

Toprak Barajlarda Filişlerden Geçirimsiz Çekirdek Malzemesi Yapımı

TALİP KARAGÜUDLARINDAN *DMj, Aslantaş Barajı Kontrol Amirliği, Adana*

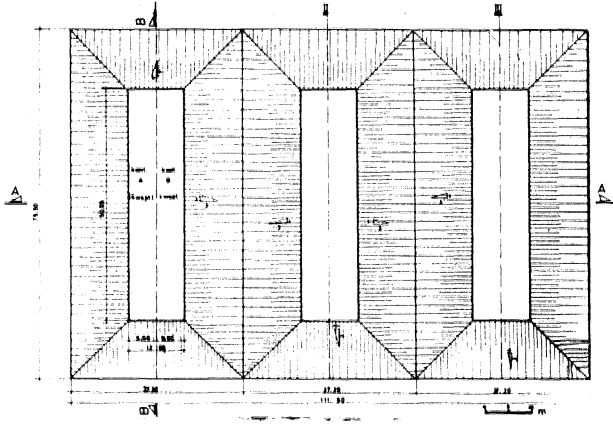
GİRİŞ

Aslantaş Barajı ve HES, İnşaatı kesin proje aşamasında DSİ adına çalışmaları yapan Acrea-Syndbel-Su Yapı (1970) mühendislik firması baraj ana gövdesinin inşaatında fillş malzemesinin kullanma olanaklarını araştırmak amacıyla bir dolgu deneyi yapmıştır. Dolgu 25x25 m. boyutlu bir sahada 11 tabakadan oluşmuştur. Dolgunun yapımı sırasında, her bir tabakada sıkıştırma araçlarının su muhtevasının ve ayrışmış fiMŞ ile .taze filisin her birinin ayrı ayrı kombinasyonları denenmiştir. Bu çalışmalar sonucunda ayrışmış f ilişm çekirdek malzemesi olarak kullanılabileceği saptanmıştır.

Aslantaş Barajı ve HES, İnşaat İşleri Teknik Şartnamesinde ayrışmış filişin çekirdekte kullanılmadan önce ikinci bir deney dolgusundan geçirilmesi öngörölmüş ve ilk deneyde elde edilen sonuçlardan şartnameye konan standartlara uygun olarak yapılması istenmiştir*

Deney dolgusunu içeren işlemlerin ana amacı şartnamede belirtildiği gibi müteahhidin dolguda en uygun yöntemi bulmasını sağlamaktır,

Döney dolgusunda toplam 25.000 m³ malzeme kullanılacak ve bu da 3 ayrı sistemle yürütülecektir. Şekil 1 ve 2 de göröldüğü gibi ta-

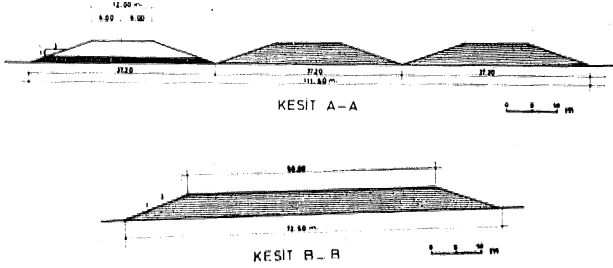


Şekil 1.

bakalar 30 cm lik kalınlıkta serilecek ve boyutları da eşit olacaktır. Programda öngörülen sistem,

- I — Lastik tekerlekli silindirle sıkıştırma,
- II — Titreşimli silindirle sıkıştırma,
- ili — Keçi ayağıyla sıkıştırma şeklinde yapılacaktır.

Baraj ana gövdesinde, menba VB mansap batardolarında geçirimsiz zon olarak kullanılacak malzemenin %48 i kazı sonucu depo edilen ayrışmış flišten oluşacaktır. Deney dolgusu ayrışmış fliš ocak sahası ile geçici depolarda bulunan ayrışmış filisi de kapsamaktadır*



Şekil 2: Kesit A-A ve B-B.

