

## ***2. BÖLÜM.***

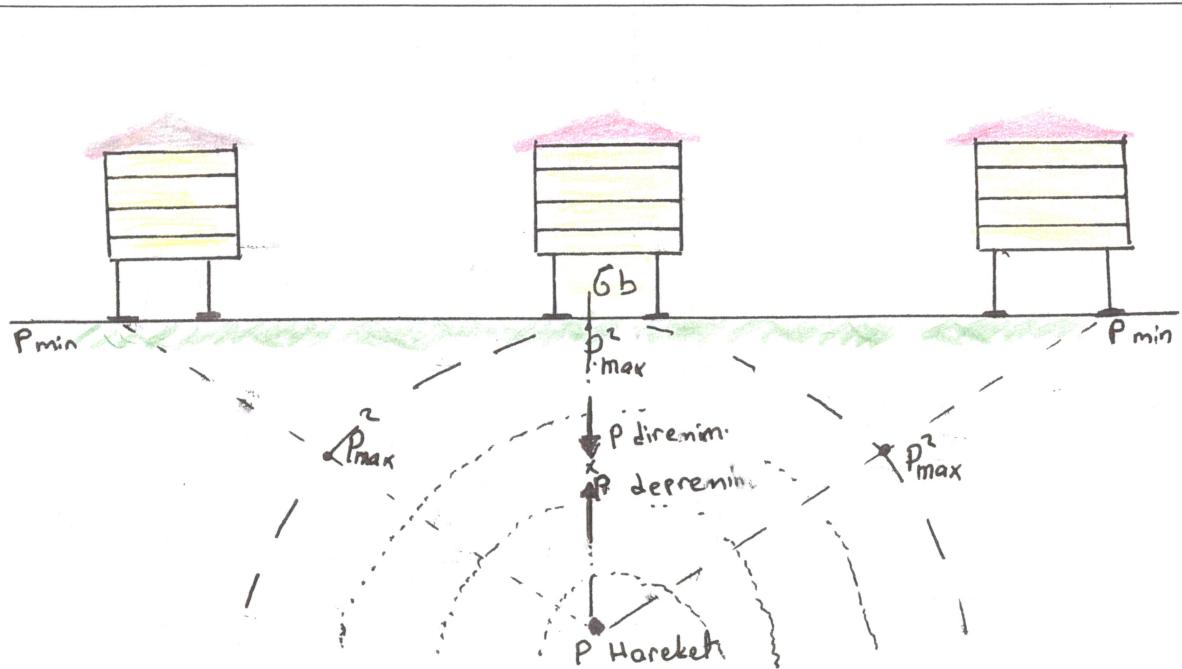
***DEPREME HAREKET VEREN***

***KUVVET VE***

***DEPREME KARŞI***

***KUVVET UYGULAMA***





Magmatik veya tektonik kuvvetlerin zemini deform etmesine,  
yapıları yıkmasına Deprem denir.

$$P \rightarrow \times \leftarrow P$$

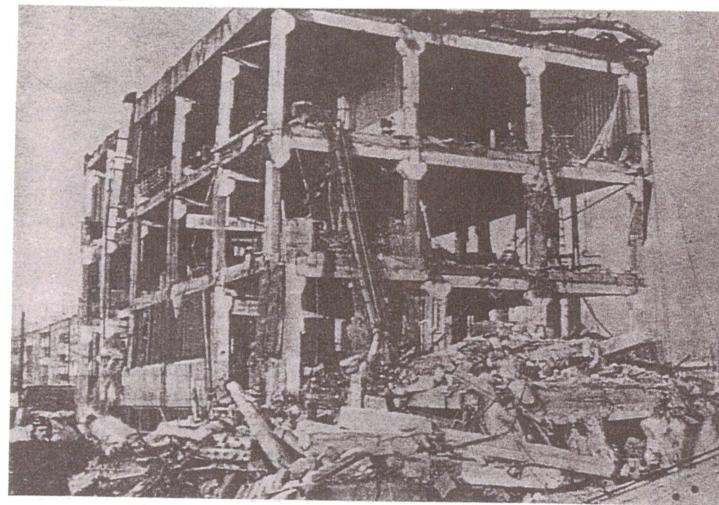
$$P \text{ deprem} \quad x \quad P \text{ direnim} = P^2 \text{ olur.}$$

sıklalar çarpım.

