وزارة الطاقة والمعادن
Ministry of Energy and Minerals

رؤية عُمان 2040 OmanVision
نتقدم بثقة Moving Forward with Confidence

دليل الصحة المهنية والسلامة والبيئة لقطاع التعدين في سلطنة عُمان 2023

أعدت وزارة الطاقة والمعادن هذه الوثيقة بهدف تلبية احتياجات قطاع المعادن. تحتفظ الوزارة بحقوق هذه الوثيقة.
يتحمل المستخدم مسؤولية التحقق من مطابقة أي نسخة ورقية أو الكترونية بالإصدار الأخير من هذه الوثيقة.
للمساعدة يُرجى التواصل مع وزارة الطاقة والمعادن.
مُخصص لاستخدام شركات التعدين العاملة في سلطنة عُمان فقط.

حقوق النشر © دليل الصحة المهنية والسلامة والبيئة
وزارة الطاقة والمعادن – مسقط – سلطنة عُمان – www.mem.gov.om

وزارة الطاقة والمعادن
Ministry of Energy and Minerals

سعادة محسن بن حمد الحضرمي
وكيل الطاقة والمعادن

نعمل في وزارة الطاقة والمعادن على التحسين المستمر في أدائنا بما يضمن تحقيق الجودة وفعّلية الإنجاز، سعيا في تحقيق أهداف ورؤية الوزارة بالشراكة والتنسيق مع الشركاء في قطاعات الوزارة، ونحرص على أن تكون هذه الأعمال والأنشطة متوافقة مع معايير الصحة المهنية والسلامة والبيئة، ويمثل قطاع التعدين جزءا رئيسيا في منظومة عملنا الذي نوليه اهتماما كبيرا لتطوير أداءه، وتحقيق دوره الاقتصادي والاجتماعي والبيئي بأعلى معايير المهنية، التي يجب أن تحدد فيها بشكل واضح لحفظ حقوق الدولة والعاملين في القطاع والشركات التعدينية، ولتحسين ممارسات الصحة المهنية والسلامة والبيئة داخل المشاريع التعدينية في سلطنة عمان، حيث يقدم هذا الدليل إرشادات ومعايير لأهم المبادئ الخاصة بالسلامة التعدينية بكل جوانبها، وأهمية التزام الشركات التعدينية والمشغلين ومقدمي الخدمة للامتثال للقوانين واللوائح المحلية، وتعزيز قيادة وثقافة الصحة والسلامة والبيئة من خلال تطبيق أعلى المعايير في هذا الجانب، مع أهمية استخدام الأنظمة المتقدمة والتقنيات الجديدة، لتحسين جوانب السلامة المهنية، وتحسين رفاهية العمال وتوفير تدريب عالي الجودة.

جدول المحتويات

المقدمة		6
الإطار القانوني لدليل الصحة المهنية والسلامة والبيئة		8
2.1	اللوائح والمراسيم السلطانية العُمانية	8
2.2	اللوائح وأفضل الممارسات الدولية	9
2.3	اشتراطات حق الطريق	
الصحة والسلامة في قطاع التعدين		10
3.1	بذل العناية الواجبة	10
3.2	الخطة والإجراءات المتبعة بشأن الصحة المهنية والسلامة والبيئة بقطاع التعدين	11
3.3	معدات الوقاية الشخصية	11
3.4	السلامة التشغيلية	12
3.4.1	السلامة الكهربائية	12
3.4.2	السلامة الميكانيكية	15
3.5	الإبلاغ والتحقيق في الحوادث والوقائع	16
3.6	خطة وإجراءات إدارة المخلفات	16
3.7	سلامة تصميم موقع التعدين	17
3.8	خطة إدارة المخاطر	18
3.9	متطلبات الصحة والسلامة المهنية لعمال المناجم	22
3.10	المخاطر المزمنة والشديدة على الصحة والسلامة المهنية	23
3.11	صحة العمال	24
السلامة الصحية والآثار البيئية الناجمة عن نشاط التعدين		26
4.1	الآثار البيئية	26
4.2	السلامة	27
4.2.1	سلامة الطرق	27
4.2.2	سلامة المركبات	28
4.2.3	سلامة الوصول إلى المشروع التعديني	28
4.2.4	سدود المخلفات	29
4.2.5	سلامة أعمال التفجير	30

4.2.6	سلامة المواد الخطرة	30
4.2.7	السلامة من الحرائق	33
4.2.8	مخاطر التسرب	34
4.3	الصحة المهنية	35
4.3.1	الملوثات المنقولة بالهواء	35
4.3.2	الملوثات المنقولة بالماء	36
4.3.3	الضوضاء	38
4.3.4	الأضواء	38
4.3.5	التلوث بالمواد الخطرة	38
4.3.6	المخاطر النفسية الاجتماعية للتعدين على المجتمعات	39
4.3.7	الإجهاد الحراري	40
4.3.8	الإجهاد والإعياء	41
4.3.9	الهوية المكانية	41
4.3.10	تعاطي المواد المخدرة	44
4.3.11	الأمراض المعدية	44
4.4	تقييم أثر الصحة والسلامة المجتمعية	44
4.4.1	تقييم أثر التعدين على الصحة والسلامة	45
4.4.2	إدارة الآثار التعدينية على الصحة والسلامة	46
4.4.3	الضوابط والتدخلات	46
4.4.4	المراقبة	47
المسؤولية الاجتماعية للشركات		47
5.1	تنمية المجتمعات المحلية في مجالي الصحة والسلامة	47
التدريب والتوجيه		48
الاحتفاظ بالسجلات		49
سلامة مواقع العمل وأماكن الإقامة		49
قائمة المراجع		50
الـمـلاحــق		51

المقدمة

يشمل مصطلح التعدين كل عمليات التنقيب واستكشاف المعادن واستخراجها وتجهيزها، بما في ذلك سحق أو طحن المواد المستخرجة أو غسلها أو تركيزها وتكثيفها. أما عن عمليات التعدين في عُمان، فيُمكن تجميعها في خمس فئات رئيسية بحسب منتجات كل منها، وهي كالآتي: تعدين المعادن الفلزية الخام، وتعدين المعادن اللافلزية، واستغلال خامات المحاجر، وأنشطة دعم التعدين

عند الحديث عن صناعة التعدين، فتجدر الإشارة إلى أن مسؤولية تعزيز ممارسات العمل الآمنة تقع على عاتق جميع العاملين في هذا المجال سواء عمال أو إداريين أو مقاولين، إذ ينبغي على أصحاب العمل والمشرفين تزويد العاملين بالمعلومات، وتقديم التوجيهات لهم، والإشراف على تنفيذها، وضمان الامتثال لها حسبما تقتضيه حاجة العمل، حفاظًا على صحة العاملين وسلامتهم. ولا يتوقف الأمر عند هذا الحد فحسب، بل يمتد نطاق المسؤولية ليشمل العمال كما سلف القول، إذ ينبغي على كل عامل مراعاة الحيطة وتوخي الحذر حفاظًا على سلامته أولا وبيئة عمل آمنة، والحرص على سلامة زملائه في العمل، فقد ثبُت بما لا يدع مجالاً للشك أن تحلي جميع العاملين من الإدارة العليا والأفراد بالمعرفة الكافية بالصحة والسلامة وتعزز مهارات الاعتماد على الذات بشأن التوعية بالسلامة وكل هذا ينصب في مصلحة جميع العاملين بالمجال

هذا الدليل يراعي التأثير الذي يمكن أن تُحدثه عمليات التعدين في المجتمعات المحلية ومنها الصحة والسلامة والبيئة. يندرج تحت هذا الجانب من التأثيرات مخاطر الإصابة بالحوادث، والأمراض التي قد يتعرض لها الأفراد بسبب ممارسات التعدين، حيث تشمل مخاطر الإصابة بالحوادث كل من حوادث التعثر والانزلاق والسقوط من أعلى أو الارتطام بالأجسام المتحركة. وكذلك يشمل الأمراض المصاحبة لمهنة التعدين مثل الاضطرابات النفسية، و"فقدان السمع" الناتج عن الضوضاء، والأمراض المعدية والطفيلية، وأمراض الجهاز التنفسي

تُعد صناعة التعدين من الصناعات عالية المخاطر، نظرًا لما تشتمل عليه مخاطر التشغيل من عواقب وخيمة على الصحة والسلامة. بالرغم من أن الأشخاص الأكثر عرضة لمخاطر التعدين هم عمال المناجم/ المحاجر، إلا أن بعض مخاطر التعدين قد تمتد لتهدد صحة وسلامة المقيمين بالقرب من مواقع التعدين، وذلك على النحو الذي يوضحه الجدول رقم 1-1، حيث يتضمن قائمة المخاطر التشغيلية للمناجم/ المحاجر التي يُمكن أن يؤثر معظمها على صحة المُقيمين بالقرب من مواقع التعدين، فقد يُعرّض حريق المنجم/ المحجر-على سبيل المثال- صحة وسلامة العمال وكذلك المُقيمين بالقرب من المنجم/ المحجر للخطر، في حين نجد أن حوادث تدفق المياه المفاجئ من طبقات الأرض قد تؤثر على سلامة عمّال المنجم/ المحجر بشكل عام

الجدول رقم 1-1 أمثلة على المخاطر الناتجة عن أنشطة التعدين التي يتعرض لها عمال المناجم والمجتمع

مخاطر التعدين	عمال المناجم/ المحاجر	المجتمع المحلي
حريق المنجم/ المحجر	✓	✓
الانهيارات الأرضية في المناجم السطحية أو تحت الأرض	✓	
انفجار الإطارات، والحرائق، أو الفقدان	✓	
فقدان السيطرة على المركبات	✓	✓
فقدان السيطرة على المتفجرات	✓	✓
الانفجارات تحت سطح الأرض	✓	
الإصابات الناجمة عن الأداء اليدوي للمهام، وحوادث الانزلاق والتعثر أو السقوط	✓	
حوادث تدفق المياه	✓	
الفوارات المفاجئ	✓	
فقدان السيطرة على سدود المخلفات (إن وجدت)	✓	✓
المشاكل الصحية		
تناثر الغبار في الجو	✓	✓
انبعاثات عوادم الديزل	✓	
المواد الخطرة – الغازات والأبخرة والمواد الصلبة والسوائل	✓	✓
الضوضاء	✓	✓
البيئة الحرارية	✓	
الإشعاع المؤين وغير المؤين	✓	
الاهتزازات الأرضية	✓	✓
مرض الأسبستوس (مرض رئوي مزمن) بسبب استنشاق ألياف الأسبستوس، والألياف المعدنية الاصطناعية	✓	
الملوثات المنقولة عن طريق المياه	✓	✓
الإعياء	✓	✓
سوء استخدام العقاقير والكحول	✓	✓
الأمراض أو حالات الإعياء الجسدي	✓	✓
اعتلال الصحة النفسية	✓	✓

في حين أنه يبدو أن أكثر المخاطر تكون مرتبطة بأعمال المناجم/ المحاجر والمُتأثر هو المجتمع المحلى، إلا أن نمط الحياة التي يعيشها عمال المناجم خارج بيئة العمل لا تقل تأثير على صحة وسلامة العاملين بمواقع التعدين، فعلى سبيل المثال يُمكن للعامل الذي يحضر بيئة العمل تحت تأثير الكحول أن يُعرّض سلامة موقع العمل للمخاطر.

ولذا، فإن تكامل السياسات والبرامج والممارسات التنظيمية، ولا سيّما تلك المتعلقة بالسيطرة على المخاطر والتعرض لها وتنظيم العمل والتعويضات والمزايا ودعائم البيئة العمرانية والقيادة وتنوع القوى العاملة ومشاكل السياسة ودعم المجتمعات من شأنه أن يُسهم في الحفاظ على سلامة العمال وصحتهم ورفاهيتهم

في حين أن السياسات والإجراءات والأنشطة الموجهة لتعزيز الصحة المهنية والسلامة والبيئة ورفاهية القوى العاملة بقطاع التعدين لا تعود بالنفع على هؤلاء العمال فحسب بل تمتد لتشمل أفراد عائلاتهم ومجتمعاتهم وأصحاب العمل والاقتصاد على وجه العموم

الإطار القانوني لدليل الصحة المهنية والسلامة والبيئة

يتضمن الإطار التنظيمي لحوكمة معايير الصحة المهنية والسلامة والبيئة في المواقع التعدينية ما يلي:

- المرسوم السلطاني رقم 2019/19 بإصدار قانون الثروة المعدنية.
- المرسوم السلطاني رقم 2011/8 بإصدار قانون النفط والغاز.
- اللوائح العمانية المعمول بها بشأن الصحة المهنية والسلامة والبيئة.
- الاتفاقيات والبروتوكولات الدولية والإقليمية التي صدقت عليها سلطنة عُمان.

2.1 اللوائح والمراسيم السلطانية العُمانية

يتم سن التشريعات المتعلقة بالشؤون البيئية في سلطنة عُمان من خلال المراسيم السلطانية والقرارات الوزارية، وتتضمن القائمة أدناه المراسيم السلطانية الصادرة في هذا الشأن في الجدول رقم 2-1، والقرارات الوزارية مُفصلّة في الجدول رقم 2-2.

الجدول رقم 2-1: المراسيم السلطانية الصادرة لمتعلقة بالصحة والسلامة المهنية وحماية البيئة.

رقم المرسوم السلطاني	موضوع المرسوم السلطاني
مرسوم سلطاني رقم 114/2001	بإصدار قانون حماية البيئة ومكافحة التلوث
مرسوم سلطاني رقم 115/2001	بإصدار قانون حماية مصادر مياه الشرب من التلوث
مرسوم سلطاني رقم 29/2000	بإصدار قانون حماية الثروة المائية
مرسوم سلطاني رقم 46/1995	بإصدار نظام تداول واستخدام الكيميائيات
مرسوم سلطاني رقم 24/2002	بإصدار لوائح إدارة المخلفات
مرسوم سلطاني رقم 35/2003	بإصدار قانون العمل

الجدول 2-2 القرارات الوزارية الصادرة المتعلقة بالصحة المهنية والسلامة وحماية البيئة.

رقم القرار الوزاري	موضوع القرار الوزاري
قرار رقم 2004/18	بشأن المصادر الثابتة لتلوث الهواء
قرار رقم 1993/45	بإصدار اللائحة التنظيمية لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي وتصريفها
قرار رقم 1993/7	بإصدار لائحة إدارة المخلفات الصلبة غير الخطرة
قرار رقم 1993/8	بإصدار لائحة إدارة المخلفات الخطرة
قرار رقم 2001/87	بإصدار لائحة تنظيم استصدار الموافقات البيئية والتصريح البيئي النهائي
قرار رقم 1997/48	بإصدار لائحة تسجيل المواد الكيميائية والتصاريح ذات الصلة
قرار رقم 2009/5	بإصدار لائحة تنظيم تداول واستخدام المواد الكيميائية
قرار رقم 2001/17	بإصدار اللائحة التنظيمية لتعبئة المواد الكيميائية الخطرة ووضع العلامات عليها
قرار رقم 1998/21	بإصدار اللائحة التنظيمية لخزانات الصرف الصحي وحفر الطرق وصهاريج التخزين
قرار رقم 1994/79	بإصدار لائحة التحكم في التلوث بالضوضاء في البيئة العامة
قرار رقم 1994/80	بإصدار لائحة التحكم في التلوث بالضوضاء في بيئة العمل
قرار رقم 2008/286	بإصدار اللائحة التنظيمية لتدابير السلامة والصحة المهنية في المنشآت الخاضعة لقانون العمل

2.2 اللوائح وأفضل الممارسات الدولية

نظرًا لأن سلطنة عُمان انضمت للعديد من الاتفاقيات الدولية الخاصة بحماية البيئة، فيجب أن تخضع مواقع التعدين في عُمان للمتطلبات البيئية التي ترسيها المعاهدات والاتفاقيات الدولية والإقليمية الواردة أدناه، والتي تُعد سلطنة عمان طرفًا فيها بموجب التوقيع عليها:

- اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود لعام 1989 (دخلت حيز النفاذ في 1995).
- اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (1992) (تم التصديق عليها في 1995).
- بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (1997) (تم التصديق عليه في 2005).
- اتفاقية اتنوع البيولوجي لعام 1992 (تم التصديق عليها في 1995).

2.3 اشتراطات حق الطريق

تتعهد شركات التعدين بالامتثال لاشتراطات اللوائح المنظمة في حق الطريق المنصوص عليها في قانون النفط والغاز، واتفاقيات الامتياز، وأن تحظر العمليات داخل المناطق الحمراء المحضورة والخطرة ما لم يتم الحصول على تصريح من الجهات المختصة

3 الصحة والسلامة في قطاع التعدين

تنظم قوانين الصحة والسلامة المهنية اشتراطات صحة وسلامة جميع العاملين في مواقع التعدين داخل سلطنة عُمان، بينما تخضع مقتضيات صحة الأفراد في المجتمع المحيط بمواقع الأنشطة التعدينية لأحكام التشريعات البيئية، وكافة التشريعات الأخرى ذات الصلة

يقع على عاتق وزارة الطاقة والمعادن ضمان امتثال جميع المقاولين ومقاولي الباطن العاملين في قطاع التعدين لكافة التشريعات المعمول بها في سلطنة عُمان الصادرة بشأن إدارة المخاطر في ضوء المراسيم السلطانية والقرارات الوزارية

3.1 بذل العناية الواجبة

يتعين على الشركات والعاملين بمجال التعدين توفير العناية الصحية خلال العمل لضمان الامتثال للالتزامات الواردة أدناه، وذلك مع عدم الإخلال بأحكام التشريعات الدولية والمحلية

- يجب على أصحاب العمل توفير بيئة عمل آمنة للعاملين، والمحافظة عليها، للحد من تعرض العمال للمخاطر.
- يقع على عاتق جميع العاملين الالتزام ببذل العناية الواجبة تجاه أنفسهم وتجاه الآخرين للحفاظ على صحة وسلامة الجميع، مما يُحتّم على العامل الفرد التأكد أولاً من أن فعله أو امتناعه عن فعلٍ ما لن يُعرض صحة وسلامة الآخرين للخطر.
- ينبغي على الأشخاص العاملين لحسابهم الخاص التأكد -بقدر الإمكان- من عدم تضرر أي من العاملين تحت مسئوليتهم من جراء ممارسة أنشطة التعدين في المناجم، أو لأي من المخاطر التي تنشأ عنها.
- يلتزم أصحاب العمل بتسجيل العاملين التابعين لهم لدى شركات التأمين من أجل توفير التغطية التأمينية على حياتهم وصحتهم.

بالرغم من أن توفير العناية الواجبة هو التزام مشترك يتقاسمه كل من صاحب العمل والعامل، إلا أن المسؤولية الأساسية تقع على عاتق صاحب العمل، نظرًا لما يتمتع به من صلاحيات تخوّل له السيطرة على موقع وظروف العمل إلى حد كبير. كما تتفاوت حجم المسؤولية التي تقع على صاحب العمل باختلاف الخلفية المعرفية لكل عامل على حدة، فقد نجد أن العناية المبذولة تجاه العمال من ذوي الخبرة الأقل أكبر من تلك المقدمة للعمال الذين يتمتعون بخبرة أكبر. وبالمثل، فإن مستوى الالتزام بتوفير العناية يزداد كلما ازدادت نسبة المخاطر في بيئة العمل كما يجب مراعات ثقافة ولغة العمال في موقع العمل

يقع على عاتق صاحب العمل توفير العناية الواجبة تجاه جميع العاملين والآخرين ما يلي:

- فريق عمل مختص بالصحة والسلامة في كل موقع من ذوي الكفاءة العملية
- عدد كاف من العمال لضمان أداء الأعمال بأمان.
- بيئة عمل آمنة.
- معدات مناسبة.
- أنظمة عمل آمنة.

3.2 الخطة والإجراءات المتبعة بشأن الصحة المهنية والسلامة والبيئة بقطاع التعدين

يجب على جميع الشركات العاملة بقطاع التعدين وضع خطة بشأن الصحة المهنية والسلامة والبيئة في المنشآت التعدينية، وأن يضمن مشغلو المناجم فعالية هذه الإجراءات التي تكفل التشغيل الآمن في مواقع التعدين بما يتماشى مع أفضل الممارسات المحلية والدولية. حيث تتطلب تنفيذ خطة الصحة المهنية والسلامة والبيئة إجراء تقييم المخاطر التي يتعرض لها الأفراد أثناء العمل في المناجم. بشكل أساسي، يتعين أن تتناول هذه الخطة إدارة الصحة المهنية والسلامة والبيئة لضمان ممارسة أنشطة التعدين بطريقة آمنة، كما يجب أن تتضمن الخطة ما يلي:

1 **نطاق الأعمال**	2 **الأهداف**	3 **الالتزامات**	4 **المخاطر المهنية**	5 **الهيكل التنظيمي**
6 **التواصل**	7 **خدمات التدبير7 المنزلي للمنشآت ونظافة الموقع**	8 **نظام عمل آمن**	9 **التدقيق والتفتيش**	10 **إدارة حالات الطوارئ**
11 **مرفق الرعاية الصحية وسيارة الإسعاف (الخدمات الطبية)**	12 **الإبلاغ عن الحوادث والوقائع**	13 **التشريعات الصادرة بشأن الصحة والسلامة المهنية والبيئة واللوائح التنظيمية الأخرى**	14 **المهام والمسؤوليات**	15 **التدريب والتوجيه في مجال الصحة والسلامة والبيئة**

يتعين على جميع شركات التعدين تطوير خطة إدارة الصحة المهنية والسلامة والبيئة لضمان سلامة العمال وتوفير بيئة عمل أمنة.

3.3 معدات الوقاية الشخصية

هي معدات يتم ارتدائها للحد من التعرض للمخاطر التي قد تتسبب في حدوث إصابات أو أمراض خطيرة في مكان العمل، والتي قد تنجم نتيجة التعرض للمخاطر الكيميائية أو الفزيائية أو الكهربائية أو الميكانيكية أو غيرها من المخاطر المتوقع حدوثها بمكان العمل، يتعين على شركات التعدين تزويد العاملين بمواقع التعدين ما لا يقل عن الحد الأدنى من معدات الوقاية الشخصية اللازمة وفقًا لطبيعة المهام، علماً بأن نوع المعدات تتحدد بحسب تقييم مخاطر أنشطة التعدين

يجب -كحد أدنى- توفير معدات الوقاية الشخصية الواردة أدناه:

الخوذات الصلبة	أحذية الأمان المزودة بغطاء حماية لأصابع القدم والمقاومة للانزلاق	قفازات واقية لليد من المواد الشديدة أو الصلبة أو المواد الكيميائية	معدات وقاية العين والوجه
الأفرول- زي واقي للأذرع والأرجل	واقيات أو سدادات الأذن للوقاية من مستويات الضوضاء المُتعدية للحد المسموح به	معدات وقاية الجهاز التنفسي المُحددة وفقًا لتقييم المخاطر أو تحليل السلامة المهنية.	معدات الوقاية الشخصية الخاصة الأخرى التي تحدد وفقًا لتقييم المخاطر أو تحليل السلامة المهنية

كما يجب تزويد عمال المناجم بسترات التبريد حسب نتائج تقييم المخاطر والذي سيحدد ضرورة ذلك لتقليل شدة الحرارة المُتعرض لها

كما ينبغي تعميم المعلومات الوافية على عمال المناجم الذين هم بحاجة لارتداء معدات الوقاية الشخصية أو استخدام معدات السلامة، بالإضافة إلى وعقد التدريبات اللازمة لهم، حتى يتسنى لهؤلاء العمال التعرّف على الأمور الواردة أدناه

- المخاطر وأسباب الحاجة إلى استخدام معدات الوقاية الشخصية.
- اختيار معدات الوقاية الشخصية الملائمة لمهام العمل.
- الطريقة الصحيحة لارتداء معدات الوقاية الشخصية واستخدامها.
- مستوى الحماية التي توفرها معدات الوقاية الشخصية، ومراعاة القيود والشروط المفروضة.
- الحفاظ على معدات الوقاية الشخصية وصيانتها على النحو الواجب.

