوجيه رقم EC/50/2008 – بصيغته المعدلة).
- توجيه الاتحاد الأوروبي بشأن الضجيج (التوجيه رقم EC/49/2002).
- توجيه الاتحاد الأوروبي بشأن حماية البيئة، ولاسيما حماية التربة عند استخدام حمأة الصرف الصحي في الزراعة (التوجيه رقم EEC/278/86).

جلسات التشاور العامة والمشاركات ذات الصلة:

كجزء من عملية الموافقة البيئية ومتطلبات البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية؛ تم عقد جلسة تشاورية عامة بتاريخ 3 تشرين الأول 2023، بهدف إشراك العديد من أصحاب المصلحة، بما في ذلك الوزارات والمنظمات غير الحكومية وممثلين عن المجتمع المحلي ومجموعة من أصحاب الأراضي المتضررين. عُقد اللقاء في مقر بلدية الوسطية وعبر الانترنت باستخدام تطبيق MS Teams والذي استمر لأكثر من ساعتين، وبلغ عدد المشاركين فيه 50 مشاركاً من 28 جهة مختلفة. أتاححت الجلسة الفرصة لإجراء مناقشات شاملة حول المشروع، وتخللها استعراض مجموعة من العروض التقديمية من جانب الفريق الفني لشركة المستشار للهندسة (انجيكون) بشأن تفاصيل المشروع ومن قبل فريق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي حول نتائج التقييم. أثار بعض أفراد المجتمع المحلي خلال الجلسة بعض التساؤلات حيال السبب في اختيار موقع المحطة، كما طلب البعض تغيير هذا الموقع؛ لذا، قدم الاستشاري شرحاً للتقييم الفني والمالي والبيئي الذي تم إجراؤه لاختيار الموقع.

تم وضع خطة إشراك أصحاب المصلحة للمشروع، حيث تم تحديد الأنشطة اللازمة التي سيتم تنفيذها خلال مراحل المشروع المختلفة (التصميم، ما قبل الإنشاء، الإنشاء، التشغيل). بالإضافة إلى ذلك، تضمنت الخطة آلية التظلم. سيتم الكشف عن تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وخطة إشراك أصحاب المصلحة وآلية التظلم وإتاحتها للعامة في نهاية مرحلة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

الظروف البيئية والاجتماعية الأساسية

الموقع والتضاريس: يبلغ ارتفاع منطقة المشروع حوالي 144 مترًا فوق مستوى سطح البحر ويقع موقع المحطة على بُعد حوالي 2.5 كيلومتر من أقرب منطقة سكنية ضمن حدود بلدية خالد بن الوليد.

الجيولوجيا والتربة: تقع منطقة الدراسة ضمن مستجمع مياه وادي العرب بمساحة تقدر بحوالي 263.5 كيلومتر مربع، حيث يشكل وادي العرب جزءًا من جبال عجلون والذي تشكل على مر الزمن الجيولوجي، كما تتميز التكوينات باتجاه الشمال الغربي، لتتكشف الصخور القديمة باتجاه الجنوب الشرقي والصخور الأحدث باتجاه الشمال الغربي. الوحدات الجيولوجية الرئيسية في منطقة المشروع هي (1) الحجر الجيري المكون من السيليكيا في عمان / الفوسفوريت في الحسا (2) الحجر الجيري مارلي في الموقر (3) الحجر الكلسي الصواني في أم رجم. تتميز هذه التكوينات بالترسبات الجيرية مثل الحجر الجيري والدولوميت والمارل والطباشير في العصر الطباشيري العلوي والثلاثي، تتخللها سحنة حجر الصوان والسيليكات. تُعرف التربة في الموقع باسم تربة "Xerochrept"، وهي تربة معتدلة التشكل معظمها حمراء اللون، وملينة بـ (B-horizon) الغنية بالطين، كما أنها غالبًا ما تكون غنية بـ كبرونات الكالسيوم الأولية أو الثانوية.

الموارد المائية: تشكل أنظمة المياه الجوفية في منطقة المشروع حوض نهر اليرموك ووادي الأردن، حيث تُصنف درجة تأثر المياه الجوفية في هذين الحوضين من منخفضة إلى منخفضة للغاية. بالإضافة إلى ذلك، تقع منطقة المشروع ضمن حوض المياه السطحية في وادي الأردن وحوض وادي الأردن الشمالي.