Ayrışmış fliš: Genel olarak kumtaşı, çamurtaşı (siltaşı+kiltaşı) bantlarının nöbetleşmesinden oluşur. Yaklaşık olarak kumtap bant-

ları % 20-25 gibi bir hacim kaplar. Ayrışmış fliš içindeki kil miktarı % 35-45 arasında değişmektedir, Aslantaş Barajında yapılmakta olan deney dolguau kesin sonuca bağlanmamış olup, devam etmektedir. Bu yazıda sadece titreşimli silindirle yapılan P-1 ve P-2 zonları açıklanmıştır. Dolgu esnasında yapılan deneylerin ortalamaları yazıya aktarılmıştır,

ÇEEİBDEK MAİZEMESİ OLABAK KUIJLANttAOAK AYMŞmg FttİŞ İÇİN TEKNİK ŞÄBTNÄMEDEKt KOJTJIXÄB

Klek Anaİİ/İ

Sıkıştırılmii fliš üzerinde elek analizi aşağıda belirtilen sınırlar içinde olacaktır.

U.S. Standart Mek Boyutu	Toplan gece» %
6 inç	100
8 "	82—100
1 1/2 inç	65—100
3/8 "	30—80
No. 4	25—İ8
No, 50	17—50
No, 200	15—45

Su Muhtevası

Geçirimsin dolgunun —4 kısmının su muhtevası dolgusunun sıkıştırma ekipmanının gerekli şekilde galısmasına engel olacak kadar ıslak olmadıkça, optimum su muhtevasının —1 ve +3 ü olacaktır, (ASTM D 698-66T)

Yoğunluk

Sıkıştırılmış geçirimsiz dolgu malzemesi, ASTM D Ö98-86T "Topraklarda RutubetToğunluk İlişkileri" kısmında tanımlanan maksimum kuru yoğunluğun en aı %98 mertebesinde bir kuru yoğunluğa sahip olacaktır.

KESİN PROJE AŞAMASINDA FttJŞ ÜZERİNDE YAPILAN DENEYLERİN SONUÇLARI

- a) Elek analizi teknik şartnamedekinin aynısıdır,
- b) Atterbei*g limitleri: $LL = 36-64 \%$
 $Fi = 10-20 f/c$
alınmıştır.
- c) Standart pmktor;
 $d (max) = 1,67-1.72 t/m^3$
 $Wopt = 10-21 \%$
- d) Tabii su muhtevası: $W = 17-19 j\%$
- e) Özgül ağırlık : $2.71-2.7\hat{O}$ dur.

DENEY DOLGUSUNDA KULLANILAN EKİPMAN

CAT D7 Dozer
CAT Da "

Kamyon (Damperli yeter sayıda)
Titreşimli silindir (D ynapae CH-61)
Motor skreyrer

Baraj tipi keçi ayağı (8, kısımda kullanılmak üzere)

Laatik tekerlekli sıkıştırıcı (50 tonluk)

DENET DOLGUSUNDA YAPILAN İŞİMMMR

Dolguda her zonda 2 ayrı işlem uygulanacaktır. Birinci işlemde A kesitinde optimum su muhtevası %20-21, B kesitinde ise j%23«35 e kadar yükseltilecektir. Ocaktan dolgu yerine malzeme gönderilirken ona göre işleme tabi tutulacaktır*

Malzeme OcagudaM İşlemler

Malzeme alınacak yerde üst kısımlar sıyrılarak nebati toprak ve bitki kökleri arındırılır.

Dolguda kullanılacak malzemenin birkaç yerinden numuneler alınarak su muhtevası 3 ayrı yöntemle bulunur, (1 - Normal 24 saat, 2 - Çabuk yöntem 1 saat. 3 - Elendikten sonra.)

Ortalama olarak tabii su muhtevası % 16-18 arasında bulunmuştur«

Dolgu sahasında sıkıştırılan her tabakanın hacmi belli olduğundan ocaktan da riparli kamçı ile aynı hacimde olacak şekilde malzeme kazısı yapılır.

Tabii su muhtevası için kazılan yerler hortumla sulanır* (Verilecek su miktarı hacim belli olduğundan sınırlıdır.)

Suyu verilen malzeme en geç 1 saat içinde belirli bir yerde toplanarak en az 12 saat bekletilir. Bekletmenin nedeni homojen su muhtevası sağlamak içindir.

