

MÜHENDİSLİĞİN YENİ ADRESİ: MEKATRONİK

Mert ÇETİNEL

Araştırma Gör., İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü

GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, mühendisler çözümlere çok daha hızlı, etkili ve farklı açılardan yaklaşabilmektedirler. Bunun en önemli nedenleri ise, takım çalışması ve bunun doğurduğu farklı alanlarda uzmanlaşan kişilerin birlikte çalışarak hedeflere daha efektif bir biçimde ulaşmalarıdır.

Böylelikle, mühendislik branşları birbirleriyle kaynaşmıştır. Sonuçta ise, günümüzde yepyeni interdisipliner bilim dalları ortaya çıkmıştır. Özellikle otomasyonun gelişmesinin temelinde de bu tip bir dal öne çıkmaktadır; yani "Mekatronik".

MEKATRONİK NEDİR?

Aslında mekatroniğin çok fazla tanımı yapılmakla birlikte, bunların temelde ifade etmek istedikleri görüş benzerdir. Bu tanımlamalardan bazıları belirtilirse;

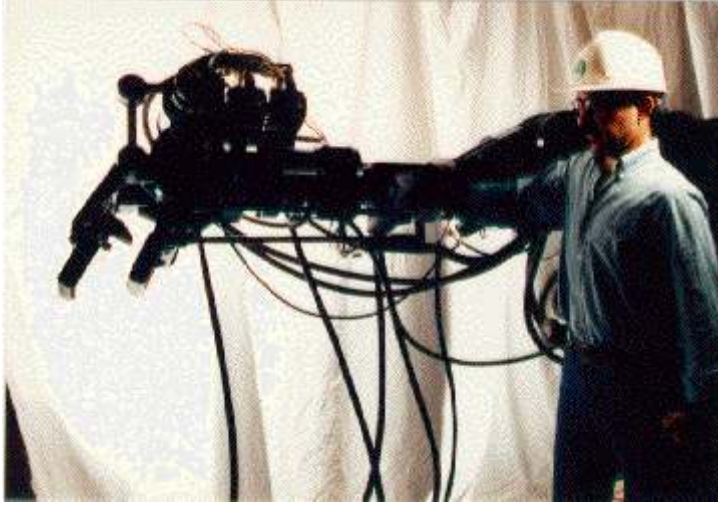
Mekatronik,

-Mekanik, elektronik ve bilgisayar teknolojilerini kullanarak ürünlerin, sistemlerin ve proseslerin performansını zenginleştiren, bütünleştirici bir disiplindir.

-Ürünlerin dizaynında ve üretim proseslerinde makina mühendisliğinin, elektronik kontrolün ve düşünen sistemlerin sinerjik olarak bütünleştirilmesidir.

-Gelişmiş ürün ve proses dizaynı için mühendislik, kontrol teorisi, bilgisayar bilimi, algılayıcı ve aktuatör teknolojisinin sinerjik olarak kullanılmasıdır.

Mekatronik, yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı gibi bir kesişim mühendisliğidir. Şekil 1, mekatroniğin bu mühendislik ve bilimlerin kesişiminin neresinde olduğunu göstermektedir. Bu şekilden de anlaşılacağı gibi, mekatronik, elektronik, mekanik, bilgisayar ve kontrolün kesişiminde yer almaktadır [1].



MEKATRONİĞİN DOĞUŞU VE GELİŞİMİ :

Mekatronik ilk kez 1960'ların sonunda Japonya'nın Yaskawa Elektrik Şirketi'nde görevli bir mühendis tarafından elektrik motorlarının bilgisayarla kontrolünün sağlanması için kullanılmıştır. Temelde ise "mekanik" ve "elektronik" kelimelerinin uygun bir şekilde parçalanması ve bu parçaların birleştirilmesi ile bu kelime ortaya çıkmıştır.

Bu kavram Japonya'dan yola çıkarak tüm dünyaya yıllar ilerledikçe yayılmaya ve yerleşmeye başlamıştır. Dünyada artan uygulamalarıyla gelişen mekatronik, lisans ve master programlarıyla da üniversitelerde desteklenmektedir. Türkiye'de ise maalesef çok yavaş bir şekilde endüstriyel ve akademik kabul görerek, çalışma ve pratikte ilerlemektedir.

