المحاضرة الثانية

تخمين فقرات العمل الانشائي للمباني بالطريقة التفصيلية:-

اولاً: تنظيف وتسوية وتخطيط الموقع: وهي اولى فقرات العمل الانشائي ويتطلب البدء في اعمال هذه الفقرة الاجراءات التالية :-

1- عمل اشارة مرجعية للمنسوب الثابت للموقع ككل لتحديد كميات الحفر والردم وكلفها المالية (B.M) قبل البدء في عملية القشط.
2- تحديد اقرب مصدر للخدمات العامة (كهرباء ، ماء وصرف صحي).
3- فحص المباني المجاورة لمعرفة مدى تأثيرها على بعملية الحفر.
4- اعداد الموقع لاعمال الانشاء من خلال ازالة كافة العوائق سواء كانت مباني أو مخلفات وعمل تسوية شاملة للموقع بالاعتماد على المخططات التنفيذية.

ثانياً: الحفريات والاملاءات الترابية :- يتم الحفر بناءا على المخططات الانشاءية لقواعد البناء أو الانشاءات التحتية ويجب مراعاة مطابقة اماكن الحفر للمخططات الهندسية الخاصة بالمشروع ، وان يكون الحفر بابعاد (طول ، عرض ، ارتفاع) تتلائم مع المخططات الانشائية وكذلك التاكد من ان تكون جوانب الحفر الرأسية شاقولية ومنتظمة.

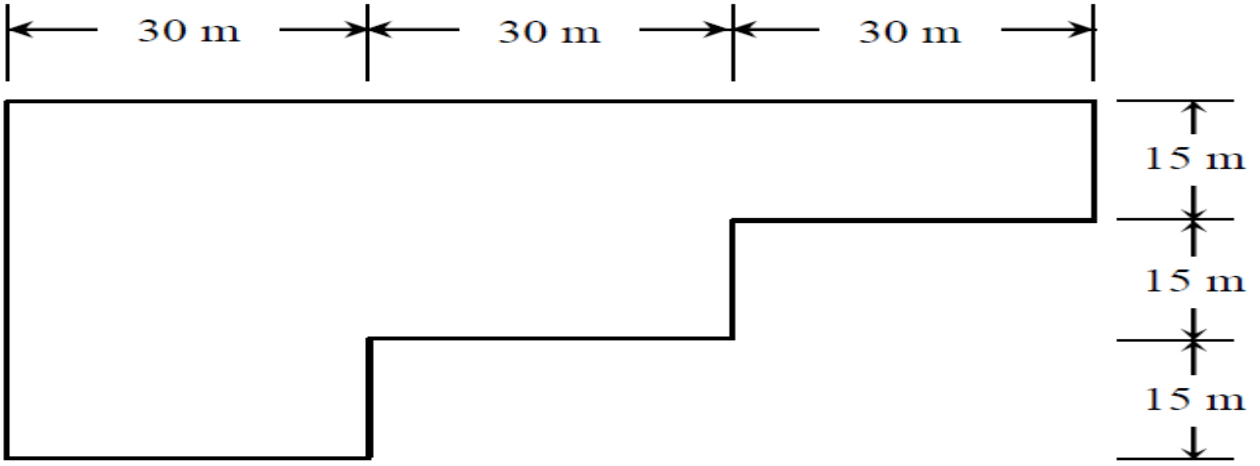
وتتضمن هذه الفقرة حفر الركائز وخزانات الماء والخنادق واحواض التعفين والاسس أو قد تكون الحفريات لغرض ازالة الطبقة السطحية العليا من الارض الطبيعية والتي قد تكون حاوية على نفايات أو مواد عضوية الخ حيث يلزم المقاول بالحفر لعمق مناسب حسب طبيعة الارض ويتم حسابها بالمتر المكعب كما ذكرنا سابقاً.

يتم الحفر عادة حسب المخططات وباستخدام اليات مختلفة حسب طبيعة وعمف الحفر مثل الجرافة والبلدوزر والحفارة بمختلف انواعها .

