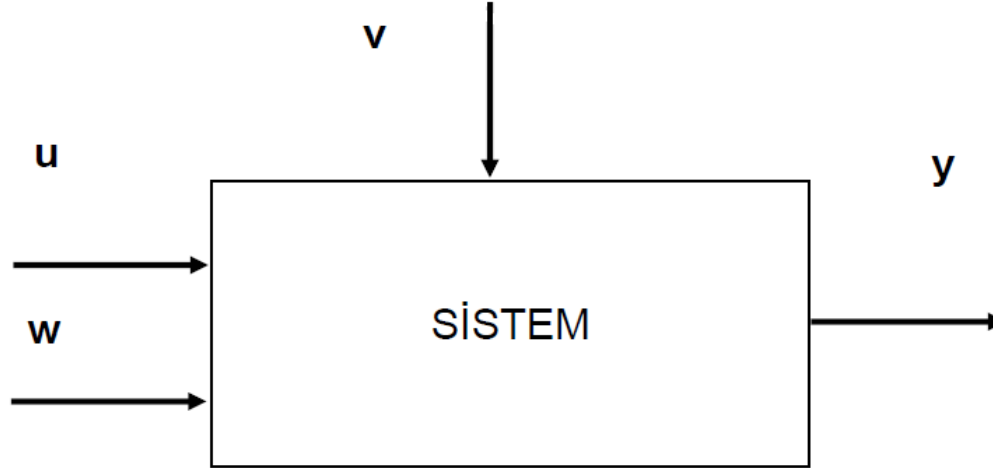


# Temel Kavramlar

**Sistem**, ortak bir amacı gerçekleştirmek veya başarmak amacıyla bir araya getirilen, ortak özellikleri olan, birbiriyle etkileşimli parçaların bütününe verilen isimdir.



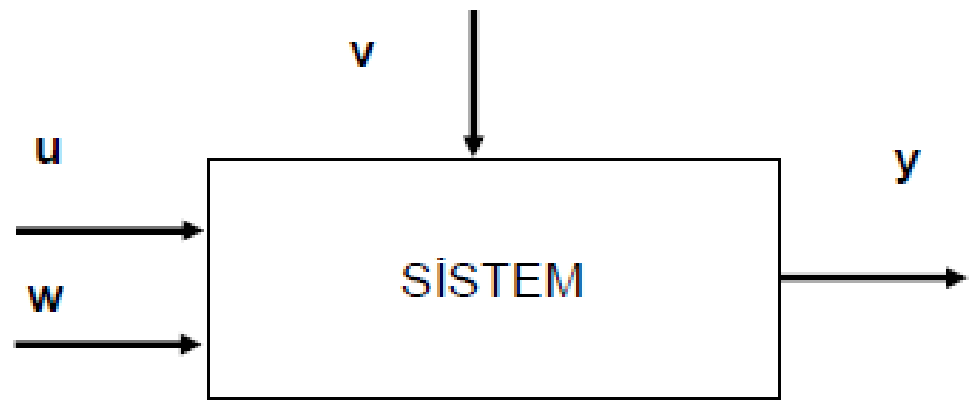
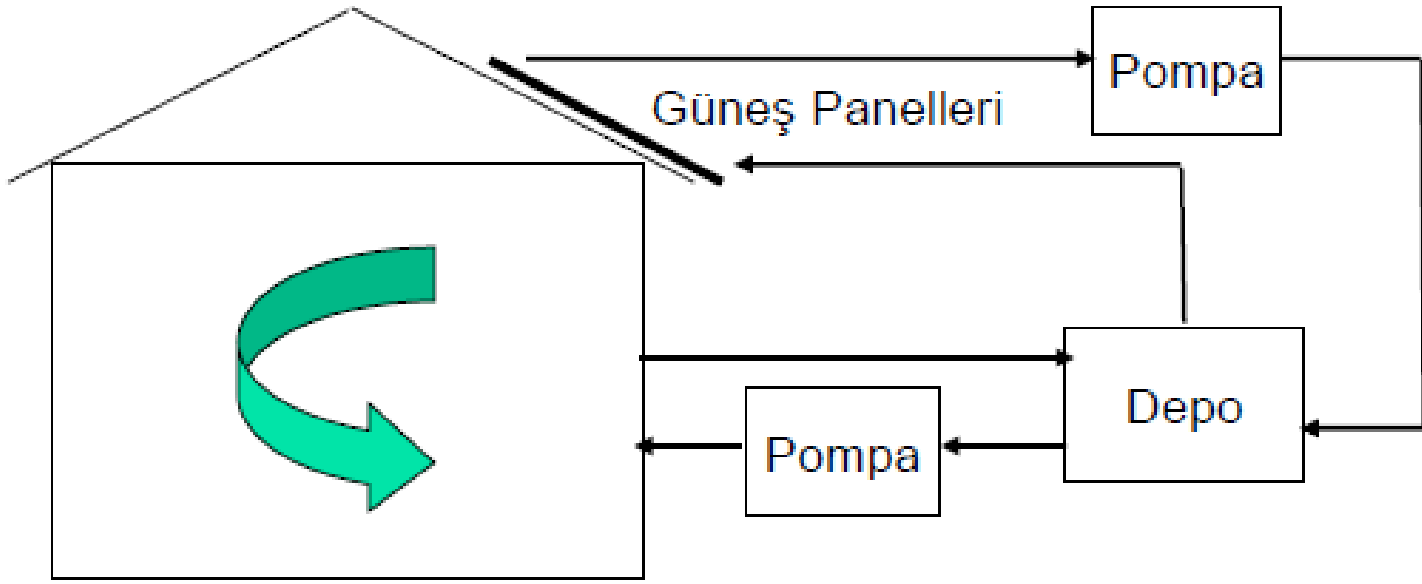
**u** : dışarıdan gelen, gözlemci tarafından değiştirilen işaret, giriş (**Input**)

**y** : gözlenen işaret, çıkış (**Output**)

**w** : ölçülebilen dış bozucu (**Measured Disturbance**)

**v** : ölçülemeyen dış bozucu (**Unmeasured Disturbance**)

# Güneş enerjisi ile ısıtma sistemi



- u** : su pompası akış hızı, giriş
- y** : depo sıcaklığı, çıkış
- w** : güneş radyasyonu
- v** : rüzgar, dış sıcaklık değişimi

# Kontrol ve Otomatik Kontrol

**Kontrol**, incelenen davranışların belirli istenen değerler etrafında tutulması veya istenen değişimleri göstermesi için yapılanlar, genel anlamda kontrol işlemini tanımlarlar.

