

ملخص التقرير

دراسة تقييم الأثر البيئي

مشروع التعدين عن الصخر الزيتي وانشاء محطة لتوليد الطاقة
الكهربائية باستخدام الصخر الزيتي في منطقة العطارات - الأردن


Enefit
A Reality



1	1. الملخص التنفيذي للتقرير
1	1.1. مقدمة
2	1.2. الإطار التشريعي
2	1.2.1. تحديد الفروقات بين المعايير والأنظمة المحلية والعالمية
3	1.3. وصف المشروع
4	1.3.1. موقع المشروع
4	1.3.2. تعدين الصخر الزيتي
6	1.3.3. انتاج الطاقة:
6	1.3.4. الاحتياجات المائية واستخداماتها:
7	1.3.5. تقنيات التعامل مع الرماد:
8	1.3.6. المرافق والقوى العاملة:
8	1.4. الوضع البيئي والاجتماعي القائم
9	1.4.1. البيئة الفيزيائية
13	1.4.2. التنوع الحيوي
13	1.4.3. الوضع الاجتماعي-الاقتصادي القائم
16	1.4.4. الأثر والارث الثقافي
16	1.5. تحديد وإشراك أصحاب العلاقة والجهات المعنية
18	1.6. التعرف على الجوانب والمستقبلات البيئية الاجتماعية الاقتصادية
18	1.7. تحليل البدائل المقترحة للمشروع
19	1.8. تقييم الآثار البيئية والاجتماعية والصحية
20	1.9. خطة الإدارة البيئية والاجتماعية
31	1.9.1. الاجراءات الاحترازية لمرحلة انتهاء المشروع ووقف التشغيل
32	1.9.2. خطة إدارة الصحة والسلامة
33	1.9.3. خطة ادارة النفايات

الجداول

9	الجدول 1: ملخص عناصر الرصد الجوية من محطة رصد القطرانة
20	الجدول 2: خطة الإدارة والرصد البيئي لمرحلة الانشاء
24	الجدول 3: خطة الإدارة والرصد البيئي لمرحلة التشغيل
29	الجدول 4: خطة الإدارة الاجتماعية
33	الجدول 5: خطة ادارة النفايات

1. الملخص التنفيذي للتقرير

1.1. مقدمة

تعاونت شركة إيستي انيرجيا (Eesti Energia) مع شركة واي تي إل باور إنترناشيونال (YTL Power International) و الشريك المحلي شركة الشرق الأدنى للإستثمارات (Near East Investments) من خلال إنشاء وتسجيل شركة منفصلة ذات غرض خاص - شركة العطارات للطاقة (Attarat Power Company – APCO) لتقوم بإدارة وتنفيذ مشروع محطة لتوليد الطاقة الكهربائية باستخدام الصخر الزيتي لتزويد شركة الكهرباء الوطنية المساهمة العامة (NEPCO) بالطاقة الكهربائية بموجب اتفاق مدته 30 عاماً من خلال اتفاقية شراء الطاقة (Power Purchase Agreement) في منطقة العطارات في الأردن.

القدرة التشغيلية للمحطة بمعدل الظروف المحيطة تقدر 532 ميغاواط (+/- 5%) (إجمالي) والذي يتوافق مع صافي الناتج 490 (+/- 5%) ميغاواط. ومعدل القدرة التشغيلية هو 490 ميغاواط والذي سيتم بناء هذه الدراسة عليه.

تخطط شركة العطارات للطاقة (Attarat Power Company - APCO) "الشركة" صاحبة المشروع المقترح للإعداد والبدء بمشروع التعدين عن الصخر الزيتي وإنشاء محطة لتوليد الطاقة الكهربائية باستخدام الصخر الزيتي في منطقة العطارات في الأردن.

مع العلم أن شركة APCO مملوكة من شركة اينيفيت الأردن (Enefit Jordan) والتي تعود ملكيتها بالأصل إلى:

- شركة إيستي انيرجيا الإستونية (Eesti Energia) والتي تملك 65%
- شركة واي تي إل باور إنترناشيونال بيرهاد الماليزية (YTL Power International Berhad - YTLPI) والتي تملك 30%
- المستثمر الأردني – شركة الشرق الأدنى للإستثمارات (Near East Investments _NEI) والتي تملك 5%

وتشمل أنشطة المشروع عملية التعدين المكشوف للصخر الزيتي (Opencast Mining) ومن ثم الحرق المباشر للصخر الزيتي لغاية إنتاج الطاقة الكهربائية، بالإضافة لإدارة وتخزين والتعامل مع مخلفات التعدين والرماد الناتج من عملية حرق الصخر الزيتي في محطة توليد الطاقة.

تأسست شركة العطارات للطاقة في 5 نيسان عام 2011 كالشركة الإستونية لتوليد الطاقة (Estonian Power Generating Company) والتي تم إعادة تسميتها لاحقاً بشركة العطارات للطاقة في 2 حزيران 2011 والتي ستمثل إلى الاجراءات والتوصيات المطروحة في تقرير دراسة تقييم الأثر البيئي هذه.

بناءً على ما ذكر أعلاه تم اعداد دراسة لتقييم الأثر البيئي (EIA) للمشروع المقترح: "بمشروع التعدين عن الصخر الزيتي وإنشاء محطة لتوليد الطاقة الكهربائية باستخدام الصخر الزيتي في منطقة العطارات" وذلك وفقاً لمتطلبات وزارة البيئة الأردنية وسلطة المصادر الطبيعية واتفاقية شراء الطاقة (Power Purchase Agreement) ، بالإضافة لذلك، تم

إعداد ال EIA لتكون متوافقة مع وثيقة الأسس المرجعية النهائية (Final ToR) للمشروع المقترح التي تم الموافقة عليها من قبل وزارة البيئة في شهر نيسان لعام 2011.

وقد عينت الشركة مستشارين للقيام بالدراسة وهم: شركة بويري للاستشارات والادارة في فنلندا (Poyry Management Cosulting Oy) للإشراف على الدراسة، وشركة أرابتك جردانة (Arabtech Jardaneh) المتعاقدة مع شركة بويري لتقوم باعداد الدراسة بصفتها كـمستشار بيئي محلي للمشروع.

قد تم إعداد الدراسة بشكل متوافق مع نظام تقييم الأثر البيئي رقم (37) لسنة 2005 بالإضافة إلى متطلبات معايير الأداء العالمية (Equator Principles) للدراسات البيئية والاجتماعية، وكذلك معايير ومواصفات مؤسسة التمويل الدولية (IFC) التابعة للبنك الدولي لتحديد المستقبلات البيئية والاجتماعية والصحية التي قد تتأثر من أنشطة المشروع المقترح خلال مراحل المشروع (الإنشاء، التشغيل، وانتهاء المشروع).

من المتوقع أن المشروع المقترح سيقوم بتعزيز قدرة الأردن على إنتاج الطاقة مما سيؤدي لنمو قطاع الكهرباء على المدى الطويل، والذي بدوره سيولد عائدات اقتصادية ايجابية للأردن.

1.2.1 الإطار التشريعي

تعتبر وزارة البيئة الأردنية السلطة المختصة المسؤولة على البيئية والمشاريع المتعلقة بها في المملكة، وهي المسؤولة عن مراجعة وتقييم والموافقة على دراسات تقييم الأثر البيئي واصدار الموفقات والتراخيص بهذا الشأن.

عند الموافقة على دراسة تقييم الأثر البيئي، سيتم الحصول على خطاب موفقة من قبل الوزارة، ليتم البدء بالأنشطة المقترحة مع الالتزام خطة الادارة البيئية، والاجراءات الاحترافية المراقبة البيئية المحددة في الدراسة. مع العلم بأن عدم الالتزام بخطة الادارة البيئية قد يعرض المشروع إلى مخالفات.

تم أخذ القوانين والأنظمة الوطنية والدولية ذات الصلة بعين الاعتبار لدى إجراء هذه الدراسة وهي موجودة ضمن القسم الثالث من هذا التقرير والذي يستعرض على وجه التحديد القوانين ذات الصلة بالبيئة الطبيعية في الأردن، ويصف المبادئ التوجيهية الدولية ذات الصلة، والمعايير والاتفاقيات والمعاهدات الموقعة والتي تم المصادقة عليها من قبل الأردن ودمجها في القانون الوطني.

بالإضافة إلى القوانين والأنظمة المحلية، أخذت الدراسة المعايير والأنظمة العالمية ذات العلاقة بعين الاعتبار، كمعايير البيئة الصحة والسلامة الصادرة عن مؤسسة التمويل الدولية بالإضافة إلى متطلبات معايير الأداء العالمية الموافق عليها من مؤسسة التمويل الدولية (IFC)، لتوفير مبادئ توجيهية لاعداد دراسة التقييم الأثر البيئي للمشروع المقترح معالجة مجموعة متنوعة من القضايا البيئية والاجتماعية والصحية.

1.2.1 تحديد الفروقات بين المعايير والأنظمة المحلية والعالمية

تعتبر بعض الأنظمة المحلية الحالية غير مصممة لمراعاة المشاريع المتعلقة بالوقود الاحفوري الصلب (Solid Fossil Fuels) كالصخر الزيتي وإنتاج الطاقة من خلال محطات توليد الطاقة الكهربائية من خلال الصخر الزيتي.

فقد أضحى التطور العلمي والصناعي في مجال الطاقة المنتجة من الوقود الأحفوري الصلب وبالتحديد من مادة الصخر الزيتي من أهم الأسباب الموجبة لإرساء منظومة قانونية بيئية خاصة تعالج طبيعة هذا المنتج وتتماشى مع المواصفات العالمية التي أرسنتها الدول الريادية في هذا المجال ومع متطلبات مؤسسة التمويل الدولية المطبقة على إنتاج الطاقة من الوقود الأحفوري، لأنه عالمياً، فهو من المتعارف عليه أن يكون هنالك مثل هذه الأنظمة والمعايير التي تتعامل بشكل الخاص مع المشاريع المتعلقة بالوقود الاحفوري الصلب والتي يجب أن يتم تنظيمها بشكل مختلف عن باقي المشاريع، مع الأخذ بعين الاعتبار أن لدى الوقود الغازي و الوقود الاحفوري الصلب آثار بيئية مختلفة.

وعليه فإن المتطلبات البيئية الموجودة حالياً غير ملائمة لمشاريع الطاقة من الصخر الزيتي. فإن إحدى الغايات من النظام المقترح هو التوفيق ما بين قانون البيئة الأردني والمقاييس الدولية المعتمدة من قبل مؤسسة التمويل الدولية مما يتيح تمويل مشاريع إنتاج الطاقة من الصخر الزيتي من جهات دولية.

ولذلك، اقترحت شركة العطارات للطاقة على الحكومة الأردنية الممثلة بالوزارات والهيئات ذات العلاقة أن يتم إصدار منظومة قانونية للتعامل مع صناعات ومشاريع الوقود الاحفوري الصلب "نظام المتطلبات البيئية لصناعة إنتاج الطاقة من الصخر الزيتي". والذي تم إعداد وتقديم مسودة منه من قبل الشركة إلى الحكومة الأردنية في أيلول 2011، بناءً على ذلك قد تم عرضه لجهات حكومية وتشريعية بالإضافة إلى الوزارات ذات العلاقة لمراجعته وتقييمه. وقد تم تعديله ومناقشته بناءً على الملاحظات والتعليقات من تلك الجهات الحكومية العديدة.

نرجو الرجوع الى الفصل 3.5.1 ، الجدول 8 من هذه الدراسة الذي يوضح القونين والأنظمة والتشريعات الأردنية القائمة، والأسباب الكامنة وراء الحاجة لمثل هذه المنظومة المقترحة من قبل الشركة والتي تعالج مواضيع عدة كالمياه الصناعية العادمة، طبيعة المخلفات الناتجة عن هذه الصناعة وطرق معالجة الرماد ومخلفات التعدين، هذا بالإضافة إلى أن النظام قد عالج انبعاثات ملوثات الهواء من محطات إنتاج الطاقة الصادرة عن حرق الصخر الزيتي، كما ونظم المشروع الحدود القصوى المسموح بها لملوثات الهواء المحيط.

وفي نصوصه الختامية تبين المنظومة المقترحة العقوبات التي سيتم تطبيقها إذ ما تمت مخالفة أحكامه وفي هذا اكتمال لأي تشريع إذ لا بد من إلحاق النصوص التشريعية بجزاءات لضمان الإلتزام بها وتنفيذ أحكامها. أما المادة الأخيرة فجاءت لتبين أن القواعد الخاصة بالمنظومة في هذا المشروع ملزمة لمشاريع إنتاج الطاقة من الصخر الزيتي وهي الأولى بالتطبيق إذ ما تعارضت مع التشريعات الأردنية.

من الجدير بالذكر أن المنظومة القانونية المقترحة يتم مناقشتها حالياً من قبل مجلس الوزراء وديوان التشريع.

1.3. وصف المشروع

تمثل دراسة تقييم الأثر البيئي هذه جوانب وأبعاد مشروع التعدين عن الصخر الزيتي وإنشاء محطة لتوليد الطاقة الكهربائية باستخدام الصخر الزيتي في منطقة العطارات وانشطة المشروع المصاحبة مثل الحرق المباشر للصخر الزيتي لإنتاج الطاقة الكهربائية وطرح الرماد ومخلفات التعدين. وقد تم وصف المشروع بشكل تفصيلي في الفصل 4 من التقرير والذي تم تلخيصه أدناه.

1.3.1. موقع المشروع

سيقع المشروع في منطقة العطارات أم غدران والتي تقع على بعد حوالي 50 كم شرق القطرانة. وتقع القطرانة على بعد 70 كم جنوب عمان خلال الطريق الصحراوي الرئيسي الذي يربط مدينة عمان بمدينة العقبة.

مساحة منطقة المشروع هي 73 كم² والتي سيتم تجزئتها بين المشروعين المقربين وهم: (1) مشروع تطوير منشأة لإنتاج الصخر الزيتي، و(2) مشروع التعدين عن الصخر الزيتي وإنشاء محطة لتوليد الطاقة الكهربائية باستخدام الصخر الزيتي (الذي تشمل هذه الدراسة).

من الجدير بالذكر أن اتفاقية امتياز (Oil Shale Surface Retort Concession Agreement) الموقعة بين حكومة المملكة الأردنية الهاشمية وشركة الصخر الزيتي الأردني للطاقة من المقرر أن تكون مسؤولة عن وتنظيم مشروع تطوير منشأة لإنتاج الصخر الزيتي والحصول على رخصة التعدين، أما اتفاقية شراء الطاقة (Power Purchase Agreement) و اتفاقية التنفيذ (Implementation Agreement) واتفاقية السماح باستخدام الأراضي (Land Lease Agreement) فمهم من المقرر أن ينظم مشروع محطة توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الصخر الزيتي. حيث أن مشروع إنشاء محطة توليد الطاقة وأنشطة التعدين هو موضوع هذه الدراسة.

1.3.2. تعدين الصخر الزيتي

وفقاً لخطة التعدين المبدئية، من المقرر أن تحصل شركة العطارات للطاقة على رخصة التعدين وحق التعدين الصادر من قبل سلطة المصادر الطبيعية فيما يتعلق بالصخر الزيتي المتواجد في الجزء التابع لاتفاقية السماح باستخدام الأراضي (Land Lease Agreement) كما هو موضح في الشكل 6 في الفصل 4 من دراسة تقييم الأثر البيئي.

سيتم البدء بأعمال التعدين للصخر الزيتي في الجزء الجنوبي-الغربي من جنوب-شرق منطقة المشروع، ومن ثم سيتقدم نحو الجزء الشمالي الشرقي (على شكل مراحل)، كما هو موضح في الشكل 6 في الفصل 4 من الدراسة. ومساحة السطح الاجمالي المخصص للتعدين في المنطقة الجنوبية-الشرقية من منطقة المشروع هي حوالي 11 كم².

من المقرر أن يصل حجم المنجم لعملية تعدين الصخر الزيتي إلى 13 مليون طن سنوياً (13 mt/y) بناءً على كمية الاستخراج بالإضافة إلى متطلبات محطة الطاقة التي تعمل على القدرة التشغيلية الكاملة (وحداتان، لكل وحدة 245 ميغاواط في الساعة).

وفقاً لخطة التعدين المبدئية، سيتم استخدام الحفارات والجرافات وشاحنات التعدين المخصصة للطرق الوعرة للتعامل مع أحجام الصخر الزيتي وطبقات التربة التي تم ازالها للوصول الى الصخر الزيتي أي مخلفات التعدين (Overburden). وسيتم نقل الصخر الزيتي المسحوق بعد مروره بحفرة التحطيم/السحق الأولية (in-pit primary crusher) من خلال خط ناقل إلى "منطقة الوقود" (Fuel Yard) عند محطة توليد الطاقة.

سيتم نقل طبقات التربة التي تم ازالها للوصول الى الصخر الزيتي أي مخلفات التعدين إلى مختلف مناطق الطرح في موقع المشروع ليتم استخدامه لاحقاً في عملية إعادة الردم (backfilling) للمواقع التي تم الانتهاء من تعدينها استخراج الصخر الزيتي منها.

وسيتم استخدام طبقات التربة التي تم ازلتها للوصول الى الصخر الزيتي أي مخلفات التعدين لبناء حواجز حماية/واقية على طول جانبي وادي الغدق لمنع الفيضانات المحتملة للوصول إلى موقع التعدين وموقع محطة توليد الطاقة. وسيتم استخدام مخلفات التعدين أيضاً في عملية الردم لتسوية موقع الطرح النهائي (ash dump) للرماد ومنطقة المباني المتواجدين ضمن موقع المشروع. ومن الممكن استخدام مخلفات التعدين لبناء جسر عبر الوادي لربط منطقة التعدين مع موقع محطة توليد الطاقة.

سيتم تشغيل منجم التعدين سبعة أيام في الأسبوع، 24 ساعة في اليوم.

وسيكون طريق الوصول الأمثل إلى منطقة التعدين في الجهة المقابلة لمحطة توليد الطاقة وتعتبر النقطة المركزية في موقع المشروع والواقعة على الجهة الشرقية من وادي الغدق. وستجري عملية ما قبل التجريد (pre-stripping) من الإتجاه الشمالي-الشرقي إلى الشرقي. وستتبع عملية التعدين في نفس الإتجاه.

وستبدأ الأعمال الإنشائية ومرحلة ما قبل التجريد في الموقع في حدود 2-3 سنوات قبل عملية استخراج الصخر الزيتي. وستستمر عملية ما قبل التجريد على شكل مراحل أو مستويات (benches) إلى حد الوصول إلى عرض المستوى اللازم وهو <50م.

ويتم استخراج الصخر الزيتي بشكل عام في وقت واحد على مستويات عدة، اعتماداً على السمك الفعلي للطبقة التي يتم تعدينها وعلى المعدات المستخدمة. ومن ثم ينقل الصخر الزيتي المستخرج من التعدين بواسطة الشاحنات من منطقة التعدين إلى واحدة من حفر التحطيم/السحق الرئيسية، حيث يتم سحق مواد الأولية الناتجة من التعدين (Run-of Mine - ROM) لتلبية الحجم المناسب (<300 mm grain size) لكي يتم نقلها عبر أنظمة الحزام/الخط الناقل إلى "منطقة الوقود" عند محطة توليد الطاقة.

ومن المتوقع أن تبدأ إعادة ردم المنجم المفتوح (opencast) في أسرع وقت ممكن، على الأرجح بعد 7 إلى 9 سنوات من عملية التعدين.

تتكون طبقات التربة التي تم ازلتها للوصول الى الصخر الزيتي أي مخلفات التعدين من كسور ذات خصائص مختلفة. حيث يتم حفر الأجزاء اللينة منها، أما الاجراءات الرئيسية لاستخراج وتعدين الصخر الزيتي في الصخر الصلب تحتاج إلى عملية التكسير الميكانيكية باستخدام المطارق الخاصة أو عمليات الحفر (drilling) والتفجير (blasting). ستتم طريقة الحفر عن طريق الحفارات المتنقلة (mobile drilling rigs).