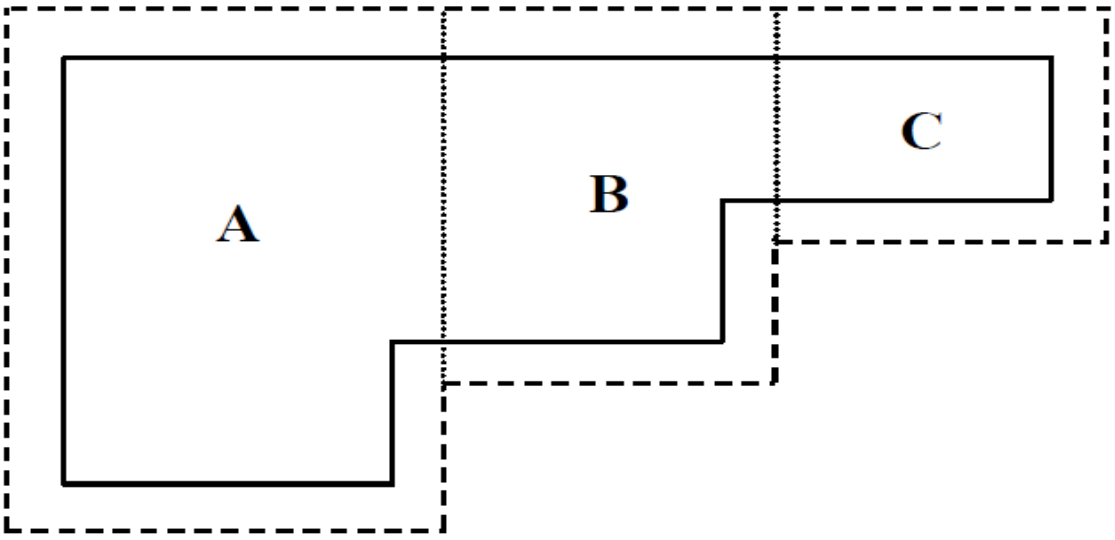
بعد اتمام الحفريات الترابية الحفريات الترابية ربما يكون هناك حاجة لاملاءات ترابية وهذه الاملاءات تتم باستخدام معدات ميكانيكية تختلف باختلاف طبيعة الارض والمساحة الحرة المتوفرة لحركة الالية ويتطلب مراعاة الجوانب التالية :-

1- يجب وضع مواد الاملاء على شكل طبقات افقية لا يزيد سمكها عن (25) سم مع الحدل.
2- يجب أن تكون الطبقات حاوية على نسبة من الرطوبة اثناء الحدل قد تتراوح بين (10 – 15) %.
3- يتم اخذ حفرة اختبارية كنموذج لكل (500) م2 ويتم فحص الحدل والذي يجب أن لا يقل عن نسبة الحدل المطلوبة في المواصفات.
4- لا يستخدم ناتج الحفر لاعمال الردم الا اذا كان مطابقاً لمواصفات تربة الردم .
5- يجب أن تكون تربة الردم خالية من المخلفات والاحجار الكبيرة.
6- يقاس الردم بالمتر المكعب.
7- يفضل استخدام الرمل الخشن الخالي من الشوائب في اعمال الردم أو استخدام الجلمود أو السبيس مع الحدل بصورة جيدة باستخدام اليات الحدل المختلفة.

مثال1/ خمن كمية الحفريات الترابية اللازمة لإنشاء أساس حصيري تحت المبنى الموضح أدناه، علماً أن جوانب الحفر تبعد1.5 م من جميع الجهات وعمق الحفر 0.8 م.



الحل/ نقوم برسم الحدود الخارجية للحفر على شكل خط متقطع يبعد (1.5) م عن جميع الجهات، ثم نقوم بتقسيم المساحة الكلية إلى مساحات ثانوية كما موضح في الشكل أدناه، ثم بعدها نقوم بحساب حجم الحفريات الترابية.



