PUBLIC

ABU DHABI PUBLIC HEALTH CENTRE | مركز أبوظبي للصحة العامة

الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية

أدلة الممارسة الفنية

دليل الممارسة الفني (46.0)

أعمال الإنشاء تحت الأرض

الإصدار (4.1)

فبراير 2026

جدول المحتويات

1. مقدمة 3
2. التدريب والكفاءة 4
3. المتطلبات 6
3-1 الأدوار والمسؤوليات 6
3-2 التخطيط والتقييم 8
3-3 الاتصال 9
3-4 العمل فرادى 10
3-5 الإبلاغ عن الأخطار والمخاطر 10
3-6 التحكم في الدخول والخروج 11
3-7 الإجهاد الحراري والإنهاك 11
3-8 الإسعافات الأولية 11
3-9 الإخلاء 11
3-10 منع الحرائق والسيطرة عليها 12
3-11 الضوضاء 13
3-12 التهوية 13
3-13 الإنارة العامة 16
3-14 ظروف الجو 18
3-15 معدات الرفع 18
3-16 طرق وضوابط حفر النفق العمودي 19
3-17 دفع وتوصيل الأنابيب تحت الأرض 22
3-18 تدعيم الأرض 22
3-19 أعمال الركائز 24
4. سجل تعديل الوثيقة: 26

1. مقدمة

(أ) يسري هذا الدليل على كافة أصحاب العمل في إمارة أبوظبي. وهو موضوع بحيث يشمل متطلبات مركز أبوظبي للصحة العامة والسلطات المنظمة للقطاعات في الإمارة.

(ب) يحدد هذا الدليل المتطلبات والمعايير اللازمة لتقييم المخاطر المرتبطة بأعمال الإنشاء تحت الأرض، وتحديد إجراءات التحكم وفقاً للتسلسل الهرمي لضوابط التحكم، وضمان تطبيق إجراءات التحكم المطلوبة لمنع إصابة ومرض الأشخاص الذين قد يتعرضون لمخاطر مترتبة على تلك الأنشطة.

(ج) يشير مصطلح "المقاول الرئيسي" عند استخدامه في هذا الدليل إلى المقاول الرئيسي المشرف والمسؤول عن الأنشطة التي تتم في الموقع ضمن قطاع البناء والإنشاء. انظر الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية- دليل الممارسة الفني (53.0) - إدارة السلامة والصحة المهنية أثناء أعمال البناء والانشاء.

(د) أعمال الإنشاء تحت الأرض المشار إليها في هذا الدليل تشمل على سبيل المثال وليس الحصر:

(1) إنشاء الركائز

(2) حفر الأنفاق

(3) إنشاء الأنفاق العمودية

2. التدريب والكفاءة

(أ) على أصحاب العمل التأكد من امتثال التدريب المتعلق بالسلامة والصحة المهنية لمتطلبات ما يلي:

(1) الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - العنصر (5) - التدريب والتوعية والكفاءة

(2) الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - الآلية (7.0) - تسجيل الممارسين ومقدمي الخدمات في مجال السلامة والصحة المهنية

(ب) على أصحاب العمل التأكد من أن الأشخاص المطلوب منهم تنفيذ متطلبات هذا الدليل مدربون في أعمال الإنشاء تحت الأرض ويفهمون المخاطر المرتبطة بها وإجراءات التحكم التي يطبقها صاحب العمل.

(ج) على أصحاب العمل التأكد من أن كافة العاملين المشاركين في أعمال الإنشاء تحت الأرض مدربون على رصد الأخطار المرتبطة بهذا النوع من الأعمال والاستجابة لها.

(د) يجب أن يتناسب التدريب مع المتطلبات الخاصة بموقع العمل وأن يشمل أي مسائل أو متطلبات فريدة من نوعها، على أن تكون الموضوعات التالية جزءاً من برنامج تدريب العاملين في أعمال الإنشاء تحت الأرض:

(1) الأخطار التي تم رصدها ومخاطرها
(2) قواعد الموقع والأنشطة المحظورة
(3) العمليات التي تتم في الأحياز المحصورة
(4) طرق العمل الآمن الموضوعة
(5) مراقبة الهواء والتهوية
(6) سبل الدخول والخروج
(7) الإضاءة
(8) الاتصالات
(9) السيطرة على فيضان المياه
(10) معدات الحماية الشخصية
(11) إجراءات الطوارئ، بما في ذلك الإخلاء
(12) إجراءات تسجيل الحضور والانصراف
(13) منع الحرائق والوقاية منها
(14) المعدات الميكانيكية

(هـ) على أصحاب العمل الاحتفاظ بسجل للتدريبات المطلوبة على أن يحتوي على المعلومات التالية:

(1) الاسم ورقم الهوية
(2) رقم الهوية الإماراتية

(3) موضوع أو موضوعات التدريب
(4) مزود التدريب
(5) تاريخ أو تواريخ التدريب
(6) المدرب/المدربون

3. المتطلبات

3-1 الأدوار والمسؤوليات

3-1-1 أصحاب العمل

(أ) على أصحاب العمل تأدية أدوارهم ومسؤولياتهم وفقاً للمتطلبات العامة للإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - العنصر (1) - الأدوار والمسؤوليات والتنظيم الذاتي، القسم (3-2-5).

(ب) على أصحاب العمل تأدية أدوارهم ومسؤولياتهم وفقاً لما يلي:

(1) قبل البدء بأي أعمال إنشاء تحت الأرض، يجب أن يقوم شخص مؤهل بتقييم ذلك العمل وأن يتم تطبيق إجراءات التحكم المناسبة وفقاً لهذا الدليل

(2) إعداد وتوثيق نظم العمل الآمن التي تضمن التخطيط المنهجي لأعمال الإنشاء تحت الأرض وتطبيق طرق وإجراءات العمل المناسبة

(3) مسح الموقع بطريقة صحيحة مع وضع علامات / تأكيد المحاذاة والحدود، والحصول على كافة مخططات الموقع والخرائط والرسومات والمواصفات والعلاقات بالعقارات المحيطة

(4) تنفيذ كافة عمليات البحث عن خطوط ومرافق الخدمات والتحقق من صحتها

(5) تأمين أو توثيق أي عناصر تاريخية أو أثرية أو جيولوجية

(6) إخطار ملاك العقارات المجاورة بأعمال الإنشاء تحت الأرض المقترحة

(7) تزويد المقاول الرئيسي بكافة المعلومات الخاصة بمواقع العمل المقرر حفرها، بما في ذلك مسوحات المواقع، ومخططات الخدمات، والمعلومات المتعلقة بطبيعة وموقع المواد الخطرة

(8) تأمين الموقع وتوفير إجراءات التحكم الخاصة بالسلامة والصحة المهنية إلى أن يتولى المقاول الرئيسي المسؤولية عن الموقع

(9) إخطار المقاول الرئيسي وأي أطراف أخرى ذات صلة بالطريقة أو الطرق المختارة لتنفيذ أعمال الإنشاء تحت الأرض والمعدات المقرر استخدامها لتنفيذها

(10) الحصول على كافة تصاريح العمل والتراخيص اللازمة وإرسال كافة الإخطارات اللازمة بخصوص العمل

(11) تعيين شخص للإشراف على الأعمال بصورة دائمة ولتطبيق إجراءات السلامة الخاصة بأعمال الإنشاء تحت الأرض، على أن يكون هذا الشخص مختصاً في نوعية أعمال الإنشاء تحت الأرض اللازمة للمشروع المزمع تنفيذه وخبيراً بتطبيق إجراءات العمل الآمن

(12) التأكد من معاينة العقارات المجاورة عند الضرورة، ومن إبلاغ الأطراف المعنية بأي تغير في حالة العقارات المجاورة أثناء تنفيذ أعمال الإنشاء تحت الأرض

(13) نصب كافة الأسيجة وحواجز الحماية العلوية اللازمة لحماية العاملين في مكان العمل وحماية أي أشخاص آخرين قد يتأثرون بالعمل