Bu olay bir gerilme oluşturur      ne zaman oluşturur txv Anında

$$\sigma = P^2 / txv \quad \text{halde}$$

olur 1. denklem



*Bir Deprem olsun*

$$Gb = 600 \text{ t/m}^2$$

$$v = 0.7 \text{ km/sn}$$

$$t = 30 \text{ sn}$$

*Birim Alana Gelen Kuvvet Nedir?*

$$G = P^2 / t \times v \text{ den } P = \sqrt{Gb \times t \times v}$$

$$P = \sqrt{600 \times 30 \times 0.7}, \quad P = 112,25 \text{ t/m.}$$

*Bu kuvvet 21 km den 30 sn de yapı*

*Temeline gelen kuvvettir.*

*Pekala 21 km aşağıdaki kuvvet ne kadardır.*

*1 denklemde t'nin ve v'nin değerleri yerine konularak*

$$G = P^2 / e \times e = \frac{P^2}{v \cdot t} = \frac{P^2}{e^2} \frac{e^2}{v \times t}$$

*t=1 sn olacak çünkü çökme veya kayma anı*

*çok kısa ancak Yüzeye çıkarken zamanlanır.*



$t=1$  sn için denklem şu hali alır

$$G = P^2/e^2/v$$

## 2. denklem

Bir deprem olsun

$$Gb = 600 \text{ t/m}^2$$

$$v = 07 \text{ km/sn}$$

$$e = 21 \text{ km}$$

Birim alana gelen veya olan kuvvet nedir?

2. denklemde yerine koyalım

$$G = P^2/e^2/v \text{ den } P = \sqrt{Gb \times e^2/v}$$

$$P = \sqrt{600 \times 21^2 / 07}; P = 614,82 \text{ tsn/m}$$

Bu kuvvet 21 km aşağıda 1 sn de olan kuvvet;

Pekâla 30 sn sonra yapı temelindeki kuvvet ne olur?

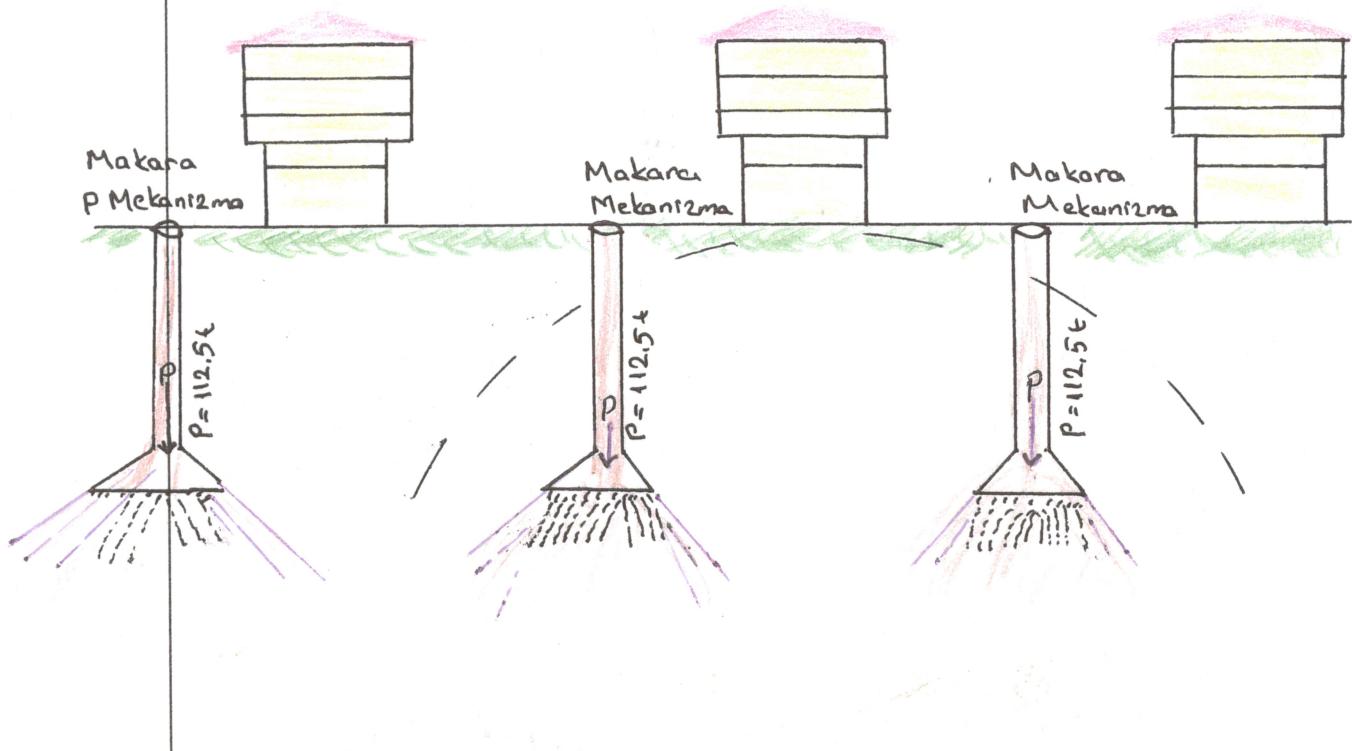
$$G = P^2/e^2/v \times t \text{ den } P = \sqrt{Gb \times e^2/v \times t}$$

