

MEKATRONİK

Doç.Dr.Caner KOÇ

- Ankara Üniversitesi Ziraat
- Fakültesi Tarım Makinaları ve
- Teknolojileri Mühendisliği
Bölümü
- ckoc@ankara.edu.tr

DERS KAYNAKLARI

1. Cetinkunt, S. 2005. Mechatronics. John Wiley & Sons,INC. Press. ABD
2. W. Bolton. Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering (Anglais) Broché – 27 février 2015

Mekatronik ürünlerin tasarım ve üretiminde çalışmayı düşünen firmaların şu özelliklere sahip olmaları gerekmektedir:

- Ürün yelpazesi geniş olmalıdır. Ürün yelpazesi içinde çok sayıda ve değişik müşteri kesimlerine hitap eden ve çeşitli performans özelliklerine sahip iyi kaliteli ürünler bulunmalıdır.
- Yeni teknolojileri bu ürünlere çok kısa zamanda ve kabul edilebilir maliyetler içinde uygulayacak ve kullanabilecek altyapıyı kurmuş olmalıdır.
- Geliştirilen ürünleri rakiplerinden önce piyasaya sürebilecek organizasyona sahip olmalıdır.

Mekatronik teknolojiden beklentiler

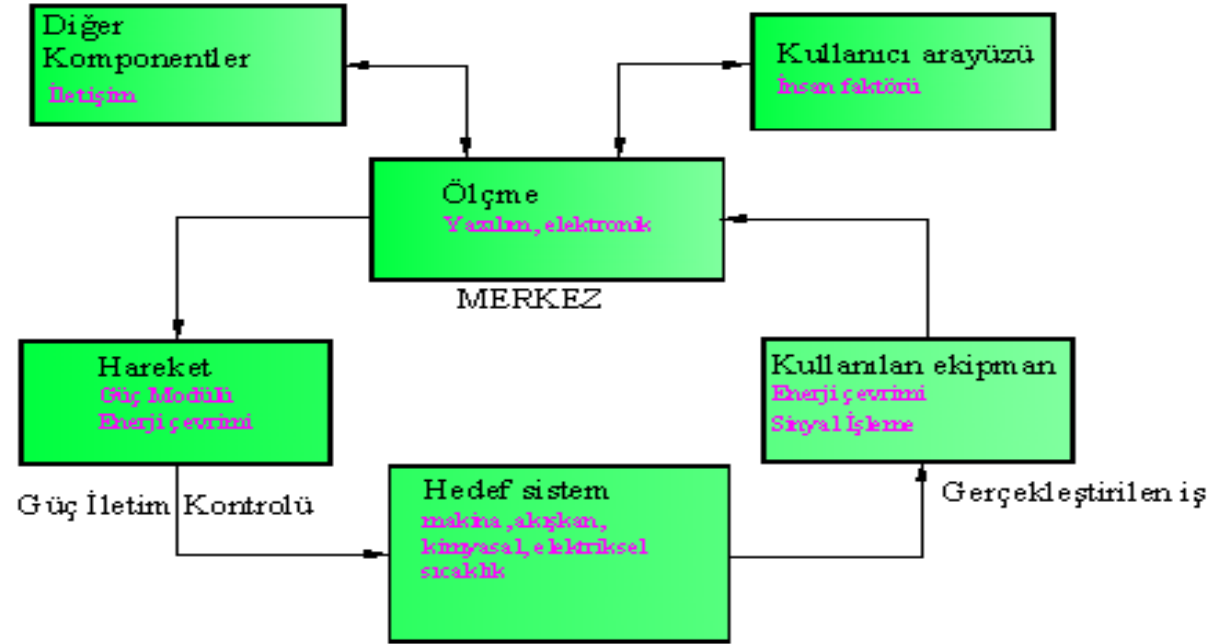
- Daha kısa ürün geliştirme çevrimleri,
- Daha düşük toplam maliyet,
- Daha yüksek ve iyileştirilmiş kalite,
- Daha yüksek güvenilirlik.

1.2 Mekatronik Tasarımın Unsurları

Mekatronik sistem elementleri, çevrelerini algırlarlar, algılanan çevre ile ilgili yorum yaparak karar alabilirler ve çevrelerini değiştirebilirler (Şekil 1.4). Gelişmiş mekatronik ürünler basit makinalar yerine çevrelerini değiştirebilen bilgisayar sistemlerine dönüşmüştür. Mekatronik sistemlerin vazgeçilmez üç teknolojik unsuru şunlardır:

- Çevrenin izlenmesi ve algılanması
- Karar verme yeteneği
- Bütünleşik yapı.