(14) التأكد من تطبيق إجراءات التحكم اللازمة لمنع الهبوط أو الانهيار

(15) التأكد من استشارة العاملين وتزويدهم بكافة المعلومات الخاصة بأعمال الإنشاء تحت الأرض وكافة التعليمات وبرامج التدريب والإشراف التي يحتاجون إليها لأداء عملهم بأمان

(16) الترتيب لتدوير مخلفات البناء ما أمكن ذلك والتخلص من كافة المخلفات والأنقاض الأخرى

(17) توفير المرافق اللازمة للعاملين

(18) توفير إجراءات / خدمات مناسبة للإسعاف الأولي والطوارئ

(19) التأكد من امتلاك كافة العاملين لمستوى عالٍ من اللياقة البدنية وأن عمر كافة الأشخاص العاملين تحت الأرض وكافة مشغلي الآلات وموجهي العمل بها لا يقل عن 18 عاماً

2-1-3 المقاولون الرئيسيون

(أ) في حال قطاع البناء والانشاء، على المقاولين الرئيسيين تأدية مهامهم ومسؤولياتهم وفقاً لمتطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (53.0) - إدارة السلامة والصحة المهنية أثناء أعمال البناء والانشاء.

(ب) على المقاولين الرئيسيين تأدية مهامهم ومسؤولياتهم وفقا لما يلي:

(1) تزويد صاحب العمل القائم بتنفيذ أعمال الإنشاء تحت الأرض بكافة الأوصاف المتوفرة للموقع، بما في ذلك الرسومات، ومسوحات الموقع، ومخططات الخدمات، والمعلومات المتعلقة بطبيعة وموقع المواد الخطرة، وطبيعة مواد البناء، وعلاقة المبنى أو الإنشاء بالعقارات المحيطة به

(2) إخطار كافة السلطات المختصة ومزودي خدمات المرافق، والحصول على كافة الموافقات اللازمة قبل بدء العمل

(3) إخطار ملاك العقارات المجاورة بأعمال الإنشاء تحت الأرض المقترحة

(4) معرفة موقع كافة مرافق الخدمات

(5) التأكد من تطبيق إجراءات تحكم مناسبة لمنع الهبوط أو الانهيار

(6) التحقق من موقع وحالة كافة الخزانات والأقبية والآبار والتجاويف والإنشاءات الموجودة تحت الأرض، ومن أنه قد تم إزالة أي مواد كيميائية أو وقود طيار أو غازات موجودة فيها بشكل كامل

(7) تأمين مكان العمل

3-1-3 العاملون

(أ) على العاملين تأدية أدوارهم ومسؤولياتهم وفقاً للمتطلبات العامة للإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - العنصر (1) - الأدوار والمسؤوليات والتنظيم الذاتي، القسم (3-2-7)؛

(ب) على العاملين تأدية أدوارهم ومسؤولياتهم وفقاً لما يلي:

(1) تنفيذ أعمالهم وفقاً لإجراءات تنفيذ أعمال الإنشاء تحت الأرض

(2) الإبلاغ عن أي أخطار ومخاطر يتعرفون عليها؛

(3) استخدام المعدات وفقاً للتعليمات والتدريبات التي تلقوها.

2-3 التخطيط والتقييم

1-2-3 التخطيط

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) إجراء تقييم لمختلف المخاطر ووضع نظم عمل آمنة لكافة الأطراف المشاركة أو المتأثرة بما في ذلك أفراد الجمهور العام

(2) تطبيق إجراءات تحكم مناسبة لإدارة الأنشطة بأمان ودون أي مخاطر على الصحة

(3) في حال قطاع البناء والانشاء، إدراج متطلبات إدارة أعمال الإنشاء تحت الأرض ضمن خطة السلامة والصحة المهنية في مرحلة استدراج العطاءات، وفق الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (53.0) - إدارة السلامة والصحة المهنية أثناء أعمال البناء والانشاء

(4) في حال قطاع البناء والانشاء، إدراج نظم العمل الآمن وقواعد العمل في الموقع المرتبطة بأعمال الإنشاء تحت الأرض، ضمن خطة إدارة السلامة والصحة المهنية أثناء أعمال الانشاء، وفق الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (53.0) - إدارة السلامة والصحة المهنية أثناء أعمال البناء والانشاء

2-2-3 تقييم الموقع

(أ) قبل تنفيذ أي أعمال إنشاء تحت الأرض، على أصحاب العمل التأكد من قيام شخص مؤهل بتقييم متطلبات العمل في الموقع.

(ب) عقب عملية التقييم، يجب أن يقوم الشخص المؤهل بإعداد نظم موثقة للعمل الآمن.

3-2-3 نظم العمل الآمن الموثقة

(أ) على أصحاب العمل التأكد من إجراء تقييم لمخاطر أعمال الإنشاء تحت الأرض وتطبيق إجراءات التحكم المناسبة من خلال استكمال نظم العمل الآمن الموثقة.

(ب) على أصحاب العمل التأكد من أن نظم العمل الآمن الموثقة قد صممت لضمان ما يلي:

(1) التخطيط المنهجي لأعمال الإنشاء تحت الأرض

(2) تطبيق ممارسات العمل الآمن وإجراءات التحكم المطلوبة

4-2-3 مسوح ومخططات الموقع

(أ) عند إعداد مسوح ومخططات الموقع، على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) أن الموقع قد تم مسحه بشكل صحيح مع وضع علامات / تأكيد المحاذاة والحدود

(2) الحصول على كافة مخططات الموقع والخرائط والرسومات والمواصفات التي تحدد العلاقة بالعقارات المحيطة

(3) حماية أو توثيق أي عناصر تاريخية أو أثرية أو جيولوجية

(4) إخطار ملاك العقارات المجاورة لموقع الحفر المقترح

5-2-3 البحث عن مرافق الخدمات

(أ) على أصحاب العمل التأكد من تنفيذ كافة أعمال البحث عن خطوط ومرافق الخدمات والتحقق من صحتها.

6-2-3 تقييم مخاطر منطقة التحقق

(أ) منطقة التحقق هي المنطقة التي يحددها مالك الخدمة على أنها المسافة من الموقع المفترض لأي خدمة تحت الأرض. وتكون طريقة تحديد الموقع الدقيق للخدمة ضمن منطقة التحقق وفق ما يحدده مالك الخدمة.

(ب) على أصحاب العمل التأكد من إجراء تقييم لمخاطر منطقة التحقق بالتشاور مع العميل / مالك الأصول عند القيام بالتعرف على الخدمات وتحديد موقعها وتعليم مكانها على السطح.

(ج) في حال اختلفت المنطقة المحددة أو تداخلت ما بين السلطات أو الخدمات المختلفة، يتم أخذ إجمالي المناطق المحددة من قبل السلطات المختلفة في الاعتبار.

(د) يتم تقييم المخاطر المرتبطة بمنطقة التحقق وتحديد إجراءات التحكم الملائمة من خلال استكمال نظم العمل الآمن الموثقة والتي تتضمن أيضاً الضوابط التي سيتم تنفيذها.

3-3 الاتصال

1-3-3 الشخص الموجود فوق الأرض

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) أن يقوم صاحب العمل، في أي وقت يعمل فيه أي عامل تحت الأرض، بتعيين شخص واحد على الأقل للعمل فوق الأرض

(2) أن يطبق الشخص المعين إجراءً لتسجيل الحضور والانصراف لإحصاء الأشخاص الموجودين تحت الأرض بدقة ومنع أي شخص غير مرخص له من الدخول إلى الموقع

(3) أن يتحمل الشخص المعين مسؤولية استدعاء المساعدة الفورية والطوارئ عند الضرورة

2-3-3 الإشارات الصوتية

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) أن يتم استخدام إشارات صوتية باستخدام جرس أو صافرة أو أي جهاز آخر في العمليات الروتينية مثل عمليات الرفع والتنزيل في نفق عمودي

(2) أن تكون هذه الإشارات الصوتية مميزة وعالية بما يكفي لتجنب الخلط بينها وبين أي ضوضاء عارضة أو غير مقصودة

(3) أن يعي جميع العاملين المشاركين في العملية معاني هذه الإشارات

(ب) فيما يلي الكود الموصى به لهذه الإشارات:

(1) قف: إشارة واحدة طويلة

(2) أنزل: إشارتان

(3) ارفع: ثلاث إشارات

(4) رفع الأفراد: أربع إشارات

(5) حالة طوارئ: إشارة مستمرة

(ج) في حال عدم فعالية الاتصال بالصوت البشري الطبيعي غير المُساعَد، فإن على أصحاب العمل استخدام وسيلة مدعومة بالطاقة لضمان التواصل ما بين المتواجدين عند واجهة الحفر وقاع النفق العمودي وسطح الأرض.

