



MUKAVEMET DERSİ

(Kesit Tesirleri)

Prof. Dr. Berna KENDİRLİ

Ders Planı

HAFTA	KONU
1	Giriş, Mukavemetin tanımı ve genel ilkeleri
2	Mukavemetin temel kavramları
3-4	Normal kuvvet
5-6	Gerilme analizi
7	Şekil değiştirme analizi
8	Arasınnavı
9-10	Kesme etkisi
11	Kirişlerde kesit tesirleri
12-13	Eğilme etkisi
14-15	Burkulma etkisi

Yararlanılan Kaynaklar

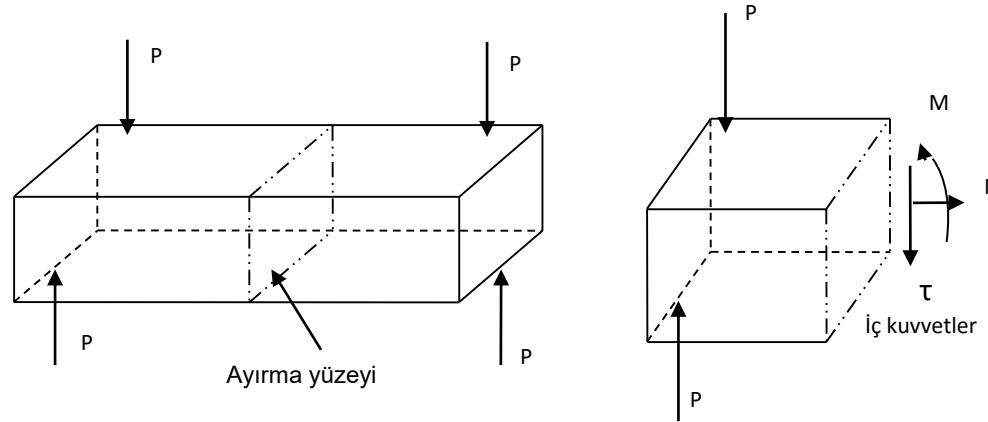
- Girgin, İ., Beyribey, M., 1990. *Mukavemet*. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1191, Ders Kitabı: 341, Ankara.
- Omurtag, M., 2012., *Mukavemet I*. Birsen yayınevi, İstanbul, 472s.

Kesit tesirleri

- Dış kuvvetlerin etkisindeki taşıyıcı sistemlerin elemanlarında oluşan iç kuvvetlerin incelenmesi, mukavemet problemlerinin çözümünde birinci adımdır.
- İç kuvvetler cisimlerin ya da taşıyıcı sistem elemanlarının kendi parçaları arasındaki etki ve tepkilerdir.
- Bir basit kirişi göz önüne aldığımızda kirişin mesnedinde oluşan tepki kuvvetleri denge denklemleri ile bulunabilir. Kirişin herhangi bir C noktasında oluşan iç kuvvetlerini bulabilmek için bu noktadan hayali bir kesit düzlemi ile iki parçaya ayrılması gerekir.

Kesit tesirleri

- Kirişin sol parçasını dikkate alırsak, bu parçada denge durumu yoktur. Bu parçanın dengeye gelebilmesi için ara kesitte yatay ve düşey dik kuvvet bileşenleri ile bileşke kuvvet çifti momentinin göz önüne alınması gerekir. Bunlar iç kuvvetlerdir.



- Burada N kuvveti, çubuk eksenine paralel yani kesite normal olduğundan bu kuvvete **normal kuvvet** denir.

Kesit tesirleri

- T kuvveti, çubuk eksenine dik doğrultuda olup kirişi kesmeye çalıştığından bu kuvvete **kesme kuvveti** adı verilir.
- M momenti ise, kirişi eğmeye çalıştığından bu momente de **eğilme momenti** denir.
- İç kuvvetlerin kesit üzerindeki dağılışı **gerilme**, kesitin ağırlık merkezinde uygulanan ve kesit içinde dağılmış gerilmelerin toplamını ifade eden iç kuvvetlere **kesit tesiri** denir.
- Bir eleman içinde belirli bir noktadaki iç kuvvetler hesaplanırken kesim yönteminin uygulanmasında mesnet tepkilerinin bulunması, serbest cisim diyagramlarının çizimi ve denge denklemlerinin uygulanması aşamaları sırasıyla izlenir.

Bir kirişte kesme kuvveti ve eğilme momenti diyagramları

- Bir kirişte, kesme kuvvetleri ve eğilme momentleri genellikle bir noktadan diğer bir noktaya değişiklik gösterir.
- Mühendislik uygulamaları açısından kesit tesirlerinin en büyük değerleri ve bunların etki ettiği kesit son derece önemlidir.
- Kirişlerin analiz ve projelenmesinde, kiriş üzerine etki eden dış yüklerin büyüklükleri ve etki ettikleri noktaların yeri çok önemli olmayıp, ortaya çıkardıkları kesit tesirleri yönünden önem kazanırlar.

Bir kirişte kesme kuvveti ve eğilme momenti diyagramları

- Bu nedenle, kirişlerin analiz ve projelenmesinde öncelikle kesit tesirlerinin kiriş eksenini boyunca bu eksene dik koordinatlarda değişimlerinin gösterilmesi gerekir.
- İşte kiriş eksenini boyunca kesit tesirlerinin değişimini gösteren eğrilere **kesit tesirleri diyagramları** adı verilir. Daha açık bir şekilde ifade etmek gerekirse, kesme kuvvetinin değişimini gösteren eğriye **kesme kuvveti diyagramı**, eğilme momentinin değişimini gösteren eğriye de **eğilme momenti diyagramı** denir.

Bir kirişte kesme kuvveti ve eğilme momenti diyagramları

- Kesit tesirleri diyagramlarının çiziminde izlenilecek aşamalar şunlardır;
 - Mesnet tepkilerinin bulunması
 - Kesme kuvveti ve eğilme momenti değerlerinin hesaplanması
 - Kesme kuvveti ve eğilme momenti diyagramlarının çizimi