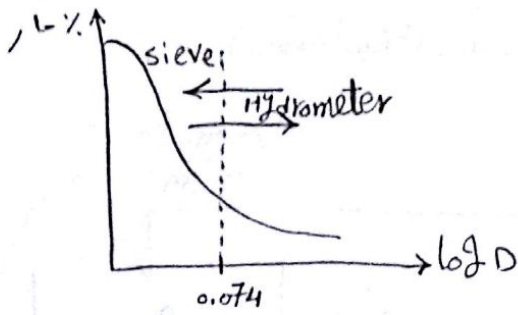


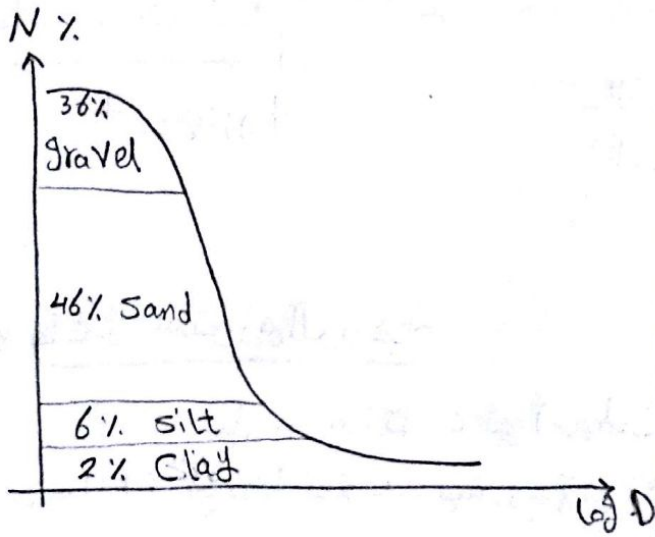
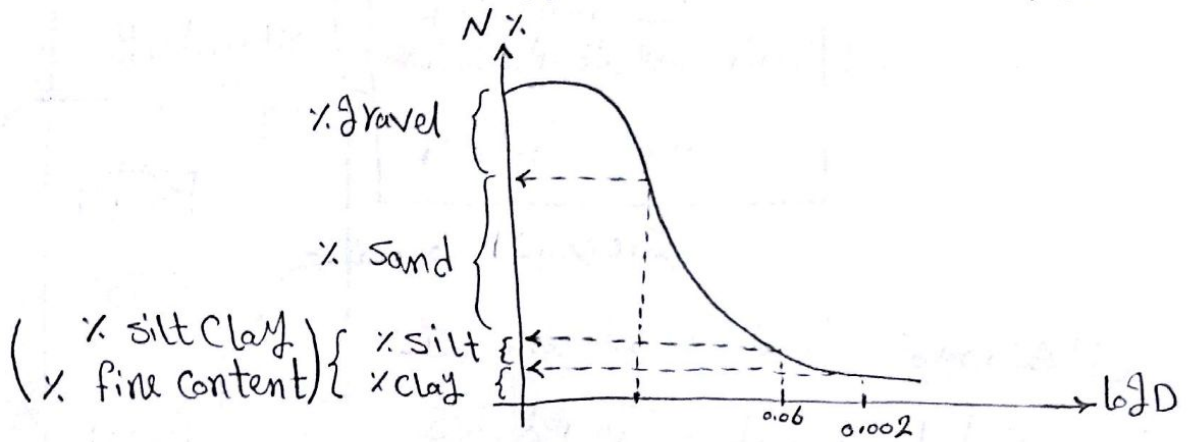
Grain size analysis

د/أحمد فاروق



* لو وعاء التجميع اتبقى عليه من ١٢ الى ٥٠ %
من وزن التربة بعمل اختبار الـ Hydrometer