3.4 السلامة التشغيلية

3.4.1 السلامة الكهربائية

جميع الأنظمة الكهربائية لديها القابلية لإحداث الضرر على الآخرين عند التعرض لها، فقد يتعرض العمال وفريق العمل بالموقع للإصابات عند تعاملهم مع الدائرة الكهربائية. نورد أدناه بعض الأمثلة حول كيفية حدوث الإصابات

الاتصال المباشر بالموصلات الكهربائية النشطة أو أحد أجزاء الدائرة الكهربائية يُعرض للخطر، ، عندما ينتقل التيار الكهربائي عبر أجسامنا، فإنه يتداخل مع الإشارات الكهربائية الطبيعية المتصلة بين الدماغ والعضلات مُحدثًا إصابات (فعلى سبيل المثال، قد يؤدي ذلك إلى عدم انتظام ضربات القلب، أو توقف التنفس أو حدوث تشنجات عضلية)

قد يتسبب ملامسة أحد الأجزاء المكشوفة في موصل كهربائي متصل أو أحد الأجزاء المكشوفة للدائرة الكهربائية (على سبيل المثال الجهد الكهربائي الناجم من الأسلاك الكهربائية العلوية) متى انتقل في وسط غازي (كالهواء) إلى إصابة شخص مستقر على الأرض بالصعق الكهربائي (إذ من شأنه أن يكون موصلاً للتيار الكهربائي بالأرض)

من ضمن الأمثلة كذلك الحروق الحرارية، وتشمل الحروق الناتجة عن الحرارة المنبعثة من الجهد الكهربائي، والحروق الناتجة عن اشتعال النار في المواد بسبب التسخين أو بفعل التيار الكهربائي أو الوميض المنبعث من الجهد الكهربائي. في حين أن الحروق الناتجة عن التعرض للصدمات الكهربائية قد لا تترك أثرًا كبيرًا على الجلد، إلا إنها قد تصيب الأنسجة الداخلية

بالإضافة إلى الحروق الحرارية التي تسببها حرارة الوميض المنبعث من الجهد الكهربائي، فإن الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء المنبعثة منه أيضًا قد تحدث ضررًا للعينين

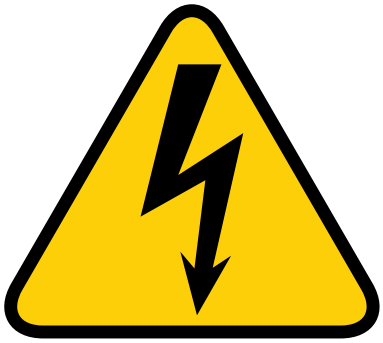
تعتمد شدة الصدمة الكهربائية وتأثيرها على عدة عوامل، مثل مسارها عبر الجسم، وقوة التيار، وفترة التعرض، وما إذا كان الجلد وقت التعرض للصعق الكهربي جافًا أو مبللاً بالماء، إذ يُعد الماء موصل جيد للكهرباء، ولذا؛ يتدفق التيار الكهربائي بسهولة إلى الجسم عبر الجلد المبلل. قد تتراوح شدة الصعق الكهربائي ما بين الوخز الخفيف والحروق إلى السكتة القلبية. يرد في الجدول رقم 3-1أدناه العلاقة بين درجة الإصابة وقوة التيار الذي يسري في الجسم من اليد للقدم عند التعرض للتيار الكهربائي المتناوب اتجاهه بمعدل 60 مرة في الثانية الواحدة، مع الأخذ بعين الاعتبار أن معظم الدوائر الكهربائية قد تولد -في ظل الظروف العادية- تيارًا كهربائيًا تصل قوته إلى ما يُعادل 20.000 ملي أمبير

الجدول رقم 3-1: رد فعل الجسم بفعل صدمة التيار الكهربائي

قوة التيار الكهربائي	رد فعل الجسم
1 ملي أمبير	غير مُؤثر
5 ملي أمبير	الشعور بصدمة طفيفة غير مؤلمة ولكنها مزعجة
6-30 ملي أمبير	صدمة مؤلمة وفقدان السيطرة العضلية
50-150 ملي أمبير	صدمة مؤلمة للغاية مما يسبب توقف التنفس وتقلصات شديدة بالعضلات
1000-4.300 ملي أمبير	رجفان بطيني
+10.000 ملي أمبير	سكتة قلبية وحروق شديدة واحتمال الوفاة

بالإضافة إلى مخاطر الصدمات الكهربائية، فقد يكون الشرر المنبعث من المعدات الكهربائية سببًا في إشعال الحريق أو انبعاث الدخان أو احتراق المواد

إنّ المخاطر التي تُسببها الكهرباء قد تكون قاتلة، ويلزم لتحقيق السلامة الكهربائية أن تُتبع بشأنها معايير الصحة المهنية والسلامة.، كما أنه من الضروري التعرّف على كيفية التعامل مع الكهرباء أو العمل بالقرب منها بأمان لما للتيار الكهربائي من طاقة كافية لتودي بحياة من يتعرض لها من العاملين في شتى المجالات



فيما يلي قائمة بقواعد السلامة الأساسية التي يتعين على كل عامل اتباعها للحد من المخاطر الكهربائية:

- حظر استخدام المعدات المعيبة.
- وضع علامة واضحة على المعدات التي يُحظر استخدامها بسبب احتمال وجود عُطل بها.
- فصل التيار الكهربائي عن المعدات المعيبة وإخراجها من الخدمة حتى يتم إصلاحها.
- إيقاف تشغيل المعدات وإغلاق المقابس الكهربائية قبل فصل المعدات عن مصدر الطاقة.
- إيقاف تشغيل المعدات قبل ضبطها أو تنظيفها.
- إيقاف تشغيل جميع المعدات في أوقات عدم الاستخدام متى كانت طبيعة المعدة تسمح بذلك.

- الاستعانة بالفنيين المهرة فقط لإصلاح المعدات أو استبدالها مع اتباع الإجراءات اللازمة لعزل الطاقة الكهربائية.
- حظر استخدام المعدات المخصصة للاستخدام الداخلي وفي بيئة جافة، في الأماكن الخارجية المفتوحة.
- عدم استخدام مقابس محوّل غير مؤرضة ذات شقين لأسلاك وأدوات ثلاثية الشقوق.
- البقاء دائمًا على علم بأماكن تواجد مفاتيح ولوحات القواطع الكهربائية.
- الامتناع عن الاتصال بأي تيار كهربائي حيّ، وعدم اقتراب طواقم العمل غير المؤهلة من التيارات الكهربائية التي تتجاوز قوتها 50 فولت، أو البقاء على مسافة آمنه متى دعت الحاجة إلى التواجد بمنطقة الخطر الكهربائي أو العمل بأماكن تواجد المعدات التي تعمل بطاقة أكثر من 50 فولت.
- فصل المعدات عن التيار الكهربائي، واستخدام إجراء الأمان "lockout-tagout" لعزل مصادر الطاقة ووضع اللافتات.
- عزل الأجزاء المكشوفة من الأسلاك الكهربائية الحية قبل التعامل معها أو السماح بالاقتراب منها. يُمكن تجنب وقوع الإصابات بإغلاق الدائرة الكهربية لعزل التيار الكهربائي -كليًا أو جزئيًا- وفقًا لنظام عزل مصادر الطاقة ووضع اللافتات "lockout-tagout" المُتبع في المنشاة.
- التحقق من الاستخدام الآمن للمعدات الكهربائية.

إنّ الاستخدام الصحيح للمعدات الكهربائية يضمن إلى حد كبير سلامة الجميع في مكان العمل. ومن ثم، فينبغي على جميع العاملين توخي الحذر والتعامل مع الأسلاك الكهربائية بشكل صحيح، وذلك من خلال اتباع الآتي

- يجب عند فصل التيار الكهربائي مراعاة سحب رأس المقبس الكهربائي وليس السلك.
- الامتناع عن ضغط أو تمديد الأسلاك الكهربائية.
- عدم تثبيت الأسلاك الكهربائية بالدبابيس.
- الامتناع عن ترك المعدات الكهربائية متدلية بواسطة الأسلاك.
- بالإضافة إلى ما سبق، فإنه يلزم تفقد جميع الأسلاك والمقابس الكهربائية الموجودة في مكان العمل تفقدًا بصريًا للتأكد من عدم وجود عيوب خارجية قبل استخدامها، وعدم استخدام المعدات ذات الأسلاك أو المقابس المعيبة.
- وضع الحواجز حول مصادر الخطر الكهربائي.

ينبغي أن تُحاط مصادر الخطر الكهربائي بحواجز للحفاظ على سلامة العاملين من المخاطر الكهربائية، والتأكد من أن جميع أبواب اللوحات الكهربائية مغلقة دائمًا، وألا تحتوي هذه اللوحات على فتحات تسمح بمرور الأسلاك المكشوفة خارجها حفاظًا على أمن وسلامة العاملين

إذا لم يكن بالإمكان إغلاق كافة الكبائن الكهربائية، أو إزالة مصدر الخطر الكهربائي، فيُمكن معالجة ذلك من خلال وضع الحواجز أو استخدام مواد العزل الكهربائي

على سبيل المثال، إذا احتاج فني كهربائي كفء لترك اللوحة الكهربائية مفتوحة أثناء إجراء أعمال الصيانة، فيجب عليه إحاطة منطقة العمل بالحواجز لمنع الآخرين من دخولها. فضلاً عن وضع اللافتات لتحذير العاملين من الخطر، وإخلاء المساحة المواجهة للوحة الكهربائية من أي معوقات.

- **الحذر أثناء التعامل مع الأدوات الموصلة وأدوات التنظيف**

ينبغي على العاملين توخي الحذر أثناء العمل في مناطق الخطر الكهربائي، وأن يفترض كل منهم أن جميع الدوائر الكهربائية متصلة، ويتصرف بناءً على هذا الأساس، وأن يمتنع عن استخدام الأدوات الموصلة في هذه المنطقة.

كما يتعين على عمّال النظافة في المنطقة مراعاة أن بعض أدوات أو مواد التنظيف قد تتسم بخصائص التوصيل الكهربائي، وبالتالي عليهم توخي المزيد من الحذر، إذ تعتبر مواد التنظيف المذابة في الماء أحد الموصلات الكهربائية مثلها في ذلك مثل الألياف السلكية، والأقمشة ذات الأنسجة المعدنية، فينبغي الاحتفاظ بهذه المنتجات وأي أدوات موصلة للكهرباء بعيدًا عن المعدات والدوائر الكهربائية المتصلة

- **توخي الحذر من الأسلاك الكهربائية الممتدة أثناء العمل في الأماكن المرتفعة**

ينبغي توخي الحذر من الأسلاك الكهربائية أثناء العمل أو إجراء أعمال الصيانة للمعدات الكائنة في الأماكن المرتفعة عن مستوي سطح الأرض والتي لا يُمكن الوصول إليها إلا من خلال استخدام الدرج أو المنصات المرتفعة. يجب التحقق من استخدام درج محمول ذو قضبان جانبية غير موصلة للكهرباء، والبقاء على مسافة لا تقل عن 10 أقدام بعيدًا عن الأسلاك الكهربائية المكشوفة أثناء إنجاز مهام العمل مع استخدام معدات السلامة الأخرى التي تستخدم للعمل في الاماكن المرتفعة

- **توخي الحذر الشديد مع المواد القابلة للاشتعال**

يُحظر استخدام المعدات الكهربائية التي يُمكن أن تتولد منها حرارة أو شرر يُساعد على الاشتعال في المحيط الغازي أو الغباري القابل للاشتعال. يُستثني من هذه القاعدة حالة اتخاذ العاملين المؤهلين كافة التدابير اللازمة لإغلاق وعزل مصادر الطاقة الكهربائية قبل استخدام هذه المواد القابلة للاشتعال، أو تصميم المعدات الكهربائية بطريقة تلائم استخدامها في ظل هذا النوع من الظروف

- **حظر تعامل غير المؤهلين مع المعدات والأسلاك الكهربائية المتصلة**

ينبغي البقاء على مسافة بعيدة من الأسلاك الكهربائية المُتصلة، حيث لا يُسمح بالتعامل مع هذه الأسلاك سوى للعاملين المؤهلين والمدربين فقط. كما ينبغي أن تُطبق نفس احتياطات الآمن والسلامة في التعامل مع المعدات الكهربائية الخطرة، لا سيمّا اختصاص العمّال المؤهلين فقط دون غيرهم بالتعامل مع المخاطر الكهربائية وإدارتها. في حال ما إذا لاحظ أحد فريق العمل سلكًا كهربائيًا معيبًا أو مكشوفًا، فيجب عليه إبلاغ مسؤولي السلامة الكهربائية الذين يتعين عليهم وضع الحواجز حول منطقة الخطر فور تلقي البلاغ

- **اتباع إجراءات السلامة الكهربائية الخاصة بالشركة**

تضع كل شركة إجراءات خاصة لاتباع قواعد الآمن والسلامة الكهربائية والتي تختلف من مكان لآخر اعتمادًا على طبيعة المعدات الكهربائية والمخاطر التي قد تنشأ عنها في مكان العمل. ولذلك، أصبح من الضروري بمكان أن يتبع جميع العاملين إجراءات السلامة الكهربائية المعمول بها في الشركة حفاظًا على سلامة الجميع

- **الصدمات الكهربائية قد تكون مميتة**

نظرًا لعدم وجود علامات تميّز الدوائر الكهربائية المتصلة وغير المتصلة في أغلب الأحيان، فيجب على جميع العاملين توخي الحذر والتعامل مع كافة (المعدات والأجهزة) الكهربائية باعتبارها متصلة دائمًا

يجب أن يقوم مهندس كهربائي مختص بتفقد جميع الأنظمة الكهربائية تفقدًا بصريًا كل ثلاثة أشهر، وأن تضع الشركات العاملة في قطاع التعدين إجراءات السلامة الكهربائية وفقًا لمتطلبات المعيار « OSHA 29 CFR 1910 » من معايير إدارة الصحة المهنية والسلامة، والمعيار «NPFA 70E» بشأن السلامة الكهربائية في مكان العمل الذي وضعته الرابطة الوطنية للحماية من الحرائق

ما يلي قائمة بالحد الأدنى من البنود (تخضع للتعديل وفقًا لمقتضيات الشركات التعدينية) والتي يجب تضمنيها في إجراءات السلامة الكهربائية

الغرض	المقدمة ونطاق التطبيق
التعاريف والاختصارات	المسؤوليات
التسلسل الهرمي لإدارة المخاطر	الاشتراطات العامة للسلامة الكهربائية
اختيار المعدات الكهربائية	المعدات الكهربائية في المناطق الخطرة
العمل بالقرب من الأسلاك والموصلات الكهربائية المتصلة	المعدات الكهربائية المحمولة
الإبلاغ عن المخاطر	اشتراطات التأريض والربط
صيانة وفحص واختبار الأدوات والمعدات الكهربائية المحمولة	مؤهلات العاملين
مقاييس الأداء	المراجع والوثائق الثبوتية

3.4.2 السلامة الميكانيكية

سلامة سير نقل المواد المتحرك

سير النقل المتحرك هو وسيلة حمل ونقل المواد من مكان لآخر في مجال صناعة التعدين، ما يلي قائمة ببعض المخاطر المصاحبة للعمل مع السيور المتحركة لنقل المواد التعدينية النقل المتحرك أو بالقرب منها

- احتمال حدوث ضغط أو سحق أو تشابك مع الأجزاء الدوارة أو بكرات الضغط أثناء دوران السير الناقل.
- احتمال حدوث تكدس في نقطة التجمع (المساحة ما بين الجزء المستقر والجزء المُتحرك) مما قد يؤدي إلى القطع أو السحق.
- احتمال تسبب الأجزاء المنزلقة أو القابلة للضغط (يُمكن الضغط عليها لأسفل) في حدوث قطع أو سحق.
- تعرض المواد للكسر أو السقوط خارج (اندفاعها من) السير الناقل.
- تعرض المواد للسقوط من السير الناقل.
- مخاطر الكهرباء أو الحريق أو الانفجار.
- يجب أن يُعهد إلى فنيين مُتخصصين إجراء أعمال الصيانة الوقائية للسير الناقل بشكل دوري (شهريًا).

سلامة الكسارة

الكسارة هي آلة مصممة لتقليل حجم الصخور الكبيرة إلى صخور أصغر أو حصى أو دقيق صخري (رمل) ، يتعين على الشركات العاملة في صناعة التعدين ضمان سلامة الكسارات المستخدمة في عمليات التعدين، وأن تضع إجراءات لسلامة تشغيل هذه الكسارات. ما يلي الحد الأدنى من التدابير الوقائية واجبة الاتباع أثناء العمليات التشغيلية

يُرجى وضع علامة خارج نطاق الخدمة على المعدات قبل بدء أعمال التصليح أو الصيانة، وفصل التيار الكهربي عن لوحة الكهرباء الرئيسية لضمان عدم تشغيلها عن طريق الخطأ

- إعادة التحقق من فصل الدائرة الكهربائية، وأن القواطع الكهربائية تعمل بكفاءة لضمان عزل التيار الكهربي.
- وضع العلامات التحذيرية في المناطق المعنية.
- استيفاء الفني القائم على تشغيل وصيانة المعدات للمهارات والتدريب اللازمين، وتزويده بكافة الأدوات ذات الصلة لإنجاز عمله بشكل صحيح وآمن.
- الامتناع عن تشحيم أو صيانة أو إصلاح المعدات أثناء تشغيلها.
- الالتزام دائمًا بارتداء معدات الوقاية الشخصية في منطقة الكسارة.
- تجنب المخاطر المرتبطة بالبكرات أو الأعمدة الدوارة.
- توخي الحذر أثناء العمل في منطقة "بكرات الضغط " تجنبًا لحدوث الانجراف إعمالاً للممارسات القياسية الصادرة في هذا الشأن.

مخاطر الآلات المتحركة ومقتضيات السلامة

يُمكن للآلات المتحركة مثل الشاحنات والحفارات والرافعات الشوكية أن تتسبب في حدوث الإصابات بعدة طرق:

- إمكانية تعرض الأفراد للاصطدام بفعل الأجزاء المتحركة من المعدات أو المواد المتساقطة منها، أو إصابة أجزاء من الجسم بسبب سحبها بواسطة البكرات أو الأحزمة أو محركات البكرات.
- قد تتسبب الأجزاء الشديدة في إحداث قطع أو جرح شديد، أو تُسبب الأطراف المدببة الشديدة طعنًا أو ثقبًا بالجلد، أو تُسبب الأماكن ذات الأسطح الخشنة في إحداث سحجات أو كدمات.
- يُمكن أن يتعرض الأشخاص لخطر الإصابة بالسحق بين الأجزاء المتحركة في اتجاه جزء ثابت بالماكينة أو الجدار أو غيرهم. كما يُمكن أن تسبب حركة جزئين متوازيين في إحداث قطع.
- قد تسبب البرودة أو الحرارة المفرطة لبعض أجزاء الآلات أو المواد أو الانبعاثات (مثل البخار أو الماء) في الإصابة بالحروق أو التسلخات.
- قد تتسبب الآلات المتصلة بالتيار الكهربائي في الإصابة بالحروق أو الصعق الكهربائي.
- يُمكن أن تحدث الإصابات أيضًا بسبب عدم كفاءة الآلات أو تعطلها أو استخدامها بشكل غير صحيح بسبب نقص الخبرة أو عدم الحصول على التدريب الكافي أو نتيجة الثقة المفرطة.
- ينبغي على الشركات العاملة في قطاع التعدين وضع إجراءات لسلامة المعدات والآلات بحيث تشمل كافة الآلات الدوارة والمتحركة والمحمولة المستخدمة في مواقع العمل. ما يلي قائمة بالحد الأدنى من البنود (تخضع للتعديل وفقًا لمقتضيات شركة التعدين) والتي يجب تضمينها في إجراءات سلامة الماكينات:

1. الغرض
2. المقدمة ونطاق التطبيق
3. التعاريف والاختصارات
4. المسؤوليات
5. مخاطر الآلات
6. السيطرة على مخاطر الآلات والعمل على الوقاية منها (إحكام الرقابة على الآلات الدوارة، وعجلات التجليخ، والأنظمة الهيدروليكية، والأدوات المحمولة التي تعمل بالكهرباء، والمضخات والمكابس)
7. قيد المعدات بالسجلات، وإجراء أعمال الفحص والاختبار والصيانة.
8. توفير معدات الوقاية الشخصية.
9. المراجع والوثائق الثبوتية

3.5 الإبلاغ والتحقيق في الحوادث والوقائع

يجب تسجيل جميع الحوادث والوقائع الفعلية أو وشيكة الحدوث والإبلاغ عنها على الفور بموجب تقارير تقدم لإدارة الصحة والسلامة والبيئة التابعة لشركة التعدين في غضون 24 ساعة من وقوعها للتحقيق فيها، على أن يشتمل التقرير على أوصاف الحادث سواء أكان الحادث غير متوقع أو غير مُخطط له أو غير مرغوب فيه، وأنه قد أفضى أو من شأنه أن يُفضي إلى العواقب الواردة أدناه

- تضرر الأفراد جسديًا (سواء من خلال الإصابة أو المرض).
- تلف الممتلكات.
- حادث وشيك.
- خسائر.
- جميع أو بعض مما سبق.
- انسكاب المواد الكيمائية.
- في حال وقوع حادث مميت أو جسيم، فيجب على موظفي الشركة المعتمدين إبلاغ الجهات المعنية (دائرة الصحة والسلامة والبيئة بوزارة الطاقة والمعادن، أو شرطة عُمان السلطانية) فورًا.

يجب تأمين موقع الحادث مباشرة فور انتهاء الخطر، كما يجب تسجيل أسماء الشهود، والاحتفاظ بالأدلة، وإنهاء تقرير الحادث في غضون 24 ساعة من وقت وقوعه، بعد إجراء التحقيقات الأولية لاستيفاء المعلومات الواردة أدناه

- الأحداث السابقة التي أدت إلى وقوع الحادث.
- تحديد السبب المباشر لوقوع الحادث (ملاحظة: قد تتمثل أسباب وقوع الحادث في عدم تهيئة ظروف عمل آمنة، كما أنها قد تكون أسباب مباشرة للعوامل المساهمة).
- الوقوف على الأسباب الجذرية أو الأساسية لوقوع الحادث.
- تحديد الإجراءات واجبة الاتباع لتفادي تكرار وقوع نفس الحادث في المستقبل.
- يتعين على جميع شركات التعدين التحقق مما إذا كانت تقارير الحوادث أو الوقائع متسقة مع الإجراءات المتبعة بشأن الإبلاغ عن الحوادث أو الوقائع.

ما يلي أدناه الحد الأدنى من المعلومات (تخضع للتعديل وفقًا لمقتضيات شركة التعدين) المُتعين تناولها في إجراء الإبلاغ عن حوادث الصحة والسلامة والبيئة والتحقيق فيها

1	الغرض	2	المقدمة ونطاق التطبيق
3	التعاريف والاختصارات	4	المسؤوليات
5	فكرة عامة عن الإجراء	6	المسؤول عن الحادث
7	الإبلاغ عن الحادث والتحقيق فيه	8	التحقيق في الحادثة
9	متابعة الحوادث	10	التدريب
11	تقديم البلاغات بشأن الحوادث الجسيمة إلى وزارة الطاقة والمعادن، أو شرطة عُمان السلطانية	12	تحليل الأسباب الجذرية لوقوع الحادث

يُحال بشأن "نماذج الإبلاغ عن الحوادث والوقائع الخطرة وغير الخطرة" إلى المُلحق رقم "1".

يجب على شركات التعدين الاستعانة باستشاريين خارجيين لإجراء تحقيق في الحوادث على نفقتها الخاصة متى طلبت منها وزارة الطاقة والمعادن ذلك

3.6 خطة وإجراءات إدارة المخلفات

ينبغي على شركات التعدين وضع خطة إدارة المخلفات في مواقع التعدين ذات الصلة لإرساء الاشتراطات الأساسية واجبة التطبيق وفقًا للتشريعات المحلية والوطنية، وأفضل الممارسات الدولية

يتمثل الهدف من وضع خطة إدارة المخلفات في القيام بعمليات تجميع المخلفات الصلبة والسائلة والخطرة من مواقع التعدين ثم فصلها وتخزينها ومعالجتها ونقلها والتخلص منها باستراتيجية آمنة تحد من الآثار الضارة لهذه المخلفات على صحة الإنسان والبيئة، بما في ذلك الحد من إهدار المواد المهمة القابلة لإعادة الاستخدام أو التدوير. بالإضافة إلى ما سبق، فإن خطة إدارة المخلفات تزود المقاولين ومقاولي الباطن بالتعليمات واجبة الاتباع بشأن إدارة مختلف أنواع المخلفات غير الخطرة الناتجة عن أنشطة التعدين. يرد أدناه قائمة بالأهداف الرئيسية لخطة إدارة المخلفات

- تنفيذ مبدأ (3R) المُتمثل في الحد من المخلفات ((Reduce وإعادة استخدامها (Reuse) وإعادة تدويرها ((Recycle.

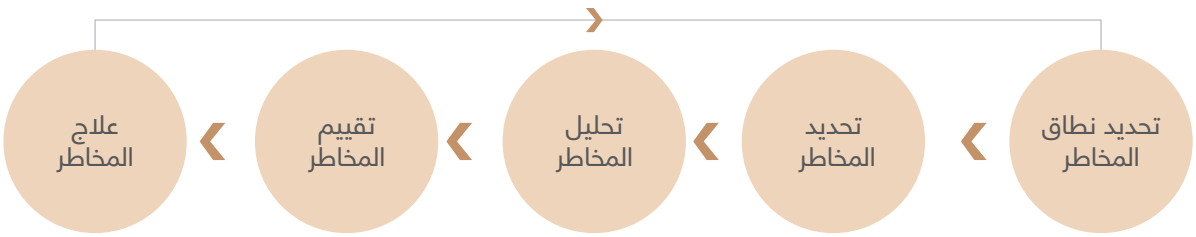
- الحث على الاستفادة من المخلفات عن طريق إعادة استخدامها وتدويرها بدلاً من التخلص منها في مكب المخلفات.
- تحديد الإجراء المتبع بشأن جمع المخلفات الصلبة أو السائلة من مواقع التعدين وفصلها وتخزينها ومعالجتها والتخلص منها.
- ضمان التعامل مع المخلفات ومعالجتها بالطريقة الصحيحة للحفاظ على صحة الإنسان والبيئة والحياة البرية.
- ضمان تنفيذ خطة إدارة المخلفات على مستوى المنشاة بأكملها بما في ذلك المقاولين ومقاولي الباطن، ومرتادي مواقع التعدين.
- تعزيز ثقافة الإدارة المستدامة للمخلفات في مواقع التعدين.

يجب على شركات التعدين وضع الإجراء اللازم لتنفيذ خطة إدارة المخلفات ذات الصلة من أجل تحقيق الاستدامة.

3.7 سلامة تصميم موقع التعدين

ينبغي ألا يقتصر دور شركات التعدين على السعي للحصول على إنتاجية المناجم وتحقيق المنافع الاقتصادية فحسب، بل يجب عليها الحرص على تحقيق الاستدامة البيئية من خلال الاستغلال الآمن للمناجم. وبالرغم من اختلاف المخاطر الكامنة في عمليات التعدين نظرًا لاختلاف ظروف وطرق التعدين وفقًا لطبيعة المعادن المستخرجة حيث تختلف المخاطر المصاحبة للعمليات التعدينية لكل معدن، إلا أن هناك مبادئ أساسية يتعين تناولها لضمان الأداء الأمثل إعمالاً لمعايير الأداء المذكورة أعلاه، دون المساس بسلامة المناجم

يتعين على الشركات العاملة في صناعة التعدين أن تضمن سلامة المناجم باعتبارها هي وصحة وسلامة جميع العاملين أو مرتادي مواقع التعدين وجهين لعملة واحدة. بالإضافة إلى ما سبق، فإن مصطلح سلامة المناجم يمتد ليشمل -إلى جانب مفهومها الأساسي- المسؤولية عن جميع العمليات التشغيلية بدءًا من التخطيط الأولي وحتى الانتهاء من عمليات التعدين ومراحل إغلاق المنجم، فالتخطيط والتصميم والتشغيل وإغلاق المناجم بطرقة صحيحة وفقًا لمنهجيات واستراتيجيات وممارسات العمل الأكثر ملائمة، وذلك للحد من مخاطر وقوع الحوادث أو التسبب في مخاطر لا داع لها- داخل المناجم، أو في الأماكن المحيطة والمجتمعات التي تتأثر بعمليات التعدين. ومن ثم، يتعين على جميع شركات التعدين أن تضع خطط التعدين وفقًا لتقييم المخاطر



3.8 خطة إدارة المخاطر

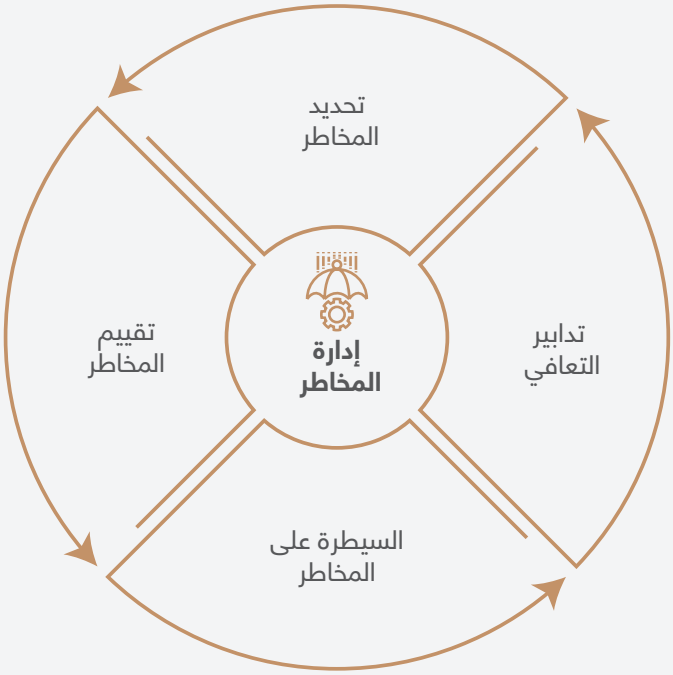
تشتمل إدارة المخاطر على تحديد عوامل الخطر التي تشكل جزءًا من قطاعات الأعمال، وتحليل هذه العوامل والتصدي لها، فإدارة المخاطر الفعالة هي مجموعة الإجراءات التي تساعد على إدارة التبعات قدر الإمكان، وذلك من خلال التصرف بشكل استباقي قبل حدوثها. ولذا، فإن الإدارة الفعالة للمخاطر تعمل على الحد من احتمالية حدوث المخاطر وتأثيراتها المحتملة يتمثل المبدأ الأساسي في إدارة مخاطر الصحة والسلامة في موقع العمل، من خلال الحد من المخاطر والوصول بها إلى أقل قدر ممكن عمليًا، ألا وهو "المستوى المقبول من المخاطر"

كيف يمكن تحقيق مستوى مقبول من المخاطر؟ أدناه الأمور التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار:

1. لتحقيق مستوى مقبول من المخاطر، فيتعين وضع أنظمة إدارة وتشغيل لكل موقع من مواقع التعدين.
2. أن تتضمن هذه الأنظمة على عناصر وممارسات إدارة المخاطر لكل منجم لأجل:
   - أ. تحديد المخاطر وتحليلها وتقييمها.
   - ب. تجنب وقوع المخاطر غير المقبولة أو القضاء عليها.
   - ت. رصد مستويات المخاطر وعواقبها المتبقية.
   - ث. التحقيق في أسباب وقوع الحوادث الجسيمة أو وشيكة الحدوث، وتحليلها بهدف عدم تكرارها.
   - ج. التحقق من فعالية تدابير مراقبة المخاطر، واتخاذ الإجراءات التصحيحية والوقائية اللازمة بشأنها.
   - ح. الحد من الخسائر المُحتملة الناجمة عن المخاطر المتبقية.
3. كما يمكن تحقيق مستوى مقبول من مخاطر الإصابة أو المرض من خلال تطبيق اللوائح.