(د) يجب لكافة الإشارات أن تتم وفق الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (17.0) -علامات وإشارات السلامة.

3-3-3 الإشارات المرئية

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) عدم إعطاء إشارات لمشغلي الآلات إلا من قبل عمال مؤهلين في تنفيذ هذا العمل

(2) أن كافة الإشارات تتم وفق الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (17.0) -علامات وإشارات السلامة

4-3 العمل فرادى

(أ) على أصحاب العمل التأكد من عدم السماح بأي عمل فردي تحت الأرض، بل يجب استخدام فريق عمل من شخصين اثنين على الأقل وبينهما وسيلة اتصال مؤمنة بطبيعتها.

(ب) على أصحاب العمل التأكد من أن كافة نظم الاتصالات تتوافق مع متطلبات القسم (3-3) ومع متطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (30.0) - العمل المنفرد و/أو في الأماكن النائية.

5-3 الإبلاغ عن الأخطار والمخاطر

(أ) على أصحاب العمل التأكد من تسجيل أي ظروف أو أحداث خطرة قد تؤثر على سلامة العاملين، وعليهم إخطار كافة أطقم نوبات العمل التالية بهذه الظروف أو الأحداث.

(ب) وهذه الظروف والأحداث الخطرة تشمل تعطل المعدات، والحركة / الانهيار، والفيضان، والحرائق، وتسرب الغازات، وأي ارتفاع غير عادي في منسوب المياه الجوفية، وارتفاع المد، وهطول الأمطار.

6-3 التحكم في الدخول والخروج

(أ) على أصحاب العمل توفير وسائل للدخول والخروج الآمن من وإلى كافة مناطق أعمال الإنشاء تحت الأرض الموجودة في الموقع، وذلك لحماية العاملين من الأخطار المحتملة مثل التعرض للصدم من قبل الحفارات أو المعدات الأخرى المتحركة.

(ب) للمساعدة في التحكم في الدخول، يجب تغطية كافة الفتحات غير المستخدمة بإحكام أو حجبها أو وضع حواجز عليها أو تسييجها، مع وضع لافتات تحذيرية مكتوب عليها "ممنوع الاقتراب" أو ما شابه.

7-3 الإجهاد الحراري والإنهاك

(أ) يجب ترتيب الميكنة والتهوية ومناوبات العمل بشكل يحد من مخاطر الإجهاد الحراري والإنهاك.

(ب) يجب توفير الإمدادات الكافية من مياه الشرب الباردة. انظر الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (11.00) - السلامة في الحر.

8-3 الإسعافات الأولية

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) توفير أشخاص مؤهلين، مدربين على الإسعافات الأولية وقادرين على الاستجابة السريعة لأي حادث، في كل مناوبة أثناء ساعات العمل. انظر الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (4.0) - الإسعاف الأولي وعلاج حالات الطوارئ الطبية

(2) إبلاغ كافة الأفراد أنه في حال حدوث إصابة خطيرة يجب عدم نقل المصاب إلا من قبل مسعف أولي مدرب، ما لم يكن هناك خطر مباشر قد يتسبب بإصابة أخرى

(3) توفير صناديق مناسبة للإسعاف الأولي مصممة لحماية محتوياتها قدر الإمكان من الرطوبة والأتربة. ويجب أن تكون هذه الصناديق مميزة بشكل واضح، وأن يسهل الوصول إليها في مناطق العمل، وأن تكون في عهدة المسعفين الأولين المعينين في كل نوبة عمل

(4) توفير وصيانة نقالات (وبطانيات) تناسب الحيز المحصور داخل أي نفق، حيث يجب أن يكون من السهل الوصول إليها لاستخدامها في مناطق العمل في حالات طوارئ، وأن يتم حمايتها من الأتربة والرطوبة. وبصفة خاصة، إذا كان الدخول إلى أي نفق أفقي يتم عبر نفق عمودي، فإنه يجب تخزين النقالات في مستوى النفق الأفقي ما أمكن ذلك

(5) توفير وسيلة مناسبة لنقل أي شخص مصاب إلى السطح، مع مراعاة ذلك ضمن ترتيبات الرفع في الأنفاق العمودية

9-3 الإخلاء

(أ) على أصحاب العمل التأكد من وضع خطة عمل واضحة لأجل النقل السريع لأي أشخاص مصابين من مناطق العمل، ولضمان سرعة وصول سيارات الإسعاف إلى قمم الأنفاق العمودية أو نقاط الدخول الأخرى.

(ب) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) إعطاء تعليمات واضحة لكافة العاملين بشأن إجراءات إخلاء الأنفاق عند حدوث أي طارئ

(2) تزويد كافة العاملين في النفق بمصباح يدوي محمول أو مصباح مثبت بالخوذة، ما لم يكن هناك إنارة مناسبة بفعل الضوء الطبيعي أو نظام للإضاءة في حالات الطوارئ

(3) تزويد العاملين بأجهزة تنفس تمكنهم من الهرب في حالات الطوارئ وبجهاز معتمد لقياس مستوى الغازات إذا كان مكان عملهم قد يعرضهم لمخاطر غازات أو أدخنة

(4) إذا كان هناك 25 عاملا أو أكثر يعملون تحت الأرض في أي وقت، فإن على صاحب العمل توفير فريق إنقاذ مدرب ومجهز بالكامل مع تخصيص مركبة مناسبة لنقل أي شخص مصاب إلى أقرب مستشفى

(5) إذا كان هناك أقل من 25 عامل يعملون تحت الأرض، فإنه يجب توفير وسيلة للاتصال المباشر بخدمات الطوارئ المحلية

(6) في حال استخدام نفق عمودي وسيلةً للخروج، فإن على صاحب العمل الترتيب لتوفير وسيلة جاهزة للرفع ما لم تكن وسائل الرفع العادية ستعمل في حال انقطاع التيار الكهربائي

10-3 منع الحرائق والسيطرة عليها

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) حظر ألسنة اللهب والنيران المكشوفة في مناطق تنفيذ أعمال الإنشاء تحت الأرض، باستثناء ما هو مرخص به لأغراض اللحام أو القطع أو غيرها من العمليات الحرارية

(2) حظر التدخين في كافة الأوقات ووضع لافتات توضح ذلك في مكان بارز

(3) توفير طفايات حريق أو وسائل أخرى لإطفاء الحريق عند قمة النفق وفي مناطق العمل

(4) أن تكون كافة الإنشاءات تحت الأرض، وتلك ضمن حدود 30 متراً من أي فتحة توصل إلى ما تحت الأرض، من مواد مصنفة على أنها تقاوم الحريق لمدة ساعة واحدة على الأقل. كما يُحظر تخزين أي مواد قابلة للاشتعال أو للاحتراق فوق الأرض ضمن حدود 30 متراً من أي نقطة الدخول إلى أي عملية يتم تنفيذها تحت الأرض

(5) حظر تخزين البنزين تحت الأرض في أي وقت ولأي غرض

(6) تخزين الزيوت والشحوم ووقود الديزل عند وجودها تحت الأرض في حاويات محكمة الإغلاق في مناطق مقاومة للحريق بعيداً عن الممرات

(7) عدم استخدام الأسيتيلين وغاز البترول المسال تحت الأرض في أعمال اللحام والقطع وغيرها من العمليات الحرارية إلا بعد تلبية كافة شروط / معايير القيام بهذه الأنشطة

(8) عدم السماح بوجود أسطوانات غاز الوقود والأكسجين تحت الأرض إلا بقدر ما تحتاجه أعمال اللحام أو القطع أو العمليات الحرارية لمدة 12 ساعة فقط

(9) تركيب حواجز غير قابلة للاحتراق تحت هذه الأنشطة إذا تم تنفيذها في أو فوق نفق عمودي أو مصعد.