المناخ والأرصاد: تصل متوسط درجات الحرارة اليومية العظمى في محافظة إربد إلى 32 درجة مئوية خلال شهري تموز وآب، بينما يبلغ متوسط درجة الحرارة الدنيا اليومية 5 درجات مئوية خلال شهري كانون الثاني وشباط. تأتي الرياح إلى المنطقة غالبًا من الغرب والجنوب الغربي، أي من محطة معالجة مياه الصرف الصحي في غرب إربد وبعيدًا عن المجتمعات المكدومة.

نوعية الهواء ومستوى الضجيج: أظهرت نتائج عملية الرصد من تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لعام 2020 لشبكة مياه الصرف الصحي في موقع محطة معالجة مياه الصرف الصحي، والتي كانت في البداية موقعًا مقترحًا لمحطة ضخ؛ أن نوعية الهواء ومستويات الضجيج أقل من الحدود المنصوص عليه في المواصفة القياسية الأردنية لنوعية الهواء المحيط وتعليمات وزارة البيئة للحد والوقاية من الضجيج. كانت هذه النتائج متوقعة نظرًا لخلو المنطقة من أي مصدر لانبعاثات الهواء والتلوث الضوضائي.

الغطاء النباتي: يتألف موقع محطة معالجة مياه الصرف الصحي من مناطق قاحلة وأراضٍ مُشجرة بكثافة، حيث أن معدل انتشار الغطاء النباتي منخفض، كما تتعرض المنطقة لانتهاكات مستمرة لأغراض الزراعة والتوسع الحضري والرعي. على الرغم من ذلك، تقع الأنابيب التي سيتم تركيبها ضمن المناطق التي تضم أشجار البلوط الموسمية، ولكن، ستتجنب مسارات الأنابيب كافة الأشجار، بما في ذلك غابات البلوط الموسمية ولن يتم قطع أي شجرة ضمن المواقع التي سينفذ فيها المشروع.

النباتات والحيوانات: تقع منطقة المشروع ضمن الإقليم الإيراني-الطوراني، حيث لا يتميز هذا الإقليم بكيان خاص به، نظرًا لعدم وجود حيوانات محددة كما هو الحال في المناطق الأخرى في الأردن. لا يقتصر وجود أي نوع على هذا الإقليم، حيث أن كافة الأنواع الموجودة ضمن الموقع جاءت في الأصل من المناطق المجاورة، كما تم رصد 20 نوعًا من الطيور الحوامة ضمن منطقة المشروع وذلك خلال المسح الذي أُجري في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لعام 2020، في حين يُعتقد وجود 19 نوعًا إضافيًا من الطيور الحوامة التي قد تتواجد ضمن هذه المنطقة، علمًا أن غالبية هذه الأنواع غير مُصنفة كـ "تتطلب حالة حماية". أما بالنسبة للأنابيب فهي تقع ضمن وديان طبيعية تتميز بكونها مواطن طبيعية، وسيتم إجراء مسح بيئي كجزء من دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لتقييم هذا الموطن على نحو صحيح.

المناطق المحمية: تقع أقرب محمية بالنسبة لموقع المشروع على بعد حوالي 2.2 كيلومتر وهي محمية غابة اليرموك. يقع الموقع ضمن منطقة وادي اليرموك والتي صُنفت كمُنطقة مُهمة للطيور.