Depolardan alınan malzeme de aynı işleme tabi tutulacaktır»

Dolguda Yapılan İşlemlerin Sırası

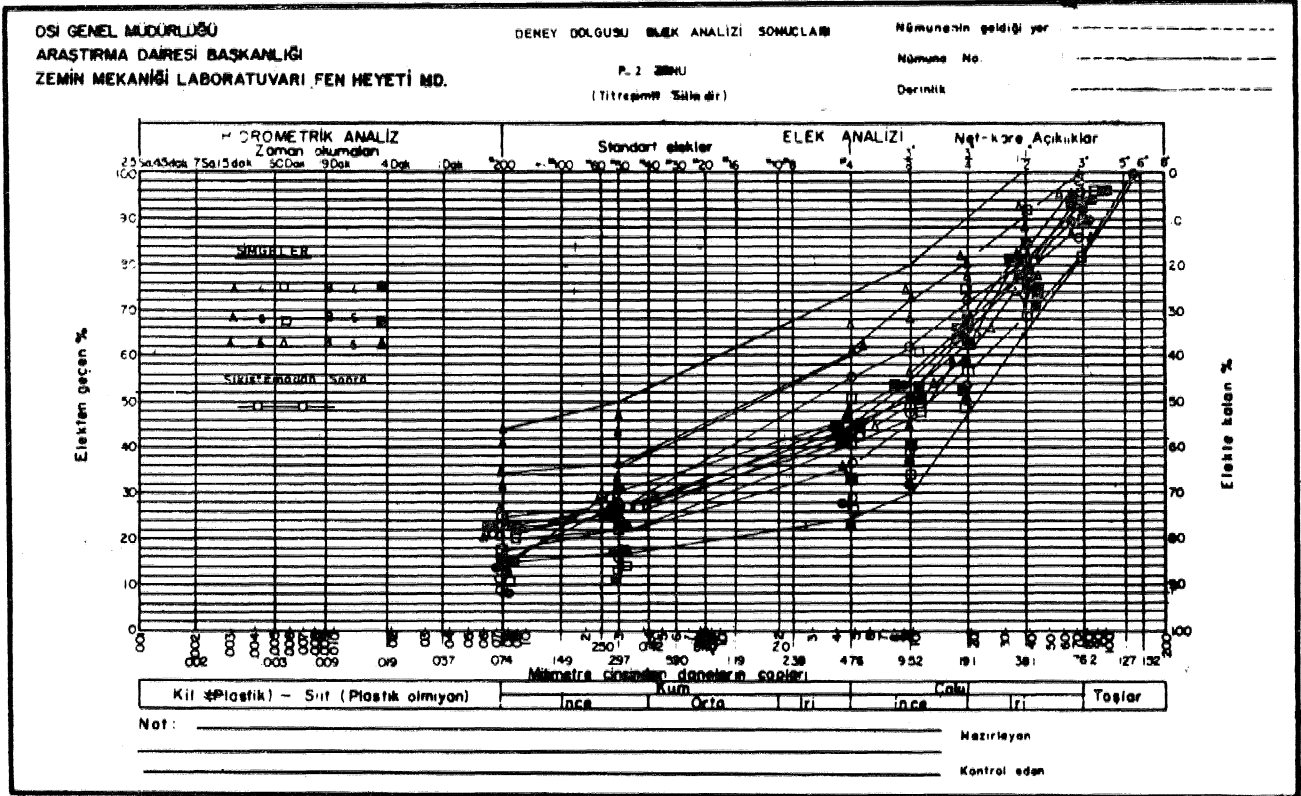
Ocak yerinde sulandırılıp 12 saat bekletilen ayrılmış filiş kamyonlarla dolgu yerine taşınarak dökülür. Düzeltme ve serme işlemi 30 cm, tabaka kalınlığında dozerle yapılır. Ve soğurma anında çabuk metotla su muhtevası bulunur.

Serme işleminden sonra su muhtevası yetersim ise tekrar arazoz ile sulandırılır.

Sıkıştırma işlemi titreşimli silindir ile 4 pas geçecek şekilde olur. Sıkıştırma hızı 5 km/saat«tir,

Sıkıştırmadan sonra gerekli deneyler için numuneler alınır.

