MOHR METODU

Bu metod, keyfi şekilde yüklü bir kirişte kesme kuvveti ve moment değişimlerini ifade eden diferansiyel denklemlerle, eğim ve elastik eğriyi karakterize eden diferansiyel denklemlerin birbirine benzer olmasına dayanmaktadır. Şöyle açıklayabiliriz;

Moment ve kesme kuvveti arasında;

$$\frac{dM_x}{dz} = Q_y$$

bağıntısı vardır. Ayrıca moment, kesme kuvveti ve yayılı yük arasında;

$$\frac{d^2M_x}{dz^2} = \frac{dQ_y}{dz} = -q_y$$

bağıntısı statik derslerinden bilinmektedir. Yukardaki verilen bağıntılar göz önüne alınarak moment ve yer değiştirme, kesme kuvveti ve dönme-eğim fonksiyonları arasında aşağıdaki benzerliklerin olduğu görülebilir;

$$\begin{aligned} \frac{d^2M}{dz^2} = -q_y \quad &\leftrightarrow \quad \frac{d^2v}{dz^2} = -\frac{1}{\rho} \\ \frac{dM}{dz} = Q_y \quad &\leftrightarrow \quad \frac{dv}{dz} = \theta \\ M \quad &\leftrightarrow \quad v \end{aligned} \tag{1}$$

Bu benzerliğe dayanılarak, bir kirişin dış yükten doğan eğriliği,

$$\frac{1}{\rho} = \frac{M}{EI}$$

yük olarak alındığında, bu yükten meydana gelen kesme kuvvetleri elastik eğrinin eğimini, eğilme momentleri de yer değiştirmeleri verecektir.

Yük olarak alınacak eğrilik, ele alınan kirişe değil, sınır şartları yukarıda ki benzerliklere uygun olacak şekilde seçilmiş bir ***Fiktif Kiriş***' e yüklenmelidir.

Örneğin gerçek halde ankastre olan bir mesnette,

$$\theta = 0 \; ve \; v = 0$$

Olacağından, fiktif kirişin bu noktasında (1) benzerliğine göre,

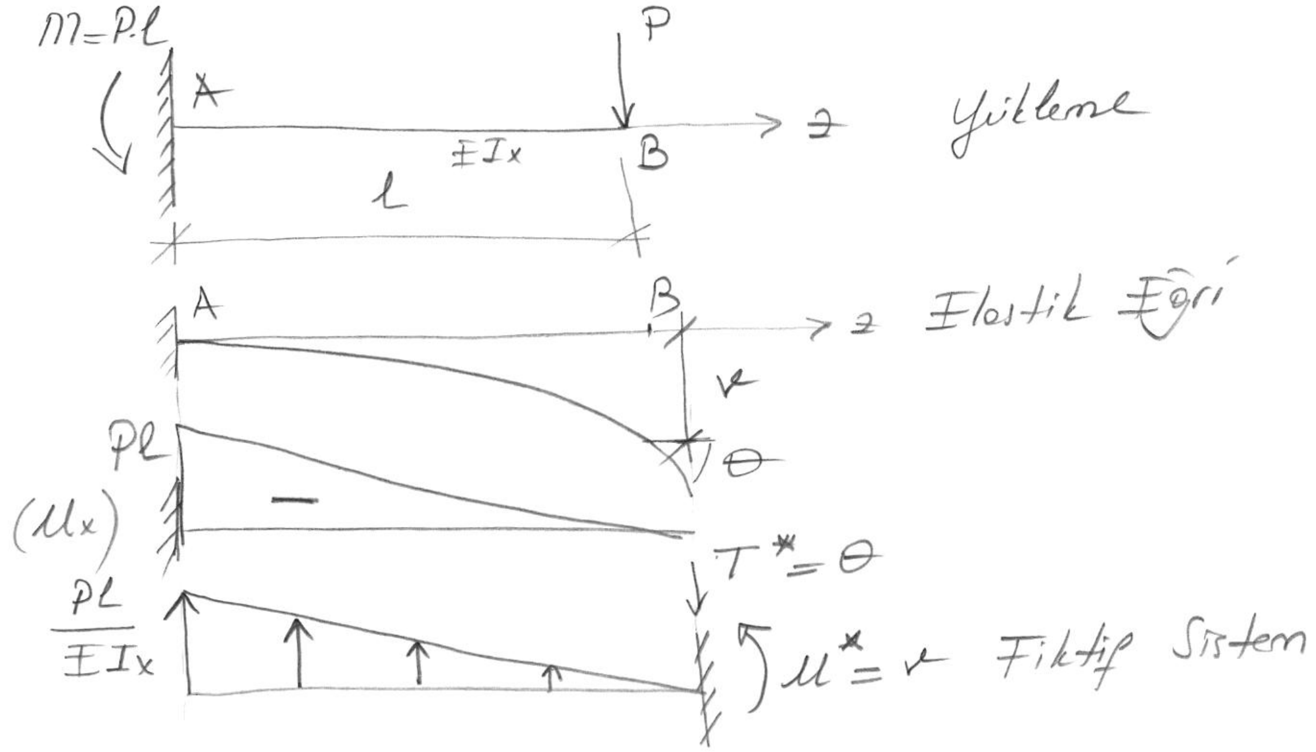
$$Q_y = 0 \;\; ve \;\; M = 0$$

şartlarını sağlayan bir mesnet tipi seçilmelidir, dolayısı ile bu mesnet tipi de serbest uçtur. Aynı mantık ile çeşitli sınır şartlarına karşı gelen fiktif sistem sınır şartları aşağıda sıralanmaktadır;

ÖRNEK

Şekilde görülen ve ucundan P tekil kuvvet ile yüklenmiş bir konsol kirişin, serbest ucundaki düşey yer değiştirme ve dönme değerlerini hesaplayalım;

Kirişe ait moment diyagramı, seçilen fiktif sistem ve fiktif yükleme (eğrilik) aşağıdaki şekillerde sırası ile verilmektedir.



Kiriş uç noktasında bulunan dönme ve düşey yer değiştirme değerleri;

$$\theta = \frac{1}{2}\frac{Pl}{EI}l = \frac{Pl^2}{2EI_x} \qquad v = \frac{1}{2}\frac{Pl}{EI}l\frac{2l}{3} = \frac{Pl^3}{3EI_x}$$