بالرغم من وجود تعريفات مماثلة لمصطلح "المخاطر المقبولة" في العديد من التشريعات، إلا أنه لا يوجد تعريف جامع بشأنه، إذ يختلف تعريفه باختلاف مواقع وأنشطة التعدين وفقًا لتقييم المخاطر بموجب مصفوفة تحليل المخاطر"

إدارة المخاطر هي عملية مستمرة



يُعد التعرض للغبار من خلال ملامسة العين أو الجلد أو استنشاق جزيئاته عبر الفم، هو الخطر الأكثر شيوعًا في مجالات التنقيب عن المعادن مثل الرخام والجابو والكروم والنحاس واللاتريت والملح والحجر الجيري والجبس والمنجنيز والمعادن الطينية
بعض الأمثلة التوضيحية لمخاطر بعض المعادن، ويتعين على شركات التعدين في حال اكتشاف معادن أخرى أن تضع تقييم مفصلاً لمخاطر هذه المعادن على نفقتها الخاصة وتقديمه لدائرة التعدين بوزارة الطاقة والمعادن لاعتماده

المخاطر المتعلقة باستخراج خام الرخام

المخاطر	المخاطر ذات الصلة	تدابير التخفيف من الآثار
غبار الرخام	• قد ينجم عن جزيئات الغبار خدوش أو تهيج عند ملامسة الجلد أو تدمع العينين أو تهيجها. • احتمالية السعال والعطس وضيق التنفس.	يتعين توفير حاويات للغبار مع تزويد العمال بأجهزة التنفس أو معدات الوقاية الشخصية اللازمة.
غبار الرخام والقطع الصغيرة	خطر الاختناق من القطع الصغيرة	ضمان توفير معدات الوقاية الشخصية المناسبة.
الضوضاء	الضوضاء العالي والذي قد يترتب عليه فقدان السمع	• تزويد العمال بأغطية للأذنين ومعدات الوقاية الشخصية. • صيانة المعدات بشكل دوري للحد من الضوضاء. • استبدال المعدات المتهالكة بأخرى جديدة.
الانزلاق والتعثر وخطر السقوط.	سقوط العمال بسبب عدم توازن الاسطح أو استوائها أو زلقها.	ضمان توفير معدات الوقاية الشخصية الكافية وخاصة الأحذية.

المخاطر المتعلقة بمحاجر الحجر الجيري

المخاطر	المخاطر ذات الصلة	تدابير التخفيف من الآثار
الغبار الناتج عن عملية التعدين	• تهيج الصدر أو ضيق التنفس أو السعال نتيجة استنشاق الغبار. • قد ينجم عن جزيئات الغبار خدوش أو تهيج عند ملامسة الجلد أو تدمع العينين أو تهيجها.	• يتعين توفير حاويات للغبار مع تزويد العمال بأجهزة التنفس أو معدات الوقاية الشخصية اللازمة. • المراقبة الدورية لمستوى الغبار في موقع العمل وخاصة مراقبة الجزيئات التي لا يتخطى قطرها 10 بيكوميتير و2.5 بيكوميتير. • يجب على العمال الوقوف في اتجاه الريح لتجنب استنشاق الغبار المُتطاير.
القطع الصغيرة	خطر الاختناق من القطع الصغيرة	ضمان توفير معدات الوقاية الشخصية الكافية.
الضوضاء	الضوضاء العالي والذي قد يترتب عليه فقدان السمع	• تزويد العمال بأغطية للأذنين ومعدات الوقاية الشخصية الكافية. • صيانة المعدات الصادر عنها ضوضاء أو استبدالها بمعدات جديدة.
خطر الانزلاق والتعثر والسقوط في موقع تعدين الحجر الجيري.	سقوط العمال بسبب عدم توازن الاسطح أو استوائها أو زلقها.	يتعين توفير معدات الوقاية الشخصية الكافية وخاصة الأحذية.
المناولة اليدوية	آلام الظهر والآثار الصحية الأخرى الناجمة عن الرفع بصورة غير صحيحة.	• تدريب العاملين على طرق الرفع الصحيحة. • أتمتة أعمال الرفع لتجنب العمل اليدوي. • الفحص الطبي للعمال بصورة دورية للتأكد من عدم إصابتهم بأية أمراض متعلقة بالتعرض للغبار المُتطاير وآلام الظهر.

المخاطر المتعلقة باستخراج خام النحاس

المخاطر	المخاطر ذات الصلة	تدابير التخفيف من الآثار
الغبار الناتج عن عملية التعدين	• تهيج الجلد أو العينين نتيجة الكشط المباشر للجزيئات المعدنية على أنسجة الجلد. • تهيج الصدر أو ضيق التنفس أو السعال نتيجة استنشاق الغبار. • تهيج العينين أو التهاب الجلد نتيجة التعرض لفترة طويلة لغبار أو أبخرة النحاس.	• يتعين توفير حاويات للغبار مع تزويد العمال بأجهزة التنفس أو معدات الوقاية الشخصية اللازمة. • المراقبة الدورية لمستوى الغبار في موقع العمل. • يجب على العمال الوقوف في اتجاه الريح لتجنب استنشاق الغبار المُتطاير.
القطع الصغيرة	• خطر الاختناق من القطع الصغيرة. • تغير لون الجلد والشعر والأسنان إلى اللون الأخضر نتيجة التعرض لجزيئات النحاس الصغيرة بشكل متكرر. • يؤثر استنشاق قطع النحاس على الكبد والكليتين.	ضمان توفير معدات الوقاية الشخصية الكافية.
الضوضاء	الضوضاء العالي والذي قد يترتب عليه فقدان السمع.	• تزويد العمال بأغطية للأذنين ومعدات الوقاية الشخصية الكافية. • صيانة المعدات بشكل دوري للحد من الضوضاء أو استبدالها بأخرى جديدة.
الانزلاق والتعثر وخطر السقوط في موقع تعدين النحاس	سقوط العمال بسبب عدم توازن الاسطح أو استوائها أو زلقها.	يتعين ضمان توفير معدات الوقاية الشخصية الكافية وخاصة الأحذية.

المخاطر المتعلقة باستخراج خام المنجنيز

المخاطر	المخاطر ذات الصلة	تدابير التخفيف من الآثار
الغبار الناتج عن عملية التعدين	• التهاب الجلد أو تهيج العينين بسبب ملامسة أنسجة الجلد. • تهيج الصدر أو ضيق التنفس أو السعال نتيجة استنشاق الغبار.	• يتعين توفير حاويات للغبار مع تزويد العمال بأجهزة التنفس أو معدات الوقاية الشخصية اللازمة. • المراقبة الدورية لمستوى الغبار في موقع العمل. • يجب على العمال الوقوف في اتجاه الريح لتجنب استنشاق الغبار المُتطاير.
مسحوق المنجنيز أو الغبار الناتج عنه	• مسحوق المنجنيز والغبار قابلان للاشتعال ويمكن أن يتسبب في حدوث مخاطر جسيمة.	استخدام الرمل أو المواد الكيميائية الجافة لإطفاء حرائق المعادن.
الضوضاء	الضوضاء العالي والذي قد يترتب عليه فقدان السمع.	• تزويد العمال بأغطية للأذنين ومعدات الوقاية الشخصية الكافية. • صيانة المعدات بشكل دوري للحد من الضوضاء أو استبدالها بأخرى جديدة.
خطر الانزلاق والتعثر والسقوط في موقع تعدين المنجنيز.	سقوط العمال بسبب عدم توازن الاسطح أو استوائها أو زلقها.	يتعين ضمان توفير معدات الوقاية الشخصية الكافية وخاصة الأحذية.
المناولة اليدوية	آلام الظهر والآثار الصحية الأخرى الناجمة عن الرفع بصورة غير صحيحة.	• تدريب العاملين على طرق الرفع الصحيحة. • أتمتة أعمال الرفع لتجنب العمل اليدوي. • الفحص الطبي للعمال بصورة دورية للتأكد من عدم إصابتهم بأية أمراض متعلقة بالتعرض للغبار المُتطاير وآلام الظهر.

المخاطر المتعلقة باستخراج المعادن الطينية

المخاطر	المخاطر ذات الصلة	تدابير التخفيف من الآثار
الغبار الناتج عن عملية التعدين	• الإصابة بـ "التليف الرئوي" نتيجة استنشاق المواد الطينية وخاصة السليكا. • التهاب الجلد أو تهيج العينين عند ملامسة جزيئات الغبار لأنسجة الجلد أو العينين.	• يتعين تركيب مرشحات الجسيمات الهوائية عالي الكفاءة (HEPA)، وتوفير حاويات للغبار مع تزويد العمال بأجهزة التنفس أو معدات الوقاية الشخصية اللازمة. • المراقبة الدورية لمستوى الغبار في موقع العمل وخاصة مراقبة الجزيئات التي لا يتخطى قطرها 10 بيكوميتير و2.5 بيكوميتير. • يجب على العمال الوقوف في اتجاه الريح لتجنب استنشاق الغبار المُتطاير.
الضوضاء	الضوضاء العالي والذي قد يترتب عليه فقدان السمع	• تزويد العمال بأغطية للأذنين ومعدات الوقاية الشخصية الكافية. • صيانة المعدات التي تُصدر ضوضاء بشكل دوري أو استبدالها بأخرى جديدة.
خطر الانزلاق والتعثر والسقوط في موقع المعادن الطينية.	سقوط العمال بسبب عدم توازن الاسطح أو استوائها أو زلقها.	• يتعين توفير معدات الوقاية الشخصية الكافية وخاصة الأحذية.
المناولة اليدوية	آلام الظهر والآثار الصحية الأخرى الناجمة عن الرفع بصورة غير صحيحة.	• تدريب العاملين على طرق الرفع الصحيحة. • أتمت أعمال الرفع لتجنب العمل اليدوي. • الفحص الطبي للعمال بصورة دورية للتأكد من عدم إصابتهم بأية أمراض متعلقة بالتعرض للغبار المُتطاير وآلام الظهر.

المخاطر المتعلقة باستخراج خام اللاتريت

المخاطر	المخاطر ذات الصلة	تدابير التخفيف من الآثار
الغبار الناتج عن تعدين اللاتريت	• الإصابة بأمراض الرئة مثل السحار السيليسي أو السيليكوسيس نتيجة التعرض لغبار اللاتريت. • تهيج العين والإصابة بمرض السرطان نتيجة التعرض لغبار معادن اللاتريت لفترة طويلة.	• توفير حاويات للغبار مع تزويد العمال بأجهزة التنفس أو معدات الوقاية الشخصية اللازمة. • المراقبة الدورية لمستوى الغبار في موقع العمل وخاصة مراقبة الجزيئات التي لا يتخطى قطرها 10 بيكوميتير و2.5 بيكوميتير. • يجب على العمال الوقوف في اتجاه الريح لتجنب استنشاق الغبار المُتطاير. • يتعين مراقبة جودة الهواء المحيط بصورة منتظمة لتقييم جودته.
الضوضاء	• ضعف السمع. • الضوضاء العالي والذي قد يترتب عليه فقدان السمع	• تزويد العمال بأغطية للأذنين ومعدات الوقاية الشخصية الكافية. • صيانة المعدات التي تُصدر ضوضاء بشكل دوري أو استبدالها بأخرى جديدة.
خطر الانزلاق والتعثر والسقوط في موقع تعدين اللاتريت.	سقوط العمال بسبب عدم توازن الاسطح أو استوائها أو زلقها.	يتعين توفير معدات الوقاية الشخصية الكافية وخاصة الأحذية.
المناولة اليدوية	آلام الظهر والآثار الصحية الأخرى الناجمة عن الرفع بصورة غير صحيحة.	• تدريب العاملين على طرق الرفع الصحيحة. • أتمت أعمال الرفع لتجنب العمل اليدوي. • الفحص الطبي للعمال بصورة دورية للتأكد من عدم إصابتهم بأية أمراض متعلقة بالتعرض للغبار المُتطاير وآلام الظهر.

المخاطر المتعلقة باستخراج خام لجبس

المخاطر	المخاطر ذات الصلة	تدابير التخفيف من الآثار
الغبار الناتج عن تعدين الجبس	• الإصابة بمرض الانسداد المعوي والآم الجهاز الهضمي نتيجة التعرض لكميات كبيرة من غبار معادن الجبس. • تهيج العين والإصابة بالأمراض السرطانية نتيجة التعرض لغبار معادن الجبس لفترات طويلة. • الإصابة بمرض السرطان أو أمراض الرئة نتيجة استنشاق الغبار بصورة متكررة. • يسبب تلفًا في الأعضاء.	• توفير حاويات للغبار مع تزويد العمال بأجهزة التنفس أو معدات الوقاية الشخصية اللازمة. • المراقبة الدورية لمستوى الغبار في موقع العمل وخاصة مراقبة الجزيئات التي لا يتخطى قطرها 10 بيكوميتير و2.5 بيكوميتير. • يجب على العمال الوقوف في اتجاه الريح لتجنب استنشاق الغبار المُتطاير. • يتعين استشارة الطبيب والحصول على الرعاية الطبية في حال الشعور بالإعياء.
الضوضاء	• ضعف السمع. • الضوضاء العالي والذي قد يترتب عليه فقدان السمع	• تزويد العمال بأغطية للأذنين ومعدات الوقاية الشخصية الكافية. • صيانة المعدات التي تُصدر ضوضاء بشكل دوري أو استبدالها بأخرى جديدة.
خطر الانزلاق والتعثر والسقوط في مواقع معادن الجبس.	سقوط العمال بسبب عدم توازن الاسطح أو استوائها أو زلقها.	يتعين توفير معدات الوقاية الشخصية الكافية وخاصة الأحذية.
المناولة اليدوية	آلام الظهر والآثار الصحية الأخرى الناجمة عن الرفع بصورة غير صحيحة.	• تدريب العاملين على طرق الرفع الصحيحة. • أتمت أعمال الرفع لتجنب العمل اليدوي. • الفحص الطبي للعمال بصورة دورية للتأكد من عدم إصابتهم بأية أمراض متعلقة بالتعرض للغبار المُتطاير وآلام الظهر.

3.9 متطلبات الصحة والسلامة المهنية لعمال المناجم

يتحمل أصحاب العمل المسؤولية القانونية الكاملة بشأن توفير مكان عمل آمن وصحي. وعلى الجانب الأخر، فإن لديه حقوق ومسؤوليات لضمان صحته وسلامته وسلامة زملاءه العاملين.

أدت هذه التغييرات إلى التركيز على الصحة والسلامة المهنية في مكان العمل، واستتبع ذلك ضرورة إعداد نموذج خاص بأنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية من قبل وزارة الطاقة والمعادن. وفي هذا الصدد، تُدار متطلبات الصحة والسلامة للعاملين في قطاع التعدين والمعادن من خلال عملية قائمة على المخاطر على النحو المبين في دليل إدارة الصحة المهنية والسلامة والبيئة والإجراءات ذات الصلة، مما يؤدي إلى تطوير أنظمة إدارة السلامة والصحة

وعليه، فإنه يتعين الإقرار بما يلي:

- تتأثر الصحة والسلامة المهنية بكافة جوانب تصميم المنشآت والعمليات الخاصة بالمؤسسة.
- يتعين دمج آليات التصميم والإدارة الخاصة بأنظمة الصحة المهنية والسلامة والبيئة مع متطلبات الأفراد والأنظمة بنسبة تعكس الخصائص المميزة للمؤسسة، علمًا بأنه لا يوجد نظام واحد موحد فعال عالميا.
- يعد الحفاظ على الصحة المهنية والسلامة أحد المهام الإدارية وليس مسؤولية الأفراد فحسب، مما يدل على ضرورة وجود التزام ومشاركة إدارية.
- توحيد العناصر ينتج عنه مجموعة من المسؤوليات المحددة للأنشطة على جميع مستويات المؤسسة.
- الحوادث والإصابات والأمراض تعد مؤشر على وجود مشكلة في النظام وليس مجرد خطأ بشري.
- يمكن أن يحدث الخطأ البشري على كافة المستويات في المؤسسة وليس فقط ذات الصلة بالمصابين أو المتوفين.
- يجب أن تعكس أهداف الأداء المتطلبات الإدارية.

3.10 المخاطر المزمنة والشديدة على الصحة والسلامة المهنية

يتعين الاهتمام بالمخاطر الناشئة عن التعرض المتكرر لمصادر الخطر (المخاطر الشديدة) عند تقييم المخاطر التي تؤثر على الصحة المهنية والسلامة وليس التركيز على تلك المتعلقة بالتعرض مرة واحدة لمصدر الخطر فحسب (المخاطر المزمنة)، ويبين الجدول 3-2 خصائص المخاطر الشديدة والمزمنة.

الجدول 3-2 خصائص المخاطر الشديدة والمزمنة:

المخاطر الشديدة	المخاطر المزمنة
التعرض للخطر لمرة واحدة	التعرض للخطر المتكرر
النتائج: • الوفاة. • الإصابات.	النتائج: • عجز أو إعاقة مؤقتة أو دائمة. • الوفاة.
احتمالية بقاء الضرر لفترة قصيرة من الوقت.	احتمالية بقاء الضرر لمدة طويلة.
علاقة رئيسية بين السبب والنتيجة في غالبية الحالات.	ظهور النتائج بعد مدة طويلة من التعرض لمصدر الخطر.

وفي هذا الصدد، يجب إدارة المخاطر الشديدة (التي ترتبط في غالبية الأحوال مع المخاطر الرئيسية الموضحة في الجدول 1) من خلال خطط إدارية محددة، بينما يتعين إدارة المخاطر المزمنة من خلال إدراجها ضمن متطلبات توفير بيئة عمل آمنة وإدارة التعرض للملوثات والمخاطر الأخرى إلى مستويات مقبولة

إن إدارة الصحة المهنية تعد مسألة غاية في التعقيد حيث تنطوي على بعض العوامل الخارجة عن سيطرة مشغل المنجم والبعض الأخر قد يكون موجودا خارج موقع المنجم، على سبيل المثال، فإنه من الشائع أن تكون متطلبات الصحة المهنية والسلامة في مكان العمل تطالب مشغل المنجم بمتابعة المسائل ذات الصلة باللياقة البدنية لعمال المناجم بما في ذلك:

- عدم تناول المشروبات الكُحولية.
- متابعة تناول الأدوية (الموصوفة طبيًا أو المتاحة دون وصفة طبية أو غير المشروعة).
- الإعياء الشخصي.
- الإعاقة الجسدية.
- الإرهاق والتعب النفسي.

يتعين التحكم في إدارة الضرر المحتمل حدوثه من هذه العناصر من خلال اتباع إجراءات عمليات السلامة المهنية، وتطوير إدارة الصحة المهنية والسلامة والبيئة الذي يتضمن توافر اعتبارات اللياقة اللازمة للعمل. وتجدر الإشارة إلى أن اشتراطات اللياقة البدنية المطلوبة للعمل يمكن أن تتأثر بتصرفات عامل المنجم حتى عندما لا يكون في موقع العمل
وفيما يتعلق بالمواد الكحولية والمخدرات، فإن العديد من المواقع تستخدم كافة أو بعض اختبارات التقييم التالية لتحديد مدى ملاءمة الشخص للعمل

- الفحص الذاتي الطوعي.
- الفحص العشوائي قبل بدء العمل.
- فحص الشخص في حال اشتبه فيه شخص آخر بأنه تحت تأثير الكحول أو المخدرات.
- فحص الشخص بعد وقوع الحادث.

ومع ذلك، لا ينبغي أن يقتصر الأمر على الفحوصات المتعلقة بتعاطي الشخص للمخدرات أو المواد الكحولية فحسب، بل يجب أن يكون ضمن عملية متكاملة تتضمن برامج التعليم والتوعية وبرامج مساعدة الموظفين
يجب أن تشتمل عملية إدارة أعباء العمل على ما يلي:

- إدارة ساعات العمل.
- تحديد الحد الأقصى لعدد ساعات العمل.
- عدد فترات الراحة في المناوبة ومدتها.
- الحد الأقصى لعدد ساعات العمل في السجل.
- مهام العمل وبيئة العمل المُتسببة في حالات إعياء الموظفين.

علاوة على ذلك، يجب الانتباه للمشكلات غير المرتبطة بالعمل (على سبيل المثال: الالتزامات العائلية أو التأثيرات المجتمعية)، كما يجب أن يوفر النظام أيضًا بروتوكولات للتعامل مع المشكلات الجسدية أو النفسية للأشخاص الموجودين في موقع التعدين
وبعبارة أخرى، فإن الصحة المهنية والسلامة في مكان العمل ترتبط بتعزيز الرفاهية الإيجابية والحد من وقوع الإصابات أو الأمراض.
وفي هذا الصدد، يقع على عاتق صاحب العمل مسؤولية ضمان عدم تعريض الأفراد -بخلاف موظفيه- لمخاطر على صحتهم أو سلامتهم نتيجة ممارسة الأعمال المعهودة لصاحب العمل شريطة أن يكون ذلك بالقدر الممكن عمليًا.

يتعين على وزارة الطاقة والمعادن باعتبارها السلطة التنظيمية لأنشطة التعدين في السلطنة أن تتأكد من أن جميع خطط العمل المطلوبة قائمة على المخاطر بحيث تتضمن خطة العمل الوارد أدناه:

- تحديد المخاطر المحتملة على البيئة أو على أي فرد من الجمهور أو على الأراضي أو الممتلكات في المنطقة المجاورة للأنشطة.
- تحديد ما سيفعله الشخص الذي يقترح القيام بالنشاط لإزالة هذه المخاطر أو تقليلها إلى الحد الأدنى قدر الإمكان عمليا.

3.11 صحة العمال

يتعين رصد مدى التعرض للمخاطر المُسببة للأمراض ومتابعتها وكذلك رصد النتائج ذات الصلة بغرض إدارة الأمراض بشكل فعال. وتختلف تلك الإجراءات من قطاع إلى آخر، حيث إن إجراءات المراقبة في قطاع التعدين تُجرى على النحو التالي:

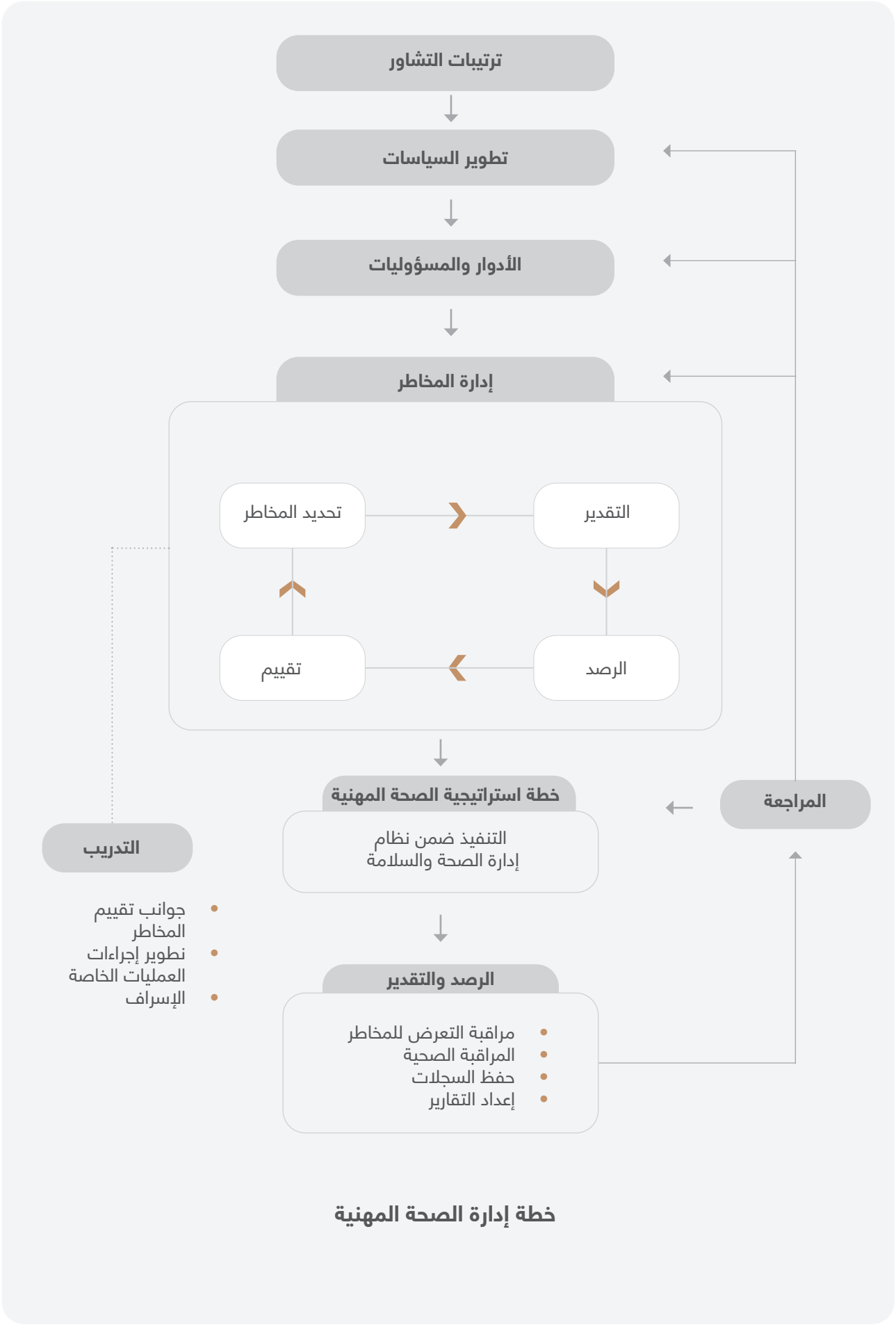
المتابعة الشخصية	متابعة المخاطر المرتبطة بمواقع العمل	مراقبة موقع العمل (مراقبة مدى التعرض للمخاطر)	قائمة على المخاطر أو/ والأعمال/ المهام	مُتطلبات الشركة	المُتطلبات التشريعية	المتابعة الطبية (نتائج المتابعة)

تُنفذ المتابعة الطبية من خلال عمليات المراقبة الصحية، وتُعرف المتابعة الطبية بأنها عملية جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها بشكل منهجي وبصورة مستمرة من أجل تحقيق الأهداف التحسينية للصحة والسلامة المهنية، ويُشير مصطلح المراقبة الصحية إلى تجميع البيانات لمتابعة المشكلات الخاصة بمجموعة من العمال على مدى فترة زمنية. ومع ذلك، لا يوجد نظام شامل أو مركزي لمراقبة الأمراض المهنية رغم وجود مصادر للبيانات الصحية للعاملين في قطاع التعدين بما في ذلك على سبيل المثال

- التقارير الطبية قبل التوظيف.
- التقييمات الصحية المستمرة.
- مخططات المراقبة.
- الفحوصات.