İkinci tabaka serilmeden önce tabakalar arasında bağlantıyı sağlamak ve yeterli su vermek için serilip sıkıştırılan tabaka 5 cm derinliğinde kazılarak arazözle sulanır.



Su muhtevası ve proktor deneyleri standart yöntemlere göre:

Özgül ağırlık. 4 nolu eleğin altındaki malzemelerden yapıldı.

Atterberg limitleri standart yöntemlerle belirtildi.

Yerinde yoğunluk deneyi, hacim ölçümü için standart kum taşıma yöntemi uygulandı* Koni çapında açılan çukur derinliği ortalama 27 cm derinlik açılarak yapıldı bir alttaki sıkışmış tabakaya kadar olan çukur yoğunluğunu bize vermesidir. Açılan çukur koniden akıtılan kalibre hacmi belli kumla taşımak suretiyle bulunuyor»

SONUÇ

Kesin proje aşamasında yapılan deneylerle yapılmakta olan deney dolgusunda elde edilen sonuçlara göre ayrılmış filisin geçimsis çekirdekte kullanılabilirliği saptanmıştır. Bundan

sonra yapılacak deneylerin amacı şartnamede öngörülen sonuçların en iyi ve en kolay şekilde elde edilmesi içindir,

Deneylerden elde edilen verilere göre.

Özellikle -200 nolu elek olmak üzere? dane boyu dağılımını sağlamakta güçlük çekilecektir,

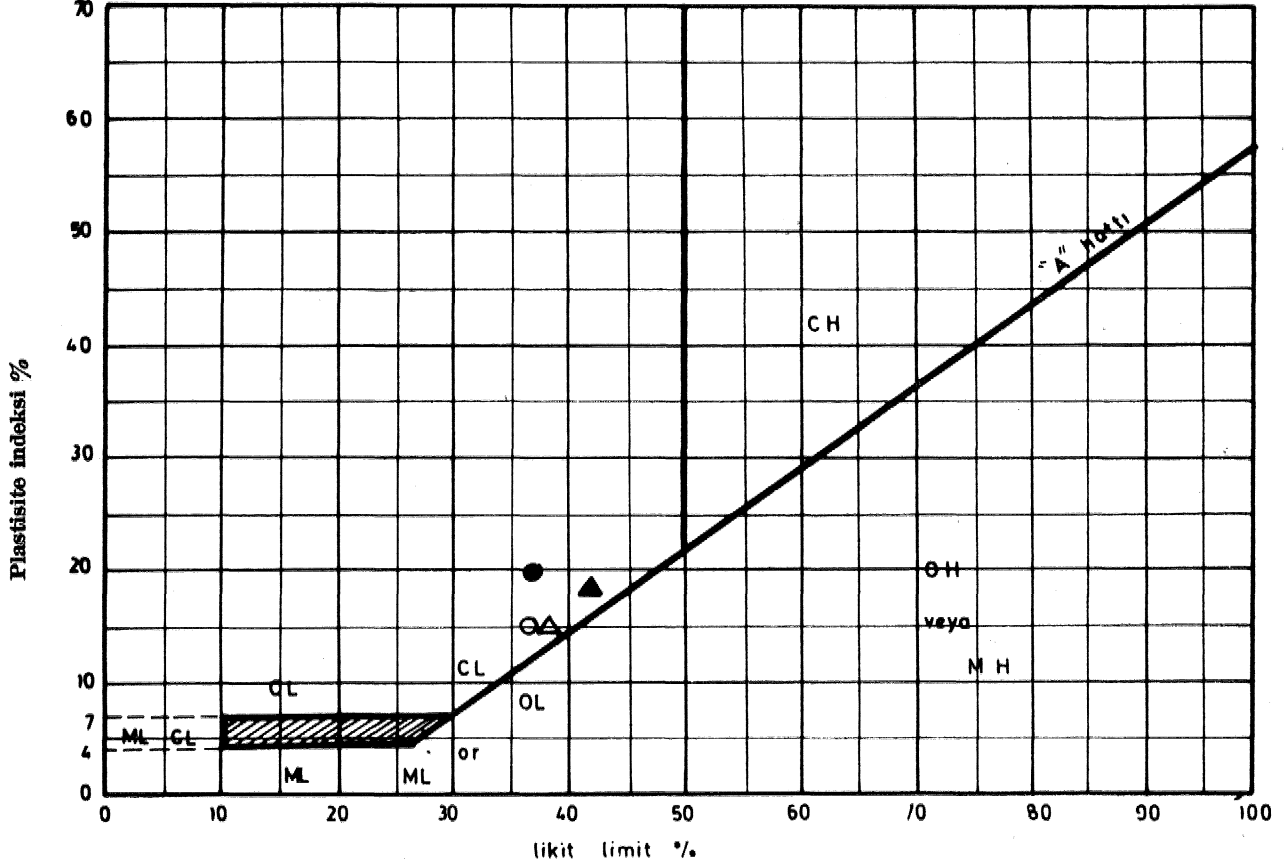
İri malzemelerin, Özellikle kum taşlarının oluşu, su muhtevasında homojenlik sağlamayı güçleştirmektedir, ve sıkışmayı da etkilemektedir.