(ب) تسري متطلبات محددة على استخدام وقود الديزل في عمليات الإنشاء تحت الأرض، حيث يجب على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) عند وضع وقود الديزل في خزان سطحي لضخه إلى موقع تخزين تحت الأرض، يجب ألا تزيد أقصى سعة للخزان السطحي عن كمية الوقود اللازمة لتشغيل المعدات تحت الأرض لمدة 24 ساعة

(2) يجب توصيل الخزان السطحي بمحطة تزويد الوقود الموجودة تحت الأرض عن طريق نظام أنبوب أو خرطوم مناسب يتم التحكم فيه عند السطح بواسطة صمام وعند القاع بواسطة فوهة خرطوم

(3) يجب لأنبوب نقل الوقود أن يبقى خالياً في كافة الأوقات إلا عند نقل الوقود

(4) يجب إيقاف كافة عمليات الرفع في النفق العمودي أثناء إعادة التزويد بالوقود إذا لم يتوفر في النفق حماية لأنابيب الإمداد من أي تلف محتمل

(ج) يجب التأكد من الامتثال لمتطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (28.0) - أعمال الحرارة العالية (مثل اللحام والقطع).

11-3 الضوضاء

(أ) نظرا لوجود مساحة غير مناسبة للحد من مستوى انبعاث الضوضاء عن طريق العزل و/أو الاحتواء بعد انبعاثها، فإن على أصحاب العمل التأكد من اختيار كافة الآلات والأدوات على أساس تقييم المخاطر بحيث تكون مصممة لإزالة الضوضاء أو تقليلها عند المصدر مع أدنى حد من تعرض المشغلين.

(ب) ومن ثم، على أصحاب العمل وضع وتطبيق نظام للإدارة من شأنه:

(1) تأكيد مدى ملائمة ضوابط الضوضاء والاهتزازات

(2) الاستمرار في تحديد مصادر الضوضاء المتبقية الهامة

(3) التأكد من إتمام فحوصات الصيانة وإجراءات الإحلال والإصلاح الدورية

(ج) التأكد من الامتثال لمتطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (3.0) - الضوضاء في مكان العمل، ودليل الممارسة الفني (3.1) - الاهتزازات.

12-3 التهوية

1-12-3 متطلبات عامة

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) إزالة الهواء الملوث من الأنفاق بشكل مستمر

(2) إذا لم توفر التهوية الطبيعية جودة الهواء اللازمة من خلال توفير حجم وتدفق مناسبين من الهواء، فإن على صاحب العمل توفير تهوية ميكانيكية إيجابية لضمان توفير ما لا يقل عن 5.7 متراً مكعباً من الهواء النقي في الدقيقة (200 قدماً مكعباً في الدقيقة) لكل عامل يعمل تحت الأرض

(3) أن يكون مدخل الهواء إلى نظام التهوية في مكان بعيد عن محركات البنزين والديزل والمواد الخطرة وأدخنة الغبار

(4) عند تنفيذ أعمال يحتمل أن ينتج عنها غبار أو أبخرة أو رذاذ أو غازات (مثل حفر الأنفاق يدويا أو ميكانيكيا، أو نسف أو حفر الصخور)، فإنه يجب للسرعة الخطية لتدفق الهواء في الأنفاق والممرات الرأسية وجميع مجالات العمل الأخرى تحت الأرض الا تقل عن 9:15 م (30 قدم) في الدقيقة

(5) أن يكون مخرج تصريف الهواء من نظام التهوية في مكان يسمح بتشتيت أي مواد ضارة بعيداً عن كامل منطقة العمل

3-12-2 نظم التهوية

(أ) على أصحاب العمل التأكد من أن نظام التهوية بسيط وآمن بطبيعته ومصمم بحيث يتم تحريكه إلى الأمام أو تمديده مع التقدم في حفر النفق.

(ب) يمكن لنظم التهوية أن تشمل واحد أو أكثر مما يلي:

(1) ضخ الهواء النقي، مع تصريف العادم من خلال النفق وممرات الدخول؛

(2) شفط الهواء الملوث من الأنفاق، وبالتالي سحب الهواء النقي إلى داخل النفق بفعل انخفاض الضغط نتيجة للشفط

(3) ضخ وشفط الهواء بالتبادل

(4) أجهزة لتحريك الهواء للمساعدة محليا وللتخلص من الجيوب الهوائية الراكدة. وفي حال استخدام أجهزة تحريك الهواء محلياً، يجب الحذر لضمان عدم تسبب هذه الأجهزة بإعادة تدوير الهواء

(ج) على أصحاب العمل التأكد من صيانة واختبار نظم التهوية طبقا لتعليمات الجهات المصنعة.

3-12-3 التبريد

(أ) على أصحاب العمل التأكد من فحص حجم الهواء النقي المطلوب لأغراض التبريد بعناية لضمان تدفق كاف من الهواء للحفاظ على درجة حرارة منطقة العمل ضمن الحدود المقبولة.

3-12-4 الاختبار

(أ) على أصحاب العمل التأكد من أن الطرق المستخدمة في التهوية تتوافق مع الأخطار التي يحتمل أن تتواجد في منطقة العمل داخل الأنفاق. والعوامل التي يجب مراعاتها في هذا الصدد تشمل:

(1) عدد العاملين عند واجهة الحفر

(2) مواقع العمل

(3) طول وحجم ودرجة ميلان الممشى

(4) وجود المياه أو الغبار أو الأدخنة

(5) وجود الميثان

(6) إن كان هناك أي أعمال حفر أو حرق

(7) كمية الحرارة الناجمة عن الآلات المستخدمة في عمليات الأنفاق

(ب) في حال كان الغبار مشكلة كبيرة، فإن على أصحاب العمل التأكد من أن النظام مصمم للتحكم في الغبار وأنه يحتوي على مرشحات لتنظيف الهواء المغبر قبل إعادة إدخاله ضمن تيار الهواء الرئيسي.

3-12-5 تحديد مواقع المراوح

(أ) على أصحاب العمل التأكد من أن مراوح ضخ الهواء النقي وشفط الهواء العادم الموجودة على السطح قد وضعت في مواقع جيدة بعيداً عن مصادر التلوث.

3-12-6 التأريض

(أ) قد تؤدي حركة الغبار والغازات عبر نظام التهوية إلى تراكم خطير للكهرباء الساكنة. لذا يجب على أصحاب العمل التأكد من ربط كافة الأنابيب وهياكل المراوح والأغلفة والهياكل الداعمة ببعضها البعض وبتأريض مناسب.

(ب) على أصحاب العمل التأكد من تأريض أجهزة تحريك وقياس تدفق الهواء.

