

1. Analog giriş modülü nedir? Ne için kullanılır?

Analog modül genel olarak, girişine uygulanan belirli aralıktaki dijital değerleri, çıkışında girişle orantılı olarak istenilen gerilim veya akım değerine dönüştüren devre modülleridir.

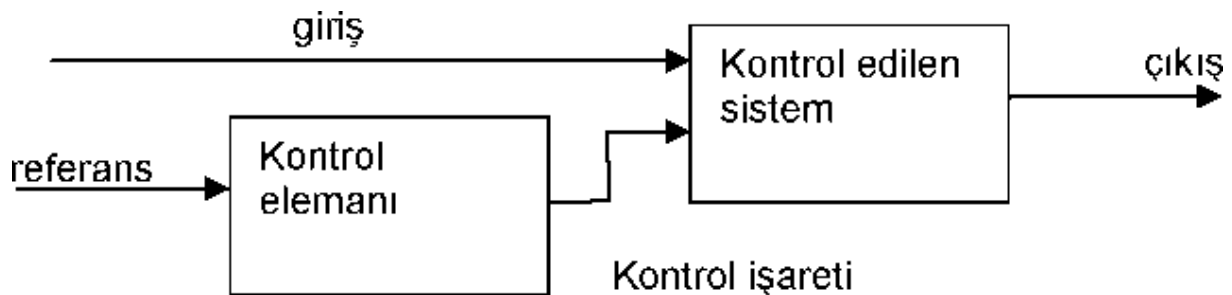
2. Açık çevrim denetim sistemi nedir?

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

Verilen referans işareti kontrol elemanı tarafından alınır ve oransal bir kontrol işareti üretir. Bu işaret, kontrol edilen sisteme verildiğinde sistem giriş değişkenini süreç içine alır ve istenilen çıkış işaretini verir.

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

Açık çevrim denetim sistemi günlük yaşantımızda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bir anahtarla bir lambanın kumandası en temel açık çevrim denetim örneğidir.



3. Kapalı çevrim kontrol nedir?

Bir veya daha fazla geri bildirim yolu olan bir elektronik kontrol sistemine Kapalı Çevrim Sistem adı verilir.

Kapalı devre kontrol sistemlerine “geri besleme kontrol sistemleri” de denir ve proses kontrol ve elektronik kontrol sistemlerinde çok yaygındır.

Geri besleme sistemleri, istenen ayar noktası koşuluyla karşılaştırmak için girişe “geri besleme” çıkış sinyallerinin bir kısmına sahiptir.

Geri besleme sinyalinin türü pozitif geri besleme veya negatif geri besleme ile sonuçlanabilir.

Kapalı devre bir sistemde, bir sistemin çıktısını istenen koşul ile karşılaştırmak ve hatayı, hatayı azaltmak ve sistemin çıktısını istenen cevaba geri getirmek için tasarlanmış bir kontrol eylemine dönüştürmek için bir kontrolör kullanılır.

Daha sonra kapalı devre kontrol sistemleri, sisteme gerçek girişi belirlemek için geri bildirim kullanır ve birden fazla geri besleme döngüsüne sahip olabilir.

4. Açık ve kapalı çevrim arasındaki farklılıklar nelerdir?

Açık çevrimli sistem ile kapalı çevrimli sistemi birbirinden ayıran en önemli unsur geri besleme etkisidir.

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

Kararlılık açısından karşılaştırıldığında, açık çevrimli kontrol sistemin kurulması kolaydır. Çünkü sistem kararlılığı önemli bir problem değildir. Diğer taraftan kapalı çevrimli kontrol sisteminde kararlılık önemli bir problemdir. Çünkü, sabit yada değişken genlikli osilasyonlar meydana gelebilir.

