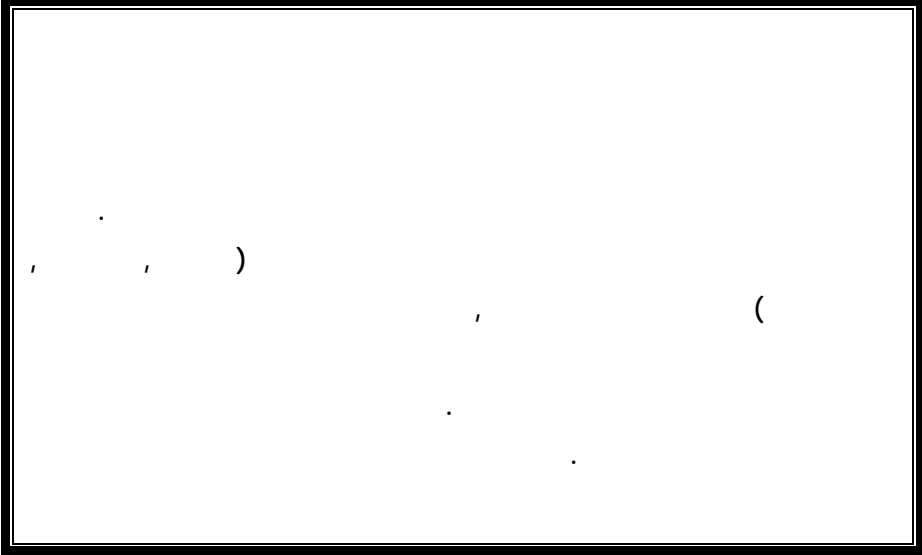


- - - -





'  
'  
( , , )

.( $\gamma-1$ ·m)

,X  
'  
( , )

, )

.(  
-1



---

(X-Ray)

( )

:

-1

-2

.( .... , )

)

-3

(

( )

:

-2

(Spectro Photometer)

(So<sup>r</sup>)

,

)

(Co<sup>r</sup>)

.[<sup>1</sup>·](<sup>2</sup>)

:

-1

)

%<sup>0,2</sup>

.(<sup>1,20</sup> - <sup>1,2</sup>)

(

-2

.(%<sup>61</sup>)

-

٠,٩ %

-٤

-٥

٣- المواصفات الفيزيائية

: (٣)

(٣٠ - ٤٠ %)

-١

(١,٩ و ١,٧٨t / m<sup>٣</sup>)

-٢

(٢,٧١ و ٢,٦٦ t / m<sup>٣</sup>)

-٣

-١-٣

(ASTM)

)

(٢٠٠)

(٦٠ - ٣٠%)

(٣) (

: -٢-٣

(x-ray)

(٢)

:[٢]

$$a_m = \frac{6}{\gamma_s} \sum \frac{C_i}{d_i} \dots\dots(١)$$

d<sub>i</sub>

:C<sub>i</sub>

---

(    ʁ    )

:

$$a_m = \frac{0.75}{L} C_i = \Sigma \frac{2}{\gamma_s L} C_i \dots\dots (ʁ)$$

.(ʁ)

:L

:C<sub>i</sub>

( A)	

[ ] Daniel

( )

( )

(( ) )

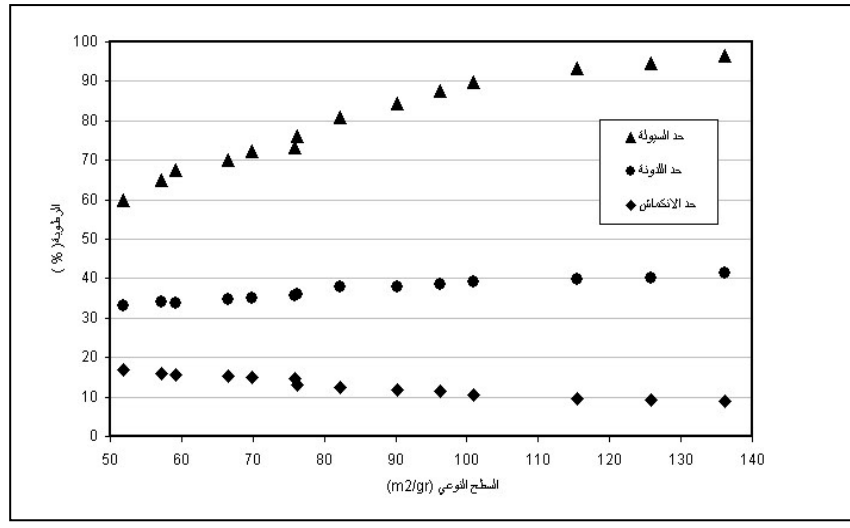
[ ]

:( )



:

(٢).

