

FOTOĞRAFLA MÜHE



Nimahalle Emlâk Bankası Apartmanları, 5 Blok halinde, 1 blokta 48 daire var. Satış fiyatı: 1 blok 3.846.400,— TL.
(Foto HERKÜL — Ankara)

NDİSLİK HABERLERİ



Ankara - Konya yolu üzerinde Eti Yapı Limited Şirketi tarafından yaptırılan Etiler Apartmanları.
(Foto HERKÜL —



Ankara - Konya yolu üzerinde Yeşiltepe Yapı Kooperatifi Apartmanları. Bütün saha: 35.000 m², Blok Her Bloкта Büyük Tip Daire adedi: 60, Küçük Tip Daire adedi: 10 Bir blokun maliyeti «genel tesis» 6.000.000,— TL. Sahadaki tesisler: Gazino, Tenis Kortu, Spor Sahaları, Yüzme Havuzu, Çarşı ve Çocuk
(Foto HERKÜL —

FARKLI HAVA VE KULLANMA ŞARTLARI ALTINDA BİRBİRİNDEN FARKLI YAPILAR İÇİN GEREKLİ BETONDA KULLANILMASINA MÜSAADE EDİLEN AZAMI SU-ÇİMENTO NİSBETİ (Litre/1 torba cimento)

YAPI TIPLERİ	Hava kullanma Şartları (1)					
	Her türlü ısı değişiklikleri donma ve çözülme halleri dahil yalnız içine özel hava verilmiş betonlar için.			Orta ısılarda donmanın nadir olduğu yağmurlu veya kuru havalar için.		
	Havada	Su seviyesinde veya su seviyesinde vaki değişikliklerle ıslanabilen		Havada	Su seviyesinde veya su seviyesinde vaki değişikliklerle ıslanabilen	
		Tatlı suda	Deniz suyu veya Sülfatlı sularda (2)		Tatlı suda	Deniz suyu veya Sülfatlı sularda (2)
İnce parçalar, korkuluklar, kör betonları, pencere denizlikleri, mimari ve süs betonları, betonarme kazıklar, beton bütler ve 2.5A cm den az kalınlıktaki beton sıvalar ve benzerleri.	24.4	22.2	(3) 20.00	26.6	24.4	(3) 20.00
Orta kalınlıktaki yapılar istinat duvarları, köprü orta ayakları ana girişler, kenar ayaklar ve girişler.	26.6	24.4	22.2	26.6	22.2	(3) 22.2
Bütün masif yapıların dış kısımları	28.8	24.4	22.2 (3)	26.6	22.2	(3)
Su altında dökülen betonlar		22.2	22.2		22.2	22.2
Bina iç kısımlarındaki betonlar, temeller v.s.	(4)			(4)		
Betonarme ince plâklar	26.6			(4)		
Uzun yıllar sonradan ve hararet tesirine maruz kalacak koruyucu mahiyetteki sığınaklar, kenar ayak arka dolguları, çevre duvarları v.s.	26.6			(4)		

V - 2 — Laboratuvar deneylerinin sonuçları.

V - 2 - 1 — Özgül ağırlık

a — İri agregata

ws = Etüvde kurutulmuş malzemenin havadaki ağırlığı (gram) = 5065 gr

Wssd = Doygun yüzey kuru malzemenin ağırlığı (gram) = 5123 gr

Ww = Doygun malzemenin gram olarak sudaki ağırlığı = 3204 gr

b — İnce agregata

Ws = Etüvde kurutulmuş malzemenin havadaki ağırlığı = 492 gr

Ve = Balon jolenin ml litre olarak hacmi = 500.0 ml

Ww = Balon joleye ilâve edilen suyun mal olarak hacmi veya gram olarak ağırlığı = 309.2 gr

V.2.2 Agregalardaki satih rutubeti

a) İri agregata

Ws = Kuru numunenin havadaki ağırlığı = 3000 gr

Wm = Yaş numunenin havadaki ağırlığı = 3033 gr

b) İnce agregata

Wm = Nümunenin ağırlığı = 500 gr

Ws = Numune hacmine tekabül eden suyun ağırlığı = 200 gr

Vd = Nümune ağırlığının doygun kuru yüzey-özgül ağırlığa bölümü = 190.8 gr

V.2.3 — Gradasyon.

