

# دليل استرشادي لأعمال الحفريات (Excavations)

إرشادات السلامة والصحة المهنية

## إعداد

وكالة التفتيش وتطوير بيئة العمل  
الإدارة العامة لتطوير بيئة العمل  
إدارة السلامة والصحة المهنية

شعبان ١٤٤٠ هـ - أبريل ٢٠١٩ م



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



## تمهيد:

تحرص وزارة العمل والتنمية الاجتماعية على تعزيز الامتثال بأنظمة السلامة والصحة المهنية وتعزيز تطبيق ممارسات السلامة والصحة المهنية كإحدى أهم وسائل تحسين بيئة العمل بما يسهم في حماية سلامة وصحة العامل، والحفاظ على الممتلكات والبيئة، وبما ينعكس إيجابياً على أداء العمل واستقطاب واستمرار الكوادر المؤهلة. وإحدى وسائل تعزيز ذلك توعية أصحاب العمل والعمالين ببعض الأنظمة والممارسات التي تساهم في إيجاد حلول عملية تؤثر إيجاباً في تحسين مستوى السلامة والصحة المهنية.

تسعى الوزارة إلى تطوير أدوات عملية، من بينها هذا الدليل، على أمل أن يكون مفيداً للمستخدمين للقيام بأنشطتهم اليومية. هذا الدليل أحد وسائل توعية أصحاب العمل والعمالين. حيث يعد هذا المستند دليلاً استرشادياً للمواصفات العامة والهامة التي يجب توفرها في تجهيزات السلامة.

## الغرض من هذا الدليل :

هو جذب الانتباه ورفع مستوى الاهتمام بمعايير السلامة والصحة المهنية في مكان العمل .

## يهدف هذا الدليل إلى :

- رفع مستوى الوعي في أماكن العمل حول مفاهيم السلامة والصحة المهنية.
- المساهمة في تعزيز ثقافة السلامة والصحة المهنية في المملكة العربية السعودية .
- توفير التوجيه والإرشاد العملي لأصحاب العمل ومسؤولي السلامة والصحة المهنية والعمالين وأصحاب الأعمال الخاصة حول أساليب تحسين السلامة والصحة المهنية في مكان العمل .

## الفئة المستهدفة في هذا الدليل :

كما يسعى هذا الدليل إلى الوصول إلى معظم أصحاب العمل شاملاً الإدارة العليا، والعمالين، ومسؤولي السلامة والصحة المهنية في المنشآت، بالإضافة إلى أصحاب الأعمال الخاصة من أجل رفع مستوى الوعي والاهتمام بالسلامة والصحة المهنية .



## المقدمة

هناك إرشادات وتعليمات عديدة قبل البدء في عمليات الحفر وكذلك خلال القيام بالحفر تساعد على تجنب الكثير من مخاطرها

## الارشادات العامة:

- 1- التأكد من إزالة جميع الأشياء غير المرغوب بها والمحيطة بالمنطقة قبل البدء بالحفر .
- 2- التأكد من عدم وجود خدمات أرضية في منطقة الحفر أو تحديدها إن وجدت كـ (أسلاك كهرباء، صرف صحي وخطوط الهواتف. إلخ...) قبل البدء بالحفر لتجنب مخاطرها.
- 3- التأكد من نوع التربة والتي تساعد معرفتها في اختيار أنواع الداعمات اللازمة لمنع انهيار التربة على العاملين .
- 4- التأكد من قيام الشخص الماهر بالتفتيش قبل البدء بالعمل وبشكل يومي لضمان خلو الحفر من الأخطار الطبيعية كتجمع المياه أو تساقط الأتربة وغيرها داخل الحفرة .
- 5- التأكد من وجود مدخل ومخرج ثابت للحفرة ويكون واضح ليساعد بسهولة تنقل العاملين بالحفر التي يصل عمقها الي ( ٤ أقدام) أو أكثر .
- 6- يجب التأكد من وضع العلامات اللازمة لتحذير السائقين إذا كانت هناك حركة مرور قريبة من منطقة الحفر .
- 7- التأكد من وضع مصابيح وعلامات تحذيرية عاكسة ومضيئة لحركة المرور في أوقات الليل .
- 8- التأكد من عدم تساقط الرمال والأحجار في الحفر بعمل اللازم جراء ذلك كتغطية الحفر عند الانتهاء من العمل اليومي بها إن لزم الأمر ذلك .

## مخاطر الحفريات:

- 1- انهيار التربة .
- 2- نقص الأكسجين داخل الحفرة .
- 3- سقوط العمال أثناء النزول والصعود للحفرة لعدم وجود مخرج ثابت ومدعم ومناسب .
- 4- التعرض للغازات السامة في الحفر .
- 5- التعرض للحشرات أو الزواحف .
- 6- عدم التأكد من الخدمات الأرضية قبل عملية الحفر مثل (أسلاك كهرباء، صرف صحي، تمديد الهواتف. إلخ...) والذي يسبب التصادم معها خطر على حياة العاملين .
- 7- التعثر بالمعدات أو نواتج الحفر وعدم إزالتها .

