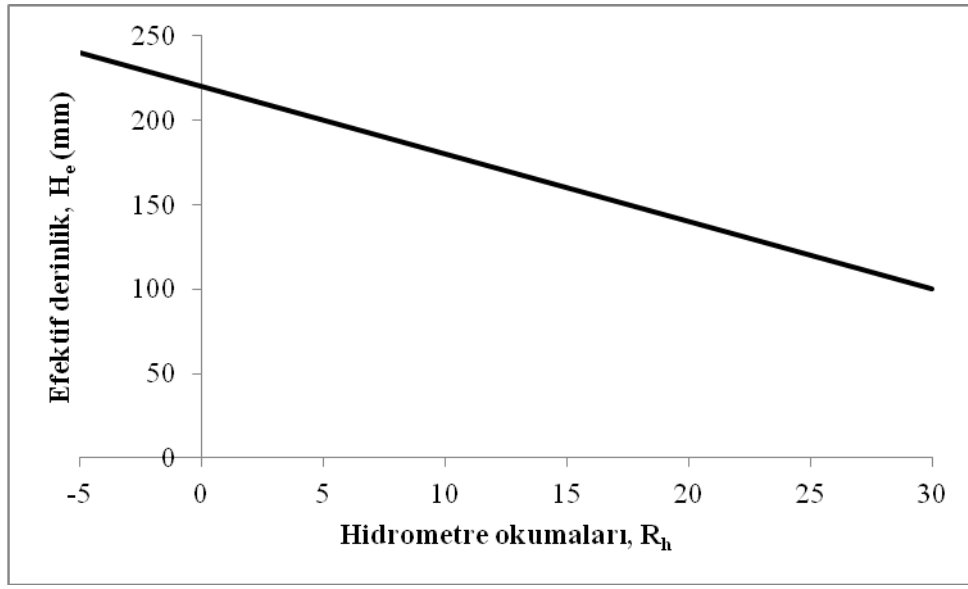


ZEMİNLERİN SINIFLANDIRILMASI

Problem 1: Bir A zemininden alınan 1350 g ağırlığındaki kuru zemin önce eleme işlemine, daha sonra da 200 No'lu elekten geçen kısımdan 40 g alınarak da hidrometre yöntemi ile ıslak analize tabi tutulmuştur. Hidrometre yönteminde 40 g zeminle, toplam hacmi 1000 ml olan bir süspansiyon hazırlanmış, belli süreler sonunda tabloda verilen R_h okumaları alınmıştır. Zeminin elek ve ıslak analiz sonuçları Tablo 1'de verilmektedir. Bu zeminin granülometri eğrisini çiziniz. Efektif çap, üniformaluluk ve eğrilik katsayılarını belirleyiniz. MIT sistemine göre çakıl, kum, silt ve kil yüzdeleri bulunuz. Zemini, USCS sınıflandırma sistemine göre sınıflandırınız. (Deneyler 20 C° sabit sıcaklıkta yapılmaktadır) ($G_s = 2.65$) ($LL = \%30$, $PL = \%25$). Elek analizi sonucunda No. 10 ve No. 40 eleklerinin sadece kendi üzerinde kalan zeminlerin toplamı kaç gramdır.

Tablo 1. A zemininin elek ve ıslak analiz sonuçları

ELEK ANALİZİ					ISLAK ANALİZ (HİDROMETRE ANALİZİ)					
Elek No	Elek çapı, D (mm)	Elek üstünde kalan (g)	Elekten geçen (g)	Geçen yüzde % P	Geçen süre,t (dk)	Hidrometre okumaları, R _h	Efektif derinlik H _e (mm)	Tane çapı, D (mm)	% P'	% P
1''	25.40	0			1	20				
3/8'	9.53	80.25			2	18				
4	4.76	100			4	16				
10	2.00	94.50			8	14				
20	0.840	187.75			16	12				
40	0.420	117.25			32	10				
70	0.210	129.25			64	8				
200	0.074	188			128	6				
Tava		453			256	4				
					512	2				
					4074	1.5				



