

ZEMİNLERİN SINIFLANDIRILMASI VE TS1500/2000'İN TANITIMI

Akın ÖNALP (*)

Zeminlerin sınıflandırılması işlemi uzun yıllardır tüm dünyada yapılagelen standard bir laboratuvar, gerektiğinde de arazi çalışmasıdır. Önceleri tarım, jeoloji ve inşaat mühendisliği dallarında ayrı yaklaşım ve kriterlerle özel amaca yönelik olarak yapılmıştır.

Ancak 1950'lere gelindiğinde tüm yöntemlerde kullanılan deneyler elek analizi, kıvam limitlerinden likit ve plastik limit ölçümleri biçiminde benzer hale gelmiştir. Örneğin, büzülme limiti, kil içeriği, organik madde içeriği, pH gibi zeminlerin mekanik özelliklerini yansıtabilen özelliklerin ölçümünden şantiyelerde deneylerin gerçekleştirilmesinde karşılaşılabilecek sorunlar nedeniyle kaçınılmıştır. Kıvam limiti deneylerinden likit limit için numune hazırlanmasında plastisite özelliği olmayan kum ve silt içeren -No.40 elek malzemesinin kullanılması ve yıkama işlemi ile 74 µm elekten sadece ince malzeme (silt+kil) elde edilmesi girişiminden kaçınılması da aynı nedenden kaynaklanmaktadır.

Geoteknik alanında çalışmaların hacimca büyük ağırlık taşıdığı İngilizce konuşan ülkelerde kullanılan Numaralı eleklerin de bir anlamda diğer ülkelere zorlama ile kabul ettirildiği söylenebilir. Günümüzde Türkiye'de metrik elek kullanan laboratuvar yok gibidir. Benzer şekilde Amerikan standardı ASTM D2487 de Birleştirilmiş Sistem (USCS) adı altında "globalleştirilmiş" bulunmaktadır.

Türkiye gibi farklı bir jeolojik ortamda Birleştirilmiş Sistemi uygulamanın yararı irdelenmemiştir. Bunda kuruluşları aşamasında A.B.D. yardımlarından geniş ölçüde yararlandırılmış bulunan Karayolları ve Devlet Su İşleri genel müdürlüklerinin anılan ülkenin ilgili kuruluşlarının destek ve denetiminde gelişmiş olmalarının rol oynadığı bilinmektedir.

Türk Standardında Zemin Sınıflandırması (TS1900) önceleri ASTM ve BS yöntemlerinin kopyalanması ile yapılmakta iken TS1900/1987 biraz daha özgün bir yaklaşımla revize edilmiştir. Bu standardın öne

çıkan özelliği çakıl-kum geçiş dane boyutunu Birleştirilmiş Sistemin (USCS) öngördüğü 4.75mm den 2.00mm ye indirmiş olmasıdır. Tablo-1'de ASTM, BS ve TS'de dane boyutları için getirilmiş ayırım karşılaştırma amacı ile gösterilmektedir.

Tablo 1 - Zeminlerin Dane Boyutuna Göre Ayırımı

		BS 5930	ASTM 2487	TS 1500 / 2000
BLOK TAŞ		200	300	200
		60	75	60
	iri	20	19	20
ÇAKIL	orta	6	--	6
	ince	2	4.75	2
	kaba	0.6	2.00	0.6
KUM	orta	0.2	0.425	0.2
	ince	0.060	0.075	0.075
	kaba	0.020		-
SİLT	orta	0.006		-
	ince	0.002		-
KİL		<0.002	<0.075	<0.002

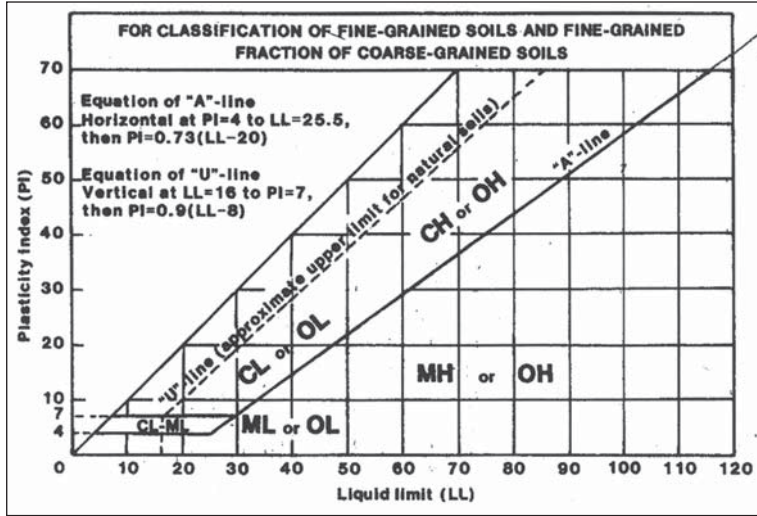
Daha sonra Türkiye'de yürütülen araştırmalar Casagrande plastisite kartında killer, özellikle de siltlerde likit limit eksenini 50'de ikiye bölmenin çok gerçekçi olmadığını (Şekil-1), likit limiti 30 ve düşük olan siltlerin genellikle NP nitelikte olduğunu göstermiştir. Bir zemini hem kil hem silt olarak gösteren CL-ML simgesi de tutarsız görünmüştür. Sonuçta A-Doğrusunun siltleri ve killeri kesin olarak ayırdığı ve likit limitin 35 ile 50 arasında orta plastisite bölgesini gösterdiği bir plastisite kartı yeni revizyonda TS1500/2000 için tanımlanmıştır (Şekil-2).