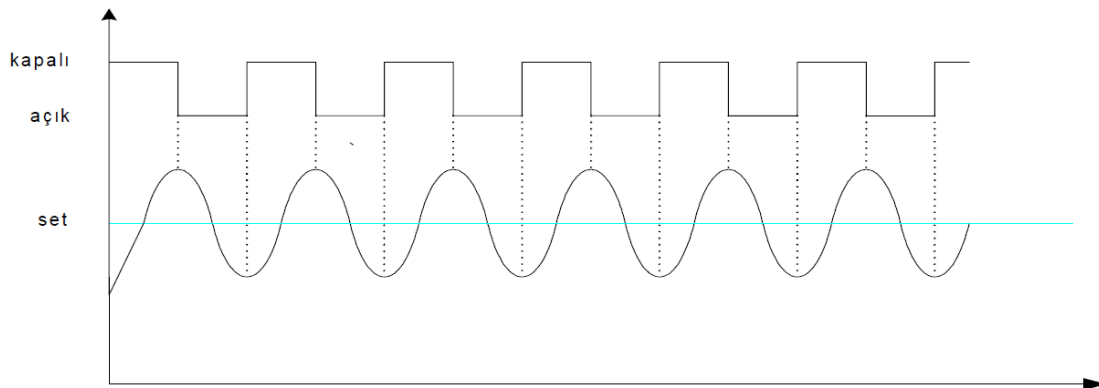
Otomatik kontrol sistemlerinde kumanda, kontrol çevrimi elemanlarınca, bu elemanlar üzerinde ayarlanabilen kontrol amaç ve sistem çıkışlarındaki değişmelere göre hesaplanır ve sisteme uygulanır. Dolayısıyla otomatik kontrol sistemleri genelde kapalı çevrimli geri beslemeli kontrol sistemleridir.

5. Açık kapalı kontrol nedir?

6. Açık kapalı kontrolün artıları ve eksileri nelerdir?

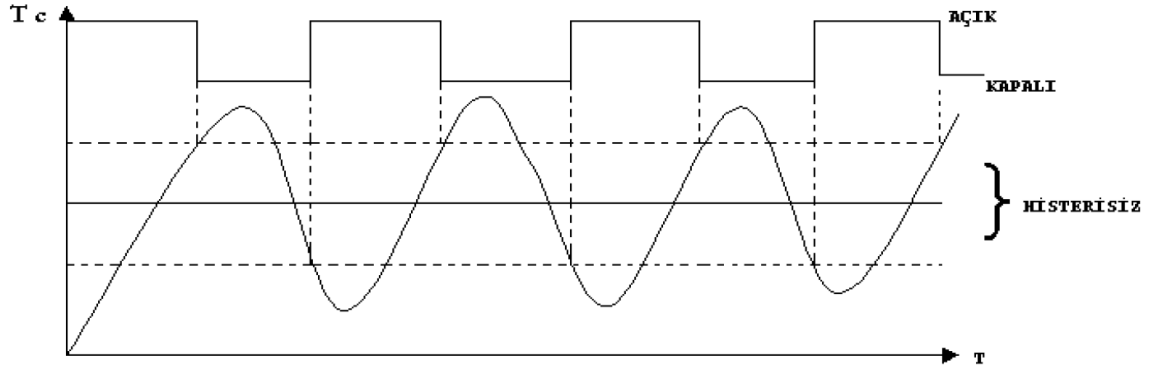
Bu tip kontrollerde sistemin enerjisi güç elemanına ya tam uygulanır, ya da tam kesilir. Güç elemanı iki durumda bulunabilir; ya çalışıyordur ya da duruyordur. Örnek olarak elektrikle çalışan bir ısıtıcıyı ele alalım. Bu ısıtıcı, bir odayı ısıtsın. Ancak oda sıcaklığı 22 santigrad dereceye ayarlansın.

Oda sıcaklığı 22 °C 'ye gelinceye kadar ısıtıcı çalışır. 22 °C' ye gelince ısıtıcı devreden çıkar. Aşağıda bu tip kontrole ait sıcaklık – zaman eğrisi ve transfer eğrisi görülmektedir.