3-12-7 الميثان

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) في حال استخدام نظام تهوية بالشفط وهناك خطر مواجهة غاز الميثان، فإن تصميم النظام وبنائه يتمان بشكل يراعي مخاطر مرور الميثان خلال المراوح ومحركاتها

(2) أن يتم مراقبة مستوى تركيز الميثان في مجاري التهوية بصورة مستمرة

(3) إذا كان من المحتمل على نحو معقول وجود الميثان، فإنه يتم حماية المراوح من الانفجار

3-12-8 الغبار

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) تخميد الغبار المتولد عن أعمال حفر الأنفاق عند المصدر بقدر الإمكان

(2) التحكم في انتشار الغبار بطرق مثل رش المياه، والتشبيع المسبق بالمياه، والتهوية بالشفط

(3) بذل كل جهد ممكن للحد من هذه المشكلة؛ مثلا عن طريق ترطيب كافة الممرات والطرق في الموقع، وترطيب أكوام المخزون، وتشييد شبكات وحواجز لاحتواء المواد

(4) توفير نظام للتهوية بالشفط في الظروف التي يسودها الغبار. ولأن الهواء المشبع بالغبار غالبا ما يسبب تآكلاً شديداً، فإنه يجب تصميم المراوح ومجاري الهواء وفقاً لذلك وصيانتها بشكل مناسب

(5) عند توفير نظام تهوية بالشفط لمنع رجوع جسيمات الغبار عكس اتجاه تيار التهوية الرئيسي، يجب ألا تقل سرعة الهواء في أي جزء من النفق عن 0.5 متر بالثانية. ويجب استخدام هذه القيمة كحد أدنى عند إجراء الحسابات الخاصة بالتهوية

(6) عند الحفر في الصخور أو الخرسانة، يجب استخدام إجراءات للتحكم في الغبار مثل الحفر الرطب وأجهزة شفط الغبار ونظم رش المياه المخلوطة، وذلك للحفاظ على مستويات الغبار ضمن الحدود الموضوعة للغازات والأبخرة والأدخنة والغبار والضباب

13-3 الإنارة العامة

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) أن تكون الإنارة العامة بمستويات تمكن من رؤية أي أخطار بسهولة، مع توفير مستويات أعلى من الإنارة محلياً، وخصوصاً قرب الآلات وفي مناطق العمل

(2) أن يتم تقييم المخاطر للمساعدة في تحديد مدى الحاجة إلى إنارة كهربائية ثابتة، وفي الحالات الاستثنائية التي لا تلزم فيها هذه الإنارة، فإنه يجب توفير مصابيح يدوية أو مصابيح مثبتة في الخوذات

(3) أن يتم حماية كافة مصادر الإنارة من الانفجار إذا كان من المحتمل وجود أجواء قابلة للانفجار

(4) ألا يخلق مصدر الإنارة أي تأثير يؤدي إلى ظهور الأجزاء أو الحواف المتحركة من الآلات وكأنها ثابتة لا تتحرك أو تتحرك بخلاف الحقيقة

(5) أن يتم تصميم نظام الإنارة بشكل يحد من الوهج

(6) أن يتم مراعاة نوع مصدر الإنارة بعناية عندما يكون تمييز اللون عاملا مهما بحيث لا يؤثر مصدر الإنارة في الإدراك الطبيعي للألوان

1-13-3 مستوى الإنارة

(أ) يجب قياس مستويات الإنارة بمقياس للضوء، ويجب أن تكون الإنارة مرتفعة قدر الإمكان، مع الأخذ في الاعتبار نوع العمل المطلوب تنفيذه في المنطقة. ويبين الجدول 1 أدناه متوسط مستويات الإنارة الموصي بها.

المنطقة	مستوى الإنارة
الممرات	10 لكس على الأقل عند مستوى الممرات
مناطق العمل العامة	100 لكس على الأقل عند أسطح العمل
واجهة النفق مناطق الحفر نقاط الرفع بالرافعة	100 لكس على الأقل من مصدرين اثنين على الأقل بينهما مسافة فاصلة كبيرة لتجنب وجود أي ظلال

الجدول (1): مستويات الإضاءة (لكس)

(ب) قد يكون لوجود الغبار أو الضباب في الجو تأثير مهم للغاية على مستويات الإنارة، لذا يجب أخذه في الاعتبار عند تطبيق القيم المبينة في الجدول السابق.

(ج) على أصحاب العمل التأكد من إجراء الصيانة الدورية بما يشمل التنظيف، ومن تسهيل الوصول إلى معدات الإنارة بقدر الإمكان.

2-13-3 نوع الإنارة

(أ) الأنوار الكاشفة - يجب أن توضع على ارتفاع مناسب لإنارة المناطق من أعلى، وأن لا يكون اتجاهها أفقياً. ويجب ترتيبها بحيث تتداخل مجالات إضاءتها، مع وضعها في مواقع تقلل من الظلال الناجمة عنها على الممرات أو أماكن العمل بفعل أي عوائق أو نباتات أو غير ذلك.

(ب) الإنارة الثابتة المؤقتة- مناسبة للأعمال التي تستغرق مدداً أطول.

(ج) الأنوار المحمولة - تستخدم في حال عدم وجود أي نوع آخر من الإنارة لتمكين المشاة من الوصول إلى مواقع العمل.

(د) المصابيح اليدوية أو المثبتة في الخوذة - عند استخدامها لا بد من وضع وتطبيق إجراءات لإدارتها وتوفير مرافق لتخزينها وشحنها وتوزيعها واستخدامها وصيانتها

3-13-3 إنارة الطوارئ

(أ) لأن حفر الأنفاق يعتمد بشكل كامل على الأنوار الاصطناعية، فإنه يجب جعل نظم الإنارة آمنة بقدر الإمكان، وتزويدها بالموارد ومصادر الطاقة اللازمة لحالات الطوارئ.

(ب) يمكن استخدام أنوار طوارئ تعمل بالبطاريات لتوفير إضاءة احتياطية، حيث يجب أن تكون سعة البطاريات مناسبة للحفاظ على الإنارة لمدة تكفي لتمكين الأفراد الموجودين في المنطقة من اتخاذ الإجراءات اللازمة دون التعرض لأي خطر.

(ج) يجب تركيب أنوار الطوارئ على امتداد النفق بحيث لا تزيد المسافة بين كل مصباح إنارة والذي يليه عن 10 أمتار للسماح بالخروج الآمن من النفق، كما يجب تركيبها في المواقع التالية:

(1) نقاط مكافحة الحريق والإسعاف الأولي
(2) ممرات الهروب
(3) مخارج الطوارئ
(4) نقاط الدخول إلى النفق
(5) نقاط التحكم والاتصال
(6) المواقع التي توجد فيها أخطار معينة

(د) يمكن كذلك استخدام مصدر رئيسي بديل للطاقة أو مولد طاقة احتياطي لتوفير الإنارة المطلوبة في حالات الطوارئ.

(هـ) في حال كانت إنارة الطوارئ تعتمد على مصدر بديل للطاقة أو مولد طاقة احتياطي، فإنه يجب حماية الأسلاك بالشكل المناسب، كأن تكون مقاومة للحريق، وللحريق بوجود المياه، وللحريق مع التعرض للصدمات الميكانيكية.

(و) كما يجب حمايتها من التلفيات الميكانيكية.

14-3 ظروف الجو

(أ) على أصحاب العمل مراقبة ظروف الجو داخل الأنفاق والأنفاق العمودية والتحكم فيها في كافة الأوقات من خلال أفراد مؤهلين وأجهزة معتمدة لمراقبة الجو أثناء قيام العاملين بأعمالهم في أو حول منطقة النفق أو النفق العمودي.

(ب) على أصحاب العمل التأكد من تدريب العاملين المعنيين على استخدام أجهزة مراقبة الجو، وصيانتها، وفهم الغازات وظروف الجو الأخرى التي يمكن أن تغير نوعية الهواء.