* إزاي أمدد نسب مكونات التربة



* إزاي اسمي التربة (المكونات) :-

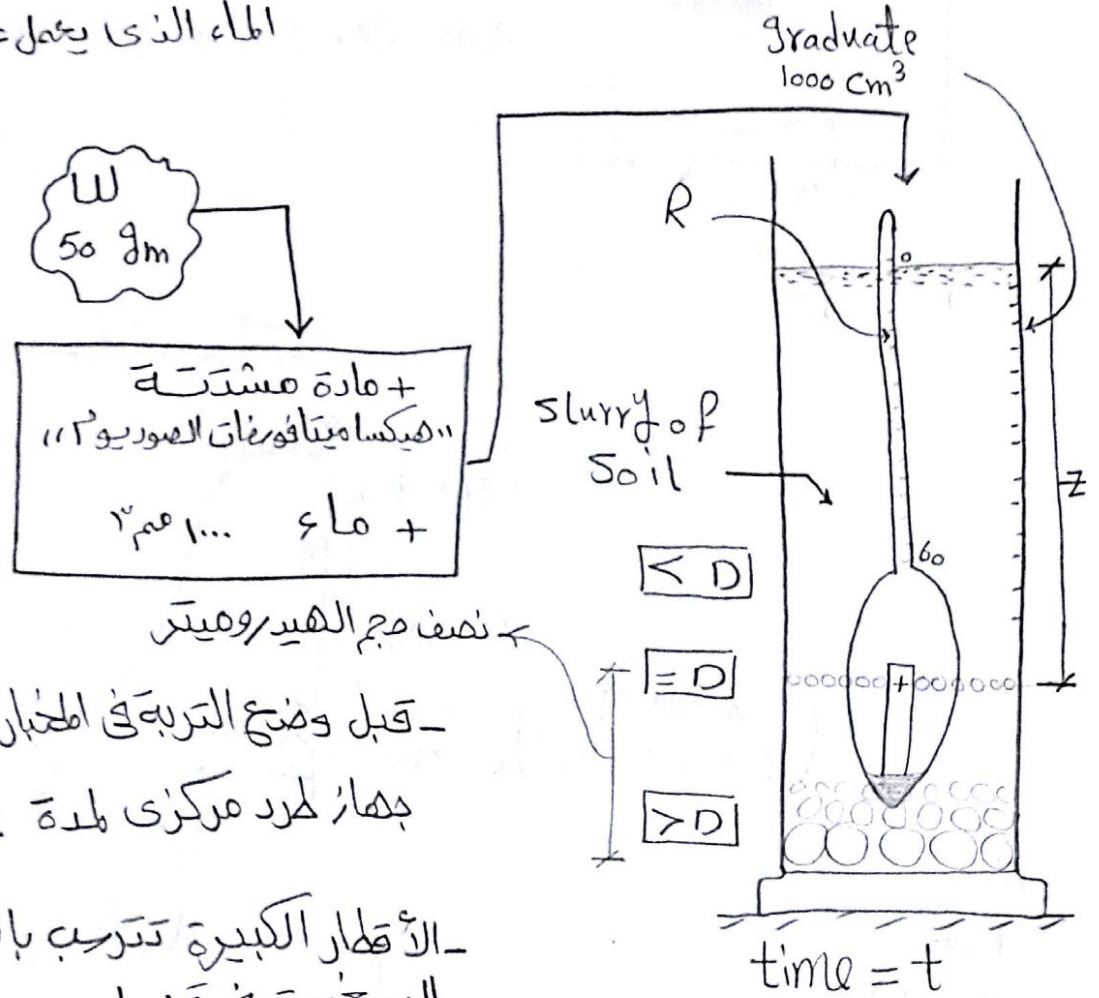
(1 → 5) %	→	Traces	آثار
(5 → 15) %	→	few	قليل
(15 → 35) %	→	adjective	صفة
(35 → 50) %	→	and	و

رمل (و) زلط (مبني مع) آثار طينية
→ sand → صفة → آثار

silty Sand and Gravel with traces of Clay

* اختبار ال (Hydrometer) :-

- هيكلية فوسفات الصوديوم : عبارة عن مادة مشدنة ، لوجود الماء الذي يعمل على الترابط .



- قبل وضع التربة في المختار : يتم وضعها في جهاز لحد مركزي لمدة ٤ ساعات

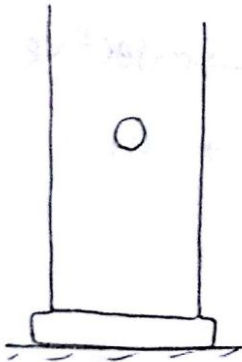
- الأقطار الكبيرة تتسحب بالأسفل والأقطار الصغيرة فوقها.

