



**Enver Toker**  
İnşaat Yüksek Mühendisi

## Beton basınç dayanımı tayini

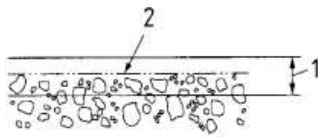
Betonarme yapı sistemlerinin iki bileşeninde olan betonun en önemli özelliği olan basınç dayanımının tayini taze betondan alınan numunelerin basınç dayanımı tayini ve sertleşmiş betonun yerinde dayanım tayini olmak üzere iki farklı şekilde belirlenmektedir. Taze betondan alınan numuneler üzerinde gerçekleştirilen basınç dayanımı deneyleri kalite kontrol amaçlı kullanılan en yaygın yöntemdir. Sertleşmiş betondan basınç dayanımı tayini için karot numunesi alınması tahribatlı bir deney yöntemi ve pahalı olması nedeniyle ikincil tercih edilen bir yöntemdir. Sertleşmiş beton dayanımı tayini için kullanılan dolaylı yöntemler (beton test çekici, ultrasonic pulse velocity test, batma direnci (beton tabancası) testi vb. ) tek başına doğru sonuçlar veremeyeceğini düşündüğümüz zaman taze betondan alınan deney numunelerinden basınç dayanımı tayini en kolay yöntem olarak yaygın olarak kullanılmaktadır.

Gerek taze betondan alınan deney numuneleri gerekse sertleşmiş betondan alınan karot numunelerinin basınç dayanımı tayini için kullanılan deney yöntemi (TS EN 12390-3 : Beton: Basınç Dayanımı Tayini ) uygulaması aşağıda anlatıldığı gibidir.

\*Deney numuneleri standartlara uygun şekilde alınıp gerekli saklama koşullarında bekletilir.

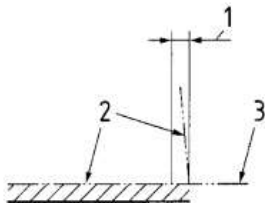
\*Basınç dayanımı tayini öncesi kürlenme işlemi yapılmışsa deneyden önce külden çıkarılan numuneler nemli bir bez vasıtasıyla kurularak yüzey kuru içi doygun hale getirilir.

\*Deney numunelerinin ebatları ölçülür ve sırasıyla diklikten sapma, yüzey düzlemselliği ve boyut toleransları kontrol edilir. Deney numuneleri üzerinde yapılan kontrollerde kullanılan tolerans değerleri çizelge 1 deki gibidir.



**Açıklama:**

- 1 Düzlükten sapma tolerans aralığı  
2 Düzlükten sapma toleransının uygulandığı yüzey



**Açıklama:**

- 1 Diklikten sapma tolerans aralığı  
2 Diklikten sapma toleransının uygulandığı yüzey  
3 Referans yüzey olarak bitişik yüzey

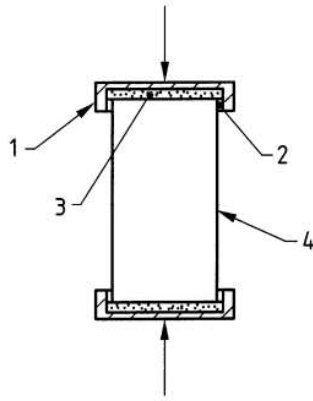
Çizelge 1: Deney numunesi boyut toleransları

DÜZLÜKTEN SAPMA MİKTARI, MM	±%0,06 d:Boyut(mm)
DİKLİKTEN SAPMA MİKTARI, MM	±0,50
PERDAHLANMIŞ ÜST YÜZEY İLE KALİPTAN ÇIKAN TABAN ARASINDAKİ BOYUTTAKİ SAPMA MİKTARI, MM	Küp Numune ±%1,5 150 için ±2,25 Silindir Numune ±%1,5 Φ100 için ±5,00 Φ150 için ±7,50
KALİPTAN ÇIKAN KARŞILIKLI YÜZEYLER ARASINDAKİ BOYUTTAKİ SAPMA MİKTARI, MM	Küp Numune ±%1,0 150 için ±1,50 Silindir Numune ±%1,0 Φ100 için ±1,00 Φ150 için ±1,50

\*Deney numunelerinin yük uygulanacak yüzeylerinin düzelemsellikten sapmasının bulunduğu durumlarda ( silindir numunelerde), bu yüzeylere düzeltme işlemi uygulanır. Yaygın olarak kullanılan kükürt-grafit karışımı başlık,

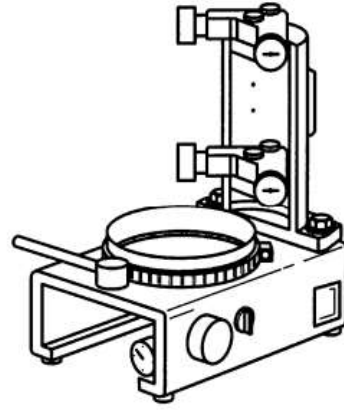
aşındırma, harç başlık, kum kutusu yanında referans numune düzeltme yöntemleri ile korelasyon yapılması şartıyla epoksi ve neopren başlıklarda kullanılmaktadır.