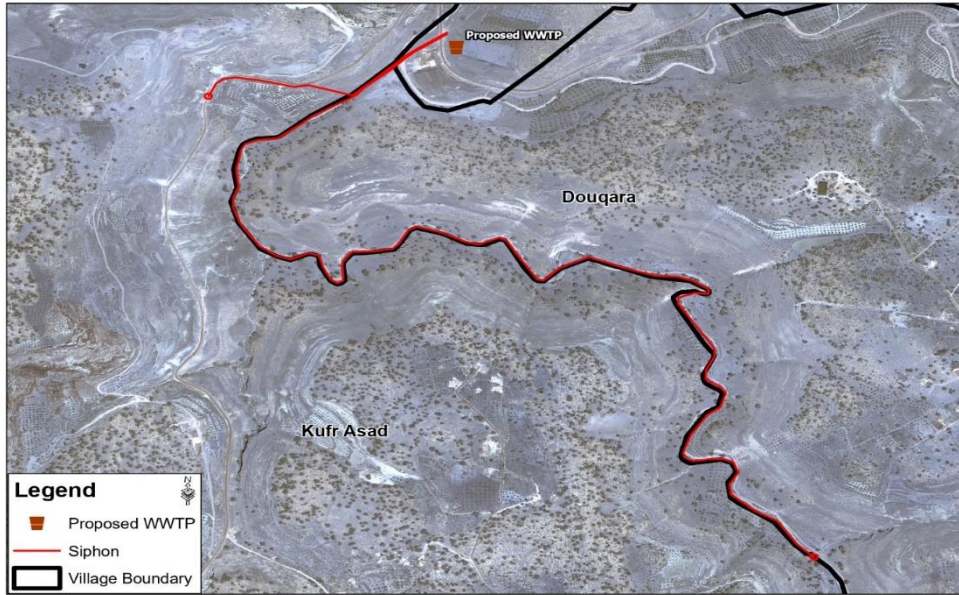
سمات التنوع الحيوي ذات الأولوية: لم يتم تحديد الموائل المهددة ضمن منطقة المشروع والمناطق المحيطة بها، حيث تتمتع بعض أنواع الحيوانات والنباتات التي تم الإبلاغ عنها في الموقع بحالة الحماية وفقًا للقائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض الخاصة بالاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة. بالإضافة إلى التقييم الذي تم إجراؤه في عام 2020 لمنطقة

محطة معالجة مياه الصرف الصحي؛ سيتم إجراء تقييم للتنوع الحيوي للمنطقة التي تضم المضخات، وذلك خلال عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

الموائل الهامة: لا تضم منطقة المشروع ولا تقع بالقرب من أي مواطن مهددة أو أنظمة بيئية فريدة، حيث لم يتم توثيق أي أنواع مستوطنة أو مقيدة جغرافياً ضمن منطقة المشروع. على الرغم من أن منطقة المشروع تقع ضمن المنطقة الهامة للطيور، إلا أن الموقع لا يضم أي موطن مهم للطيور ولم يتم تحديد أي مجالات مرتبطة بالعمليات التطويرية الرئيسية، ومع ذلك، سيتم إجراء تقييم للتنوع الحيوي لموقع الأنابيب خلال عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.

استعمالات الأراضي: سيتم إنشاء محطة معالجة مياه الصرف الصحي على 3 قطع من الأراضي المملوكة للقطاع الخاص، حيث أن القطعة الأولى (قطعة رقم 32) هي عبارة عن أرض قاحلة، في حين أن القطعة الثانية (قطعة رقم 33) مزروعة بالبصل وأشجار الزيتون وتضم منزل حديث البناء مكون من طابقين، إلا أنه خالٍ تماماً ولم يتم ربطه بأي من خدمات البنية التحتية. أما القطعة الثالثة (قطعة رقم 10) فتبلغ مساحتها الإجمالية حوالي 190 دونماً مُشجرة بالزيتون وسيتم الاستحواذ على جزء منها فقط. توجد أرض زراعية (ليمون وعنب) وبئر للمياه الجوفية على الجانب المقابل من الطريق من الموقع المقترح للمحطة وتديرها سلطة المياه الأردنية، كما أن المسافة بين الموقع والأرض الزراعية والبئر أقل من 50 متر. بالإضافة إلى ذلك، توجد قطعة أرض مجاورة مزروعة وتحتوي على منزلين مأهولين.

سيتم تركيب الأنبوب 1 في الوادي القريب من منطقة المشروع، بينما سيتم تركيب الأنبوب 2 في الشارع، حيث سيمر عبر قطعتي أرض مملوكتين لسلطة المياه الأردنية. يوضح الشكل أدناه موقع محطة المعالجة والأنابيب.



الظروف الديموغرافية: بلغ عدد سكان قرية ملكا، الواقعة بالقرب من موقع محطة معالجة المياه المقترحة، في عام 2021 11,706 نسمة، حيث بلغ عدد الإناث 5,762 بينما بلغ عدد الذكور 5,944 موزعين ضمن 2,437 أسرة.