تُطبق مجموعة من متطلبات المراقبة الصحية للعمال المعرضين للمخاطر المهنية على كافة محافظات سلطنة عمان، ويختلف نطاقها باختلاف مواقع التعدين وأنشطتها.
يُعد مراقبة مكان العمل أحد أساليب الإدارة الفعالة لتحديد مدى التعرض للأخطار الصحية المحتملة في قطاع التعدين لتوافر رابطة قوية بين السبب والنتيجة والاستجابة. وبالنسبة للعديد من هذه المخاطر، تُطبق المعايير الخاصة بالتعرض على النحو المنصوص عليه في معايير التعرض للملوثات المحمولة جواً في مكان العمل الآمن. وتجدر الإشارة إلى أن مراقبة التعرض وتنفيذ الضوابط الخاصة بإدارة تعرض العمال للمخاطر تُعد بمثابة نهج استباقي للإدارة الصحية لهذه المخاطر.

يوضح المخطط التالي النهج العام لخطة إدارة الصحة المهنية:



خطة إدارة الصحة المهنية

4 السلامة الصحية والآثار البيئية الناجمة عن نشاط التعدين

إن منظومة إدارة مخاطر التعدين على الصحة المهنية والسلامة والبيئة والتي تمتد إلى المجتمعات المُحيطة خارج نطاق المواقع التعدينية المرخصة مشمولة بمجموعة من التشريعات التي تغطي الجوانب البيئية والاجتماعية والصحية والسلامة.

4.1 الآثار البيئية

ينجم عن أنشطة التعدين العديد من الآثار البيئية الخطيرة والتي قد تؤدي إلى أضرار طويلة المدى على البيئة والمجتمعات المُحيطة، ولذلك، فمن الأهمية بمكان اتخاذ العديد من التدابير للحد من هذه الآثار والتأكد من تنفيذ أنشطة التعدين بطريقة مستدامة ومسؤولة

وبناء عليه، تلتزم كل شركة عاملة في قطاع التعدين بتقديم وثائق ثبوتية على أن الآثار البيئية الناجمة عن مشروعها تُدار بطريقة تتوافق مع الالتزامات القانونية وتلبي توقعات المجتمع المحلي، كما يجب تحديد المخاطر وأسبابها والعواقب المحتملة والتدابير المقترحة لتجنب الآثار السلبية ذات الصلة بها أو إزالتها وفقًا لكافة عمليات إدارة المخاطر.

يتعين على الجهة المُقترحة للمشروع تنفيذ الوارد أدناه للحصول على الموافقة البيئية للمشروع (للمشاريع الهامة بيئياً):

- إعداد تقرير قياس الأثر البيئي (EIS) حول تأثير عمليات التعدين المُنفذة من الجهة المُقترحة للمشروع على كل من المنطقة محل العمليات بصورة مباشرة وكذلك المناطق المجاورة.
- إعداد خطة الإدارة البيئية (EMP) التي تحدد كيفية مراقبة عمليات الجهة المُقترحة للمشروع طوال فترة تنفيذه ومراجعتها، بما في ذلك إعادة التأهيل البيئي بعد تنفيذ أنشطة التعدين (يجب تقديم خطط الإدارة البيئية بصورة دورية للجهات التنظيمية المختصة ليتم مراجعتها).

نورد أدناه بعض المشكلات البيئية المحددة في الإرشادات الموحدة لقياس الأثر البيئي EIS)) باعتبارها ذات أهمية فيما يتعلق بتقييم التأثيرات المتعلقة بقطاع التعدين

- مشكلات النقل (بما في ذلك مشكلات السلامة على الطرق)
- التربة والقضايا الجيولوجية.
- الآثار على المياه.
- جودة الهواء
- الآثار المتعلقة بالضوضاء والاهتزازات والتفجيرات.
- الآثار المتعلقة بالنباتات والحيوانات.
- الآثار على التراث.
- التأثير على الرؤية والبصر.
- التراث المتعلق بالسكان في المنطقة (بما في ذلك التأثيرات الناجمة عن الهبوط والاهتزاز والتغيرات في الأنماط الهيدرولوجية).
- التأثير على المناطق الساحلية.
- المخاطر.
- الآثار الاجتماعية والصحية.
- الآثار الاقتصادية.
- الآثار التراكمية.

ويحدد تقييم الأثر الاجتماعي أيضًا المخاطر الواجب مراعاتها فيما يتعلق بصحة المجتمع وتلك التي يتوقع أن تحدث نتيجة أية تغييرات محتملة في جودة الهواء والضوضاء والاهتزازات والسلامة على الطرق وأنظمة الحماية من الفيضانات.

4.2 السلامة

واستنادًا لما ذُكر في الأقسام السابقة، فإن العديد من مشكلات السلامة في موقع التعدين لا تؤثر بشكل مباشر على المجتمع المحلي. ومع ذلك، قد تكون العواقب بالنسبة لأسر أو مجتمعات العمال المصابين أو المرضى وخيمة.
وفيما يلي أهم الآثار المتعلقة بسلامة المجتمع المحلي المرتبطة بشكل وثيق بعمليات التعدين:

1. 4.2 سلامة الطرق:

يشكل قطاع التعدين تحدي واضح فيما يتعلق بالسلامة على الطرق في المجتمعات الريفية التي تعمل فيها هذه الشركات التعدينية، ويجب أن تمتد تدخلات السلامة على الطرق الخاصة بشركات التعدين إلى ما هو أبعد من حركة مركبات الشركة وتنقلات عمالها، وأن تأخذ بعين الاعتبار ممارسات القيادة والمشي وركوب الخيل لأفراد المجتمع في المنطقة
يجب مراعاة العناصر الأربعة التالية لمعالجة المشكلات المتعلقة بالطرق والسلامة المرورية بالقرب من المواقع التعدينية وذلك لتحديد المشاكل المرورية على الطريق في المشاريع التعدينية وهي كالتالي: السرعة وطبيعة الطريق والمركبات والمستخدمين، حيث يجب فهم كل عنصر وإدارته بطريقة منسقة، ويُعرف هذا الأسلوب المنهجي بـ "النظام الآمن لمعالجة المخاطر المرورية وتقليل حوادث الطرق في المناطق العامة والصناعية مثل طرق المواقع التعدينية"

وفيما يلي المتطلبات الواجب مراعاتها للسلامة على الطرق داخل منطقة التعدين:

- يتعين على الشركات العاملة في قطاع التعدين تطوير موقع التعدين لسهولة الوصول بما في ذلك الطرق العامة أو المناطق المجتمعية، وكذلك يفضل إنشاء طريق مُعبد خاص بالوصول إلى مواقع التعدين.
- يتعين صيانة الطريق عن طريق رش المياه ووضع الحصى لتجنب تولد الغبار أثناء حركة السيارة في حال استخدام الطرق غير المعبدة.
- يجب تثبيت علامات حدود السرعة على الطرق في مناطق التعدين.
- يتعين التحكم بسرعة المركبات حتى تتحرك بالسرعة المنخفضة المناسبة في المناطق التعدينية لتفادي تكوين الغُبار.
- يجب وضع خارطة للطريق لإرشاد مُستخدمي الطرق بالإضافة إلى عمل مطبات للسرعة في الطرق المؤدية للمواقع التعدينية.
- يتعين على الشركات العاملة في قطاع التعدين إجراء دورات تدريبية على القيادة الدفاعية للسائقين التابعين لها.
- معرفة حالة الطرق والقيادة فقط بالسرعة التي تسمح بها تلك الظروف.
- يجب على السائقين والركاب ارتداء حزام الأمان دائمًا.
- يتعين على السائقين الحذر والبقاء يقظين خلال القيادة.
- يتعين على السائقين الحذر وتوقع حركة السائقين الآخرين والمشاة بالقرب من الطريق في مناطق عمليات التعدين.
- يجب الابتعاد عن البقعة العمياء للسيارة الأخرى.
- يجب المحافظة على مسافة آمنة عن السائقين الآخرين عن طريق الإبقاء على مسافة أمان حول الماكينة أو السيارة.

4.2.2 سلامة المركبات

يتعين على شركات التعدين التأكد من تنفيذ عمليات صيانة المركبات وفقًا لجداول الصيانة. بالإضافة إلى ذلك، يجب على شركات التعدين ضمان ما يلي

- لياقة السائق (من حيث حالته الصحية وأسلوب قيادته والإرهاق وضعف الرؤية وغيرها من العوامل).
- تدريب السائقين.
- أساليب القيادة الآمنة.
- إدارة الأسطول المعني بالأعمال في قطاع التعدين.
- التحميل الزائد على المركبات.
- وضع أغطية على حمولة المركبات.
- الالتزام الصارم بحدود السرعة داخل مناطق التعدين.
- تجهيز المركبات بإنذار صوتي عند الحركة إلى الخلف.
- الاحتفاظ بسجل صيانة المركبات.
- تثبيت نظام مراقبة داخلي في المركبات لمراقبة سلوك السائقين والتحكم في السرعة وتحديد موقع المركبات.

4.2.3 سلامة الوصول إلى المشروع التعديني

يعد التحكم في الوصول إلى مواقع المشاريع التعدينية أمرًا ضروريًا لمراعاة سلامة الأطراف العاملة، وذلك بغض النظر عما إذا كان المنجم / المحجر نشط أو مهجور. وتزيد خطورة هذه المسألة في حالات التعدين غير الرسمي على نطاق صغير أو حيث يمكن أن يؤدي التعدي على الممتلكات إلى وقوع حوادث، مما يؤدي إلى وقوع إصابات وحتى وفيات

ترتبط العديد من المخاطر المحتملة بحالات الوصول غير المُنظم إلى المناجم، بما في ذلك ما يلي:

- **الآبار السطحية والفتحات الرأسية الأخرى:** يُعد السقوط من المخاطر المحتملة في الأعمال التي تتم بالمناجم المهجورة، حيث يمكن أن تؤدي الشجيرات أو الظلام أو الماء أو الحطام السائب إلى إخفاء الآبار العمودية أو المائلة. وفي هذا الصدد، يوصى باتخاذ الترتيبات اللازمة للحد من الأعمال التي تنطوي على مخاطر محتملة بمواقع التعدين.
- **التفاعل مع المعدات أو الآلات الثقيلة المتحركة:** في مواقع التشغيل، يترتب على تفاعلات المعدات الثقيلة المتنقلة على طرق نقل الحمولة أو تشابك نظام المناولة مخاطر تتعلق بالسلامة. ولذا، يجب أن يظل عمال التعدين في الموقع يقظين لتجنب التعامل غير المسؤول مع المعدات الثقيلة المتنقلة أو المركبات أو الآلات الدوارة، ويتعين على شركات التعدين إعداد الإجراءات المناسبة لضمان سلامة العمال في مكان العمل.
- **الانهيارات الأرضية:** لا يُستبعد وقوع تصدعات جيوتقنية تؤدي إلى الانزلاق الأرضي خلال دورة أعمال المنجم/ المحاجر، حيث ترتبط المخاطر الرئيسية بأعمال التقطيع والحفريات الكبيرة خلال مراحل العمل، كما يوجد احتمال لانهيار المحجر أو المنجم ومكبات المخلفات والأعمال الترابية للطرق خلال مرحلة العمليات. كما تظل مخاطر انهيار المحجر أو المنجم بشكله النهائي ومكبات المخلفات قائمة حتى بعد إغلاق المنجم مما يؤدي إلى مخاطر على أي شخص قد يكون في المنطقة بعد إغلاقها، وبالتالي يجب ضمان سلامة دخول هذه المواقع.
- **المياه:** يمكن أن تكون المياه في المناجم عميقة، إذا ملأت المياه منطقة ذات جوانب شديدة الانحدار، فقد لا يكون من السهل على الشخص الخروج منها. وهو ما ينطبق على مواقع التعدين تحت الأرض، وبالتالي يجب توخي الحذر بشكل خاص في موسم الأمطار؛ ولذلك يتعين على شركات التعدين التحقق من مستوى المياه الجوفية لإعداد تدابير السلامة اللازمة.
- **الهواء الملوث:** قد يترتب على أعمال المناجم المهجورة مخاطر بسبب وجود مناطق ذات مستويات منخفضة من الأكسجين أو تركيزات عالية من الغازات الخطرة مثل أول أكسيد الكربون، علماً بأن مناجم الفحم معرضة بشكل خاص لاحتواء مثل تلك الغازات. بالرغم من عدم اكتشاف مناجم للفحم في سلطنة عمان، إلا إنه يتعين على كافة شركات التعدين مراقبة جودة الهواء على أساس يومي وخاصة مستوى الأكسجين في بداية الأنشطة اليومية مع مراعاة المخاطر المحتملة لأعمال التعدين تحت الأرض.
- **المواد الخطرة:** يمكن أن تحتوي المناجم على أنواع مختلفة من المعادن الثقيلة، ويمكن للنشاط البكتيري أن يخلق أحماضًا ومركبات أخرى تشكل خطرًا على البشر، ويمثل تصريف مناجم الأحماض مصدر قلق كبير في بعض المناطق. لذا يُنصح شركات التعدين بإعداد إجراءات مناولة المواد الخطرة التي تعالج مسائل مناولة وتخزين ونقل المواد الخطرة. وترد التفاصيل ذات الصلة في القسم 4.3.5 **التلوث الناتج عن المواد الخطرة**.

4.2.4 سدود المخلفات

يجب أن تضمن سدود المخلفات السلامة المادية والإشعاعية والكيميائية لكل من البيئة والمجتمع أثناء تشغيل المنجم وبعد الإغلاق، مع مراعاة الاستقرار على المدى الطويل والظواهر الشديدة والتدهور البطيء

يجب مراعاة أوضاع واحتماليات الانهيار التالية لتقليل المخاطر أثناء مراحل التصميم والتشغيل والمراقبة، ويلخص الجدولان 4.1 و4.2 العلاقة بين أوضاع الانهيار المحتملة وفرص الحد من مخاطر الانهيار. تجدر الإشارة إلى أنه يصعب الحد من الزلازل والانهيار الناجم عن الزلازل على أي نطاق زمني فعلي، وبالتالي يجب أن تعتمد المواقع المعرضة للزلازل بشكل كبير على معايير التصميم وتخطيط الاستجابة للطوارئ علاوة على مراقبة جميع أوضاع الانهيار المعروفة والتنبؤ بها بشكل معقول وفقًا للمعلومات المتاحة والإلمام بالسلوك المتوقع للنظام. يتناول الجدول 4.1 العديد من المؤشرات الهامة، حيث تُشير التغييرات فيها إلى الحاجة إلى إجراء تغييرات نمطية في نظام السد، كما يعد تحديد الأنماط غير المرغوب فيها أمرًا أساسيًا لتقييم مخاطر الانهيار

الجدول 1-4: يجب النظر في أوضاع الانهيار والفرص المتاحة للحد من المخاطر

أوضاع الانهيار	التصميم	العملية	المراقبة
عدم استقرار المنحدر	✓	✓	✓
زلزال	✓		
تجاوز حواجز النفايات		✓	✓
الارتشاح	✓		✓
الأساسات	✓		✓
الأعمال الهيكلية	✓	✓	✓
هبوط المنجم	✓	✓	✓
أوضاع غير معروفة	✓		

الجدول 2-4: أوضاع الانهيار ومؤشرات المراقبة التي يجب اتباعها لكل سبب

أوضاع الانهيار	المؤشر والنمط
عدم استقرار المنحدر	الإزاحة والدوران وأعمال التثبيت وتغير ضغط المسام والتشققات
الزلزال	تسارع الأرض وتغير ضغط المسام وأعمال التثبيت
تجاوز حواجز النفايات	تغيير اللوح الحر وتغيير ضغط المسام والارتشاح
الارتشاح	كمية وجودة الارتشاح وأعمال التثبيت/ الانهيار
الأساسات	الإزاحة والدوران والتشققات
الأعمال الهيكلية	الإزاحة وتصدعات الشد والارتشاح (ضعف الأساسات)
هبوط المنجم	التسارع الأرضي وأعمال التثبيت
التجريف	تغير كمية ونوعية الماء الفائض وتغيرات ارتفاع السطح

4.2.5 سلامة أعمال التفجير

يمكن أن يترتب على أعمال التفجير في مواقع المناجم تأثيرات على المجتمع المحيط والبنية التحتية والبيئة، خاصة عندما يكون قريبًا من حدود الموقع، وتنتج المخاطر ذات الصلة بسبب الاهتزاز المنتقل عبر الهواء (الضغط الزائد) والأرض (الاهتزاز الأرضي) وتوليد الغبار والأبخرة والضوضاء والروائح والصخور المتناثرة. جدير بالذكر أن الصخور المتناثرة هي الحطام الذي يطير في الجو بسبب الانفجار ويمكن أن يسبب إصابات خطيرة وأضرار في الممتلكات

يمكن أن تؤثر الانفجارات بشكل مباشر أو غير مباشر على صحة وسلامة المجتمعات المحيطة، كما تؤثر الأبخرة والغبار بشكل مباشر على الصحة ويمكن أن تؤثر صخور المتناثرة بشكل مباشر على السلامة، على النقيض من ذلك، قد يترتب على التأثيرات الأخرى - مثل الاهتزاز - تفاقم الضغط النفسي الذي يتعرض له السكان القريبين مما قد يؤدي بشكل غير مباشر إلى مشاكل صحية، وقد يتسبب الاهتزاز في شعور السكان بالقلق بشأن الأضرار المحتملة لمنازلهم وممتلكاتهم ومصالحهم التجارية ومواقعهم البيئية ذات الأهمية

ينبغي أن تعمل تدابير التخفيف من حدة الانفجارات على إدارة المخاطر المحتملة التي يتعرض لها الأفراد والمجتمعات وموظفي التعدين والثروة الحيوانية والحياة البرية في الأراضي المحيطة وشبكات النقل والبنية التحتية ومستخدميها والمواقع التراثية، وذلك من خلال اتباع العديد من الضوابط مثل

- الامتثال لتصاميم ومعدات وإجراءات التفجير الآمن.
- مراقبة الضغط الزائد للانفجار الهوائي والاهتزاز الأرضي لكل انفجار (لإثبات الامتثال).
- إنشاء مناطق حظر التفجير.
- الحد من نشاط التفجير (على سبيل المثال، تنفيذ أعمال التفجير خلال أيام الأسبوع فقط بين الساعة 9 صباحًا و3 مساءً، وحظر تلك الأعمال في أيام العطل الرسمية مع الالتزام بالحد الأقصى لعدد الانفجارات خلال فترة 12 شهرًا).
- مراعاة الظروف الجوية لتجنب العمليات أثناء الأحوال الجوية السيئة (على سبيل المثال، الظروف التي تساهم في زيادة الضوضاء أو الرياح التي من شأنها أن تنقل الغبار أو الأبخرة نحو المناطق السكنية المجاورة).
- إخطار مالكي الأراضي بجدول التفجير، مع توفير معلومات محدثة ويمكن الوصول إليها على نطاق واسع.
- إجراء عمليات فحص الممتلكات.
- الحفاظ على خطط إدارة إغلاق الطرق لضمان سلامة وحماية مستخدمي الطرق وتقليل الآثار المحتملة على مستخدمي الطرق والسكان المحليين والأعمال التجارية.
- توفير نظام مناسب للاستجابة لشكاوى ومشاكل السكان المحليين.
- تنسيق جداول التفجير مع موقع التعدين المجاور لتقليل الآثار التراكمية للتفجير.

4.2.6 سلامة المواد الخطرة

تنطوي عمليات التعدين والمعالجة على نقل وتخزين واستخدام مجموعة من المواد الخطرة بما في ذلك الوقود ومواد الكشف الكيميائية ومواد التشحيم والمذيبات والمتفجرات المستخدمة في العمليات، يمكن أن تشكل هذه المواد مخاطر على سلامة المجتمع إذا لم يتم التحكم فيها بشكل مناسب، ولذا عند تصنيع أو استيراد أو نقل أو تخزين أو تداول المواد الخطرة أو المشعة أو المتفجرة، فإنه يجب اتباع شروط السلامة على النحو المنصوص عليه في اللوائح المعمول بها في سلطنة عُمان عقب استصدار التراخيص اللازمة من السلطات المختصة في شرطة عمان السلطانية والجهات المعنية الأخرى

يمكن أن يترتب على التعرض للمواد الكيميائية الشائعة الاستخدام في موقع التعدين آثار صحية قصيرة وطويلة المدى مثل التسمم والطفح الجلدي واضطرابات الرئة والكلى والكبد، وتتضمن المواد الخطرة الشائعة المستخدمة في نشاط التعدين مواد مثل وقود الديزل ومواد التشحيم والدهانات والمذيبات وغيرها من المواد (تستخدم تلك المواد كوقود للمعدات وفي ورش العمل)

يجب اتخاذ التدابير الاحترازية التالية أثناء التعامل مع المواد الخطرة:

- ينبغي أن يتوافق نقل المواد الخطرة والمواد المشعة مع اللوائح المحلية والوطنية.
- يتعين التأكد من توفير الموردين لملصقات التحذير وأوراق بيانات السلامة مع المواد الكيميائية.
- يجب وضع كافة صهاريج التخزين والبراميل ومنصات ومناطق التحميل ومواقع العمل التي يتم فيها استخدام البضائع الخطرة ونقلها في مخازن مخصصة
- ينبغي أن تشكل السعة الإجمالية للمساحة المحددة 110 ٪ من سعة أكبر خزان أو 25 ٪ من السعة الإجمالية لجميع الخزانات داخل المساحة المحددة أيهما أكبر، ويتعين أن يكون ارتفاع الحواجز الجدارية في منشأة تخزين الصهاريج من 0.5 متر إلى 1.5 متر، كما يجب أن تكون المسافة بين جدران الصهريج والحاجز 1 متر على الأقل، ويتعين توفير درج أو سلم هروب إذا كان ارتفاع حوائط الحاجز أكثر من متر واحد فوق الأرض.
- بالنسبة لتخزين البراميل، يجب أن تكون السعة الإجمالية للمساحة المحددة كافية لاحتواء حجم 25 ٪ على الأقل من البراميل المراد تخزينها حتى 10 كيلو لتر بالإضافة إلى 10 ٪ من أي حجم زائد عنها.
- قد تكون مياه الأمطار التي يتم تجميعها في المناطق المحددة ملوثة، لذا يقع على عاتق المقاول المعتمد التخلص من مياه الأمطار المجمعة في المناطق المحددة باعتبارها نفايات خطرة.
- يُحظر على المركبات أو الأشخاص نشر الملوثات خارج المنطقة المحددة، كما يمكن التحكم في ذلك من خلال اتباع الإرشادات والتعليمات المعنية بأعمال التنظيف.
- يتعين اتخاذ التدابير الاحترازية اللازمة لمكافحة مخاطر اندلاع الحرائق، وينبغي وضع لافتات مناسبة على المواد الخطرة بالإضافة إلى لافتات السلامة.
- يجب تقديم التدريب النظري والعملي لجميع الموظفين الذين يتعاملون مع المواد الخطرة، وكذلك إجراء تدريبات المحاكاة.
- ينبغي وضع ملصقات واضحة على الحاويات والمعدات ومناطق التعامل مع النظائر المشعة باستخدام شريط ملصقات مشع، كما يتعين تخصيص معدات مثل الماصات والحاويات الزجاجية لأعمال النشاط الإشعاعي للمساعدة في تجنب التلوث العرضي.
- يجب تقليل وقت التواجد بالقرب من المواد المشعة قدر المستطاع.
- ينبغي المحافظة على أكبر مسافة ممكنة من مصدر الإشعاع.
- يجب ارتداء معدات الوقاية الشخصية، ويشمل الحد الأدنى من المتطلبات ارتداء معطف سلامة المختبر والقفازات ونظارات السلامة والأحذية المانعة للتسرب، كما ينبغي ارتداء مستلزمات الوقاية الإشعاعية عند التعامل مع المواد المشعة، بالإضافة إلى زوج واحد وطبقتين من القفازات حسب نوع النظائر المشعة التي يتم التعامل معها.