### Kum kutusu yöntemi



**Açıklama:**  
1 Kutu  
2 Parafin  
3 Kum  
4 Numune

### Başlıklama cihazı

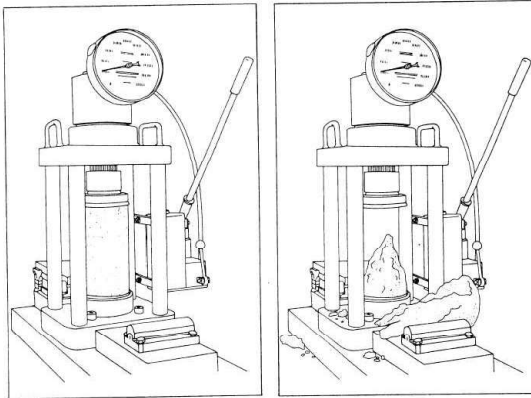


Numune düzeltme yöntemi numunenin basınç dayanımı ve uygulanma kabiliyetine göre seçilmelidir. Çeşitli numune düzeltme yöntemleri aşağıdaki çizelgede (çizelge 2) verilmiştir.

Çizelge 2 - Düzeltme yönteminin kullanım sınırları

Yöntem	Beklenen dayanım değerine göre sınırlama
Aşındırma	Sınırsız
Kalsiyum alüminatlı çimento harcı	Yaklaşık 50 MPa (N/mm <sup>2</sup> ) dayanıma kadar
Kükürt karışımı	Yaklaşık 50 MPa (N/mm <sup>2</sup> ) dayanıma kadar
Kum kutusu	Sınırsız

\*Basınç dayanımı tayini için kullanılacak beton presi TS EN 12390-4 standardına uygun olmalıdır. Beton presi ilgili standarda göre kalibre edilmeli ve kalibrasyon sonuçlarına göre sınıf I veya daha iyi olmalıdır.



\*Beton presinin alt ve üst tablaları deney numunesinin ebatlarına uygun olarak seçilip ayarlandıktan sonra deney numunesi alt tablanın merkezine yerleştirilir. Küp şeklinli numunelerde numunenin dolum yönüne dik, silindir şeklinli numunelerde ise numunenin dolum yönünde yük uygulanacak şekilde beton presine yerleştirilmesine dikkat edilmelidir.

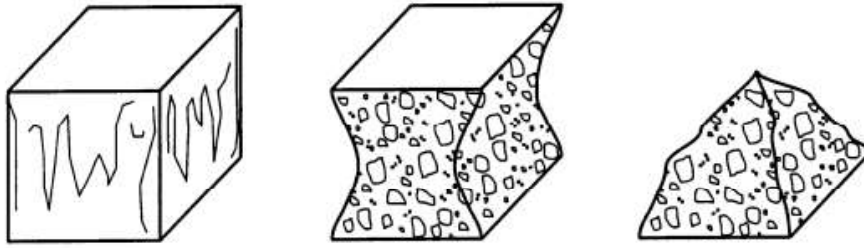
\*Yük numunenin üzerine darbe etkisi olmaksızın sabit bir hızla yüklenir . Deney hızı numunenin tahmini basınç dayanımına göre 0.4-0.8 MPa/sn aralığında seçilmelidir. Normal dayanımlı beton sınıfları için (C20/25-C50/60)

yükleme hızının 0.6 MPa/sn olarak kullanılması uygundur.

\* Numuneye uygulanan en yüksek yük ölçülür ve numune kesit alanına göre numunenin basınç dayanımı hesaplanır. Sonuçlar MPa (N/mm<sup>2</sup>) cinsinden hesaplanır.

