

- فى بعض الحالات الانشائية للأساسات قد يتطلب الأمر ضرورة استخدام طبقة أو عدة طبقات من تربة الإحلال أسفل الخرسانة العادية للأساسات

**الغرض من تربة الإحلال هو رفع منسوب التأسيس وذلك لأحد أو كل الأمور التالية :-**

- طبقة نظافة لتنفيذ الأساسات
- زيادة قدرة تحمل التربة
- البعد عن منطقة تأثير المياة الجوفية
- حماية الأساسات من الضغوط الاضافية من أسفل الى أعلى الناتجة عن انتفاش التربة وبالتالي امتصاص الانتفاخ الناتج من التربة الاصلية .

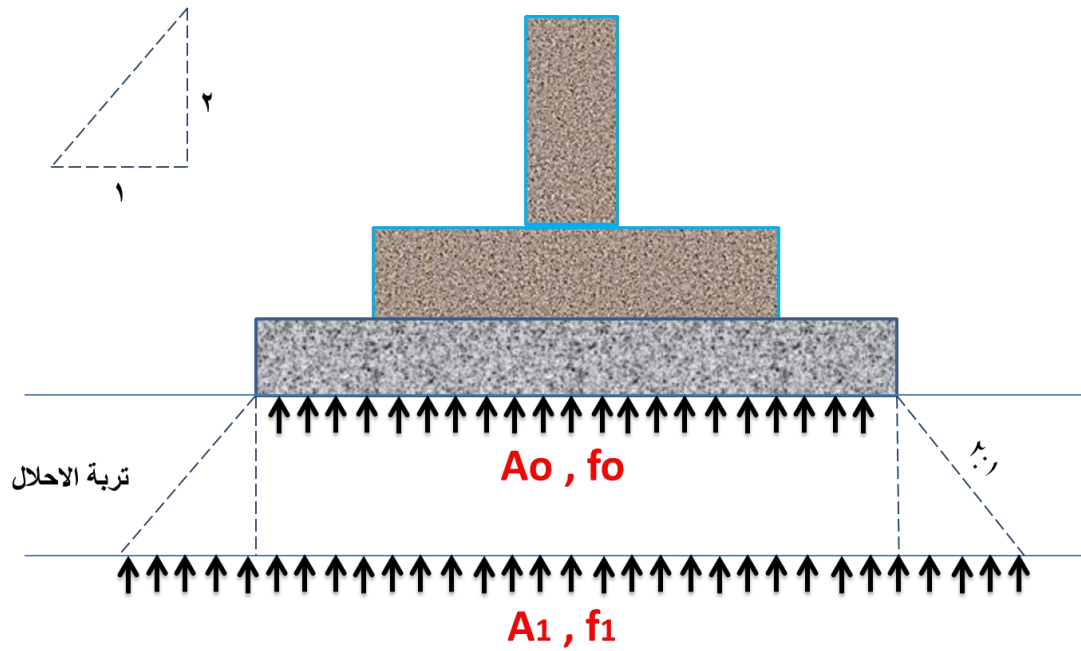
يتم تنفيذ تربة الإحلال فى صورة طبقات احلال من تربة أقوى من التربة الأصلية بالموقع أو على الأقل مساوية لها وسمك كل طبقة منها لا يتعدى ٣٠ سم يتم دمكها مع الرش بالمياة والدمك .

#### **فى القواعد المنفصلة :-**

طبقات الإحلال تلعب دور كبير فى تقليل وتخفيف الاجهاد المنقول من القواعد العادية إلى التربة الأساسية .

#### **فى اللبشة :-**

طبقات الإحلال تكون عديمة الجدوى فى تخفيض وتقليل الاجهادات على التربة الاصلية وذلك للفارق الغير ملحوظ بين مساحة القاعدة العادية ومساحة تأثير الحمل على التربة الأصلية A1, A0.