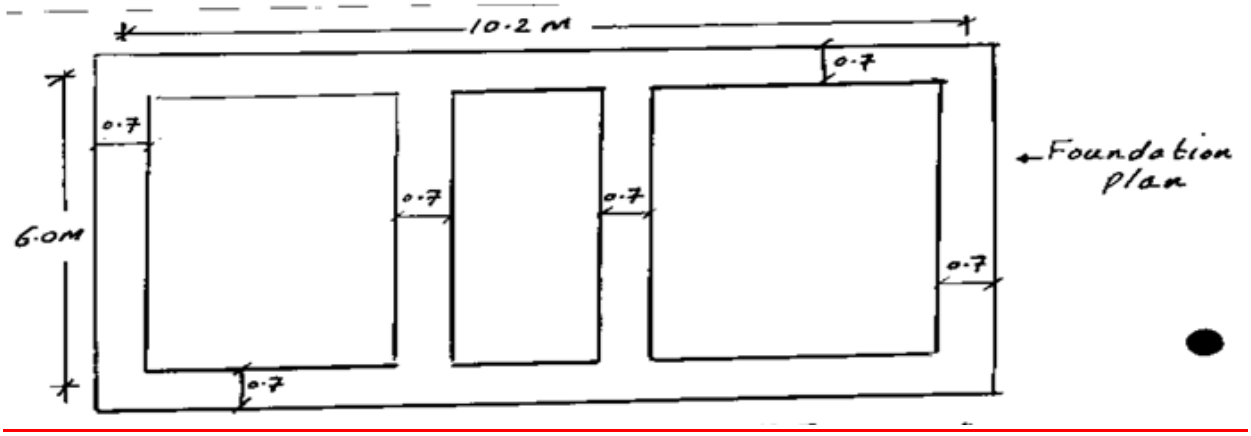
عمف الحقر (D) (0.8) متر

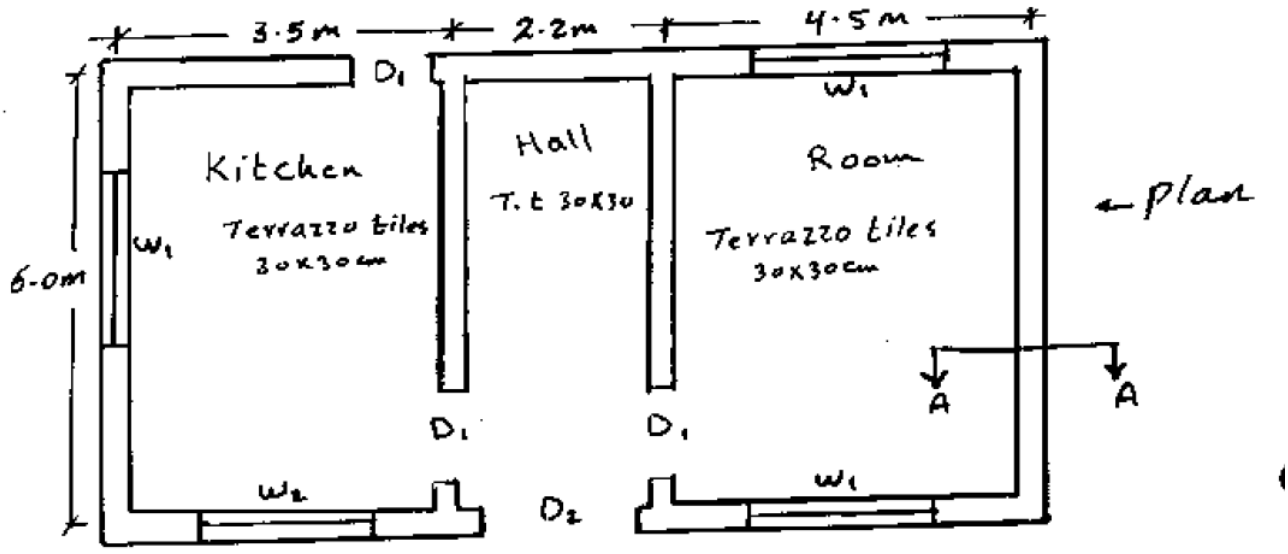
اذن حجم الحفريات الترابية = 2491.2 م^3.

