

NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
TAZE BETON DENEYLERİ

DENEY ADI: TAZE BETON BİRİM HACİM AĞIRLIĞI



DENEY STANDARDI: TS EN 12350-6, TS2941, ASTM C138

DENEYİN AMACI: Taze betonun birim hacim ağırlığının bulunmasıdır. Birim hacim ağırlığının bulunmasının nedeni taze betonda, betonun oluşturacağı kütle kalıplara büyük yük vermektedir. Taze betonun birim ağırlığına göre kalıplar takviye edilmeli, dikmeler arası sıkıştırılmalı ve kaliteli kalıp kullanılmalıdır.

DENEYDE KULLANILAN ARAÇLAR:

1. 15x15x15 (cm) küp kalıp
2. Vibratör
3. Terazî (10 gr duyarlı)
4. Mala, master
5. Doldurma başlığı

DENEYİN YAPILIŞI:

1. 15 cm'lik küp kalıbın ölçüleri mm doğrulukta alınır. Etiket yazılarak içine konulur.



Küp Kalıp ve Numunelerin Hazırlanması

2. Boş olarak ve doldurma başlığı olmaksızın 10 gr. duyarlıkta tartılır. Kalıbın içi iyice yağlanır.



Numune Doldurma

3. Hazırlanan beton numunesi, 15 cm'lik beton numune kalıbına doldurma başlığı da konularak yerleştirilir.
4. Şantiyede koşullara uygun olarak örneğin iç vibratör olarak sıkıştırılır.
5. Küp kalıbın dış kısmı temizlenerek tartılır.

Hesaplamalar:

Beton birim hacim ağırlığı, b (kg/m^3)

$$b = \frac{A - B}{V}$$

V = Kalıp hacmi (dm^3)

A = Kalıp ve taze beton ağırlığı

B= Boş kalıp ağırlığı

A-B= Taze beton ağırlığı

YAPILABİLECEK HATALAR:

- Malzeme tartım hatası
- Karışım miktarı hatası
- İyi karıştırmama
- Sıkıştırma hatası
- Beton tartı hatası

DENEY ADI: TAZE BETONDA KIVAM TAYİNİ (ÇÖKME HUNİSİ METODU)



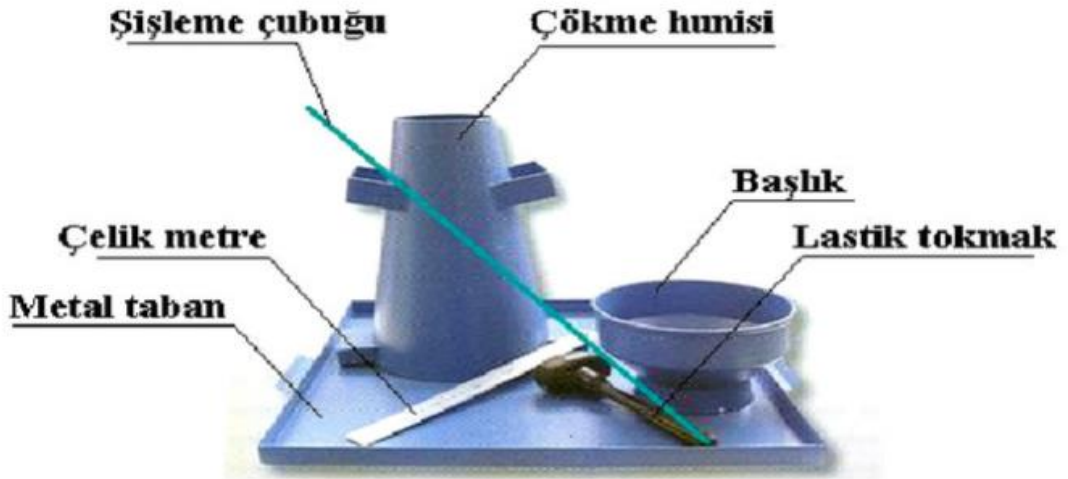
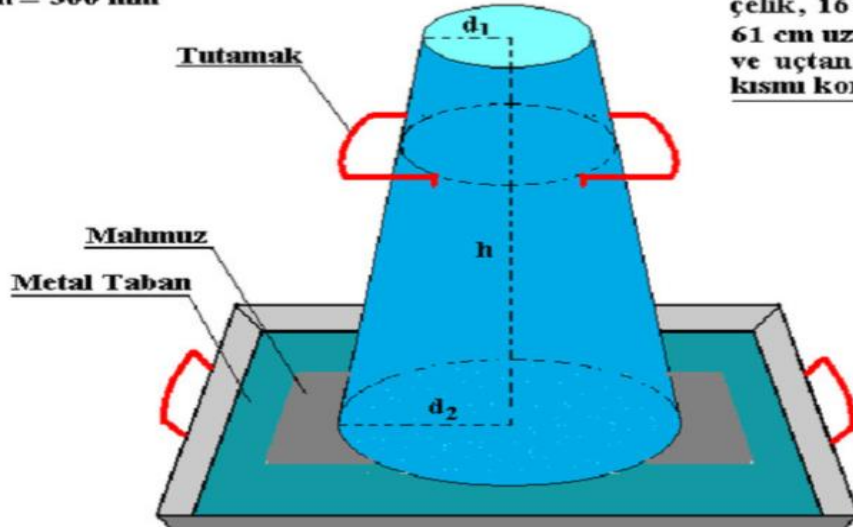
DENEY STANDARDI: TS EN 123502, TS2941, ASTM C143