## بعض أسباب حدوث انهيار الحفر

- ١- عدم استخدام دعامات على جوانب الحفر .
- ٢- استخدام دعامات غير مناسبة .
- ٣- استخدام دعامات بها عيوب .
- ٤- عدم نقل نواتج الحفر لمسافة آمنة لا تقل عن (٢ قدم) من جوانب الحفر أو إبعادها بشكل نهائي .
- ٥- تغير الظروف الجوية .
- ٦- عدم التأكد من نوعية التربة وعمل الميول اللازمة لها .
- ٧- عدم التأكد من المسافة المناسبة بالنسبة لاستخدام المعدات الثقيلة وتشغيلها بالقرب من الحفرة والتي يجب أن يكون موقعها بمسافة لا تقل عن (٦ اقدام) على الأقل من جوانب الحفرة .

## أنظمة الوقاية في أعمال الحفر:

هناك ثلاثة أنظمة أساسية للوقاية في أعمال الحفر والتي تمنع من انهيار التربة داخل الحفریات وتساعد في جعلها أكثر أماناً للعاملين داخلها، ويستخدم كل نظام منها على حسب نوع التربة في المنطقة المراد العمل فيها وهي كالتالي:

١. أنظمة الميول أو التدرج
٢. أنظمة الدعامات للجوانب
٣. أنظمة الدروع للجوانب

## أنواع التربة:

للتربة أنواع متعددة تساعد معرفتها في المساهمة في معرفة ما الواجب استخدامه من أنظمة الوقاية الأساسية لأعمال الحفر كالميول، دعامات أو الدروع الجانبية لمنع انهيار التربة، حيث عمل النظام القياسي لمنظمة الأوشا (OSHA) على تحديد أنواع التربة من خلال تصنيف مبسط يتألف من أربعة مجموعات وهي:

### ١- تربة صخرية ثابتة

يمكن تعريفها بأنها معدن طبيعي صلب يمكن إجراء الحفر فيها بجوانب رأسية وتظل متماسكة طوال فترة وجودها مكشوفة، ومن الأمثلة لذلك الجرانيت والحجر الرملي.

### ٢. تربة (A):

وهي تربة ملتصقة ومتماسكة ولها قوة انضغاط غير محصورة تصل إلى ١,٥ طن/قدم مربع أو أكثر.



### ٣. تربة (B):

وهي تربة متماسكة وملتصقة ولها قوة انضغاط غير محصورة أكبر من ٥.٥ طن/القدم المربع ولكن أقل من ١٥.٥ طن/قدم مربع .

### ٤. تربة (C):

وهي تربة متلاصقة ومتماسكة ولها قوة انضغاط غير محصورة ٥.٥ طن / قدم مربع أو أقل، ومن الأمثلة على ذلك (الزلط والرمل والتربة المغمورة في المياه أو التربة التي تسيل منها المياه بسهولة وحرية)

## اختبار التربة والتعرف على نوعها:

يوجد عدة معدات وطرق تستخدم لاختبار التربة والتعرف على أنواعها السائدة بمناطق العمل، والتي تسهل من خلالها على معرفة النظام المناسب من أنظمة الوقاية في أعمال الحفر ومنها:

#### ١. مقياس الاختراق الجيبى (Pocket Penetrometer)

يعطي مقياس الاختراق قراءة مباشرة وهو آلة تعمل بنظام الزنبرك وتستخدم في تحديد قوة الانضغاط الحر أو المفتوح للتربة الملتصقة المشبعة وبمجرد غرزة في التربة فان المؤشر يعطي القراءة مباشرة.

#### ٢. الاختبار بالنظر (Visual Test)

إذا ما كانت التربة المحفورة في صورة كتل فإنها تعتبر متماسكة وملتصقة أما إذا تكسرت بسهولة ولا تبقى في صورة فإنها تحتاج الى تدعيم .

#### ٣. اختبار بإصبع الإبهام (Thumb Penetration Test)

هي طريقة محاولة الضغط بإصبع الإبهام بقوة في تربة الاختبار. فإذا تكونت فجوة عميقة وبصعوبة فاحتمال أن تكون التربة من النوع (A) أما إذا اخترق الإصبع الإبهام في حدود ظفر الإصبع فان التربة قد تكون من النوع(B) إما إذا كان الاختراق للتربة بطول إصبع الإبهام فان التربة قد تكون من النوع (C) .

#### ٤. اختبار القوة الجاف (Dry Strength Test)

حاول تفتيت العينة في يديك بواسطة الأصابع فإذا تفتتت إلى حبيبات فإنها تكون تربة حبيبية أما الطمي أو الصلصال لا يفتت إلى حبيبات ولكن يتفتت إلى قطع صغيرة غليظة.

#### ٥. الاختبار اليدوي المبلل (Wet Manual Test)

بلل أصابع اليد وأعجن العينة بين الأصابع. بالنسبة للتمييز يصبح عجيب زلقة عندما يكون مبللاً معنى ذلك أنها تربة متلاصقة، وأما إذا كان التفتت يسقط في صورة حبيبات فان التربة حبيبية (Granular).



# نحو بيئة عمل جاذبة