محاضرة 2 : الاعمال الترابية :2025-1-28

تعتبر الأعمال الترابية من الأعمال التي توجد في جميع مشاريع إنشاء الأبنية.

تقسم الأعمال :

1 -الحفريات الترابية Excavations
2 - الاملائيات الترابية (الدفن) earth fillung

الهدف من الأعمال الترابية:

I. جعل تربة الموقع بالمنسوب المبين في المخططات والذي يعتبر ضروري لتنفيذ أعمال الأسس والأرضيات والمجاري.
II. لإعطاء شكل هندسي معين لأغراض تصميمية ,كالأعمال الترابية لما بين الأبنية أو للسداد.
III.لاستبدال التربة في موقع العمل بتربة ذات صفات جيدة.

الحفريات الترابية:

وتشمل أعمال الحفر لتنفيذ :
1.الأسس
2.السراديب
3.القنوات ومجاري الخدمات
4.الطرق والساحات.

طرق تنفيذ الحفريات الترابية :
تنجز الحفريات الترابية أما :

A. الحفر اليدوي
B.الحفر بواسطة المعدات الميكانيكية

c - بكلتا الطريقتين

العوامل المحددة لطريقة الحفر :

يعتمد اختيار طريقة الحفر على العوامل التالية :

1. طبيعة التربة
2. حجم اعمال الحفر المطلوبة
3. شكل المقطع المطلوب
4. وجود المياه الجوفية
5. الزمن المتوفر لإنجاز الحفر
6. كلفة العمل لكل طريقة حفر
7. الحيز المتوفر للعمل وإمكانية الوصول

أ – الحفر اليدوي :

يتم تنفيذ الحفر اليدوي باستعمال معدات بسيطة. *مثل الفأس او المسحاة*

يستخدم الحفر اليدوي في الأعمال البسيطة مثل :

1 - حفر أسس الجدران المستمرة وأسس الأعمدة المنفردة
2- قنوات المجاري ذات الطول القصير
3 - الأسس المزدوجة ذات العمق القليل
4 - إكمال أسفل الحفريات التي تنفذ بواسطة المعدات الميكانيكية
5 -عند عدم توفر حيز كافي لوصول أو لحركة المعدات الميكانيكية لموقع العمل

** لا يستعمل الحفر اليدوي عندما تكون التربة ذات صلابة عالية مثل التربة الصخرية*

مواصفات أعمال الحفر اليدوي :

- تكون حافات الحفر شاقولية عادة
- ترمى التربة التي يتم حفرها بجانب الحفر وتكوم بصورة موازية لمسار الحفر
- يجب ترك مسافة عن حافة الحفر كافية لسير وسائط نقل الخرسانة والمواد الأخرى اللازمة لتنفيذ الأسس والمجاري ,تكون بحدود 100 – 70 سم.
- أذا كانت المواد تنقل بواسطة قلابات آلية فيجب أن تكون المسافة أكبر
- ان تساقط الأتربة داخل الأسس يلحق ضررا بخرسانة الأسس
- في حالة كون التربة قوية يمكن تنفيذ الحفر بنفس عرض الأساس ,وفي هذه الحالة لا حاجة لاستعمال القوالب لصب الأسس
- يمكن استخدام التربة المستخرجة من الحفر في إعادة الردم إذا كانت صالحة لأعمال الإملائيات بعد اكمال صب الأسس.
- ترفع التربة الزائدة عن الحاجة او غير الصالحة لأعمال الإملائيات خارج ساحة العمل بواسطة العربات اليدوية او القلابات الآلية أو المركبات القلابة.
- يجب أن تكون أرضية الحفر مستوية حسب المناسيب والأشكال المبينة في المخططات.
- في حالة تجاوز الحفر للمناسيب المحددة في المخططات فيجب أن تملأ باستخدام الخرسانة الضعيفة (سمنت 1 : رمل 2 : حصى 4) *يقصد الحصو يكون ضعيف مثل الكسر* لغاية المنسوب المحدد بالمخططات.
- لا يجوز استخدام التربة المستخرجة من الحفر لغرض إعادة الملأ في حالة تجاوز الحفر العمق المحدد بالمخططات وذلك لكون تلك التربة قد أصبحت خواصها الميكانيكية ضعيفة.

إسناد جوانب الحفر:

- ان سلامة جوانب الحفر من الهدم مهمة لحماية العاملين داخل الحفر ولحماية الأعمال المنفذة (مقطع الحفر وطبقات المليء و التسليح والخرسانة)

* يعتمد ثبات جوانب الحفر على :

1)طبيعة التربة وخواصها الهندسية
2)محتوى رطوبة التربة وحركة المياه الجوفية.
3)عمق الحفر

4)الأحمال الجانبية المجاورة وطبيعتها (ساكنة او متحركة أو اهتزازية) *بسبب الطرق او حركة المرور مثلا*

متطلبات إسناد الحفريات لمختلف أنواع التربة

نوع التربة	عمق الحفر (متر)		
	لغاية 1.5	1.5 – 4.5	أكبر من 4.5
عضوية متفحمة ضعيفة (Soft Peat)	ج	ج	ج
عضوية متفحمة متماسكة (Firm Peat)	أ	ج	ج
طينية ضعيفة (Soft Clay) او غرينية (Silt)	ج	ج	ج
طينية متماسكة وقوية (Stiff Clay)	أ	أ	ج
حصوية هشة او رملية (Loose Gravel or Sand)	ج	ج	ج
حصوية مرصوصة او رملية مرصوصة (Dense Gravel or Sand)	أ	ب	ج
حصوية او رملية تحت مستوى المياه الجوفية	ج	ج	ج
صخرية متشققة (Cracked Rock)	أ	أ	ب
صخرية سليمة (Sound Rock)	أ	أ	أ

حيث	أ	ب	ج
	بدون اسناد	اسناد مفتوح	اسناد مستمر

عضوية متفحمة ضعيفة مثل بستان , عضوية متفحمة متماسكة مثلا تحتوي على طين , طينية ضعيفية (الوحل يوجد وسخ)

أنواع المساند الجانبية للتربة :

تستعمل المساند الوقتية لتأمين جوانب الحفريات المعرضة للانهيار وتكون هذه المساند أما من:

أ -الأخشاب

ب -الصفائح الحديدية

ج -الركائز الصفيحية