يمكن أن يؤدي عدم فهم مخاطر المواد الكيميائية إلى التعرض لها بشكل عارض وغالبًا ما يؤدي ذلك إلى إصابات الموظفين (مخاطر الصحة المهنية) أو التنظيف المكلف أو خسائر الممتلكات. وبالتالي، يجب على موظفي شركات التعدين اتباع الخطوات التالية أثناء استخدام المواد الكيميائية

- تحديد المواد الكيميائية المطلوبة لأنشطة التعدين.
- إعداد قائمة بمخزون المواد الكيميائية يتضمن المعلومات التالية: اسم المادة ورقم التسجيل بإدارة المستخلصات الكيميائية والكميات المخزنة والحد الأقصى المسموح به في أي وقت (كجم ولتر) وموقع التخزين وتاريخ انتهاء الصلاحية والشركة المصنعة وحجم الحاوية ونوعها واسم الشخص المسؤول عن المخزن.
- طلب نماذج صحيفة بيانات سلامة المواد من الشركات الموردة للمواد الكيميائية، وينبغي الاحتفاظ بسجل يكون في متناول اليد يضم كافة نماذج صحيفة بيانات سلامة المواد، علماً بأن هذه السجلات تعد ضرورية لتدريب الموظفين وللرجوع إليها بسرعة في حالة الطوارئ.
- ينبغي وضع العلامات على كافة الحاويات.
- يتعين تحديد الاستخدامات الآمنة للمواد الكيميائية في مكان العمل.
- يجب اتباع تعليمات المناولة الآمنة وتحديد معدات الحماية الوقاية الشخصية واجبة الاستخدام أثناء التعامل مع المواد الكيميائية.
- ينبغي الالتزام بتعليمات خلط المواد الكيميائية (إذا لزم الأمر).
- يجب غسل الأيدي بعناية بعد التعامل مع المواد الكيميائية، وفي حال انسكاب المادة الكيميائية على الجسد، فإنه يتعين غسلها على الفور كما يجب استخدام الدش الكيميائي لتنظيف المنطقة التي تعرضت للمادة الكيميائية في أسرع وقت.
- يُحظر تناول الطعام أو الشراب أو التدخين أثناء التعامل مع المواد الكيميائية لتجنب حوادث ابتلاع المواد الكيميائية أو اشتعال المواد القابلة للاشتعال.
- ينبغي تخزين المواد الكيميائية في مكان مخصص مع نظائرها أو مع مواد كيميائية متوافقة.
- يُحظر تخزن المواد الكيميائية مع المواد الغذائية.

تحدد نماذج بيانات السلامة وكيفية تصنيف المواد الكيميائية، ويظهرأدناه وصفًا تفصيليًا لفئات المنتجات الكيميائية المختلفة وشرح بالصور التوضيحية (التصنيف والملصقات والتعبئة والتغليف والنظام المحدد عالميًا بشأن تصنيف المواد الكيميائية ووضع الملصقات عليها)

الجزء الأول: الأخطار المادية:	الرمز: **قنبلة متفجرة** GHS01	متفجّرات غير مستقرة المتفجرات - الأقسام 1.1 و1.2 و1.3 و1.4 مواد أو مركبات ذاتية التفاعل - الأنواع أ، ب البير وكسيدات العضوية - أنواع أ وب
	الرمز: **لهب** GHS02	الغازات القابلة للاشتعال - الفئة 1 الرذاذ والمواد الصلبة القابلة للاشتعال - الفئات 1 و2، السوائل القابلة للاشتعال - الفئات 1 و2 و3 المواد والمركبات ذاتية التفاعل - الأنواع ب، ج، د، هـ، وبالإضافة إلى السوائل والمواد الصلبة سريعة الاشتعال - الفئة 1 المواد والمركبات ذاتية التسخين - الفئات 1 و2 المواد والمركبات التي تنبعث منها غازات قابلة للاشتعال عند ملامستها للماء الفئات 1 و2 و3 البير وكسيدات العضوية - الأنواع ب، ج، د، هـ، و.
	الرمز: **اللهب فوق دائرة** GHS03	الغازات المؤكسدة - الفئة 1 السوائل المؤكسدة - الفئات 1 و2 و3 المواد الصلبة المؤكسدة - الفئات 1 و2 و3
	الرمز: **أسطوانة الغاز** GHS04	الغازات المضغوطة الغازات المسيلة الغازات المسيلة المُبردة الغازات المذابة
	الرمز: **التآكل** GHS05	مواد مسببة لتآكل المعادن - الفئة 1
الجزء 2: المخاطر الصحية	الرمز: **جمجمة وعظمتان متقاطعتان** GHS06	السمية الشديدة (عن طريق الفم أو الجلد أو الاستنشاق) - الفئات 1 و2 و3
	الرمز: **التآكل** GHS07	مواد مسببة لتآكل الجلد - الفئات 1 أ ،1 ب ،1 ج مواد مسببة لأضرار خطيرة للعين - الفئة 1
	الرمز: **علامة تعجب** GHS08	السمية الشديدة (عن طريق الفم أو الجلد أو الاستنشاق) - الفئة 4 مواد تسبب تهيج الجلد - الفئات 2 و3 مواد تسبب تهيج العين - الفئة 2 أ مواد تسبب حساسية للجلد - الفئة 1 السمية المستهدفة لأعضاء مُحددة بعد التعرض لمرة واحدة - الفئة 3 تهيج الجهاز التنفسي آثار مخدرة
	الرمز: **المخاطر الصحية** GHS09	حساسية الجهاز التنفسي - الفئة 1 الطفرات الجينية للخلايا التناسلية - السمية الإنجابية والسمية المُسرطنة - الفئات 1 أ، 1 ب، 2 السمية المستهدفة لأعضاء مُحددة بعد التعرض لمرة واحدة - الفئات 1 و2 السمية المستهدفة لأعضاء مُحددة بعد التعرض لأكثر من مرة - الفئات 1 و2 مخاطر عند الاستنشاق - الفئات 1 و2
الجزء الثالث: المخاطر البيئة	الرمز: **البيئة** GHS10	الأخطار الشديدة على البيئة المائية - الفئات 2 و3 الأخطار المزمنة على البيئة المائية - الفئات 3 و4

يتعين إجراء تقييم مراقبة المواد الخطرة على الصحة بواسطة مهندس الصحة والسلامة والبيئة أو مسؤول الصحة والسلامة والبيئة لدى شركات التعدين، كما ينبغي الرجوع إلى نموذج تقييم الصحة والسلامة المهنية الوارد في الملحق رقم 2.

4.2.7 السلامة من الحرائق

يتمثل الهدف من تدابير التحكم في الحريق والانفجار في تجنب مخاطر الحريق أو الانفجار من خلال القضاء على مصادر الاشتعال أو مصادر الوقود المحتملة - أو كليهما. وبالرغم من ذلك، تظل بعض مخاطر أنواع الوقود المُحتمل ومصادر الاشتعال قائمة، لذلك يجب الحد منها عن طريق

- تقليل مخزون الوقود المحتمل (المعروف أيضًا بمصطلح تقليل حِمل الحريق).
- تقليل عدد مصادر الاشتعال المحتملة.
- الحفاظ على مصادر الاشتعال المحتملة بعيدا عن الوقود.
- استخدام السيور الناقلة المقاومة للحريق فقط.
- التأكد من إزالة القمامة وغيرها من النفايات القابلة للاشتعال على الفور؛ مثل الورق والخشب والبلاستيك وإطارات المركبات القديمة.
- إزالة الانسكابات القابلة للاشتعال من المنجم.
- تجنب الأسطح الساخنة والشرر الاحتكاكي من خلال الالتزام بأعمال التصميم والتجهيزات والتشغيل السليمة وإجراء التفتيش المنتظم وإجراء الاختبارات وأعمال الصيانة اللازمة، بما في ذلك المراقبة الدورية والفعالة للمحامل ووحدات الفرامل وغيرها من الأجزاء.
- ضمان إجراء التشحيم اللازم.
- إزالة مصادر الاشتعال من المعدات غير المستخدمة مثل بطاريات المركبات.

يجب على جميع شركات التعدين إعداد خطة فعالة للتأهب والاستجابة للطوارئ، ويكمن الهدف من خطة الطوارئ في ضمان سلامة الموجودين في الموقع والحد من تأثير الحادث على المنشأة والبيئة وضمان سرعة استدعاء الجهات المختصة عند الضرورة

تعد تقييمات مخاطر الحرائق أحد متطلبات خطة السلامة من الحرائق، كما أنها تمثل نهج منظم لتحديد مخاطر الحرائق التي تحدث في المباني أو الناتجة عن نشاط العمل، بما في ذلك تحديد الاحتياطات اللازمة للقضاء على المخاطر أو الحد منها أو إدارتها. ينبغي إعداد تقييمات المخاطر المتعلقة باستخدام المواد الخطرة أو القابلة للاشتعال وتخزينها ومناولتها والتخلص منها ونقلها وإبقائها ومراجعة ذلك عند الحاجة، وكذلك ضمان الحد من المخاطر المرتبطة ب المواد الخطرة أو السيطرة عليها قدر المستطاع

يجب على شركات التعدين التأكد من أن أنظمة إنذار الحريق والكشف عنه وكشف الدخان وإضاءة الطوارئ وطفايات الحريق موجودة ويجري صيانتها بالشكل صحيح، حيث يضمن وجود معدات مكافحة الحرائق اتخاذ تدابير مكافحة الحرائق في مواقع التعدين. وعلى وجه التحديد، يتعين وضع طفايات الحريق المحمولة في المواقع المناسبة

4.2.8 مخاطر التسرب

قد تؤدي الانسكابات إلى أضرار بيئية جسيمة، بالإضافة إلى عواقب اقتصادية كبيرة على الشركة، ولذلك يساهم التخطيط لحالات طوارئ كالانسكاب النفطي في تقليل المخاطر المحتملة على صحة الإنسان والبيئة من خلال ضمان تحقيق الاستجابة المنسقة في الوقت المناسب. فتُساعد خطط الطوارئ المصممة بشكل سليم موظفي الاستجابة في جهودهم لاحتواء وتنظيف الانسكابات النفطية من خلال توفير المعلومات التي يحتاجها فريق الاستجابة قبل وأثناء وبعد حدوث الانسكابات، كما أنه يجب مراعاة النقاط التالية

- يجب على العمال التعامل بشكل فوري مع الانسكابات بعناية كبيرة بغرض تقليل احتمالية أن تؤدي تلك الانسكابات إلى تفاقم المشكلة.
- يجب على شركات التعدين صيانة معدات الانسكاب النفطي القادرة على معالجة حوادث الانسكابات في مواقع المحاجر الخاصة بها.
- يجب أن تشمل خطة الاستجابة جميع الموارد البيئية المهمة الموجودة داخل نطاق مناطق التأثير المحتملة وسُبل حمايتها.
- يجب أن تنُص خطة الاستجابة على المخزون من كافة المعدات التي ينبغي الاحتفاظ بها في الموقع وكذلك الجهة المسؤولة عن صيانتها.
- يتعين توفير عدد كافٍ من الموظفين المدربين للقيام بعملية الاستجابة الفعالة لحوادث الانسكاب النفطي.

تُوصى شركات التعدين بوضع خطة طوارئ للانسكاب الكيميائي مع مراعاة جوانب مخاطر الانسكاب الكيميائي وخطة للحد منه آثارها، وينبغي أن يأخذ إجراء الاستجابة الفعالة للانسكاب في الاعتبار كافة البنود المُدرجة أدناه. وبطبيعة الحال، تتوقف تعقيدات الخطة وتفاصيلها على الخصائص الفيزيائية وحجم المواد الخطرة التي يجري التعامل معها وسميتها المحتملة واحتماليات انبعاث تلك المواد في البيئة

- يتعين مراجعة أوراق بيانات السلامة أو المراجع الأخرى المتعلقة بأساليب ومواد تنظيف الانسكاب حسب التوصيات ذات الصلة، بالإضافة إلى توفير معدات الحماية الشخصية (مثل جهاز التنفس الصناعي والقفازات والملابس الواقية وغيرها من المعدات).
- يجب الحصول على كميات وأنواع كافية من مواد التحكم في الانسكاب المناسبة لاحتواء حوادث الانسكاب المتوقعة بشكل معقول. كما ينبغي مراجعة مدى الحاجة إلى توفير معدات لتفريق وجمع واحتواء المواد المنسكبة (مثل الفرش والمجارف والحاويات القابلة للإغلاق وغيرها من المعدات).
- يجب توفير معدات الحماية الشخصية الموصي بها والتدريب على استخدامها بشكل صحيح. فعلى سبيل المثال، إذا كانت هناك حاجة إلى جهاز تنفس صناعي لتنقية الهواء أو جهاز تنفس ذاتي، فيجب على الموظفين حضور التدريب على استخدام جهاز التنفس الصناعي واختبار الصلاحية.
- ينبغي وضع مواد التحكم في الانسكاب ومعدات الحماية في مكان يسهل الوصول إليه داخل مخزن المواد الكيميائية أو بجواره مباشرة.
- يجب وضع خطة استجابة للانسكاب تتضمن:
  - أسماء وأرقام هواتف الأفراد الذين سيتم الاتصال بهم في حالة حدوث انسكاب.
  - خطط الإخلاء للغرفة أو المبنى أو منطقة العمل - حسب مقتضى الحال.
  - تعليمات لاحتواء المواد المنسكبة بما في ذلك الانبعاثات المحتملة في البيئة (مثل حماية المصارف الأرضية).
  - جرد مواد التحكم في الانسكاب ومعدات الحماية الشخصية.
  - وسائل التخلص السليم من مواد التنظيف (في معظم الحالات يتم التخلص من مواد التنظيف على اعتبار أنها نفايات خطرة) بما في ذلك الأدوات والملابس الملوثة.
  - إزالة كافة الملوثات من المنطقة عقب تنظيفها.
- يجب مناقشة خطة الاستجابة للانسكاب مع كافة الموظفين في منطقة موقع التعدين، كما يتعين على مسؤول الصحة والسلامة والبيئة تنسيق التدريب للموظفين الذين يتعاملون مباشرة مع المواد الكيميائية والموظفين المُكلفين بالاستجابة من خارج منطقة عملهم للمساعدة في تنظيف الانسكابات.

4.3 الصحة المهنية

يعد مجال التعدين من أكثر المجالات المعرضة للمخاطر الصحية، وبالتالي يجب على شركات التعدين ذات المناجم السطحية الأكبر والأكثر تعقيدًا النظر في مسألة الصحة المهنية كجزء من واجباتها لضمان صحة وسلامة العمال، فيما يلي عوامل المخاطر الصحية التي يجب مراعاتها لضمان سلامة العمال في مواقع التعدين

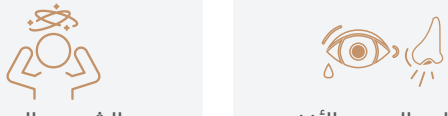
4.3.1 الملوثات المنقولة بالهواء

الجسيمات المنقولة بالهواء والانبعاثات الغازية لديها القدرة على التسبب في مشاكل صحية في المجتمع، حيث يمكن أن يؤدي الغبار والرائحة إلى الانزعاج والشكاوى

فيُعد الغبار الناتج عن التكسير الميكانيكي للصخور والتربة من أكثر الانبعاثات انتشارًا وتكرارًا في المناجم وينتج ذلك الغبار من أحجام متنوعة من الجسيمات. كما تُعد الجسيمات الدقيقة في الغبار الأكثر خطورة على الصحة، وكذلك الجسيمات التي يقل قطرها عن 10 ميكرون وخاصة تلك التي يقل قطرها عن 2.5 ميكرون. تنتقل الجسيمات الدقيقة بسهولة أكبر إلى الرئتين، حيث يمكن أن تتسبب في تهيج الصدر والأمراض التنفسية. بشكل عام، تنتقل الجزيئات الأصغر بواسطة الرياح أكثر من الجزيئات الأكبر، وبالتالي يمكن أن تؤثر على المجتمعات المجاورة لمكان العمل

عادة ما ترتبط مشاكل الغبار المؤثرة على الجسم بالجسيمات الخشنة والجزيئات الأكبر التي يزيد قطرها عن 10 بيكوميتير . وعادة ما يتوقف تأثير أعمال المناجم الضار بسكان المناطق المجاورة على المسافة من موقع المنجم والظروف المناخية كما هو الحال في سرعة الرياح واتجاهها. وغالبًا ما تنطوي المخاوف الناتجة عن الغبار الموجود في مواقع المناجم على "رؤية" تجمعات الغبار ومصادر الغبار، وعادة ما يكون الغبار المرئي ناتجًا عن تعرضات قصيرة الأجل من الانبعاثات العالية مثل أعمال التفجير، وتتضمن المسائل ذات الصلة بسبل الراحة الأخرى العديد من الأمور مثل ترسب الغبار على الأقمشة أو على أسطح المنازل وانتقال الغبار من الأسطح إلى خزانات المياه أثناء المطر

تشمل الانبعاثات الغازية الناتجة عن أعمال التعدين ملوثات مثل ثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين، والتي لها آثار معروفة على صحة الإنسان. في الأغلب، تتم أعمال التفجير في مواقع المناجم في العالم باستخدام مزيج من نترات الأمونيوم وزيت الوقود "أنفو "،ويمكن أن ينتج عن تفجير مزيج نترات الأمونيوم وزيت الوقود "أنفو" سحب انفجار برتقالية من ثاني أكسيد النيتروجين التي يمكن أن تنتقل عبر حدود المنجم إلى المنطقة المحيطة، وعادة ما تتفرق تلك السحب بسرعة ولا تشكل أية مخاطر صحية حادة، ولكن في ظل ظروف معينة قد تتشكل تجمعات الغاز ويمكن أن تؤثر على الأشخاص أو السكان القريبين الموجودين في اتجاه الريح القادم من موقع الانفجار، وقد يؤدي التعرض لمستوى عالي من هذه الانبعاثات إلى



التهاب العين والأنف وتهيج الحلق والسعال

الشعور بالدوار والصداع

الشعور بضيق في التنفس

الصفير عند التنفس أو تفاقم حالات الربو

من المعروف أن التهاب الرئة الحاد (الوذمة الرئوية) يتطور بعد عدة ساعات من التعرض لمستويات عالية جدًا من ثاني أكسيد النيتروجين، لذلك ينبغي التحكم في الغبار المتولد في مواقع التعدين والناتج عن أنشطة التعدين المختلفة. وفيما يلي الأساليب العامة التي يجب اتباعها للسيطرة على الغبار

التحكم في غبار الحفر: يتم التحكم في غبار الحفر عن طريق حقن المياه عند رأس الحفار، وهي ممارسة شائعة جرى اتباعها لسنوات عديدة، بحيث يتم الحد من كمية الغبار المستنشق بنسبة 95 ٪ أو أكثر. ومع ذلك، فإن هذا لا يمنع الغبار من الانتشار في الهواء خلال فترة الحفر، كما يجب تجربة وسائل مختلفة لمنع انتشار الغبار أثناء أعمال الحفر، وتتضمن تلك الأساليب استخدام بخاخات بسيطة محمولة باليد أو استخدام أساليب أكثر تعقيدًا مثل مرشحات الشفط المُثبتة حول طرف رأس الحفار، إلا أن تلك الأساليب غير فعالة إلى حدٍ ما

التحكم في غبار أعمال التفجير: يتم تطبيق تدابير التحكم في غبار التفجير بشكل عام على مناجم الصخور الصلبة، حيث يتم استخدام الماء لرش المنطقة قبل تنفيذ التفجير، كما تُستخدم طرق التهوية المختلفة للتخلص من الأبخرة والغبار. في معظم الحالات، يتم حصر العمال أثناء وقت الراحة من المناوبة للتأكد من عدم وجود عمال في المنجم في وقت أعمال التفجير. تجدر الإشارة إلى أن وقت انتشار الغبار في المناجم/ المحاجرالحجرية عادة ما يكون أقل من ساعتين. إذا كانت المستويات البيئية من غبار السليكا مرتفعة بعد هذه الفترة أو إذا تعرض العمال لكمية زائدة من الغبار الناتج عن أعمال التفجير عند عودتهم إلى منطقة المنجم، فهذا يشير في الأغلب إلى ضرورة تحسين آليات التهوية

التحكم في الغبار الناتج عن أعمال الكسارات: يجري التحكم في الغبار الناتج عن أعمال الكسارات بواسطة بخاخات المياه وتهوية العادم من حاوية الكسارة، مع العلم بأنه يصعب تحديد كمية المياه اللازمة للقيام بهذه المهمة حيث يعتمد ذلك على نوع المادة المسحوقة والدرجة التي تسبب بها مياه الصرف حدوث مشاكل خلال عملية المناولة، فإذا كانت الصخرة جافة، يتعين أولاً إضافة كمية ماء تعادل 1 ٪ من وزن المادة التي يتم سحقها. يجب أن يكون ضغط فوهة الرذاذ وفوهة الكسارة أقل من 60 رطل لكل بوصة مربعة لتجنب خلق تشكل سحابة الغبار وتحسين كفاءة نظام التهوية، تعتمد كمية الهواء المطلوبة للتحكم في الغبار على سعة الكسارة، ويجب استخراج ما يكفي من الهواء في حجرة تجميع الهواء تحت الكسارة لإنتاج تيار داخلي قوي عند فك رأس الكسارة وأي فتحات أخرى حول الكسارة

في المناجم/ المحاجر الحجرية، يصعب احتواء الغبار الذي يتطاير من الكسارة بسبب مساحة المقطع العرضي الكبيرة لفتحات التكسير.، وعادةً ما يتم وضع الكسارة على مقطع عرضي مرفوع لتسهيل عملية مناولة ناتج الحفر للشاحنات، يعمل مشغل الكسارة من مقصورة مغلقة مضغوطة بالهواء المرشح، علماً بأن القطع العرضي للكسارة مقسم على حواجز (أو ستارة مانعة للتسرب) بحيث تكون الكسارة ونقطة تفريغ الناتج موجودة على عتبة رأس الكسارة، يخرج الهواء من حجرة تجميع الهواء تحت الكسارة بما يخلق تيار داخلي عند فك الكسارة، ومن ثم يجري توجيه الهواء نحو الحواجز. الجدير بالذكر أنه يمكن إزالة الغبار باستخدام مرشحات أو توجيهه إلى غرفة العادم.

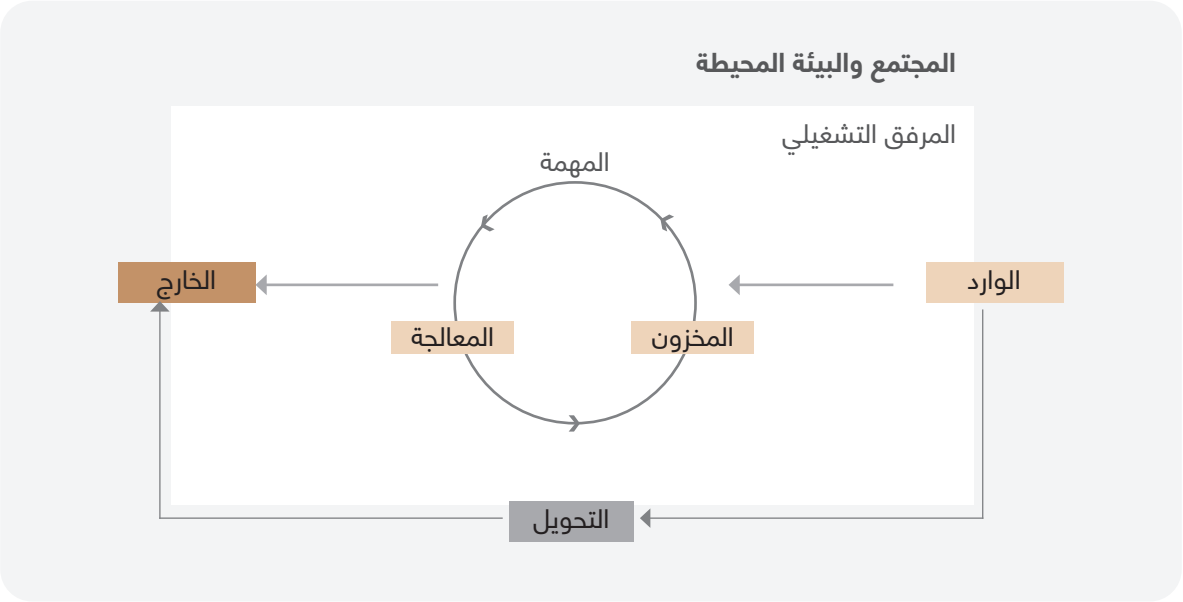
4.3.2 الملوثات المنقولة بالماء

تعد المياه أمراً حيوياً لعمليات التعدين، حيث تتدفق المياه بين البيئة ومرافق التعدين (انظر الشكل 3-1)، وتتضمن مصادر المياه اللازمة لأعمال التعدين: المياه التي يزود بها المشروع التعديني والمياه السطحية والمياه الجوفية، أما المياه الخارجة من المشروع التعديني تتمثل في المياه التي يتم إزالتها من مرفق التعدين بعد مرورها خلال العمليات أو معالجتها أو تخزينها للاستخدام، ويجري تصنيف أعمال المياه على أنها أعمال تحويل عندما تتدفق من مورد إلى مخرج دون أن تستخدم في مرافق التعدين، ففي هذه الحالة لا يجري تخزين الماء المتدفق بقصد استخدامه في مهمة أو معالجته

وتتضمن أعمال التعدين التي تتطلب المياه ما يلي:

1 التحكم في الغبار	2 التعدين تحت الارض	3 معالجة المواد الخام
4 رش الماء على حمولة شاحنة والطريق داخل المنجم للتحكم في الغبار	5 التحكم في غبار الطريق لمسافات طويلة	6 مناولة الفحم والتعامل مع محطة المعالجة
7 مرافق تخزين مخلفات المناجم	8 استخدام المرافق	9 التخلص المشترك من النفايات

الشكل 1-4: نموذج الوارد والخارج لتدفقات المياه ذات الصلة بعمليات التعدين والعمليات البيئية.