تقوم ترربة الاحلال التى سمكها  $y$  بتوزيع الاجهاد  $f_0$  أسفل القاعدة العادية بنسبة ٢ رأسى : ١ أفقى خلالها لتصل الى التربة الأصلية بمقدار  $f_1$

$$A_1 = A_o \frac{f_0}{f_1}$$

**مثال عملى** احسب سمك طبقة الاحلال (  $y$  )

اذا كانت القاعدة مربعة  $A_o = 3 * 3 \text{ m}$

قيمة اجهاد التربة الاصلية  $f_1 = .4 \text{ kg/cm}^2$

قيمة الاجهاد المطلوب رفعه والوصول اليه  $f_0 = 1 \text{ kg/cm}^2$

## الحل

بالتطبيق فى العلاقة :-

$$A1 = A0 \frac{f0}{f1}$$

$$A1 = 9 * \frac{1}{.4}$$

$$A1 = 22.5 \text{ m}^2$$

$$A1 = 22.5 = (3 + y) (3 + y) = 9 + y^2 + 6y$$

بحل تلك المعادلة التربيعية

$$Y = 1.7 \text{ m}$$

سمك طبقة الاحلال اللازمة ١.٧ متر

أنواع وصور طبقة وتربة الإحلال أسفل الخرسانة العادية :-

١- الاحلال بتربة زلطية رملية متدرجة

- خليط من الزلط والرمل ( ٢ زلط : ١ رمل ) او ( ١ : ١ ) وذلك حسب نوع كل من الزلط والرمل وتدرجه .
- **تستخدم** لرفع منسوب التأسيس وزيادة قدرة تحمل التربة

## ٢- الاحلال بتربة الزلط فقط

- **تستخدم** لخفض منسوب المياه الجوفية المرتفع وتقليل ال uplift أسفل الأساسات لأن الزلط مرشح جيد يعمل على صرف المياه .
- معلومة :-
- ١٥ سم من الزلط فقط كافية لتصريف المياه الجوفية .

## ٣- الاحلال بالخرسانة الضعيفة ( المفلفة )

- يتم تنفيذ طبقة احلال من الخرسانة الفقيرة فى الأسمنت والقليلة الماء
- **تستخدم فى حالة** عدم جدوى وسائل تصريف المياه الجوفية فى التخلص من كل المياه حيث يتم رمى الخرسانة المفلفة بالموقع فتتخلل المياه الجوفية مكونة كتل خرسانية تعمل على كتم المياه الجوفية لحين اتمام تنفيذ الأساسات ، كما أنها بتقليل الجهد الواقع على التربة الأصلية أيضا .

## ٤- الاحلال بتربة رملية

### يستخدم الرمل فى الاحلال لـ

- رخص ثمنه
- رفع منسوب التأسيس
- عدم وجود مياه جوفية
- تخفيض الاجهادات
- امتصاص الطاقة والاجهادات الناتجة من انتفاخ التربة الانتفاشية أسفل ذلك بسبب مرونة الرمل الخشن .

## ٥ - الاحلال بالرمل والأسمنت

يتم خلط الرمل بالاسمنت بنسبة ١٠٠ او ١٥٠ كجم /م<sup>٣</sup> رمل قبل ردم تربة الاحلال على ان تدمك التربة على طبقات سمك كل ٢٥-٣٠ سم ويتم الرش بالمياه والدمك

### فى بعض الحالات :-

يمكن استخدام طبقة رفيعة بسمك ١٠-١٥ سم من الرمل أو الزلط والرمل كطبقة نظافة لتنفيذ الأساسات أو فى حالة حدوث فوران للتربة الرملية أو فى حالة حدوث ترويب للتربة الناعمة وذلك فى وجود المياه الجوفية .



يجب أن يتم الدمك طبقا للمواصفات وعمل الاختبارات اللازمة



## خطوات التنفيذ

- الحفر



- التخلص من ناتج الحفر في المكان المناسب وليس في ارض الجار





- الاحلال بالرمل الحرش بدلا من الطفلة



- رش الرمل بالمياة و اتمام عملية الدمك بالهراس أو باللودر ..





- تسوية الأرض باللودر قبل صب العادية