**Kontrol Sistemi**, bir niceliğın veya nicelikler kümesinin önceden belirlenmiş olan koşullara uygunluğunu denetlemek ve gerekiyorsa bu koşullara uygun hale gelmesini sağlayan bileşenler bütünü olarak düşünülebilir.

# Kontrol ve Otomatik Kontrol

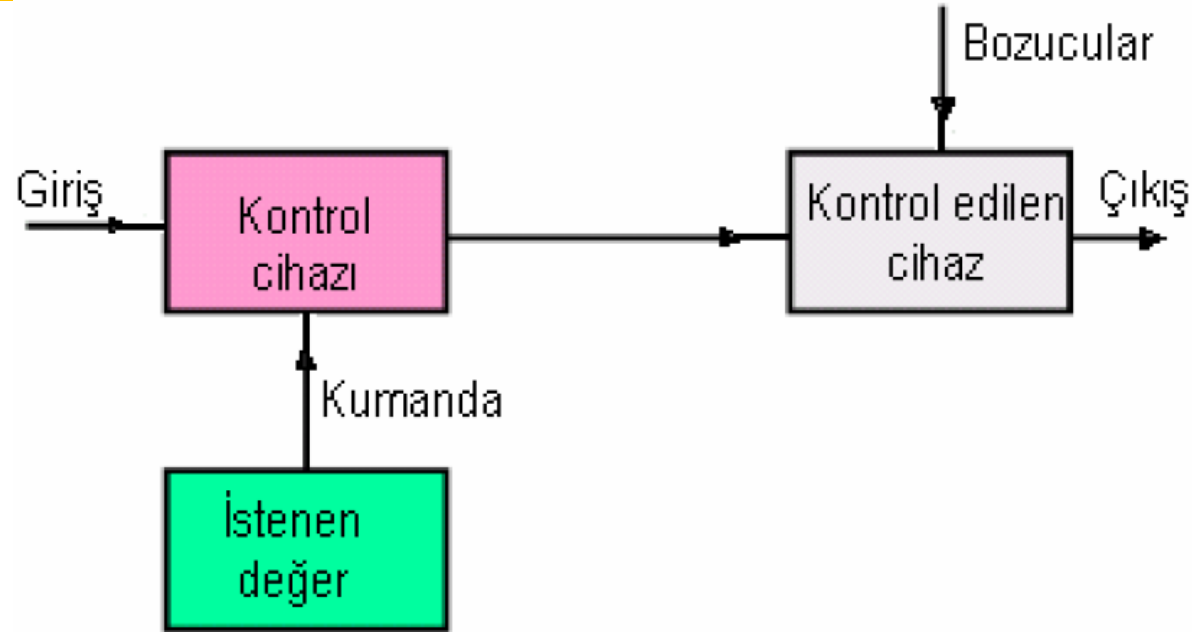
***Otomatik Kontrol***, kontrol işlemlerinin, kontrol edilmek istenen olay etrafında kurulmuş bir karar mekanizması tarafından, doğrudan insan girişimi olmaksızın gerçekleştirilebilmesidir. Kontrol işlemlerinin belirlenmesi ve otomatik kontrol mekanizmalarının kurulması, öncelikle bu işlemleri gerektiren amaçların ve istenen davranışların kesin biçimde tanımlanmasını, buna bağlı olarak ta, olayların oluştuğu ortamın, olayların sebep-sonuç ilişkilerinin ve davranış özelliklerinin incelenmesini gerektirir.

***Hız kontrolü, basınç kontrolü, akış hızı kontrolü, seviye kontrolü, nem kontrolü, yoğunluk kontrolü, fırın sıcaklığının kontrolü vb.***