ومن الجدير بالذكر أن عمليات التفجير (Blasting) لن تحدث لأكثر من مرة يومياً (خلال تبادل العمال أو وقت الغداء – at shift change). سيتم استخدام شاحنات خاصة لشحن ونقل مواد التفجير (explosives and blasting materials).

ويمكن دعم عمليات الحفر والتحميل بواسطة الجرافات المركبة بمعدات خاصة لتهيئة المسار من حيث لتكون ذات أسطح ملساء لغاية النقل. وكما ذكر أعلاه، وتلبية الحجم المناسب (<300 grain size) للحزام/الخط الناقل، سيتم تركيب كسارة أو أكثر في الحفرة حيث سيتم نقل الصخر الزيتي المسحوق خلال الخط الناقل الرئيسي، والذي سيعمل على نقل الصخر الزيتي إلى "منطقة الوقود" (Fuel Yard) عند محطة توليد الطاقة.

1.3.3. إنتاج الطاقة:

تخطط شركة العطارات للطاقة للبدء بإنشاء وتشغيل وحدتان كهربائيتان، حيث لكل وحدة حوالي 245 ميغاواط قوة.

تتكون الأنظمة الرئيسية في داخل محطة توليد الطاقة من: (1) نظام التعامل مع الوقود والتغذية، (2) البويلر أو المرجل (Bioler Plant) و(3) دورة بخار المياه والمكونات المتعلقة بها، (4) أنظمة العامل مع الرماد.

يتم توليد الطاقة الكهربائية من خلال التوربينات البخارية (Steam turbines)، وستتم عملية الاحتراق (حرق الصخر الزيتي) في البويلرات الدائرية المميعة (Circulating Fluidized Bed-CFB). ومن الجدير بالذكر أن تقنية الCFB هي تقنية معروفة ومثبتة علمياً في محطات توليد الطاقة، والتي لديها المرونة من ناحية تغيرات الوقود، وبالتالي تعد مناسبة للصخر الزيتي.

ومن ميزات استخدام البويلرات أو المرجل الدائرية المميعة CFB تكمن في الزمن المخصص للاحتراق ودرجات الحرارة المعتدلة. فهي تستخدم حالياً في محطات توليد الطاقة في إستونيا، وتعد التقنية المفضلة لتوسعة القدرات التشغيلية مستقبلاً.

للمزيد من التفاصيل عن هذه التقنية، نرجو الرجوع إلى الفصل 4 من تقرير دراسة تقييم الأثر البيئي.

1.3.4. الاحتياجات المائية واستخداماتها:

المصدر الرئيسي للمياه الجوفية هو من الآبار ، ولكن المياه التي تم جمعها من الأودية ومن حفرة منجم التعدين، وأيضاً المياه المعالجة المستمدة من النفط سيتم الاستفادة منها. لقد اختبرت APCO نوعية المياه في طبقات المياه الجوفية: A7/B2 والكرنب (kurnub) ولكن بناءً على نتائج اختبارات الضخ التي أجريت للمشروع، وجد أن كلاهما لا يستوفيان مواصفات ومعايير المياه الصالحة للشرب في الأردن.

ومن المتوقع أن يتم تجميع مياه الأمطار في موقع العمل وإعادة استخدامها للتعبين والسيطرة على الغبار كما أن المياه المتدفقة من حفرة التعدين تستخدم في عملية التعدين. تم تحديد حقوق جمع هذه المياه لمشروع النفط باتفاقية الامتياز، أما بالنسبة لمشروع الطاقة، فإن احتمالية حق جمع المياه من الوديان سيتم الموافقة عليه عبر هذه الدراسة لتقييم الأثر البيئي.

المياه المستمدة من هذه العملية سيتم معالجتها لإعادة الاستخدام الداخلي أو النظيف من غبار المنجم ومعالجة الرماد. وسيتم استخدام المياه في عملية إنتاج الطاقة لأنظمة التبريد، ان إنتاج البخار بالإضافة إلى الغسل والتنظيف. فإن إنتاج البخار يتطلب مياه ذات جودة عالية ناتجة من التناضح العكسي أو غيرها من التقنيات. ويتم إنتاج تيارات عالية من محلول ملحي، والتي يمكن تبخيرها مع امكانية استرداد المواد الكيميائية المذابة. يتم جمع الجريان السطحي وإعادة استخدامها اذا امكن.

من أجل التقليل من استهلاك المياه المبردة في عملية البخار يتم استخدام مكثفات في محطة توليد الطاقة. التقليل من الغبار هو أيضاً أحد الاعتبارات الهامة. ويستخدم للتقليل من غبار المنجم والطرق وكذلك على ترطيب الرماد لضمان ان لا يكون مغبر بشكل كبير بعد المعالجة وأثناء عمليات الازالة. و من المقرر ان يتم تخصيص ناقلات محمية من الرياح لنقل الرماد من المصنع إلى موقع تخزين الرماد من أجل الحد من احتياجات الماء اللازمة للتخفيف والسطرة على الغبار كما هو موضح أعلاه.

إجمالي استهلاك المياه المتوقع لعملية التعدين، ونتاج الطاقة بالإضافة لسكن عمال محطة توليد الطاقة يقدر ما بين 2,625,000 إلى 3,225,000 م³ سنوياً. وللمزيد من التفاصيل نرجو الرجوع إلى الجدول 10 في الفصل 4 من تقرير الدراسة.

1.3.5. تقنيات التعامل مع الرماد:

كما تم مناقشته تفصيلاً في الفصل 4.5.4، وبناءً على سلسلة الدراسات التي أجريت للمشروع لأجل الحصول على مفاهيم واضحة بخصوص الخصائص الفيزيائية والكيميائية للرماد. لقد تبين أن التقنيات الأمثل للتعامل مع الرماد الناتج من عمليات انتاج الطاقة سوف تعتمد على عملية الطرح الجاف (Dry Disposal) بسبب شح مصادر المياه في الأردن، ومن الجدير بالذكر أن عملية الطرح الجاف تستهلك كميات مياه أقل بكثير مقارنة مع عملية الطرح الرطب.

وأظهرت نتائج الدراسات التي أجريت على الخصائص الكيميائية والفيزيائية للرماد أن الصخر الزيتي يحتوي على ما يقارب 63% من الرماد، وأن الرماد السفلي (bottom ash) والرماد المتطاير (fly ash) كلاهما يتكونان من مادة دقيقة جداً ومغبرة. وهذا يعني أنه لا بد من التعامل مع الرماد بطرق آمنة من حيث المعالجة بالماء أثناء النقل والطرح في موقع المشروع للتقليل من الغبار.

وأظهرت الدراسات الجيوتقنية أنه من الممكن أن يتم طرح الرماد في الموقع النهائي بطريقة مستقرة سواء في الحالة الجافة أو الرطبة. ففي الحالة الجافة، من حيث الاستقرار الجيوتقني، تعني أنه يحتوي على أقل من 35% من المحتوى المائي.

الأسلوب الأكثر واعدة للتكثيف الرماد هو الرماد لنقل تجفيف الجافة

من الأساليب المفضلة للتعامل مع الرماد هو نقل الرماد الجاف من محطة الطاقة إلى منشأة التعامل مع الرماد (Ash Handling Facility) ضمن أنظمة مغلقة (Closed Systems) وعلى الأرجح سيتم استخدام النقل النيوماتيكي (Pneumatic Transport). وضمن منشأة التعامل مع الرماد، سيتم تبريد ورش الرماد بالماء لغاية الوصول لما يقارب 35%-25% من المحتوى المائي، وبعد ذلك سيتم نقل الرماد إلى خطوط ناقلة تقليدية (Conventional Conveyors) محمية من الرياح وصولاً إلى موقع الطرح النهائي المتواجد ضمن موقع المشروع.

عند نهاية الخطوط الناقلة التقليدية سيتم طرح الرماد باستخدام آلية كبيرة مختصة بالتعامل مع وطرح المواد كبيرة الحجم (Stackers)، وسيتم رش سطح الرماد المطروح بالماء بهدف المحافظة على رطوبة السطح إلى أن يتصلب السطح على شكل طبقة اسمنتية ثم يتم تغطيته بطبقة من التربة التي تم ازلتها للوصول الى الصخر الزيتي (أي مخلفات التعدين والصخر الزيتي الذي تم استخراجة خلال التعدين ولكنه لم يستخدم في محطة توليد الطاقة، والذي يسمى overburden) والتي ستشكل طبقة اسمنتية على السطح.

إذا ظهرت شقوق ضمن الطبقة السطحية فإن المياه سوف تترشح إلى الطبقات السفلية ذات الرماد غير المرطب و بالتالي سوف تتسبب التفاعلات الكيميائية بخلق صخور مقاومة لرشح المياه بحيث تغلف الشقوق بشكل فعال و ناجع مرة أخرى. و عليه، فإن طبقة الرماد سوف تكون / تخلق طبقة سطحية ذاتية التغليف والتي سوف تمنع المياه من الوصول إلى الأجزاء المنخفضة من الرماد المطروح. و تزيل مشكلة إزالة الراشح بشكل فعال من تلال الرماد، لذا فإن أي تدفق مطري سوف يتم تصريفه على شكل جريان سطحي.

لغاية تقليل إستهلاكات المياه سيتم تغطية كميات الرماد بإستخدام الـ **overburden** بشكل نهائي، و عليه فإن الأجزاء النشطة فقط من مقالب الرماد سوف تحتاج إلى إضافة المياه بشكل مستمر.

وعلى مدى أول 7-9 سنوات، سيتم طرح رماد الصخر الزيتي الناتج من محطة توليد الطاقة ومخلفات التعدين إلى الجهة الجنوبية-الغربية من محطة توليد الطاقة في بقعة مخصصة كموقع الطرح النهائي ضمن حدود منطقة المشروع باستخدام عملية الطرح الجاف كما هو موضح أعلاه. وبعد مرور 7-9 سنوات من تعدين الصخر الزيتي من المنجم، يمكن البدء بأعمال الردم باستخدام الرماد. من خلال المبادئ ذاتها التي تم تطبيقها في موقع طرح الرماد بادئ الأمر.

وتبلغ المساحة الاجمالية لموقع طرح الرماد (ash dump) حوالي 1.8 كم²، والمخطط ردمه على مراحل. وسيتم تغطية كومة الرماد (ash mount) المطروح بمخلفات التعدين (Overburden) على مدى مرحلة الطرح وبالتالي التقليل من استخدام المياه على نحو فعال.

الحجم النهائي لموقع طرح الرماد (ash dump) في منطقة المشروع موضح في الشكل 10، في الفصل 4 من هذه الدراسة.

1.3.6. المرافق والقوى العاملة:

سيعمل المشروع على توظيف حوالي 3,000 فرد خلال مرحلة الانشاء (Construction Phase) الذين من الأرجح أن يتم توفير سكن مؤقت لهم في موقع المشروع حتى نهاية مرحلة الانشاء.

خلال مرحلة التشغيل، سيتم توظيف 800 إلى 1,000، حيث أن حوالي 300 موظف سيقومون خارج منطقة المشروع في مجمع سكني مخصص لهم في القطرانة، في حين أن باقي الموظفين سيقومون في سكن مخصص داخل حدود المشروع.

المفهوم المقترح لسكن العمال وموظفين المشروع موضح كالتالي:

- عدد الموظفين الدائمين ما يقارب 300 فرد، والذين من المقرر أن يقيموا في مجمع سكني مخصص لهم في القطرانة (Offsite Housing Complex)،
- أما الموظفين الذين سيتم التعاقد معهم فمن المقرر أن يقيموا داخل حدود المشروع في منطقة سكنية مخصص لهم (Onsite Labour Camp)، والذي من المقرر أن يستضيف بين 500 إلى 800 عامل/موظف .

1.4. الوضع البيئي والاجتماعي القائم

يصف هذا القسم البيئة من النواحي الطبيعية والبيولوجية والاجتماعية والاقتصادية والتي سيتم تنفيذ المشروع ضمنها. تم عرض المعلومات التي تم الحصول عليها خلال عمليات المسح الميداني ومراجعة مصادر البيانات الثانوية كجزء من هذا المشروع.

وقد تم مراجعة المعلومات المتوفرة، كما تم التشاور مع الأشخاص الذين لديهم معرفة محددة بمنطقة المشروع.

1.4.1. البيئة الفيزيائية

عناصر الطقس والمناخ

ان أقرب محطة للأرصاد الجوية لمنطقة المشروع هي محطة القطرانة. حيث تم الحصول على الخصائص الأولية للعناصر الجوية لمنطقة المشروع على أساس المعدلات الشهرية لمدة عشرين عاما (1990 حتى 2010) التي سجلتها هذه المحطة. الجدول 1 أدناه يلخص البيانات المناخية وفقا للبيانات المقدمة من دائرة الأرصاد الجوية. (نرجو الرجوع إلى الملحق B من تقرير الدراسة لاستعراض معدلات عناصر الرصد الجوية الشهرية).

الجدول 1: ملخص عناصر الرصد الجوية من محطة رصد القطرانة

العنصر	محطة القطرانة
معدل درجة الحرارة العظمى (س ⁰)	24.7
معدل درجة الحرارة الصغرى (س ⁰)	10.3
معدل درجة الحرارة الكلي (س ⁰)	17.5
معدل كمية الأمطار الشهرية (مم)	7.6
معدل الكمية الكلية لهطول الأمطار السنوي (مم/السنة)	91.2
معدل سرعة الرياح (م/ث)	1.86
1 اتجاه الرياح السائدة (درجات من الشمال الحقيقي)	263 (SW)
2مجموع التبخر (Total Evaporation, Class "A" Pan 'mm)	170.6

كخلاصة فإن متوسط درجات الحرارة القصوى والدنيا سجلت في محطة القطرانة تشير إلى صيف وشتاء معتدل.

جودة الهواء

أجري برنامج رصد نوعية الهواء في موقع المشروع الواقع في العطارات لعام كامل في 22 ديسمبر 2010 إلى 18 ديسمبر 2011 و التي شملت قياسات لعناصر الملوثات التالية لغاية دراسة الوضع القائم: أول أكسيد الكربون (CO)، ثاني أكسيد الكبريت (SO₂)، ثاني أكسيد النيتروجين (NO₂) كبريتيد الهيدروجين (H₂S)، وأكسيد النيتريك (NO)، أكسيد النيتروجين (أكسيد النيتروجين) (NO_x)، الجسيمات (PM₁₀) والجسيمات الدقيقة (PM_{2.5})، الرصاص (Pb)، الكاديوم (الكاديوم) (Cd)، الهيدروكربونات العطرية (PAHs) يقاس ب بنزو(أ)بيرين. من أجل مقارنة نتائج رصد الترايزو مقارنة النتائج بالمواصفة الاردنية للهواء المحيط (JS1140/2006) و التي تشمل فقط 12 من المعايير لرصد نوعية الهواء المحيط بينما لا تتضمن رصد بعض المركبات.

1البيانات متوفرة حتى عام 2009

2البيانات متوفرة حتى عام 2009

خلال العام كانت جميع نتائج الرصد لتركيز الانبعاثات الغازية أقل بكثير من القيم المسموح بها ضمن المواصفة الاردنية لنوعية الهواء المحيط (JS1140/2006). وبالرغم من ذلك، كانت تراكيز الجسيمات (PM10 و PM2.5) اعلى بشكل واضح من مستوى أي من الانبعاثات الأخرى. وقد تجاوزت PM10 الحد المسموح به خلال شهر يناير، و فبراير، و مارس ومايو- ما مجموعه 11 مرة. وقعت ثلاث تجاوزات PM2.5 خلال شهر فبراير. ويرجع اسباب ذلك بشكل اساسي إلى الظروف الطبيعية، مثل العواصف الرملية والرياح الموسمية. كما يمكن ان تؤثر حركة المرور الخفيفة على نتائج الرصد. يتم عرض النتائج التفصيلية لبرنامج رصد جودة الهواء لجميع المعايير في الفصل 5.2.2 من تقرير دراسة تقييم الأثر البيئي.

الضجيج

يقع المشروع في منطقة نائية، بعيدا عن المناطق المأهولة والسكنية، و المصدر الوحيد المعروف للضوضاء و المحيطة بمنطقة المشروع هي تلك المرتبطة بتدريب سلاح الجو الملكي الأردني بالإضافة لعدد من المحاجر المتواجدة خارج حدود المشروع.

وقد تم أخذ قياسات لنقاط رصد الضجيج داخل موقع المشروع. تدل نتائج القياسات أن متوسط مستويات الضجيج (LA مكافئ) سجلت في الموقع هي 47،6 ديسيبل. و بما ان منطقة المشروع تصنف كمنطقة صناعية فان قيمة متوسط الضجيج المسجل أقل من مستويات الضجيج المسموح بها وهي 75 ديسيبل خلال فترة النهار و 65 ديسيبل لفترة الليل حسب ما هو وارد بالمواصفة الاردنية للوقاية و الحد من الضجيج (2003) و كما هو وارد لمستوى الضجيج ضمن معايير مؤسسة التمويل الدولية IFC وهي 70 ديسيبل لكل من النهار والليل داخل حدود المناطق الصناعية والتجارية.

الطوبوغرافيا والتربة

يندرج موقع المشروع ضمن إطار منطقة "شرق الأردن - هضبة الحجر الجيري"، وهي منطقة تضم صخور أم ريجام والموقر (Umm Rijam and Muwaqqar Chalk and marl formations) في الغرب على ارتفاع 700 – 1000 م) متموجة بالصخور الجيرية إلى الشرق والشمال شاملة رواسب قلع حوض الأزرق على ارتفاع 500 م. كما تمتاز المنطقة بوجود الوديان الواسعة والضيقة تمتد شرقاً إلى قاع الأزرق – السرحان. تعد المنطقة صحراوية جافة ذات غطاء نباتي قليل ما عدا بعض التجمعات النباتية الحوانية عند الوديان الواسعة التي تعد مناطق مناسبة لرعي الأغنام.

يزرع الشعير في الجهة الشمالية في بعض الأحيان عندما يكون هنالك تدفق مياه كاف في الوديان، خلافاً على ذلك، لا يوجد زراعة في تلك المنطقة ومن أهم أنواع التربة في المنطقة هي (Camborthids and Calciorthids).

الجيولوجيا

جيولوجيا منطقة المشروع (عطارات أم غدران) تشير الى أن الموقع ينتمي إلى مجموعة البلقاء ضمن التشكيلات الجيولوجية (B4 and B3) – منخفضات أم ريجام والموقر) والتي تقع ضمن أنظمة الPalaeocene و Upper Cretaceous Systems. من حيث الصخور الرسوبية، تتكون تلك التشكيلات الجيولوجية من طبقات الصخر الصواني والطباشيري والحجر الجيري الصلب. ومن الجدير بالذكر أن الB3 يتمتع بخصائص بتمونية في بعض الأحيان (Bituminous).

تعتبر منطقة العطارات من أهم المناطق في الأردن من ناحية وجود طبقات من الصخر الزيتي والتي من الممكن استخراجها بنطاق تجاري، مما يمثل مركز مهم مستقبلاً للاستثمارات في مجال الطاقة في الأردن.

من أهم خصائص الوحدات / الطبقات الجيولوجيا في منطقة المشروع:

مجموعة البقاء (B3)، الصخر التباشيري العلوي (Tertiary to Upper Cretaceous):

- تشكيلات الموقر (B3) والتي تتكون من المارل (Marl) وتعلوها طبقات من الحجر الجيري. السمك التقريبي: 78 م
- حجر الجيري عمان-الحسا (B2) المتكون فوق الحجر الجيري التباشيري وادي أم غدران (B1). السمك التقريبي هو 289 م
- مجموعة صخور عجلون من الصخر الطباشيري (A)
- صخور وادي السير الجيرية المتشققة. السمك التقريبي 185 م
- صخور شعيب الجيرية (A6/A5)، الحمر (A4)، الفحيص (A3) وناعور (A2/A1) والتي تتكون أساساً من الحجر الجيري والدولومايت والمارل. السمك التقريبي ل A1/A6 هو 314 م.
- مجموعة الكربن للصخر التباشيري السفلي (K)، والتي تتكون من الحجر الرملي مع طبقات المارل. والسمك التقريبي هو 396 م.