العمل والتوظيف: بلغ معدل البطالة في محافظة إربد خلال عام 2018 (22.2%) للإناث، مقابل (13.8%) للذكور، بينما بلغ إجمالي معدل البطالة في المحافظة 15.8%، لتحتل المرتبة الثالثة في الأردن، كما تعمل غالبية الموظفين (41%) في قطاع التعليم.

إمدادات المياه: ترتبط معظم الأسر التي يخدمها المشروع بشبكة إمدادات المياه وتستخدم هذه الأسر خزانات خاصة بها لتخزين المياه.

إدارة مياه الصرف الصحي: تعتمد الممارسة الحالية لتصريف مياه الصرف الصحي في القرى بشكل أساسي على نظام الحفر الامتصاصية أو خزانات الصرف الصحي التي تخدم عادة كل عقار على حدة، والتي تقع غالباً بالقرب من أماكن الإقامة. بالإضافة إلى ذلك، تعمل الصهاريج على التخلص من مياه الصرف الصحي في محطة المعالجة الواقعة في الشونة الشمالية.

النقل: يوجد طريق مُعبد يؤدي إلى محطة معالجة مياه الصرف الصحي.

الموارد الثقافية: لا تتداخل منطقة المشروع مع أي من المواقع التراثية.

الآثار البيئية والاجتماعية والتخفيف منها

خلال مرحلة الإنشاء

قد تسبب مرحلة الإنشاء إلى العديد من الآثار السلبية التي تنعكس على البيئة الفيزيائية، لا سيما إذا لم يتم اتخاذ التدابير التخفيفية اللازمة. حيث تم تقييم بعض هذه التأثيرات على أنها متوسطة إلى عالية الخطورة (أي تتطلب اتخاذ التدابير التخفيفية اللازمة للحد منها أو التخلص منها نهائياً)، والتي تشمل تدهور نوعية التربة وتركيبها وتدهور جودة المياه (السطحية والجوفية) وتوليد النفايات الصلبة ومياه الصرف الصحي والتخلص منها بطرق غير سليمة، بالإضافة إلى انبعاثات الهواء والروائح الكريهة والضوضاء الصادرة عن المولدات والآلات والشاحنات أو أنشطة الحرق في الهواء الطلق، وانبعاث الغبار الناتج عن أعمال البناء والحفر واستهلاك الطاقة من المولدات وآلات البناء. يجب على مقاول محطة معالجة مياه الصرف الصحي وضع ما يلي، والالتزام به طوال فترة الإنشاء، فضلاً عن اعتماد أفضل الممارسات المتعلقة بإجراءات الحد من الآثار السلبية:

- خطة منع التلوث.
- خطة إدارة النفايات.
- وضع خطة لإدارة ومنع التسريب.
- التدابير اللازمة للحد من الغبار.

قد يحدث انضغاط التربة وانسداد الصرف الطبيعي نتيجة الأنشطة الإنشائية، مثل حركة المركبات والعمال في الموقع وتآكل التربة الناجم عن إزالة طبقة التربة السطحية، ويمكن الحد منها من خلال جدولة أنشطة البناء بالشكل الصحيح. يُشكل تلوث المياه مصدر قلق كبير في منطقة المشروع؛ حيث يمكن أن يؤدي التخلص غير السليم من النفايات الصلبة وتصريف مياه الصرف الصحي والتسريبات المُحتملة للنفط أو المواد الكيميائية إلى تلوث المياه السطحية، كما يزيد موقع المشروع الكائن في وادي الأردن من احتمالية تلوث المياه. بالمقابل، تنحسر مخاطر تلوث المياه الجوفية نسبياً؛ وذلك بسبب الطبيعة الوقائية لشبكة طبقات المياه الجوفية. يمكن الحد من هذه المخاطر من خلال تنفيذ خطة إدارة النفايات وخطة إدارة ومنع التسريب.