من المحتمل أن يؤثر استخدام المياه في التعدين على جودة المياه السطحية والمياه الجوفية المحيطة، كما يمكن أن تؤثر المياه الملوثة بتركيزات عالية من المعادن أو معادن الكبريتيد أو المواد الصلبة المذابة أو الأملاح سلبًا على جودة المياه السطحية وجودة المياه الجوفية، قد يترتب على ذلك تأثيرات على صحة الإنسان عندما تتأثر جودة إمدادات المياه المستخدمة في الري أو الشرب أو التطبيقات الصناعية

إنه من المهم إدارة الآثار التراكمية على المياه لاسيما في الأحواض المائية التي تعتمد عليها العديد من القطاعات، لذلك يجب على القائمين على أعمال التعدين العمل مع الحكومة والقطاعات الصناعية والمجتمعات الأخرى لضمان الاستخدام المستدام للمياه، وحماية إمدادات المياه التي تستخدمها المجتمعات القريبة فضلاً عن حماية النظام البيئي

وفي هذا الشأن، يمكن تقسيم تأثير أعمال التعدين على جودة المياه إلى أربعة تأثيرات رئيسية:

- **التصريف الحمضي للمناجم:** يؤدي تصريف المياه الحمضية من المناجم إلى تدهور جودة المياه بشدة ويمكن أن يجعل المياه غير صالحة للاستخدام إلى حد كبير، يجري إنتاج المياه عالية الحمضية - والمعروفة بمُصطلح "ناتج تصريف المناجم الحمضية" - عن طريق تعرض معادن الكبريتيد (البيريت في الأغلب) للهواء والماء، مما يؤدي إلى أكسدة الكبريت وإنتاج الحموضة والتركيزات المرتفعة من الحديد والكبريتات والمعادن الأخرى.
- **تلوث وتسرب المعادن الثقيلة:** تتسرب المعادن الثقيلة (مثل الزرنيخ والكادميوم والرصاص والزنك) وتنتقل عبر الماء، ويشيع ذلك في ظروف انخفاض درجة الحموضة مثل ما ينتج عن أعمال تصريف المناجم الحمضية. يمكن أن يحدث ذلك أيضًا بسبب تصريف المياه الملوثة عند تكديس المخلفات فوق الحاجز أو تسرب المخلفات عبر جدران الحاجز أو الحفرة.
- **معالجة التلوث الكيميائي:** يمكن أن تتسرب أو ترتشح المواد الكيميائية المستخدمة لفصل الترسبات المعدنية إلى المسطحات المائية، كما يمكن أن يكون لتلك المواد الكيميائية تأثير سام على البشر (مثل مادة السيانيد) وقد تشكل أيضًا خطرًا بيئيًا.
- **التعرية والترسبات:** يمكن للرواسب الزائدة أن تسد الأنهار والممرات المائية.

لذلك تخضع عملية تصريف مياه المناجم لتدابير محددة ضمن إجراءات الترخيص الممنوح في العديد من البلدان، وقد يؤدي تعرض البشر لمياه التصريف غير المتوافقة إلى زيادة المخاطر الصحية، بالإضافة إلى ما يتبع ذلك من إجراءات قانونية وأضرار على السُمعة. خلال الظروف المناخية القاسية، يمكن أن تؤدي عمليات الصرف غير المخطط لها إلى أضرار بيئية كبيرة وقد تشكل مخاطر صحية جسيمة

4.3.3 الضوضاء

تعد الضوضاء واحدة من أهم القضايا بالنسبة للمجتمعات الواقعة بالقرب من مشاريع التعدين لا سيما بسبب العمليات على مدار 24 ساعة طوال الأسبوع. جدير بالذكر أن أنشطة التعدين مثل التفجير والحفر والتحميل وعمليات الحفارات والشاحنات والسيور الناقلة والآلات الأخرى تساهم بشكل كبير في ارتفاع مستويات الضوضاء البيئية، ويمكن أن يكون هذا مزعجًا بشكل خاص للمجتمعات الريفية التي اعتادت على البيئة الهادئة. في بعض المناطق، قد تكون هناك مواقع مناجم متعددة تؤثر على المجتمع مما يتسبب في آثار تراكمية، كما قد تنتج الضوضاء خلال مراحل الأعمال اللوجستية بما في ذلك أعمال النقل بالشاحنات وأنشطة الميناء

ويترتب على أعمال التفجير ضوضاء واهتزازات مما قد يكون له تأثير على المباني المجاورة، إذ يتسبب الاهتزاز المنقول بالجو الناتج عن أعمال التفجير (المعروف باسم الانفجار الجوي) في هز الأشياء وإصدار ضوضاء، ومن غير المرجح أن تحدث أضرار هيكلية للممتلكات المجاورة بسبب مستويات الاهتزاز الناتجة عن أعمال التفجير ذات الصلة بعمليات التعدين. بالإضافة إلى ما سبق، فإنه من غير المرجح أن تتسبب مستويات الضوضاء الناتجة عن التفجير في موقع المنجم في أي ضرر سمعي لأي شخص خارج الموقع

يجب على شركات التعدين وضع خطة لإدارة الضوضاء بما في ذلك الأنظمة والإجراءات والتدريبات المتعلقة بالمراقبة وكذلك خريطة الضوضاء وأعمال المراجعات ذات الصلة، وذلك لإدارة تأثير الضوضاء الناتجة عن المركبات الثقيلة وأعمال التفجير والبنية التحتية الثابتة للمرافق على المجتمعات المحلية المجاورة

4.3.4 الأضواء

يمكن أن تؤثر الأضواء الصناعية الشديدة أو المفرطة المستخدمة في عمليات المناجم/ المحاجر أو في الأعمال اللوجستية (مثل أعمال النقل) والتي قد تؤثر على المجتمعات القريبة، يشمل ذلك مصادر الإضاءة الثابتة حول البنية التحتية ومعدات الإضاءة المتنقلة وأضواء المصانع والمعدات. تتعرف الإضاءة الخارجية الاصطناعية المزعجة وغير الضرورية بالتلوث الضوئي. ويمكن تقسيم التلوث الضوئي إلى نوعين رئيسيين

- ضوء مزعج يشوش على الإضاءة الطبيعية أو المنخفضة.
- الضوء المفرط الذي يؤدي إلى عدم الراحة كما قد يترتب عليه آثار صحية ضارة.

يجب على شركات التعدين أن تأخذ في الاعتبار مخاطر الإضاءة للتأكد من أنها لا تؤثر سلبًا على المجتمعات أو المخيمات أو القرى المحيطة

4.3.5 التلوث بالمواد الخطرة

يمكن أن تنطوي عمليات التعدين على العديد من المواد الخطرة، حيث تُعتبر بعض المعادن الخاصة - مثل اليورانيوم والرصاص - من المعادن التي يترتب عليها المخاطر بطبيعتها. كما يوجد تباين في كيفية معالجة المعادن، وتتضمن الجوانب الخاصة للعمليات التي قد تسبب تهديدات صحية ما يلي

- **الصهر:** حيث تتم معالجة الخام في درجات حرارة عالية مما قد يؤدي إلى إطلاق الغازات السامة من خلال انبعاثات الهواء ويمكن تصريف المعادن الثقيلة في المياه الجوفية والمياه السطحية.
- **التعدين في الموقع:** حيث تتم معالجة الخام في مكانه في الأرض، مما قد يؤدي إلى إطلاق الملوثات الخطرة في الممرات المائية أو البحيرات أو آبار مياه الشرب.
- **غسل الركام وعمليات استخراج المعادن الأخرى:** يتم استخدام المواد الكيميائية مثل السيانيد أو حمض الكبريتيك ومن الشائع في هذه العمليات تسرب المحاليل السامة مما قد يؤدي إلى تلوث المياه الجوفية أو السطحية.
- **حواجز المخلفات:** وهي التقنية المستخدمة للحفظ حيث يتم الاحتفاظ بالنفايات الناتجة عن مصنع معالجة المعادن.

ينبغي النظر في الاحتمالات الجغرافية الأوسع نطاقًا للتلوث الناتج عن المعالجة والنقل، فالملوثات الصادرة عن المصاهر - مثل الرصاص والزئبق - قد تنتقل لمسافات طويلة بواسطة الرياح والمياه، ويمكن أن ينتشر التلوث الناتج عن أعمال التعدين بعيدًا عن موقع المنجم وقد يترتب على ذلك تأثيرات على الصحة العامة على امتداد مسار النقل

للمزيد من المعلومات التفصيلية حول إدارة المواد الخطرة المرتبطة بعمليات التعدين والتي تؤثر على المجتمعات يرجى الاطلاع على الدليل الشامل لإدارة المواد الخطرة (DITR 2009b)

4.3.6 المخاطر النفسية الاجتماعية للتعدين على المجتمعات

يمكن أن تؤثر عمليات التعدين واسعة النطاق على الأشخاص الذين يعيشون في محيط المناجم/ المحاجر بطرق متنوعة (الجدول 3-4)، إذ قد تشمل السلبيات المحتملة اضطراب المناظر الطبيعية وتلوث الأنهار ومصادر المياه الأخرى وتدمير سبل العيش التقليدية وتقليل وسائل الراحة (الضوضاء والغبار وما إلى ذلك) وتزايد الصراعات داخل المجتمعات وتضخم الأسعار المحلية ونقص المساكن والتدفق السكاني السريع وفقدان التراث الثقافي

يمكن أن تختلف طبيعة وحجم التأثيرات بشكل ملحوظ من منجم إلى آخر اعتمادًا على مجموعة من العوامل المختلفة، بما في ذلك:

- موقع المنجم (هل هي منطقة مأهولة أم منطقة نائية وقليلة السكان؟)
- هل يقع المنجم في أراضي السكان المحليين أو بالقرب منها حيث يعيش السكان منذ أجيال ويرتبطون نفسياً بالمكان.
- طريقة التعدين المستخدمة (مثل الحفر المكشوف أو التعدين تحت الأرض)
- الاقتصاد المحلي (هل يعتمد إلى حد كبير على التعدين والصناعة أم يعتمد بشكل أساسي على الزراعة)
- خبرة السكان المحليين ومعرفتهم بالتعدين
- قدرة المجتمع على التكيف والمرونة
- مدى فهم مديري المناجم/ المحاجر للآثار ذات الصلة وإدارتهم لذلك.

تختلف هذه التأثيرات أيضًا خلال دورة حياة المشروع (من البناء إلى التشغيل ثم الإغلاق) وكذلك خلال دورة أسعار السلع الأساسية (حيث تختلف المشاكل خلال فترات الازدهار عن المشاكل خلال فترات الركود)

يُطلب من شركات التعدين إجراء تقييم للأثر الاجتماعي كجزء من عملية الموافقة المبدئية على المشروع، حيث يهدف التقييم إلى تعزيز فهم كيفية تأثر المجتمعات بالتنمية وتحديد كيفية تجنب الآثار غير المرغوب فيها أو التخفيف منها

يُطلب من شركات التعدين تطبيق أنظمة الإدارة الاجتماعية التي تشمل استثمارًا أكبر في الدراسات الأساسية والرصد المستمر للآثار والمخاطر الاجتماعية والتحديث المنتظم لخطط الإدارة لمنع الآثار غير المرغوب فيها والحد منها وإدارة المخاطر.

كما يمكن أن يؤدي الفشل في معالجة مخاوف المجتمع إلى إنهاء ترخيص شركات التعدين

وقد يؤدي ذلك إلى جعل عملية الحصول على الموافقة من الجهات التنظيمية على المشاريع الجديدة في غاية الصعوبة فضلاً عن تقليل إنتاجية القوى العاملة وإلحاق الضرر بسمعة الشركة وتعريضها لإجراءات قانونية في بعض الحالات. أنظر الجدول 3-4 للاطلاع على بعض التغييرات الناجمة عن عمليات التعدين والتي يمكن أن يترتب عليها آثار اجتماعية متعددة

الجدول 3-4: الآثار الاجتماعية الناجمة عن أنشطة التعدين

التغير الثقافي والاجتماعي	
الخصائص السكانية	الهجرة الداخلية والخارجية وتأثر مخيمات العمال والإدماج الاجتماعي ونمو المدن أو تراجعها وحدوث الصراعات والتوترات بين الفئات الاجتماعية
البنية التحتية والخدمات	تأثر الطلب على الإسكان والاستثمار (نقص الموظفين والإبقاء عليهم) ورعاية الأطفال فضلاً عن تأثر مجالات الصحة والتعليم والتدريب
الجريمة والنظام الاجتماعي	انتشار الفساد والعنف المنزلي والعنف الجنسي وتعاطي المخدرات والاتجار بها والممارسات غير الأخلاقية وتغيير الأعراف الاجتماعية ووتيرة تغيير متسارعة في مجتمعات ضعيفة
الثقافة والعادات	التغيرات في الأدوار الأسرية التقليدية وتغيير قاعدة الإنتاج والتوظيف وتأثير المال على المجتمع وانخفاض المشاركة في المجتمع المدني وتدني تماسك المجتمع وتراجع الشعور بالانتماء وقيادة المجتمع والتراث الثقافي
صحة وسلامة المجتمع	انتشار الأمراض وحوادث المركبات والانسكابات وتعاطي الكحول والمواد المخدرة والتلوث وانقطاع الإمدادات الغذائية التقليدية وقلة برامج التوعية والعلاج
العمالة	التأثير على الصحة والسلامة وظروف العمل والأجور والحق في التجمع والتمثيل في النقابات ومشاركة المرأة في القوى العاملة
النوع والفئات الضعيفة	حدوث تأثيرات متعددة وغير متناسبة لاسيما للفئات الضعيفة (النساء وذوي القدرات الخاصة والمسنين والأقليات العرقية والسكان الأصليين والشباب) والتأثير على العدالة في المشاركة والتوظيف

حقوق الانسان وشعوره بالأمان	وقوع الانتهاكات من قبل أفراد الأمن (الحكومة والمقاول والشركة) والاضطرابات الاجتماعية في المخيمات وقمع المظاهرات واستهداف النشطاء وبرامج التوعية الحقوقية
التغيير الاقتصادي	
توزيع الفوائد	حدوث تأثيرات في مجالات التوظيف وتدفق الأرباح والعوائد والضرائب والتدريبات والإنفاق على الأعمال التجارية المحلية والتنمية المجتمعية والبرامج الاجتماعية والتعويضات وإدارة التوقعات والتوزيع العادل من خلال الدولة أو الإقليم أو البلدية أو المجموعات العرقية والأسرية فضلاً عن التأثير على الاقتصاد النقدي.
التضخم / الركود	التأثير على طبيعة (الملكية والإيجارات) والطعام والوصول إلى الخدمات الاجتماعية.
البنية التحتية	الطلب والاستثمار في الطرق والسكك الحديدية والموانئ والصرف الصحي والاتصالات السلكية واللاسلكية وإمدادات الطاقة والمياه
التغيير الاجتماعي الاقتصادي	
التلوث ووسائل الراحة	التأثير على الهواء (مثل الغبار) والماء (مثل التصريف الحمضي والمعدني والسيانيد والتخلص من النفايات في الأنهار والبحار) والضوضاء والتأثير على المناظر الطبيعية والاهتزازات والإشعاع وحركة المرور وقدرة الحكومة على المراقبة والتنظيم
الموارد (الوصول/المنافسة)	التأثير على الأراضي والمواصلات والمياه (المياه الجوفية والنهرية والمحيطات) والموارد المعدنية (التعدين الحرفي والتعدين على نطاق صغير) والتراث الثقافي وموارد الغابات والموارد البشرية واستخدام الأراضي بعد التعدين.
إعادة التوطين	التشاور بشأن إعادة التوطين والشعور بالانتماء إلى الأرض وكفاية مساكن ومرافق إعادة التوطين وظروف ما بعد التسوية وسبل العيش
الاضطرابات	تعطيل الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية (بما في ذلك عمليات التنقيب والاستكشاف) والتشاور بشأن الوصول إلى الأراضي وتواتر الأنشطة فيها وتوقيتها.

4.3.7 الإجهاد الحراري

يُعرف الإجهاد الحراري عادة بأنه نتيجة للأعمال التي يتم أداؤها في بيئة ذات درجة حرارة مرتفعة، وقد تتضمن العوامل المساهمة في إحداث الإجهاد الحراري أيضًا نقص التهوية نتيجة ارتداء الملابس الواقية مثل: بدلات الوقاية من المواد الكيميائية والبدلات غير النافذة، وقد يصاب العمال الذين يتعرضون لدرجات حرارة شديدة أو يعملون في بيئات ذات درجات حرارة عالية بالإجهاد الحراري، ومن ثم خطر الإصابة بإصابات أو أمراض مهنية، أو الإصابة بضربة شمس، أو حدوث إجهاد أو تشنجات ، أو طفح جلدي بسبب الحرارة، كما يمكن أن يؤدي التعرق في باطن الكفين، أو ضباب نظارات السلامة، أو حدوث دوار إلى إصابة العمال، هذا فضلاً عن إمكانية الإصابة بالحروق نتيجة لتلامس العمال العرضي مع الأسطح الساخنة أو البخار. يحدث الإجهاد الحراري عندما يعجز الجسم عن التحكم في درجة حرارته الداخلية. كما يمكن أن يحدث بسبب درجة حرارة الجو بجانب عوامل أخرى مثل معدل العمل، أو الرطوبة، أو الملابس التي يرتديها العامل أثناء أداء المهام المكلف بها. لذا، قد لا يدرك المارة بمكان العمل أن هناك خطر الإصابة بالإجهاد الحراري

في حال العمل في الهواء الطلق أو في بيئات داخلية غير مكيفة، فيتعين على شركات التعدين وقتئذ اتخاذ إجراءات وقائية خاصة لتجنب الأمراض المرتبطة بالحرارة والتي قد تحدث في ظروف الطقس الحار غير المعتاد، حيث قد لا تتمكن أجسام الأشخاص الذين يعانون من أمراض مرتبطة بالحرارة من تنظيم درجة حرارة الجسم الداخلية. لذلك، وبغية الوقاية من هذه الأمراض، يتعين اتباع الإرشادات التالية عند العمل في الهواء الطلق في ظروف الطقس الحار

- الحث على شرب المياه على فترات زمنية متقاربة طوال اليوم لمنع حدوث جفاف، ولتخفيف الشعور بالعطش، والمحافظة على إدرار البول بكميات كافية.
- ليس ثمة حاجة لتناول أملاح أو معادن إضافية بخلاف تلك الموجودة في النظام الغذائي، فعادةً ما تكون المياه العادية كافية لتعويض الأملاح والمعادن التي تُفقد في التعرق، ويمكن أن يحل محلها المشروبات التي يتناولها الرياضيون.

- ارتداء ملابس مناسبة خلال الفترات التي تكون فيها درجة الحرارة مرتفعة، كما يتعين على الموظفين ارتداء ملابس ذات ألوان فاتحة، وقطنية خفيفة الوزن وفضفاضة تسمح بوصول الهواء للجسم لتهويته.
- ارتداء قبعات بحواف عريضة للحماية من أشعة الشمس المباشرة. (يُوصى أيضًا بارتداء النظارات الشمسية واستخدام الأدوات والمواد الأخرى الواقية من الشمس).
- الوقوف والجلوس ببطء وثني الساقين قبل القيام بأي حركة.
- أخذ استراحة لبعض الوقت لتبريد الجسم، حيث يُمكن الاستراحة لمرات عدة في المناطق المظللة أو التواجد في مكان يحتوي على تكييف هواء لبضع ساعات للحفاظ على برودة الجسم في وقت لاحق من التعرض للحرارة.
- تخصيص وقت للتكيف على درجة الحرارة والرطوبة، فموجات الحرارة العالية تؤدي إلى إجهاد جسم العمال، ومن ثم، يساعد التكيف التدريجي على زيادة قدرة العمال على تحمل درجة الحرارة من خلال التعرق بشكل جيد، وبالتالي تبريد درجة حرارة الجسم وسهولة احتفاظه بدرجة حرارة طبيعية.

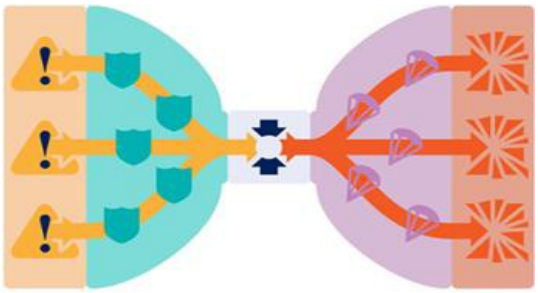
4.3.8 الإجهاد والإعياء

يجب على شركات التعدين الالتزام بتطبيق الآليات والضوابط المناسبة فيما يتعلق بعمليات التعدين المعروف عنها أنها تتسبب في إحداث إجهاد، وعلى الأخص تلك العمليات التي تستمر لفترات زمنية طويلة. وتعتبر الجوانب المادية أكثر الجوانب وضوحًا، إذ إنها تتسبب في إحداث اضطرابات نتيجة ممارسة عمليات التعدين مثل تلك التي تؤثر على الراحة البصرية والضوضاء والضوء والرائحة وحركة المرور والاهتزازات. فقد تحدث هذه الاضطرابات بشكل متكرر، هذا فضلاً عن إمكانية استمرارها لفترات طويلة وبالتالي تنشأ احتمالية التسبب في إجهاد مستمر.

في حال تضمنت منطقة عامة عدة مشاريع في مجال التعدين، فقد تكون عوامل مثل الإزعاج والراحة ذات آثار تراكمية، مما قد يؤدي إلى التسبب في تفاقم الوضع في المناطق المجاورة لها. من الجدير بالذكر أن هذه الآثار التراكمية هي نتيجة تجمع الآثار وتفاعلها أو قد تكون نتاج أنشطة سابقة أو حالية أو مستقبلية. وفي مثل هذه الحالات، يلزم اتباع نهج إداري استراتيجي يشمل النهج القائمة على الشركات المتعددة والنهج المشتركة بين القطاعات وفيما يتعلق بهذا الصدد، فيُقترح اعتماد أفضل الممارسات التالية

- التخطيط الاستراتيجي والإقليمي.
- تبادل المعلومات وإقامة المنتديات والتواصل.
- تجميع الموارد لدعم المبادرات والبرامج.
- إشراك أصحاب المصلحة وإجراء أعمال الرصد على المستوى الإقليمي.

4.3.9 الهوية المكانية



تُعد الهوية المكانية أحد الاعتبارات الهامة في مشاريع التعدين، حيث قد تكون ذات آثار اجتماعية وثقافية هامة على المجتمعات المحلية المتأثرة بأنشطة التعدين. ومن ثم يتعين على شركات التعدين التواصل مع الأفراد في المجتمعات المحلية وأصحاب المصلحة لفهم الهوية المكانية للمنطقة ومراعاة تقاليدها وثقافتها والعمل من أجل تطبيق ممارسات التعدين المستدامة والرشيدة التي تراعي قيم المجتمعات المحلية واحتياجاتها

يُمكن لشركات التعدين استخدام تقنية ربطة العنق (البابيونة) لإدارة الأحداث غير المرغوب فيها من ناحية إدارة المخاطر ففي هذا الشكل من أشكال التحليل، يكون الحدث غير المرغوب فيه هو مركز (أو عقدة) ربطة العنق، وعلى الجانب الأيسر من العقدة يتم إدراج قائمة بأسباب هذا الحدث، في حين تُسجل العواقب على الجانب الأيمن، ويرتبط كل سبب من الأسباب والعواقب المترتبة على الحدث بسلسلة من الضوابط التي من المحتمل أن تمنع وقوع الحدث (الضوابط الوقائية) أو تقلل من مدى العواقب المترتبة (الضوابط التي تحد من احتمالات المخاطر)

في المثال التالي، يُمثل الحدث غير المرغوب فيه (الموجود في العقدة منتصف ربطة العنق) ضيق المجتمعات المحلية، في حين يتمثل السبب المحدد الذي تتم معالجته في الافتقار إلى الراحة البصرية (التلوث البصري، ونظرًا لأن التركيز في هذا الدليل ينصب على صحة المجتمعات المحلية، يمكن أن تكون العواقب عبارة عن زيادة في حالات الإبلاغ عن الضيق النفسي، والسلوك غير الصحي (مثل زيادة تعاطي الكحوليات) أو أعراض المرض. ومع ذلك، في المراحل الأولى من المرجح أن يؤدي ذلك إلى غضب الأفراد في المجتمعات المحلية وفقدان الثقة في شركات التعدين وغير ذلك. ويوضح الجدول رقم 4-4 الضوابط الوقائية المحتملة، بينما يوضح الجدول رقم 4.5 الضوابط التي تحد من احتمالات المخاطر

الجدول 4-4: الضوابط الوقائية

إجراء تقييم للمؤثرات البصرية
إجراء توصيف أولي للمنظر العام.
تقييم الآثار (تحديد منظر المنجم من عدة إطلالات، بما في ذلك الشخص أو مجموعة العمل التي قد تواجه هذه الآثار وطول مدة الآثار الناجمة وغير ذلك)
ضرورة وضع الضوابط الوقائية والضوابط التي تحد من احتمالات المخاطر.
مشاركة المجتمعات المحلية
تحديد القيم المجتمعية من حيث الحساسية البصرية للتغيرات في مناظر طبيعية معينة، وبشكل خاص فيما يتعلق بأماكن الإقامة السكنية والمواقع ذات الأهمية العامة والخاصة والمواقع التراثية والوجهات السياحية والطرق الرئيسية والفرعية
معالجة الشكاوى المقدمة من الأفراد في المجتمعات المحلية في وقت مبكر لمنع تصعيدها، ويتضمن ذلك استلام الشكاوى، وإجراء التحقيقات بشأنها، واتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة، وتقديم الملاحظات للمشتكي، والتواصل مع إدارة الموقع أو الموظفين وإخطار الجهات الخارجية عند الضرورة.
الاحتفاظ ببيانات الهاتف والبريد الإلكتروني الخاص بالموظفين والممثلين عن المجتمعات المحلية طوال مدة الـ 24 ساعة وعلى مدار الأسبوع.
تضمين ملخص بالمشكلات التي تتعلق بإدارة المشاهد أو المناظر الطبيعية التي قد تنشأ على مدار العام والإجراءات ذات الصلة بها في تقرير المراجعة السنوي الخاص بالمنجم.
تصميم المناجم/ المحاجر
تصميم المباني والمنشآت وتحديد موقعها وتشييدها بطريقة تجعلها تمتزج قدر الإمكان بالمناظر الطبيعية المحيطة (على سبيل المثال تلوينها بألوان مناسبة تبدو طبيعية أو غير ذلك).
عمليات التعدين
المحافظة على تفريغ المخلفات خارج الحفرة بأقل حد ممكن.
قصر عمليات إزالة الغطاء النباتي على المناطق المطلوبة فقط.
تسوية التربة سطحية التي تم تجريدها مسبقًا من الأخشاب والأوراق المتساقطة.
عمليات إعادة التأهيل للأراضي بشكل تدريجي
تهدف إلى إعادة تأهيل الأراضي فور القيام بعلميات التعدين
إجراء علميات إعادة تأهيل مؤقتة للأراضي (مثل تجريف طبقة التربة السطحية وإزالة مخلفات الحفر وغيره).
إجراء أعمال حفر وردم تدريجي للمناطق المنفذ بها الأعمال وإعادة تأهيل تلك المناطق بعد ذلك طوال فترة تشغيل المنجم.
إزالة البنية التحتية التي لم تعد هناك حاجة إليها للتخفيف من ضغط التربة ومن زيادة التسرب مثل الممرات المخصصة للوصول والطرق ومواقع الحفر.
إجراء أعمال الحفر للتحكم في التصريف والرواسب والانجراف.