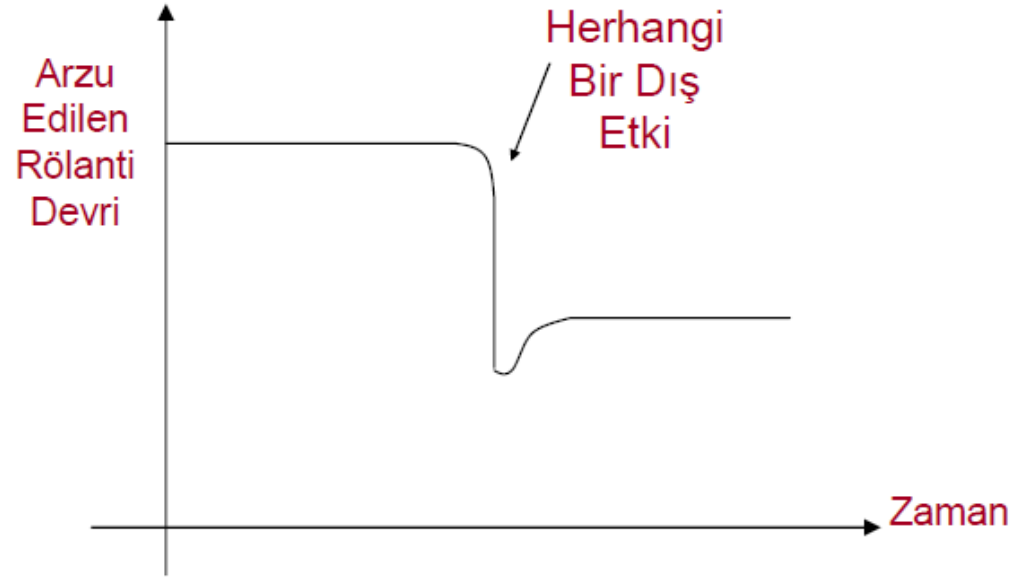
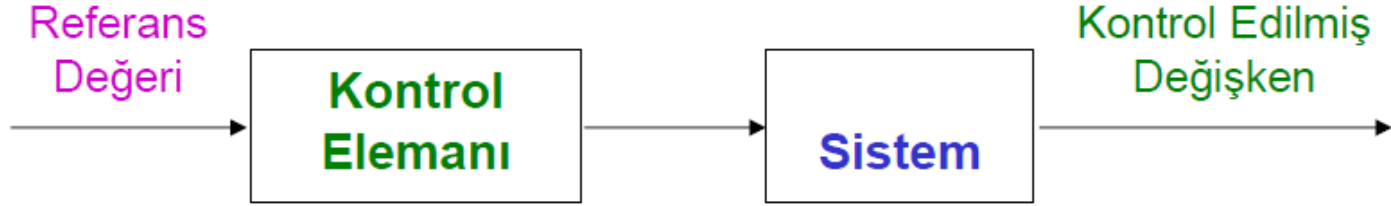
# Açık Çevrim Kontrol

Sistemi kontrol eden düzeneğin sistemin çıkışından etkilenmediği, sadece verilen referans değerine (istenen değer) göre denetim işleminin yapıldığı sistemlerdir. Hassasiyet gerektirmeyen sistemlerde kullanılan bir denetim sistemi mekanizmasıdır. Sisteme etkiyen bozucu faktörlerin algılanması insan faktörüyle olabilmektedir.

Açık çevrim denetim, genellikle kumanda edilen sistemin yapısının ve sisteme etkiyen diğer girişlerin önceden çok iyi bilindiği uygulamalarda kullanılır.