* قانون ستوكس للزوجة :-

أي مختار به سائل ، لو أرميت به كرة بقطر (D) فإنها تتسحب بسرعة (V) فإنه :-

$$V \propto D^2$$

$$V = C \times D^2$$



(C) : ثابت يتوقف على نوع مادة الكرة ، نوع السائل ، لزوجة السائل

$$C = \frac{\gamma_s - \gamma_L}{18 \mu}$$

حيث μ معامل اللزوجة

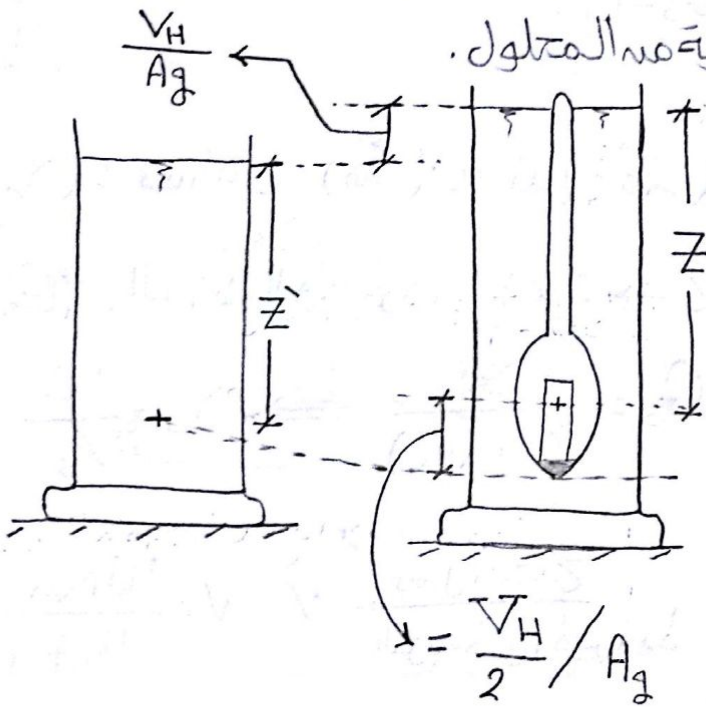
إذا استخدمت وحدات g, cm, sec

$$C = 10000$$

$$D = \sqrt{\frac{V}{C}} = \sqrt{\frac{Z}{C \times t}} \xrightarrow{\text{بعد التعديل}} = \sqrt{\frac{Z'}{C \times t}}$$

* كايه هي (Z') :

تحليل مختار تخيلي وبجانبه مختار حقيقي ذي نفس الطول
وبهم نفس الكمية من المخلول.



(A_g) : مساحة مقطع المختار
 (V_H) : حجم الهيدروكربون

$$\frac{V_H}{A_g} + Z' = \frac{V_H}{2 \times A_g} + Z$$

وبمساواة الطرفين

$$\therefore Z' = Z - \frac{V_H}{2A_g}$$

$$N\% = K [R - R_w] \times 100$$

(R) : قراءة تقاطع سطح المياه على الهيدروميتر.
(R_w) : قيمة ثابتة.

(K) : ثابت من القانون :-

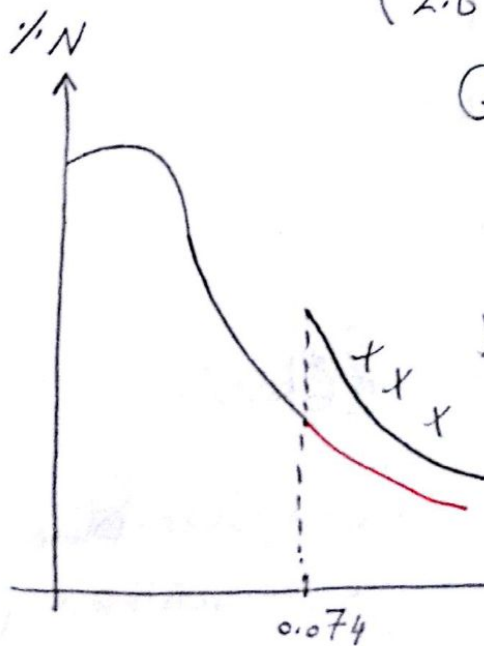
$$K = \frac{V_{\text{suspension}}}{W_{\text{soil}}} \left[\frac{G_s}{G_s - 1} \right] \times \gamma$$

Calculation

(γ_c) : تساوي (γ_w) عند (20°C) ←

(G_s) : الوزن الظاهري (2.6 → 2.8)

$$G_s = \frac{\gamma}{\gamma_w (4^\circ\text{C})} \Rightarrow \gamma_s = \frac{W_s}{V_s}$$