DENEYİN AMACI: Taze betonun karıştırma işlemi bittikten sonra sahip olduğu işlenebilirliği belirli bir değişme olmadan korunabildiği süre içindeki halidir.

KULLANILAN ALETLER:

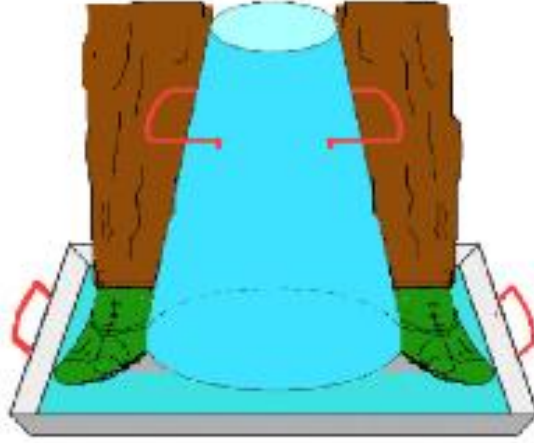
1. Çökme hunisi
2. Şişleme çubuğu
3. Mala
4. Doldurma başlığı

$d_1 = 51 \text{ mm}$
 $d_2 = 102 \text{ mm}$
 $h = 300 \text{ mm}$



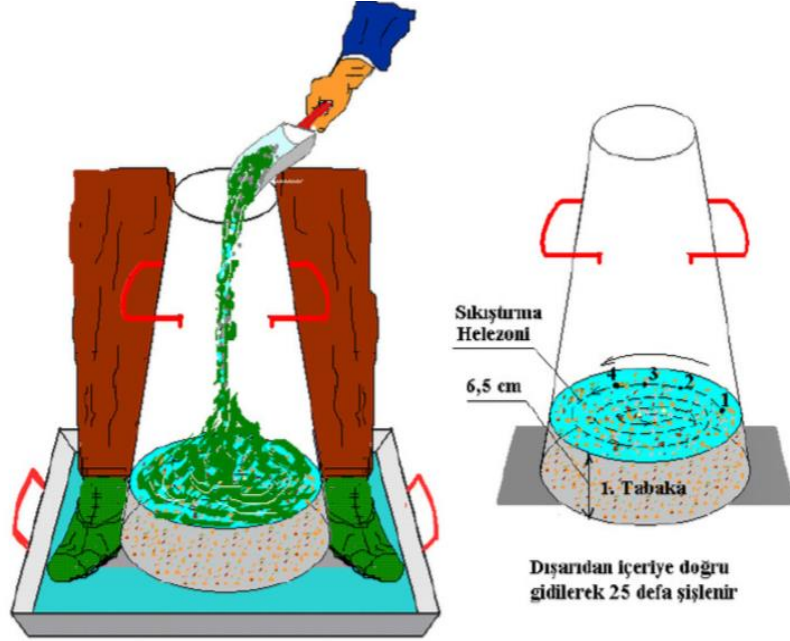
DENEYİN YAPILIŞI:

1. Taze beton hazırlanır. Çökme hunisinin içi ıslak bezle silinir ve huni düz, nemli ve su emmez bir yüzey üzerine yerleştirilir. Huni, taze betonla dolduruluncaya kadar kenar tutanaklarına el ve ayakla basılarak sıkı bir şekilde tutulur.

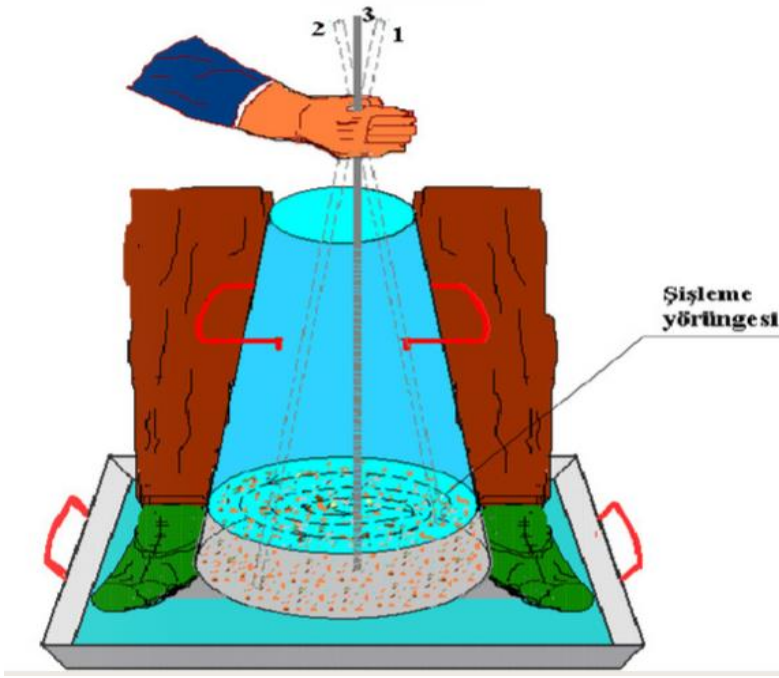


Huninin mahmuzlarına basılarak oynaması önlenir

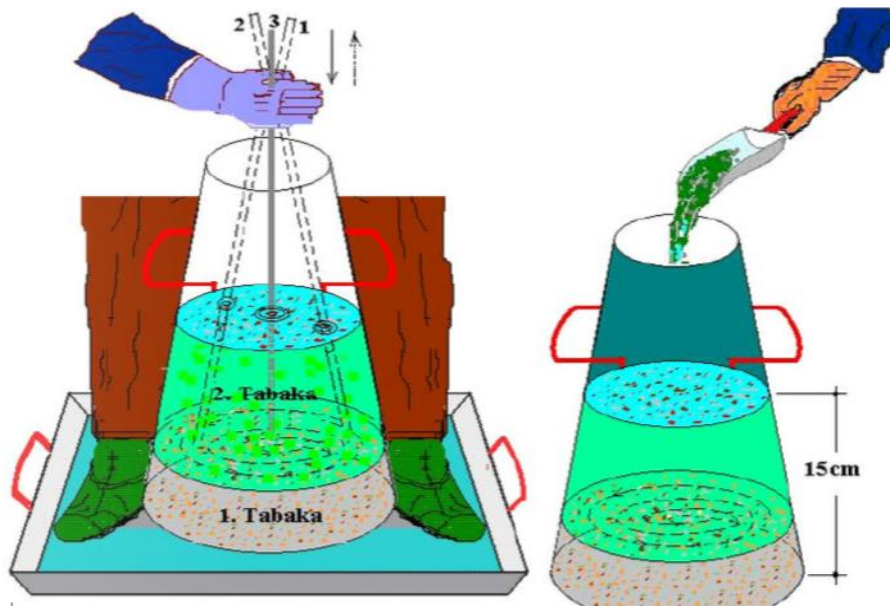
2. Taze beton huniye üç tabaka halinde ve her tabaka yaklaşık huninin üçte birini dolduracak şekilde huni tabanından yaklaşık 6,5 – 15 – 30 cm olarak yerleştirilmelidir.