Şekil 1. Hidrometre için kalibrasyon doğrusu

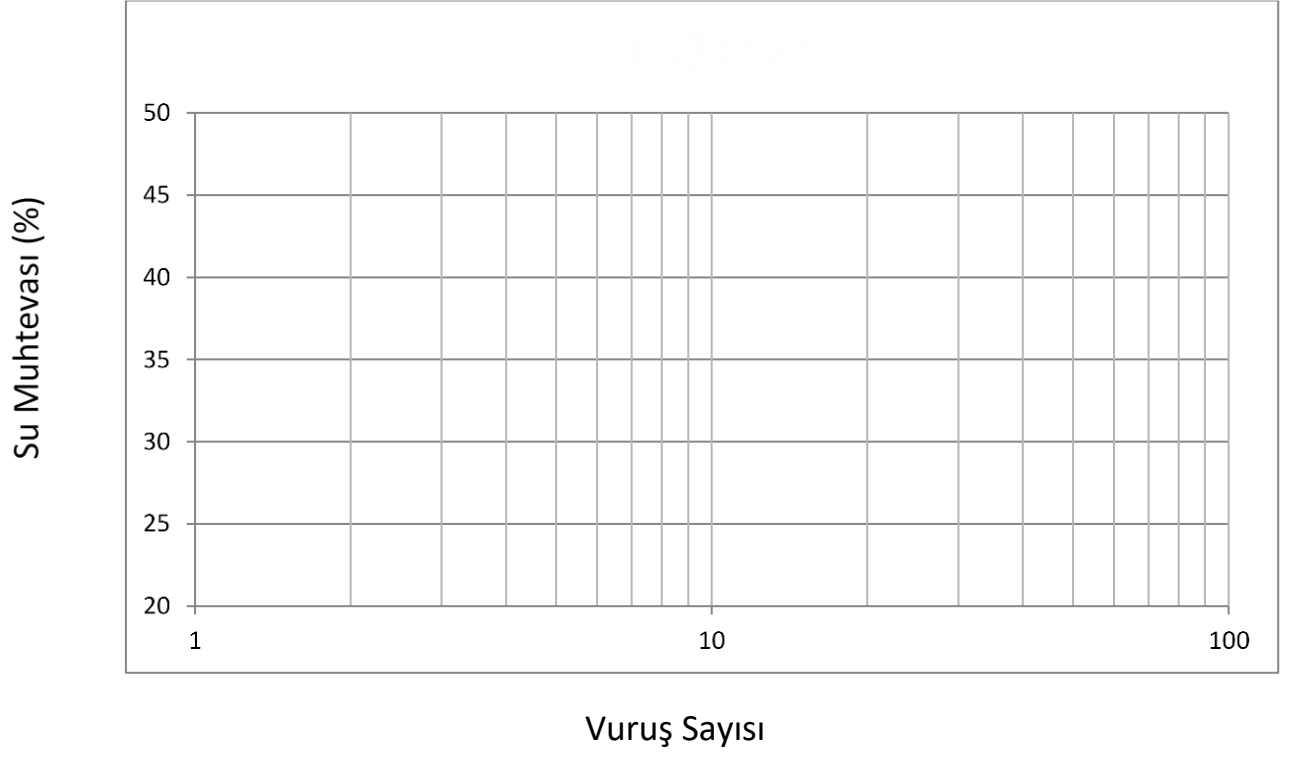
Problem 2: Aşağıdaki zeminleri USCS sınıflandırma sistemine göre sınıflandırınız.

Sıra No	4 Nolu Elekten Geçen Yüzde (%)	200 Nolu Elekten Geçen Yüzde (%)	Kum+Çakıl (%)	Çakıl (%)	Kum (%)	C _u	C _c	W _L (%)	W _P (%)	I _p (%)	Zemin Sınıfı
1	26	4				5.2	2.9	-	-		
2	65	2				20	1.8	-	-		
3	100	97				-	-	57	15		
4	15	7				5.9	2.9	42	14		
5	80	6				4	4	40	18		
6	71	22				-	-	32	30		
7	76	69				-	-	70	43		