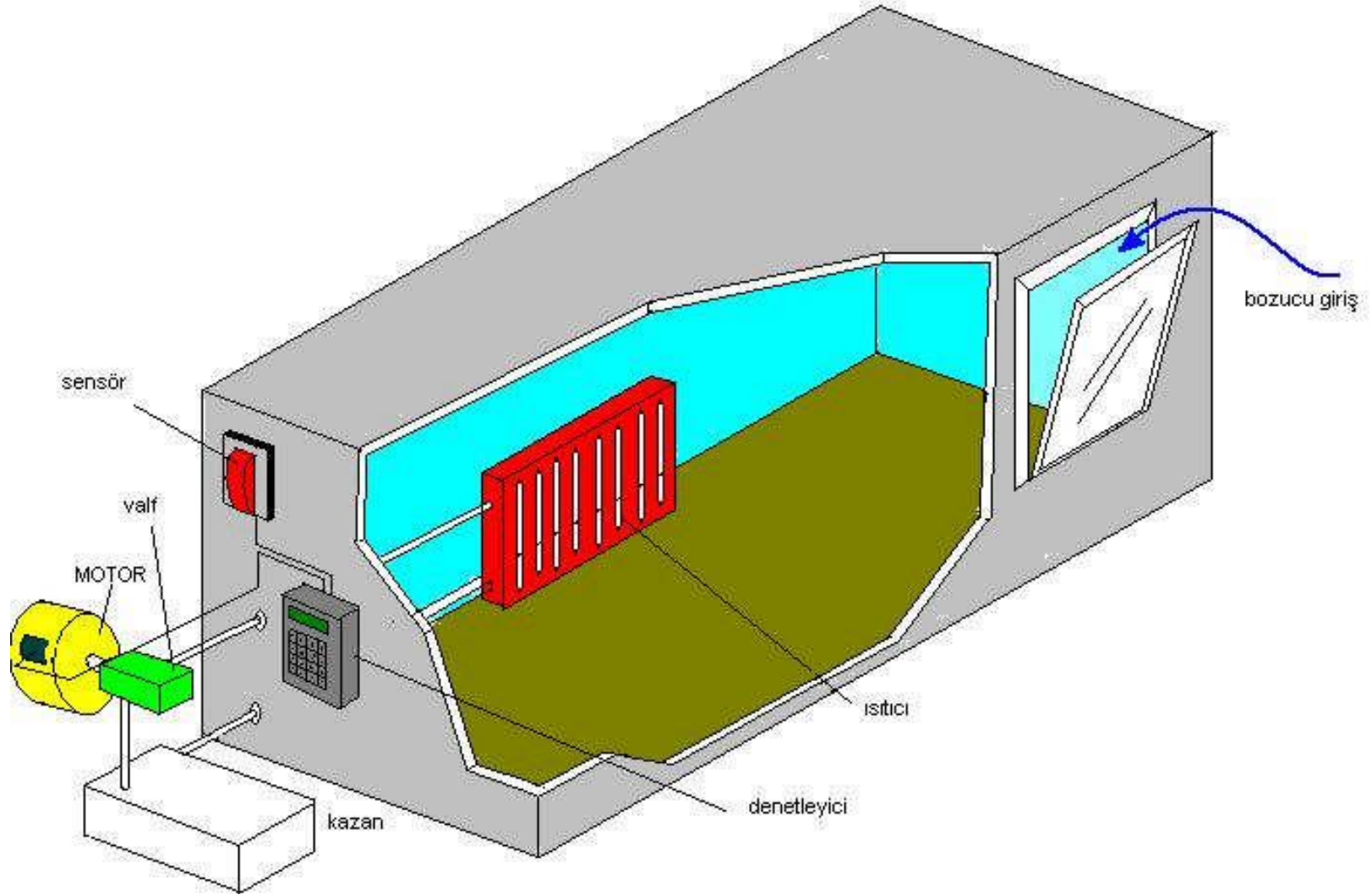


# Açık Çevrim Kontrol

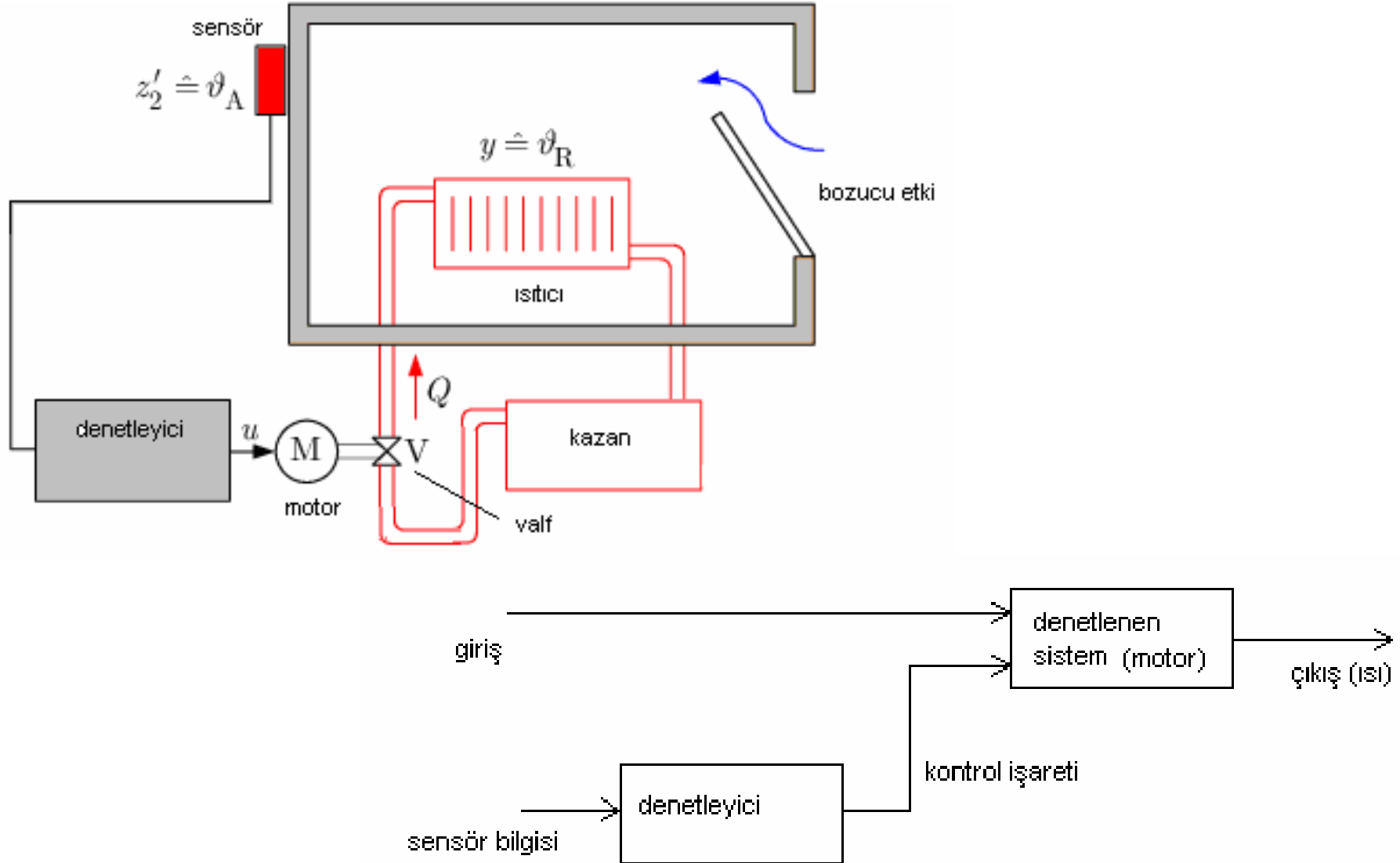


Zamana göre işlem yapan her sistem, **açık çevrimdir**. **Örnek** olarak, **trafik sinyalizasyonu**, **merdiven otomatığı**, **otomatik çamaşır makineleridir**