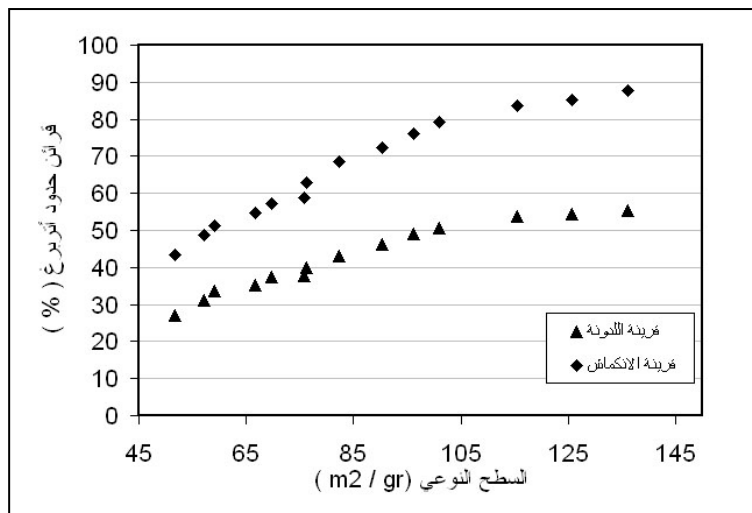


( )

(٣)

(٣)





( )

)

(

- ٥

:

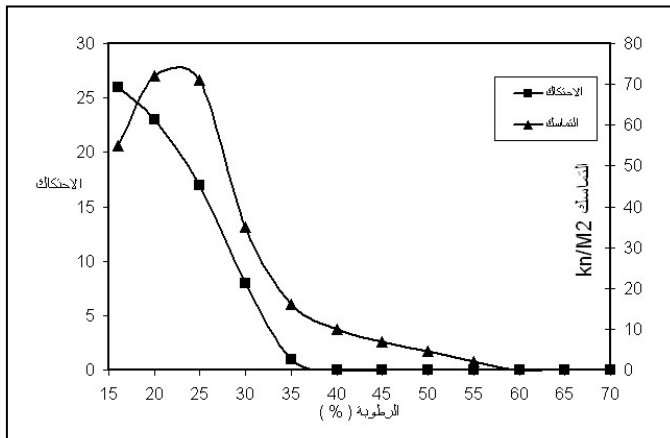
( )

(٤) (ASTM)

( )

(٠,٥ mm/ min)

(٤)



( )

،( ١٦ % )

.( ٣٤ % )

( ٢٣ % )

،( ٦٥ % )

[٣] Olsen

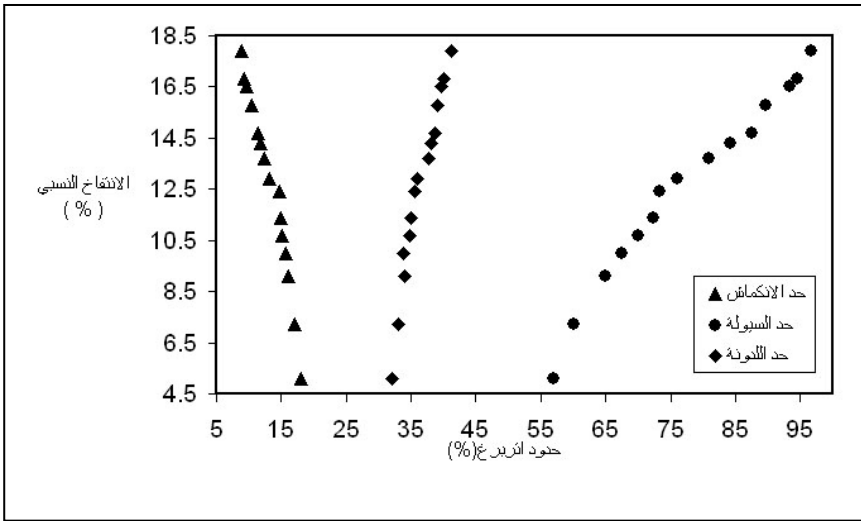
-٦

( )

.(٤) (ASTM)

(٥)

[٤].