Suyun malzemeye katılması ile kullanılmasındaki zamanın az olduğu saptanmıştır*

Ayrılmış filisin dolguda kullanılması ile baraj kazısından çıkacak olan malzeme değerlendirilmiş olacaktır, Yaklaşık olarak 450 x 10³ lük ayrılmış filisin kazı sonucu elde edilmesinin yanında bu tip malzemenin dolguda kullanılması ayrı bir önem taşımaktadır, Filitlerde yapılacak olan barajlara bu tip çalışma ışık tutacak ve İn*saatm bitiminde ekonomiye katkısı görülecektir,

DENEY DOLGUSU PLASTİSİTE DİYAGRAMI
(-titreşimli silindir.)

P-1 ZONU



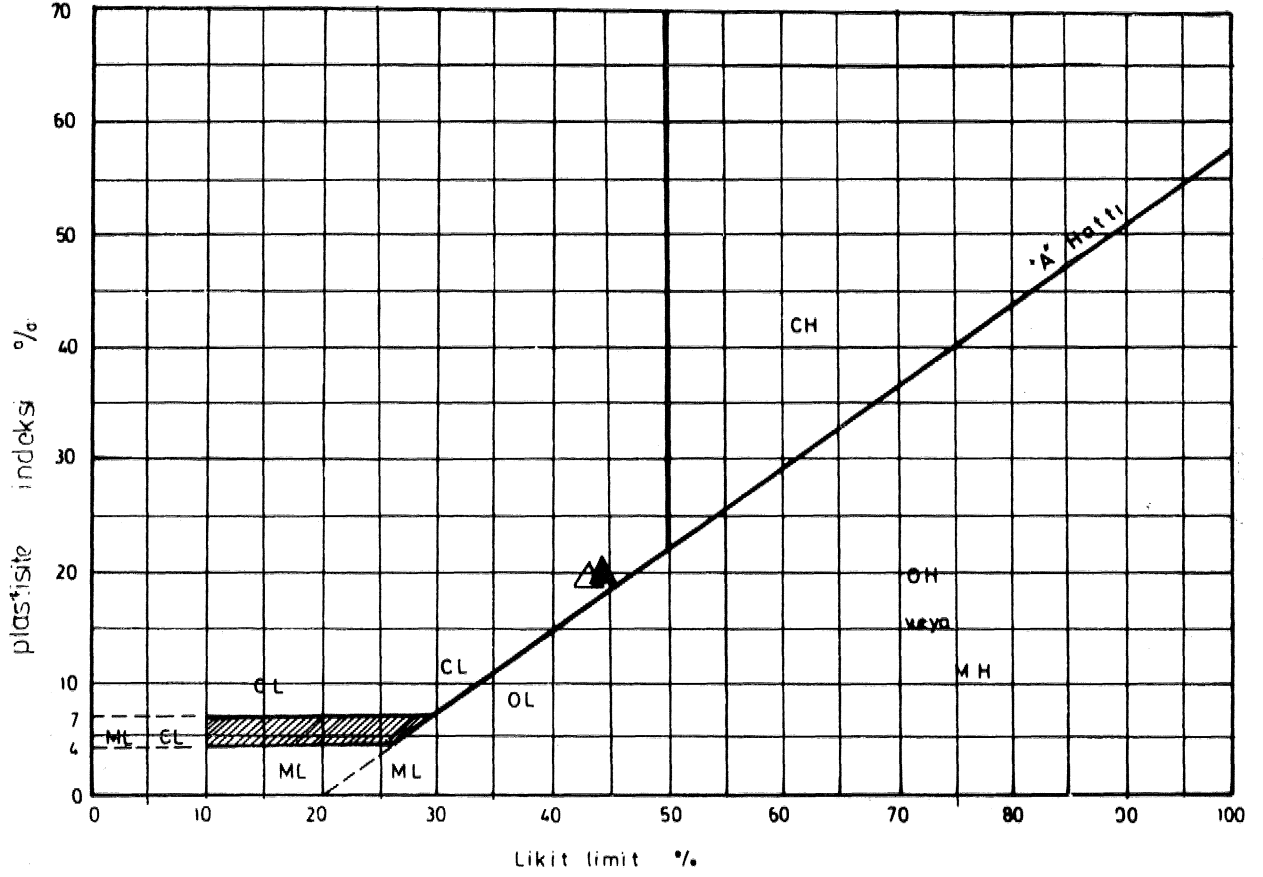
zon ve tab no	öz. ağı.	% kumtaşı	-# 200 %	std prökt
A-1	2.66		40	18.0
A-2	2.54		52	20.3
A-3	2.58		44	18.8
B-1	2.68		44	18.0
B-2	2.68		49	18.2
B-3	2.56		51	19.2

