

# KYM438 Proses Kontrol Uygulamaları

## (2 0 2) 3 kredi, 5 AKTS, Seçmeli Ders

### KAYNAKLAR

1. Parr, E.A., 1995, Industrial Control Handbook, 2<sup>nd</sup> ed., Butterworth-Heinemann.
2. Marlin, E. T., 2000, Process Control: Designing Processes and Control Systems for Dynamic Performance, 2<sup>nd</sup> ed., McGraw Hill.
3. Seborg, A. E., Edgar, T. F., Mellichamp, D. A., 2004, Process Dynamics and Control, 2<sup>nd</sup> ed., Wiley.
4. TE3300 Operating Instructions, 1993, Plint&Partners Ltd.

### (5. Hafta)

### SON KONTROL ELEMANLARI VE KONTROL EDİCİLER

Proses Kontrol Proses koşullarına uygun ve maliyet açısından avantajlı ölçüm elemanının seçiminin kritik öneme sahip olduğu açıklanarak, bu aşamada göz önünde bulundurulması gereken kriterler örneklendirilerek açıklanır.

### SON KONTROL ELEMANI (KONTROL VANASI)

Pnömatik bir diyafram ya da bir DC motorla hareket sağlanır

A-O : Air to open  
A-C : Air to close

Akış hızının (q) vana mili hareketine ( $0 < l < 1$ ) bağlılığı:

$$q = C_v f(l) \sqrt{\frac{\Delta P_v}{\rho}}$$

$C_v$  : Vana katsayısı  
(büyüklük ve kapasiteye bağlı)  
 $f$  :  $l$  ye bağlı bir fonksiyon

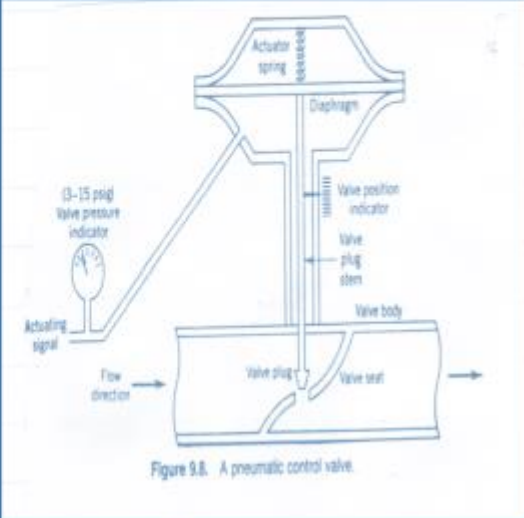


Figure 9.8. A pneumatic control valve

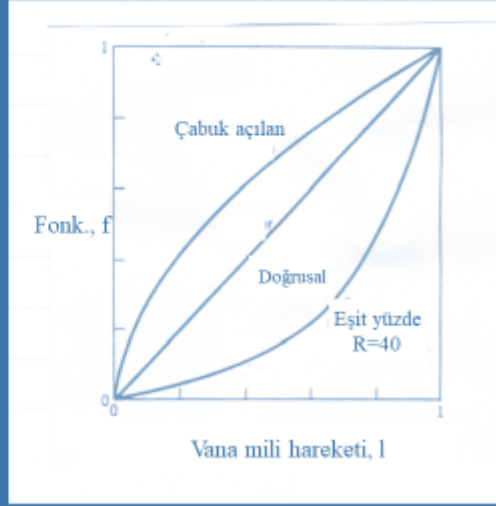
## Kontrol Vanası Karakteristikleri

- ◆ Linear :  $f = l$
- ◆ Çabuk açılan :  $f = \sqrt{l}$   
(karekök)
- ◆ Eşit yüzde :  $f = R^{l-1}$

R: Vana tasarım parametresi

$$\frac{df}{dl} = R^{l-1} \ln R = f \ln R$$

(Eğim,  $f$  fonksiyonunun sabit bir kesri)



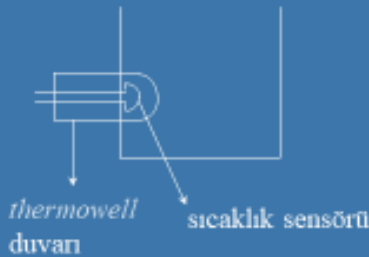
## Kontrol edicide işlenebilir standart sinyaller

**Elektronik** : 4 - 20 mA, 0 - 5 V DC

**Pnömatik** : 3 - 15 psig

- **Örneğin, sıcaklık sensörü (thermocouple)**

1. ve 2. mertebe dinamiğe sahip olabilir



$$\tau \frac{dT_m}{dt} + T_m = T$$

$$\tau^2 \frac{d^2T_m}{dt^2} + 2\zeta\tau \frac{dT_m}{dt} + T_m = T$$