(ج) يجب أن تكون جودة الهواء وفق المعايير التالية:

(1) الأكسجين بنسبة 19.5% على الأقل

(2) النيتروجين بنسبة 79% (شاملاً الأرجون بنسبة 0.94%)

(3) ثاني أكسيد الكربون بنسبة 0.03%

(4) أن يكون إجمالي كافة الغازات الأخرى أقل من 0.1%

(5) ألا تزيد مستويات الملوثات عن مستويات التعرض المهنية الخاصة بها، مع الحد منها قدر الإمكان

15-3 معدات الرفع

1-15-3 متطلبات عامة

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) في محيط أي نفق عمودي، يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة لإعداد قاعدة مناسبة لوضع أي رافعة يجري استخدامها، وذلك للحد من هبوط الأرضية وتوزيع أحمال الرافعة على أوسع مساحة ممكنة، وكذلك لتجنب الدفع الجانبي المفرط من الأرضية على بطانة النفق العمودي

(2) يجب تصميم وتوفير لوح أو عوارض من الخرسانة المسلحة على امتداد أي منطقة حساسة إذا كانت مقاومة الأرض غير مناسبة في تلك المنطقة

(3) في حال الرافعات المتنقلة غير المقيدة بمواقع محددة سلفاً، يجب إيلاء عناية خاصة للتأكد من بقاء الأحمال الواقعة على الأرضية ضمن الحدود الآمنة بحيث لا تزيد عن قدرة تحمل الأرضية

(4) ف حال تعذر توفير مسافة مناسبة لعزل / إبعاد الأفراد حول الرافعة (500 مم على الأقل)، فيجب حظر الوصول إلى المناطق ذات العزل المحدود أثناء عمل الرافعة

(5) عند الحاجة لتعليق أحمال طويلة في الاتجاه الرأسي بسبب محدودية المساحة، يجب لوسائل التعليق أن تصمم بشكل يمنع الحمل من الانزلاق، ويجب أن يتم هذا عن طريق توفير نقاط رفع مصممة بشكل مناسب

(6) إذا تعين رفع أي أحمال صعبة، يجب إخلاء النفق العمودي من جميع الأشخاص عدا اللازمين لعملية الرفع أثناء القيام بتلك العملية، ويجب أن يكون هؤلاء الأشخاص في مواقع آمنة

(7) يجب تزويد الرافعات المستخدمة في أعمال الإنشاء تحت الأرض بمفاتيح تحدد مدى حركتها وتمنعها من تخطي تلك الحدود عند قمة وقاع مسار الرفع

(8) يجب ألا يتم استخدام مفتاح حد الحركة إلا عند تعطل ضوابط التحكم التشغيلية، حيث يجب تنظيم ضوابط عمليات الرفع بحيث يستطيع المشغل المعني الوصول إلى كافة تلك الضوابط وإلى مفتاح قطع الطاقة عند الطوارئ دون الحاجة لمد اليد بما يتجاوز موضع عمله الاعتيادي

(ب) يجب التأكد من الامتثال لمتطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (34.0) - الاستخدام الآمن لمعدات الرفع وملحقاتها.

16-3 طرق وضوابط حفر النفق العمودي

1-16-3 الأنفاق العمودية تحت الإنشاء

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) في حال استخدام وسائل ميكانيكية للحفر، يجب تطبيق إجراءات تحكم لضمان سلامة الأفراد

(2) إذا تعين استخدام ملاقط / حفارات ميكانيكية، يجب إما حماية الأفراد وهم داخل النفق أو إخراجهم منه قبل بدء العمل بتلك المعدات

(3) يجب إبقاء عدد الأشخاص الموجودين في منطقة قاع النفق العمودي عند الحد الأدنى أثناء سير العمليات

(4) يجب وضع إجراءات تحكم لتجنب وجود أي أشخاص تحت الأحمال المعلقة

(5) في الأنفاق صغيرة القطر، يجب التزام الحذر بشكل خاص بسبب ضيق المجال المتاح لاحتماء الأشخاص، ويجب تنبيه الأشخاص لأي أحمال يتم تنزيلها

(6) يجب أن يكون لكافة الحاويات المستخدمة في الأنفاق العمودية تجهيزات تثبيت إيجابي (أي لا تنفك عرضيا) كي تمنعها من الانقلاب أثناء الرفع. كما يجب تقييم والحد من كافة الأخطار المحتملة الأخرى، مثل سقوط المواد من الأعلى بسبب زيادة ملء الحاوية أو التصاق المواد السائبة بقاعها

(7) عادة ما يتم حفر الأنفاق العمودية الأكبر حجما باستخدام حفار هيدروليكي يدور 360 درجة داخل النفق. لذا يجب تطبيق إجراءات تحكم للحد من مخاطر انحشار الأفراد أو أن يتم الاصطدام بهم نتيجة تحرك الحفار

(8) عند مناولة الأحمال باستخدام رافعة أو ونش، يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة لضمان ما يلي:

1. عدم تأرجح أو دوران الحمل أو الحاوية بما يسبب الارتطام بباطن النفق أو أي هيكل إنشائي آخر
2. ألا يعلق الحمل أو الحاوية بأي نتوء، سواء أثناء التنزيل أو الرفع، مما يقلبه ويسكب محتوياته (سواء أشخاص أو مواد)
3. ألا يرتخي الحبل عند استقرار الحمل على القاع أو على منصة فيعلق بجزء من هيكل النفق وبالتالي يتعرض للتلف عند إعادة شده
4. أن تكون جميع الآلات التي يتم عادةً تنزيلها لأسفل النفق مصممة بحيث يمكن رفعها، وأن تكون قد تم اختبارها واعتمادها لهذا النوع من الأعمال

5. كإجراء قياسي أثناء الرفع، يجب رفع الحمل لمسافة قصيرة ثم إيقافه وتأمين وضعه وفحصه قبل مواصلة الرفع.

3-16-2 الأنفاق العمودية المهجورة بصورة دائمة

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) في حال تغطية أي نفق عمودي بعد الانتهاء من استخدامه، يجب للتغطية المستخدمة أن يتم تصميمها لهذا الغرض بالذات وأن يتم تركيبها بما يتوافق مع الغرض المراد منها

(2) في حال ترك أي فراغ، فإنه يجب تهويته

(3) الحفاظ على سجلات يمكن تتبعها لكافة الأنفاق العمودية أو أنفاق الوصول غير المستخدمة، بحيث تذكر هذه السجلات تفاصيل النفق العمودي أو نفق الوصول وطريقة تغطيته أو سده

3-16-3 الأنفاق العمودية المهجورة بصورة مؤقتة

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) عند وقف استخدام أي نفق عمودي بصورة مؤقتة بعد حفره، يجب تغطيته بشكل آمن لمنع دخوله من قبل غير المرخص لهم

(2) لتسهيل الهروب أو للسماح بدخول الأفراد لغرض التفتيش، يُنصح بالاحتفاظ بفتحة في الغطاء قابلة للقفل

(3) يجب أن يكون الغطاء قابل للتهوية

3-16-4 قاع النفق العمودي

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) إذا تعين عمل أي فتحة في أي نفق عمودي، فإنه يجب تصميم ذلك النفق بحيث يسهل إنشاء هذه الفتحة واستخدامها بأمان

(2) إذا تعين الحفر قرب قاع النفق العمودي ليتم من هناك تكوين نفق أو رأس نفق، فإنه يجب تدعيم هيكل النفق العمودي بنفس طريقة تدعيم أي فتحة نفق

(3) يجب التزام أقصى درجات الحذر عند تنفيذ عملية الحفر الجانبية لأنه لا بد وأن الأرضية قد تخلخلت جراء حفر النفق العمودي، ومن المحتمل أن المياه قد تسربت إلى الأسفل على امتداد النفق العمودي مهما كانت دقة عملية التطيين. ويجب على أصحاب العمل توفير دعم وثيق وفوري لكامل الأرضية المحيطة بالفتحة

(4) في الأرضيات الرديئة، يجب على أصحاب العمل تثبيت أول قسم من رأس النفق الأفقي، أو بناء أول حلقة من الحديد أو الخرسانة، داخل النفق العمودي. أو بدلاً من ذلك، يمكن عمل رأس نفق صغير يخرج من النفق العمودي، ومنه يتم التوسع لبناء نفق كامل الاتساع على مسافة آمنة في أرض مستقرة، ثم يتم لاحقا توسيع هذا الرأس أو النفق رجوعاً إلى النفق العمودي

3-16-5 تصميم قمة النفق العمودي

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) أن يكون مخطط وتفاصيل قمة النفق العمودي مصممين لمنع السقوط العارض للأفراد والآلات والأنقاض والمواد إلى داخل النفق