( )

-٧

Activity (A)

(A) ( )

:

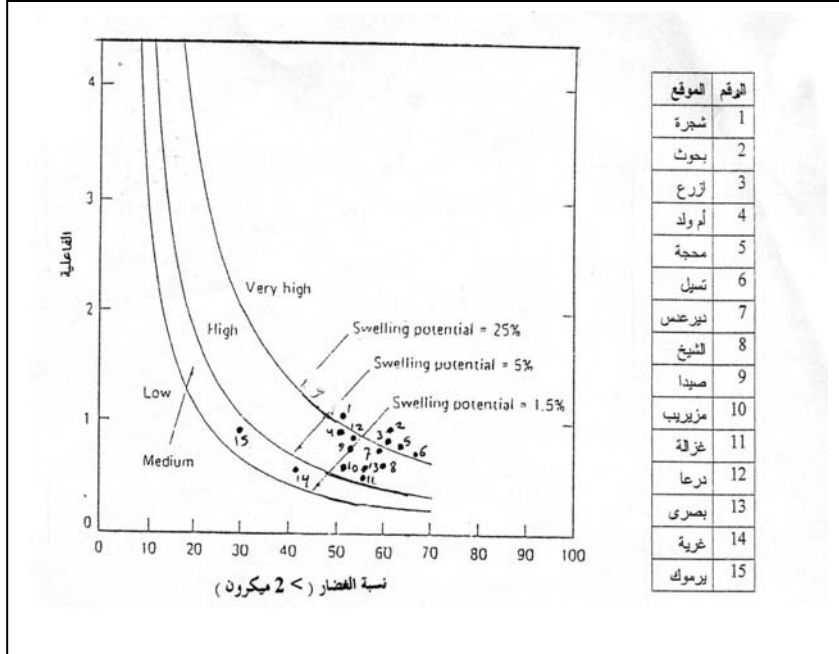
$$A = \frac{PI}{C} \dots\dots(٣)$$

٢

:C

(٦)

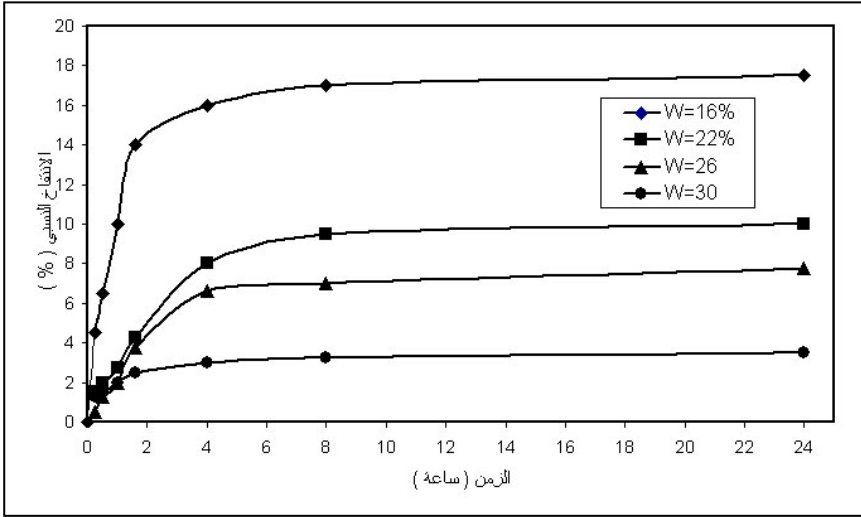
[ ] seed



seed

(٦)

(Y) [Y](Didier)



( ) ( % ) (Y)

٢٤

( % ٩٠ )

:

( )

[°] (Sortchan)

:

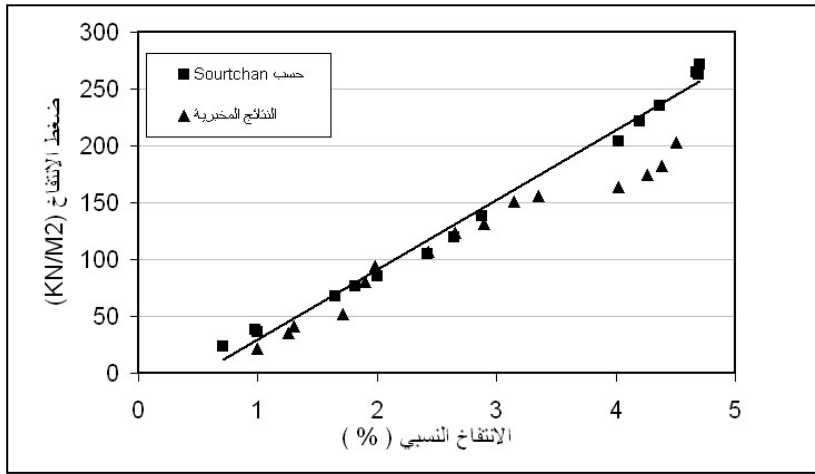
$$\delta = 2.27 + .131W_L - .274w \dots (٦)$$

:

$$P_s = \beta W_L \delta \dots \dots \dots (٧)$$

:  $W_L$  , :  $W$ , (KN/ m<sup>٢</sup> , ١,٦) :  $\beta$

.(٨) ,



( Sortchan)

( )

( Sortchan )

.(% ٨٥)

- - - -

[ ]

(kPa)

.(% 70 -λ)

.(ξ)

:

:

[ ]:

Seed

-

$$S = 60KPI^{2.44} \dots (\lambda)$$

$$K = 3,7 * 10^{-5}$$

[ξ]:

Chen

-

$$S = 0.2558e^{0.0838PI} \dots (\lambda)$$

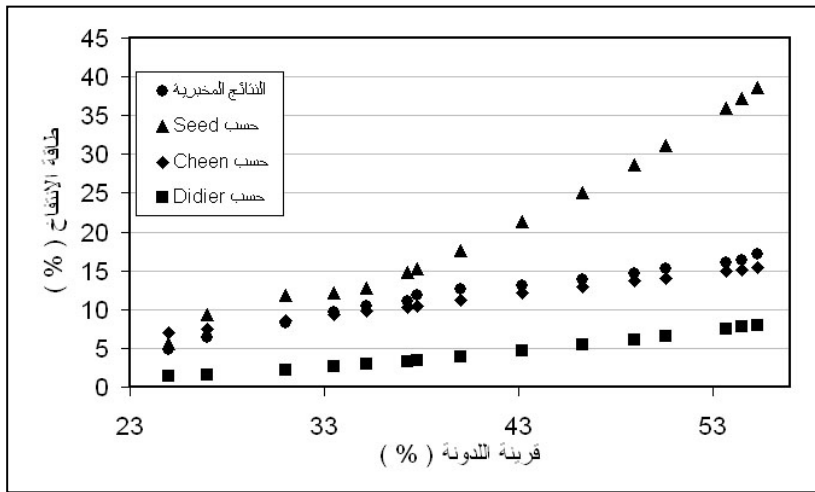
[γ]:

Didier

-

$$S = 10^{-5} PI^{2.24} \dots (\lambda)$$

( ) :



( )

(Chen)

( ١١ )

(١٠)

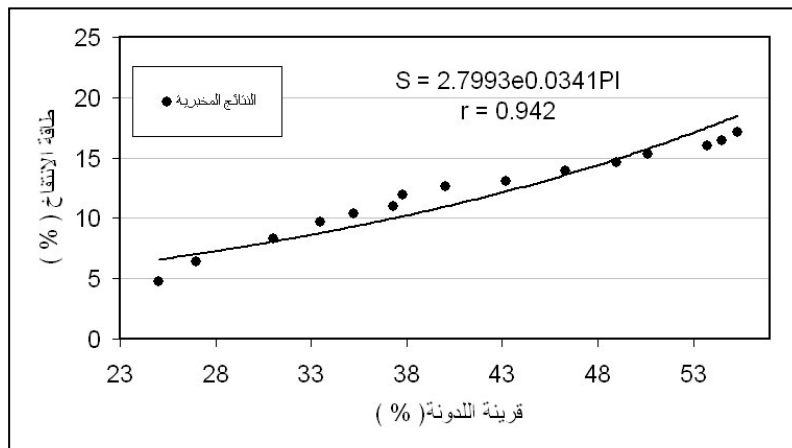
[٦] ٠,٩٤٢

$$S = 2.7993e^{0.0341PI} \dots\dots\dots(١١)$$

:PI

:S





Chen

(١٠)

-١٢

Altmeyer

( )

Ranganatham

( )

.( )

Snethen

( )

( )

Bre

.( )

Ghen

**Holtz**

( ) .