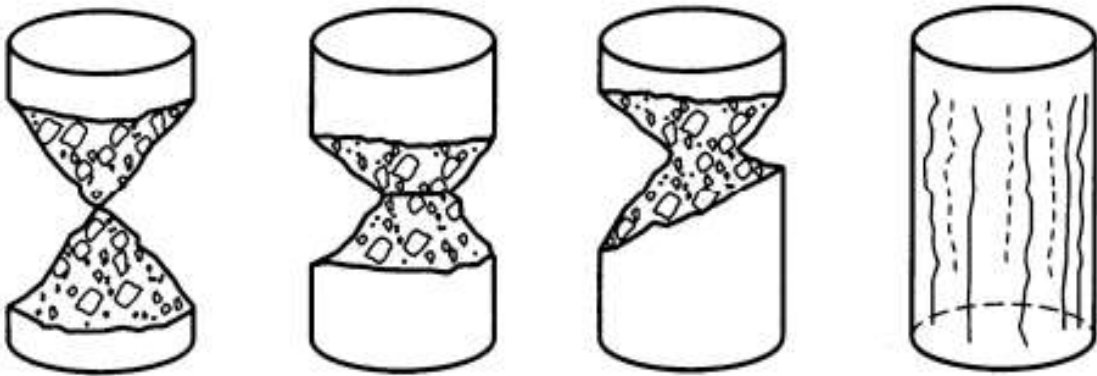
\*Numuneye uygulanan yük sonrası numune üzerinde oluşan kırılma şekline göre deney sonucunun geçerliliğine karar verilir. Uygun olmayan kırılma şekli gösteren deney numunelerinin sonuçları iptal edilir. Figür 1 de küp ve silindir şeklinli numuneler için uygun olan , Figür 2 de ise uygun olmayan kırılma şekilleri verilmiştir.

Figür 1: Küp ve silindir şeklinli numuneler için uygun olan kırılma şekilleri

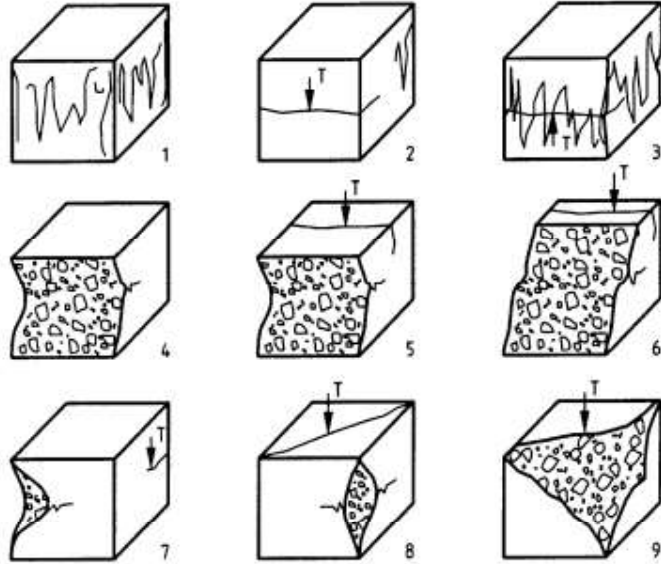


Patlayarak kırılma

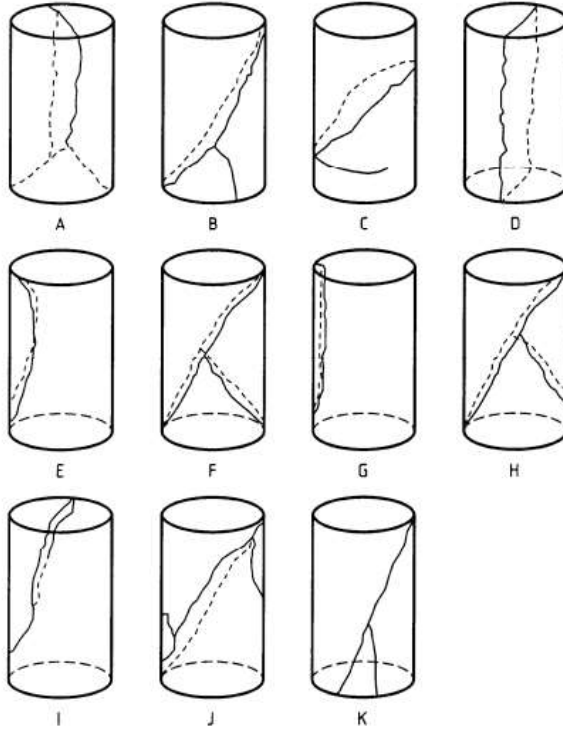
**Not -** Numunenin açığındaki dört yüzü de yaklaşık olarak eşit şekilde çatlamış, yüklem başlıklarına temas eden yüzeylere doğru, genellikle çok küçük hasar oluşmuştur.



Figür 2: Küp ve silindir  
şekilli numuneler için uygun  
olmayan kırılma şekilleri



**Not - T = Çekme gerilmesi nedeniyle çatlak**



Kaynaklar:

TS EN 12390-1, 2002“Beton

- Sertleşmiş beton deneyleri

- Bölüm 1 : Deney numunesi

ve kalıplarının şekil, boyut ve

diğer özellikleri”

TS EN 12390-3, 2010“Beton

- Sertleşmiş beton

deneyleri - Bölüm 3 : Deney

numunelerinde basınç

dayanımının tayini ”

TS EN 12390-4, 2002“Beton

- Sertleşmiş beton deneyleri

- Bölüm 4 : Basınç dayanımı

- Deney makinalarının

özellikleri”