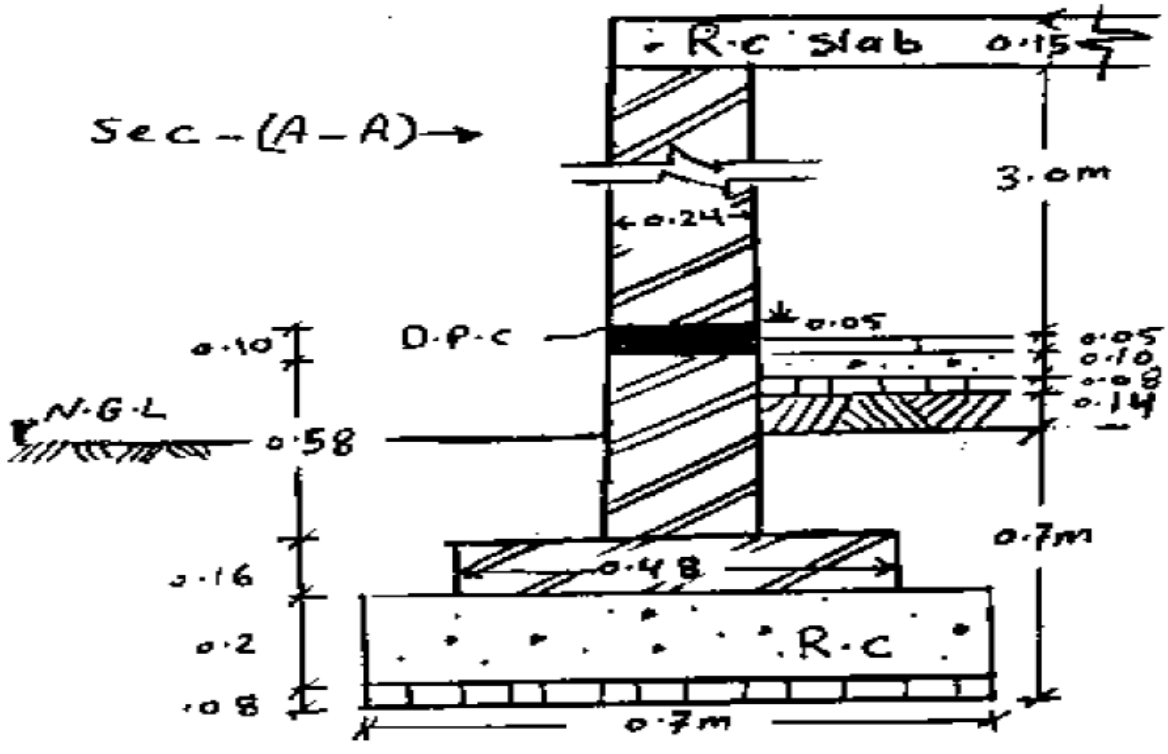
Sec.	L_1 (m)	L_2 (m)	Area=L_1*L_2 (m^2)	Vol.=Area*D (m^3)
A	33	48	1548	1267.2
B	30	33	990	792
C	30	18	540	432

الحفريات الترابية للأسس الشريطية:- في المباني الصغيرة كالبيوت مثلاً يتم عادةً اعتماد الأسس الشريطية لتنفيذها وهذا النوع من الأسس يكون تحت الجدران فقط وليس على كامل مساحة البناء مثل الأساس الحصيري.

مثال2/ خمن حجم الحفريات الترابية اللازمة لتنفيذ الأساس الشريطي للمنشأ المبين في الشكل أدناه، علماً أن سمك الجدار(0.24) م وعرض الاساس (0.7) م وعمق الحفر (0.8) متر.