Mekatronik sistem elementleri

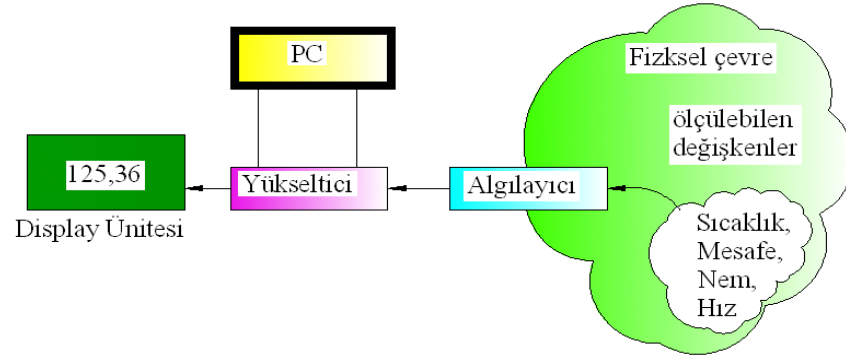


Şekil 1.4 Mekatronik sistem elementleri (Bishop 2002).

1.3 Çevrenin izlenmesi ve algılanması

Modern teknik dünyası ölçüm yapmak ve pek çok fiziksel büyüklüğü elektriksel sinyale dönüştürecek algılayıcıların bulunmasını istemektedir. Algılayıcılarla alınan bu sinyaller daha sonra veri işleme sistemlerine yüklenir ve elektronik olarak değerlendirilirler (Koç 2001).. Bu kavram içinde, makinanın içindeki geri besleme bilgileri ile beraber, çevrenin tanınması ve tanımlanması, çevredeki olayların farkına varılması ve izlenmesi ve sonuçta makinanın işlevine bağlı olarak çevrenin algılanması özellikleri kapsamaktadır. Bu

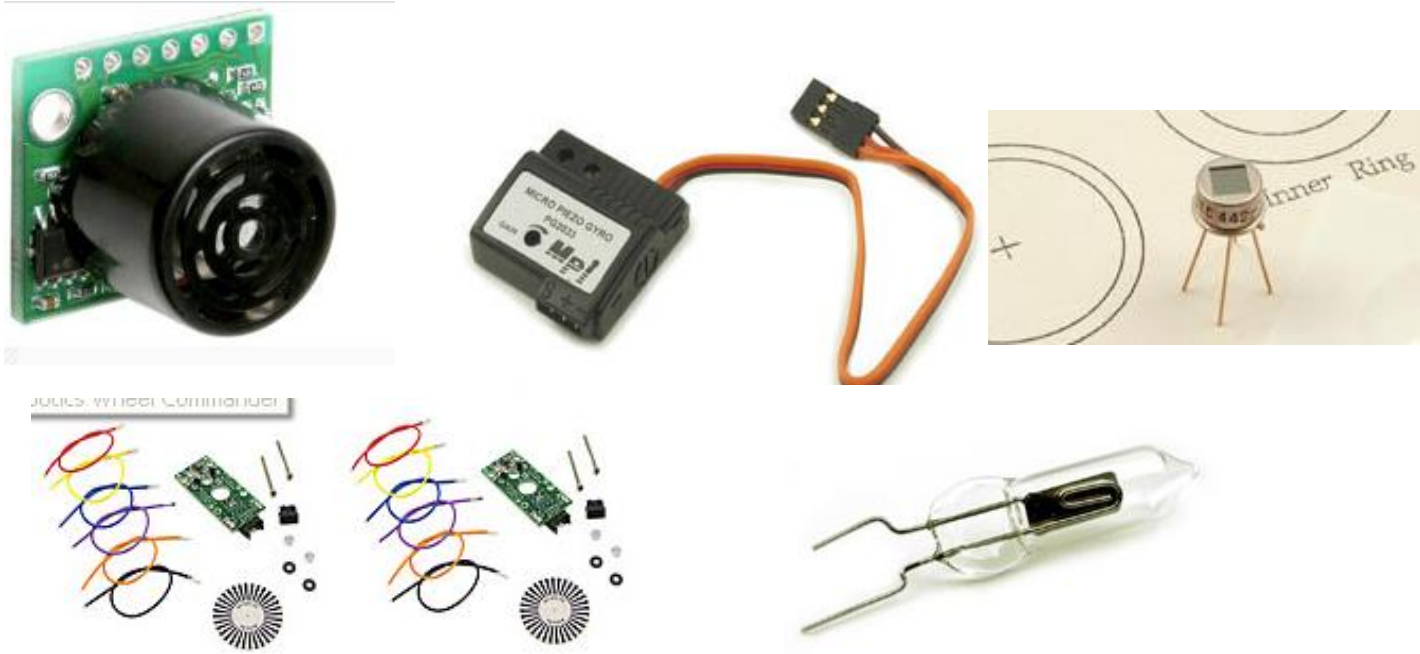
durum teknolojik olarak algılayıcı teknolojisinin uygulanmasını gerektirmektedir (Şekil 5).