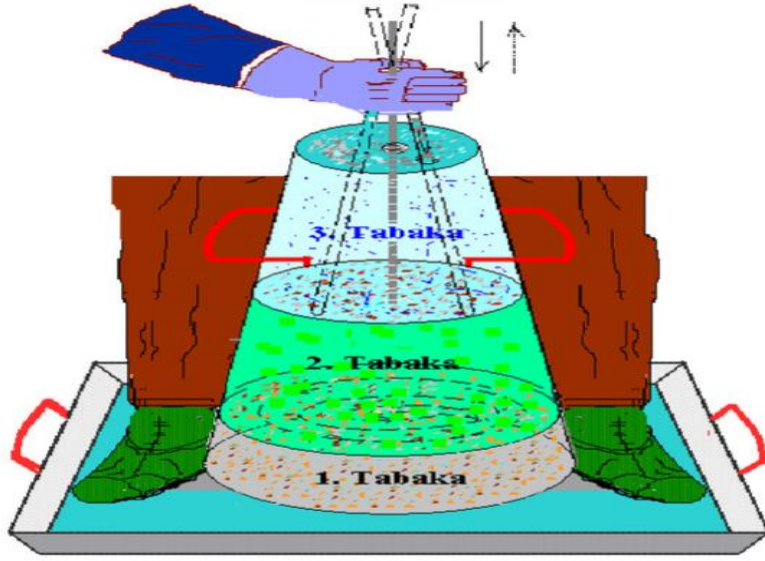


3. Yerleştirilen her tabaka 25 defa kenarlardan ortaya doğru dairesel olarak düzey bir tarzda şişlenmelidir.

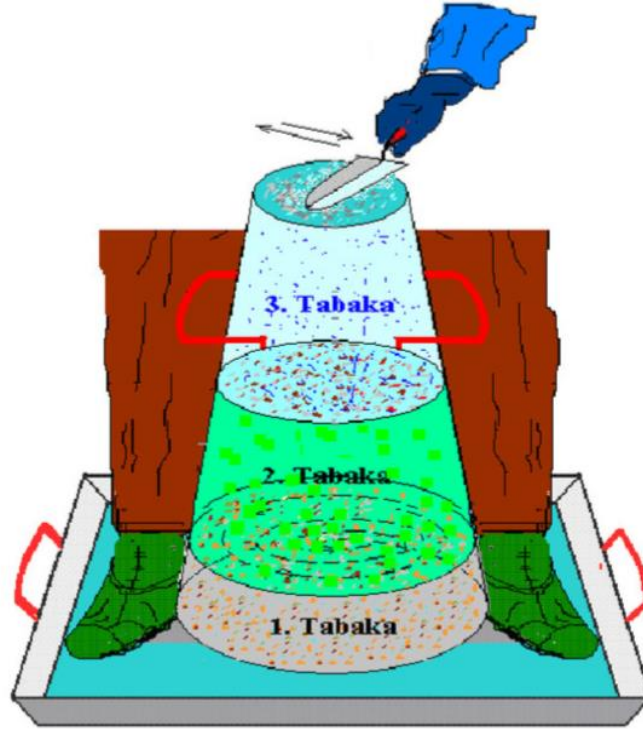


4. Yerleştirilen alt tabaka bütün derinliğince şişlenir. Diğer tabakaların şişlenmesinde şişin bir önceki tabakaya 2,5 cm girecek şekilde yapılmasına dikkat edilmelidir.