% (Ws)	
<	
-	
>	

( )

Altmeyer

---

% (I <sub>R</sub> )	
२० - ०	
२० - २०	
२० - ३०	
> ३०	

Ranganatham

(१)

% (I <sub>p</sub> )	
< १८	
२२ - १८	
३० - २२	
> ३०	

Snethen

(८)

% (I <sub>p</sub> )	% < २	
> ३०	> १०	
३० - २२	१० - ६.	
२२ - १८	६. - ३.	
< १८	< ३.	

Bre

(१)

% < $\gamma_4$	% (W <sub>L</sub> )	(kg/cm <sup>3</sup> )	
> 90	> 70	1	
90 - 70	70 - 40	0,0 - 0,20	
70 - 30	40 - 20	0,20 - 0,10	
< 30	< 20	< 0,00	

Ghen

(10)

% (I <sub>p</sub> )	% < $\gamma$	% (W <sub>S</sub> )	% (U)	
> 30	> 28	< 10	> 30	
30 - 20	28 - 20	10 - 7	30 - 20	
20 - 10	20 - 13	10 - 10	30 - 10	

Holtz

(11)

(12)

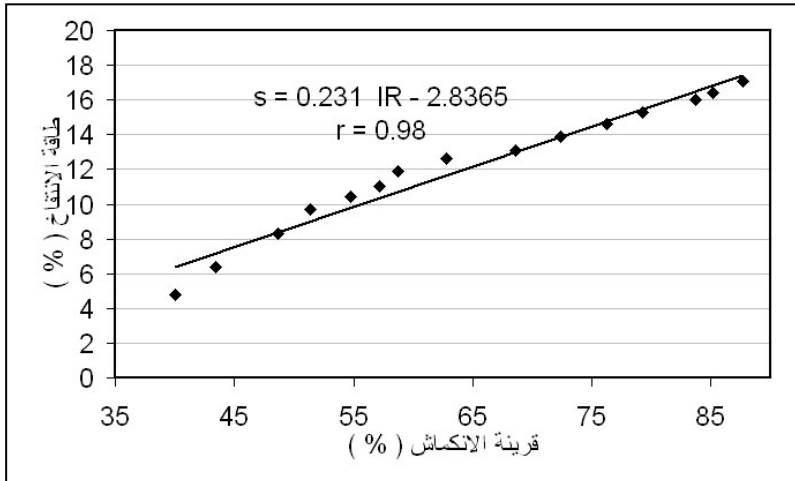
( Altmeyer)

---

<b>Bre</b> 1980	<b>Holtz</b> 1973	<b>Ghen</b> 1988	<b>Snethen</b> 1980	<b>Rangana</b> 1970	<b>Altmyer</b> 1900	

( )

(١١)



(١١)

: -١٣

:

-١

( )

-٢

-٣



	- 4
(LINE -A )	- 5
	- 6
	- 7
	- 8
	- 9
	- 10
	- 11
	- 12
	- 13
	- 14
(... (Holts, Bre, Ghen ) )	- 15

(PH)	(% )	(% )	(% )			
			CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>		
۸,۸۰	۰,۹	۰,۳۳	۹,۷	۰,۱۲		۱
۹,۶	۰,۶۰	۰,۲۳	۱۱,۷	۰,۲۱		۲
۹,۰	۰,۸۲	۰,۰۹	۲,۱	۰,۱۱		۳
۹,۱	۰,۷۹	۰,۰۳	۳۱	۰,۱۸		۴
۹,۲۷	۰,۰۱	۰,۳۰	۲۱	۰,۱۲		۵
۹,۷۶	۰,۲۱	۰,۲۷	۱۸,۴	۰,۲۲		۶
۸,۶۷	۰,۱۱	۰,۰۷	۷,۶	۰,۱۶		۷
۸,۴۲	۰,۶۳	۰,۳۴	۲۰,۷	۰,۱۶		۸
۹,۱	۰,۸۴	۰,۴۱	۱۳,۶	۰,۱۴		۹
۹,۷	۰,۱۴	۰,۴۰	۴۱,۲	۰,۰۸		۱۰
۷,۸۹	۰,۴۲	۰,۲۸	۸	۰,۱۳		۱۱
۸,۸۲	۰,۶۳	۰,۴۹	۱۳,۶	۰,۰۹		۱۲
۸,۱	۰,۰۸	۰,۶۳	۳۰	۰,۱۲		۱۳
۷,۸	۰,۳۳	۰,۲۱	۱۱,۷	۰,۱۸		۱۴
۹,۳	۰,۱۷	۰,۴۷	۱۰	۰,۲۳		۱۵