Şekil 1.5 Fiziksel ortam algılanmasının şematik görünümü (Koç 2001).

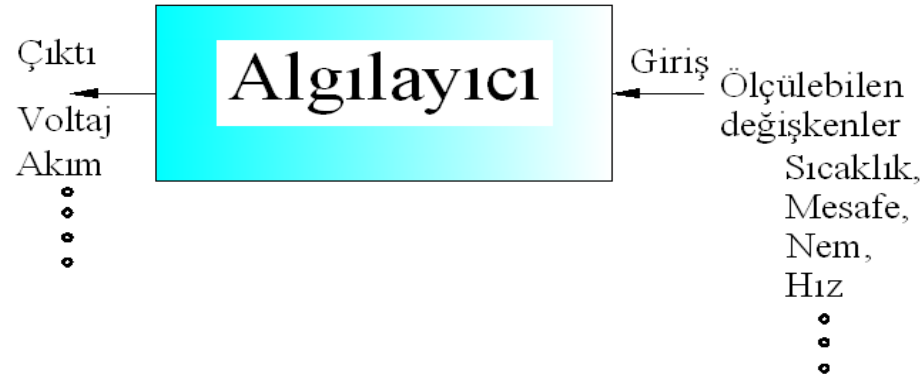
1.4 Algılayıcılar ve Algılayıcı Teknolojisi

Algılayıcı: Sistem dışından gelen uyarılara teki veren, bunları algılayan ve önceden belirlenmiş bazı değişkenleri ölçebilen cihazlardır. Şekil 6'da pratikte kullanılan bazı algılayıcı tipleri görülmektedir.



Şekil 1.6 Pratikte kullanılan bazı algılayıcı tipleri.

Algılayıcılar biliş sistemlerinin önkoşuludur. Algılayıcı teknolojisi ölçüm teknolojisinden daha kapsamlı bir kavram olup, bir fiziksel olgunun varlığının algılanması algılayıcı teknolojinin görev tanımı kapsamındadır. İnsan duyuları çevreden gelen uyarıları algılayabilirler, ancak ölçüm yoktur. İnsan fizyolojisi “sıcaklık” ve “soğukluk” derecelerini ayırt edebilir ama bir termometre gibi hassas bir ölçüm veremez. Bir imalat hattında kalite denetimi sisteminin bir parçası olarak ölçüm yapılabilir ama bu ürünün kalitesi hakkında algılayıcılar bilgi veremezler. İnsan algılayıcılarının değişik kaynaklardan gelen uyarıları birleştirip bir sonuç bildirme özelliği vardır. Algılayıcılarda bu özellik yoktur. Mekatronik algılayıcı teknolojisinin gelişim eğilimi alışılmış gerekirci denetim sistemleri yerine daha gelişmiş insan algılayıcı-beyin sistemine benzer yöntemler geliştirmektir. Şekil 1.7’de şematik olarak bir algılayıcı yapısı verilmiştir.



Şekil 1.7 Algılayıcı şematik görünümü (Cetinkunt 2005).

Algılayıcıdan beklenen özellikler:

1. **Algılama:** Dış olguların varlığını algılama.
2. **Seçme:** Dış uyarılardan istenilene süzme ve ölçme.
3. **Sinyal işleme:** Girdi sinyalini çıktı sinyaline dönüştürme.
4. **İletişim:** Denetim sistemine, kayıt sistemine veya insana bilgi aktarma.

Bir algılayıcı seçiminde gözönüne alınması gereken hususlar şunlardır

- 1- Duyulan olgu (ölçülen),
- 2- Duyucunun uyarıya uzaklığı,
- 3- Ölçüm tekniğinin etkileşimi,
- 4- Ölçülen değişkenin etkileşimi,
- 5- Çıktı sinyalin şekli,
- 6- İşlevsel özellikler,
- 7- Ergonomik etkenler,
- 8- Ekonomik etkenler.

Fiziksel özellik ve çalıştığı teknolojiye göre bazı algılayıcı tipleri

Kontrol → Temas, anahtar

Uzaklık → Ultrasound, radar, infrared

Işık parlaklık seviyesi → Fotosel, kamera

Dönme → Enkoder

Manyetik → Pusula

Koku → Kimyasal

Sıcaklık → Termal, infrared

Basınç → Basınç odacıkları

Birçok uygulamada duyucu çıktıları denetim sistemi için doğru karar verecek yeteri

düzeyde sağlıklı bilgi veremez.