الوضع الزلزالي/التكتوني

يعتبر معدل النشاط الزلزالي/التكتوني الحالي في الأردن، بما في ذلك منطقة المشروع، ضئيل، غير أن الأنشطة الزلزالية/التكتونية التي تعد قوية تقع على طول صدع البحر الميت .

تقع منطقة المشروع- العطارات ضمن المستويات الخفيفة لمقياس ريختر كما هو موضح في الشكل 41 في الفصل 5.2.6. لذلك، إذا كان من المتوقع حدوث زلزال في تلك المنطقة، فإن قوته ستكون بين 3.0-3.9 درجات على مقياس ريختر (اللون الأصفر). ومثل هذه الهزات عادة لا يصاحبها آثار مدمرة، وهي بالكاد يمكن الاحساس بها.

المصادر المائية

المياه السطحية

تقع منطقة المشروع ضمن حوض الأزرق السطحي الذي يعد واحد من أحواض المياه الرئيسية في الأردن.

هنالك بركتين صحراويتين (الغدفة والعطارة) في المنطقة يخزنون حوالي 1 مليون متر مكعب من مياه الأمطار. ويجري حالياً ضخ مياه البرك من قبل صهاريج المياه لغرض توزيعها على السكان المحليين في المنطقة.

تقع البركة الأولى التي تسمى ببركة الغدفة ضمن حدود منطقة المشروع بسعة تخزين تبلغ 0.5 مليون متر مكعب. أما بركة العطارة فتقع على بعد بضعة كيلومترات إلى الشمال الغربي من منطقة المشروع بسعة تخزين 0.5 مليون متر مكعب.

مستوى المياه في كل بركة مترابط مع كمية هطول الأمطار في المنطقة، وهذا ما يعني أن مستوى المياه يتقلب من موسم إلى آخر.

معدل هطول الأمطار على المدى الطويل على حوض الأزرق بما فيها أحواض الالتقاط يختلف ويتراوح ما بين 50 ملم/السنة في المنطقة الجنوبية-الشرقية من حوض الالتقاط قرب العمري إلى 300 ملم/السنة في منطقة جبل العرب. ويقدر معدل هطول الأمطار على حوض الالتقاط بحوالي 100 ملم سنوياً.

ويعتبر حوض الأزرق حوض التقاط مغلق مقسم إلى 10 أحواض التقاطية فرعية تتدفق باتجاه قاع حوض الأزرق بالقرب من مركز الحوض الصباب.

تقع منطقة المشروع ضمن وادي الغدفة، ويقدر معدل هطول الأمطار حوالي 58 ملم سنوياً مغطياً مساحة 2,400 كم² تقريباً والتي تعد 3% من منطقة وادي الغدفة.

على أساس الخارطة الطبوغرافية تم تقسيم أحواض الالتقاط العائدة لمنطقة المشروع إلى 7 أحواض التقاط كما هو موضح في الفصل 5، الشكل 50. تم تحديد حدود أحواض الالتقاط تلك اعتماداً على الخطوط الفاصلة بين الأحواض الصبابة لكل وادي. وينقسم السطح في أحواض الالتقاط إلى أنواع مختلفة من التربة والأودية نفسها.

من أجل تقدير كميات المياه في كل حوض التقاط فرعي، تم انشاء نموذج هيدروليكي للمياه السطحية اعتماداً على عناصر/مدخلات من محطة القطرانة المناخية، اعتماداً على معلومات الهطول المطري، وعليه تم تطوير منحنى الشدة، المدة، والتكرار المطري. سيتم عرض نتائج هذا النموذج الهيدروليكي لاحقاً ضمن الملحق C.

المياه الجوفية

تقع منطقة المشروع في وسط الجزء الجنوبي لحوض الأزرق، وطبقة المياه الجوفية الأكثر أهمية في حوض الأزرق المياه الجوفية في عمان وادي السير حوض (B2/A7) الذي يرتبط بالطبقة العلوية للحوض الجيري الطباشيري. ويعتبر الحوض الرئيسي في منطقة المشروع.

يتم توجيه تدفق المياه الجوفية عموماً نحو الشمال و الشمال الشرقي. نمط تدفق المياه الجوفية في B2/A7 في منطقة المشروع هو اتجاه الشمال إلى الشمال الشرقي.

اختبارات الضخ للمياه الجوفية (Groundwater Pumping Tests)

تم حفر ثلاثة آبار استكشاف في منطقة المشروع خلال شهر حزيران وتموز من عام 2011. وقد اطلق على هذه الثلاثة آبار ((3-، 2-، 1-ENEFIT مع أعماق التالية على التوالي: 425م، 703م و 972م. وهي مصممة لتقييم القدرات المحلية وخصائص الثلاثة أحواض المستهدفة تحت منطقة مشروع الامتياز، على التوالي: (1) حوض A7/B2 ، (2) الحُمر و ناعور (المعروف أيضا باسم A1/A2 ، A4، و (3) أحواض الكرنب. تم حفر الثلاثة آبار في وادي عطارات أم الغدران، على الضفة الجنوبية بالقرب من الحدود الشرقية لمنطقة المشروع كما هو مبين في الشكل 50. وتتلخص نتائج اختبار الضخ أدناه:

○ البئر رقم) 1 Enefit حوض (A7/B2) يوصى بشدة عدم القيام بتجفيف بئر 1 Enefit عن مستوى الانتاج 174 mbgl. حوض A7/B2 يساهم بشكل كبير بتزويد مدينة عمان بالماء، ومن المعروف أنه يعاني هذا الحوض من الاستغلال الفائق عن حده. فقد أظهر بشكل عام مقدار انخفاض 1 إلى 2 م سنوياً على مساحات واسعة.

○ البئر رقم) 2 ENEFIT الحُمر وناغور (المعروف أيضاً باسم A1/A2 ، ((A4 البئر غير قادر على الحفاظ على انتاج أكثر من 15 م³/ساعة. لم يتم جمع عينات شاملة للتحليل ، إلا أن اختبارات الضخ القصيرة أظهرت ان قيمة الناقلية و النفاذية منخفضة جدا. وخلال الفحوصات كان الماء الذي تم ضخه غير صافي ويميل لونه الى الأخضر.

○ البئر رقم) 3 ENEFIT حوض الكربن): نوعية المياه من حوض الكربن لا تفي بمعايير مياه الشرب بسبب ارتفاع قيمة TDS ورائحة H₂S ، في الوقت الحاضر اصبح استغلال حوض الكربن ضعيف في وسط وجنوب الأردن. هذا يعني أن احتمال وجود ابار جديدة تتنافس مع تلك الموجودة حالياً قليل جدا.

النقطة المهمة لاستغلال المياه في حوض الكربن في منطقة الامتياز هو ان مستوى المياه عميق جدا ويصل الى - 377 mbgl في الظروف الثابتة ويكون أكثر وضوحا في أي سيناريو لاستغلال المياه جنبا إلى جنب مع درجة حرارة عالية وارتفاع قيمة TDS ، وبالإضافة إلى ذلك ، جميع قيم نوعية المياه تتجاوز المعايير الأردنية لمياه الشرب. ولذلك فمن المستحسن استغلال المياه حوض الكربن الرملي من خلال بئر 3 ENEFIT لتلبية احتياجات المياه في التعدين والصناعة.

1.4.2. التنوع الحيوي

أجريت دراسة للتنوع الحيوي للوضع القائم للمشروع المقترح بناء على الدراسات و الزيارات الميدانية للمنطقة و التي أشارت أن أجزاء كبيرة من منطقة المشروع تقع ضمن المنطقة الصحراوية-العربية والتي تتميز بالسهول الحصوية الواسعة والخالية من النباتات مع تواجد قليل لبعض الأعشاب. ويقطع وادي الغدق منطقة المشروع في بعض أجزائها.

تقع منطقة المشروع بعيداً عن أية محميات طبيعية قائمة أو مقترحة أو مناطق حساسة أو مناطق هامة للطيور.

ولا يوجد ثدييات ذات أهمية بيولوجية للحماية في منطقة المشروع، ولكن من الثدييات الأكثر انتشاراً في المنطقة هو الجرد الرملي.

باستثناء السحالي ذات الذيل الشوكي التي قد تختبئ عندما تشعر بالتهديد، فإن الزواحف المهدة أو الضعيفة الأخرى من الأرجح أن تتجنب منطقة المشروع وآثاره المباشرة من مختلف الأنشطة ومن المتوقع أن تذهب إلى مناطق أكثر أماناً. ومن المتوقع أن الأنواع الحساسة للضجيج بما فيها الثدييات والزواحف (بما في ذلك السحالي ذات الذيل الشوكي) والطيور ستتجنب منطقة المشروع أثناء مرحلة الإنشاء.

1.4.3. الوضع الاجتماعي-الاقتصادي القائم

تشمل منطقة الدراسة للوضع الاجتماعي-الاقتصادي منطقة المشروع في العطارات أم غدران، بالإضافة إلى الدامخي، وذلك بسبب قربها من منطقة المشروع، والقطرانة، والتي من الممكن أن تشمل المجمع السكني للموظفي المشروع في مرحلة التشغيل. ويستند الوصف النوعي والكمي للوضع الاجتماعي-الاقتصادي القائم إلى التالي:

- إشراك المجتمع المحلي من خلال الاجتماعات التشاورية واجتماعات التشاور المركزة واجتماعات الطاومات المستديرة، للرجال والنساء على حدة، شاملين مختلف الفئات العمرية.
- مسح عينة (Socio-economic Survey) ممثلة للمجتمع المحلي من الأسر القاطنة في الدامخي، والقطرانة، بالإضافة إلى عينة من الرعاة الذين يستخدمون منطقة المشروع والمناطق المجاورة للرعي أثناء مواسم الرعي المناسبة.
- الحصول على بيانات من مصادر ثانوية كمراجعة التقارير والبيانات المنشورة المتعلقة بالسياق الاجتماعي والاقتصادي المحلي والوطني.
- تم إجراء مقابلات مع مع خبراء وجهات ذات علاقة بالمشروع وممثلين عن جمعيات محلية ودولية في عمان بما في ذلك الهيئات الحكومية والمنظمات غير الحكومية والجهات المانحة التي تعمل في قطاعات أو على المشاريع أو دراسات عن الوضع الاجتماعي والاقتصادي، بالإضافة لبعض سكان المجتمع المحلي الأقرب لمنطقة المشروع.

تم تلخيص الظروف الاجتماعية والاقتصادية ذات الصلة بالمشروع أدناه، ولكن للمزيد من التفاصيل عن الوضع الاجتماعي والاقتصادي القائم لمنطقة المشروع بالإضافة إلى نتائج المسح، يرجى الرجوع إلى الفصل 5.4 من تقرير دراسة الأثر البيئي.

- تعد منطقة المشروع الحالية منطقة صناعية حيث تدرج منطقة المشروع ضمن صلاحيات بلدية أم الرصاص الواقعة ضمن محافظة عمان. لا يوجد أي تجمعات سكانية أو أبنية دائمة في حدود منطقة المشروع أو بجوارها باستثناء بعض الجماعات من البدو والرعيان الذين ينتقلون في المطقة بشكل عام خلال موسم الرعي. تستخدم هذه الجماعات برك الغدفة والعطارة لسقاية حيواناتهم. تقع بركة الغدفة داخل منطقة المشروع، ومع ذلك فهي بعيدة عن أنشطة التعدين، في تقع حين بركة العطارة خارج منطقة المشروع. يستخدم الرعاة المرعي-أو الأراضي الصالحة للرعي (Ranglenad) في تلك المنطقة لغاية رعي الأغنام والماعز خلال موسم الرعي، والتي تختلف من سنة إلى أخرى نسبة إلى مستوى هطول الأمطار في المنطقة.
- تقع منطقة المشروع ضمن منطقة قبلية تقليدية تابعة تاريخياً إلى قبيلة الهقيش.
- تم توثيق منطقة المشروع كأراضي حكومية وفقاً لاتفاقية الامتياز التي وقعتها الحكومة الأردنية والشركة صاحبة المشروع في عام 2010.
- قرية الدامخي التابعة لبلدية أم الرصاص تعد من التجمعات المحلية الأقرب لمنطقة المشروع (عدد سكانها 995 نسمة). تبعد الدامخي 53 كم إلى الغرب من موقع المشروع، و 68 كم إلى جنوب عمان على طول الطريق الصحراوي. وتقع بلدية القطرانة على بعد 20 كم إلى الجنوب من الدامخي و 60 كم عن موقع المشروع والتي تعتبر أكبر تجمع سكاني من موقع المشروع (عدد سكانها 5,420 نسمة)، بما أنها تحتوي على خدمات وأنشطة تجارية تجارية أكثر مفارنة بالدامخي.

- إن التجمعات المحلية المحيطة بمنطقة المشروع تتكون من المجتمعات ذوي الأصول البدوية الذين اعتمدوا على نمط حياة مستقر وثابت مؤخراً تبعاً للتغيرات الاجتماعية والاقتصادية. ومن الجدير بالذكر أن لدى المجتمعات المحلية من الدامخي والقطرانة ثقافة، عادات وانتماء قبلي واجتماعي متين.
- تعتبر مجتمعات الدامخي والقطرانة متجانسة حيث أن غالبية الأسر تنتمي إلى القبائل الأردنية المحلية. ومع ذلك، فيتواجد في القطرانة بعض السكان الآخرين الذين يعيشون ضمن مجتمعها (بما في ذلك المصريين واليمنيين والأتراك، الصينيين والسوريين) مما جعلها قليلاً أكثر انفتاحاً من ناحية تقبل سكان مختلفة عن سكانها المحليين.
- يقدر أن 48% من الأسر في منطقة القطرانة و 32% من الأسر في محافظة الدامخي يعيشون تحت مستويات خط الفقر. ومتوسط دخل الأسرة في الدامخي هو 357 دينار (لمعدل حجم الأسرة من 6.56 فرد) أما القطرانة فمتوسط دخل الأسرة هو 332 دينار (لمعدل حجم الأسرة من 5.6 فرد). أكثر من نصف الأسر في منطقة القطرانة والدامخي يكسبون أقل من معدل المقدر لنفقات الأسر من الضروريات الأساسية بما في ذلك التعليم، والرعاية الصحية، والغذاء، والكهرباء.
- عدد القوى العاملة في منطقة القطرانة هي 1,920 فرداً، 43% منهم (820) عاطلون عن العمل. أما عدد القوى العاملة في مدينة الدامخي يتكون من 198 شخصاً، 41% منهم (81) عاطلون عن العمل. وعدد القوى العاملة في بقية بلدية أم الرصاص هو 1,541 شخص، من 43% (665) منهم عاطلون عن العمل، وفي بلدية الجيزة (التي تقع شمال بلدية الدامخي على طول الطريق الصحراوي) عدد القوة العاملة هو 11,848، 25% منهم (2,933) عاطلون عن العمل.
- الحد الأدنى للأجور في الأردن حالياً هو 190 دينار شهرياً. وتتلقى الأسر العاطلة عن العمل مساعدة مالية من الحكومة بقيمة 120 ديناراً شهرياً في منطقة القطرانة والدامخي. فهناك نسبة عالية من الاستقالات ضمن النساء الذين يعملون باجرة أقل من 200 دينار شهرياً في المصانع المتواجدة في المنطقة، لأن التعويض عن ساعات العمل الطويلة يعادل تقريباً المساعدة المالية الحكومية.
- لا يوجد مراكز للتدريب المهني في منطقة القطرانة والدامخي لتنمية مهارات القوى العاملة. فإن أقرب مركز للتدريب المهني يقع في اللجون (في محافظة الكرك)، بالإضافة لذلك يوجد نقص في وسائل النقل مما يجعله من الصعب الوصول إليه، لا سيما بالنسبة للمرأة.
- يفتقر الرجال و النساء والشباب إلى الموارد اللازمة لبدء أعمال تجارية جديدة، بما في ذلك الحصول على رأس المال، والائتمان، التدريب على تنظيم المشاريع وإدارة الأعمال والمهارات.
- على الرغم من وجود إمدادات مياه في منطقة القطرانة والدامخي، هناك ضغط مياه قليل والمجتمع المحلي غير راضٍ على هذا الوضع. ومن الجدير بالذكر أن محطات معالجة مياه الصرف الصحي وشبكات الصرف الصحي غير متوفرة في الدامخي أو القطرانة.

- وعلى مدى السنوات الـ 35 الماضية، وذلك بسبب زيادة فرص التعليم وكذلك اعتماد السكان على نمط حياة مستقر وثابت في المجتمعات المحلية، لوحظ أن هناك ازدياد في عدد الأفراد الملتحقين بالمدارس. علماً بأن أقل من 5% من الذكور والإناث في منطقة القطرانة و الدامخي بين سن 6 و 24 عاماً لم يلتحقوا بالمدسة، مقارنة بما يزيد عن 80% من الرجال والنساء فوق سن الـ 60 في الدامخي وأكثر من 64% في القطرانة من الرجال والنساء في نفس الفئة العمرية.
- لدى الإناث في مدينة الدامخي أعلى معدلات الأمية بين أقرانهم في نفس المجال (14%) مقارنة مع نظرائهن من الرجال (4%). كانت النسبة للذكور والإناث في منطقة القطرانة 6.5% و 5% على التوالي، والأمية هي أكثر شيوعاً بين الرجال والنساء في الدامخي والقطرانة فوق سن الـ 28.
- لا توجد مراكز صحية شاملة في أي من الدامخي و بلدية ام رصاص. فإن المراكز الرعاية الصحية المتوفرة صغيرة وبدائية في المنطقة و لا توفر الخدمات الصحية المتكاملة للسكان. فهي تعمل فقط ما بين الساعة الثامنة صباحاً حتي الساعة الثانية من بعد الظهر. يقع أقرب مستشفى على بعد 40 كم تقريبا عن بلدية أم الرصاص في منطقة ذيبان في محافظة مادبا، مشيراً إلى أن أقرب مستشفى لمنطقة المشروع يقع على بعد حوالي 125 كم إلى الغرب. هنالك مركز صحي يقع في منطقة القطرانة والذي يعتبر بحالة مقبولة مع معدات كافية. ومع ذلك، هنالك عدم قدرة لتقديم و توفير الخدمات لعدد سكان إضافي (مثل العمال الأجانب الإضافيين في المنطقة).

1.4.4. الآثار والارث الثقافي

تم إجراء دراسة الوضع القائم للموارد الأثرية بدقة كبيرة في منطقة المشروع وقد تم تحديد المواقع التالية من خلال دراسة الوضع القائم:

- الموقع رقم (1): موقع مدمر مم تواجد قليل من الأدوات الحجرية.
- الموقع رقم (2): موقع دفن (Burial Site) والذي يعتبر ذات أهمية منخفضة من غير وجود أي بقايا أثرية.
- الموقع رقم (3): كومة من الرمال منتشرة في جميع أنحاء السفوح ، والتي لا تشمل أي وجود لبقايا أثرية في الموقع كما كشفت الدراسة.

لا تشكل أي من المواقع المحددة أعلاه ذات أهمية أثرية، بالإضافة لذلك قد وجد من خلال الدراسة أن تلك المواقع لا تقع على مقربة من من عمليات التعدين ومحطة توليد الطاقة.

وخلاصة القول، فإن منطقة الدراسة لا تحتوي على مواقع أثرية مهددة من أنشطة المشروع.

1.5. تحديد وإشراك أصحاب العلاقة والجهات المعنية

إعتماداً على الأنظمة البيئية المحلية ونظام التقييم الأثر البيئي، وكذلك معايير مؤسسة التمويل الدولية (المعيار رقم 1 – التقييم البيئي والاجتماعي وأنظمة الإدارة البيئية) وسياسة البنك الدولي التشغيلية رقم 4.01 بالإضافة لمتطلبات معايير الأداء العالمية رقم 5 – التشاور والمداولة مع الجهات ذات العلاقة والمجتمعات المحلية).