ستؤدي أنشطة البناء إلى توليد النفايات الصلبة ومياه الصرف الصحي. تشمل النفايات الصلبة أكوام الخشب والرمل والأوساخ والركام والأسمنت والأكياس الفارغة والنفايات المنزلية التي يُخلفها العمال، وسيؤدي التعامل غير السليم مع هذه النفايات والتخلص منها إلى تلوث التربة والمياه، كما من الممكن أن تؤدي الأنشطة الأخرى مثل غسل الآلات وخلط الخرسانة وصيانة المركبات وعمليات الحفر في الموقع وجريان مياه الأمطار إلى توليد مياه صرف صحي ملوثة بالزيت والشحوم والمواد الصلبة العالقة؛ الأمر الذي يهدد التربة والمساحات المائية القريبة بالتلوث في حال لم تتم إدارته على نحو صحيح. سيسهم وضع خطة لإدارة النفايات والتعاقد مع مقاول خاص لجمع مياه الصرف الصحي المتولدة من الموقع، بالإضافة إلى منع الممارسات غير القانونية للتخلص من مياه الصرف الصحي وبناء خزانات صرف صحي، في الحد من خطورة هذا التأثير.

ستتولد انبعاثات وغازات من شأنها أن تؤثر على جودة الهواء المحلي خلال مرحلة البناء، وتشمل هذه الانبعاثات غازات عوادم الآلات والمركبات والمولدات والتي تحتوي على العديد من المواد الضارة، كما قد تؤثر انبعاثات الغبار الناتجة عن أعمال الحفر وحركة الآلات الثقيلة على جودة الهواء أيضاً، بالإضافة إلى وجود خطر انبعاث الروائح الكريهة بسبب التخلص غير السليم من النفايات وتصريف مياه الصرف الصحي. سيؤدي اتخاذ إجراءات الحد من الغبار وخطة منع التلوث وخطة إدارة النفايات إلى الحد من خطورة هذا التأثير.

ستتسبب الحفارات والمولدات وخلطات الخرسانة والآلات والمركبات المختلفة في توليد الضجيج أثناء مرحلة البناء، مما قد يُعرض الحياة البرية في المنطقة، بما في ذلك الحيوانات والطيور، إلى الاضطراب نتيجة ارتفاع مستويات الضجيج، وبالتالي سيؤثر ذلك على أنماط البحث عن الطعام والتكاثر التي. علاوة على ذلك، سيعرض ذلك عمال البناء لمشكلات ضعف السمع وغيرها من المشاكل الصحية الأخرى الناتجة بسبب التعرض لمستويات مرتفعة من الضجيج على مدار

فترات طويلة. تُعد جدولة العمليات الصاخبة والأنشطة عالية الضوضاء في نفس الوقت أحد إجراءات الحد من هذا التأثير، بالإضافة إلى تزويد العمال بسدادات الأذن.

يُعتبر الإفراط في استهلاك **موارد المياه والطاقة** من المخاطر المحتملة أيضًا، التي تتطلب الحفاظ على الموارد من خلال اعتماد أفضل الممارسات ونشر الوعي بين الموظفين.

وفيما يتعلق **بالبيئة الحيوية**، تُعتبر إزالة الغطاء النباتي واضطراب الحياة البرية (الاسيما في المناطق التي سيتم تركيب الأنابيب فيها) من الآثار الرئيسية المتوقعة؛ مما يستدعي اتخاذ الإجراءات اللازمة واعتماد أفضل الممارسات للحد من آثار إزالة الغطاء النباتي ومنع إدخال النباتات غير المحلية وإعادة تأهيل كافة مناطق المشروع وإعادة تأهيلها إلى حالتها الأصلية. تتمثل الآثار الإيجابية المنعكسة على **البيئة الاجتماعية والاقتصادية** في خلق فرص العمل والمنافع الاقتصادية التي تعود على المجتمع المحلي. يتطلب تعزيز هذه الآثار وضع كل مما يلي والالتزام به:

- خطة العمل والتوظيف.
- إجراءات توظيف شفافة.
- استراتيجية التوظيف وتنمية المهارات المحلية.

تتمثل الآثار السلبية في الازدحام المروري داخل منطقة المشروع بشكل مؤقت، ونظرًا **للتدفق المتوقع للعمال** من خارج المنطقة، قد تؤدي السلوكيات غير المقبولة ثقافيًا من قبل العمال ضمن المناطق السكنية إلى خلق مشاكل مع المجتمع المحلي، لذلك، يتعين على المقاول إعداد مدونة قواعد سلوك خاصة بالعمال والتأكد من التزامهم بها. بالإضافة إلى ذلك، سيتم وضع آلية تظلمات استجابةً للسلوكيات والحوادث غير المقبولة ثقافيًا على سبيل الأولوية.