بجعل تصحح التربة هي وليس فقط

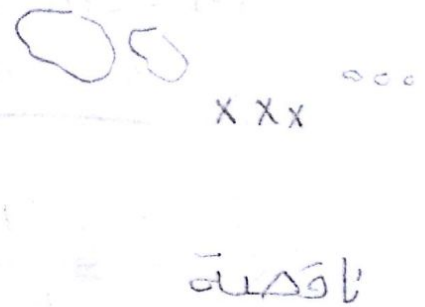
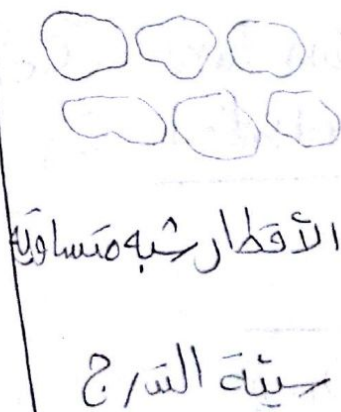
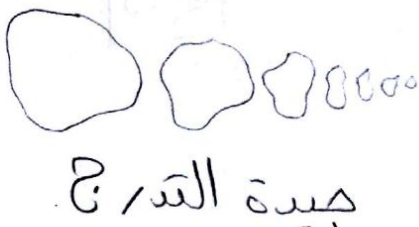
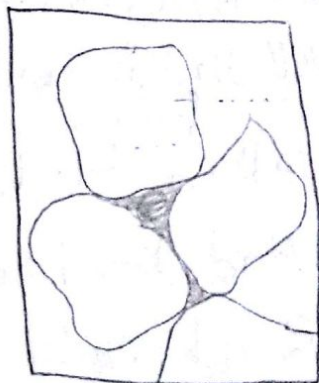
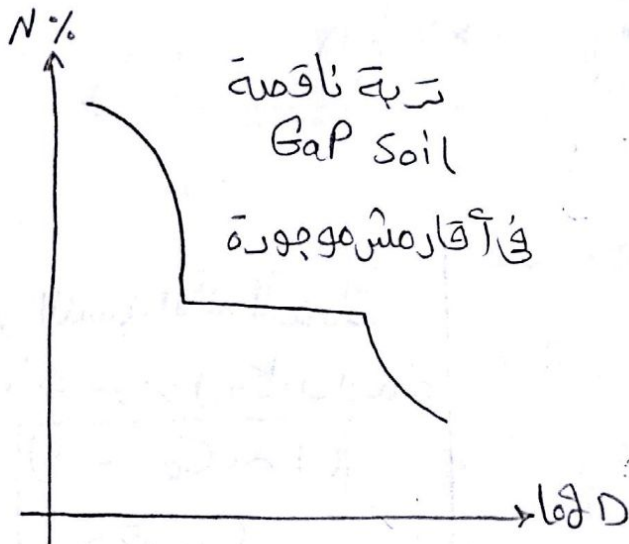
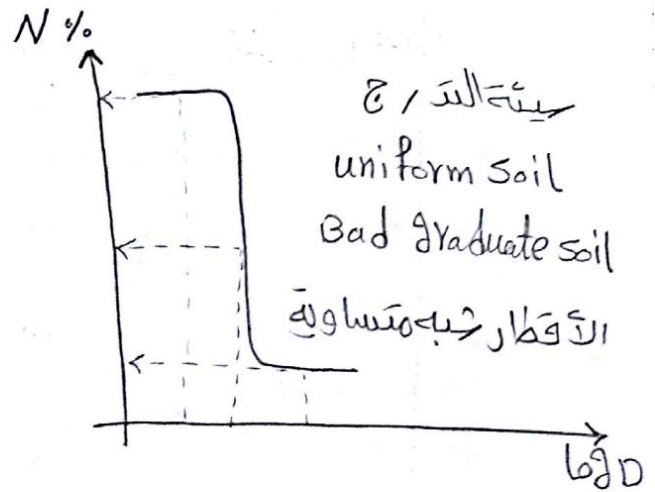
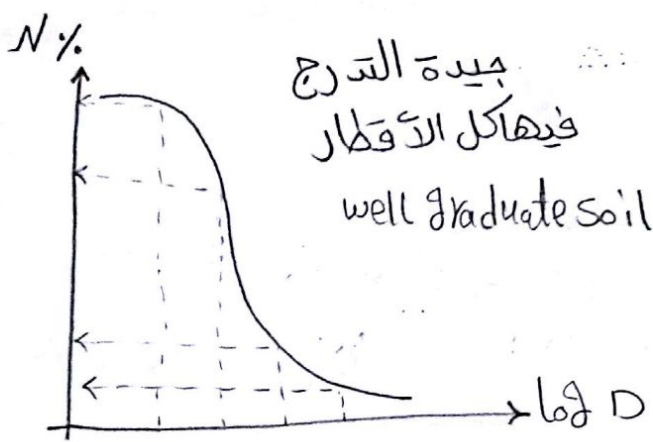
$$\hat{N} = N \times \frac{W_{\text{pan}}}{W_{\text{total}}}$$