إنشاء حاجز من النباتات للحد من التلوث البصري
الاحتفاظ بالنباتات الموجودة على جانب الطرق والسياج.
إنشاء حاجز من النباتات حول بنايات الإقامة المخصصة للأفراد.
استخدام حاجز من النباتات والسدود العالية حول البنية التحتية للمنجم وأماكن الأنشطة (أماكن الإقامة والمكاتب وغيرها).
إعادة التأهيل
إعادة تأهيل مواقع المخلفات ونقلها الى مناطق مرتفعة خارج منطقة الاستخراج المعدني بعد الانتهاء من عمليات التعدين وذلك للحد من التلوث البصري وتعزيز الغطاء النباتي المستدام .
إزالة جميع الهياكل والمنشآت في حال توقف العمل وإغلاق المنجم.
إعداد وتنفيذ خطة المحافظة على المناطق التي أعيد تغطيتها بالنباتات ومتابعتها
إدارة المناطق المعاد زراعتها من خلال برنامج المحافظة على المناظر الطبيعية لتلبية ظروف الموقع والظروف البيئية ومتابعة عملية الزراعة ومراقبة الأعشاب الضارة بشكل متواصل.
تعيين مسؤول بيئي أو مجتمعي (أو ممثل) لضمان الامتثال للخطة ذات الصلة بالراحة البصرية.

الجدول رقم 5-4: اجراءات التخفيف

المشاركة المستمرة للمجتمعات المحلية
معالجة الشكاوى المقدمة من الأفراد في المجتمعات المحلية، ويتضمن ذلك استلام الشكاوى، وتقديم الملاحظات للمشتكي، والتواصل مع إدارة الموقع أو الموظفين وإخطار الجهات الخارجية عند الضرورة
الاحتفاظ ببيانات الهاتف والبريد الإلكتروني الخاص بالموظفين والممثلين عن المجتمعات المحلية طوال مدة الـ 24 ساعة وعلى مدار الأسبوع.
تضمين ملخص بالمشكلات التي تتعلق بإدارة المشاهد أو المناظر الطبيعية التي قد تنشأ على مدار العام والإجراءات ذات الصلة بها في تقرير المراجعة السنوي الخاص بالمنجم.
تنظيم منتديات مجتمعية وأمسيات إعلامية وورش عمل.
النظام الخاص بالتحقيق في القضايا والشكاوى المُقدمة من الأفراد في المجتمعات المحلية
إجراء التحقيقات في القضايا والشكاوى المُقدمة من الأفراد في المجتمعات المحلية مع فريق العمل بالموقع والممثل عن المجتمع المحلي (إن وجد) والتواصل مع إدارة الموقع.
إجراء التحقيقات بشأن الوقائع والظروف المحيطة بالقضية أو الشكوى وإثبات إجراء التحقيقات بشكل شامل وواع للموظفين أو الأفراد في المجتمعات المحلية.
تنفيذ الإجراءات التصحيحية
مراقبة عملية تنفيذ التدابير التي تحد من احتمالات المخاطر ومراقبة مدى الامتثال لها.
تأكد مدير الصحة والسلامة والبيئة من تنفيذ الإجراءات التصحيحية وكذلك التأكد من فعاليتها.

4.3.10 تعاطي المواد المخدرة

لا يعتبر تعاطي المواد المخدرة أمرًا يُمكن الاستهانة به، فهو يحدث عندما يستخدم الشخص الكحول، أو الأدوية التي تُصرف بوصفة طبية، أو استخدام غيرها من المواد المشروعة وغير المشروعة بطريقة خاطئة.

من الجدير بالذكر أن تعاطي المواد المخدرة يختلف عن الإدمان، فالعديد من الأشخاص الذين يعانون من مشكلات تعاطي المخدرات بإمكانهم الإقلاع عن تناول تلك المخدرات أو يمكنهم تغيير سلوكهم غير الصحي. في حين يُعد الإدمان مرضًا، حيث يعُرف الإدمان بأنه "عدم قدرة الشخص على التوقف عن التعاطي حتى وإن كان يتسبب له في ضرر بالنسبة لحالته الصحية ومن ثم، تُوصى شركات التعدين بالمشاركة في برامج القوى العاملة والبرامج المجتمعية التي تُعنى بالتوعية بآثار المخدرات والكحول على الصحة والحالة النفسية، وكذلك أثرها بوجه خاص على الفئات المعرضة للخطر (مثل الشباب)

4.3.11 الأمراض المعدية

يُمكن أن تكون الاحتياجات الصحية للأفراد بالمجتمعات المحلية التي تعتمد على مجال التعدين أو يعيشون حول أماكن التعدين ذات أهمية، خاصة في الدول النامية أو في المناطق النائية من البلدان المتقدمة في بعض الأحيان. وجدير بالذكر أن التعاملات بين القوى العاملة والأفراد بالمجتمعات المحلية قد تؤدي إلى خطر الإصابة بأمراض معدية (بما في ذلك أمراض الجهاز التنفسي أو الجهاز الهضمي أو أمراض أخرى)

لذا، يتعين على شركات التعدين تطبيق البرامج المناسبة لمواجهة خطر الأمراض المُعدية وتوعية القوى العاملة بمدى خطورتها، على أن يتم إقامة هذه البرامج في موقع المناجم/ المحاجر وأن تستهدف الموظفين المعرضين لخطر الإصابة بتلك الأمراض

4.4 تقييم أثر الصحة والسلامة المجتمعية

تشكل عملية تقييم وإدارة الصحة والسلامة المجتمعية المحلية جزءًا لا يتجزأ من إدارة المخاطر والمسؤولية الاجتماعية للمالكين والمشغلين في مجال المعادن، وكذلك من عملية تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) الشامل أو يمكن اعتبارها عنصرًا مكملاً للتقييم المستقل للآثار على الصحة والسلامة (HSIA) إذا استدعت الآثار ذلك. وبغض النظر عن الطريقة المستخدمة، فإنه يلزم ضمان معالجة التقييم للأثار السلبية والإيجابية المحتملة للسياسات والخطط والبرامج والمشاريع على صحة المجتمعات المحلية وسلامتها بطريقة منهجية، وذلك من خلال تحديد الآثار والمخاطر ومنعها أو تخفيفها.

تتميز المسائل التي يجب النظر فيها من منظور الصحة والسلامة المجتمعية بأنها واسعة النطاق، حيث يؤثر التعدين على مجموعة من العوامل، من بينها آثار مباشرة على الصحة والسلامة وآثار غير مباشرة على الصحة (مثل العوامل الاجتماعية والثقافية والبيئية والاقتصادية) وذلك على النحو المُبين في الجدول رقم 6-4 على وجه الإيجاز. فضلاً عن ذلك، قد يكون هناك حاجة للتركيز على الفئات عالية المخاطر في المجتمعات المحلية

الجدول رقم 6-4: الآثار التي ترتبها عمليات التعدين على المجتمعات المحلية

الآثار المباشرة	الآثار غير المباشرة
• الإصابات الجسدية • الصحة والسلامة النفسية • الأمراض المعدية • الأمراض المزمنة • حالات الطوارئ	• الإقامة • إمدادات المياه والصرف الصحي • النقل • التعلم والتعليم • الجريمة والأمن • الرعاية الاجتماعية والخدمات العامة • السلع والخدمات التجارية • رأس المال الاجتماعي والتماسك المجتمعي • أوقات الفراغ • الطاقة • النفايات • الأراضي والمساحات المحيطة

يتعين أن يشتمل التقييم على الأثر التراكمي لعمليات التعدين في المنطقة المنفذ بها الأعمال. وقد تكون الآثار تآزريه أو إضافية، وقد تحتاج الآثار قصيرة ومتوسطة وطويلة المدى إلى النظر بشأنها.

4.4.1 تقييم أثر التعدين على الصحة والسلامة

يتمثل تقييم الأثر على الصحة والسلامة (HSIA) في تحليل الآثار المحتملة على كل منهما بصورة منهجية ويساعد في وضع البدائل لتعزيز الآثار الإيجابية والحد من الآثار السلبية. ويمكن دمج تقييم مخاطر الصحة والسلامة في مكان العمل معه للاستفادة من النتائج التي يتم الخلوص إليها في عملية التخطيط الاستراتيجي للصحة والسلامة

تم تعديل النموذج الصادر من المجلس الدولي للتعدين والمعادن (ICMM) والمبين في الشكل رقم 4,2، بحيث يُحدد الخطوات المطلوبة لإجراء تقييم فعال وشامل للآثار على الصحة والسلامة (HSIA). وبالرغم من أن النموذج يظهر كعملية متسلسلة، إلا أنه في الواقع يعد تكراريًا وقد يلزم إعادة النظر في الخطوات في حال توفرت معلومات جديدة أو إضافية، كما يجب إدارة كل خطوة من أجل ضمان الحصول على المعلومات المناسبة واستخدامها

يُمكن العثور على معلومات مُفصلة فيما يتعلق بكيفية استكمال تقييم الأثر الصحي من خلال الوثائق التالية التي يوفرها المجلس الدولي للتعدين والمعادن (ICMM)

- المبادئ التوجيهية للممارسات السليمة بشأن تقييم الآثار الصحية لعام (2010).
- المبادئ التوجيهية للممارسات السليمة بشأن تقييم مخاطر الصحة المهنية لعام (2009).

الشكل رقم 2-4: النموذج الخاص بعملية تقييم الأثر الصحي

4.4.2 إدارة الآثار التعدينية على الصحة والسلامة

يُحدد التقييم المشار إليه الآثار المحتمل حدوثها ويعرض التوصيات حول التدابير التي يمكن اتخاذها ومن شأنها تقليل الآثار السلبية إلى أدنى حد أو تعزيز الآثار الإيجابية من خلال وضع خطة لإدارة الصحة والسلامة وتنفيذها، على أن يتم مراجعة تلك التوصيات بشكل منفرد أو بالاشتراك مع أصحاب المصلحة الآخرين بما فيهم المجتمعات المحلية المتضررة بغية تحقيق المزيد من الفاعلية. بجانب ذلك، يتعين أن تتسم الإجراءات المحددة في الخطة بما يلي

1	2	3	4
قابليتها للتنفيذ	قد أثبتت فعاليتها	مقبولة اجتماعيًا وثقافيًا في المجتمع المحلي	اقتصادية

4.4.3 الضوابط والتدخلات

يُعد منع حدوث الضرر أكثر فاعلية من مجرد الاستجابة والتصدي له، ومن ثم، يتشابه التسلسل الهرمي للتدابير التي يجب وضعها في الاعتبار مع التسلسل الهرمي لضوابط المراقبة المُطبقة في مجالي الصحة والسلامة في مكان العمل. ويوضح الجدول رقم 11 تسلسلاً هرميًا للضوابط أو التدخلات ذات الصلة بمسائل صحة وسلامة المجتمعات المحلية مع ذكر بعض الأمثلة. جدير بالذكر أن نوع التحكم أو التدخل المطلوب يختلف وفقًا لما يلي

- طبيعة الخطر.
- موقع المجتمع المحلي (منطقة متقدمة مقابل منطقة نامية).
- مستوى المشاركة (المشاركة السلبية مقابل المشاركة النشطة).
- طبيعة التدخل سواء كان فرديًا أو مشتركًا.
- تخطيط القوى العاملة.
- العائلات والعلاقات.
- طبيعة المجتمع (السكان المحليين أو غير ذلك).

الجدول رقم 7-4: التسلسل الهرمي للتدخلات من أجل صحة المجتمعات المحلية وسلامتها:

التجنب	إعداد المشروع بحيث يُستبعد العامل الذي قد يسبب تأثيرًا صحيًا سلبيًا محتملاً. فعلى سبيل المثال، تغيير مسار الطريق وتوفير ممر للمشاة والأماكن الآمنة لعبور أو منع برك المياه الراكدة في الموقع والتي يمكن للبعوض أن يتكاثر فيها
تقليل الآثار	في موقع المشروع (المصدر): وهذا يتضمن إضافة شيء إلى التصميم الأساسي للحد من الآثار المترتبة، وتندرج عناصر التحكم في التلوث ضمن هذه الفئة (على سبيل المثال، تقليل الانبعاثات من مجمع مواسير المدخنة باستخدام مرشحات الهواء) في المجتمعات المحلية (المُستقبلات): في بعض الحالات لا يمكن تجنب بعض الآثار أو تقليلها في موقع المشروع، وبالتالي، يمكن تطبيق التدابير خارج الموقع في المجتمعات المحلية (على سبيل المثال، توفير نقاط عبور آمنة على الطرق المزدحمة وتقليل سرعات المرور الموجودة بالقرب من أماكن سكن العمّال)
المعالجة	قد تلحق بعض الآثار أضرار بالموارد لا يُمكن تجنبها، والتي قد تحتاج إلى إصلاح أو معالجة بعد ذلك (على سبيل المثال، توفير العلاج الطبي للحالات المتأثرة نتيجة التسرب الكيميائي، أو استبدال بئر مياه تم فقده أثناء علميات البناء أو معالجة الأراضي الملوثة)
التعويض عن الخسائر	في حال تعذر تطبيق أساليب تخفيفية أخرى أو كان تطبيقها غير فعال بشكل كامل، فيمكن أن يُعد التعويض حينئذ أمرًا مناسبًا للتعويض عن الخسارة أو الضرر أو حالات التداخل بصفة عامة، سواء كان ذلك التعويض "عينيًا"، مثل زراعة محاصيل غذائية جديدة في مكان آخر لاستبدال ما تم فقدانه، أو "ماديًا" مثل دفع مبالغ مالية نظير خسارة الأراضي الزراعية المنتجة، أو من خلال توفير مرافق مجتمعية كتعويض عن فقدان المناطق المخصصة للاستجمام والراحة

4.4.4 المراقبة

تشكل مراقبة نتائج الصحة والسلامة والبيئة المهنية وكذلك العوامل المحددة ذات الصلة عنصرًا أساسيًا من عناصر خطة إدارة الصحة والسلامة والبيئة الناجحة لأصحاب المصلحة والمجتمعات المحلية، وتعمل المعلومات الصحية الأساسية، كجزء من عملية تقييم الآثار على الصحة والسلامة والبيئة (HSIA)، بمثابة مرجع فعال لتحديد الآثار الإيجابية والسلبية والمؤشرات الرئيسية، فمن الممكن جمع المعلومات ذات الصلة بواسطة أصحاب مصلحة أو غيرهم من مقدمي الخدمات، وقد تكون مشاركة البيانات أيضًا أمرًا متاحًا. أما في حال تعذر ذلك، فسيتعين حينئذ جمع المعلومات ذات الصلة بالمؤشرات الرئيسية، على أن يُراعى مدى ارتباط المؤشرات الرئيسية بالآثار الصحية المباشرة وغير المباشرة المُحددة في الجدول رقم 4.6.

5 المسؤولية الاجتماعية للشركات

تُعرف المسؤولية الاجتماعية للشركات بأنها "التزام مؤسسات الأعمال بالمساهمة في التنمية الاقتصادية وفي الوقت ذاته تحسين نوعية حياة القوى العاملة وأسرهم، فضلاً عن المجتمعات المحلية والمجتمع عامة". ويستعرض هذا الفصل بإيجاز بعض المفاهيم الرئيسية في هذا الدليل، ثم يقدم بعض الأمثلة والرسومات التوضيحية من منظور صحة المجتمعات المحلية وسلامتها

يقتضي مفهوم تنمية المجتمعات المحلية مساعدة الأفراد على العمل سويًا ودعم بعضهم البعض من خلال المؤسسات والعلاقات كما يمكن أن يشمل ذلك القطاعات التي تعمل مع الحكومات أو المؤسسات أو الجهات الأخرى أو تلك القطاعات التي لها تأثير عليها للمساهمة فيما يلي على سبيل المثال

- تحسين الصحة العامة والخدمات الأخرى.
- النهوض بالبيئة المحلية.
- تعزيز الشعور بالانتماء.
- تعزيز المؤسسات المحلية.
- العمل مع الجماعات المهمشة لمساعدتهم على المشاركة بشكال كامل في تنمية مجتمعهم المحلي.

5.1 تنمية المجتمعات المحلية في مجالي الصحة والسلامة

تركز الإرشادات الصادرة عن المجلس الدولي للتعدين والمعادن (ICMM) بشأن تقييم الأثر الصحي لعام 2010 (ICCM 2010) على المساهمة الهامة والإيجابية التي يمكن أن تقدمها شركات التعدين في مجال صحة عمال المناجم/ المحاجر وسلامتهم، وكذلك المجتمعات المحلية التي يعملون فيها، كما أنها تحث على الاختيار الدقيق للتدخلات التي سيتم تطبيقها في مجالي الصحة والسلامة والتي تتلاءم مع احتياجات المجتمع المحلي، بجانب الاستفادة من موارد المؤسسات وخبراتها، فضلاً عن ذلك، تُنصح شركات التعدين بالمشاركة في تنمية المجتمعات المحلية في مجالات الصحة والسلامة والبيئة

6 التدريب والتوجيه

تُعد ممارسة عمليات التعدين بدون وجود موظفين مدربين جيدًا أمرًا غير ممكن، ففي حال لم يكن العاملون في المناجم أو المحاجر التي تستخدم التقنيات الحديثة مدربين على استخدام هذه التكنولوجيا، أو ليس لديهم الخلفية والخبرة التعليمية الكافية أو المهارة اللازمة، فيُمكن أن تفشل هذه المناجم/ المحاجر حينئذ بسرعة كبيرة. فنقص التعليم والتدريب لا يعرقل ممارسة عمليات التعدين فحسب، بل قد يكون عاملاً مساهمًا في إنشاء المخاطر التي قد تهدد سلامة المناجم/ المحاجر، أما فيما يتعلق بتعليم مهندسي التعدين، فيتعين على شركات التعدين توفير التدريب والتوجيه اللازم لجميع الموظفين من بينهم المقاولين الرئيسيين والمقاولين من الباطن. فضلاً عن ذلك، يتعين أن يضمن نطاق البرنامج التدريبي قدرة العمال على تحقيق السلامة أثناء عمليات التشغيل والامتثال للتشريعات والمعايير ذات الصلة.

كما يعتبر الموظفون الذين يعملون بشكل روتيني مع المواد الخطرة بحاجة إلى تلقي تدريب متخصص إضافي يوضح على وجه التفصيل المتطلبات الخاصة بالتعامل مع المواد الخطرة ووضع الملصقات عليها وتخزينها والتخلص منها، وتجدر الإشارة إلى أنه يجب تسجيل التفاصيل ذات الصلة بالتدريب (مثل أسماء المشاركين وعددهم، والموضوعات محل التدريب، وعدد ساعات التدريب وغيرها) والاحتفاظ بها، هذا فضلاً عن ضرورة تقييم مدى فعالية التدريب والاحتفاظ بسجلات التدريب.

ما يلي أدناه أمثلة على برامج التدريب التي يتعين اعتمادها، وهي تتعلق بتعريف الموظفين الجدد والمقاولين الرئيسيين ومقاولي الباطن بإجراءات وممارسات الصحة والسلامة والبيئة

- برامج تدريبية لتجديد المعلومات حول الصحة والسلامة والبيئة
- التدريب على السلامة التشغيلية
- الجلسات الحوارية بشأن صندوق المعدات
- برامج تدريبية على تقييم المخاطر
- برامج تدريبية على الإسعافات الأولية
- برامج تدريبية لمراقبي الحرائق
- العمل في الأماكن المرتفعة
- العمل في المساحات الضيقة
- برامج تدريبية على تقييم المخاطر
- برامج تدريبية أخرى متعلقة بالصحة والسلامة والبيئة

7 الاحتفاظ بالسجلات

تُعد إدارة السجلات عنصرًا هامًا ضمن نظام الإدارة، بجانب ضرورة استخدامها لإثبات الالتزام بمعايير الصحة والسلامة والبيئة المهنية (OHSE). والجدير بالذكر أن شركات التعدين يقع على عاتقها مسؤولية إعداد التقارير بشكل دقيق وبانتظام والاحتفاظ بالسجلات والوثائق ذات الصلة بمجالات الصحة والسلامة والبيئة المهنية (OHSE).

ويجب الاحتفاظ بالوثائق لإثبات الامتثال للقوانين ومعايير السلامة، وكذلك المستندات الخطية مثل قوائم التحقق، وسجلات التفتيش، والإيصالات والفواتير والتعليمات المتعلقة بنقل النفايات وغيرها من المستندات، بما في ذلك ما يلي:

- نسخة من الرخصة التجارية للمقاول الرئيسي المختص بأعمال نقل النفايات والتخلص منها.
- السجلات ذات الصلة بالتفتيش على الصحة والسلامة والبيئة (OHSE) في مواقع التعدين.
- السجلات المتعلقة بتعريف الصحة والسلامة والبيئة.
- الوثائق الخاصة بصيانة المعدات والآلات والشهادات.
- أوراق البيانات ذات الصلة بسلامة بالمواد الكيميائية.
- جميع إجراءات الصحة والسلامة والبيئة المهنية (OHSE).
- جميع البيانات ذات الصلة بالأداء البيئي.
- سجلات التدقيق الداخلي.
- تقارير الحوادث بما في ذلك الإجراءات التصحيحية والوقائية.
- تقارير عدم المطابقة بما في ذلك الإجراءات التصحيحية والوقائية.
- أي شكاوى مُقدمة من جهات خارجية (سجل التظلمات).
- السجلات الخاصة بكفاءة الموظفين ومقاولي الباطن ومؤهلاتهم.
- المستندات المتعلقة بإخضاع الوثائق سالفة الذكر للتدقيق الداخلي.
- التقارير الخاصة بالمراقبة البيئية.
- الموافقات والتصاريح البيئية الصادرة عن السلطة البيئية (Ea).
- خطة الاستجابة للطوارئ.

8 سلامة مواقع العمل وأماكن الإقامة

يجب أن تكون مواقع العمل وأماكن إقامة العمال التابعة لشركات التعدين على مسافة آمنة من منطقة المحجر. كما يتعين على شركات التعدين ضمان توفير مرافق الرعاية الاجتماعية في مواقع العمل وأماكن الإقامة مع مراعاة سلامة العمال والبيئة، ويجب تزويد أماكن الإقامة بالمياه العذبة، والمرافق الصحية، ومصادر الطاقة والمناطق الترفيهية لممارسة الأنشطة غير الروتينية مثل الرياضة وغيرها. كما يجب أيضًا توصيل أنابيب السباكة والتصريف بشكل كافٍ المواقع لمنع حدوث تسرب المياه أو تجمعها، هذا فضلاً عن ضرورة ضمان امتثالها للقوانين المحلية والتشريعات واللوائح الخاصة بالملاءمة الهيكلية، والاحتراز من الحرائق، ومكافحة الحرائق، والتأريض الكهربائي، والحماية من الصواعق وغيرها من اللوائح حسب الأحوال، كما يجب أن تتوافق جودة مياه الشرب مع اللوائح المحلية

ترد أدناه العناصر التي يجب أن يتضمنها تخطيط الموقع أو مرافق الرعاية الاجتماعية في موقع التعدين:

اللافتات ذات الصلة بتعليمات السلامة	طرق الوصول إلى الموقع	الوقاية من الحرائق	غرف تجفيف وتغيير الملابس	مواقف السيارات ووسائل النقل
طرق وصول المشاة	أماكن التجمع بالموقع والأسوار	نظام الصرف الصحي	مرافق الرعاية الصحية	عناصر الإضاءة الكافية
المقصف وصالات الطعام	المراحيض وغرف الاغتسال	سكن العمال	الأعمال التحضيرية ونظافة الموقع	الوصول إلى الشبكة والإنترنت

9 REFERENCES

1. مرسوم سلطاني رقم 19 / 2019 بإصدار قانون الثروة المعدنية.
2. قرار وزاري رقم 286 / 2008 بإصدار اللائحة التنظيمية لتدابير السلامة والصحة المهنية (سلطنة عمان).
3. قرار وزاري رقم 80 / 94 بإصدار لائحة التحكم في التلوث بالضوضاء في بيئة العمل
4. قانون رقم 76 / 91 بشأن الدفاع المدني (بصيغته المعدلة) واللائحة المتعلقة بإجراءات الدفاع المدني.
5. مرسوم سلطاني رقم 25 / 2009 بإصدار نظام تداول واستخدام الكيميائيات
6. مرسوم سلطاني رقم 35 / 2003 بإصدار قانون العمل.
7. قرار وزاري رقم 79 / 94 بإصدار لائحة التحكم في التلوث بالضوضاء في البيئة العامة.
8. قرار وزاري رقم 80 / 94 بإصدار لائحة التحكم في التلوث بالضوضاء في بيئة العمل.
9. قانون رقم 76 / 91 بشأن الدفاع المدني (بصيغته المعدلة) واللائحة المتعلقة بإجراءات الدفاع المدني.
10. مرسوم سلطاني رقم 28 / 93 بإصدار قانون المرور
11. مركز المعايير والاختبارات المهنية (OSTC)، المعايير المهنية الوطنية بعمان - عمليات الرفع.
12. مرسوم سلطاني رقم 73 / 92 بإصدار قانون مكافحة الأمراض المعدية.
13. قرار وزاري رقم 48 / 2017 بإصدار لائحة تنظيم استصدار التصاريح البيئية.
14. مرسوم سلطاني رقم 114 / 2001 بإصدار قانون حماية البيئة ومكافحة التلوث.
15. قرار وزاري رقم 145 / 1993 بإصدار لائحة إعادة استخدام مياه الصرف وتصريفها.
16. مرسوم سلطاني رقم 159 / 2005 بإصدار لائحة تصريف المخلفات السائلة في البيئة البحرية.
17. قرار وزاري رقم 17 / 1993 بإصدار لائحة إدارة المخلفات الصلبة غير الخطرة.
18. قرار وزاري رقم 18 / 1993 بإصدار لائحة إدارة المخلفات الخطرة.
19. مرسوم سلطاني رقم 46 / 1995 بإصدار نظام تداول واستخدام الكيميائيات.
20. قرار وزاري رقم 281 / 2003 بشأن تعديل لائحة مراقبة وإدارة المواد المشعة.
21. شركة/ الكوا (بدون تاريخ). إدارة الضوضاء في شركة/ الكوا [بيان حقائق]، للاطلاع يُرجى زيارة الموقع الإلكتروني: http:// www.alcoa.com/australia/en/pdf/Noise_Management_Fact_Sheet.pdf .
22. المناجم الأسترالية الغربية – المبادئ التوجيهية: سلامة الثروات (الطبعة الثانية). استراليا الغربية: وزارة المناجم والبترول.
23. المجلس الدولي للتعدين والمعادن (ICMM) (2009)، إرشادات الممارسات الجيدة بشأن تقييم مخاطر الصحة المهنية. لندن، المملكة المتحدة: المجلس الدولي للتعدين والمعادن (ICMM).
24. المجلس الدولي للتعدين والمعادن (ICMM) (2010)، إرشادات الممارسات الجيدة بشأن تقييم الآثار الصحية، لندن، المملكة المتحدة: المجلس الدولي للتعدين والمعادن (ICMM).
25. المجلس الدولي للتعدين والمعادن (ICMM) (2013)، برامج صحة المجتمعات المحلية في مجال التعدين والمعادن. لندن، المملكة المتحدة: المجلس الدولي للتعدين والمعادن (ICMM).
26. مجلس المعادن في استراليا (MCA) (2012)، إطار المحاسبة المائية في مجال المعادن، للاطلاع يُرجى زيارة الموقع الإلكتروني: http://www.minerals.org.au/file_upload/files/resources/water_accounting/WAF_UserGuide_v1.2.pdf.
27. مجلس المعادن في استراليا (MCA) (بدون تاريخ). الانبعاثات الناتجة عن التنقيب عن الفحم، للاطلاع يُرجى زيارة الموقع الإلكتروني: http://www.minerals.org.au/resources/coal21/low_emissions_coal_technologies/emissions_from_coal_mining.
28. مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة (WBCSD) (1999)، المسؤولية الاجتماعية للشركات، تلبية التوقعات المتغيرة. جنيف، سويسرا، مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة (WBCSD).
29. المركز الكندي للصحة والسلامة المهنية (CCOHS)، يُرجى زيارة الموقع الإلكتروني: https://www.ccohs.ca/oshanswers/safety_haz/electrical.html#:~:text=Do%20not%20use%20outlets%20or,event%20of%20an%20electrical%20incident.
30. المركز الكندي للصحة والسلامة المهنية (CCOHS)، يُرجى زيارة الموقع الإلكتروني: https://www.ccohs.ca/oshanswers/safety_haz/conveyor_safety.html#:~:text=Do%20not%20climb%2C%20step%2C%20sit,without%20following%20lock%2Dout%20procedures.
31. إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA)، يُرجى زيارة الموقع الإلكتروني: https://www.osha.gov/personal-protective-equipment.
32. اللوائح الصادرة بشأن المناجم لعام 2014، المبادئ التوجيهية بشأن اللوائح، L149 (الطبعة الأولى) نُشرت عام 2015، وتم تعديلها عام 2020، إدارة الصحة والسلامة.