$$P = \sqrt{600 \times 21^2 / 07 \times 30}, P = 112,25$$

Demek ki  $G = P^2/t \times v = G = P^2/e^2/v \times t$  olur.



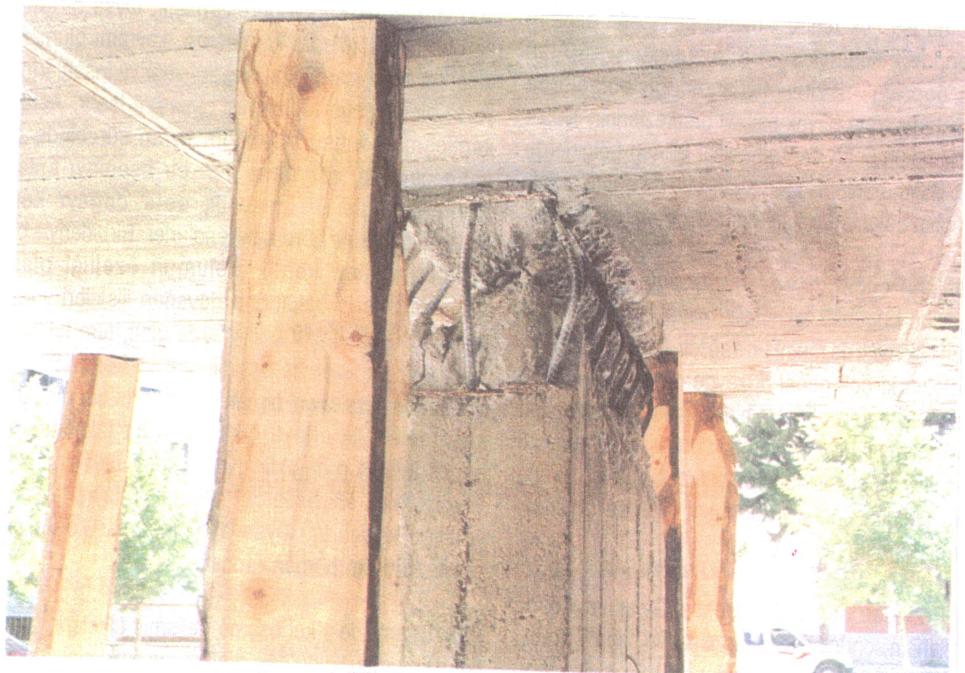
### DEPREME KARŞI KUVVET UYGULAMA



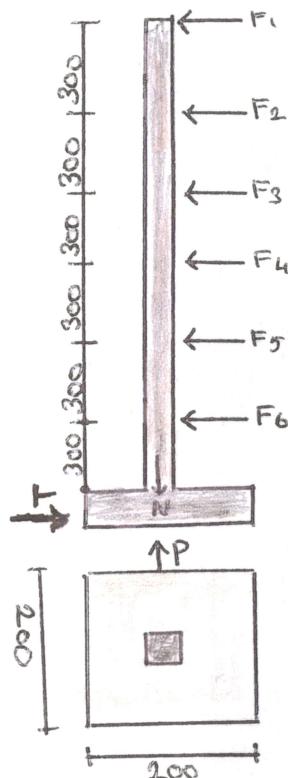
- 1- Depreme karşı kuvvet uygulamak
- 2- Deprem kuvvetlerini kırmak, yaymak
- 3- Mekanizmayı devamlı çalıştırma
- 4- Böylece zemini sıkı ve kompas yapmak
- 5- Mekanizma kuvveti darbe ve ses olabilir.
- 6- Mekanizmalar arası 3~4 km olabilir
- 7- Uygulama derinliği temele uzak olmalı

17 Nisan 1992

İnş. Müh. Naşit Yılmaztürk



## DEPREME HAREKET VEREN KUVVETİN YAPILARA UYGULANMASI



Kolona gelen kat yükü  
 $N_2 \dots N_6 = 15 \text{ t.}$        $N_1 = 5 \text{ t.}$

$$\Sigma N = 80 \text{ t}$$

$$Gz = 20 \text{ t/m}^2$$

$$Gb = 600 \text{ t/m}^2 \approx 700 \text{ t/m}^2$$

### Gerekli Temel Alanı

$$G = N/A ; A = N/z$$

$$A = 80/20 = 4 \text{ m}^2$$

30 sn lik deprem kuvveti 112.25 t

Temel alana gelen deprem kuvveti

$$P = 112,25 \times 4 = 449 \text{ t.}$$

Kolon aşağıdan yukarı yüklenerek

$$A \text{ kolon} = 449/700 = 0.64 \text{ m}^2 = 0.80 \times 0.80 \text{ m}$$

449 ton düşey kuvvetten gelen yatay kuvvet.