# Açık Çevrim Kontrol Örneği

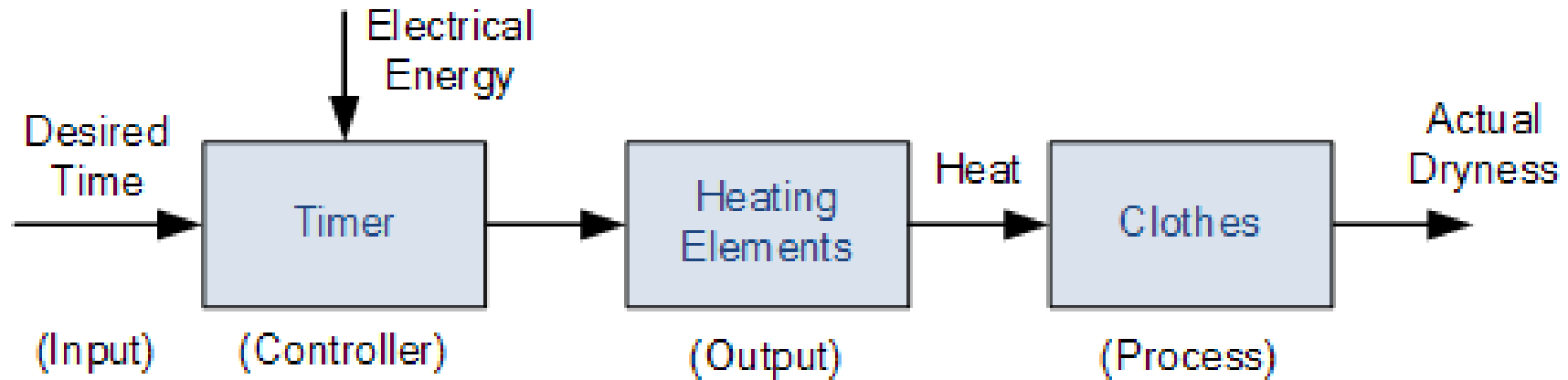


# Açık Çevrim Kontrol Örneği

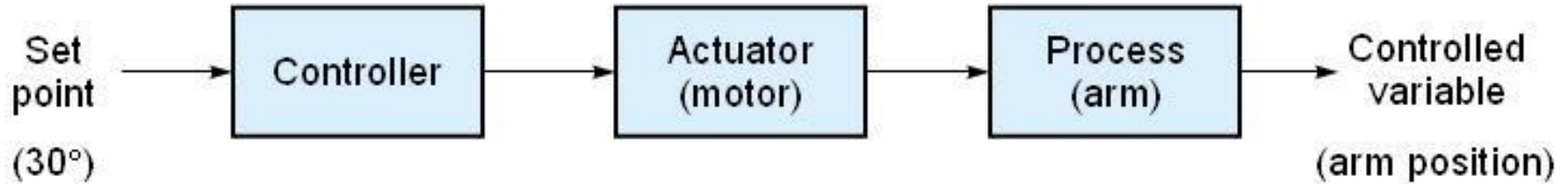


# Açık Çevrim Kontrol Örneği

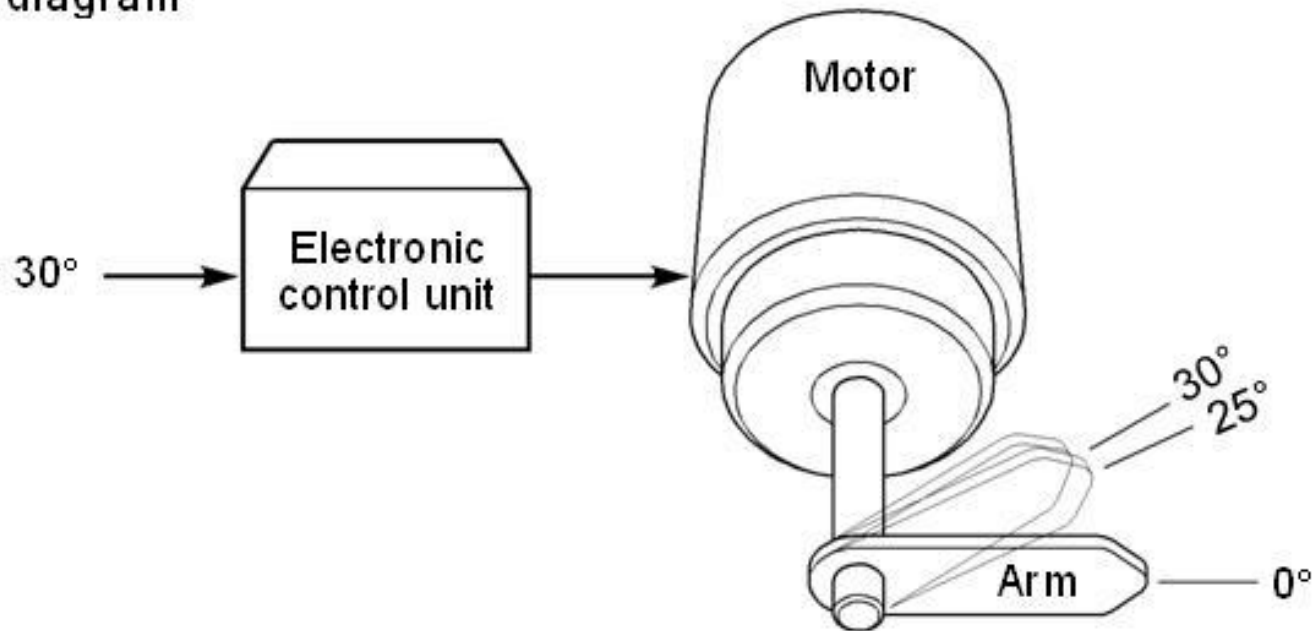
## Open-loop Drying System



# Açık Çevrim Kontrol Örneği



(a) Block diagram

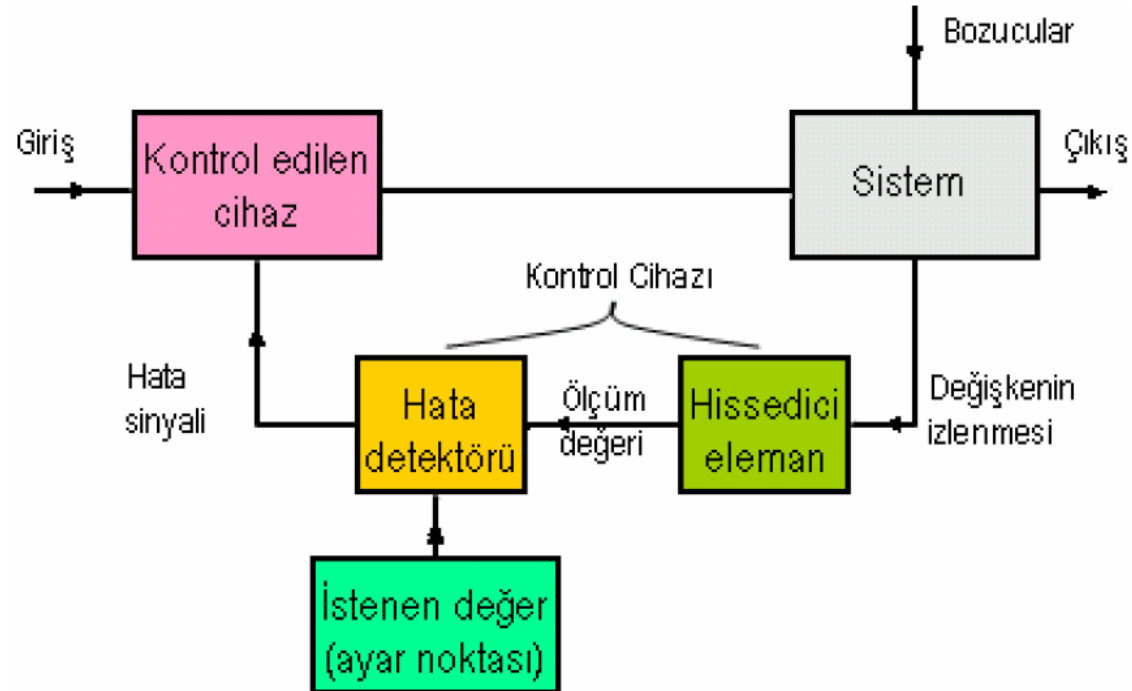


# Kapalı Çevrim Kontrol

Kapalı çevrim denetim sisteminde çıkış değişkeni, ölçme elemanı ile ölçülür ve ölçme büyüklüğü girişe geri beslendikten sonra referans bir değer ile karşılaştırılır. Karşılaştırma sonucunda hata sinyali elde edilir, hata sinyalinin yapısına ve denetlenen