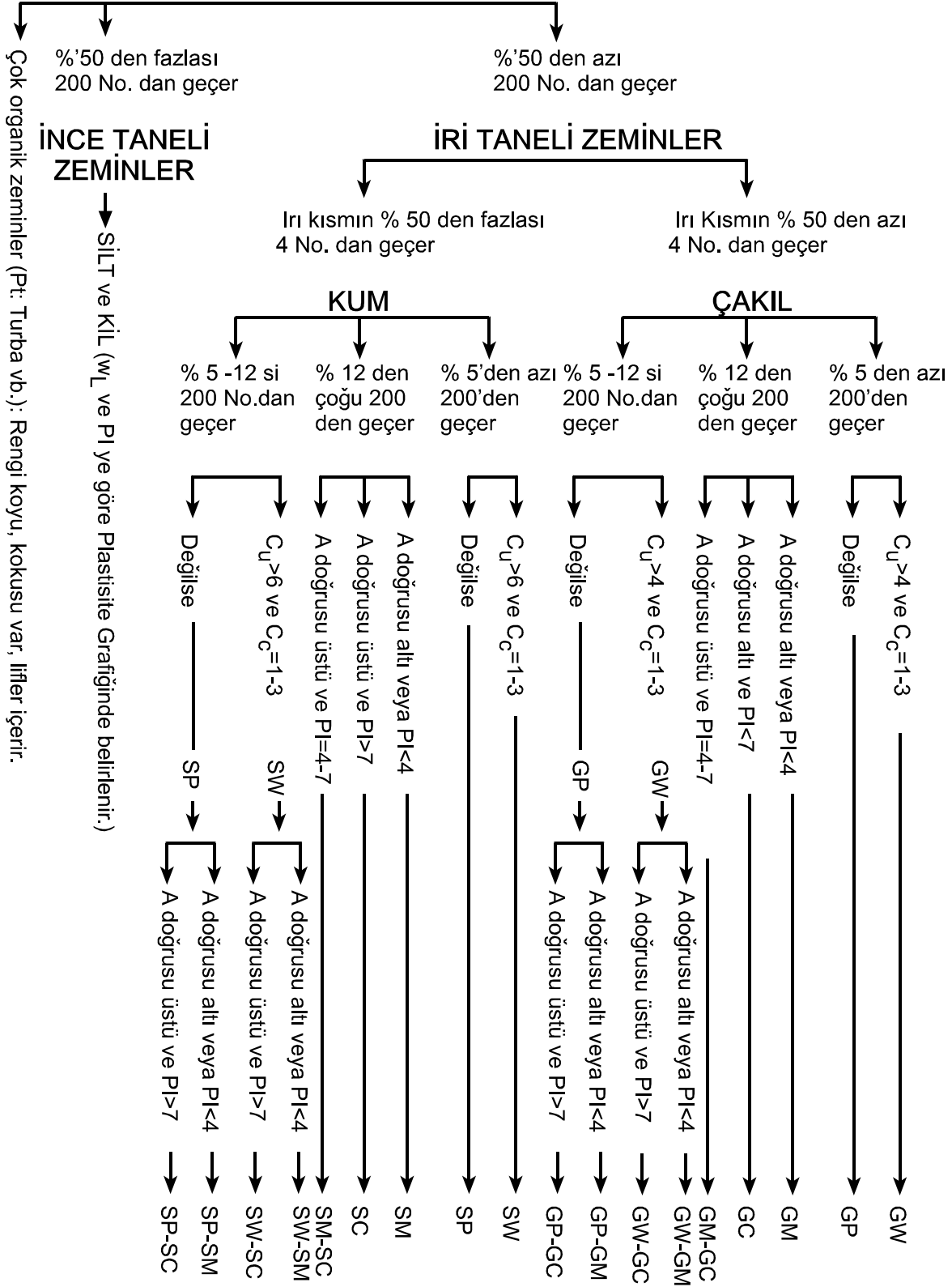
Problem 3: Bir kil zemin üzerinde Casagrande yöntemiyle likit limit deneyi yapılmış ve tablodaki sonuçlar elde edilmiştir.

- a) Her bir deneyin su muhtevalarını bulunuz.
b) Zeminin likit limitini belirleyiniz.