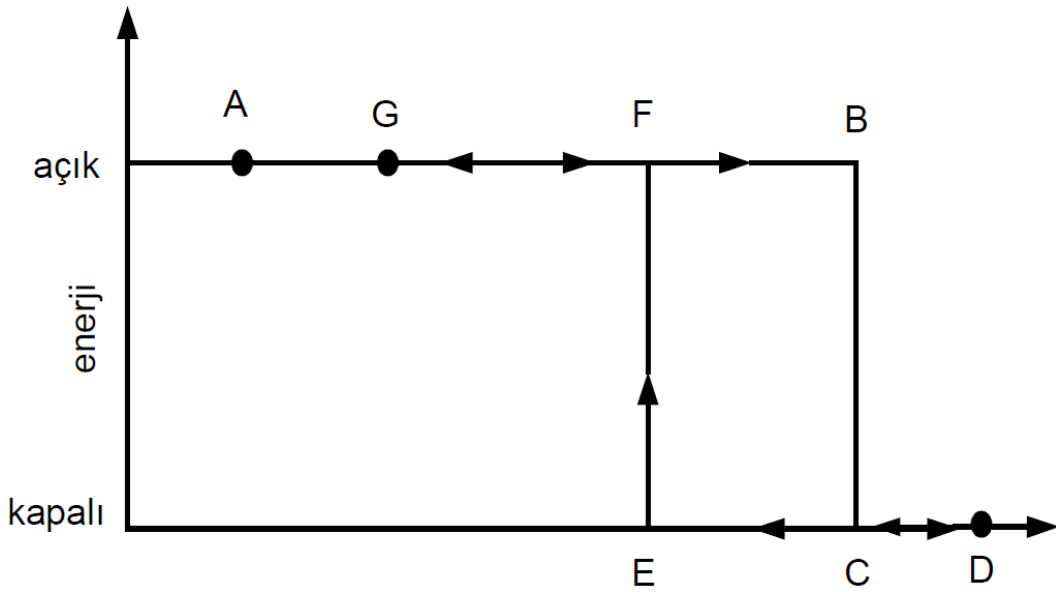
Bu tip açık – kapalı kontrol de kontrol değişkeni olan ortam sıcaklığı sürekli değişim halindedir. Isıtıcı 22 °C' de durur durmaz sıcaklık, biraz sonra bu değerin altına düşecektir, örneğin 21,9°C gibi. Ortam sıcaklığı set değerinin altına düşer düşmez ısıtıcı yeniden çalışmaya başlayacaktır. 21,9°C'den 22°C'ye çıkınca tekrar duracaktır. Isıtıcı 0,1°C' lik bir aralıkta çalışıp - duracaktır. Yani bir osilasyona girecektir. Böyle bir osilasyon güç elemanını çalıştırıp durduran sürücü devrenin çabuk bozulmasına neden olur ve ayrıca sistemin verimini düşürür.

Devrenin böyle bir osilasyona girmesini önlemek için sabit bir band oluşturulur. Örneğin sıcaklık 22 °C ye set edilir. Ancak ısıtıcı 24 °C 'ye kadar çalışmasını sürdürür. 24°C'ye gelince durur. Ortam sıcaklığı 20 °C'nin altına düşmeden ısıtıcı devreye girmez. Ortam sıcaklığı 20 °C'nin altına düşünce ısıtıcı devreye girer. Böylece ısıtıcının devreye girip çıkması için 4 °C'lik sabit bir band oluşturularak sistemin sürekli çalışıp durma durumu önlenmiş olur. Aşağıdaki şekilde sabit band'lı bir açık-kapalı kontrol eğrisi görülmektedir. Bu sabit banda histerisiz bandı da denir.



Şekil Histerisizli açık – kapalı kontrol eğrisi

Bu eğriden anlaşılacağı üzere, ısıtıcı set değerini geçtiği anda enerji kesilmez, belirli bir değere kadar yükselir, daha sonra kapanır. Enerji kesildikten sonra sıcaklık düşmeye başlar. Yine sıcaklık set değerinin altına iner inmez ısıtıcı devreye girmez. Set değerinin altındaki değere kadar düşünce ısıtıcı tekrar çalışmaya başlar. Set değerinin altında ve üstündeki çalışma –durma noktaları arasındaki bu bandın darlığı veya genişliği kontrol edilen prosesin gerektiği kadar olmalıdır. Aşağıdaki şekilde histerisizli açık – kapalı kontrol türü transfer eğrisi görülmektedir.



Şekil Histersizli açık-kapalı kontrol transfer eğrisi

Isıtıcıya enerji verildiğinde sıcaklık B noktasına gelinceye kadar ısıtıcı çalışır. B noktasına gelince ısıtıcının enerjisi kesilir. Isıtıcının enerjisi kesildiği halde sıcaklık C noktasından D noktasına doğru biraz daha yükselir.

Bura da set değeri C-E noktalarının ortasıdır. E noktası ısıtıcının tekrar çalışmaya başlayacağı alt noktadır.

Sıcaklık E noktasının altına düşeceği anda ısıtıcı çalışmaya başlar, ancak ısıtıcının çalışmaya başlamasına rağmen sıcaklık G noktasına doğru düşmeye devam eder, sonra tekrara yükselmeye geçerek B noktasına doğru yükselmeye başlar. Isıtıcının enerjisi kesilir. Sıcaklık yine C noktasından D noktasına kadar yükselmeye devam eder. Bundan sonra sıcaklık düşmeye başlar ve sistem bu şekilde çalışmasını sürdürür. Buradaki anlatım da sıcaklık değişkeni örnek olarak alındıysa da sıcaklık değişkeni yerine basınç , sıvı seviye , debi gibi değişkenlerle de düşünülebilir. Yaygın olarak kullanılan açık – kapalı kontrol formunun yeterli olmadığı yerlerde bir üst form olan oransal kontrol kullanılır.