çıkış değişkenine uygun bir denetim sinyali üretilir. Kapalı çevrim denetim sistemine “geri beslemeli denetim sistemi” de denilebilir.

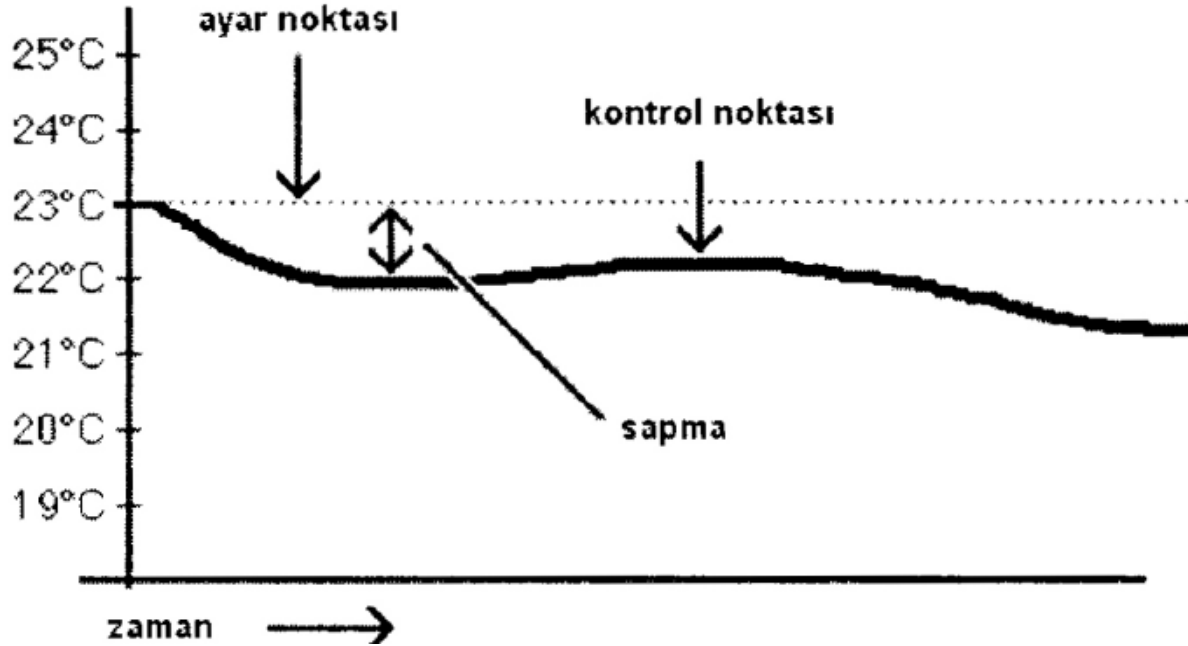
Geri beslemeli denetim sisteminde üç işlem gerçekleşir. Bunlar;

- Ölçme,
- Karar,
- Uygulama

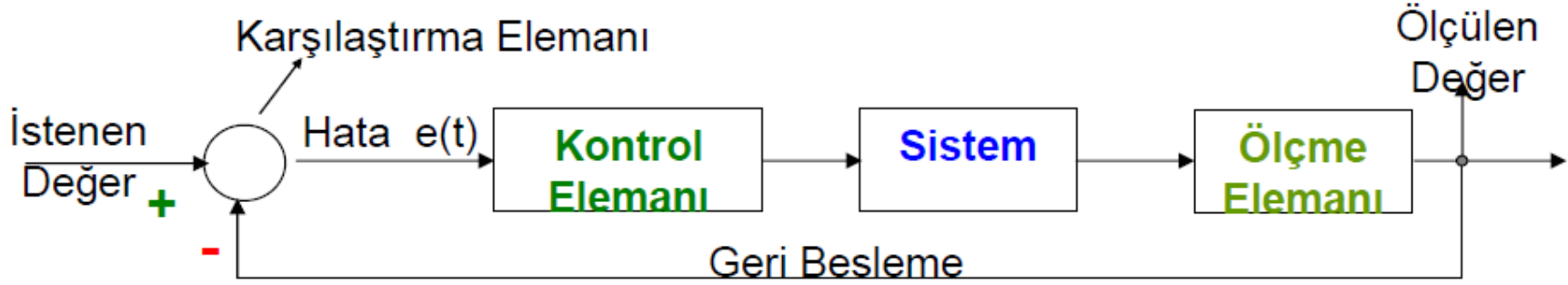


# Kapalı Çevrim Kontrol

**Örnek:** 23°C'de oda sıcaklığının sabit kalması için... daima ayar noktası etrafında, artı veya eksi kabul edilebilir sınırlar içinde çalışırlar. Ayar noktası istediğimiz değer olan 23°C'dir. Kontrol noktası ise sahip olduğumuz değerdir. Her ikisi arasındaki fark sapma değeridir.