$$\tau = T/A ; \quad T = \tau \times A = 60 \times 0.64$$

$$T = 38,40 \text{ t}$$



$$F_i = T \times W_i \cdot h_i / \sum W_i \cdot h_i$$

$$W_1 \cdot h_1 = 18 \times 5 = 90$$

$$W_2 \cdot h_2 = 15 \times 15 = 225$$

$$W_3 \cdot h_3 = 12 \times 15 = 180$$

$$W_4 \cdot h_4 = 9 \times 15 = 135$$

$$W_5 \cdot h_5 = 6 \times 15 = 90$$

$$W_6 \cdot h_6 = 3 \times 15 = 45$$

---

$$\sum W_i \cdot h_i = 765$$

$$F_1 = 38.40 \times 90 / 765 = 4.51 \text{ t}$$

$$F_2 = 38.40 \times 225 / 765 = 11.29$$

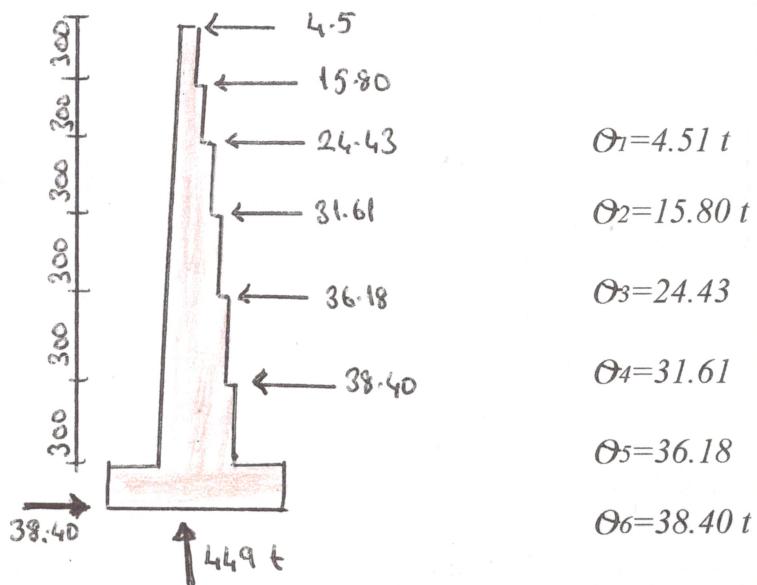
$$F_3 = 38.40 \times 180 / 765 = 9.03$$

$$F_4 = 38.40 \times 135 / 765 = 6.78$$

$$F_5 = 38.40 \times 90 / 765 = 4.51$$

$$F_6 = 38.40 \times 45 / 765 = 2.26 \text{ t}$$





### *Kat kolonlarının kesit tayini*

$$S_1 = 4.51/60 = 0.075 = 0.28 \times 0.28 \quad A = T/\tau$$

$$S_2 = 15.80/60 = 0.26 = 0.52 \times 0.52$$