3.5m
2.2m
4.5m
D1
W1
Kitchen
Terrazzo tiles
30x30cm
Hall
T.t 30x30
Room
Terrazzo tiles
30x30cm
plan
6.0m
W1
A
A
D1
D1
W2
D2
W1


R.C slab 0.15
Sec – (A – A)
3.0m
0.24
0.10
D.P.C
0.05
0.05
0.10
0.08
0.14
N.G.L
0.58
0.7m
0.16
0.48
0.2
R.C
0.08
0.7m

الحل / لتخمين حجم الحفريات للاساسات الشريطية يجب حساب الخط المركزي للمنشأ ويتم حسابه بالطرق التالية :-

أولاً- طريقة مداخل ومخارج المراكز : في هذه الطريقة يتم تقسيم المبنى إلى مجموعة من الجدران الأفقية والعمودية ويتم إضافة عرض الأساس إلى الجدران الأفقية وطرحه من الجدران العمودية أو بالعكس، وكالاتي:

الحالة الأولى :الإضافة للجدران الأفقية والطرح من الجدران العمودية:

ت	طول الجدار (م)	العدد	الطول الكلي
1	0.7 + 10.2	2	21.8
2	0.7 - 6	4	21.2
	طول الاساس		43 م

الحالة الثانية :الإضافة للجدران العمودية والطرح من الجد ران الأفقية:

ت	طول الجدار (م)	العدد	الطول الكلي
1	0.7 + 6	4	26.8
2	0.7 – 4.5	2	7.6
3	0.7 – 2.2	2	3
4	0.7 – 3.5	2	5.6
	طول الاساس		43 م

ثانياً :طريقة خط المركز :- في هذه الطريقة يتم جمع أطوال المرا كز لكل جدران المبنى ثم يتم تطبيق القانون الأتي:

الطول الكلي للاساس= مجموع أطوال السناتر - $\frac{1}{2}$ عدد ال (T) * عرض الاساس.

حيث أن : (T) تمثل مكان التقاء جدارين أو اكثر.

وللمثال السابق فان :

طول الاساس الكلي = (2* 10.2) + (4 *6) - $\frac{1}{2}$ * 4 * 0.7 = 43 م.

اذن حجم الحفريات = 43 * 0.7 * 0.7 = 21.07م3.

ثالثاً: التربيع بالحجر المكسر تحت الاساس (التربيع بالكسر) : ($م^2$) :- يتم عادةً بعد إتمام الحفريات الترابية للأسس فرش قاع الحفر بحجر مكسر أو كسر طابوق بسمك (8) سم أو (10) سم حسب المطلوب في المخططات الانشائية مع مراعاة الرص قدر الامكان وفائدة الحجر المكسر هي:

1- **تحويل الضغط الى (لBearing) : اي ان الحجر المكسر يمنع التلامس المباشر بين التربة والاساس وبهذا يتحول الضغط من مباشر الى غير مباشر، ويمكن تشبيه التربة على أنها قطعة زجاج مسلط عليها قوة وهي حمل الأساس وما فوقه وبهذا سيكون الزجاج سهل الكسر، أما في حالة وضع قطعة كارتون أو فلين بين القوة المسلطة وقطعة الزجاج فسيقل الضغط على الزجاج ويقل احتمال كسره، وقطعة الكارتون أو الفلين هنا تمثل الحجر المكسر.**
2- **يمنع نزول الماء مباشرة الى التربة : اي لا يسمح بنزول الماء مباشرةً إلى التربة التي قد تكون جافة جداً مما يؤدي الى امتصاص ماء المزجة الخرسانية الذي يكون مهم جداً في تصلب الخرسانة.**

كمية الحجر المكسر = طول الأساس * عرض الأساس

للمثال رقم 2، كمية الحجر المكسر = 43 * 0.7 = 30.1م^2