TS 1500 de yapılmış olan bu değişiklikler iki önemli kavramı getirmektedir. Öncelikle çakıl alt dane boyutu alt limitinin 4.75 ten 2.00 mm ye indirilmesi daha önce kum olarak nitelendirilen birçok zeminin S yerine G simgesi ile gösterilmesini sağlamakta-

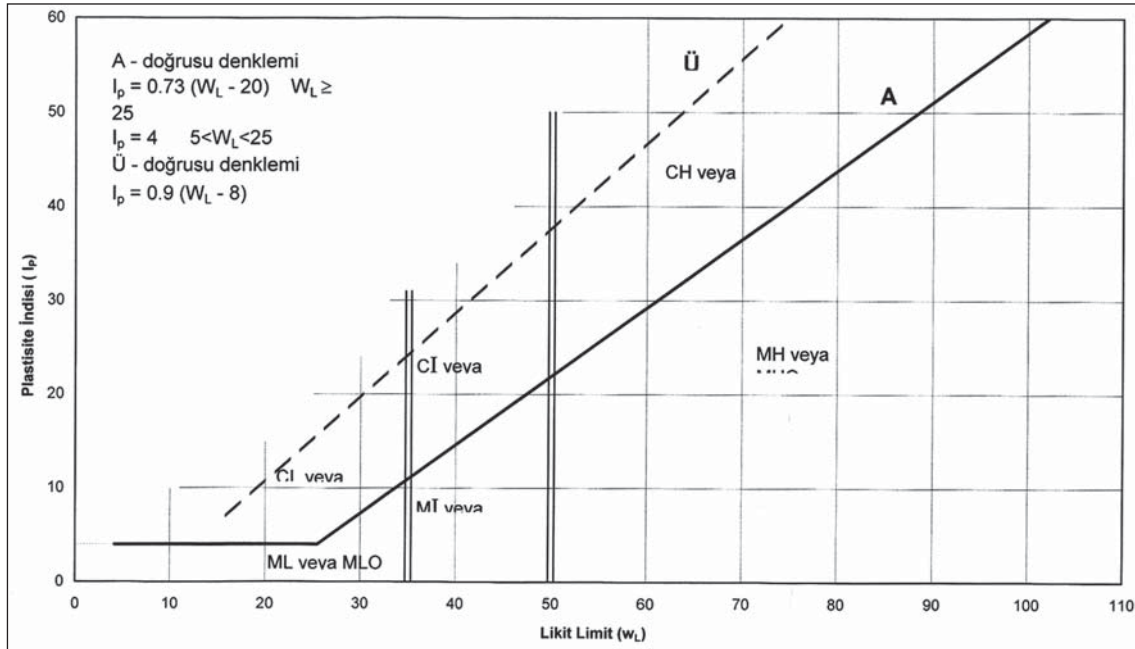
(*) Prof. Dr., İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul

dır. Böyle bir değişiklik ekonomik açıdan anlamlı olabilir. Aynı kabulün AASHTO standardında da yapılması seçimin doğru olduğunu göstermektedir.

Diğer önemli değişiklik plastisite kartında orta plastisite bölgesinin (I) tanımlanmış olmasıdır. Likit limiti %30'dan küçük siltlerin neredeyse hemen her zaman NP-plastik değil, olarak nitelendirilmesi likit limiti bu değerden büyük ancak yüksek plastisite özellikleri göstermeyen siltlerin ayrılması gerektiğini göstermiştir. Nitekim, 1999 depremlerini izleyerek yapılan incelemelerde (I) ve (H) simgesi taşıyan siltlerin sıvılaşma özellikleri taşımadıklarını, oysa (L)



Şekil 1 - Casagrande Plastisite Kartı



Şekil 2 - TS 1500/2000 Plastisite Kartı

simgeli siltlerin koyayca sıvılaşabildikleri görülmüştür. Dolayısı ile L simgesini $w_L=50$ ye kadar uzatmanın yersiz olduğu ve İngiliz standardında yıllardır yapılan uygulamanın doğruluğu düşünülmektedir.

Yeni revizyonda getirilen bir diğer değişiklik çakıl ve kumlarda kaba-orta-ince olarak kullanılan alt ayırımın siltlere uygulanmamasıdır. Dane boyutlarının 50 mm den küçük olduğu aralığı üç parçaya bölmek tatminkar bir açıklaması bulunmamaktadır.

Türkiye geoteknik uygulamalarında ülkede edinilen deneyimler sonucu geliştirilmiş olan TS1500/2000'in kullanılması yararlı olacaktır.