$$S_3 = 24.43/60 = 0.41 = 0.65 \times 0.65$$

$$S_4 = 31.61/60 = 0.53 = 0.74 \times 0.74$$

$$S_5 = 36.18/60 = 0.60 = 0.78 \times 0.78$$

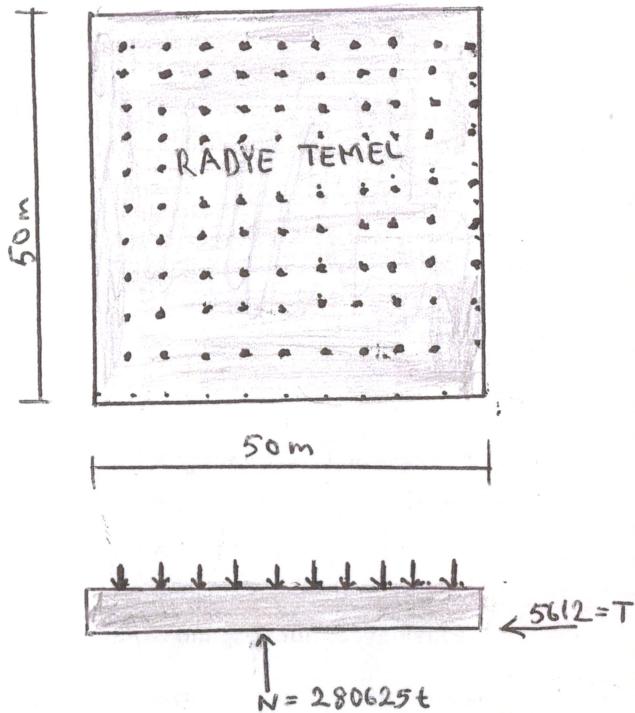
$$S_6 = 38.40/60 = 0.64 = 0.80 \times 0.80$$

*Bu şekilde bütün temeller hesaplanır*

*Bilinen metodlarla tesir hataları çizilir.*



## ÇOK KATLI YAPILARA UYGULANMASI



30 sn'li 7 şiddetinde bir deprem

$$P = 112,25 \text{ t.}$$

$$Gb = 3000 \text{ t/m}^2$$

$$\sum N = 50 \times 50 \times 112,25 = 280\,625 \text{ t}$$

Gerekli kolon yada perde alanı

$$A = 280\,625 / 3000 = 93,54 \text{ m}^2$$

Bir kolona  $25 \text{ m}^2$  alan tasarılsınsa

$$2500 / 25 = 100 \text{ adet kolon olur } 100 \times 100 \text{ m}$$

karşılıayacağı yatay kuvvet

$$T = \tau \times A ; T = 60 \times 93,54 = 5612 \text{ ton}$$

Aralık 1994  
İnş. Müh. Naşit Yılmaztürk