a) İri agregata

b) İnce agregata

Elek çapı	% geçen	Elek çapı	% geçen
11/2 inch	100	3/4 inch	100
3/4 inch	55	No. 4	99.5
3/8 inch	23	No. 8	89.5
No. 4	0	16	63.3
		30	31.1
		50	8.5
		100	3.0

V.2.4 — Birim hacim ağırlığı

a) İri agregata = 0.0138 m³

Vs = Ölçülen hacim = 0.00275 m³

Ws = Malzemenin doygun yüzey kuru ağırlığı = 24.1 kg

b) İnce agregata

Ws = Malzemenin doygun yüzey kuru ağırlığı = 4.9 kg

V.3 — Hesapların yapılması

ACI metodu, tabloların kullanılması suretiyle bizi problemin çözümüne götürecektir. Ancak bu tabloları kullanabilmek için daha önce-

leri ince agreganın incelik modülü ile her iki agregaya ait hacim özgül ağırlıklarını ve birim hacim ağırlıklarını bilmemiz gerekmektedir.

Bunlara ilâveten hesapların ne-

ticesinde agregaların ihtiva ettikleri rutubet miktarlarına göre su ve agrega ağırlıklarında gerekli tasahhurları yapmak icabedeceğinden, iri ve iri agregaya ait satih rutubetle, toplam rutubet miktarlarını su emme derecelerini peşinen tahmin etmekte fayda vardır.

BAYINDIRLIK BAKANLIĞINDAN

Hava Meydanları ve Akaryazı Tesisleri İnşaat Reisliği Merkez Teşkilatında çalıştırılmak üzere İnşaat ve Statikler Mühendis ve Yüksek Mühendise ihtiyaç vardır.

İlgililerin 30 gün içinde Kavayihdere Gül Bahçesi yanı No. 222 müracaatları duyurulur.

(Basın A - 14148) 2

○

Bayındırlık Bakanlığı Yapı ve İmar İşleri Reisliğinden

(Vinyl Köpüğü) ve (Keçe) dâhil Halı altlığı yaptırılacaktır

Bir kısmı Vinyl köpüğünden bir kısmı da keçeden olmak üzere (1450 m2. kadar) halı altlığı pazarı suretiyle imâl ettirilecektir.

İlgililerin yeterlik belgesi alınmış üzere, bu işi yapabileceklerini belgeleri ile birlikte Bayındırlık Bakanlığı Yapı ve İmar İşleri Reisliğine 25/11/1963 gününe kadar müracaatları rica olunur.

(Basın A - 13563) 25

○

İMAR VE İSKÂN BAKANLIĞINDAN

Bakanlığımızın daimi Yapı Malzemesi Sergisinde en son mamûleleri ve mamûl çeşitlerini teşhir etmekte istiyen Yapı Malzemesi, Sanayici İmalâtçıların Yapı Malzemesi Genel Müdürlüğüne baş vurmaları rica olunur.

(Basın A - 13241) 25

V.3.1 -- İnce agregaya ait incelik modülünün tayini:

Analize giren eleklerden geçmeyen % toplamı

$$\text{İncelik modülü} = \frac{\text{dör.}}{100}$$

Misalimizde ince agregaya için bu değerler şöyledir :

Elek:	1 1/2 (in)	3/4 ün No. 4	8	16	30	50	100
% geçen	100	100	99.5	89.5	63.3	31.1	8.5
% getmeyen	0	0	0.5	10.5	36.7	68.9	91.5
Toplam							97
% geçmeyen		305					
		T. % geçmeyen	305				

$$\text{İncelik modülü} = \frac{100}{100} = 1.00$$

İnce agregaya ait incelik modülü = 3.05

V.3.2 -- İnce ve iri agregaya ait hacim özgül ağırlıkları.

a) İri agregaya, (A.S.T.M.C127-42)

$$\begin{aligned} \text{H.Ö.A} &= \frac{W_s}{W_{ssd}-W_w} \\ &= \frac{5065}{5123-3204} = 2.64 \end{aligned}$$

H.Ö.A. = 2.64

iri ag.

b) İnce agregaya (ASTM C 128-42)

$$\begin{aligned} \text{H.Ö.A} &= \frac{W_s}{V_e - W_w} \\ &= \frac{492.3}{500-309.2} = 2.58 \end{aligned}$$

H.Ö.A. = 2.58

ince ag.