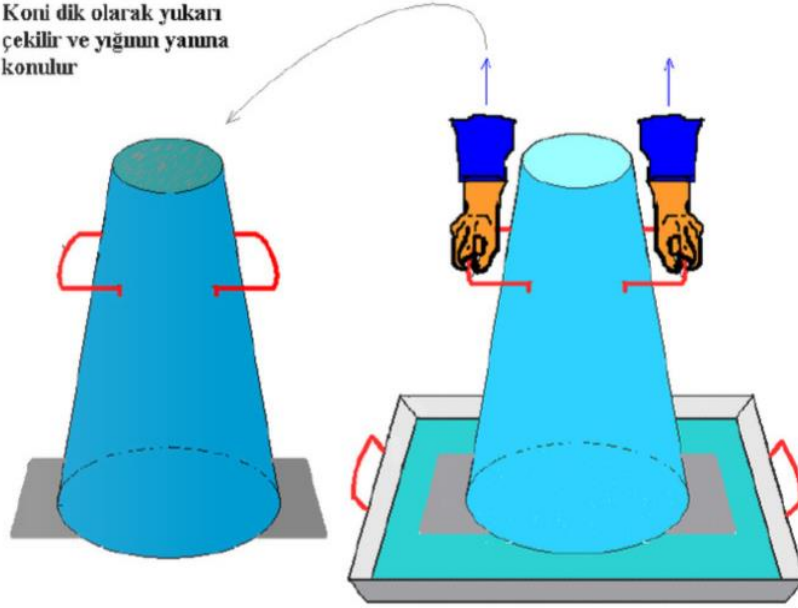


5. Şişleme bittikten sonra kalıbın üst mala veya şişleme çubuğu ile tesviye edilmeli ve huninin etrafına dökülen beton temizlenmelidir.