TABAKALAR

- | | |
|-----------------|-----------------|
| <u>A kesiti</u> | <u>B kesiti</u> |
| ○ 1 tabaka | ● 1 tabaka |
| □ 2 tabaka | ■ 2 tabaka |
| △ 3. tabaka | ▲ 3. tabaka |

DENEY DOLGUSU PLASTİSİTE DİYAGRAMI
(titreşimli silindir)

P.2 ZONU



zon ve tab No	Öz Ağ.	% kumtaşı	- # 200 %	sta prakt
A-4	2.17		44	18.0
A-5	2.66		52	21.5
A-6	2.68		47	20.8
B-4	2.58		46	19.8
B-5	2.59		44	20.5
B-6	2.66		49	17.4

TABAKALAR

A kesiti

B kesiti

○ 4. tabaka

● 4. tabaka

□ 5. tabaka

■ 5. tabaka

△ 6. tabaka

▲ 6. tabaka

P1 ve P2 ZONLARI İÇİN ARAZİ KASAFETİ DENEY SONUÇLARI
(titreşimli silindir)

zon ve tab. no	standart proktor deneyi		arazi kasafeti deneyi			sıkıştırma derecesi %	% + NO 4
	$\gamma_d(\max)$ t/m ³	wopt %	γ_d t/m ³	wf (dolgu) %	γ_t (toplam kuru)		
A-1	1.66	20.2	1.73	19.7	1.82	104	25.8
A-2	1.68	20.7	1.59	20.0	1.85	95	42.7
A-3	1.68	20.0	1.66	21.4	1.77	98	28.8
ORTALAMA	1.68	20.3	1.66	20.4	1.81	98	32
B-1	1.63	21.4	1.67	20.6	1.78	102	27.0
B-2	1.66	20.6	1.70	22.2	1.80	103	27.9
B-3	1.65	19.4	1.61	20.3			
ORTALAMA	1.65	20.5	1.66	21.0	1.79	102.5	28
P1 ORT.	1.66	20.4	1.66	20.7	1.80	100	30
A-4	1.71	19.9	1.58	20.5	1.80	92.5	52.1
A-5	1.66	19.3	1.46	21.3	1.73	88	53.9
A-6	1.64	21.5	1.57	21.4	1.81	96	55.1
ORTALAMA	1.67	20.25	1.54	20.93	1.78	92	53.7
B-4	1.69	19.1	1.75	23.3	1.88	95.5	53.1
B-5	1.66	20.0	1.50	19.6	1.75	90	53.7
B-6	1.70	18.6	1.39	21.9	1.67	82	55.1
ORTALAMA	1.68	19.23	1.55	21.50	1.77	90.3	53.9
P-2 ORT.	1.68	19.74	1.54	21.22	1.78	92	53.8