:( ۲)

المواصفات الفيزيائية													الموقع
حدود أتريغ (%)					السطح النوعي M <sup>2</sup> /gr	التركيب الحبيبي (%)				أساسية			
IR	IP	w <sub>s</sub>	w <sub>p</sub>	w <sub>l</sub>		الغرويات	الغضار	السيلت	الخشن	γ <sub>s</sub> kn/m <sup>3</sup>	γ kn/m <sup>3</sup>	w <sub>n</sub> (%)	
٨٧,٧	٥٥,٣	٨,٦	٤١,٣	٩٦,٦	١٣٦,١٩	١٩	٤١	٢٨,٨	١١,٢	٢٦,٩	١٨,٤	٣٦,٣	١- الشجرة
٨٥,٢	٥٤,٥	٩,٣	٤٠	٩٤,٥	١٢٦	١٣	٣٩	٣٤,٤	١٣,٦	٢٧,١	١٨,٦	٣٥,٨	٢- البحوث الزراعية
٨٣,٧	٥٣,٧	٩,٧	٣٩,٧	٩٣,٤	١١٥,٤٥	١٥	٣٨	٤٢,٧	٤,٣	٢٦,٩	١٨,١	٣٥	٣- إزرع
٧٩,٣	٥٠,٦	١٠,٤	٣٩,١	٨٩,٧	١٠١,٠٥	٨	٥٦	٢٧,٧	٨,٣	٢٦,٧	١٨,٤	٣٤	٤- أم ولد
٧٦,٢ ٤	٤٩	١١,٣ ٦	٣٨,٦	٨٧,٦	٩٦,٢٥	١٩	٣٢	٤٣	٦	٢٧	١٨,٦	٣٤,٨	٥- محجة
٧٢,٤	٤٦,٣	١١,٩	٣٨	٨٤,٣	٩٠,٣	١٦	٣٠	٤٠	١٤	٢٦,٨	١٨,٣	٣٣,٩	٦- تسيل
٦٨,٦	٤٣,٤	١٢,٤	٣٧,٨	٨١	٨٢,٣	٧,٢	٤٨	٣٩,٥	٥,٣	٢٦,٦	١٨,٧	٣٦	٧- دير العديس
٦٢,٨	٤٠	١٣,٢	٣٦	٧٦	٧٦,١٩	١٠,٢	٤٠	٣٨,٢	١١,٦	٢٦,٧	١٧,٩	٣٤,٧	٨- شيخ مسكين
٥٨,٧ ٣	٣٧,٨	١٤,٦ ٧	٣٥,٦	٧٣,٤	٧٥,٩٦	٢٠	٢٥	٤٠	١٥	٢٦,٨	١٨	٣٤	٩- صيدا
٥٧,٣	٣٧,٣	١٥	٣٥	٧٢,٣	٦٩,٨٤	١١	٤٩	٣٣	٧	٢٦,٥	١٨,٣	٣٢,٥	١٠- المزيريب
٥٤,٨	٣٥,٢	١٥,٢	٣٤,٨	٧٠	٦٦,٦٣	١٧	٢٨	٣٨	١٧	٢٧	١٨,٢	٣٥,١	١١- خربة غزالة
٥١,٤	٣٤,٥	١٥,٦ ٨	٣٣,٩	٦٧,٤	٥٩,٢٤	١٨,٥	٢٢	٤٩,٥	٨	٢٦,٩	١٨,٤	٣٦,٢	١٢- درعا
٤٨,٦ ٥	٣١	١٦	٣٤	٦٥	٥٧,١٤	١٠	٣٦	٣٩	١٥	٢٦,٥	١٨,٣	٣١,٧	١٣- بصرى
٤٣,٤	٢٧	١٦,٦	٣٣	٦٠	٥١,٨٥	١١	٩	٦٠,٨	١٩,٢	٢٦,٩	١٨	٣٣,٣	١٤- الغريبة
٤٠	٢٥	١٧	٣٢	٥٧	٤٤,٤٥	١٠	٣٢	٥٣	٥	٢٧	١٧,٨	٣٢,٢	حوض اليرموك