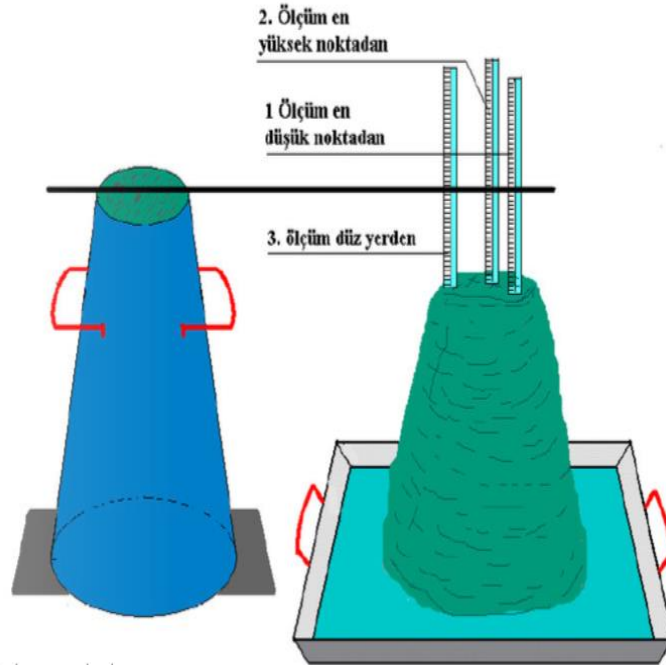


6. Huni saplarından tutularak yavaşça ve titizlikle düşey olarak yukarı doğru çekilir.

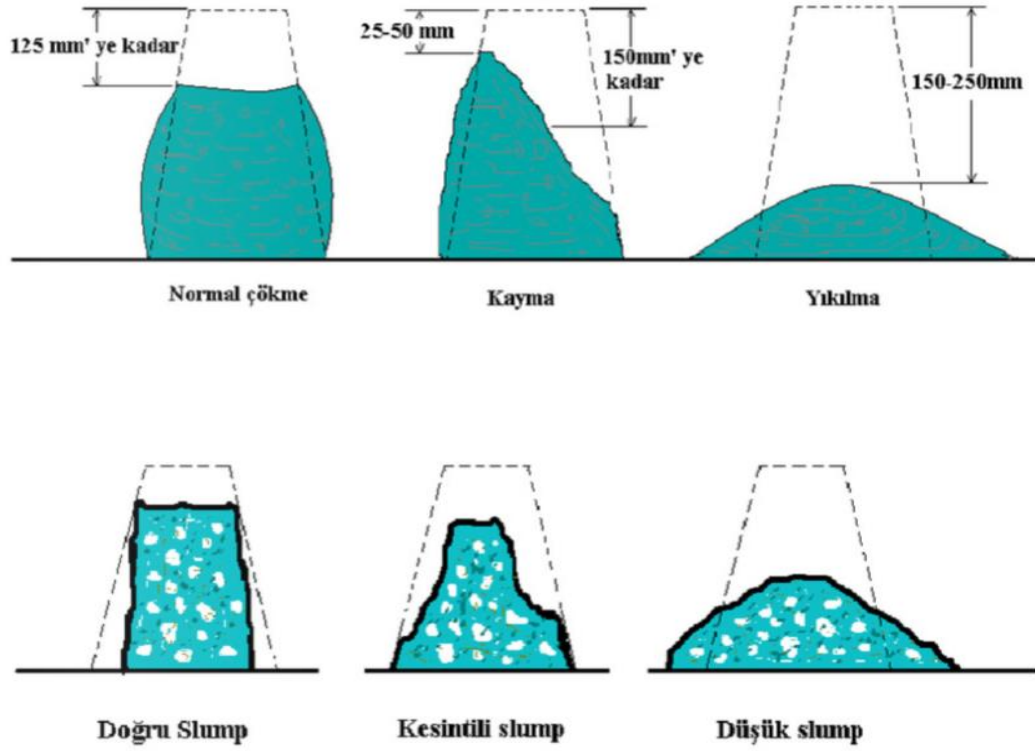
Koni dik olarak yukarı
çekilir ve yığının yanına
konulur



7. Taze beton yığınının yanına konulan çökme hunisinin üzerine yatay olarak yerleştirilen şişleme çubuğunun alt seviyesi ile çöken taze betonun üst yüzünün ortalama yüksekliği arasındaki mesafe en yakın 0,5 cm'ye kadar cetvelle ölçülür.



8. Bulunan değer betonun çökme değeridir ve bu değerler aşağıdaki tabloya göre yorumlanır.



Çökme Miktarları ve Özellikleri

Beton kıvamı	Çökme değeri, mm
Aşırı kuru	...
Çok kuru	...
Kuru	0 – 25
Kuru-plastik	25 – 50
Plastik	75 – 100
Akıcı	150 – 175

Çökme Sınıf	Çökme Değeri, mm
S1	10-40
S2	50-90
S3	100-150
S4	160-210
S5	≥ 220

YAPILABİLECEK HATALAR:

- Malzeme tartı hatası
- Karışım miktarı hatası
- Sıkıştırma hatası
- Huniyi sarsma, düzgün çıkaramama
- Çökme miktarını ölçme hatası

LABOTUVARDA DÖKÜLECEK BETON KARIŞIMININ ÖZELLİKLERİ

En dar boyutu 20 cm, donatısının pas payı 30 mm olan, orta şiddetli iklim şartlarında sahil kenarında inşa edilecek bir yapıda donatılı perde için, hava sürükleyici katkı kullanarak yapılacak C25/30 betonunun karışım hesabının yapılması istenmekte olup betonun yapılacağı şantiyenin çalışma şartları bilinmemektedir. Çimento tipi CEM I 42,5 R ($\rho_c=3,15$)'dir. Kırma taş agregası kullanılacaktır. Gidenium 51 ($\rho_k=1,07$, katkı kullanım oranı % 1) kimyasal katkı kullanılacaktır.