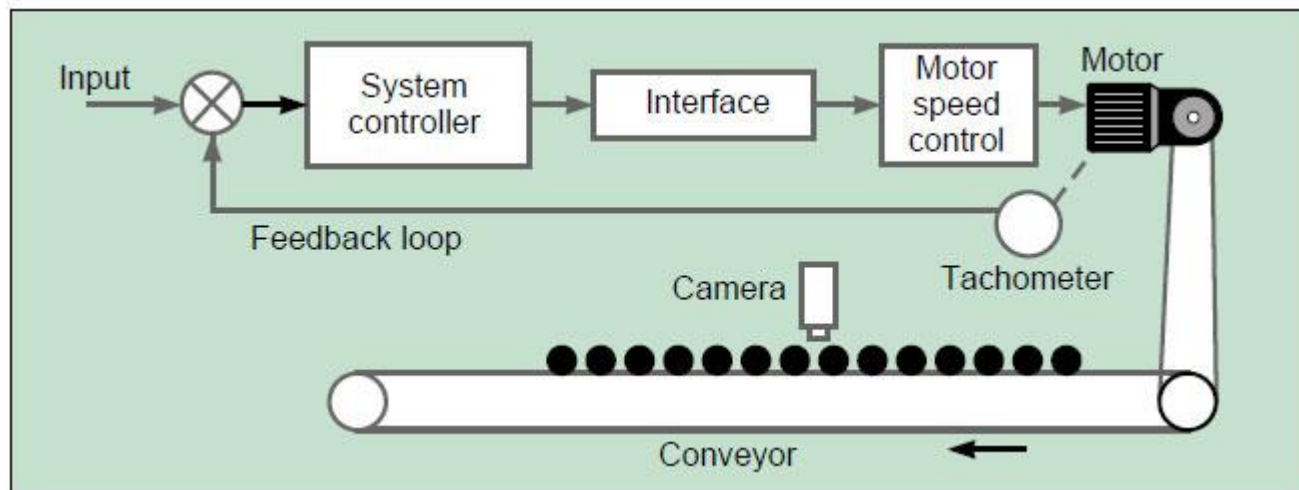
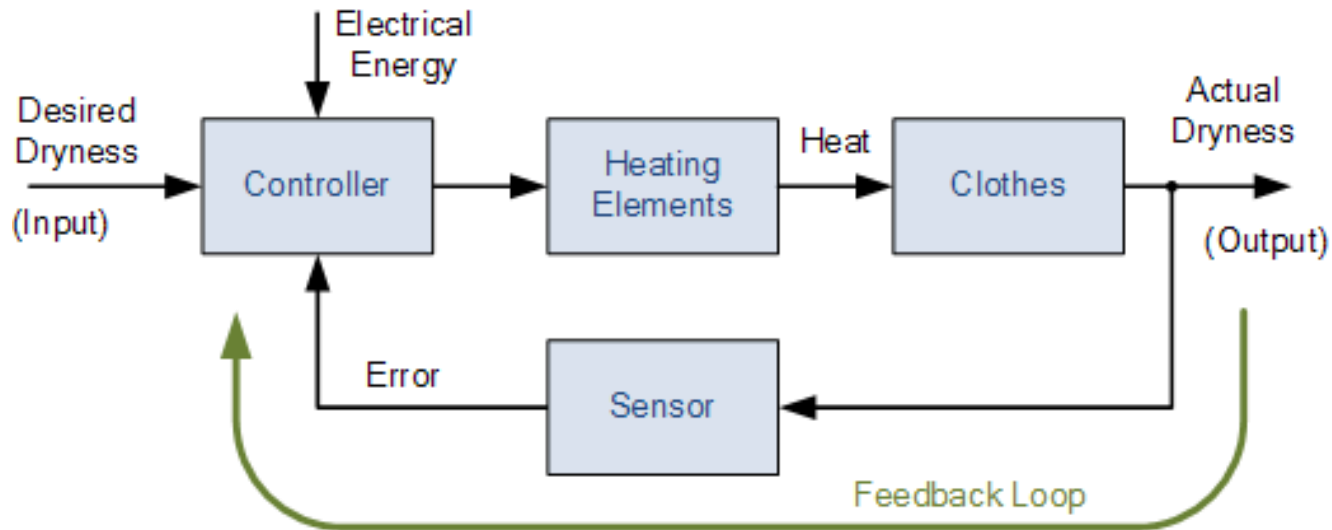
# Kapalı Çevrim Kontrol