ستكون عملية إشراك أصحاب العلاقة والجهات المعنية بالمشروع مستمرة خلال جميع مراحل المشروع من أجل ضمان المصادقية مع المعنيين الذين من الممكن أن يتأثروا أو يكون لديهم تأثير على المشروع من ناحية معينة.

قبل إعداد دراسة تقييم الآثار الاجتماعية-الاقتصادية وتحديد الوضع القائم، تم إنجاز بعض الأنشطة المتعلقة بإشراك أصحاب العلاقة والمعنيين بالمشروع من خلال التالي:

- تحديد أصحاب المصلحة في المشروع وجميع الأطراف التي من الممكن أن تتأثر أو المتعلقة بهذا المشروع
 - تم عقد الجلسة التشاورية بتاريخ 14 كانون الأول لعام 2010 وتوثيق نتائجها كجزء من تقرير الأسس المرجعية النهائي والذي تم الموافقة عليه من قبل وزارة البيئة في نيسان 2011.
 - المشاورات مع أصحاب العلاقة والمجتمع المحلي الذين قد يتأثروا من المشروع
 - تم إتاحة وثائق المشاورة للجهات المعنية.
- بالإضافة إلى المذكور أعلاه ولغاية إعداد والقيام بالدراسة الاجتماعية للمشروع التي قام بها فريق المشروع لدراسة التقييم الاجتماعي لضمان إبلاغ أولئك الذين قد يتأثرون من أنشطة المشروع وسمح لهم فرصة للتعبير عن آرائهم وعن مخاوفهم المحتملة حول المشروع، وأنه يفتح قنوات الاتصال مع المجتمعات المحلية المجاورة للمشروع. تم تحديد وإشراك الجهات المعنية على النحو التالي:
- تم تحديد ومراجعة أصحاب المصلحة التي قد يتأثروا بالمشروع وتحليل الجهات المعنية التي تم تحديدها من قبل عند بدء الدراسة، وتحديد جهات معنية إضافية.
 - تم إجراء مقابلات مع مع خبراء وجهات ذات علاقة بالمشروع وممثلين عن جمعيات محلية ودولية في عمان، بالإضافة لبعض سكان المجتمع المحلي الأقرب لمنطقة المشروع.
 - تم إجراء مقابلات مع الرعاة المتواجدين في وقرب منطقة المشروع الذين يستخدمون تلك المنطقة للرعي.
 - مسح عينة ممثلة للمجتمع المحلي (الملحق D) يعرض الاستبيان الذي تم استخدامه للمسح). بالإضافة نرجو الرجوع الى الوضع الاجتماعي-الاقتصادي القائم التي تشمل نتائج المسح في القسم 5.4 من هذه الدراسة.
 - تم إجراء سلسلة من الاجتماعات التشاورية للمجتمع المحلي (Public consultation Sessions) للرجال والنساء على حدة من مختلف الفئات العمرية.
 - تم إجراء سلسلة من اجتماعات التشاور المركزة للمجتمع المحلي (Focus groups) للرجال والنساء على حدة من مختلف الفئات العمرية.

- تم إجراء سلسلة من اجتماعات الطاولات المستديرة (Roundtable sessions) مع أشخاص رئيسية في المجتمع المحلي، كمثلين المجتمع المحلي والشيوخ، موظفين البلدية والمعلمين والأشخاص الذين يعملون بالرعاية الصحية.

بالإضافة لذلك، قد تم إعداد خطة (Resettlement Action Plan) للمشروع والتي شملت التشاور مع أصحاب المصلحة من مختلف الأفراد الذين يمثلون مؤسسات اجتماعية، زعماء القبائل، موظفين البلدية وأفراد المجتمع المحلي، الذين تم الاستفادة منهم كمصدر بيانات لتطوير الخطة، بالإضافة إلى البيانات والنتائج المدرجة في دراسة الوضع الاجتماعي-الاقتصادي القائم. نرجو الرجوع إلى الملحق A للمزيد من التفاصيل عن تقرير اطار عمل خطة اعادة التوطين أو الإستخدام (Resettlement Action Plan Framework)..

1.6. التعرف على الجوانب والمستقبلات البيئية الاجتماعية الاقتصادية

تم تعريف الجوانب (aspects) البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي اعتمدت لدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي والصحي من قبل: ISO 14001: 1996 كجزء من أنظمة الإدارة البيئية – المواصفات ارشادية (ISO,1996) لغرض تعريف الجوانب البيئية والاقتصادية والاجتماعية لهذا المشروع وأنشطة المشروع التي قد تؤثر على المستقبلات (receptors) من خلال التالي:

- وثائق المشروع.
- التشاور مع صاحب المشروع شركة (APCO)
- التشاور مع وزارة البيئة أثناء الجلسة التشاورية ومرحلة إعداد الأسس المرجعية بالإضافة إلى أصحاب العلاقة المعنيين خلال مرحلة إعداد دراسة تقييم الأثر البيئي.

تم تحديد المستقبلات البيئية والاقتصادية والاجتماعية المتعلقة بهذا المشروع في الفصل (6) والذي يتضمن المستقبلات التالية: البيئة الفيزيائية، البيئة البيولوجية، البيئة الاقتصادية والاجتماعية. بالإضافة الى تحديد العلاقة بين الجوانب البيئية والمستقبلات التي يمكن ان تتأثر من المشروع أثناء مراحل المشروع: الانشاء والتشغيل ومرحلة إنتهاء المشروع ووقوف التشغيل والمتواجده في الفصل 6 من تقرير الدراسة.

1.7. تحليل البدائل المقترحة للمشروع

تحليل البدائل يتضمن البديلين "لا مشروع" مقابل "المشروع". وتوضح نتائج هذا التحليل أن المشروع سيكون له آثار محتملة على التضاريس والتربة بسبب توليد المخلفات، وتحديدًا تلك الناجمة عن الرماد نتيجة الحرق المباشر للصخر الزيتي في محطة توليد الطاقة بالإضافة لمخلفات التعدين.

من الآثار التي تعد خفيفة إلى متوسطة الأهمية هي الآثار المحتملة على نوعية الهواء، والضوضاء، الآثار المحتملة على الموارد المائية، والصحة والسلامة العامة والمرور. ولكن مع تطبيق الإجراءات التخفيفية والاحترازية ومتطلبات الرصد المدرجة بالتفصيل في الدراسة تحديداً في الفصل 10 و 11 فستخفف من أهمية تلك الآثار إلى مستويات مقبولة.

كما تعتبر الآثار على الغطاء النباتي والحواني ذات أهمية منخفضة.

من حيث الآثار الإيجابية، من المتوقع أن يعود المشروع بفائدة اقتصادية للأردن.

تشير نتائج تحليل البدائل أنها مواتية لتشجيع وتطوير المشروع ولكن شريطة تطبيق خطة الإدارة البيئية والتدابير السليمة للتخفيف من الآثار المحتملة وذلك لضمان تقليل الآثار السلبية المحتملة إلى مستويات مقبولة.

1.8. تقييم الآثار البيئية والاجتماعية والصحية

تم دراسة وتحديد المؤثرات البيئية والاجتماعية الصحية التي قد تنتج من المشروع، بالإضافة للإجراءات التخفيفية لهدف التقليل من الآثار المتوقعة خلال مرحلة المشروع وعلاوة على ذلك تم تحضير مخطط للإدارة البيئية متضمناً متطلبات للرصد البيئي وخطة لإدارة النفايات للتأكيد انه سيتم مراقبة الآثار المتوقعة من المشروع ومصادها واتخاذ اجراءات تخفيفية اللازمة وتطبيقها بالاكمل.

تعرض الجداول التالية 2، 3 و 4 ملخص لأهم الآثار المتوقعة من المشروع مع الاجراءات التخفيفية المناسبة لكل اثر، بالإضافة الى متطلبات المراقبة . وايضاً كجزء من مخطط ادارة المخلفات. يعرض الجدول رقم 5 اللاحق الأساليب السليمة للتخلص من وطرح وادارة المخلفات التي قد تنتج من أنشطة المشروع.

للمزيد من التفاصيل نرجو الرجوع إلى تقرير دراسة تقييم الأثر البيئي، تحديداً إلى الفصل 9 الذي يقيم الآثار المحتملة بشكل تفصيلي ومتكامل خلال مراحل المشروع المختلفة . والفصل 10 يستعرض الإجراءات الاحترازية للآثار المحتملة، أما الفصل 11 فهو يتكون من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية ومتطلبات الرصد والمراقبة اللازمة للمشروع، بالإضافة لخطة إدارة المخلفات المتوقعة من المشروع في الفصل 11.4.

1.9. خطة الإدارة البيئية والاجتماعية

الجدول 2: خطة الإدارة والرصد البيئي لمرحلة الإنشاء

الرقم	العنصر	ملخص الأثار المحتملة	الإجراءات الإحترازية / التخفيفية	متطلبات المراقبة/ الرصد	تكرار المراقبة	الجهة المسؤولة	الجهة التي تستلم التقارير
1	جودة الهواء	<ul style="list-style-type: none"> انبعاثات الغبار من أعمال الحفريات وحركة المركبات في الطرق الترابية / غير المعبدة، وخاصة خلال الظروف الجوية العاصفة. انبعاثات العادمات بسبب حركة الشاحنات والمركبات خلال أعمال الإنشاء. 	<p>السيطرة على الغبار</p> <ul style="list-style-type: none"> تحديد حدود سرعة مناسبة لتقليل تولد الغبار من حركة المركبات فوق السطوح غير المعبدة خلال فترة الإنشاء سيتولد الغبار من الطرق غير المعبدة و مناطق العمل ، ولا بد من السيطرة عليه من خلال رش المياه (حسبما تقتضي الحاجة) تنفيذ برنامج مراقبة دوري أو حسبما تقتضي الحاجة لمراقبة الهواء، من اليوم الأول للمباشرة في العمل ومروراً بمدة المشروع تقديم معدات الحماية الشخصية (Personal Protective Equipment) المناسبة للعاملين في الموقع خلال مواسم الرياح. تعبيد الطرق الرئيسية من وإلى موقع الإنشاء، إضافة إلى الإختيار الأمثل لطرق التي ستخدم المشروع تجنب التعامل غير الضروري مع أغبرة المواد، كتقليل إرتفاع السقوط عندما تقوم الجرافات بتحميل الشاحنات بالتربة تدريب العمال على التعامل مع المواد الإنشاءات و الحطام خلال مرحلة الإنشاء لتقليل الإنبعاثات المتسربة <p>الإنبعاثات العادمة</p> <ul style="list-style-type: none"> ضمان تحقيق صيانة و مراقبة مناسبة للمركبات لتقليل الإنبعاثات العادمة ، عدم إستخدام المحركات لمدة أطول من ما يلزم. 	<p>المراقبة المباشرة لانبعاثات الغبار والغازات العادمة أثناء أعمال الحفر وأنشطة الإنشاء في المنجم ومحطة توليد الكهرباء</p> <p>مراقبة نوعية الهواء لكل من الغبار العالق (PM) وأكاسيد النيتروجين والكبريت (NOx, SOx)</p>	يومي	المقاولون /المقاولون الفرعيون من أجل التأكد من الالتزام بالموصفات الاردنية لجودة الهواء المحيط رقم 2006/1140 خلال مرحلة الإنشاء	غير قابل للتطبيق (Not Applicable- (N/A
2	الضجيج و الإهتزاز	<ul style="list-style-type: none"> من الأمثلة على لأنشطة المولدة للضوضاء: فتح طرق للوصول لسكن العمال والمنشآت الخدمية أنشطة الشحن أنشطة حفر الخنادق ورمدها تشغيل المركبات والمعدات الشاحنات ومعدات الحفر وما يرتبط بها من حركة المعدات على الطرق بناء مساكن و منشآت إخدمية أولية للعمال. 	<ul style="list-style-type: none"> خلال أعمال الإنشاءات، يمكن تطبيق مجموعة من طرق التحكم بالموقع لتقليل توليد الضجيج، وهي تشمل: إستخدام تطبيقات إدارة الموقع الناجعة، و التأكد من أن جميع المعدات يتم صيانتها وتشغيلها بطريقة صحيحة، و التأكد من أن تشغيل المعدات يتم حسب تعليمات المصنعين و أن المعدات و الآليات تقع بعيداً من المناطق الحساسة للضجيج إلى قدر ما أمكن الحد من استخدام المحركات في حالة عدم الحاجة لذلك للحد من مستوى الضوضاء. السيطرة و تقليل حركة المرور ضمن الموقع على جميع العمال إتباع إجراءات الصحة و السلامة في الموقع، مثل إستخدام معدات السلامة الشخصية الضرورية، خصوصاً كسدادات الأذن خلال الأنشطة الباعثة للضجيج <p>و عليه فإنه من الواضح أن تأثيرات الضجيج النهاري سوف تحدث ضمن موقع المشروع و لعدة أشهر خلال مرحلة الإنشاء / التنفيذ، ستكون مؤقتة كما وردت في الفصل (9) تقييم الأثار في تقرير الدراسة.</p>	<ul style="list-style-type: none"> مراقبة مستوى الضجيج خلال مرحلة الإنشاء في موقع العمل وعند أماكن الإقامة مثل سكن العمال، وذلك من أجل التأكد من الالتزام بتعليمات مستوى الضجيج المحلية، على أن يتم القياس باستخدام مقياس مستوى الضجيج المتنقل. الالتزام بتعليمات الحد والوقاية من الضجيج المحلية حيث يمكن معاملة منطقة المشروع كمنطقة صناعية 	شهري	المقاولون /المقاولون الفرعيون	الى المقاول الرئيسي (EPC Contractor) عند تجاوز المواصفات أو في حال وجود كشاوي في الموقع
3	الطوبوغرافيا	<ul style="list-style-type: none"> تأثيرات/تغيرات طوبوغرافية/ تضاريسية إضافة إلى ما يترتب عليه من تأثيرات على أنماط الجريان السطحي للمياه كنتيجة لأنشطة الإنشاءات المختلفة مثل تحضير/حفر حفرة المنجم، تفرغ المواد، حفر الخنادق، الشحن، طرح المخلفات و الصرف الصحي، تخزين المواد/ الكيماويات/ الوقود، تشغيل المركبات و المعدات. تسوية الموقع بشكل بسيط لغاية توفير ممر للشاحنات بالإضافة لتسوية الموقع 	<ul style="list-style-type: none"> على المقاول ضمان النظافة العامة و الترتيب الجيد في منطقة المشروع في جميع الأوقات تقليل الحاجة إلى دخول شاحنات إلى الموقع من خلال إستخدام الشاحنات الموجودة ، حيثما أمكن 	المراقبة المباشرة على عناصر ترتيب أماكن العمل والنظافة وإدارة النفايات في الموقع	يومي	المقاولون /المقاولون الفرعيون	N/A

4	التربة	<ul style="list-style-type: none"> التأثير على التربة السطحية في منطقة المشروع وخاصة في بعض المناطق الممتدة على طول الأودية من حيث النباتات التي قد تكون عرضة للتلف. التأثير على التربة بسبب أعمال الحفر وكذلك من إمكانية حدوث تسرب للمواد الكيميائية و الوقود المُخزن. 	<ul style="list-style-type: none"> تدريب العاملين وتوفير المعدات في الموقع على مستلزمات إزالة إنسكابات الزيوت ، لغاية إحتواء و تقليل أي حوادث إنسكابات خلال أنشطة المشروع، كما يجب توفر مستلزمات إزالة متنقلة في جميع المواقع العاملة خلال مرحلة الإنشاء ضمن منطقة المشروع تطوير إجراءات محددة لإزالة المخلفات و الوقود المنسكب و الزيوت و التربة الملوثة ضمن منشآت إعادة التدوير / و الطرح التخزين المناسب للكيمياويات و الوقود ضمن مناطق معزولة في الموقع ، و تطبيق إجراءات السلامة المناسبة عند التعامل مع هذه الكيماويات لتجنب التسرب و الرش داخل التربة المراقبة الدورية للمخلفات الخطرة و المخلفات السائلة المنبعثة خلال مرحلة الإنشاء ، حيث سيتم إما إعادة تدويرها أو طرحها خارج الموقع إلى منشآت موافق عليها للمخلفات السيطرة على تعرية سطح التربة بالجريان السطحي ، من خلال تجميع الجريان السطحي من مناطق العمل المعبدة إلى خنادق و حفر تجميعية لتقييد تراكيز التدفقات اتخاذ تدابير احتياطية كتبديل وضع صواني التنقيط أسفل المولدات أو المعدات للحد من أي تسرب على التربة في الموقع جميع المركبات و المعدات الخاصة بالإنشاءات يجب أن تلتزم بالطرق المحددة سواءاً كانت معبدة أو ترابية داخل منطقة المشروع و المناطق المحيطة به. 	<ul style="list-style-type: none"> المراقبة المباشرة على أماكن التخزين والآليات من خلال إجراء عمليات تدقيق دورية على الأنشطة في الموقع ونماذج الإبلاغ عن الحوادث التفتيش على الخزانات والبرك في الموقع للتأكد من عدم وجود أية شقوق أو تلف يجب تدريب جميع العمال في الموقع على إجراءات التعامل مع حالات التسرب 	اسبوعي	<p>يجب على المقاولين الفرعيين التأكد من:</p> <ul style="list-style-type: none"> عدد حالات التسرب او الحوادث التي يتم تسجيلها خلال جولات التدقيق في الموقع أرشفة نماذج التدريب للموظفين على إجراءات التعامل مع حالات التسرب 	الى المقاول الرئيسي (EPC Contractor)
5	الموارد/ المصادر المائية (السطحية و الجوفية)	<ul style="list-style-type: none"> يمكن إعتبار أن الآثار المتوقعة على المياه السطحية والمياه الجوفية مترابطة: التخلص غير السليم من المخلفات الصلبة والسائلة. التلوث بسبب مخلفات صيانة المركبات والمعدات و التشغيل مثل مخلفات الوقود و الزيوت التلوث بالمواد المخزنة كالمواد الكيميائية و الوقود نتيجة لعمليات التخزين غير صحيحة و غير المناسبة. الطرح المؤقت أو الدائم للمواد الناتجة عن عمليات الحفر في قاع الأودية و التي قد تعمل على تغيير تدفق المياه السطحية في هذه الأودية. الإفراط في استخدام المياه للسيطرة على الغبار أثناء مرحلة الإنشاء. التخلص غير السليم لمياه الصرف الصحي المنزلية المتولدة من العاملين في مخيمات الإنشاء. 	<ul style="list-style-type: none"> يجب تخزين الوقود بشكل مناسب و معزول، كما يجب القيام بإعادة التزويد بالوقود بناءً على الإجراءات الخاصة المتبعة لذلك في الموقع تطوير خطة للاستجابة و التعامل مع الإنسكابات ، لغاية التحكم بأي تسرب غير مقصود أو أي إنسكابات هيدروكربونية، يجب أن تكون إجراءات الإستجابة للإنسكابات فعالة و حسب الحاجة لتشمل و تنظف أي تلوث في التربة تطبيق إجراءات مناسبة للمحافظة على التربة، كتقليل المناطق المتأثرة بالعمل و تنظيم العمل، حيثما أمكن ذلك، تجنب العمل خلال فترات الهطول المرتفع. تطبيق إجراءات لتقليل التلوث خارج موقع العمل عن طريق الجريان السطحي الذي قد يحدث خلال المواسم المطرية. يجب إزالة و طرح التربة الملوثة حسب تعليمات البلدية. يجب إزالة جميع المخلفات المتراكمة و المنزلية المتولدة خلال فترة الإنشاءات من الموقع ، كما يجب طرحها حسب متطلبات الطمر الموافق عليها من قبل البلديات المخلفات الخطرة و المخلفات السائلة المتولدة ضمن فترة الإنشاءات يجب إما إعادة تدويرها أو طرحها خارج الموقع إلى مكب معتمد. تجميع المياه السوداء و الرمادية بشكل منفصل لغاية استخدام المياه الرمادية في السيطرة على الأغبرة في الموقع، و بالتالي نقل المياه السوداء خارج الموقع إلى منشآت معالجة مياه الصرف الصحي في حال عدم وجود نظام لتجميع الصرف الصحي خلال فترة الإنشاءات ، لا بد من توفير خزانات مبطنة لتجميع الصرف الصحي في الموقع لتجميع الصرف الصحي الناتج عن الإستخدامات المنزلية للعاملين في الموقع 	<ul style="list-style-type: none"> يجب مراقبة خزانات تجميع مياه الصرف الصحي المنزلية بشكل دوري لتجنب فيضانها الانسكاب المفاجيء للزيوت و المواد الكيماوية وغيرها التفتيش على حالات انجراف التربة ونقل الرواسب و الملوثات في مناطق الإنشاء 	اسبوعي يومي عند هطول الامطار الغزيرة	<p>يجب على المقاولين الفرعيين التأكد من:</p> <ul style="list-style-type: none"> عدد حالات التسرب او الحوادث التي يتم تسجيلها خلال جولات التدقيق في الموقع أرشفة نماذج التدريب للموظفين على إجراءات التعامل مع حالات التسرب 	الى المقاول الرئيسي (EPC Contractor)
6	الآثار الجمالية والبصرية	<ul style="list-style-type: none"> آثار بصرية وجمالية من خلال تفرغ المواد، حفر الخنادق، الردم، طرح المخلفات الإنشائية و الصرف الصحي، إضافة لإقامة المساكن و الخدمات المؤقتة للعمال. 	<ul style="list-style-type: none"> على المقاول ضمان النظافة و التدبير المنزلي و الترتيب بشكل عام في الموقع و في جميع الأوقات الإلتزام مع خطة إدارة المخلفات (الجدول 5) أدناه أو الفصل 11.4 في تقرير الدراسة. 	التفتيش على عناصر ترتيب أماكن العمل والنظافة وإدارة النفايات في الموقع	يومي	المقاولون /المقاولون الفرعيون	الى المقاول الرئيسي (EPC Contractor) عدم الإلتزام بالإجراءات اللازمة في الموقع
7	البيئة الطبيعية/ البيولوجية (الغطاء النباتي والحيوانات و البيئة الطبيعية)	<ul style="list-style-type: none"> قد تنتج التأثيرات المحتملة على البيئة البيولوجية بسبب أنشطة الإنشاء مثل الضوضاء و الاهتزازات، وانبعاثات الهواء، طرح المخلفات و المواد الكيميائية، وتشغيل الآلات الثقيلة وحركة المركبات. 	<ul style="list-style-type: none"> تقليل عرض المسارات تجنب/ تقليل إزالة النباتات تحديد القيادة ضمن المسارات المحددة و الخطوط ، إلا في حالات الطوارئ تحديد مواقع أو ركن خاص معينة للسيارات و الماكينات و تحديد مسارات الآلات من أجل تقليل أي إزعاج محتمل لأي حيوانات في المنطقة (إى وجدت) منع الصيد من قبل العاملين في الموقع التخزين المناسب و تطبيق إجراءات الصحة و السلامة مع الكيماويات و الوقود، لغاية تجنب حدوث تسرب أو رشح إلى البيئة و بالتالي للنباتات و الحيوانات اتباع الإجراءات اللازمة للتخفيف من الأغبرة للتقليل من الآثار المحتملة على النباتات أو الحيوانات في و خارج الموقع 	التفتيش المباشر ضمن منطقة المشروع	كل 3 اشهر	المقاولون /المقاولون الفرعيون	الى وزارة البيئة عند وجود اية ازعاجات للبيئة البيولوجية