Agrega dane çapı (mm)	Özgül Ağırlık	Su emme (%)	Doğal rutubet (%)	Karışımında kullanılan oran (%)
0-5 mm	2.54	2.0	1.0	hesaplanacak
5-12 mm	2.71	1.0	0.7	hesaplanacak
12-22 mm	2.73	0.8	1.2	hesaplanacak

Aşağıda verilen agregaların elek analizi değerine göre tasarlanabilecek en iyi karışım oranı belirlenecektir.

ELEK ANALİZİ (0-5 mm)	AÇIKLIK(mm)	ELEK ÜZERİNDE KALAN MİKTAR (gr)	ELEK ÜZERİNDE KALAN MİKTAR (%)	ELEK ÜZERİNDE KALAN YIĞIŞIMLI MİKTAR (%)	ELEKTEN GEÇEN MİKTAR (%)
	31.5	0	0.00	0.00	100.00
	22.4	0	0.00	0.00	100.00
	16	0	0.00	0.00	100.00
	11.2	0	0.00	0.00	100.00
	8	4	0.23	0.23	99.77
	5.6	6.5	0.37	0.59	99.41
	4	37	2.09	2.68	97.32
	2	579	32.67	35.36	64.64
	1	447.5	25.25	60.61	39.39
	0.5	241.5	13.63	74.24	25.76
	0.25	185	10.44	84.68	15.32
	0.125	101	5.70	90.38	9.62
	0.063	117.5	6.63	97.01	2.99
	Kap	53	2.99	100.00	0.00
	TOPLAM	1772			

ELEK ANALİZİ (5-12 mm)	AÇIKLIK(mm)	ELEK ÜZERİNDE KALAN MİKTAR (gr)	ELEK ÜZERİNDE KALAN MİKTAR (%)	ELEK ÜZERİNDE KALAN YIĞIŞIMLI MİKTAR (%)	ELEKTEN GEÇEN MİKTAR (%)
	31.5	0	0.00	0.00	100.00
	22.4	0	0.00	0.00	100.00
	16	0	0.00	0.00	100.00
	11.2	16	0.78	0.78	99.22
	8	497	24.11	24.88	75.12
	5.6	645	31.29	56.17	43.83
	4	646	31.34	87.51	12.49
	2	221	10.72	98.23	1.77
	1	12.5	0.61	98.84	1.16
	0.5	1.5	0.07	98.91	1.09
	0.25	1.5	0.07	98.98	1.02
	0.125	9.5	0.46	99.44	0.56
	0.063	9.5	0.46	99.90	0.10
	Kap	2	0.10	100.00	0.00
	TOPLAM	2061.5			

ELEK ANALİZİ (12-22 mm)	AÇIKLIK(mm)	ELEK ÜZERİNDE KALAN MİKTAR (gr)	ELEK ÜZERİNDE KALAN MİKTAR (%)	ELEK ÜZERİNDE KALAN YIĞIŞIMLI MİKTAR (%)	ELEKTEN GEÇEN MİKTAR (%)
	31.5	0	0.00	0.00	100.00
	22.4	0	0.00	0.00	100.00
	16	566.5	18.87	18.87	81.13
	11.2	750	24.98	43.85	56.15
	8	617	20.55	64.40	35.60
	5.6	361	12.02	76.42	23.58
	4	345.5	11.51	87.93	12.07
	2	237	7.89	95.82	4.18
	1	43	1.43	97.25	2.75
	0.5	15	0.50	97.75	2.25
	0.25	12	0.40	98.15	1.85
	0.125	10	0.33	98.48	1.52
	0.063	28	0.93	99.42	0.58
	Kap	17.5	0.58	100.00	0.00
	TOPLAM	3002.5			