Birçok mühendis mekatroniğin robotikten oluştuğunu iddia etmektedir. İlk robotik kollar, hareketlerini algılayıcılarla geri besleme olmadan düzgün bir biçimde gerçekleştirilemiyordu. Bununla birlikte, kinematikteki ilerlemeler dinamik, kontrol, algılayıcı teknolojisi ve üst düzey programlamayla, gelişimleri desteklenmiştir. Aynı zamanda, modern teknolojiler, robotları daha esnek ve kullanışlı hale getirmiştir. Böylece, her tür makina ve sisteme adaptasyonları ve yüksek performansla çalışmaları sağlanmıştır.

1970'lerde mekatronik , daha çok servo teknolojinin kullanıldığı, otomatik kapı açıcılar, otomatik odaklamalı kameralar gibi ürünlerde kullanılmıştır.

80'li yıllarla birlikte, bilgi teknolojisinin hayata girişiyle, mühendisler mekanik sistemlerin performansını arttırmak için mikroişlemciler kullanmaya başladılar. Sayısal denetimli makineler ve robotlar daha da yaygınlaştı ve bunların otomotiv uygulamalarında, elektronik motor kontrolü ve ABS fren sistemleri kullanılmaya başlandı.

90'lara gelindiğinde, iletişim teknolojisi de oluşan bu bilgi karışımına eklendi ve üretim hatlarının büyük network ağlarına bağlanması gerçekleşti. Bu, özellikle robot sistemlerinin, uzaktan kontrollü biçimde işletimine olanak sağladı.

Aynı zamanda, daha küçük algılayıcı ve kumanda teknolojileri de artan bir şekilde yeni ürünlerde kullanılmaya başlandı. Otomobillerin hava yastıklarının açılmasını kontrol eden küçük silikon ivmelendirme algılayıcıları gibi mikroeletromekanik sistemler ise son zamanlarda kullanıma sunuldu [1].

MEKATRONİĞİN UYGULAMA ALANLARI:

Mekatronik genel olarak, bilgisayar kontrollü sistemlerin veya elektromekanik sistemlerin, ürün tasarımında ve/veya üretiminde görev alan hem endüstri hem de akademik kariyerli mühendisler tarafından kullanılmasıyla uygulanır.

Birden fazla mühendislik branşının ortak kullanımıyla birlikte gelişmesi, içinde yer aldığı mühendislik branşlarının da ilerlemesini sağlamaktadır. Mekatronik, aslında yeni bir kavram değildir. En son teknolojilerin, daha çok işleve sahip ve uygulaması kolay olan ürünlerin proseslerini dizayn etmek için, basit olarak makina mühendisliğine, kontrol teorisine, bilgisayar bilimine ve elektroniğe uygulanmasıdır.



Buradan da anlaşılacağı gibi teknoloji geliştikçe mekatronik ilerler, böylece teknoloji daha da gelişir. Yani arada sürekli bir çevrim vardır ve bu çevrim dışarıya açık olup, çeşitli mühendislik ve bilimlerle de etkileşim halindedir ve bunların gelişmesine katkıda bulunur.

Mekatroniğin kullanımıyla ilgili en güzel örneklerden biri bilgisayar disk sürücüsüdür. Hızlı cevaplama, doğruluk ve sağlamlık gibi özelliklerle mekatroniğin kullanım amaçlarına uygun niteliklere sahiptir.

Bilgisayar disk sürücülerini, mekatronik uygulamalarının ilk örneklerindendir. Bu makinalar, çok hızlı bilgi aktarımına ve hassas pozisyonlamaya sahip olup, değişken sistem etkilerine de dayanıklıdır.



Mekatronik sahip olduğu teknolojiyi önemli pazarlara sunmaktadır. Bunlar içinde en önemlileri şunlardır:

- Tüketici elektroniği
- Tıbbi Cihazlar
- Robotik ve otomasyon
- Üretim(Bilgisayar kontrollü tezgahlar)

Bunun yanında, mekatronikteki ilerlemeler aşağıdaki gibi bazı önemli uygulamalara zemin hazırlamaktadır;

- İleri tıbbi cihazlar
- Servis Robotları (Ev robotları)
- Sıralı otomasyon
- Güvenlik sistemleri
- Uzay çalışmalarının uzaktan kumanda ve kontrolle gerçekleştirilmesi

Ayrıca, teknolojideki ilerlemelerin yeni uygulama alanları doğurması kaçınılmazdır.

Gelecekte bilimin ve mühendisliğin en önemli yapı taşlarından olacak mekatronik, kullanım alanlarıyla daha çok uygulamalarda yer bulacak ve üniversite eğitiminin de vazgeçilmez mühendislik dallarından biri haline gelecektir.

KAYNAKÇA

1. ASME, *Getting Hold On Mechatronics*, 1997