V.3.3 -- İnce ve iri agregaya ait birim ağırlığının tayini (ASTM. C29-42)

a) İri agregaya

$$\begin{aligned} \text{B.A} &= \frac{W_s}{V_s} \\ &= \frac{24.1}{0.0138} = 1760 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

B. A iri ag. = 1760 kg/m³

b) İnce agregaya

$$\begin{aligned} \text{B.A} &= \frac{W_s}{V_s} \\ &= \frac{4.9}{0.00275} = 1760 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

B. A.

İnce Agregaya = 1290 kg/m³

V.3.4 -- İnce ve iri Agregalara ait satih rutubeti ile su emme nisbetlerinin tayini.

a) İri agregaya

$$\begin{aligned} \text{Toplam rutubet} &= \frac{W_m - W_s}{W_s} \\ &= \frac{3033-3000}{3000} = \% 1.0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam rutubet İri ag.} &= \% 1.0 \\ \text{Su emme (absorbsiyon)} &= \frac{W_{ssd}-W_s}{W_s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{5123-5065}{5065} = \% 1.14 \end{aligned}$$

Absorbsiyon = % 1.14

b) İnce agregaya

$$\begin{aligned} \text{Satih rutubeti} &= \frac{V_s - V_d}{W_m - V_d} \\ &= \frac{200-190.8}{500-190.8} = \% 3.07 \end{aligned}$$

Satih rutubeti
İnce ag. = % 3.07

$$\begin{aligned} \text{Absorbsiyon} &= \frac{W_{ssd}-W_s}{W_s} \\ &= \frac{500-492.3}{492.3} = \% 1.56 \end{aligned}$$

Absorbsiyon = % 1.56

Toplam Rutubet

İnce ag. = Satih rutubeti + % absorbsiyon

$$= 3.07 + 1.56 = \% 4.63$$

Top. rutubet ince ag. = %4.63

V.3.5 -- Asıl hesaplar

Beton kıvamı = 10.16 cm

En büyük dane çapı = 3.87 cm

İnce agregaya ait incelik modülü = 3.05

Basınç mukavemeti = 250 kg/cm²

Hacim özgül ağırlığı (iri agregaya) = 2.64

Hacim özgül ağırlığı (ince agregaya) = 2.58

TABLO 1. den

Plâklar kırışlar ve betonarme duvarları için müsaade edilen kıvamın 15.24 ilâ 7.62 cm olup 10.16 cm bunlar arasındadır.

Aynı tablodaki ikinci sırayı kabul ettiğimiz takdirde beton kıvam derecesi yine tahkik edilmiş olmaktadır.

TABLO 2. den

İkinci ve üçüncü sıradaki ab'at-lara uygun olarak en büyük dane çapı, tahkik etmektedir.

Tablo 3. den

Gerekli su miktarı = 190 litre/m³

Verilecek hava miktarı = % 4.5 olarak okunur. (İçine özel olarak hava verilmiş betonlara ait kısımdan)

TABLO 4. ten

Birinci grupta tatlı su kolonundan aşağı inip ikinci sıradaki yapı-lara tesadüf eden Su-Çimento oranına bakılırsa 24.4 litre/1 torba çimento okunur.

TABLO 5. ten

İkinci kolonda içine özel olarak hava verilmiş betonlarda 250 kg./cm² lik basınç yoktur. 280 ve 224 vardır. Enterpolasyon yapılarak,

$$280-224 = 56 \text{ kg/cm}^2 \text{ için } 26.6 - 22.2 = 4.4 \text{ litre olursa}$$

$$250-224 = 26 \text{ kg/cm}^2 \text{ için}$$

$$26 \times 4.4$$

$$x = \frac{26 \times 4.4}{56} = 2.05$$

56

250 kg/cm² için gerekli Su-Çimento nisbeti

26.6—2.05 = 24.55 bu rakam 24.4 ten büyük olduğu cihetle kullanılacak Su-Çimento nisbeti 24.4 litre/1 torba çimentodur.

TABLO 6. dan

Birim hacmindeki beton için gerekli kuru iri agregata hacmi incelik modülü 3.00 kolonundan aşağı inilerek 3.81 cm dane çapına tekabül eden 0.70 olarak okunur.

Bu okumaları takiben birim hacmindeki beton için gerekli su, çimento ve iri ve ince agregaların ağırlıklarını hesap edebiliriz.

1 m³ beton için gerekli çimento
190
torba miktarı : = — = 7.8
24.4

1 m³ beton için gerekli çimento miktarı kg olarak. = 7.8x50 = 390 kg.