سُتحدث عملية إنشاء محطة معالجة مياه الصرف الصحي تغييرًا على **استخدام الأراضي** في المنطقة؛ حيث سُنقَام الأنشطة المختلفة على الأراضي المملوكة للقطاع الخاص، والتي تتضمن بعض الأراضي المزروعة. ستتم معالجة الآثار الاقتصادية المترتبة على مالكي الأراضي، نتيجة الاستحواذ على أراضيهم، من خلال خطة استعادة سبل العيش التي تحدد آلية التعويض المتعلقة بقانون استملاك الأراضي والنزوح الاقتصادي، وذلك استنادًا إلى اللوائح الوطنية ومعايير البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية.

لا يُتوقع إجراء أي أعمال حفر أو بناء ضمن أي **مواقع أثرية** أو مواقع تحظى بأهمية تراثية ثقافية، إلا أنه من الممكن أن يتم العثور على قطع أثرية قيمة وغير معروفة خلال عمليات الحفر. يجب وضع إجراء محدد فيما يتعلق بالمكتشفات عن طريق المصادفة والالتزام به، استنادًا إلى التشريعات الوطنية.

قد تؤثر العديد من **مخاطر الصحة والسلامة العامة** على المجتمع المحلي، وتشمل هذه المخاطر المستويات العالية من الغبار والضجيج الناتجة عن أنشطة البناء، والتي يمكن أن تسبب الإزعاج للسكان الموجودين على مقربة من مواقع البناء وإصابتهم بمشاكل صحية. يمكن أن تؤدي الأنشطة المرتبطة بتركيب الأنابيب في المناطق التي سيتم التركيب فيها على طول الطريق الحالي إلى تضيق عرض الطريق الأصلي أو إغلاقه بشكل كلي، مما سيتسبب في ازدحام وحوادث مرورية. سيعمل المقاول على وضع خطة لإدارة أمن الموقع وخطة أخرى لإدارة حركة المرور بهدف حماية الصحة العامة.

فيما يتعلق **بالصحة والسلامة المهنية**، يواجه العمال خطر التعرض لحوادث وإصابات خلال الأعمال المختلفة مثل، عمليات الحفر وتجهيز الموقع، مما يؤدي إلى حوادث النقل والسقوط والصعقات الكهربائية وسوء استخدام الآلات، كما قد يلحق التعرض المتواصل للضجيج الأذى بحاسة السمع لدى العمال، فضلًا عن الغبار الذي يمكن أن يتسبب في العديد من مشاكل الجهاز التنفسي في حال لم يتم استخدام معدات الحماية المناسبة، كما قد تؤثر التحديات البيئية الطبيعية مثل الظروف الجوية القاسية ولدغات الثعابين على صحة العمال أيضًا، إلى جانب خطر انتقال الأمراض بين العمال في الموقع أو في المعسكرات الخاصة بهم. سيتم إعداد خطة خاصة بالصحة والسلامة من أجل الحد من المخاطر التي يتعرض لها العمال، وسيشمل ذلك إلزام العمال بارتداء معدات الحماية الشخصية، كما يجب توفير مجموعات الإسعافات الأولية في الموقع.

خلال مرحلة التشغيل

سيؤدي تشغيل محطة معالجة مياه الصرف الصحي إلى تقليل الطلب على **موارد المياه** ضمن نطاق الري، وذلك من خلال توفير مياه الصرف الصحي المنزلية المعالجة بما يتماشى مع المواصفات القياسية الوطنية ومعايير الاتحاد الأوروبي، بالإضافة إلى أن منسوب مياه جوفية يتواجد على أعماق تتراوح بين 50-150، إلى جانب شبكة طبقة المياه الجوفية التي

تتسم بطبيعة وقائية في المنطقة. وبالتالي، لن تؤثر حالات التسرب من المنشأة أو مياه الصرف الصحي الخام على جودة المياه الجوفية؛ لأن هذه التسريبات ستكون ناتجة عن فشل في مكونات محطة معالجة مياه الصرف الصحي، إلا أن نقل الحمأة إلى مكب نفايات الأكيدر، غير المصمم هندسيًا وغير معزول، يمكن أن يشكل خطرًا على نوعية المياه الجوفية. ومع ذلك، تخطط وزارة المياه والري حاليًا لإنشاء مكب نفايات احادي في منطقة الأكيدر لاستقبال الحمأة فقط من محطات معالجة مياه الصرف الصحي في المحافظات الشمالية. ومن المتوقع أن يتم الانتهاء من ذلك عند الانتهاء من إنشاء محطة معالجة مياه الصرف الصحي. وإذا لم يتم تنفيذ مشروع المكب الأحادي، فإن خطر تلوث المياه الجوفية لا يزال قائماً.