<p>إلى إدارة شركة APCO</p> <p>N/A</p>	<p>شركة APCO / المقاولون الفرعيون</p> <p>شركة APCO / المقاولون الفرعيون</p>	<p>يومي</p> <p>بشكل اسبوعي وعند الحاجة</p>	<p>يجب أن يتم تنفيذ آلية لمراقبة الالتزام بحدود السرعة</p> <p>توثيق التفتيش المباشر ونتائجه</p> <p>تسجيل الشكاوى التي يتم تلقيها من قبل المجتمع المحلي او السلطات المحلية</p>	<p>سلامة المشاة: كل مركبات و شاحنات المشروع يجب أن تلتزم بحدود السرعة المقررة ضمن المناطق الحضرية ، وعليه لا بد من الإلتزام بحدود السرعة ضمن مناطق الغير حضرية ، والتي يمكن تحديدها من خلال عملية تقييم المخاطر خلال فترة الإنشاء.</p> <p>ضمان الصيانة و المراقبة المناسبة للمركبات</p> <p>تطبيق إجراءات إدارة التنقلات، التي تشمل إجراءات مثل توثيق وجهة التنقلات و الزمن المتوقع.</p> <p>يجب منع مرور الشاحنات ذات الأحمال الثقيلة عبر المناطق الحضرية قدر ما يمكن، الشكل 99 و الشكل 100 في تقرير الدراسة يوضحان المسارات المقترحة لنقل الأحمال الثقيلة و التي من المتوقع أن يتم إستيرادها ونقلها خلال مرحلة الإنشاء. هذه الإجراءات التخفيفية / الإحترازية تأخذ بعين الإعتبار الأحمال الثقيلة حسب الأحمال المحورية المسموحة لهذه المسارات المقترحة.</p> <p>في مناطق تواجد الماشية التي تقطع الطرق، يجب تطبيق الإجراءات التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ الوقوف على مسافة 10 أمتار على الأقل من القطيع ○ عدم إستخدام زامور ○ إيقاف المحرك إذا كانت فترة الإنتظار تزيد عن 5 دقائق ○ السماح للقطيع و الرعاه بتوضيح الطريق قبل المتابعة <p>بعض الأحمال الثقيلة و الكبيرة الحجم المعينة يجب أن تحصل على تصريح ذي صلة من دائرة المرور قبل عملية النقل، ولا بد من تحديد المسار المقترح و زمن النقل من أجل الحصول على التصاريح حسب الأنظمة الأردنية.</p> <p>الإزعاجات الناتجة عن الإنبعاثات و الضجيج في المناطق الحضرية أو بالقرب منها يجب السيطرة عليها بشكل كافٍ من خلال:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ إيقاف المحركات أثناء العمليات التي تستغرق أوقات طويلة مثل التحميل والتفريغ. ○ تجنب تشغيل المحركات الغير ضروري. 	<p>● حركة السيارات والشاحنات الصغيرة قد تسبب إعاقة في حركة المرور إلى موقع المشروع وزيادة احتمال وقوع الحوادث بين المركبات المتجهة للمشروع</p> <p>● رفع وتحميل الأجهزة، المواد والمعدات الثقيلة قد تؤثر على الطريق الأسفلتي التابع للطريق الصحراوي.</p>	<p>الممرور</p>	<p>8</p>
---------------------------------------	---	--	---	--	---	----------------	----------

9	<p>الصحة والسلامة العامة</p>	<ul style="list-style-type: none"> • مخاطر من حدوث الإصابات والإجهاد والتعرض لأشعة الشمس. • التعرض للغبار. • الحفر، استخدام الهواء المضغوط لقطع الصخور الصلبة، والعمل في المناطق الشاهقة، واللحام، الخ. • السقوط، والحروق، والحوادث خلال عملية نقل آليات الحفر. 	<p>الالتزام مع خطة إدارة الصحة والسلامة والبيئة (Health, Safety & Environmental Management System-HSE-MS) التي تم إعدادها للمشروع بالإضافة إلى إجراءات المقاول الخاصة بالصحة والسلامة لإدارة والأنشطة ذات العلاقة بالصحة والسلامة المهنية. الإجراءات الاحترازية المقترحة في خطة إدارة الصحة والسلامة والبيئة تم تلخيصها تالياً:</p> <ul style="list-style-type: none"> • إعطاء تحذير مسبق للرعاة ضمن المناطق عند بداية مرحلة الإنشاء لتحذيرهم من أنشطة المشروع و الإزعاجات المحتملة (كالضجيج، الأغبرة، الإضاءة، الخ...) • مواقع غرفة التحكم والإقامة يجب أن تقع عكس اتجاه الرياح إن أمكن، بهدف تقليل التعرض المباشر للغبار والملوثات الموجودة في الهواء • يجب توفير مجموعات الإسعافات الأولية داخل الموقع، كما يجب أن يكون من السهل الوصول إليها من قبل العاملين، كما يجب تثقيف العاملين على استخدامها، على مكان وجودها في الموقع. • يجب توفير معدات الحماية الشخصية للموظفين في الموقع • حصول سائقي الآليات على الرخص المناسبة أو التدريبات اللازمة للتعامل مع تلك الآليات. • يجب حماية أو تخزين جميع المولدات في مباني مغلقة لغايات السلامة • يجب تفقد جميع المعدات الكهربائية من خلال شخص مؤهل قبل المباشرة في العمل • يجب تطوير إجراءات السلامة من الحريق لتوضيح المناطق الخطرة المحتملة • إختيار الكيماويات ذات الخطر الأقل وإحتمالية التأثير الأقل على البيئة وأو الصحة، إن أمكن. • لا بد من توفر جاهزية سجل معلومات السلامة لكل المواد الكيماوية (MSDS) ، كما لا بد من سهولة الوصول إليه • لتجنب التعرض الزائد للحرارة على العمال تناول كميات وافرة من السوائل، و استخدام ملابس ملائمة و واقيات الشمس (خاصة في فصل الصيف) • يجب منع الزائرين إلى الموقع، و يجب أن يتم ذلك عبر أمن الموقع • يجب المحافظة على ترتيب الموقع في جميع الأوقات • يجب توفير مساكن مناسبة في جميع الأوقات ، كما لا بد من تطبيق أنظمة دورية للتنظيف • لا بد من حفظ الوقود الخاص بالمعدات في الموقع، لا بد من تحديد مواقع محددة لإعادة التزود بالوقود على مخطط الموقع (بعيداً عن المساكن و مناطق العمل) ، كما لا بد من استخدام مجموعات إزالة إنسكابيات الوقود • لا بد من تحديد مناطق بعيدة عن المستقبلات الحساسة للمعدات و الأنشطة الباعثة للضجيج ، بالإضافة إلى القيام بمراقبة الضجيج. • توفر العلاج الطبي اللازم • لسلامة الموظفين، يجب تنظيف جميع الأسطح الداخلية بسهولة، فتح المصارف، تغليف أحواض الحمامات بأغلفة مانعة لتسرب المياه، مناطق تخزين مغلقة و مناسبة للنفايات المتجمعة و الطرح خارج سكن العمال • تطبيق التجميع اليومي للنفايات في الموقع • يجب أن يحصل جميع الموظفين على تدريب حول التعامل اليدوي ، إستبدال المعدات الثقيلة حيث أمكن، تزويد المواد على شكل كميات قليلة يسهل التعامل معها. • توفير إهتمام و معالجة طبية و فورية ، من خلال الإتصال بأقرب مركز دفاع مدني للموقع <p>يرجى العودة إلى الفصل الخاص بأنظمة إدارة الصحة والسلامة والبيئة من التقرير و (الملحق F) لإجراءات السيطرة و الإدارة الشاملة.</p>	<p>التزام العمال بإجراءات الصحة والسلامة العامة</p>	<p>الرقابة المباشرة بشكل يومي</p>	<p>المقاولون /المقاولون الفرعيون</p>	<p>الى مدير الصحة والسلامة العامة لدى المقاول في حال الشكاوي أو عدم الالتزام بخطة الصحة والسلامة والبيئة في الموقع</p>
10	<p>المواقع الأثرية والآثار الثقافية</p>	<ul style="list-style-type: none"> • المخاوف المحتملة من التأثير على مواقع أثرية متبقية غير مرئية و غير ظاهرة و غير معروفة (إمكانية العثور عليها) 	<ul style="list-style-type: none"> • يجب وقف جميع أعمال الإنشاء في حال تصادف وجود أي مواقع أثرية خلال مرحلة الإنشاء أو أنشطة التعدين في حال إكتشاف مواقع اراث ثقافي أو مواقع أثرية خلال فترة المشروع، لا بد من إبلاغ ودعوة دائرة الآثار العامة للتشاور و تقييم المكتشفات. سيتم لاحقاً مناقشة الإجراءات الخاصة بالمكتشفات في الفصل 10.1.1 من تقرير دراسة تقييم الأثر البيئي • سيتم إستئناف العمل بعد التشاور مع خبراء في علم الآثار من دائرة الآثار و مع السلطات الرسمية و تطبيق الإجراءات الاحترازية والتدابير التخفيفية المناسبة. 	<p>تفتيش الموقع لمرة واحدة بحد أدنى</p> <p>إبلاغ العمال بإجراءات العثور المفاجيء على الآثار في حالة اكتشاف آثار او موارد ثقافية في موقع المشروع</p>	<p>مباشرة عند الاكتشاف</p>	<p>المقاول /دائرة الآثار العامة /شركة APCO</p>	<p>الى دائرة الآثار العامة</p>

الجدول 3: خطة الإدارة والرصد البيئي لمرحلة التشغيل

رقم	العنصر	ملخص الأثار المحتملة	الإجراءات الإحترازية / التخفيفية	متطلبات المراقبة/ الرصد	تكرار المراقبة	الجهة المسؤولة	الجهة التي تستلم التقارير
1	جودة الهواء	<ul style="list-style-type: none"> توليد الغبار كنتيجة لأنشطة التعدين كالحفر، التفجيرات (blasting) و الكشط، حركة الجرافات و الحفريات. بالاعتماد على نتائج نموذج التمثيل الرياضي لإنتشار الغازات (Air Dispersion Model Report) (الملحق E) الحد الأدنى لإرتفاع فوهة المدخنة المشتركة لوحدتي التشغيل يجب أن لا يقل عن 90 متراً، أما في حال وجود مدخنة منفصلة لكل وحدة تشغيل فيجب أن لا يقل إرتفاع فوهتها عن 140 متراً في كلا السيناريوهين / الخيارين لا توجد مستقيبات ذات حساسية متصلة بملوثات الهواء، حيث أن الإنبعاثات من سيناريو إرتفاع المدخنة تتطابق مع تراكيز مستوى الأرض المسموح به. كنتيجة لحرق الصخر الزيتي سيتكون الرماد، و سيتولد الغبار من نقل الرماد إلى موقع الطرح ضمن حدود منطقة المشروع ومن عملية القلب/ التكوين ذاتها ، ولذلك و من خلال تطبيق الإجراءات الإحترازية سيكون من الممكن التقليل من الأعباء المتولدة أثناء هذه الأنشطة. 	<p>عمليات التعدين</p> <ul style="list-style-type: none"> يجب تحضير بيانات و منهج الإستخدام المعتمد (شاملاً إعتبرات الصحة و السلامة للعمال) قبل تنفيذ التفجيرات أو أنشطة التعدين كسحق الصخر الزيتي المثيرة للغبار بالتنسيق مع الجهات المختصة تطبيق إجراءات السيطرة على الغبار أثناء نقل الصخر الزيتي المعدن إلى محطة الطاقة، عبر دمك الطرق الترابية و رش المياه بصورة دورية. <p>عمليات محطة توليد الطاقة:</p> <p>بناءً على نتائج نموذج التمثيل الرياضي لإنتشار الغازات (Air Dispersion Model Report) (الملحق E) ، تالياً الإجراءات المقترحة للتطبيق:</p> <ul style="list-style-type: none"> الحد الأدنى لإرتفاع فوهة المدخنة المشتركة (common stack scenario) لوحدتي التشغيل يجب أن لا يقل عن 90 متراً، أما في حال وجود مدخنة منفصلة (individual stack scenario) لكل وحدة تشغيل فيجب أن لا يقل إرتفاع فوهتها عن 140 متراً، و اعتماداً على قيمة الحد الأقصى المسموح به بالإضافة إلى 25% كحد أقصى لقيمة الهواء المحيط حسب متطلبات مؤسسة التمويل الدولية (IFC)، و عليه فإن ارتفاع فوهة المدخنة الفعلية و واقع الحال يجب أن تتطابق مع جميع الأنظمة المحددة خلال فترة التصميم التفصيلي لمحطة الطاقة، أخذين بالإعتبار جميع الأنظمة ذات العلاقة. <p>السيطرة على أعباء الرماد</p> <ul style="list-style-type: none"> الرماد الجاف من محطة الطاقة سوف يتم نقله لمنشآت خاصة للتعامل مع الرماد ضمن أنظمة مغلقة، و غالباً باستخدام النقل النوماتيكي (pneumatic transport) ضمن منشآت التعامل مع الرماد، سيتم تبريد الرماد و رشه بالماء لرفع المحتوى المائي لما يقارب 25%-35% . و بعد هذه المعالجة سيتم نقل الرماد باستخدام خط ناقل تقليدي محمي من الرياح حتى الوصول إلى موقع الطرح النهائي (ash dump) ضمن حدود المشروع عند نهاية الناقل ، سيتم طرح الرماد عبر آلية كبيرة مختصة بالتعامل مع وطرح المواد كبيرة الحجم (stackers) . و سطح كومة الرماد (ash mount)، حيث سيتم رشه بالماء للمحافظة على رطوبة السطح إلى أن يتم تصلب السطح على شكل طبقة إسمنتية ثم يتم تغطيته بطبقة الoverburden ، و ذلك بناءً على دراسات خاصة بالخواص الكيميائية للرماد التي تمت لصالح شركة APCO حيث سيتم تكوين طبقة إسمنتية غلياً، إذ ستكون طبقات الرماد طبقة سطحية ذاتية التغليف (self sealing surface layer). جبل/ كومة الرماد سيتم تغليفه من خلال طبقات ثقيلة من الoverburden كجزء من تدابير إعادة التأهيل والاستصلاح النهائي للموقع (final remediation). إعداد خطة الإستجابة للطوارئ المتعلقة بعمليات التعامل مع الرماد من قبل شركة APCO خلال مرحلة الإنشاء للمشروع. 	<p>مراقبة اوضاع التخزين لمواد التفجير</p> <p>القيام بدوريات مراقبة حول مناطق العزل المحددة أثناء عمليات التفجير للتأكد من عدم وجود أي شخص في منطقة التفجير.</p> <p>عمل برنامج رقابة لجودة الهواء وتقييم لانبعاثات المشروع و ربطه بشكل مستمر مع وزارة البيئة ، أهم أهدافه:</p> <p>- الحكم على التزام شركة APCO بالموصفات والمعايير المتعلقة بالبيئة والصحة والسلامة العامة لمحطات توليد الكهرباء الحرارية (JS 2044:2012, IFC:2008)، والنظام المقترح لقياس ملوثات الهواء من المصادر الثابتة المدرجة في المادة(6) و تركيزات الملوثات في الهواء المحيط المدرجة في المادة(7) من مسودة نظام المتطلبات البيئية لصناعة إنتاج الطاقة من الصخر الزيتي رقم [] لسنة [] 20 الصادر بموجب المادة 25 من قانون حماية البيئة رقم 52 لسنة 2006 والمادة 32 من قانون المواصفات والمقاييس رقم 22 لسنة 2000 في حالة اعتماده من الجهات المعنية، والمواصفات الاردنية لجودة الهواء المحيط رقم 2006/1140 فيما يتعلق بالصحة والسلامة المهنية في الموقع.</p> <p>- اعداد قاعدة بيانات للتقييم خلال مرحلة التشغيل، العناصر التي سيتم رصدها: NOx, CO, SO₂, HCl and PM10</p> <p>- تنفيذ الإجراءات التصحيحية المناسبة للسيطرة على اية تجاوزات</p> <p>موقع الرصد: محطة مراقبة جودة الهواء المتواجدة حالياً في موقع المشروع</p> <p>بشكل مستمر اثناء مرحلة معالجة الرماد</p> <p>متطلبات تدريب العمال: تعيين ضابط امثال لتنفيذ برنامج الرصد لنوعية الهواء المطلوب.</p> <p>اتباع إجراءات المراقبة اللازمة خلال أنشطة التعامل مع الرماد والطرح في الموقع المخصص لذلك ضمن حدود منطقة المشروع.</p>	<p>شهري</p> <p>قبل اجراء عمليات التفجير</p> <p>الرقابة المتواصلة بواسطة محطة رصد جودة الهواء في منطقة المشروع</p>	شركة APCO	- تقرير شهري داخلي الى شركة APCO - تقرير التدقيق والرقابة الى وزارة البيئة (عند الحاجة)

