

OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH STANDARDS**أعمال الحفر Excavations****المقدمة:**

أصدرت إدارة السلامة والصحة المهنية الأوشا أول كود ومواصفات خاصة بأعمال الحفريات في سنة 1971 وذلك لحماية العاملين من المخاطر التي من الممكن التعرض لها في أعمال الحفريات ومن أهمها الإنهيارات (Cave-ins) .

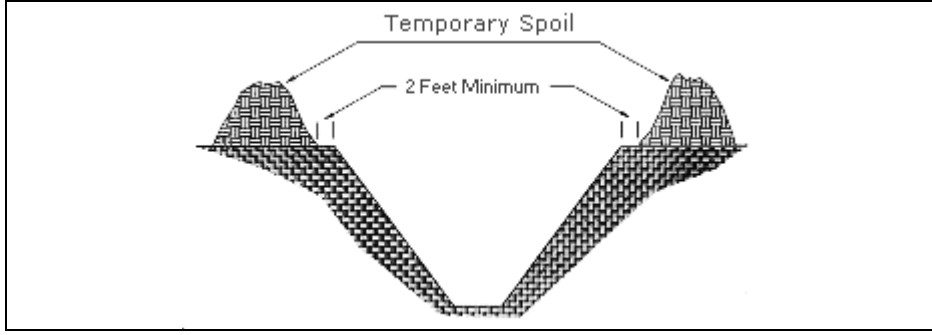
المتطلبات العامة:

الأخذ بالإعتبار العوامل الآتية عند التخطيط لأية أعمال حفر:

- حالة المرور بالقرب من مكان الحفر.
- المباني والمنشآت المجاورة لمكان الحفر.
- نوع التربة.
- مستوى المياه الجوفية في مكان الحفر.
- الخدمات العلوية والمدفونة تحت الأرض.
- الأحوال الجوية.

قبل المباشرة بأعمال الحفر يتم إتباع التعليمات الآتية

- 1- يجب الحصول علي معلومات كاملة عن جميع الخدمات الموجودة أسفل مكان الحفر ، مثال ذلك (التمديدات الكهربائية - خطوط الأنابيب - أسلاك التليفونات - أنابيب المجاري) ويجب تحديد أماكن هذه الخدمات بمنتهى الدقة ، ويرجع في ذلك إلي الرسومات الهندسية الخاصة بالموقع أو بحفر حفر الاختبار.
- 2- تعيين شخص معتمد وموثوق به (Competent Person) يقوم بإجراء الفحص يوميا على منطقة الحفر للتأكد من عدم وجود إنهيارات للجوانب ، فشل لوسائل الحماية ، أو عدم وجود أية ظروف عمل غير آمنة بمكان الحفر.
- 3- يجب تسوير منطقة الحفر لمنع سقوط الأفراد أو المعدات أو المواد إلي الخطرة ، كما يجب وضع إشارات ضوئية للتحذير أثناء الليل.
- 4- يجب ترك مسافات آمنة بين العاملين أثناء الحفر حتي لا يتعرضوا للإصابة
- 5- في حالة الحفر لعمق 125 سم (4 قدم) أو أكثر يجب اتباع التعليمات التالية:
 - يجب تجهيز الحفرة بممرات آمنة وسلالم بحيث لا تزيد المسافة التي يقطعها العامل للوصول إلي السلم عن 25 قدم (7 و6 مترا) لاستخدامها بواسطة العاملين أثناء قيامهم برفع الأتربة خارج الحفرة.
 - يجب منع تراكم الأتربة المرفوعة من الحفرة علي جانبيها بل يجب أن يبعد ناتج الحفر إلي مسافة 60 سم من حافة الحفرة علي الأقل حتي لا يسقط إلي داخل الحفرة ويتسبب في إصابة العاملين داخلها.
 - يجب ألا يزيد ارتفاع ناتج الحفر علي جانبي الحفرة عن مرة ونصف المسافة بين ناتج الحفر والحفرة (ألا يزيد عن 90 سم).