تتضمن الآثار السلبية المحتملة على البيئة المادية، الروائح الكريهة الناتجة عن انبعاث الأمونيا وكبريتيد الهيدروجين من محطة معالجة مياه الصرف الصحي، والتي ستؤثر في الغالب على عمال المشروع والعاملين في المرافق المحيطة والمجتمع المجاور. لا يُتوقع أن يؤثر ذلك بشكل كبير على السكان، نظرًا لبُعد المحطة عن المناطق السكنية، إلا أنه يتعين على المشغل تركيب نظام للتحكم في الروائح الكريهة ونظام رصد داخل محطة معالجة مياه الصرف الصحي، بالإضافة إلى إيلاء اهتمام خاص للشكاوى المتعلقة بالروائح الكريهة. بشكل عام، سيؤدي المشروع إلى تقليص نسبة انبعاثات الغازات الدفيئة، مقارنةً بممارسات الصرف الصحي الحالية، بما في ذلك خزانات الصرف الصحي.

سيساهم المشروع في استنزاف موارد الطاقة غير المتجددة بشكل طفيف، مثل الوقود المستخدم لتوليد الطاقة، وتشمل التدابير التخفيفية: الصيانة الدورية للمولدات والمضخات داخل محطة معالجة مياه الصرف الصحي واستخدام مصابيح كهربائية صديقة للبيئة في المكاتب، بالإضافة إلى تدريب العمال على ممارسات الحد من استهلاك الطاقة. ومع ذلك، ستضمن محطة معالجة مياه الصرف الصحي نظام الحرارة والطاقة المشترك كعنصر اختياري لتوليد الطاقة من خلال عملية هضم الحمأة.

من ناحية البيئة الحيوية، سيتضمن الموقع خزانات مفتوحة لمياه الصرف الصحي، والتي قد تجذب بعض أنواع الحيوانات مثل، الثدييات والطيور، كما من الممكن أن تؤثر مسببات الأمراض والملوثات على الثدييات والطيور أيضًا. ولذلك، يجب تسبيح الموقع، منعًا للطيور المائية و/أو الثدييات من الهبوط على هذه الخزانات.

فيما يتعلق بالتأثيرات المترتبة على البيئة الاجتماعية والاقتصادية، ستخلق محطة معالجة مياه الصرف الصحي فرص عمل دائمة تعود بالنفع على المجتمع المحلي، وبالمقابل يمكن أن يؤدي تشغيل محطة معالجة مياه الصرف الصحي إلى انخفاض القيمة الشرائية للأراضي المحيطة به. قد يتأثر المجتمع المحلي والمزارعون القريبون للروائح الكريهة وانبعاثات الهواء. علاوة على ذلك، قد يواجه العمال ظروفًا غير آمنة أثناء تشغيل وصيانة محطة معالجة مياه الصرف الصحي والأنابيب؛ وبالتالي، يجب على المشغل تسبيح محطة معالجة مياه الصرف الصحي وزراعة الأشجار لتنقية الهواء في الموقع وتركيب أنظمة مراقبة انبعاثات الغاز، بالإضافة إلى ووضع خطة جاهزية والاستجابة لحالات الطوارئ والالتزام بها، إلى جانب خطة الصحة والسلامة المهنية، التي تتضمن تزويد كافة العمال بمعدات الحماية الشخصية المناسبة.

خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

سيتضمن إطار خطة الإدارة البيئية والاجتماعية التدابير التخفيفية الواجب اتباعها من جانب مقاول المشروع ومشغله للقضاء على الآثار البيئية والاجتماعية المحتملة المتعلقة بإنشاء المشروع وتشغيله والحد منها. سيتعين على المقاول أثناء مرحلة الإنشاء وضع خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للإنشاء وفقًا لإطار خطة الإدارة البيئية والاجتماعية، حيث ستضمن خطة الإدارة البيئية والاجتماعية وضع العديد من الخطط والإجراءات التي يجب على المقاول إعدادها لهذا الغرض وبما يتناسب مع موقع العمل، كما يجب تضمين إطار خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة الإنشاء ضمن وثائق عطاء المقاول لضمان مراعاة كافة المتطلبات وبحيث يتم إعدادها وتنفيذها خلال مرحلة الإنشاء. وبالمثل، يجب على المشغل خلال مرحلة التشغيل وضع خطة الإدارة البيئية والاجتماعية للتشغيل. بالإضافة إلى خطة الإدارة البيئية والاجتماعية، تم إعداد برنامج للرصد البيئي والاجتماعي وذلك لضمان الحد من الآثار البيئية والاجتماعية المتوقعة إلى المستويات المقبولة أثناء تنفيذ المشروع.

من أجل إدارة أثر مخاطر المناخ على محطة معالجة مياه الصرف والأنابيب، عمل المشروع على إدماج مختلف التدابير التي تتناول مخاطر الفيضانات، مثل معايير التصميم لنظام تصريف مياه الأمطار ومخاطر موجات الحر الشديدة مثل توفير مناطق مكيّفة للعمال، إلى جانب التدابير الأخرى المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية.

آلية التظلم المجتمعي

يمكن لأصحاب المصلحة تسجيل التظلمات المتعلقة بالمشروع شفهيًا أو خطيًا من خلال نموذج سلطة المياه الأردنية أو عبر التواصل مع مسؤول الاعتبارات البيئية والاجتماعية والصحة والسلامة لدى المقاول أو الخبير الاجتماعي في فريق الإشراف أو المهندس المقيم أو ضابطة الاتصال أو من خلال ابلاغ ممثل القرية/البلدة الخاص بهم أو شيخ القبيلة. سيتم إدراج معلومات الاتصال الخاصة بالخبير الاجتماعي في فريق الإشراف والمهندس المقيم وضابطة الاتصال (إذا لزم الأمر)، ومسؤول الاعتبارات البيئية والاجتماعية والصحة والسلامة لدى المقاول والموظف المعني لدى شركة مياه اليرموك، في مواد الاتصال الخاصة بالمشروع وسيتم عرضها في المواقع التي يمكن للمجتمع المحلي الوصول إليها. يمكن للأفراد أيضًا تسجيل التظلمات أثناء مرحلة الإنشاء من خلال:

• مركز شكاوى وزارة المياه والري : 117116

• واتساب على الرقم: 0791500696

• مكتب خدمات العملاء والاتصال هاتفياً بمراكز الخدمة.

• عبر المنصة الحكومية "بخدمتكم".

• عبر البريد الإلكتروني.

سيعمل كل من الخبير الاجتماعي في فريق الإشراف والمهندس المقيم وضابطة الاتصال ومسؤول الاعتبارات البيئية والاجتماعية والصحة والسلامة لدى المقاول خلال مرحلة الإنشاء والموظف المعني لدى شركة مياه اليرموك خلال مرحلة التشغيل على شرح آلية مراجعة الشكاوى شفهيًا أو خطيًا للمشتكي ونتائج التحقيقات وأي تغييرات ستطرأ على الأنشطة التي سيتم اتخاذها للتعامل مع الشكاوى وكيفية التعامل مع المشكلة للوصول إلى أنظمة الإدارة البيئية والاجتماعية المناسبة.

بعد تلقي التظلمات من الخبير الاجتماعي في مجال الإشراف ، ستعمل شركة مياه اليرموك على (1) إضافة التظلمات إلى سجل التظلمات الخاص بهم (مع الإشارة إلى المشروع ذي الصلة) و(2) تصنيف التظلمات على أساس الأولوية (منخفضة أو متوسطة أو مرتفعة أو مستعجلة)، بحيث يكون لكل أولوية إطار زمني للتعامل معها وحلها. يجب معالجة الحالات ذات الأولوية المرتفعة والمستعجلة خلال 48 ساعة ما لم تتطلب التحقيق، حيث قد تستغرق المعالجة ما يصل إلى 15 يومًا. سيتحمل مستشار الإشراف والمشغل مسؤولية تسجيل التظلمات بعد استلامها وتلخيصها.