

KYM438 Proses Kontrol Uygulamaları

(2 0 2) 3 kredi, 5 AKTS, Seçmeli Ders

KAYNAKLAR

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

(10. Hafta)

KAPALI-HAT KONTROL; GERİ-BESLEME KONTROL-devam

TANIM:

Sistemlerin giriş değişkenlerine etki verildiğinde bu sistemlerin çıkış değişkenlerinde bir değişim olur. Bu değişimin başka bir giriş değişkeni yardımıyla istenilen değere getirme işlemine kontrol adı verilir.

8.1 GERİ BESLEMELİ KONTROL



❖ Kontrol bloğuna hata sinyali $\theta_e(s)$ girmekte kontrol çıkış değişkeni $\theta_o(s)$ çıkmaktadır .

Şekil 8.1 Bir kontrol sisteminin blok diyagramı ile gösterimi

$$\theta_o = k_1 \theta_e + k_2 \int_0^t \theta_e dt + k_3 \frac{d\theta_e}{dt} \quad (8.1)$$

Oransal Kontrol

$$\theta_o = k_1 \theta_e$$

İntegral Kontrol

$$\theta_o = k_2 \int_0^t \theta_e dt$$

Türevsel Kontrol

$$\theta_o = k_3 \frac{d\theta_e}{dt}$$

(8.2)

➤ İletim fonksiyonu

$$\theta_o = k_1 \left[\theta_e + \frac{k_2}{k_1} \int_0^t \theta_e dt + \frac{k_3}{k_1} \frac{d\theta_e}{dt} \right] \quad (8.3)$$

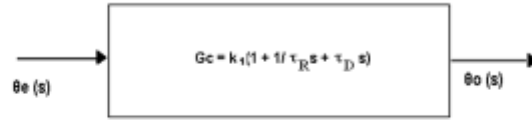
$$\theta_o = k_1 \left[\theta_e + \frac{1}{\tau_R} \int_0^t \theta_e dt + \tau_D \frac{d\theta_e}{dt} \right] \quad (8.4)$$

integral hareket zamanı

türevsel hareket zamanı

➤ Eşitlik (8.4)'ün Laplace dönüşümü alınırsa;

$$\theta_o(s) = k_1 \left(1 + \frac{1}{\tau_R s} + \tau_D s \right) \theta_e(s) \quad (8.5)$$



Şekil 8.2 Üç terimli bir kontrol sisteminin blok diyagramı ile gösterimi

$$G_c = \frac{\theta_o(s)}{\theta_e(s)}$$

(8.6)

$$G_c = k_1 \left(1 + \frac{1}{\tau_R s} + \tau_D s \right)$$

(8.7)

$$G_c = k_3 \left[\frac{\tau_R \tau_D s^2 + \tau_R s + 1}{\tau_R s} \right]$$

(8.8)

a- Oransal Kontrol (P)

$$G_c = k_1 \text{ veya } G_c = K_c$$

b- Oransal + İntegral Kontrol : (P+I)

$$k_3 = 0, \tau_D = 0, \tau_D s = 0$$

$$G_c = k_1 \left[1 + \frac{1}{\tau_R s} \right] = \frac{k_1(1 + \tau_R s)}{\tau_R s} \quad (8.9)$$

✓ Hiçbir zaman Türevsel ve İntegral yapısı beraberce ve Oransal Kontrol olmaksızın kullanılamaz.

c- Oransal + Türevsel Kontrol : (P+D)

$$k_2 = 0, \tau_R = \infty, 1/\tau_R = 0$$

$$G_c = k_1(1 + \tau_D s) \quad (8.10)$$

d- Pratikte Kullanılan Kontrol İletim Fonksiyonu

❖ (P+I)

❖ (P+D+I)

$$G_c = \frac{\beta(1 + \tau_R s)}{(1 + (\beta/K_c)\tau_R s)} \quad (8.11)$$

$$G_c = \frac{\beta(1 + \tau_R s)(\tau_D s + 1)}{(1 + (\beta/K_c)\tau_R s)(\alpha\tau_D s + 1)} \quad (8.12)$$

✓ β ve α birer sabit olup, üretici firmalar tarafından kullanıcılara verilmiştir.