1 m³ beton için gerekli su miktarı litre olarak. = 190 (litre)

1 m³ beton için gerekli kuru iri agregata ağırlığı :

Bunu hesap edebilmek için evvelâ iri agreganın kuru birim ağırlığını hesaplamamız gerekir. Zira hesabın başında bulduğumuz birim ağırlık doygun kuru yüzey esasına göre hesaplanmış olup burada onları kullanamayız.

Kuru birim ağırlık

Doygun kuru yüzey birim ağırlığı

= — = 1742 kg/m³

1 + % absorbsiyon
1760
= — = 1742 kg/m³

Kuru birim ağırlık = 1742 kg/m³
1 m³ teki iri agreganın ağırlığı
= 0.70x1742 = 1219.40 kg/m³
= 1219.4 kg/m³

1 m³ betonda bulunan ince agregata miktarı nedir?

Bunun için de 1 m³ betonda gereken su-çimento, iri agregata ve hava hacimlerini hesaplamamız gerekir.

Iri agregata hacmi

1219.4

= — 10⁻³ = 0.456 m³

2.64

Çimento hacmi

390

= — 10⁻³ = 0.126 m³

3.1

Suyun hacmi

190

= — 10⁻³ = 0.190 m³

1

Hava hacmi

1x4.5

= — = 0.045 m³

100

Yekûn : 0.817 m³

1 m³ betonda bulunan ince agreganın hacmi :

1 — 0.817 = 0.183 m³

1 m³ betonda bulunan kuru ince agreganın ağırlığı :

0.183 x 2.58 x 10³ = 472 kg

Kuru ince agregata miktarı :

= 472 kg

Agregalar muayyen rutubeti ihtiva ettiklerine göre, hesaplanan bu miktarlarda gerekli tashihâtı yapmak icabeder.

Rutubetli agregata mik. = Kuru agregata mik. (1+ toplam rutubet)

Rut. iri agregata

= 1219.4 x 1.01 = 1232 kg.

Rut. ince agregata

= 472 x 1.046 = 495 kg

Çimento

= 390 kg = 390 kg

Su miktarına gelince, iri agreganın ihtiyacı olan su miktarı i ince agreganın ihtiyacından fazla olan su miktarlarını hesaplayıp bunları gerekli su miktarına katmak lazımdır.

Iri agreganın ihtiyacı olan su miktarı

= Absorbsiyon — Top. rutubet
= 0.0114—0.010 = 0.0014

= % 0.14

İnce agregata için aynı hesabı yaparsak :

İnce agreganın ihtiyacı olan su miktarı

= Absorbsiyon - Top. rutubet
= 0.156 — 0.0463 = —0.307
= % 307

Yani ince agreganın suya ihtiyacı olmadığı gibi üstelik beton fazladan su vermektedir.

O halde beton için gerekli su miktarı.

= Hesaplanan su + İri agregata için gerekli su — İnce agreganın verdiği su.

0.14 3.0
= 190 + 1232x — — 495 x —
100 10
= 190 + 1.72 = 14.60
= 177.12
= 178 litre

V.3.6 — Sonuç :

İçine özel olarak hava verilmiş bu beton için gerekli malzeme miktarları şudur:

1 m³ beton için

Su	Çimento	Iri agregata	İnce agregata
178 litre	390 kg	1232 kg	495 kg.

VI — BİBLİYOGRAFYA.

- 1 — Journal of the American Concrete Institute, vol. 26, September 1954 No. 1.
- 2 — Plain Concrete, third edition by E.E. Bauer.
- 3 — ASTM standards, part IV, 1958.

- 4 — Note book materials, II, F. Moavenzadeh, Ohio State University.
- 5 — Not: tabloların tahvilinde 1 inch = 2.54 cm
1 yd3 = 0.762 m³
1 kg = 2.2 libre alınmıştır.

**TÜRKİYE
MÜHENDİSLİK
HABERLERİ**

İNŞAAT VE MÜHENDİSLİK MEVZUUNDA
TEKNİK MAKALE, HABER VE İŞ İLANLARI
İLE SİZLERİ TATMİN EDEBİLECEK VE
İHTİYAÇLARINIZA CEVAP VEREBİLECEK
M E C M U A D İ R

Atatürk Bulvarı Ökmen Apt. No. 86/10 Ankara . Yenışehir Tel: 12 13 69