2	الضجيج و الإهتزاز	<ul style="list-style-type: none"> • أنشطة التعدين التي تشمل الشحن، حفر الخنادق ودمها، التفجير، وسحق ونقل الصخر الزيتي وتشغيل المركبات والمعدات. • الضوضاء الناتجة عن تشغيل محطة توليد الطاقة 	<ul style="list-style-type: none"> • خلال عمليات التفجير عند موقع التعدين، سيكون هنالك نوافذ للتفجير لغاية احتواء عمليات التفجير المقررة والتي ستتركز في تلك النوافذ خلال ذلك اليوم. سيتم إبلاغ العمال في الموقع بتلك النوافذ المخصصة للتفجير ليكونو على استعداد لاتخاذ التدابير السليمة. • استخدام معدات الحماية الشخصية قبل دخول موقع محطة توليد الطاقة خصوصاً في المواقع المثيرة للضجيج، والتي يجب أن تكون مميزة من خلال وضع اللافتات التحذيرية. • يجب تزويد عمال التعدين بمعدات الحماية الشخصية لغاية منع أي احتمالية لتأثير على السمع • المحافظة على صيانة المعدات و المنشآت خلال فترة دورة حياتهم بما يتطابق مع متطلبات المصنعين 	<p>تنفيذ برنامج لمراقبة مستوى الضجيج، اهدافه:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تقييم التزام مشروع شركة APCO بالمعايير المحلية لمستوى الضجيج في المناطق الصناعية - اعداد قاعدة بيانات لتقييم مراحل المشروع اللاحقة - التأكد من ان المشروع لن يؤثر على اية توسعات صناعية مستقبلية في المناطق المحيطة بمنطقة المشروع <p><u>العناصر التي سيتم مراقبتها</u> تشمل مستوى الضجيج البيئي والمهني</p> <p><u>موقع المراقبة:</u> عند حدود منطقة المشروع وعلى بعد 1م من مصادر الضجيج الرئيسية التي تشكل خطراً على الصحة والسلامة المهنية.</p> <p><u>متطلبات التدريب:</u> تدريب ضابط امتثال على تنفيذ برنامج المراقبة المطلوب</p>	مرة كل شهر	شركة APCO	<p>- تقرير شهري داخلي الى شركة APCO</p> <p>- تقرير تدقيق ورقابة الى وزارة البيئة (عند الحاجة)</p>
3	الطوبوغرافيا	<ul style="list-style-type: none"> • خلال أنشطة التعدين، سيكون هنالك تغيير كبير على الطوبوغرافيا/ التضاريس ضمن منطقة التعدين في موقع المشروع وثانوي في المنطقة المحيطة بسبب حركة المركبات والمعدات الثقيلة. • أنشطة الطرح و التخلص من النفايات الصلبة في الموقع (تفريغ الرماد و مخلفات التعدين في موقع الطرح (ash dump) المخصص لذلك ضمن حدود منطقة المشروع والتي تتكوم مساحتها من 1.8 كم2 تقريباً). وقد يصل الحد الأقصى للإرتفاع الفعلي للرماد لغاية 80 م، لأن 20 م ————— الoverburden سيتم استخدامه لتسوية سطح موقع طرح الرماد في منطقة المشروع. وسيتم طرح أكوام الرماد على شكل طبقات والتي سيتم تغطيتها بطبقة الoverburden حسب توصيات الدراسة الجيوتقنية للمشروع للحفاظ على استقرار تلال الرماد. • وبعد 7-9 سنوات يتم البدء بأعمال إعادة الردم الى موقع التعدين (حفرة المنجم) والتي تكون مجهزة في حينها لاستيعاب تلك المخلفات. 	<ul style="list-style-type: none"> • تطبيق طرق إعادة التأهيل وإستصلاح الموقع و التي سوف يتم تطويرها لهذا المشروع كجزء من خطة الإستصلاح.(remediation plan) • النفايات الصلبة المتولدة (بإستثناء مخلفات التعدين و الرماد) سوف يتم إما إعادة تدويرها أو طرحها خارج الموقع إلى منشآت/مكبات للمخلفات معتمدة في المملكة . • أما فيما يخص الرماد و مخلفات التعدين فلا بد من إستخدام الطرح داخل الموقع، بما يتطابق مع خطة إدارة المخلفات، الجدول 5. 	مراقبة أنشطة التخلص من وإعادة ردم الرماد ومخلفات تعدين (overburden) الصخر الزيتي	بشكل مستمر	شركة APCO	<p>- تقرير شهري داخلي الى شركة APCO</p> <p>- تقرير رقابة الى وزارة البيئة (عند الحاجة)</p>

4	التربة	<ul style="list-style-type: none"> إزالة التربة السطحية من خلال التعدين و دمك وضغط التربة الناتج عن حركة الشاحنات الثقيلة والآلات. دمك وضغط التربة قد يؤثر على نفاذية التربة، وبالتالي على قدرة المنطقة على امتصاص الجريان السطحي تسرب مفاجيء للمواد الكيميائية أو الوقود السائل التي يمكن أن تؤدي إلى تلوث التربة. طرح الرماد في الموقع 	<ul style="list-style-type: none"> تقليل النقل من وإلى الموقع ما يمكن تطوير خطوات عمل محددة لإزالة المخلفات و إنسكابات الوقود و الزيوت و تلوين التربة إلى منشآت إعادة التدوير / الطرح أو المكبات المعتمدة في المملكة. التخزين المناسب للكميماويات و الوقود في مناطق معزولة في الموقع و تطبيق إجراءات السلامة المناسبة عند التعامل مع هذه الكميماويات، لمنع التسرب و الرشح إلى التربة النفايات الخطرة (بإستثناء الرماد) و المخلفات السائلة المتولدة سيتم إما إعادة تدويره أو طرحها خارج الموقع إلى منشآت/مكبات معتمدة للمخلفات في المملكة. إستخدام الطرح داخل الموقع مع الرماد و مخلفات التعدين، ، بما يتطابق مع خطة إدارة المخلفات، الجدول 5. إعداد خطة للتعامل مع الطوارئ (emergency response plan) لحوادث تسرب الكميماويات الخطرة تخزين ال overburden في مناطق محددة، و التي سوف يتم إستخدامها لاحقاً كغطاء/حاجز واقى للرماد المطروح. بالإضافة قد يتم إستخدامها كحماية للرماد المطروح و منطقة التعدين خلال مرحلة التشغيل و المرحلة التي ما بعدها على شكل غطاء أكثر سمكاً والذي سيتم مناقشته تفصيلاً في خطة إعادة تأهيل و استصلاح الموقع (remediation plan). تحديد التنقل من منطقة التعدين ضمن مسارات محددة ضمن منطقة التعدين منع وقوف معدات التعدين خارج حدود الموقع 	<p>التحقق من وجود اية مناطق معرضة للانجراف ضمن وحول منطقة المشروع</p> <p>التفتيش المباشر لخزانات الزيوت و مناطق تخزين النفايات و الوقود للتأكد من عدم وجود اي تسرب</p> <p>تسرب الزيوت و الشحوم من الآليات و المعدات</p> <p>تدريب جميع عمال الموقع على اجراءات الاستجابة للإنسكاب و التسرب من أجل القيام بعمليات تدقيق دورية لأنشطة العمل في الموقع و العمل على تعبئة نماذج الإبلاغ عن الحوادث عند الحاجة</p> <p>الاحتفاظ بسجلات لكافة الدورات التدريبية للعمال</p>	<p>بعد هطول الامطار</p> <p>اسبوعي</p> <p>اسبوعي</p> <p>عند الحاجة</p>	<p>شركة APCO</p> <p>- تقرير شهري داخلي الى شركة APCO</p> <p>- تقرير تدقيق ورقابة الى وزارة البيئة (عند الحاجة)</p>
5	الموارد/ المصادر المائية	<p>المياه السطحية:</p> <ul style="list-style-type: none"> ويقدر معدل كميات المياه اللازمة للتشغيل 2.9 مليون متر مكعب متوسط و التي تعادل نحو 0.2% من إجمالي المياه التي يمكن أن حصادها سنويا في حوض الازرق المائي . وبناء على ذلك فان معظم كميات المياه التي سيتم استخدامها للمشروع ستكون من المياه الجوفية و بالتالي لن يكون لها تأثير ملحوظ على مصادر المياه. ان تحويل مسار الوادي بالإضافة الى الحصاد المائي ضمن منطقة المشروع لن يكون له تأثير ملحوظ على الجريان ضمن اسفل مجرى الوادي او على رقد المياه الجوفية ، و ذلك لان مساهمة منطقة المشروع لا تتعدى 17% بالنسبة لحوض الغدغ و 3% لحوض الازرق المائي. <p>المياه الجوفية:</p> <ul style="list-style-type: none"> سوف تشمل أنشطة التعدين إزالة طبقات ال overburden، و تعرض الطبقات العميقة إلى الجو المحيط. مما قد يؤدي إلى تعرضها للأمطار ، جريان المياه السطحي و الأكسجين. التغيير في البيئة الكيميائية قد يعني احتمالية الترشيح الطبيعي من خلال التربة المتبقية في قاع المنجم التي قد تصل للمياه الجوفية. تحتاج عملية طرح الرماد إلى الماء و الذي قد يتم استخراجها من طبقة المياه الجوفية العميقة /الكربن (واحد من أبار الموقع) الذي كما ذكر سابقاً في الفصل 1.4.1 أعلاه أو الفصل 5 في تقرير الدراسة، فهو لا يستوفي معايير ومواصفات مياه الشرب الأردنية. بالإضافة لذلك، تخطط شركة APCO لاستخدام خيارات أخرى من ناحية إعادة استخدام المياه (water reuse options) لكي تطبق في موقع المشروع. احتمالية ارتشاح مكونات الرماد الناتج من عملية توليد الطاقة عند طرحه في موقع المشروع تعتبر احتمالية ضئيلة جداً أو معدومة بناءً على دراسات الارتشاح العلمية التي قامت بها الشركة. 	<p>المياه السطحية:</p> <ul style="list-style-type: none"> لا بد من تحويل جريان المياه السطحية القادمة من المناطق غير المتأثرة حول موقع التعدين، بإستخدام طرق مناسبة (حواجز حماية، خنادق مفتوحة تحويلية، عيارات، إلخ بما أن أغلب جريان المياه السطحية سيصل إلى النقطة 3 (الشكل 90 في تقرير الدراسة). فهذا يدعم إمكانية بناء سد و تطبيق الحصاد المائي للغايات الصناعية . من الممكن إبقاء بركة وادي الغدغ متاحة لرعيان المنطقة طالما أنها تقع على مسافة آمنة من أنشطة التعدين و خارج المنطقة الآمنة . ضمان أن المنشآت الصناعية لن تُغمر بالماء خلال العاصفة المطرية من خلال السيطرة على التدفق، و هذا يمكن تحقيقه من خلال حفر قنوات في وادي الغدغ أو تركيب حواجز لتوجيه المياه بشكل آمن من الحدود الجنوبية لمنطقة المشروع نحو الشمال. إتخاذ إجراءات مناسبة للحد و تقليل احتمالية حدوث فيضان خلال المواسم المطرية إتخاذ إجراءات مناسبة و مراقبة المياه الخارجة من محطات معالجة مياه الصرف الصحي من حيث التطابق مع المواصفات الأردنية في حال اللجوء للطرح. <p>المياه الجوفية:</p> <ul style="list-style-type: none"> التخزين المناسب للكميماويات و الوقود في مناطق معزولة في الموقع و تطبيق إجراءات السلامة المناسبة عند التعامل مع هذه الكميماويات، لمنع التسرب و الرشح إلى التربة و من ثم إلى المياه الجوفية. إعداد خطة للتعامل مع الطوارئ للسيطرة على أي تهديد لجودة المياه بسبب الإستخدام الجائر . بينت نتائج دراسات الارتشاح (leaching experiments) الخاصة بهذا المشروع، أنه لا يتوقع أن يحدث ارتشاح من الرماد إلى المياه الجوفية ، خاصة أنه يمكن المحافظة على إستقرار الرماد من خلال ترطيب المحتوى المائي من 25%-35%. في هذا الشكل من الإستقرار سيتم نقل الرماد إلى المقالب دون إحداث غبار ضمن منطقة المشروع. عندما يكون الرماد مبللاً/ رطباً بشكل كامل سيتصلب إلى صخور ذات نفاذية منخفضة (low permeability). هذا التفاعل الكيماوي سوف يمنع إرتشاح الرماد إلى المياه الجوفية. عملياً، الترطيب سوف يحدث بحيث يتم رش أكوام الرماد المطروح ضمن حدود منطقة المشروع بالمياه بكميات قليلة، للحفاظ على رطوبة السطح بما يتناسب مع الإستخدام المسموح و متطلبات المياه المشار لها في الفصل 4.5.4. أما في حال ظهور شقوق ضمن الطبقة السطحية فإن المياه سوف ترتشح إلى الطبقات السفلية ذات الرماد غير المرطب وبالتالي سوف تتسبب التفاعلات الكيميائية بخلق صخور مقاومة لرشح المياه بحيث تغلف الشقوق بشكل فعال و ناجع مرة أخرى. و عليه، فإن طبقة الرماد سوف تكون طبقة سطحية ذاتية التغليف و التي سوف تمنع المياه من الوصول إلى الأجزاء المنخفضة من الرماد المطروح و تزيل مشكلة إزالة الراشح بشكل فعال من تلال الرماد. وهذا يعني إذا كانت هذه المياه المُرودة تحتوي على معدن ال ettringite و كان الجبس متشكلاً، فذلك سيسبب إغلاق الشقوق، و عليه سوف يكون طبقات ذات نفاذية قليلة، مما يعني أنه من خلال التخطيط الدقيق لموقع الطرح، فإن أغلب المياه قد تصرف على شكل جريان السطحي و التبخر. 	<p>مراقبة منشآت الحماية من الفيضانات و التحقق من وجود تسربات او اضرار</p> <p>نظام الإنذار المبكر لمراقبة الفيضانات</p> <p>مراقبة جودة مياه الصرف الصحي المعالجة و التحقق من مطابقتها للمواصفات الأردنية</p> <p>مراقبة منشآت تحويل جريان المياه السطحية للتحقق من وجود اي تسرب او اضرار</p> <p>تنفيذ عمليات التفجير وفقاً للإجراءات الموافق عليها من شركة APCO و السلطات المحلية (الدفاع المدني)</p> <p>اجراء برنامج مراقبة للمياه الجوفية في بئر قريب بالتنسيق مع سلطة المياه لمراقبة كل من: مستوى المياه، درجة الحرارة، درجة الحموضة، الموصلية الكهربائية، الاوكسجين الذائب، الكالسيوم، المغنيسيوم، الصوديوم، البوتاسيوم، الكلورايد، الكبريتات، القاعدية، النترات، النيترايت، الامونيا، الفلورايد، الملوثات العضوية (faecal coliforms)</p>	<p>بعد الهطول الغزير للأمطار</p> <p>خلال الموسم المطري</p> <p>اسبوعي</p> <p>شهري</p> <p>قبل كل عملية</p> <p>كل 3 اشهر خلال اول 3 سنوات، اذا كانت النتائج ثابتة تصبح المراقبة مرة كل سنة خلال مدة المشروع المتبقية</p>	<p>شركة APCO</p> <p>- تقرير شهري داخلي الى شركة APCO</p> <p>- تقرير رقابة الى وزارة المياه و الري/سلطة المياه (عند الحاجة)</p>

6	الأثار الجمالية والبصرية	<ul style="list-style-type: none"> • التأثيرات الجمالية والبصرية المتوقعة: • حفر التعدين وما يترتب عليها من أنشطة • تشغيل المركبات والآليات الثقيلة بما في ذلك الحوادث المحتملة، • محطة الطاقة بما في ذلك انبعاثات غازات المداخن، • مناطق طرح الرماد / المقالب، • المنشآت الأخرى مثل طرح المخلفات و توليد النفايات الصلبة، ومحطة معالجة مياه الصرف الصحي، وغيرها من المنشآت المتواجدة في الموقع. 	<ul style="list-style-type: none"> • محطة الطاقة هي منشأة جديدة كليا في منطقة المشروع، و بما أنها تقع ضمن منطقة صحراوية و بعيدة نسبياً عن المستقبلات الحساسة، فمن المتوقع أن لا تسبب أي تأثيرات جمالية و بصرية. • استخدام تطبيقات الترتيب الجيدة و التنظيف في منطقة المشروع، سيقفل التأثيرات الجمالية ضمن منطقة المشروع • تطبيق خطة إدارة المخلفات (الجدول 5) من حيث التعامل و طرح الرماد في الموقع. <p>التأكد من الالتزام بخطة ادارة النفايات</p>	<p>التفتيش المباشر على عناصر التدبير المنزلي والنظافة وإدارة النفايات في الموقع</p> <p>اليومي</p>	<p>شركة APCO</p>	<p>تقرير رقابة الى وزارة البيئة (عند الحاجة) في حال وجود أي تجاوزات أو مخالفات في الموقع.</p>
7	البيئة الطبيعية/ البيولوجية (الغطاء النباتي والحيوانات و البيئة الطبيعية)	<ul style="list-style-type: none"> • تأثيرات طفيفة على النباتات والحيوانات بسبب تصريف مياه الصرف الصحي الخارجة من محطات المعالجة الانسكابات المحتملة و المفاجئة للمواد الكيميائية والنفايات الخطرة. 	<ul style="list-style-type: none"> • تقليل عرض المسارات • تجنب/ تقليل إزالة النباتات • تقييد القيادة ضمن المسارات و الخطوط المحددة، بإستثناء حالات الطوارئ • منع إزالة النباتات من قبل العمال في الموقع • تحديد مواقع محددة كمواقف للمعدات و تحديد مسارات للمعدات لإستخدامها لتقليل أي تأثيرات محتملة للحيوانات (إن وجدت) • تقليل أي إتصال بين الأشخاص و المركبات من جهة و الحيوانات، شاملاً جحورهم / أعشاشهم و أماكن تواجدهم. • منع الصيد من قبل العاملين في الموقع. • التخزين المناسب و تطبيق إجراءات السلامة للكيمائيات و الوقود، لمنع التسرب و الرش إلى البيئة و بالتالي الوصول للنباتات و الحيوانات • تحديد منطقة معزولة حول موقع التعدين، لتقليل التأثيرات المحتملة على التنوع الطبيعي خارج موقع التعدين. • التحكم بالغبار بالإضافة إلى السيطرة على التفجيرات و مقالب النفايات، لتقليل التأثيرات المحتملة بفاعلية على التنوع الطبيعي ضمن و خارج الموقع. 	<p>مراقبة التنفيذ الملائم لإجراءات السيطرة المطلوبة والإبلاغ عن اية ملاحظات يتم تسجيلها خلال فترة المراقبة</p> <p>كل 3 اشهر</p>	<p>شركة APCO</p>	<p>تقرير رقابة الى وزارة البيئة (عند الحاجة)</p>
8	المرور	<ul style="list-style-type: none"> • قطع الطرق الرئيسية خلال أعمال المشروع • احتمالية زيادة كثافة المرور من الطريق القادم من الطريق الصحراوي بإتجاه القطرانه ، التي قد تؤدي إلى زيادة إحتتمالية حوادث المركبات بسبب زيادة عدد الركاب و المركبات. • زيادة حجم المرور في بعض المناطق، بسبب الطريقة المقترحة لنقل المنتجات و المعدات الضرورية للوصول إلى المنشآت (مثل شاحنات الخاصة بالطرق و المستخدمة على الطرق السريعة والطرق الرئيسية) 	<ul style="list-style-type: none"> • يوصى بإعداد خطة إدارة المرور الشاملة (TAMP) للسيطرة على حركة المعدات المستخدمة في المشروع • يجب أن تحصل أنشطة نقل المعدات والأحمال الثقيلة على تصاريح من وزارة الأشغال العامة و الإسكان و دائرة السير. • التأثيرات ذات العلاقة بالانبعاثات و الضجيج في أو بالقرب من المناطق الحضرية سيتم السيطرة عليه عبر ما يلي: <ul style="list-style-type: none"> ○ لا تترك المحركات تعمل لا حال الإنتظار و لا في الإصطفاف إلا إذا كان ذلك ضرورياً جداً ○ تجنب تسريع المحركات 	<p>مراقبة التنفيذ الصحيح لخطة إدارة المرور الشاملة (TAMP)</p> <p>تسجيل الشكاوى التي يتم استلامها من السكان او السلطات المحلية</p> <p>شهري</p>	<p>شركة APCO</p>	<p>- تقرير داخلي كل 3 اشهر الى شركة APCO</p> <p>- تقرير الى ادارة السير في حالات الطوارئ وعند الحاجة</p>