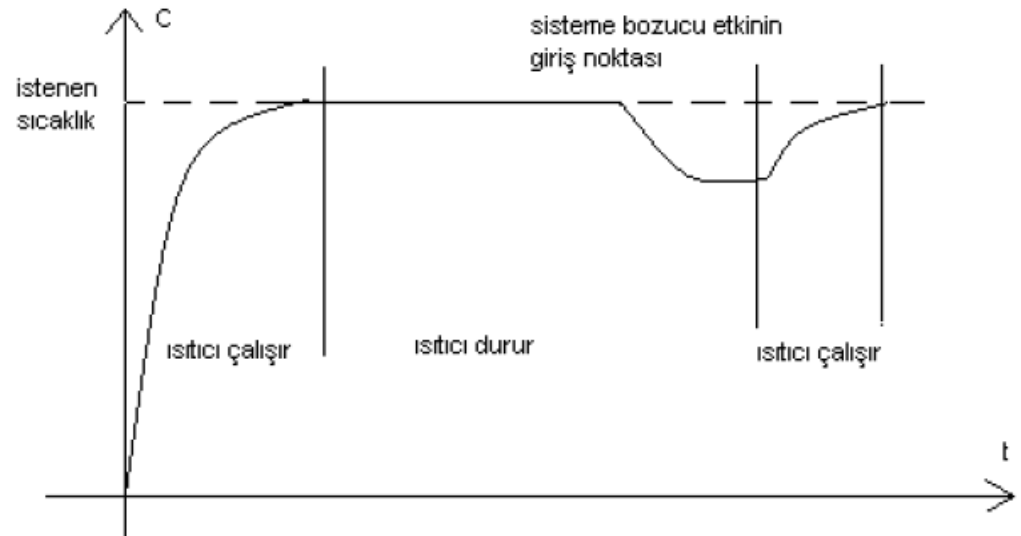
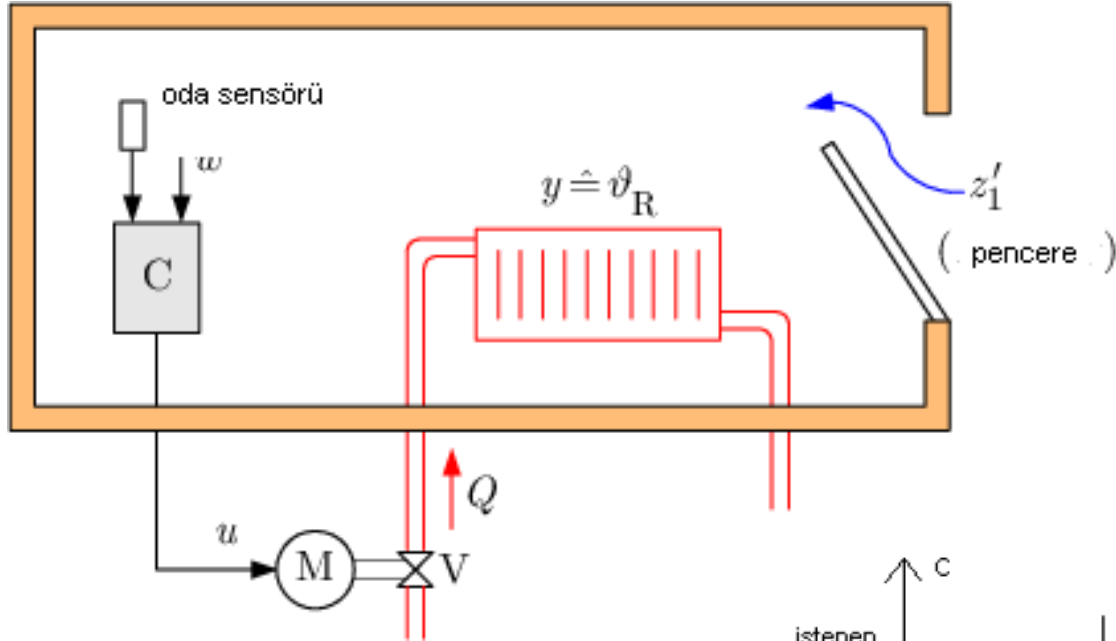
Oda sıcaklığının ölçülmesi, otomobillerde motorun rölantideki hızı geri beslemeli sistemlere birer örnek teşkil eder.



# Kapalı Çevrim Kontrol Örnekleri



# Kapalı Çevrim Kontrol Örnekleri



## Açık-Kapalı Çevrim Kontrol Karşılaştırma

Açık çevrimli sistem ile kapalı **çevrimli** sistemi birbirinden ayıran en önemli unsur **geri besleme etkisi**dir.

Kapalı çevrimli kontrol sisteminin bir avantajı, geri besleme sistem cevabını, dış bozucular ve sistem parametrelerindeki iç değişikliklere karşı duyarsız yapmasıdır. Kapalı çevrimli kontrole, verilen bir sistemin hassas kontrolünü, hassas olmayan ve ucuz elemanlarla yapmak mümkün olurken, bu açık çevrimle mümkün değildir.

## Açık-Kapalı Çevrim Kontrol Karşılaştırma

- **Kararlılık** açısından karşılaştırıldığında, açık çevrimli kontrol sisteminin kurulması kolaydır. Çünkü sistem kararlılığı önemli bir problem değildir. Diğer taraftan kapalı çevrimli kontrol sisteminde kararlılık önemli bir problemdir. Çünkü, sabit yada değişen genlikli osilasyonlar meydana gelebilir.
- Otomatik Kontrol Sistemlerinde kumanda, kontrol çevrimi elemanlarınca, bu elemanlar üzerinde ayarlanabilen kontrol amaç ve sistem çıkışlarındaki değişimlere göre hesaplanır ve sisteme uygulanır. Dolayısıyla **Otomatik Kontrol sistemleri genelde Kapalı çevrimli Geri beslemeli Kontrol Sistemleridir.**

## Açık-Kapalı Çevrim Kontrol Karşılaştırma

- Sistem elemanlarının işlevlerinin, bireysel giriş ve çıkışlarının ve sistem elemanları arasındaki bilgi akışının da gösterilmesi gerekir. Sistem elemanlarının etki ve sebep – sonuç bağlantılarına göre sıralanmaları, sistemin yapısının incelenmesini sağlar. Bu şekilde elde edilen diyagrama sistemin **fonksiyonel diyagramı** denir.
- Fonksiyonel diyagramdaki elemanların fonksiyonları matematik operatörlerle ifade edilip, sistemin incelenmesine matematik bir temel oluşturduğu zaman bu diyagrama sistemin **blok diyagramı** denir.

Kontrol Sistemleri Hakkında detaylı bilgileri 4. yarıyılıda **KONTROL SİSTEMLERİ** dersinde alacaksınız.