- يتم فحص نسبة الغازات السامة والقابلة للاشتعال يوميا قبل مباشرة الحفر للتأكد من عدم تراكم هذه المواد داخل الحفرة.

أنواع التربة المختلفة:

- 1- التربة الصخرية
- 2- التربة نوع A
- 3- التربة نوع B
- 4- التربة نوع C

التربة الصخرية:

أنواع التربة الصلبة التي يمكن ترك جوانبها على شكل زاوية قائمة والتي تحتفظ بقوتها طوال عمليات الحفر. (صخور الجرانيت)

التربة نوع A :

هي أنواع التربة التي تتحمل قوة ضغط مقدارها 1.5 طن لكل قدم مربع. (التربة الطفلية Clay)

التربة نوع B :

هي أنواع التربة التي تتحمل قوة ضغط أكثر من 0.5 طن على القدم المربع وأقل من 1.5 طن على القدم المربع (التربة الطينية)

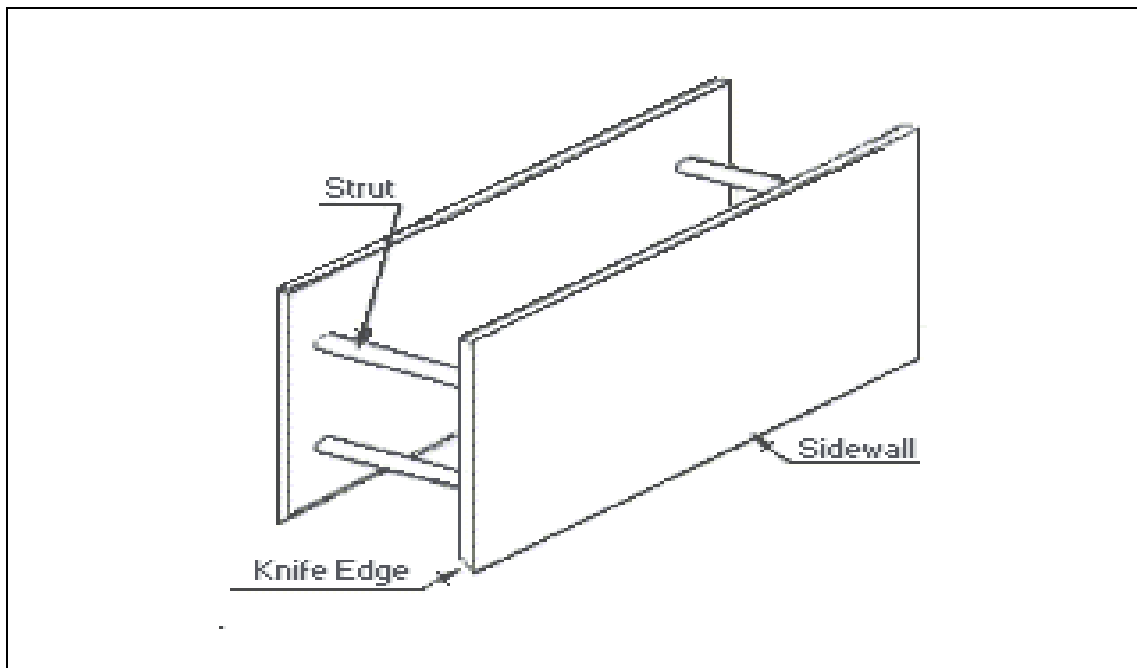
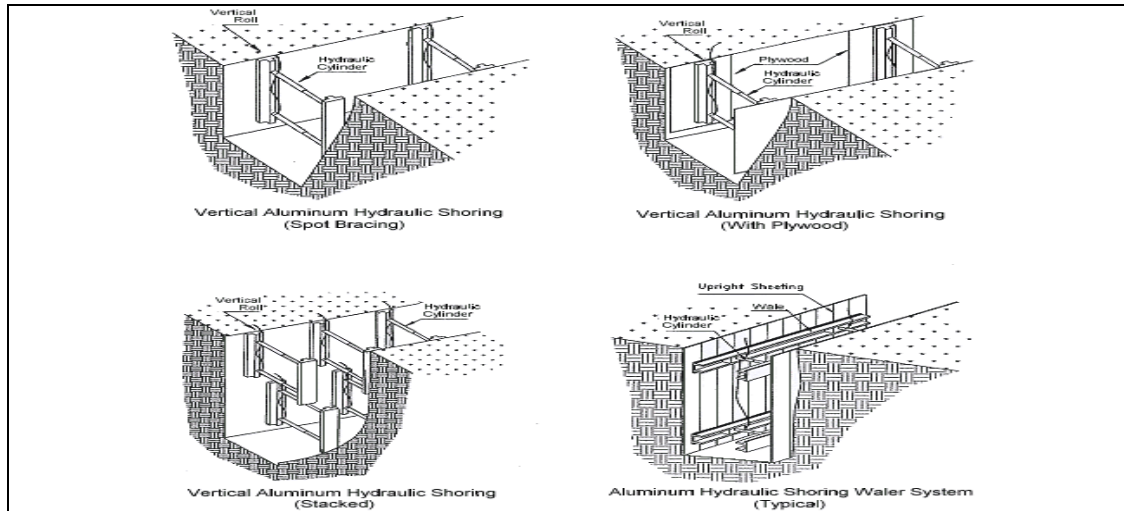
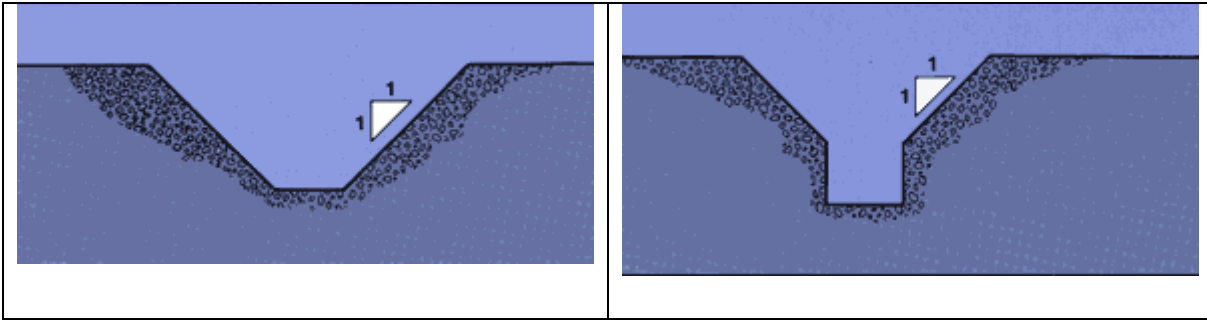
التربة نوع C :