(2) أن تكون المنطقة المجاورة لكل نفق عمودي مستوية وخالية من العوائق ويتم تصريف المياه منها بشكل مناسب، كما يجب أن توفر منطقة عمل آمنة، وأن تكون مضاءة بشكل مناسب

(3) أن يتم رص وتخزين المواد على مسافة من قمة النفق العمودي كي لا يتعرض النفق لضغوط أرضية زائدة

(4) أن يتم حماية النفق العمودي، مثلا باستخدام حلقات مقطعية إضافية أو هياكل فولاذية و/أو حواجز صلبة وشباك، على ألا يقل ارتفاع هذه الوسائل عن 1.2 متراً فوق مستوى الأرضية الملاصقة

(5) أن يتم منع المياه السطحية من دخول النفق عن طريق توفير حواجز لمنع الجريان السطحي، وعن طريق تصريف وضخ المياه إن يلزم. كما يجب اتخاذ احتياطات خاصة لمنع الغمر بالمياه

(6) أن يتم منع الآلات المتحركة من العمل قرب النفق العمودي، أو تشييد حواجز قوية بما يكفي لمنع هذه الآلات من السقوط في النفق، وذلك بسبب الخطر الكبير الذي تمثله تلك الآلات

3-16-6 وصول الأفراد

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) يكون وصول الأفراد داخل النفق العمودي عن طريق معدات ثابتة، مثل الروافع المتسلقة على صواري أو روافع نقل الأفراد، حيثما أمكن عمليا توفير هذه المعدات

(2) في كافة الحالات التي تكون فيها طريقة الوصول المعتادة هي الوسائل الميكانيكية (ونش أو رافعة)، يجب أن يكون هناك وسيلة ثانوية للخروج احتياطا لتعطل الوسيلة الرئيسية

(3) يجب تزويد كل نفق عمودي بوسيلة ثابتة للوصول داخله في أقرب وقت ممكن، على ألا يتأخر ذلك في جميع الحالات عن وقت اكتمال النفق، إلا في حال وجود طريق بديل يوفر للمشاة وصولا آمنا إلى قاعدة النفق العمودي. وطرق الوصول الثابتة تشمل الدرج والسلالم وكذلك السلالم الرأسية المزودة بأطواق واقية

(4) يجب تثبيت السلالم بإحكام عند قاعدتها وعند البسطة العليا، ويجب أن تمتد 1.1 متراً على الأقل فوق البسطة العليا ما لم يتم توفير مقبض آخر مناسب لمن يصعد السلم

(5) يجب للسلالم الرأسية المثبتة في جدران النفق العمودي أن تكون مصنوعة من الفولاذ (وليس من سبيكة خفيفة أو من الخشب)، وأن يكون لها أطواق وأحزمة واقية مثبتة عند أي ارتفاع يتجاوز 2.5 متراً فوق أي بسطة من بسطات السلم

(6) يجب لموضع القدم على كل درجة من درجات كافة السلالم أن يكون خالياً من العوائق. ويجب للبسطات إن تكون على مسافة لا تزيد عن 9 أمتار بين كل بسطة والتي تليها، وأن يتم بناؤها بحيث تكون محكمة وقوية، وبها درابزين للأيدي وسياج حاجز وعوارض

حاجزة عند مستوى القدم. ويجب أن تكون فتحات السلالم صغيرة بقدر الإمكان وبعيدة عن قاعدة السلم العلوي. كما يجب إنارة كل بسطة بالشكل المناسب

(7) يجب حماية مساقط الدرج ومساقط السلالم في الأنفاق العمودية بحواجز قوية للوقاية من أي أحمال متأرجحة يتم التعامل معها داخل الأنفاق

(8) يجب التفتيش على كافة وسائل الوصول (بما فيها الرافعات) أسبوعيا وأن يتم إجراء الصيانة حيث يلزم

(ب) انظر الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (37.0) - السلالم، ودليل الممارسة الفني (23.0) - العمل في الأماكن المرتفعة.

17-3 دفع وتوصيل الأنابيب تحت الأرض

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) تحتاج قوى الدفع الكبيرة المطلوبة لدفع الأنبوب إلى الأمام لوجود مقاومة من ركيزة أو حائط صد يتم تصميمهم وتركيبهم بالصورة المناسبة عند قاعدة النفق العمودي

(2) يجب تأمين معدات الدفع الهيدروليكية وأي حلقات لتوزيع الحمل أو كتل فاصلة أو حشوات بإحكام، مع محاذاة جميع الأسطح المعرضة لأحمال كبيرة بدقة وبشكل متعامد على اتجاه قوة الدفع

(3) بقدر الإمكان، يجب حماية الأفراد وإخراجهم من المنطقة المجاورة للمعدات التي تتعرض لأحمال كبيرة أثناء عمليات الدفع

(4) يجب توفير حماية مناسبة للأنابيب الهيدروليكية، وللخراطيم المرنة بشكل خاص، من التلف بفعل التعرض للانسحاق او الاصطدام

(5) عند دفع وتوصيل الأنابيب خلال تربة سائبة أو محملة بالمياه، يفضل استخدام آلة بإمكانها تدعيم النفق باستخدام الأسمنت الرخو أو باستخدام التربة الناتجة عن الحفر بما يتيح احتواء واجهة الحفر بأمان

(6) عند استخدام درع مفتوح، يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة ضد تدفق المواد السائبة إلى وجه الدرع، وهو ما قد يؤدي إلى انهيار طبقات الأرض التي فوقه

(7) عند دفع وتوصيل الأنابيب في طبقات طينية قوية أو متيبسة، يجب للطرق المستخدمة أن تراعي حدوث أي إزاحة للتربة بفعل دخول الأنبوب وأي ارتفاع قد يحصل لسطح الأرض

(8) أن يتم تركيب الأنابيب من خلال نفق عمودي مجهز ووصلها باستخدام معدات دفع هيدروليكية. ويجب على كافة الأفراد الاحتماء داخل الأنبوب المكتمل جزئيا أو في أي مكان آخر أثناء تنزيل الأنابيب

18-3 تدعيم الأرض

1-18-3 تدعيم الأرض عند مدخل النفق ومناطق هبوط التربة

(أ) يجب حماية فتحات مدخل النفق ومناطق الوصول إليه عن طريق دعامات أو أسيجة أو جدران حماية أو طرق مشابهة للحماية، لضمان وجود وسيلة آمنة لدخول العاملين والمعدات إلى هذه المناطق.

(ب) وبالمثل، يجب حماية مناطق هبوط التربة عن طريق التدعيم أو الردم أو وضع حواجز ولافتات تحذيرية لمنع الدخول.

(ج) يجب تعديل ارتفاع المناطق المجاورة أو تأمينها لمنع التربة السائبة أو الصخور أو المواد المفتتة من تهديد مدخل النفق ومناطق هبوط التربة والوصول للنفق.

3-18-2 تدعيم الأرض في المناطق تحت الأرضية

(أ) يجب أن يقوم شخص مؤهل بفحص السطح والجدران وواجهة الحفر في مناطق العمل في بداية كل نوبة عمل وبأقصى تكرار إضافي قد يلزم، كما يجب تدعيم أو إزالة أو تعديل ارتفاعات أي أرضية غير مستقرة قد تمثل خطراً على العاملين.

(ب) يجب أن يقوم شخص مؤهل بتحديد المعدل اللازم لاختبار مسامير تثبيت الصخور لضمان تحقيقها لشروط عزم الفتل المطلوب، وذلك مع مراعاة حالة الأرض والمسافة من مصادر الاهتزازات ونظام المسامير المستخدم. ويجب الاقتصار على استخدام مفاتيح عزم الفتل عند استخدام المسامير العاملة بالفتل لتدعيم الأرضية.

(ج) يجب توفير حماية مناسبة للعاملين المشاركين في تركيب نظم تدعيم الأرض من أخطار عدم استقرار الأرض.

