

# Yapısal İnovasyon Nedir?

Çalışma Kağıdı

Yapısal inovasyon; diagrid, gerilmeli membran ve sismik taban izolasyonu gibi, geleneksel kolon-kiris sistemine göre yükleri daha verimli taşıyan yeni taşıyıcı sistemlerin tasarımı ve analizidir.

## Sorular

- $\delta = 5wL/(384EI)$  kiris sehim formülünde, açıklık L ikiye katlanırsa (diğerleri sabit) sehim kaç kat artar?  
A) 2  
B) 4  
C) 8  
D) 16
- Diagrid sisteminin temel yapısal avantajı nedir?  
A) Daha fazla iç kolon gerektirir  
B) Yanal ve düşey yükleri distan tasir, iç mekni serbestleştirir  
C) Sadece alçak katlı binalarda işe yarar  
D) Temellere olan ihtiyacı ortadan kaldırır
- Taban izolasyonu esas olarak neye karşı korur?  
A) Rüzgar yüklerine  
B) Sismik (deprem) kuvvetlerine  
C) Isıl genleşmeye  
D) Su sızintısına
- Gerilmeli membran yapı yükleri esas olarak nasıl karşılar?  
A) Kalın kolonlarda basınçla  
B) Rijit kirislerde eğilmeyle  
C) Egrisel kumas veya kablolarda saf çekme ile  
D) Beton duvarlarda kesme ile
- Basit mesnetli bir çelik kiris 6 m açıklığa sahip ve 10 N/mm yayılı yük taşıyor.  $E = 200.000$  N/mm ve  $I = 80.000.000$  mm. Maksimum sehimini bulun.
- 50 katlı bir kulenin, cepheyi kesintisiz manzara için serbest bırakan bir yanal (rüzgar/deprem) bracing sistemine ihtiyacı var.
- Bir stadyum çatısının, minimum malzeme ve hızlı montajla 200 m kolonsuz açıklık geçmesi gerekiyor.
- Tanımla: Diagrid taşıyıcı sistemi nedir?
- Tanımla:  $\delta = 5wL/(384EI)$  kiris sehim formülü ne anlatır?
- Tanımla: Taban izolasyonu nedir?

## Cevap Anahtari

1. D) 16 - Sehim L ile olceklenir, bu yuzden L'yi ikiye katlamak sehimi 2 = 16 kat artirir.
2. B) Yanal ve dusey yukleri distan tasir, ic mekni serbestlestirir - Diagridler yukleri karsilamak icin disi ucgenlestirir, ic yapiyi azaltir veya ortadan kaldirir.
3. B) Sismik (depem) kuvvetlerine - Taban izolatorleri depem sirasinda zemin hareketini emer ve yapidan ayirarak ustteki yapiyi korur.
4. C) Egrisel kumas veya kablolarda saf cekme ile - Gerilmeli membranlar, yuk altinda tamamen cekmede kalacak sekilde sekillendirilir (form-finding).
5.  $= 5wL / (384EI)$   $L = 6000 = 1,29610$  mm  $Pay = 5 \cdot 10 \cdot 1,29610 = 6,4810$   $Payda = 384 \cdot 200.000 \cdot 80.000.000 = 6,14410 = 6,4810 / 6,14410 = 10,55$  mm
6. Geleneksel secenek: ic cekirdek arti cevre kolonlar, ancak bu ic mekna yapi ekler ve manzarayi engeller  
Inovatif secenek: bir diagrid dis iskelet - dista capraz ucgenlestirilmis celik elemanlar hem dusey hem yanal yukleri tasir Diagrid, cogu ic kolona olan ihtiyaci ortadan kaldirir, kat planlarini ve cephe manzarasini acar Karar: ucgenlestirme ile yanal yuklere direnerek celik tonajini azaltan diagrid cevre yapisi belirlenir
7. Secenekleri degerlendir: agir celik kafes kirisler ile gerilmeli membran yapi Gerilmeli membranlar, cift egrilikli kumas araciligıyla yukleri saf cekme ile tasir, kafes kirislerden cok daha az malzeme gerektirir Yapisal analiz (form-finding), membranin ruzgar ve kar yukleri altinda saf cekmede kalmasi icin egriligini sekillendirir Karar: dogrusal olmayan form-finding analiziyle dogrulanmis, kablo destekli gerilmeli membran cati belirlenir
8. Hem dusey hem yanal yukleri tasiyan, genellikle ic kolonlari ve sadece cekirdege dayali bracing'i ortadan kaldiran, distaki ucgenlestirilmis capraz eleman izgarasidir.
9. Basit mesnetli bir kirisin yayili yuk altindaki maksimum sehimini verir - sehim, acikligin dorduncu kuvvetiyle buyur.
10. Esnek mesnetler kullanarak binayi zemin hareketinden ayiran, yapiya iletilen kuvvetleri azaltan bir sismik koruma stratejisidir.

### Bounlu

Tum kartlar, adim adim cozumler ve AI hoca destegi Notek uygulamasinda.  
Sinav tarihlerini Promy otomatik hatirlaticiya ceviris.