

Denetim Sistemleri ve Türleri

Üç temel denetim sistemi vardır.

- 1-) Doğal Denetim Sistemleri
 - 2-) Endüstride Kullanılan İnsan Yapısı Denetim Sistemleri
 - 3-) Hem Doğal ve Hem de İnsan Yapısı Unsurları İçeren Karma Denetim Sistemleri
- Denetim sistemleri denetim etkisi açısından iki ana sınıfa ayrılır.

1-) Açık-Döngü Denetim Sistemleri

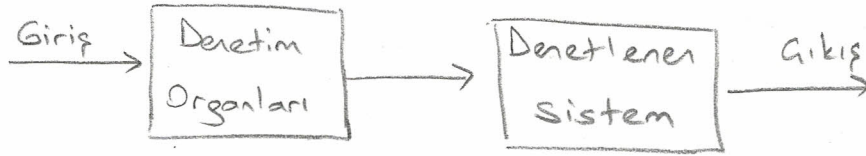
2-) Kapalı-Döngü " "

1-) Açık-Döngü Denetim Sistemleri :

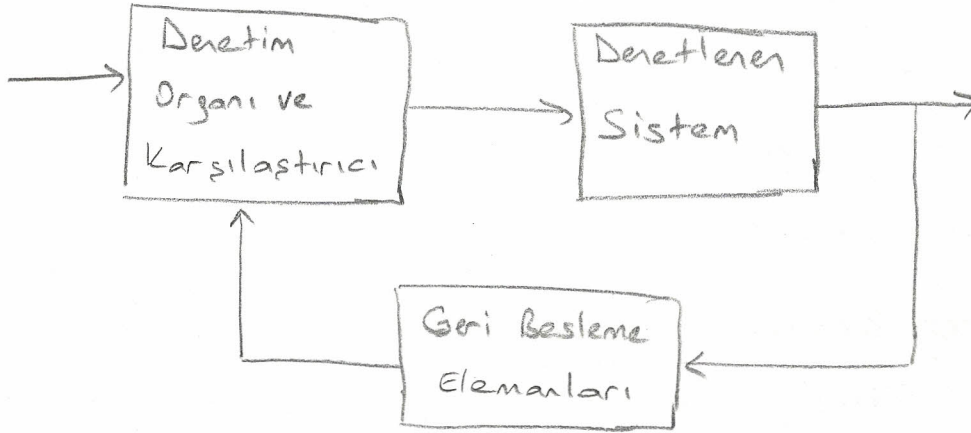
Açık-Döngü Denetim Sistemlerinde denetim eylemi sistemin çıkışından bağımsızdır. Açık-Döngü sistemlerde çıkışın ölçülmesi ve geri beslenmesi söz konusu değildir. Dolayısıyla sistemin girişi çıkışından haberdar olmaz. Uygulamada Açık-Döngü Denetim Sistemleri, giriş çıkış bağıntıları önceden belli olan iç veya dış bozuculara maruz kalmayan sistemlerde kullanılır.

2-) Kapalı-Döngü Denetim Sistemleri :

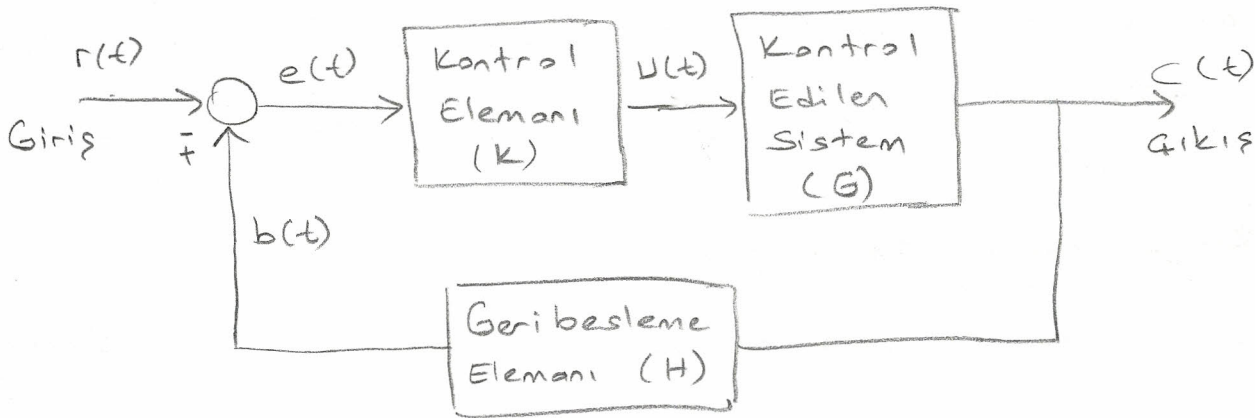
Denetim etkisi sistemin çıkışına bağlıdır. Sistemin çıkışı ölçülüp geri beslendikten sonra arzu edilen giriş değeriyle karşılaştırılır. Böylece sistemin girişi çıkıştan haberdardır. Sistemin çıkışı, geri beslenerek girişe uygulandığından bu tür sistemlere aynı zamanda geri beslemeli sistemler de denir. Açık-Döngü Denetim Sistemi ile Kapalı-Döngü Denetim Sistemini birbirinden ayıran en önemli unsur geri besleme etkisidir. Geri besleme etkisi ise negatif geri besleme ve pozitif geri besleme olmak üzere iki şekilde olur.