(د) يجب تثبيت الأجزاء السفلية من أي مجموعات تدعيم يتم تركيبها بشكل يمنع ضغوط الأرض من إزاحة قاعدة التدعيم.

(هـ) يجب توفير وسائل تثبيت جانبية (بما في ذلك الدعامات الأفقية أو قضبان الربط أو دعامات توزيع الأحمال) بين مجموعات التدعيم المتلاصقة لزيادة استقرارها.

(و) يجب القيام فورًا بإصلاح أو استبدال أي نظم تدعيم للأرض تتعرض لإزاحة أو تلف يتسبب بأي خطر. ويجب تركيب نظم التدعيم الجديدة قبل إزالة النظم التالفة. ويجب استخدام نوع مناسب من التدعيم - مثل الدروع - للحفاظ على ممر آمن للعاملين الذين يعملون في المناطق ذات النهايات المسدودة، وذلك قبل أي عملية لاستبدال نظم التدعيم.

3-18-3 تدعيم الأرض في الأنفاق العمودية

(أ) يجب تدعيم الأنفاق العمودية والآبار التي يزيد عمقها عن 1.5 متراً ويدخلها العاملون بغلاف فولاذي أو أنبوب خرساني أو خشب أو صخر صلب أو أي مادة أخرى مناسبة.

(ب) يجب تدعيم العمق الكامل للنفق إلا حيث يخترق صخرا صلبا لن يتأثر نتيجة انكشافه.

(ج) في المناطق التي يحتمل أن تتعرض لإجهاد قص، أو حيث يمر النفق عبر التربة إلى صخر صلب بأي اتجاه، أو حيث ينتهي النفق بصخر صلب، يجب للغلاف أو التدعيم أن يمتد لمسافة 1.5 متر على الأقل داخل الصخر الصلب.

(د) كما يجب أن يمتد الغلاف أو التدعيم لمسافة 1.2 مترا على الأقل فوق مستوى سطح الأرض ما لم يتم تركيب سياج قياسي، ويكون ميلان الأرض المجاورة بعيدا عن طوق النفق، ويكون هناك حواجز تمنع المعدات المتحركة العاملة قرب النفق من القفز من فوق الدعامات.

(هـ) إذا تم تحقيق الشروط أعلاه، فإنه يمكن تقليل امتداد الغلاف أو الدعامات إلى مسافة 300 مم (12 بوصة) فوق سطح الأرض.

19-3 أعمال الركائز

1-19-3 الخدمات تحت الأرضية

(أ) قبل تنفيذ أي أعمال ركائز، على أصحاب العمل التأكد من تحديد مواقع كافة الخدمات تحت الأرضية، وتمييزها بعلامات واضحة، وتأمينها قدر الإمكان.

(ب) على أصحاب العمل استشارة مزودي الخدمات ذوي الصلة حيث من المتوقع أو المعروف وجود خدمات تحت أرضية.

(ج) على أصحاب العمل إجراء مسح للأرض للتعرف على أي خزانات أو مجارير أو أي أحياز أخرى موجودة تحت الأرض ويمكن أن تمثل خطرا أثناء تنفيذ أعمال الركائز.

2-19-3 منصات وضع الركائز

(أ) على أصحاب العمل التأكد من أن منصات وضع الركائز مطابقة لمتطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (34.0) - الاستخدام الآمن لمعدات الرفع وملحقاتها.

(ب) على أصحاب العمل التأكد من أن كافة منصات وضع الركائز التي يزيد حمل العمل الآمن لها عن طن واحد مزودة "بمؤشر آلي للحمل الآمن" (ASLI).

(ج) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) أن يتم استخدام حصائر دعم حيث يلزم لتوفير سطح ثابت ومستوٍ له قدرة تحمل تناسب المنصة أو المنصات المستخدمة

(2) أن تتم كافة تحركات المنصة تحت إشراف عامل إشارة مدرب ومؤهل؛

(3) أن يتم نصب حواجز حول عمليات وضع الركائز لمنع وصول أي شخص غير مرخص له إلى المناطق الخطرة. ويجب توفير هذه الحواجز طبقاً لمتطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (22.0) - تسييج الأخطار

(4) أن تتم صيانة كافة منصات وضع الركائز وفقا لدليل الجهات المصنعة وتوصياتها

3-19-3 نشاطات وضع الركائز

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) حيثما أمكن، يجب لأغلفة الركائز أن تمتد لمسافة تتراوح بين 1.2 و1.5 مترا فوق مستوى سطح الأرض لحماية حافة النفق

(2) أن يتم إزالة مخلفات أنشطة الحفر من حول غلاف الركيزة بصورة منتظمة مع تفادي تراكم المخلفات

(3) أن يتم تنظيم العمل بما يمكن من صب خرسانة الركائز بنفس اليوم، وفي حال ترك الركائز دون صب، فيجب تغطيتها بإحكام عند نهاية كل نوبة عمل

(4) أن يتم استخدام وسيلة فعالة لتنظيف بريمة الحفر أثناء سحبها لمنع سقوط المخلفات من على قمة البريمة فوق أي أشخاص يعملون أسفلها

(5) التزام الحذر عند رفع وتنزيل الركائز اللوحية لضمان بقاء الحمل الواقع على خطاف الرافعة في الاتجاه الرأسي

(6) أن يتم رفع أقفاص حديد التسليح تحت إشراف مهندس مؤهل، وأن يتم تصميم نقاط الرفع ضمن بنية كل قفص مع عامل أمان مناسب

(7) عدم ترك الركائز اللوحية وأغلفة الركائز في الوضع الرأسي دون تدعيم، ما لم يكن ثلث طولها على الأقل قد دفن في الأرض

(8) يُحظر تماماً دخول أي شخص في حفرة أي ركيزة

(9) أن يكون استخراج الركائز اللوحية طبقاً لتوصيات مهندس مؤهل وبما يراعي حالة الأرض وقوى الاحتكاك التي تسببها التربة

4-19-3 متطلبات استخدام المنصات ثلاثية الأرجل

(أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:

(1) عدم استخدام أي منصة ثلاثية الأرجل ما لم يتم اختبار المنصة وترقيم الأرجل برقم مميز، على أن تتفق هذه الأرقام مع تلك الموجودة في سجلات الاختبار والفحص

(2) أن يتم تثبيت الحبال السلكية عبر وسائل تثبيت مناسبة مثل المشابك ضخمة الرأس

(3) عند الاقتضاء، أن يتم استخدام سروج أو حلقات صلبة مجهزة بالصورة اللازمة

(4) أن تكون ألواح القاعدة مناسبة ومؤمنة لمنع أي حركة عرضية للمنصة

(5) عدم الإفراط في فرد أرجل الحفار أو تحميلها بشكل زائد

(6) الاقتصار على استخدام المسامير المناسبة في المنصات

(7) أن يتم كتابة حمل العمل الآمن بوضوح على الونش مع حفظ سجلات الاختبار والفحص الشامل له

(8) أن يتم حماية كافة أجزاء الونش

(9) الانتباه المستمر لحالة الحبال، والتي يجب استبدالها عند تلفها بما يتجاوز الحدود الموضوعة من قبل الجهة المصنعة

(10) عند استخدام نظام رفع بالحبال / السلاسل لاستخراج الأغلفة، يجب ألا تزيد قدرة هذا النظام عن قدرة المنصة

(11) يحظر بأي حال من الأحوال أن يوجد على أسطوانة الونش أقل من لفتين كاملتين من الحبال في أي وقت

4. سجل تعديل الوثيقة:

رقم الإصدار	تاريخ المراجعة	وصف التعديلات	الصفحة / الصفحات
4.1	16 فبراير 2026	الإصدار الأول باللغة العربية	--

PUBLIC

مركز أبوظبي للصحة العامة
ABU DHABI PUBLIC HEALTH CENTRE

امسح رمز الاستجابة السريعة لزيارة منصات التواصل الاجتماعي الخاصة بنا
Scan the QR code to visit our social media platforms