10 الملاحق

الملحق رقم 1: نماذج تقرير الحوادث الخطيرة وغير الخطيرة.
الملحق رقم 2: نموذج تقييم المخاطر وفقًا للوائح التحكم في المواد الخطرة.
الملحق رقم 2: نموذج شكاوى/ تظلمات أفراد المجتمعات المحلية.

الملحق – 1

نماذج تقرير الحوادث الخطيرة وغير الخطيرة

أ) إبلاغ إدارة السلامة والصحة المهنية بالحوادث الخطيرة

يجب تقديمه إلى الجهة المختصة، إدارة التعدين التابعة لوزارة الطاقة والمعادن.

أ) فيما يتعلق بحالات الوفاة والحوادث الخطيرة، فيجب تقديمه خلال 24 ساعة من وقت وقوع الحادث.

1. الإخطار ببيانات الشركة:		
اسم الشركة:		
رقم السجل التجاري:		
عنوان الشركة:		
جهة الاتصال المعتمدة:	البريد الإلكتروني:	
رقم الهاتف:	رقم الهاتف المحمول:	

2. تقديم التقارير نيابة عن مقاول الباطن (التابع لشركة التعدين أو المعين من طرفها وليس بالتزكية المباشرة من وزارة الطاقة والمعادن).	نعم ☐	لا ☐
أسم مقاول الباطن:		
نوع الأعمال:		
العنوان:		

3. المعلومات المتعلقة بالحادث				
التاريخ: (يوم/شهر/سنة)		التوقيت: (24 ساعة):		
نوع الحادث:	☐ حالات وفاة	☐ حوادث خطيرة	☐ إصابات خطيرة	☐ أمراض مهنية خطيرة
العواقب الأخرى الناجمة عن الحادث	عجز جزئي	حالات تحتاج لرعاية طبية	حالة تحتاج لإسعافات أولية	أضرار في المعدات أو الممتلكات
وصف الحادث: (يرجى ارفاق مستندات إضافية إذا لزم الأمر)				
مكان الحادث في موقع الأعمال:				
عنوان مكان العمل محل الحادث:				
المنطقة محل الحادث:		مكان الحادث		
التقارير اللازمة:		☐ إدارة الصحة والسلامة والبيئة بوزارة الطاقة والمعادن	☐ شرطة عمان السلطانية / الهيئات الطبية	☐ غير ذلك (يرجى التوضيح)
المرفقات:		☐ نعم ☐ لا	☐ نعم ☐ لا	☐ نعم ☐ لا

4. نوع الإصابة حسب التقييم الأولي لخطورتها:

يجب إبلاغ وزارة الطاقة والمعادن بخطورة الإصابة التي تم الإبلاغ عنها والعواقب الفعلية الناشئة عنها، وذلك بناء على تشخيص محقق الحوادث المتمرس أو أخصائي الرعاية الصحية المرخص له، بالإضافة إلى تقديم تقرير طبي كمستند داعم.

☐ الإصابات التي قد تؤدي إلى عجز المصاب مؤقتًا عن أداء أي وظيفة عادية أو الوفاء بأعماله في يوم العمل أو أي نوبة عمل لاحقة

☐ العلاج الطبي الفوري للمصاب كمريض محجوز داخل المستشفى.

☐ العلاج الطبي الذي يلزم على الأشخاص المصابين نتيجة للتعرض لمادة من المواد تلقيه في غضون 48 ساعة من التعرض لها

تُقدم الرعاية الطبية الفورية للأشخاص المصابين بما يلي:

☐ الكسور (لا تشمل أصابع اليد أو القدم)	☐ صدمات أو حروق كهربائية
فقدان جزء أو عضو مهم من الجسم، بما في ذلك بتر أي جزء من الجسم	الحروق الخطيرة الناجمة عن العوامل الحرارية والمواد الكيميائية؛
فقدان الوعي أو الحاجة إلى الإنعاش.	تعلق جزء من الجسم داخل الآلات أو المعدات أو المحطات
إصابة حرجة في الرأس.	إصابات العمود الفقري
إصابة خطيرة في العين بما في ذلك فقدان البصر (مؤقت أو دائم)	خلع المفاصل
	فقدان وظائف الجسم
التعرض لمواد خطرة.	تمزق خطير
فصل الجلد عن أي نسيج تحته (مثل سلخ فروة الرأس أو جلد اليدين)	غير ذلك

5. خطورة الإصابة المعروفة وقت وقوع الحادث

يجب إبلاغ وزارة الطاقة والمعادن بخطورة الإصابة التي تم الإبلاغ عنها والعواقب الفعلية الناشئة عنها بناء على تشخيص محقق الحوادث المتمرس أو أخصائي الرعاية الصحية المرخص له، بالإضافة إلى تقديم تقرير طبي كمستند داعم

☐ حالات الوفاة

☐ العجز الكلي الدائم

☐ العجز الجزئي الدائم

☐ فقدان أيام العمل نتيجة للإصابة

☐ فقدان أيام العمل نتيجة المرض المهني

6. البيانات الشخصية للمصاب (خاص بحالات الإصابات):

في حالة إصابة أكثر من شخص في الحادث، فيجب استخدام نموذج منفصل لكل شخصي لتدوين بياناته الشخصية

الاسم:		المهنة:	
علاقة الشخص مع الشركة:	☐ موظف لدى الشركة	☐ موظف لدى مقاول الباطن	☐ شخص أخر: (زائر على سبيل المثال)
الجنسية:		تاريخ الميلاد:	
رقم جواز السفر:		مدة الخدمة:	------ سنة ------ شهر
رقم الهاتف:		النوع:	☐ ذكر ☐ أنثى

7. الإجراءات المتخذة فور وقوع الحادث:

(يجوز استخدام صفحات إضافية في حالة عدم كفاية المساحة)

الرقم:	الإجراء المتخذ	المسؤولية	الحالة
1			
2			
3			

إقرار الشركة المبلغة عن الحادث:

أقر بموجبه بصحة واستيفاء جميع البيانات المشمولة في هذه الوثيقة.

توقيع مسؤول الاتصال المعتمد:		الختم الرسمي:	
التاريخ (يوم/شهر/سنة):			

للاستخدام الحصري لوزارة الطاقة والمعادن أو شرطة عمان السلطانية

ختم الجهة المختصة	راجعها وسجلها في قاعدة البيانات:	
	الاسم:	
	التوقيع	
	التاريخ (يوم/شهر/سنة)	
تعليقات:		

ب) نموذج إبلاغ إدارة السلامة والصحة المهنية بالحوادث غير الخطيرة

يجب التحقيق في جميع الحوادث غير الخطيرة التي لا تحتاج إلى إخطار وزارة الطاقة والمعادن أو شرطة عمان السلطانية وتسجيل النتائج باستخدام هذا النموذج

الجزء الأول: بيانات عن الحادث			
1. الإخطار ببيانات الشركة:			
اسم الشركة:			
رقم السجل التجاري:			
عنوان الشركة:			
جهة الاتصال المعتمدة:		البريد الإلكتروني:	
رقم الهاتف:		رقم الهاتف المحمول:	

2. حوادث مرتبطة بمقاولي الباطن (التابع لشركة التعدين أو المعين من طرفها وليس بالتذكية المباشرة من وزارة الطاقة والمعادن).	☐ نعم	☐ لا
أسم المقاول:		
نوع النشاط:		
العنوان:		

3. المعلومات المتعلقة بالحادث			
تاريخ وقوع الحادث: (يوم/شهر/سنة)		التوقيت: (24 ساعة)	
نوع الحادث:			
☐ عجز جزئي			
☐ حالة تحتاج لرعاية طبية			
☐ حالة تحتاج لإسعافات أولية			
☐ أضرار في المعدات أو الممتلكات			
☐ حادث وشيك			

4. تفاصيل الحادث
وصف موجز للظروف الرئيسية التي أدت إلى الحادث: (يجوز استخدام صفحات إضافية في حالة عدم كفاية المساحة)
مكان الحادث في موقع الأعمال:
عنوان مكان العمل محل الحادث:
التقرير الطبي: (في حالة وجود إمكانية)

5. البيانات الشخصية للمصاب (خاص بالحالات المصابة):

في حالة إصابة أكثر من شخص في الحادث، فيجب استخدام نموذج منفصل لكل شخصي لتسجيل بياناته الشخصية

الاسم:		المهنة:	
علاقة الشخص بالشركة:	☐ موظف لدى الشركة	☐ موظف لدى مقاول الباطن	☐ شخص أخر: (زائر على سبيل المثال)
الجنسية:		تاريخ الميلاد:	
رقم جواز السفر:		مدة الخدمة:	------ سنة ------ شهر
رقم الهاتف:		النوع:	☐ ذكر ☐ أنثى

الجزء "ب "- موجز التحقيق في الحادث

1. التفاصيل المتعلقة بأسباب الحادث:

يجب دعمها بتقرير التحقيق في الحادث

أسباب مباشرة (تصرفات غير آمنة)	☐ إهمال التأمين	☐ استخدام معدات التشغيل بدون تصريح
	☐ إهمال التحذير	☐ استخدام معدات وأدوات الصيانة في التشغيل
	☐ إزالة معدات السلامة أو التخلي عن استخدامها	☐ استخدام المعدات أو الأدوات المعيبة
	☐ التهاون في استخدام معدات الوقاية الشخصية بشكل صحيح	☐ عدم استخدام المعدات بشكل صحيح
	☐ عدم الالتزام بالسرعة المناسبة عند التشغيل	☐ الرفع أو التحميل أو الوضع بطريقة خاطئة
	☐ عدم الوعي أو المعرفة	☐ تنفيذ المهام بوضعية غير سليمة
	☐ الإهمال أو عدم التركيز	☐ اللهو (اللهو أثناء التشغيل بأساليب ذات تأثيرات ضارة)
	☐ المخالفات أو استخدام الطرق المختصرة	☐ غير ذلك

أسباب مباشرة (ظروف غير آمنة)	☐ عدم كفاية الحراسة أو الحواجز	☐ عدم استخدام معدات الحماية المناسبة أو عدم كافيتها
	☐ عدم كفاية أنظمة التحذير أو الإشعار	☐ الإضاءة الزائدة أو الضعيفة
	☐ تهوية غير كافية	☐ الازدحام أو ضيق مساحة العمل أو صعوبة الوصول
	☐ مخاطر الحريق والانفجار	☐ سوء الترتيب والنظافة أو الفوضى
	☐ التعرض لدرجات الحرارة العالية أو المنخفضة	☐ الإفراط في التعرض للضوضاء
	☐ التعرض للغازات الخطرة أو الغبار أو الأبخرة أو العوادم	☐ التعرض للإشعاعات
	☐ استخدام أدوات أو معدات أو مواد معيبة	☐ تعطل المعدات
	☐ غير ذلك	
أسباب جذرية (العامل الشخصي)	☐ القدرة البدنية (أي قصور حسي أو الضعف العام أو صغر الحجم أو الإعاقات الجسدية)	☐ الحالة البدنية (التعرض لإصابات سابقة أو تاريخ مرضي سابق أو الإرهاق أو الإصابة بالداء السكري أو الضعف نتيجة لتعاطي المنشطات)
	☐ الحالة الذهنية (سوء التقدير أو ضعف الذاكرة أو سوء الحالة أو المخاوف أو الاضطراب العاطفي)	☐ مستوى المهارة (عدم كفاية المهارة اللازمة أو عدم القدرة على التدرب لاكتساب المهارة أو عدم ثبات معدل الأداء)
	☐ السلوكيات (توفير الوقت أو تجنب المواقف المزعجة أو الإشراف غير المناسب أو وعدم كفاية الإجراءات التأديبية أو الأسلوب العدائي غير المناسب)	☐ الضغط النفسي (الإحباط والارتباك أو تضارب الأفكار أو الضغط العاطفي الزائد أو الأنشطة المتطرفة بدون داعي أو التركيز مع الاخرين أو الحكم عليهم)
	☐ الأخطاء البشرية	☐ غير ذلك
أسباب جذرية (عوامل متعلقة بالنظام)	☐ سوء التدريب أو نقل المعرفة	☐ سوء إشراف القادة
	☐ عدم تطبيق إجراءات العمل الموحدة (SOP) أو عدم كفايتها	☐ عدم كفاية التحقيقات في الحوادث أو تحليلها
	☐ عدم كفاية المشتريات أو سوء التعامل مع المواد	☐ عدم ملائمة الأعمال الهندسية أو التصميمات أو الضوابط
	☐ عدم كفاية الأدوات أو المعدات	☐ سوء الصيانة
	☐ سوء تقييم المخاطر أو إدارتها	☐ سوء التواصل
	☐ سوء إدارة المقاولين	☐ عدم ملائمة عمليات التفتيش المخطط لها
	☐ سوء إدارة التغيير	☐ عدم ملائمة خطة الاستجابة للطوارئ
	☐ غير ذلك	☐ غير ذلك

2. التفاصيل المتعلقة بالإصابات:
يجب دعمها بالتقرير التشخيصي لأخصائي رعاية صحية مرخص أو تقرير طبي

طبيعة الإصابة أو المرض

- ☐ الجروح السطحية والكدمات
- ☐ الصدمة الناتجة عن البتر
- ☐ اللدغات أو الوخزات
- ☐ الحروق
- ☐ ارتجاج في المخ
- ☐ السحق أو الإصابات الداخلية
- ☐ الجروح القطعية والتمزقات والجرح المفتوحة
- ☐ فقدان السمع أو الصمم
- ☐ الخلع
- ☐ الصدمات الكهربائية
- ☐ دخول جسم غريب تحت الجلد
- ☐ الكسور
- ☐ دخول جسم غريب في العين
- ☐ الإصابة بالأمراض المعدية
- ☐ الفتق
- ☐ الأمراض المرتبطة بدرجات الحرارة
- ☐ الإصابة بالعدوى او الأمراض المهنية
- ☐ اضطراب العضلات والعظام المزمن / مؤشر القوة النسبية
- ☐ إصابات الأعصاب أو النخاع الشوكي
- ☐ الامراض النفسية (الإجهاد)
- ☐ التسمم أو التأثير السام
- ☐ التسمم أو التأثر بالسم عن طريق الاستنشاق
- ☐ الشد أو الالتواء
- ☐ أمراض الجهاز التنفسي
- ☐ تهيج الجلد أو الإصابة بمرض
- ☐ غير ذلك
- ☐ غير ذلك

آلية الإصابة أو المرض

- ☐ اللدغات أو الوخزات
- ☐ العوامل البيولوجية
- ☐ الاحتجاز تحت الهدم أو الردم نتيجة للانهيارات
- ☐ المواد الكيميائية / المواد / الإشعاعات
- ☐ الغرق / الغمر
- ☐ الغبار / الأبخرة / الغازات
- ☐ درجات الحرارة المرتفعة أو الحريق
- ☐ الكهرباء
- ☐ الأضرار في المعدات أو الممتلكات
- ☐ التعرض للتصادم بواسطة جسم متحرك أو مركبة
- ☐ المناولة اليدوية
- ☐ السقوط من مكان مر تفع
- ☐ العنف المهني
- ☐ الإصابات الوخزية (الوخز بالإبر أو الجرح الوخزية
- ☐ الضغط النفسي
- ☐ الحركة المتكررة
- ☐ الانزلاق والسقوط
- ☐ الضغط أو الصوت
- ☐ التعرض للإصابة بجسم ساقط من الأعلى
- ☐ اسباب أخرى غير محددة: _____
- ☐

عوامل أو مصادر الإصابات أو الأمراض

- ☐ حيوان أو إنسان
- ☐ الاماكن الضيقة
- ☐ الظروف البيئية
- ☐ الآلات أو المحطات الثابتة
- ☐ عوامل العدوى
- ☐ المواد أو المواد الكيميائية
- ☐ الآلات أو المحطات المتحركة
- ☐ المعدات أو الأدوات والأجهزة غير العاملة بالطاقة
- ☐ المعدات أو الأدوات والأجهزة غير العاملة بالطاقة
- ☐ المعدات أو الأدوات أو الأجهزة العاملة بالطاقة
- ☐ وسائل النقل البري أو المركبات
- ☐ السقالات أو السلالم
- ☐ الأدوات الشديدة أو المشارط أو الإبر، أو ما إلى ذلك
- ☐ الخنادق أو أعمال الحفر
- ☐ غير ذلك

مكان الإصابة في الجسد	☐ الرأس أو الرقبة	☐ الفقرات العنقية ☐ الوجه (فيما عدى العينين) ☐ الرقبة	☐ الاذن ☐ الجبين ☐ الأنف	☐ العين ☐ الفم ☐ فروة الرأس أو الجمجمة
	☐ الجزع	☐ البطن ☐ الحوض	☐ الظهر ☐ العمود الفقري	☐ الأعضاء التناسلية ☐ القفص الصدري
	☐ الأطراف العلوية	☐ الترقوة (عظم الترقوة) ☐ الساعد ☐ إصبع الإبهام	☐ الكوع ☐ اليد ☐ الجزء العلوي من الذراع	☐ الأصابع (بخلاف الإبهام) ☐ الكتف ☐ الرسغ
	☐ الأطراف السفلية	☐ الكاحل ☐ الحوض ☐ الفخذ	☐ الردفان ☐ الركبة ☐ أصابع القدم	☐ القدم ☐ الجزء السفلي من الساق ☐
	☐ الأعضاء الداخلية	☐ الشرايين ☐ الأمعاء ☐ الأمعاء	☐ المخ ☐ الكلية ☐ الطحال	☐ القلب ☐ الكبد ☐ المعدة
	☐ عام	☐ الإصابات المتعلقة بالحرارة	☐ الامراض المهنية	☐ غير ذلك: ------ ----------

3. الإجراءات المتخذة فور وقوع الحادث:

(يجوز استخدام صفحات إضافية في حالة عدم كفاية المساحة)

الرقم:	الإجراء المتخذ	المسؤولية	تاريخ الإنجاز (يوم/شهر/سنة)
1			
2			
3			

4. الأسباب الجذرية للحادث:

(راجع القسم "1" - يجوز استخدام صفحات إضافية في حالة عدم كفاية المساحة)

1	
2	
3	

5. الإجراءات التصحيحية لمنع تكرار الحادث:

(يجوز استخدام صفحات إضافية في حالة عدم كفاية المساحة)

الرقم:	الإجراء المتخذ	الشخص المسؤول	**تاريخ التطبيق** (يوم/شهر/سنة)
1			
2			
3			

6. التكاليف المتعلقة بالحادث: (التكاليف التقريبية أو على أفضل تقدير)

الرقم		البند / المجال	القيمة (ريال عماني)
1	☐	تكلفة الإصابة (تكلفة العلاج ومصاريف المستشفى والنقل والتأمين الصحي، وما إلى ذلك.	
2	☐	المصاريف القانونية (مطالبات التعويض، والدعاوى القضائية، وما إلى ذلك).	
3	☐	التكلفة الناتجة عن ضعف الإنتاجية (تعطل الأعمال، وتأخير مواعيد الإنجاز وخسارة الإنتاج أو ضياع اليوم وهدر المواد والرواتب، وما إلى ذلك).	
4	☐	تكلفة الأصول (الممتلكات والآلات والمعدات والمنشآت والمركبات، وما إلى ذلك – تكاليف الإصلاح والصيانة)	
5	☐	تكلفة الأصول (الممتلكات والآلات والمعدات والمنشآت والمركبات، وما إلى ذلك – تكاليف الاستبدال)	
6	☐	إجراءات الإنفاذ (العقوبات الصادرة عن السلطات وما إلى ذلك).	
7	☐	تكلفة ترميم مكان أو منطقة الحادث (التجهيزات اللازمة لتأمين الأوضاع والتنظيف، وغيرها)	
8	☐	التكاليف الأخرى ذات الصلة بالحادث أو المرتبطة به.	
9		**التكلفة الاجمالية**	

7. تقييم المخاطر

(الدراسات / إنفاذ الإجراءات والضوابط التصحيحية بعد الحادث)

الاحتمالات:	☐ نادرة	☐ ممكنة	☐ مرجحة	☐ منتظمة	☐ متكررة
خطورة العواقب:	☐ غير مؤثرة	☐ بسيطة	☐ متوسطة	☐ جوهرية	☐ كارثية
معدل المخاطر المتبقية:	☐ منخفضة	☐ متوسطة	☐ عالية	☐ خطيرة للغاية	☐
	☐	☐	☐	☐	☐

8. إقرار الشخص المصاب (إذا لزم الأمر)			
أقر بموجبه بصحة واستيفاء جميع البيانات المشمولة في هذه الوثيقة.			
أسم الشخص المصاب أو من ينوب عنه:		توقيع الشخص المصاب أو من ينوب عنه:	
التاريخ (يوم/شهر/سنة)			

9. المراجعات والموافقات:			
☐ مرفق التقرير الكامل للتحقيق ☐ مشمول أو مرفق بالتقرير (على سبيل المثال، نسخ من الإجراءات ذات الصلة وتصاريح العمل والصور والرسومات وصحيفة بيانات سلامة المواد ونسخة من تقرير الشرطة ونسخة من التقرير الطبي والمقابلات، وما إلى ذلك) ☐ تُطبق الإجراءات التصحيحية المدرجة في هذا النموذج أو تقرير التحقيق المرفق بشكل كامل في الوقت المناسب			
حالة التحقيق في الحادث:	☐ مُكتمل – مُنجز	☐ تم إرفاق التقرير	

توقيع قائد فريق التحقيقات		توقيع مدير إدارة السلامة والصحة المهنية أو ما يعادله	
التاريخ (يوم/شهر/سنة)	/ /	التاريخ (يوم/شهر/سنة)	/ /

الملحق – 2:

نموذج تقييم المخاطر وفقًا للوائح مراقبة المواد الخطرة على الصحة

رقم تقييم المخاطر وفقًا للوائح التحكم في المواد الخطرة: ×××××× **اسم المنتج: ××××××××**	
اسم المورد	الإدارة:
وصف الأنشطة أو العمليات المتعلقة بالأعمال. (بما في ذلك الفترة ومعدل تكرار تنفيذ الأنشطة أو العمليات المتعلقة بالأعمال وكمية المواد المستخدمة)	
مكان تنفيذ العمليات الجارية	
تحديد الأشخاص المعرضين للخطر:	☐ طلاب ☐ جامعة ☐ مقاولين ☐ غير ذلك (يرجى التوضيح)
يرجى تحديد اسم المادة المستخدمة في الأعمال واسم الشركة المصنعة لها. (تم إرفاق نسخة من صحيفة بيانات سلامة المواد بهذا التقييم)	

التصنيف (إدراج فئة الخطر)					
☐ سام	☐ مسبب للأكسدة		☐ غاز مضغوط		
☐ ضار أو مسبب للتهيج	☐ قابل للاشتعال		☐ مادة مسرطنة		
☐ مسبب للتآكل	☐ قابل للانفجار		☐ خطر على البيئة		

نوع الخطر							
غازات	أبخرة	رذاذ	دخان	غبار	سوائل	مواد صلبة	غير ذلك (يرجى التوضيح)
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ----------

طريق التعرض للمواد الخطرة					
الاستنشاق ☐	الجلد ☐	الأعين ☐	الابتلاع ☐	غير ذلك (يرجى التوضيح) ☐	.....

حدود التعرض للمواد الخطرة في مكان العمل، يرجى استخدام مصطلح "غير منطبق" في حالة عدم وجود هذا النوع من الخطر في مكان العمل	

يرجى تحديد المخاطر المؤثرة على الصحة من ضمن المخاطر الموضحة

تدابير المراقبة:		
هل يلزم تطبق إجراءات المراقبة الصحية؟	☐ نعم	☐ لا

معدات الحماية الشخصية (يرجى توضيح النوع والمعيار القياسي)				
☐	أقنعة واقية من الغبار	☐	أقنعة شفافة	الأدوات المناسبة للحماية من المواد الكيميائية
☐	أجهزة تنفس	☐	نظارات واقية	
☐	قفازات	☐	بدلات العمال	
☐	أحذية	☐	غير ذلك	

إجراءات الإسعافات الأولية			
التخزين			

التخلص من المواد والحاويات الملوثة					
النفايات الخطرة	الجلد ☐	مرتجع إلى المخازن ☐	مرتجع إلى المورد ☐	غير ذلك ☐	☐
(في حالة وجود غير ما سبق، فيرجى التوضيح):					

هل تتم مراقبة معدلات التعرض للمواد الخطرة بشكل كافٍ؟	☐ نعم ☐ لا
تصنيف المخاطر بعد تطبيق تدابير المراقبة	
☐ مرتفع ☐ متوسط ☐ منخفض	

الملحق – 3

نموذج شكاوى/ تظلمات أفراد المجتمعات المحلية

نموذج شكاوى/ تظلم الجمهور / الموظف			
الرقم المرجعي			
أعد بواسطة		التاريخ	
تم تقديمه إلى		التاريخ	
معلومات الشكوى			
تاريخ وصول الشكوى			
اسم المشتكي			
موضوع الشكوى			
التفاصيل			
القرارات			
الحلول المقترحة			
موافقة المشتكي		**التاريخ**	
ملاحظات أخرى			

ملتزمون بالتنمية المستدامة