9	<p>الصحة والسلامة العامة</p> <ul style="list-style-type: none"> المخاطر من حدوث إصابات والإجهاد الحراري/التعرض لدرجات حرارة عالية التعرض للغبار والانبعاثات السقوط، والحروق، والحوادث خلال عملية النقل والحفر وتشغيل الآليات التعرض لغبار ورماد الصخر الزيتي 	<p>الإلتزام بخطط عمل ونظام إدارة الصحة والسلامة والبيئة (HSE-MS) للمشروع (الملحق F) للإدارة والسيطرة على الأنشطة ذات العلاقة بالصحة والسلامة المهنية. الإجراءات الاحترازية المقترحة في نظام إدارة الصحة والسلامة والبيئة تم تلخيصها تالياً:</p> <ul style="list-style-type: none"> على العمال ارتداء معدات الحماية الشخصية عند الحاجة لتجنب الإصابات المحتملة من أنشطة اللحام، الغبار، الحرائق المحتملة، بالإضافة إلى إستعمال سدادات للأذنين خلال العمليات الباعثة/ المولدة للضجيج و أنشطة التعدين، تخزين المواد المستخدمة في عمليات التفجير (explosives used for blasting) في مناطق محددة ومحكمة الإغلاق حسب متطلبات السلطات المختصة (الأمن العام وسلاح الهندسة الملكي) يجب تحديد منطقة التفجير (blasting zone) داخل منطقة التعدين مع وجود تحذيرات واضحة قبل القيام بأنشطة التفجير تحديد منطقة عازلة حول حفر التنجيم خلال وما بعد أنشطة التعدين. خلال التعامل مع الرمد، يجب ترطيب الرمد لتقليل الغبار عبر الخط الناقل للرماد تطبيق تقنيات التخفيف وكبت الغبار الناتجة من الرمد ارتداء معدات حماية الجهاز التنفسي وحماية العيون في المناطق التي تستدعي ذلك وفي حال حدوث الغبار الشديد كما في التعامل مع الغبار. وضع إشارات تحذيرية قرب الخطوط الناقلة (conveyors) وعند إجراء التدريب الإلزامي للعمال على أنظمة وإجراءات الصحة والسلامة، يجب التركيز على مدى خطورة التعامل مع وتحريك الخطوط الناقلة وتدريبهم على كيفية التعامل معها . التأكد من الزوايا الخاصة بمبول التعدين بحيث لا تزيد حدثها عن مدى الإستقرار المحدد من الناحية الجيوتقنية (ميكانيكية التربة) للصخور، هذا سوف يقلل من خطورة سقوط الصخور، في حال الحاجة لزوايا أكثر حدة فإنه يُوصى باستخدام شبكات سلكية لتغطية جوانب الجدران، كما لا بد من تثقيب الموظفين أنه في حال العمل قرب الحواف فلا بد من البقاء داخل معدات التشغيل و ارتداء معدات الحماية الشخصية بشكل دائم و بما يلزم. المركبات يجب أن تكون مناسبة لظروف التعدين و يجب فحصها بشكل دوري من قبل شخص ذي خبرة. يجب أن يكون مشغلي الحفارات من ذوي المؤهلات المناسبة للتعامل مع تلك الآليات. كما يجب فحص آليات الحفر حسب متطلبات دليل الإستخدام. إستخدام ملابس مناسبة، في المناطق ذات الحرارة. يُوصى بأن تكون مساكن العمال عكس إتجاه الرياح من محطة الطاقة لغاية تقليل التعرض لملوثات الهواء من المداخن والغبار الناتج من عمليات التعدين و ردم الرمد. يجب توفر الإسعافات الأولية داخل الموقع، كما يجب أن يكون من السهل الوصول إليها من قبل العاملين، كما يجب تثقيب العاملين على إستخدامها، و على مكان وجودها في الموقع. لا بد من توفر تقييم للمواد الكيميائية و سجل معلومات لسلامة المواد (Material Safety Data Sheet)Data Sheet)الخطرة المستخدمة في الموقع، كل المواد الكيميائية الخطرة المستعملة في الموقع يجب أن يتم وضعها في مكان محدد و آمن لتجنب الحوادث البشرية. يجب حماية أو تخزين جميع المولدات في مباني مغلقة لغايات السلامة يجب حفظ وقود المعدات داخل الموقع ، كما يجب تحديد مناطق لإعادة التزود بالوقود ضمن مخطط الموقع (بعيداً عن المساكن)، كما يجب توفر مجموعات لإزالة إنسكابات الوقود في الموقع. يجب تفقد جميع المعدات الكهربائية من خلال شخص مؤهل قبل المباشرة في التشغيل يجب تحضير خطة طوارئ مناسبة تطبيق بفاعلية مع أعمال الحفر. يجب تطوير خطة السلامة من الحريق لتحديد المناطق الخطرة المحتملة، كما يجب جدولة تدريبات الإخلاء. لتقليل خطر الإصابة بضربات الشمس يجب على العمال تناول كميات وافرة من السوائل، و إستخدام ملابس ملائمة و واقيات من الشمس. حصول سائقي الآليات على الرخص المناسبة أو التدريبات اللازمة للتعامل مع تلك الآليات يجب تقييد عدد الزائرين إلى الموقع، و يجب أن يتم ذلك عبر أمن الموقع يجب أن يكون مشغلي محطة الطاقة من ذوي المؤهلات المقبولة في التشغيل فيما يخص عملهم. توفر العلاج الطبي اللازم لسلامة الموظفين، يجب تنظيف جميع الأسطح الداخلية بسهولة، فتح المصارف، تغليف أحواض الحمامات بأغلفة مانعة لتسرب المياه، مناطق تخزين مغلقة و مناسبة للنفايات المتجمعة و الطرح خارج سكن العمال لا بد من تحديد مناطق بعيدة عن المستقبلات ذات الحساسية العالية و للمعدات و الأنشطة الباعثة للضجيج ، بالإضافة إلى مراقبة الضجيج. كما قد تكون هنالك حاجة لإصدار خريطة للضجيج لعمليات الموقع. 	<p>مراقبة التنفيذ الملائم لنظام إدارة الصحة والسلامة و البيئة خلال كافة مراحل المشروع</p> <p>إجراء تدريب دوري بما يخص الصحة والسلامة المهنية للعمال كل 3 أشهر</p>	<p>مراقبة يومية</p> <p>الاحتفاظ بسجلات التدريب للصحة والسلامة المهنية للعمال</p>	<p>شركة APCO</p>	<p>- تقرير داخلي كل 3 اشهر الى مدير الصحة والسلامة لدى شركة APCO</p> <p>بالإضافة الى الاحتفاظ بسجل تدريب العمال</p>
10	<p>المواقع الأثرية والارث الثقافي</p>	<p>الرجاء الرجوع إلى مرحلة الإنشاء، الجدول رقم 2 أعلاه.</p>				

الجدول 4: خطة الإدارة الاجتماعية لجميع مراحل المشروع

رقم	العنصر	ملخص الأثار المحتملة	الإجراءات الإحترازية / التخفيفية	متطلبات المراقبة/ الرصد	تكرار المراقبة	الجهة المسؤولة	الجهة التي تستلم التقارير	
1	العمال وظروف العمل	<ul style="list-style-type: none"> ظروف العمل الغير الملائمة في المناطق النائية إحتمالية وجود تمييز بين العمال (احتمالية عدم التزام المقاولون بحقوق العمال المنصوصة). 	<ul style="list-style-type: none"> اعتماد سياسة للموارد البشرية وتوفير المعلومات للموظفين عن حقوقهم بموجب قانون العمل والعمال، بما في ذلك حقوقهم المتعلقة بالأجور والمزايا، وضمان سياسة واضحة ومفهومة ومفسرة لكل موظف عند توليه العمل. ادراج بند ضمن سياسة الموارد البشرية ينص على مبدأ مكافحة التمييز وتطبيق مبدأ تكافؤ الفرص والمعاملة العادلة. ادراج بند ضمن سياسة الموارد البشرية ينص على مبدأ المساواة بين الجنسين. يجب ان تكون جميع عقود العمل بشكل مكتوب، وفي حالة الأمية يجب أن تقدم الى العمال شفهيًا مع شروط العقد. يجب ان تكون ساعات العمل معقولة وقانونية ومتوافقة مع القوانين المحلية. يجب أن يتم ادراج أجر العمل الإضافي للموظف في عقد العمل. وضع آلية للتظلم للعمال والمنظمات الممثلة لهم (إذا كانت موجودة)، وإطلاعهم عليها عند التوظيف بحيث يمكن الوصول إليها بسهولة. والحرص على ان تعالج هذه الآلية المخاوف بشكل فوري، وذلك باستخدام اجراءات واضحة توفر التغذية الراجعة لمن يعينهم الأمر، من دون أي عقاب. كما يجب التأكد من ان العمال يعقود يمكنهم الوصول الى آلية التظلم. ادراج بنود ضمن العقود مع المقاولين والمقاولين الفرعيين لمنع استغلال العمال، وادراج شرط لإنهاء عقد أي مقاول يتورط في أنشطة استغلال للعمال أو انتهاكات لقوانين العمل الوطنية والدولية. وينطبق هذا الاجراء أيضا على الموردن إذا كان هناك خطر كبير من عمالة الأطفال أو العمالة القسرية. الزام المقاولين بقوانين العمل الوطنية كجزء من العقد وتنفيذ عقوبات وإنهاء العقد إذا لم يتم علاج الانتهاكات بعد فترة التصحيح. التوثيق الدوري لجميع تصاريح العمل للعمال الأجانب والطلب من المقاولين والمقاولين الفرعيين تقديم تقارير دورية حول وضع تصاريح العمل وأوضاع العمال الأجانب. منع تشغيل الأطفال دون سن 18 سنة، ولا سيما في ظروف العمل الخطرة (ما عدا في برامج التدريب المهني للعمال الذين تتراوح أعمارهم بين 16 و 18 سنة، بشكل ملائم وخالي من اية ظروف خطرة) 	<ul style="list-style-type: none"> تطبيق سياسة الموارد البشرية بما يخص التوظيف والاجور والمزايا الاخرى، ومراجعة فاعلية وتكرار التدريب الذي يهدف الى زيادة الوعي اعداد التقارير الدورية من قبل المقاولين فيما يتعلق بالشكاوى وطرق حلها، ودرجة رضی الموظفين، بالإضافة الى تقارير تدقيق من طرف خارجي مراقبة نظام الشكاوى بشكل منتظم للتأكد من أن العمال في الموقع يمكنهم ابصال الشكاوى بشكل فعال ليتم حلها بشكل ملائم خلال مرحلة التشغيل 	تقارير شهرية وسنوية، تدقيق سنوي عند الحاجة	المقاولون والمقاولون الفرعيون خلال مراحل الانشاء وانتهاء المشروع	قسم الموارد البشرية في شركة APCO خلال مرحلة تشغيل المشروع	تقرير كل 3 اشهر الى شركة APCO، واجراء تدقيق من طرف خارجي عند الحاجة
2	خلق فرص عمل	<ul style="list-style-type: none"> تأثير ايجابي عام حيث أن مالك المشروع قد يلتزم بتوظيف السكان المحليين كما انه لن يفضل العمالة الأجنبية في حال توافر المؤهلات المطلوبة ضمن المجتمع المحلي 	<ul style="list-style-type: none"> سوف تقوم الشركة بالالتزام بالمتطلبات الأردنية يجب أن تشمل سياسة الشركة تفضيل توظيف افراد المجتمع المحلي (ذكورا وإناثا)، وملء الوظائف من جميع أفراد المجتمع المؤهلين من الدامخي، تليها القطرانة والبلديات الأخرى في أم رصاص، اذا كان ممكنا، وذلك قبل ملئها من خارج المجتمع المحلي. توصية المقاولين والمقاولين الفرعيين بتفضيل توظيف أفراد المجتمع المحلي. الاعلان عن فرص العمل في المشروع محليا وعبر وسائل الاعلان التي يمكن للسكان المحليين الوصول اليها؛ وارسال اعلانات الوظائف الشاغرة الى ممثلي البلديات وقادة المجتمعات المحلية. توفير التدريب على المهارات المطلوبة للمشروع والتدريب التقني على وظائف العمال المهرة وشبه المهرة المطلوبة لمشاريع توليد الكهرباء والتعدين من أجل زيادة المعرفة والمهارات لدى المجتمع المحلي. النظر في إمكانية الاستثمار في تطوير مهارات القوى العاملة المحلية من الذكور والإناث من اجل رفع مؤهلاتهم لشغل شواغر المشروع . 	توثيق التدريب على المهارات الذي يتم تقديمه للسكان المحليين (بما في ذلك نوع التدريب وعدد المتدربين والتركيب السكانية لهم وموقع التدريب ومخرجاته)، بالإضافة الى فرص العمل التي تم ملؤها بعد التدريب.	كل 3 اشهر	المقاولون والمقاولون الفرعيون خلال مراحل الانشاء وانتهاء المشروع	تقرير كل 3 اشهر الى شركة APCO، واجراء تدقيق من طرف خارجي عند الحاجة	
3	النمو الاقتصادي	<ul style="list-style-type: none"> فوائد ايجابية مثل: فرص للأعمال الصغيرة الجديدة أو القائمة لتوفير الخدمات اللازمة للمشروع. جذب إستثمارات أخرى للمنطقة والتي قد تؤدي إلى زيادة فرص العمل والأجور. ارتفاع أسعار الأراضي (تأثيرات ايجابية) للسكان المحليين الذين يملكون هذه الأراضي) يعتبر إنتاج الطاقة من الصخر الزيتي أرخص بكثير من إنتاج الطاقة المعتمد على زيت الوقود الثقيل ومولدات الديزل. 	<ul style="list-style-type: none"> تشجيع المقاولين والمقاولين الفرعيين تعاقدوا على عمل قائمة مفضلة من الموردن المحليين خاصة للأغذية والمنتجات الزراعية لتلبية الطلب محليا لمحطة توليد الكهرباء ومشروع التعدين وسكن العمال. تنظيم أنشطة اعمال محلية (قبل الانشاء) في مناطق الدامخي والقطرانة من أجل إعلام الشركات القائمة ومتطلبات المورد. تشجيع الموظفين / العاملين لاستخدام الشركات المحلية، وخاصة حول المجمع السكني للموظفين خارج الموقع الذي من الأرجح أن يقع في القطرانة. عند مرحلة انتهاء المشروع بعد العديد من السنوات، من المستحسن إجراء مشاورات مع الشركات داخل المجتمعات المحلية المجاورة في الوقت المناسب لإطلاعهم على خطط إنهاء المشروع والجدول الزمني والتوقعات. 	التأكد من تحقيق آثار ايجابية للنمو الاقتصادي المحلي، بما في ذلك زيادة النشاط التجاري وخلق فرص العمل	لا يوجد	المقاولون والمقاولون الفرعيون خلال مراحل الانشاء وانتهاء المشروع	لا يوجد	

<p>4</p> <p>استخدامات الأراضي وإشغالها</p>	<p>التأثيرات الاقتصادية المحتملة من نزوح الرعاة خلال مواسم الرعي مثل:</p> <ul style="list-style-type: none"> فقدان الأصول مثل مصادر المياه السطحية في حال تم استغلالها عن طريق الحصاد المائي. فقدان القدرة على الوصول إلى الأصول (المناطق الرعوية والسدود الريفية). فقدان أو إحداث تغيير في أنماط المعيشة و / أو زيادة تكلفة المعيشة / تكاليف الإنتاج للرعاة الرُحّل الذين يعتمدون على استغلال المصادر البيولوجية في منطقة المشروع. تأثيرات على أنماط المعيشة الخاصة بأصحاب المواشي كنتيجة لزيادة تكلفة الإنتاج و تغذية الحيوانات/ الماشية نتيجة استغلال الموارد البيولوجية في منطقة المشروع 	<p>الرجاء الرجوع الى اطار عمل خطة اعادة التوطين أو الإستخدام (Resettlement Action Plan Framework) في الملحق A</p>			
<p>5</p> <p>المنشآت الخدمية و البنية التحتية</p>	<ul style="list-style-type: none"> تأثير ايجابي عام، حيث أنه لا يتوقع ان يتطلب إنشاء طرق جديدة اي استثمارات للأراضي او المنشآت الأخرى خارج منطقة المشروع. بالإضافة الى ذلك، فإن التزويد الكهربائي الثابت من محطة توليد الطاقة خلال مرحلة تشغيل المشروع مع الطاقة التي يتم تزويدها من شركة الكهرباء الوطنية قد تؤدي إلى تحسين مستويات تزويد الطاقة الغير موثوقة حالياً لكل من القطرانة والدامخي. 	<ul style="list-style-type: none"> سوف تزود محطة توليد الكهرباء شبكة الكهرباء الوطنية بالطاقة الكهربائية الموثوقة و من المتوقع أن تعمل على تحسين إمدادات الطاقة الغير موثوقة حالياً في مناطق المجتمع المحلي. 	<p>لا يوجد</p>	<p>لا يوجد</p> <p>شركة الكهرباء الوطنية (NEPCO)</p>	<p>لا يوجد</p>
<p>6</p> <p>التماسك الاجتماعي</p>	<ul style="list-style-type: none"> أظهرت نتائج الدراسات الإحصائية على المجتمع المحلي، أنهم لا يفضلون وجود عمال أجانب للعيش والعمل بالقرب من مجتمعهم، لذا، في حال تواجدهم في مناطق أبعد فإن ذلك سيقفل من تأثير المجتمع المحلي بهم قلة مشاركة المجتمع المحلي 	<ul style="list-style-type: none"> وضع قانون صارم لقواعد السلوك بين الموظفين بما في ذلك متطلبات الاحترام والتصرف بشكل مناسب في المجتمع المضيف. وضع آلية تظلم لأفراد المجتمع من أجل إيصال اية شكاوى حول النزاعات التي تنشأ بين العمال داخل المجتمع إلى صاحب المشروع، وتوفير الحلول لها. 	<p>كل 3 اشهر</p> <p>المعمل على الحد من وعلاج اية خلافات بين المجتمع المحلي والعمال الوافدين (عند حدوثها) وذلك من خلال اعداد التقارير الدورية حول المحتوى والنتائج وحضور الدورات التدريبية وأنشطة التوعية المجتمعية</p> <p>توثيق الشكاوى المجتمعية والحلول</p>	<p>كل 3 اشهر</p> <p>المقاولون والمقاولون الفرعيون خلال مراحل الانشاء وانتهاء المشروع</p> <p>شركة APCO خلال مرحلة تشغيل المشروع</p>	<p>تقرير سنوي الى شركة APCO خلال كافة مراحل المشروع</p>
<p>7</p> <p>التواصل و التنمية المجتمعية</p>	<p>الأثار الإيجابية المحتملة:</p> <ul style="list-style-type: none"> فوائد اجتماعية من خلال الحصول على التدريب على المهارات، وفرص العمل المستدامة، وزيادة الأجور وتحسين مستوى المعيشة تحسين الامكانيات الخاصة بالفئات المهمشة من حيث زيادة الدخل وخلق فرص العمل. بناء الثقة مع المجتمع المحلي وإنشاء علاقات مجتمعية إيجابية. 	<ul style="list-style-type: none"> وضع خطة لإشراك الأشخاص ذوي العلاقة للحفاظ على التواصل الفعال مع المجتمع المحلي. وضع رسالة متناسقة لتوفير توقعات واقعية 	<p>كل 3 اشهر</p> <p>تقييم موقف المجتمع تجاه المشروع من خلال التشاور الدوري مع المجتمع المحلي وفقاً لخطة إشراك الأشخاص ذوي العلاقة (إذا لزم الأمر)</p>	<p>كل 3 اشهر</p> <p>المقاولون والمقاولون الفرعيون خلال مراحل الانشاء وانتهاء المشروع</p> <p>شركة APCO خلال مرحلة تشغيل المشروع</p>	<p>تقرير سنوي الى شركة APCO خلال كافة مراحل المشروع</p>

1.9.1. الإجراءات الاحترازية لمرحلة انتهاء المشروع ووقف التشغيل

كما هو ملاحظ، لا يتوقع وجود تأثيرات ذات أهمية عالية خلال مرحلة انتهاء المشروع ووقف التشغيل (Decommissioning) حيث أنه سيتم إزالة جميع المرافق وتفكيك محطة توليد الطاقة الكهربائية وإعادة تأهيل واستصلاح منطقة التعدين (remediation) إلى خيارات مستدامة. لذلك، فإن هذه المرحلة سوف تشمل على تشغيل بعض الآليات والمعدات.