(Açık - Döngü Denetim Sistemi)



(Kapalı - Döngü Denetim Sistemi)



(Geri Beslemeli Kontrol Sistemleri)

$$e(t) = r(t) \pm b(t)$$

$$u(t) = K \cdot e(t)$$

$$b(t) = c(t) \cdot H$$

$$c(t) = u(t) \cdot G$$

$$T = \frac{c}{r} = \frac{+KG}{1 \mp KGH} = \frac{\text{Çıkış}}{\text{Giriş}}$$

$$\left(\begin{array}{l} KGH = -1 \text{ ise Negatif Geribes.} \\ KGH = 1 \text{ ise Pozitif Geri Bes.} \end{array} \right)$$

$$1 \pm KGH > 1 \Rightarrow \text{Kazancı } T \downarrow \text{ küçülür}$$

$$1 \pm KGH < 1 \Rightarrow \text{Kazancı } T \uparrow \text{ büyüktür.}$$

* Payda'nın sıfır olması $\text{Çıkış/giriş} = \text{sonsuz}$ olması anlamına gelecektir. Bu sonuç sistemin kararlı olmadığını gösterir.

Denetim Sistemlerinin Tasarım İlkeleri

Başvuru değerinde herhangi bir değişim olduğu zaman denetim büyüklüğü bu yeni başvuru değerine erişmeli ve düzenli bir şekilde bu değeri korumalıdır. Denetim sisteminin bu durumuna sürekli durum veya kalıcı durum gelişmesi denir. Denetim sistemlerinin kalıcı durum gelişmesine erişinceye kadar yaptıkları çalışmalara geçici durum gelişmesi denir. Denetim sistemlerinin çözümlerlerinde geçici durum ve çalışmalarıyla ilgili olarak aşağıdaki özellikleri sağlayıp sağlamadığı araştırılmalıdır.

i) Kararlılık Gelişmesi

Herhangi bir denetim sisteminin herşeyden önce kararlı olmalıdır. Bir denetim sisteminin kararlılığı denilince sistemin sınırlı bir çıkış değeri vermesi anlaşılar.

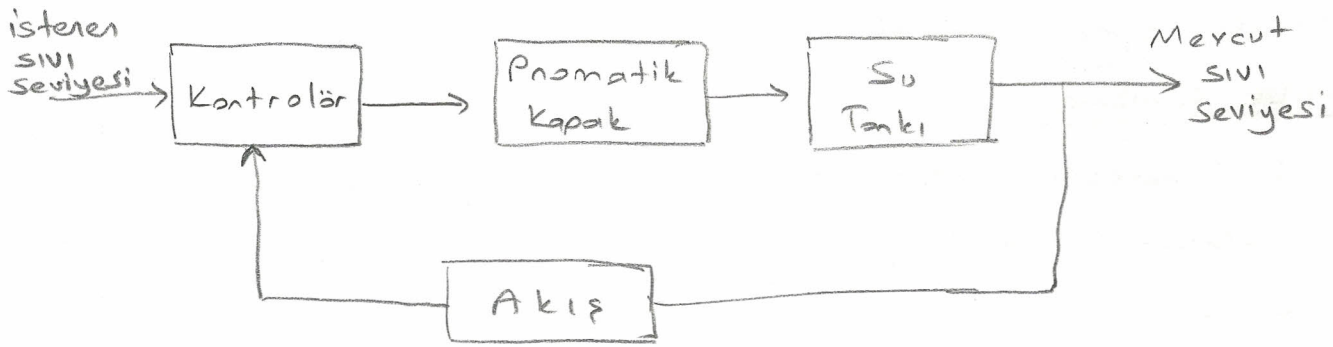
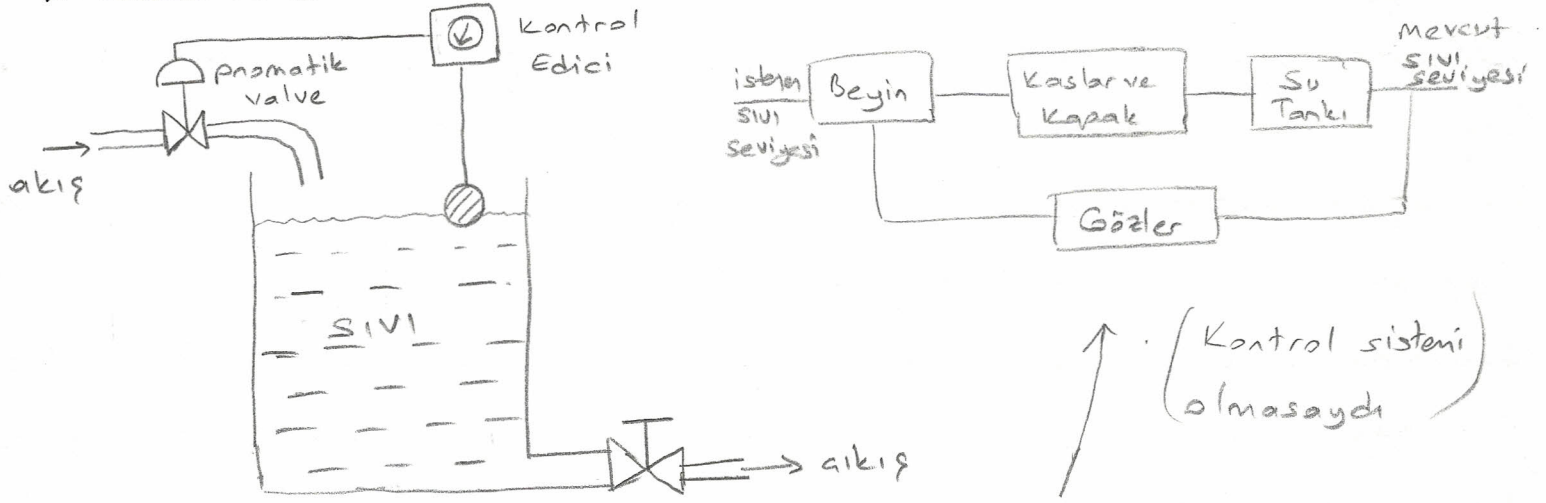
ii) Geçici Durum Gelişmesi Halinde Hızlı Cevap