( ٣ )

طاقة الانتفاخ (%)	الانتفاخ الأعظمي وفق بروكتور (%)	مواصفات الانتفاخ للعينات الطبيعية		مواصفات القص للعينات وفق بروكتور		شروط بروكتور		مواصفات القص للعينات الطبيعية		الموقع
		ضغط الانتفاخ kn/m <sup>2</sup>	الانتفاخ الأعظمي (%)	الاحتكاك (درجة)	C Kn/m <sup>2</sup>	$\gamma d_{max}$ kn/m	Wop (%)	الاحتكاك (درجة)	C Kn/m <sup>2</sup>	
١٧,١	١٧,٩	٢٠٣	٤,٥١	١٦	٥٩	١٤,١	٢٥	٧	٥١	١- الشجرة
١٦,٤	١٦,٨	١٨٢	٤,٣٩	١٤	٥٨	١٤,٣	٢٤,٦	١٢	٣٥	٢- البحوث
١٦	١٦,٥	١٧٥	٤,٢٦	١٧	٦٥	١٣,٨	٢٤	١٢	٤٠	٣- لزراع
١٥,٣	١٥,٨	١٦٤	٤,٠٢	١٤	٤٩	١٤,٥	٢٣,٣	٨	٤٦	٤- أم ولد
١٤,٦	١٤,٧	١٥١	٣,٣٥	١٨	٧١	١٤	٢٤,٣	٦	٤٨	٥- محجة
١٣,٩	١٤,٣	١٤٨	٣,١٥	١٤	٧٠	١٤,٦	٢٤	١٠	٤٠	٦- تسيل
١٣,١	١٣,٧	١٣١	٢,٩	١٧	٦٩	١٥,١	٢٣,٨	١١	٢٨	٧- دير العدس
١٢,٦	١٢,٩	١٢٤	٢,٦٥	١٩	٧٥	١٥,٤	٢٢,٧	١٢	٣١	٨- شيوخ
١١,٩	١٢,٤	١٠٧	٢,٤٣	١٥	٦٠	١٥,٢	٢٣	٩	١٠	٩- صيدا
١١	١١,٤	٩٤	١,٩٨	١٣	٧٤	١٤,٨	٢١	١٤	٢٦	١٠- المزيريب
١٠,٤	١٠,٧	٨٠	١,٩	٢٣	٨٦	١٥,٦	٢٤	١٠	٤٣	١١- خربة
٩,٧	١٠	٥٢	١,٧١	١٧	٦٣	١٤,٩	٢١,٥	٩	٣٦	١٢- درعا
٨,٣	٩,١	٤١	١,٣	١٨	٦٩	١٤,٢	٢٣	١٣	٢٠	١٣- بصري
٦,٤	٧,٢	٣٥	١,٢٦	٢٤	٧٢	١٥,٥	٢٠	٨	٣٥	١٤- الغربية
٤,٨	٥,١	٢٠	١	٢٣	٨٢	١٥	٢٠,٧	١٧	٤٢	حوض اليرموك

( ٤ )



[١]- Geotechnical and Foundation Engineering, By Robert, ١٩٩٩.

[٢]- Foundation Of Soil Physics, By Daniel Hill, ١٩٨٠.

[٣]- Properties of Compacted Clay, By Olsen ,١٩٧٠.

[٤]- Foundation on expansive soils: Tom ١ By Fu Hu Chen, ١٩٧٥.

[٥]- Practical Problems in Soil Mechanics and Foundation Engineering:  
Tom ١ , Tom ٢ , By Bernard Bou , ١٩٨٤.

[٦]- Analysis For Engineers and Scientists ,By J, Wesley Statistical  
Barnes ,١٩٩٤, New York .

[٧]- Identification et Prevision du gonflement de quelques Sols de la  
region deTlemcen ( Algerie), By Abdelkader, Abdelmalek , Sidi  
Mohammed , ٢٠٠١.

- [ ]

/ /

- [ ]

/

- [ ]