المنحنى لها يتعدل
التي بالوحد الآخر

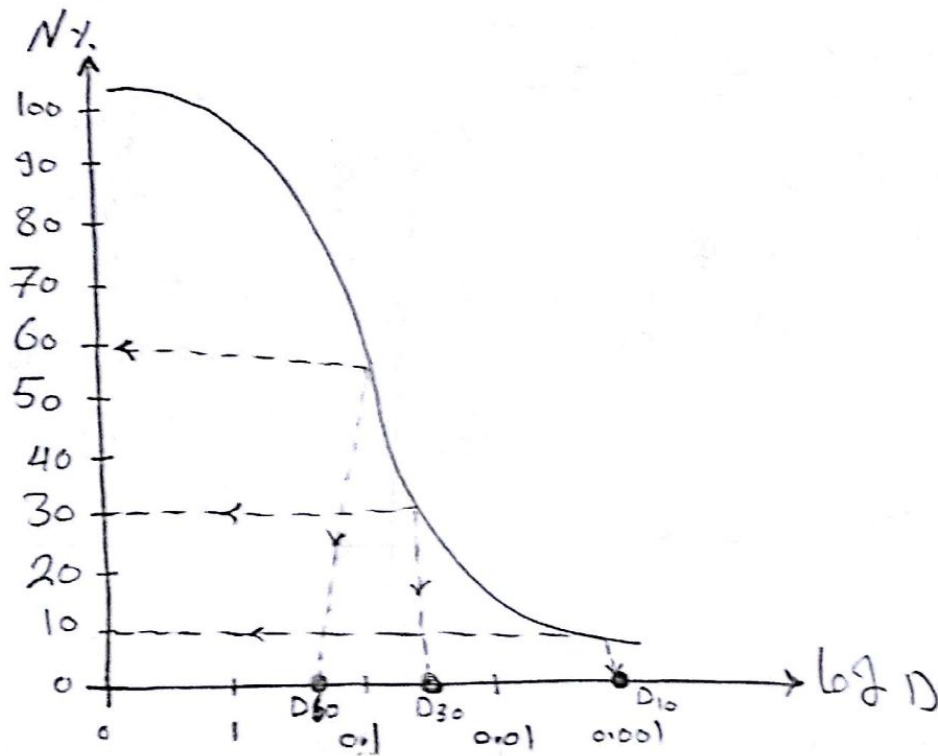
5//

* إزاي أحكم على التربة (جيدة أو لا) من شكل المنحنى :-

* Behaviour of G.S.D.C :-



6// * Calculated Parameters using G.S.D.C :-



III Effective diameter :-

$$E = D_{10\%}$$

[2] uniformity Coeff :-

$$C_u = \frac{D_{60\%}}{D_{10\%}}$$

[3] Coeff. of Curvature (C_c)

" " gradation C_g

$$= \frac{D_{30\%}}{D_{60\%} * D_{10\%}}$$

بالنسبة الأكبر للمكونات
عبارة عنه من وكانت قيمة

$$(1 \sim C_c \sim 3)$$

$$C_u \geq 6$$

يبقى دي تربة (مل جيد التدرج)

well graded sand

[SW]

* كما ان يترقبو ذلك يسمى

Bad graded sand

Poorly graded sand

[SP]

* لو النسبة الأكبر للفتات عبارة عن رمل وكانت قيمة $(1 \sim C_c \sim 3)$ وكانت قيمة $C_u \geq 4$ $[G_w]$ ←

تسمى (well graded gravel) وانه لم يتحقق ذلك تسمى

Bad graded gravel

$[G_P]$

Poorly graded gravel

* Soil Type according to different codes :-

* رمز :-

silt → M

Clay → C

organic → O

II] M.I.T Classification :-

(موضع امتحان)

Clay < 0.002 mm

silt (0.002 → 0.06) mm

Sand (0.06 → 2) mm

Gravel (2 → 60) mm

II] A.S.T.M, Ashto, U.S.C.S :- (أمريكي)

(موضع امتحان)

unified soil classification system

Clay < 0.002 mm

silt (0.002 → 0.074) mm

Sand (0.074 → 4.75) mm

Gravel (4.75 → 76.2) mm

3

Ex. 1. Gde, B.S :-

Soil		Diameter (mm)
Clay		< 0.002
Silt	Fine	$0.002 \rightarrow 0.006$
	medium	$0.006 \rightarrow 0.02$
	Coarse	$0.02 \rightarrow 0.06$
Sand	f	$0.06 \rightarrow 0.2$
	M	$0.2 \rightarrow 0.6$
	C	$0.6 \rightarrow 2$
	f	$2 \rightarrow 6$
Gravel	M	$6 \rightarrow 20$
	C	$20 \rightarrow 60$