Bir denetim sisteminin geçici durum gelişmesinde denetim büyüklüğünün kalıcı durum değerine mümkün olan en kısa zamanda erişmesi, diğer bir deyişle uyarılara hızlı bir cevap vermesi istenir.

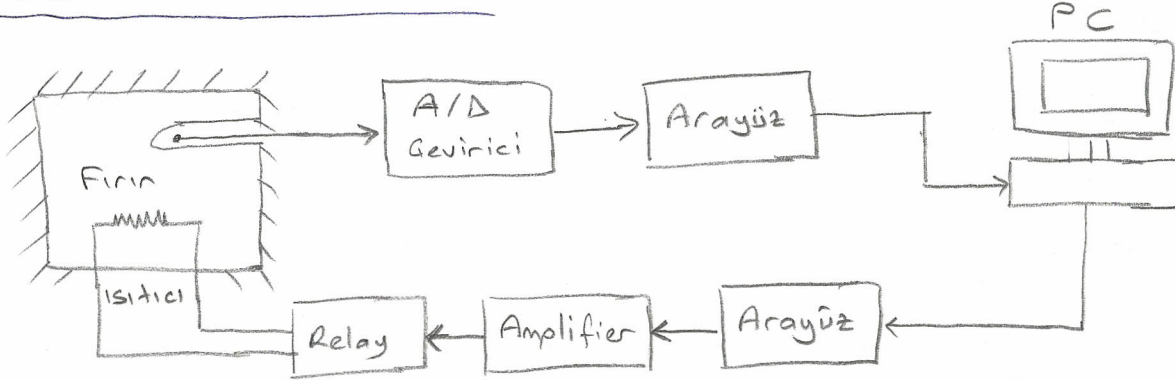
iii) Kalıcı Durum Davranışı

Bir denetim sisteminde kalıcı durum gelişmesinde hataların sıfır veya önemsenmeyen değerlerde tutulması istenir. Bu durum denetim sisteminin duyarlılığı ile ilgili olup sistemde hata sıfır ise kalıcı durum gelişmesinde sıfır hata korunabiliyorsa duyarlılık gayet yüksektir denir. Duyarlılık sistem karzancı ile artar. Hata değerini sıfırda tutmak kolay ve ekonomik bir iş olmayıp genellikle denetim büyüklüğü başvuru değerini artı eksi bir tolerans sınırı içinde korur. Bu tolerans sınırı ne kadar dar ise duyarlılık o kadar yüksek olur.

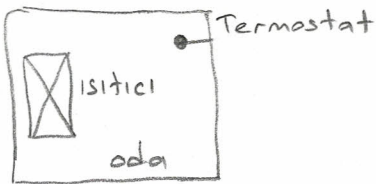
Sıvı Seviyesi Kontrol Sistemi



Sıcaklık Kontrol Sistemi



Ör Sıcaklığı termostat ile kontrol edilen bir odanın ısıtılmasına ilişkin kontrol modeli



- Kontrol edilen değişken oda sıcaklığı
- Giriş değeri odanın istenen sıcaklık seviyesidir.
- Termostat toplama noktası (ayar noktası) işlevini görür. Oda sıcaklığının ayar işlevini yapar.