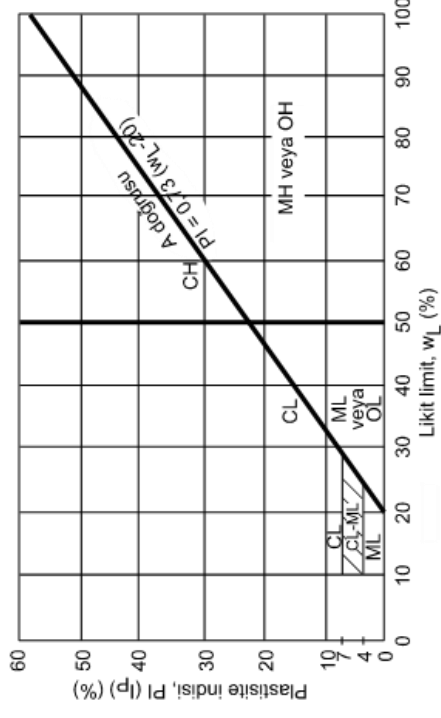
Deney No	Vuruş Sayısı (N)	Kap Kütlesi (g)	Yaş Zemin + Kap (g)	Kuru Zemin + Kap (g)	Su Muhtevası (W, %)
1	50	25.2	47.53	41.48	
2	28	23.83	43.07	37.77	
3	20	20.06	40.02	34.35	
4	11	20.29	39.88	34.16	



ZEMİNLER



ANA GRUPLAR (75 mm'den iri malzeme hariç tutulmuştur.)			Grup sem-bölü	Tipik isimler	Laboratuvar sınıflandırma ölçütleri			
İRİ TANELİ ZEMİNLER (Malzemenin % 50'nden çoğu, 200 No'lu elekten geçmez.)	ÇAKIL (İri kısmın % 50'nden çoğu, 4 No'lu elekten geçmez.)	Çakıl (Oldukça incisi var.) Temiz çakıl (İnce az veya yok.)	GW	İyi derecelenmiş çakıllar, kumlu çakıllar (İncisi az veya hiç yok)	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} > 4$	ve $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} D_{60}} = 1 \sim 3$	GW	
			GP	Kötü derecelenmiş çakıllar, kumlu çakıllar (İncisi az veya hiç yok)	GW'nin granülometri şartlarını karşılamayanlar			GP
			GM	Siltli çakıllar, killi kumlu çakıllar	Atterberg limitleri A hattının altında veya $I_p < 4$	A hattının üstünde ve $I_p = 4 \sim 7$ ise sınırdadır. Her iki sembol beraber kullanılır.	GM	
			GC	Killi çakıllar, killi kumlu çakıllar	Atterberg limitleri A hattının üstünde ve $I_p > 7$		GC	
	KUM (İri kısmın % 50'nden çoğu, 4 No'lu elekten geçer.)	Temiz kum (İnce az veya yok.)	SW	İyi derecelenmiş kumlar, çakıllı kumlar (İncisi az veya hiç yok)	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} > 6$	ve $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} D_{60}} = 1 \sim 3$	SW	
SP			Kötü derecelenmiş kumlar, çakıllı kumlar (İncisi az veya hiç yok)	SW'nin granülometri şartlarını karşılamayanlar			SP	
Kum (Oldukça incisi var.)		SM	Siltli kumlar	Atterberg limitleri A hattının altında veya $I_p < 4$	A hattının üstünde ve $I_p = 4 \sim 7$ ise sınırdadır. İki sembol beraber kullanılır.	SM		
		SC	Killi kumlar	Atterberg limitleri A hattının üstünde veya $I_p > 7$		SC		
İNCE TANELİ ZEMİNLER (Malzemenin % 50'nden çoğu, 200 No'lu elekten geçer.)		SİLTLER ve KİLLER (Likit Limit < 50)	Plastisite grafiği kullanılır.	ML	İnorganik siltler, inorganik siltli veya killi ince kumlar (Düşük plastisiteli)			
	CL			İnorganik killer, inorganik siltli killer (Düşük plastisiteli)				
	OL			Organik siltler ve organik siltli killer (Düşük plastisiteli)				
	SİLTLER ve KİLLER (Likit Limit > 50)	Plastisite grafiği kullanılır.	MH	İnorganik siltler (Yüksek plastisiteli)				
			CH	İnorganik killer (Yüksek plastisiteli)				
			OH	Organik killer (Yüksek plastisiteli)				
	Çok organik zeminler	Pt	Turba veya diğer çok organik zeminler (Kovu renkli, kokulu, lifler içerir.)					



(Not: Tablo iki sayfa ile bir bütün olup; yatay çizgiler ve bunların oluşturduğu aralıklar, her iki sayfada karşılıklı gelmek üzere devam ederler.)