استناداً إلى التحليل في الفصل 9 من تقرير دراسة تقسيم الأثر البيئي، تعتبر التأثيرات على مختلف المستقبلات البيئية والاجتماعية من منخفضة إلى متوسطة أو حتى لا تذكر في بعض الحالات خلال هذه المرحلة بالنظر إلى أن شركة العطارات لتوليد الطاقة الكهربائية (APCO) ستلتزم بتنفيذ التوصيات المقترحة في خطة إعادة تأهيل واستصلاح الموقع التي سيتم تحضيرها لهذا المشروع.

التأثيرات المحتملة ذات الأهمية المتوسطة خلال مرحلة انتهاء المشروع تشمل الأمور المتعلقة بما يلي:

- الموارد المائية (المياه السطحية والمياه الجوفية والهيدروولوجيا)
- الصحة والسلامة
- التربة
- علاوة على ذلك، فإن التأثيرات المحتملة ذات الأهمية المنخفضة أو التي لا تذكر أثناء مرحلة انتهاء المشروع هي:
- جودة الهواء
- الضوضاء
- الطبوغرافيا
- البيئة الجمالية
- البيئة البيولوجية
- المرور
- الآثار

إن الإجراءات التخفيفية والرقابية الرئيسية للتقليل أو الحد من الآثار البيئية والاجتماعية خلال مرحلة انتهاء المشروع المتوقع أن تكون مماثلة لتلك التي تم تحديدها لمرحلة الإنشاء. ولذلك وللحصول على الإجراءات الإدارية والتخفيفية المفصلة والشاملة يرجى الرجوع إلى الجدول 2 أعلاه.

توجيهات لإجراءات إعادة تأهيل واستصلاح الموقع

سوف يتم وضع خطة أولية لإعادة تأهيل وترميم الموقع بعد إيقاف تشغيل المشروع وانتهاء أنشطة العمل. حيث سيتم وضع هذه الخطة لاحقاً لدراسة تقييم الأثر البيئي وتحديثها خلال الإطار الزمني لمراحل المشروع من أجل أن تشمل على أية قضايا بيئية ناشئة ونتائج أنشطة الرقابة.

تحتوي خطة إعادة تأهيل الموقع على وصف للمشروع وموقعه، وعلى الإطار التشريعي، وعلى نتائج الفحوصات وأنشطة الرقابة، وعلى أهداف خطة إعادة التأهيل وتفاصيل الأنشطة المنبثقة عنها، وعلى المنهجية التي سيتم اتباعها لتنفيذ هذه الأنشطة.

ان أنشطة إعادة تأهيل الموقع الأولية التي تم تحديدها من أجل معالجتها ضمن الخطة تشمل على سبيل المثال وليس الحصر ما يلي:

- تسوية إندارات الأرض وتعديلها في موقع طرح الرماد ومخلفات التعدين (Overburden).
- حماية فجوة المنجم المتبقية من خلال التسييج من حولها أو وضع ما يعادلها من اجراءات السلامة الثابتة.
- هدم وتفكيك مرافق المشروع وفقا لخطة الهدم والتخلص من المخلفات.
- أنشطة اعادة تأهيل الموقع مثل الاجراءات اللازمة لاجلاق آبار المياه بطريقة مقبولة.
- شبكة الطرق الداخلية.
- أية أنشطة اعادة تأهيل لازمة لعلاج الموقع من التلوث الناجم عن الانسكابات المفاجئة للمواد الكيميائية والنفايات الخطرة.
- نبغي أن يتم أخذ عينات من المياه الجوفية بشكل مستمر وعلى فترات محددة وذلك كجزء من برنامج الرقابة البيئية و/ أو عمليات اعادة التأهيل لتقييم التأثيرات المحتملة على نوعية المياه الجوفية نتيجة للمشروع. إذا تم العثور على تلوث قد يكون مرتبطا بأنشطة المشروع، فإنه ينبغي على الشركة أن تتحمل المسؤولية الأساسية لوضع خطة اعادة تأهيل للمياه الجوفية وأن تقوم بتنفيذها على نفقتها.
- الرصد والرقابة المستمرة على أنشطة اعادة التأهيل والاستصلاح من قبل مقاول متخصص يتم تعيينه من قبل شركة العطارات للطاقة (APCO) خلال مرحلة انتهاء المشروع.

1.9.2. خطة إدارة الصحة والسلامة

تم إعداد خطة إدارة الصحة والسلامة والبيئة (Health, Safety & Environmental Management System- HSE-MS) كجزء من دراسة تقييم الأثر البيئي (الملحق F) مع دليل تحديد وتقييم المخاطر لمختلف الآثار المحتملة من المشروع نتيجة أعمال التعدين ومحطة توليد الطاقة. وتشمل خطة إدارة الصحة والسلامة والبيئة معض الأمور الاجتماعية ذات العلاقة التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار.

ويستند ال HSE-MS على متطلبات ال ISO 14001:2004 للإدارة البيئية و OHSAS 18001 للصحة والسلامة المهنية بالإضافة لمعايير ومتطلبات ال IFC (معايير الأداء رقم 1 – لتقييم وإدارة الآثار البيئية الاجتماعية).

1.9.3. خطة ادارة النفايات

تم تعريف مصادر وأنواع المخلفات المتوقع أن تنتج عن أعمال مشروع اجراء تجربة بالموقع لما قد تسببه من أضرار للبيئة و الصحة و السلامة العامة سواء لفريق العمل أو المقيمين أو العاملين في حدود منطقة العمل، بالإضافة إلى تحديد سبل إدارتها و الطرق المثلى للتخلص منها خلال مرحلة . يعرض الجدول 5 أدناه ملخص لتصنيف نوعية هذه المخلفات وطرق تخزينها ومعالجتها والتخلص منها.

كما انه من المهم أن يتم تخصيص برامج تدريب للعاملين في المواقع لضمان تقيدهم باتباع السبل السليمة لإدارة المخلفات وفصلها حسب الفئة الخاصة بها و ذلك للتخلص منها حسب النظم و التشريعات الخاصة بكل فئة منها كما هو موضح أدناه . للمزيد من التفاصيل عن خطة ادارة النفايات للمشروع، نرجو الرجوع الى الفصل 11.4 من الدراسة.

الجدول 5: خطة ادارة النفايات

فئة المخلفات	المصدر	طرق التخزين	طرق معالجة المخلفات أو التخلص منها أو استخدامات بديلة لها
مخلفات التعدين ومحطة توليد الطاقة الكهربائية			
الرماد5	محطة توليد الطاقة الكهربائية نتيجة حرق الصخر الزيتي	<ul style="list-style-type: none"> تقنيات التعامل مع الرماد التي في المشروع سوف تعتمد على عملية الطرح الجاف (Dry Disposal) كنتيجة لشح مصادر المياه في الأردن، ومن الجدير بالذكر أن عملية الطرح الجاف تستهلك كميات مياه أقل بكثير مقارنة مع عملية الطرح الرطب. سيتم نقل الرماد الجاف من محطة الطاقة إلى منشأة التعامل مع الرماد (Ash Handling Facility) ضمن أنظمة مغلقة (Closed Systems) وعلى الأرجح سيتم استخدام النقل النيوماتيكي (Pneumatic Transport). وضمن منشأة التعامل مع الرماد، سيتم تبريد ورش الرماد بالماء لغاية الوصول لما يقارب 25%-35% من المحتوى المائي، وبعد ذلك سيتم نقل الرماد إلى خطوط ناقلة تقليدية (Conventional Conveyors) محمية من الرياح وصولاً إلى موقع الطرح النهائي المتواجد ضمن موقع المشروع. 	<ul style="list-style-type: none"> التحقق من امكانية بيع الرماد المتحجر الى المصانع والصناعات الاسمنتية من أجل تقليل كمية الرماد التي سيتم ردمها الى حفرة المنجم لاحقاً أو تخزينها داخل منطقة المشروع. استنادا إلى الدراسات التي أجريت على الخصائص الجيوتقنية للرماد المنتج من الصخر الزيتي الأردني لعام 2012؛ وجد أن هناك إمكانية إنتاج مواد بناء من الرماد باستخدام التقنيات المناسبة. وهناك حاجة إلى مزيد من الدراسات ليتم ذلك عن طريق صناعة الأسمنت، من أجل دراسة وتأكيد سلامة الاستخدام لبدائل

5 الرماد: الرماد وبقايا الصخر الزيتي ذات المحتوى العضوي الذي لا يزيد عن 5%.

طرق معالجة المخلفات أو التخلص منها أو استخدامات بديلة لها	طرق التخزين	المصدر	فئة المخلفات
الرماد.	<p>عند نهاية الخطوط الناقلة التقليدية سيتم طرح الرماد باستخدام آلية كبيرة مختصة بالتعامل مع وطرح المواد كبيرة الحجم (Stackers)، وسيتم رش سطح الرماد المطروح بالمياه بهدف المحافظة على رطوبة السطح إلى أن يتم تصلب السطح على وتشكيل طبقة اسمنتية ثم يتم تغطيته بطبقة من التربة التي تم ازالتهما للوصول الى الصخر الزيتي أي مخلفات التعدين 3 (overburden). لأنه عند الرش بالماء، ستتشكل طبقة صلبة اسمنتية ذاتية التغليف والتي سوف تمنع المياه من الوصول إلى الأجزاء المنخفضة من الرماد المطروح.</p> <ul style="list-style-type: none"> • وفقاً لحسابات الاستقرار لأكوام الرماد المطروح ف موقع طرح الرماد المعروضة بتقرير الخصائص الجيوتقنية لرماد الصخر الزيتي الأردني (stability calculations presented in the geotechnical properties of the Jordanian oil shale ash, 2012)، من الممكن أن يتم طرح الرماد في المنطقة المخصصة في موقع المشروع على شكل أكوام عن ارتفاع لغاية الـ 50م مع نسبة 1:1 للمنحدر الخارجي (زاوية 45 درجة). وقد يصل الحد الأقصى للإرتفاع الفعلي للرماد لغاية 80 م، لأن 20 م من الـ overburden سيتم استخدامه لتسوية سطح موقع طرح الرماد في منطقة المشروع. • وخلال المرحلة الأولى من المشروع فإنه لن يكون من الممكن إعادة ردم 4 (Backfilling) الرماد و مخلفات التعدين الى حفرة المنجم لأنه يحتاج إلى حجم معين قبل أن يتم الردم. لذلك، وعلى مدى أول 7-9 سنوات، سيتم طرح رماد الصخر الزيتي الناتج من محطة توليد الطاقة ومخلفات التعدين إلى الجهة الجنوبية-الغربية من محطة توليد الطاقة في بقعة مخصصة كموقع الطرح 		

3 مخلفات التعدين: طبقة التربة التي تم ازالتهما للوصول الى الصخر الزيتي أو بعض من الصخر الزيتي الذي تم استخراجة خلال عملية التعدين ولكنه لم يتم استخدامه في محطة توليد الطاقة، وما يسمى أيضاً بمخلفات التعدين - overburden
4 إعادة الردم: إعادة سيتم ردم الرماد ومخلفات التعدين إلى موقع التعدين (المنجم) او تخزين الرماد ومخلفات التعدين على سطح مخصص لم يتم تعدينه ضمن موقع المشروع (backfilling).

طرق معالجة المخلفات أو التخلص منها أو استخدامات بديلة لها	طرق التخزين	المصدر	فئة المخلفات
	<p>النهائي ضمن حدود منطقة المشروع باستخدام عملية الطرح الجاف كما هو موضح أعلاه. وبعد مرور 7-9 سنوات من تعدين الصخر الزيتي من المنجم، يمكن البدء بأعمال الردم باستخدام الرماد. من خلال المبادئ ذاتها التي تم تطبيقها في موقع طرح الرماد بادئ الأمر.</p> <ul style="list-style-type: none"> • وتبلغ المساحة الاجمالية لموقع طرح الرماد (ash dump) حوالي 1.8 كم²، والمخطط ردمه على مراحل. وسيتم تغطية أكوام الرماد المطروح (ash mount) بمخلفات التعدين (Overburden) بشكل نهائي على مدى مرحلة الطرح وبالتالي التقليل من استخدام المياه على نحو فعال. ومما سيؤدي الى حماية ضد تشكيل الغبار. • يجب أن يتم تدريب جميع العمال والموظفين الذين سيتعاملون مع الرماد الناتج وأن يتبعوا التعليمات اللازمة لاستخدام معدات الوقاية الشخصية المطلوبة. 		
<ul style="list-style-type: none"> • سيتم بناء حواجز من الـ overburden واقية داخل موقع المشروع. 	<ul style="list-style-type: none"> • وكما ذكر أعلاه، خلال السنوات 7-9 الأولى من المشروع، سوف يتم طرح مخلفات التعدين (overburden) مع الرماد ضمن منطقة مخصصة للطرح في موقع المشروع. و لغاية التقليل من استهلاك المياه سيتم تغطية أكوام الرماد المطروح بطبقة من مخلفات التعدين بشكل نهائي بحيث أن الأجزاء النشطة من الرماد فقط تحتاج للرش بالماء وبالتالي سيؤدي الى حماية ضد تشكيل الغبار. • وسيتم استخدام الـ overburden لإنشاء الحواجز الواقية بالقرب من وادي الغدفة الذي يقطع جزء منه موقع المشروع، الهدف من هذه الحواجز الواقية هي حماية أجزاء الوادي تلك من أنشطة التعدين بشكل دائم وطويل الأمد. • وبعد 7-9 سنوات يتم البدء بأعمال إعادة الردم الى موقع التعدين (حفرة المنجم) والتي تكون مجهزة في حينها لاستيعاب هذه المخلفات. 	عملية التعدين	مخلفات التعدين /طبقات التربة التي تم ازلتها للوصول الى الصخر الزيتي (overburden)

فئة المخلفات	المصدر	طرق التخزين	طرق معالجة المخلفات أو التخلص منها أو استخدامات بديلة لها
المخلفات الخطرة			
مخلفات الزيوت /الشحوم / بطاريات / إطارات	صيانة المركبات و المعدات	وضع براميل في مناطق تخزين مجهزة لإحتواء أية تسرب أو انسكابات محتملة	<ul style="list-style-type: none"> التخلص منها في مركز التخلص من النفايات الخطرة أو إعادة تدويرها (إن أمكن ذلك). إذا ما قررت الشركة تبني إعادة التدوير سيتوجب عليها عندها الحصول على موافقة من وزارة البيئة الأردنية و التي تتضمن الموافقة على الموقع المخصص لذلك و على الجهة المقترحة للقيام بأعمال إعادة التدوير هذه. يمكن القيام بعملية إعادة تدوير هذه المخلفات بواسطة الشركات التالية: <ul style="list-style-type: none"> مخلفات البطاريات السائلة: شركة هوبيك في منطقة سحاب مخلفات الإطارات: شركة التقنيات المتطورة في المنطقة الحرة بالزرقاء. مخلفات الزيوت: يمكن جمعها من قبل أحد المقاولين/الشركات المعتمدة لدى وزارة البيئة و نقلها لمصفاة البترول للمعالجة.
المواد الكيميائية الخطرة	التعدين، مرافق المشروع، التحاليل المخبرية	<ul style="list-style-type: none"> وضع براميل في مناطق مجهزة لاحتواء أي انسكابات محتملة. 	<ul style="list-style-type: none"> إما معالجة أو حرق المواد الكيميائية السائلة (خلال وضعها في محرقة (Incinerator) في حال توفرها). مع إمكانية تخزين هذه المواد بصورة مؤقتة في مكب السواقة قبل القيام بحرقها. التخلص المباشر للمواد الكيميائية الصلبة في مركز معالجة النفايات الخطرة

فئة المخلفات	المصدر	طرق التخزين	طرق معالجة المخلفات أو التخلص منها أو استخدامات بديلة لها
المواد القادرة على امتصاص الإنسكابات أو التسربات المحتملة	استعمالها عند حدوث إنسكابات للمواد الكيماوية بكميات قليلة.	• براميل مغلقة ومختومة	• التخلص منها في مركز معالجة النفايات الخطرة.
خراطيش الحبر ومواد الطباعة	مخيمات العمل والمكاتب	• صناديق	• إعادة تدويرها أو التخلص منها في مركز معالجة النفايات الخطرة.
البراميل الفارغة	مختلف المصادر	• شطفها بالماء وتخزينها في مواقع يتم تخصيصها لهذا الغرض.	• التخلص منها في مركز معالجة النفايات الخطرة.
المخلفات الغير الخطرة			
الخردوات المعدنية (Scrap Metal)	مخيمات العمل وأعمال التعدين والمخازن	• ساحة مفتوحة	• إما إعادة تدويرها في أحد مصانع الصلب ، (كمثال: مصنع عبورة في ماركا) أو التخلص منها مع النفايات الأخرى في مكبات النفايات المعتمدة.
مخلفات الطعام والمخلفات المنزلية	مخيمات العمل وسكنهم، المكاتب	• حاويات مغلقة	• طرحها في مكبات أو مرادم تحت إشراف البلدية المشرفة على منطقة العمل.
المخلفات الورقية والخشبية	مخيمات العمل والمكاتب، أبنية المشروع ومرافقه	• حاويات	• إعادة تدوير الورق حيثما كان ذلك ممكناً. • إعادة تدوير الخشب الناتج من مرحلة الإنشاء للمشروع حيثما كان ذلك ممكناً.
المخلفات الخاملة والغير متفاعلة			
المخلفات البلاستيكية	مخيمات العمل والمكاتب، أبنية	• حاويات	• إعادة تدويرها بشكل فعال من خلال إتباع التقنيات الصحيحة لفصل المخلفات، إما عند

فئة المخلفات	المصدر	طرق التخزين	طرق معالجة المخلفات أو التخلص منها أو استخدامات بديلة لها
	المشروع ومرافقه		مصدر الطرح من جانب الأفراد، أو في مكبات النفايات، حيث يتم تعيين مقاولين مختصين للقيام بذلك. هذا هو الأسلوب المتبع في معظم المكبات باستثناء المكب التابع لأمانة عمان الكبرى.