هي أنواع التربة التي تتحمل قوة ضغط أقل من 0.5 طن على القدم المربع (التربة الرملية).

وسائل منع انهيار جوانب الحفر:

- يجب منع انهيار جوانب الحفرة على العاملين داخلها وذلك باتباع إحدى الطرق الآتية

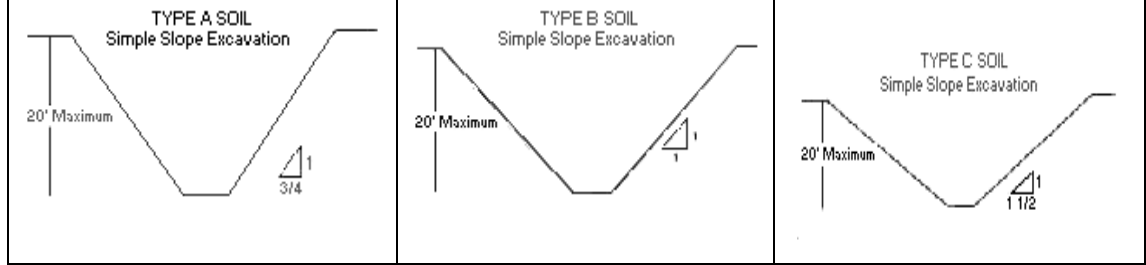
- 1- تمهيد جوانب الحفرة إلى الخارج بما يتناسب مع عمقها ونوع التربة.
- 2- تدعيم وتقوية جوانب الحفرة بألواح خشبية طويلة وعرضية وتثبيتها بمسامير لمقاومة الضغط المحيط بالتربة.
- 3- استخدام الحواجز سابقة التصنيع Shields



1- تمييل جوانب الحفرة:

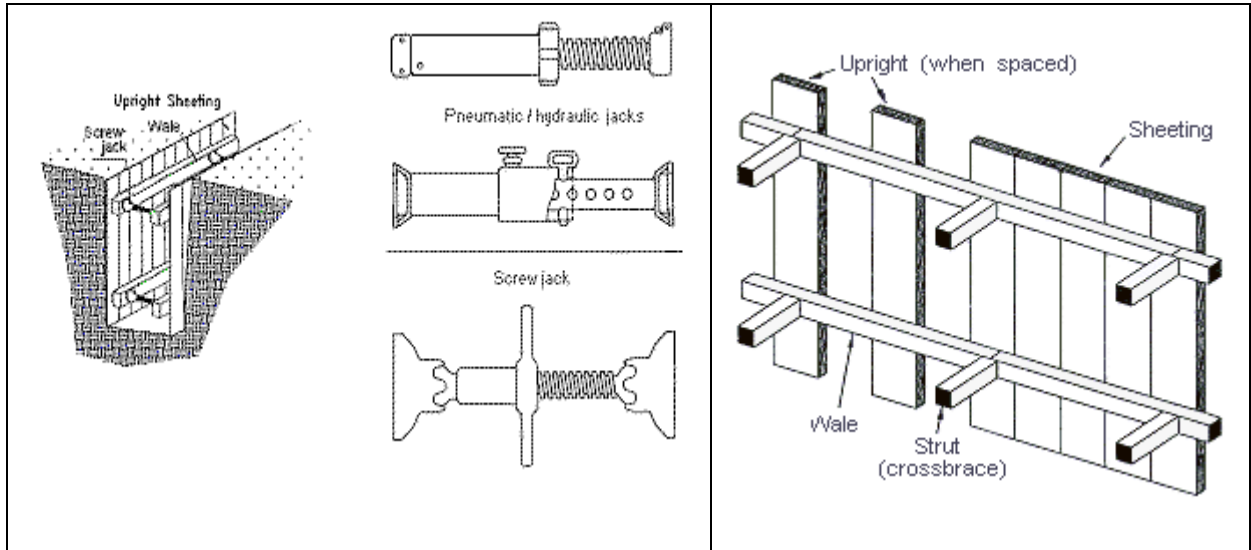
تعتمد زاوية ميل جوانب الحفرة على نوع الحفرة (في حالة الحفر التي لا يزيد عمقها عن 20 قدم (6متر) وذلك على النحو الآتي:

نوع التربة	الإرتفاع / العمق	زاوية الميل
التربة الصخرية	عمودى مستقيم	90 درجة
التربة نوع A	1 : ¾	53 درجة
التربة نوع B	1 : 1	45 درجة
التربة نوع C	1 : 1½	34 درجة



2- نظام تدعيم جوانب الحفرة:

فى هذا النظام يتم تثبيت ألواح من الخشب أو من الألومنيوم على جوانب الحفر لمنع إنهياره ويستخدم هذا النظام عندما يكون من غير العملى إستخدام نظام تميليل الجوانب.



3- نظام الحواجز سابقة التصنيع:

من أفضل وسائل الحماية من إنهيار الجوانب فى أعمال الحفر حيث يتم إستخدام حواجز تناسب حجم الحفرة ويتم إنزالها داخل الحفرة فتوفر الحماية اللازمة للعاملين.
