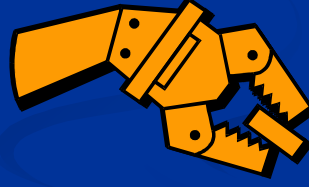
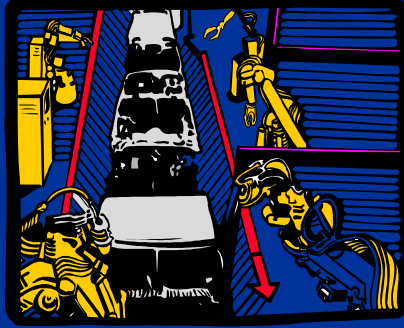


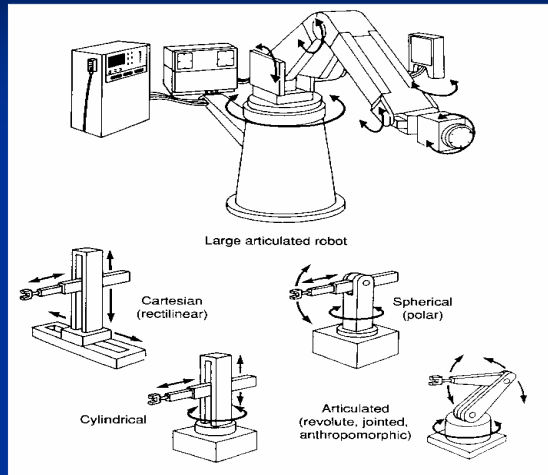
ENDÜSTRİYEL ROBOTLAR



Doç. Dr. Murat ERDAL
merdal@istanbul.edu.tr

1

ROBOT TÜRLERİ



www.meslekiyeterlilik.com

2

Doç. Dr. Murat ERDAL

ÜRETİM YÖNETİMİ

www.meslekiyeterlilik.com

- Endüstriyel robot, belirli işleri yapmak amacıyla programlanabilen ve antropometrik karakteristikleriyle, özellikle koluyla, insanı andıran genel amaçlı bir makinadır. Sahip olduğu dinamik yapısıyla belirli sayıdaki mekanik hareketleri diğer bir iş için yeniden programlanıncaya kadar sürdürebilmektedir.

- **Birinci Kuşak Robotlar:** Genel olarak kabul edilen anlamda 1. kuşak robotlar belirli işlemleri yapmak için programlanabilen manipülatörlerdir ve bu özelliklerine göre dört gruba ayrılırlar.
 - 1 - Sabit işlem sıralı robotlar
 - 2 - Değiştirilebilir işlem sıralı robotlar
 - 3 - Nümerik kontrollü robotlar
 - 4 - Öğretilebilir robotlar

ÜRETİM YÖNETİMİ

- **İkinci Kuşak Robotlar** :Birinci kuşak robotlar başlangıçta adale kuvveti gerektiren işlerde başarılı oldular. Nokta kaynağı ile üretim hatlarında kendilerini kabul ettirdiler. Dövme ve döküm gibi zor şartlarda çalıştıkları gibi hassas temas gerektiren işlerde de kullanıldılar, sürekli bir rotaya göre programlanarak boya ve kaynak dikişi yaptılar. Daha sonra bu robotlara duyu organları ekleme çabaları sonucunda ikinci robotlar ortaya çıktı.

Endüstriyel Robot Kavramı ve Özellikleri

Endüstriyel robot; " bir takım görevleri yapmak üzere çeşitli programlanmış hareketlerle, özel araç-gereçleri, aletleri, parçaları, materyalleri hareket ettirmek üzere tasarlanmış, yeniden programlanabilen çok fonksiyonlu bir alettir".

ÜRETİM YÖNETİMİ

Endüstri robotları üç ana bölümden oluşurlar.

- 1- Manipülâtör : Robota verilen işi yapan mekanik ünite. Genellikle "kol" olarak da isimlendirilir.
- 2- Güç kaynağı : Robota gerekli gücü sağlayan ünedir. Başlıca üç değişik tip vardır. Bunlar hidrolik, elektrik ve pnömatik'tir.
- 3- Kontrol ünitesi : Robot hareketlerini kontrol eden ve daha önceden verilen görevleri hatırlayan " beyin " olarak tanımlanabilen ünedir. Bu ünitelerin çok basit mantık sistemlerinden mini bilgisayarlara kadar uzanan birçok çeşitleri vardır.

Bir sistemin "robot" sıfatını taşıyabilmesi için aşağıdaki özellikleri taşıması gerekmektedir

- 1- Programlanabilirlik: Sistem bir işlemler kümesi içinde birden fazla işlem için programlanabilmelidir.
- 2- Karar ve seçme yeteneği : Sistemin, dış ortamdan alınan bilgilere daha önceden programlanmış işlemlerden hangisi veya hangilerini gerçekleştireceğini belirleyen " karar " algoritması bulunmalıdır.

ÜRETİM YÖNETİMİ

3- Değerlendirme - yorum- karar zinciri :

Sistemde, yine dış ortamdaki diğer birimlerle etkileşim içinde hangi işlemler zincirini (kendi karar algoritmaları ile birlikte) hangi önceliklerle uygulayacağını belirlemek üzere bir " üst yönetim " algoritması bulunmalıdır. Bu algortmada robot sistemin kendi başarı ölçütleri yanında (örneğin: minimum enerji yörüngeleri) etkileşim içinde bulunduğu tüm diğer birimleri de içeren genel bir başarı ölçütü (örneğin : minimum toplam stok) esas alınır:

- Robot sıfatındaki "zeka" düzeyi yukarıdaki özelliklerin hangilerinin ne kadar esneklikle gerçekleştirildiğine göre belirlenir.Örneğin yalnız birinci özelliği içeren robotlar " ardışık işlem robotları " , her üç özelliği de taşıyan robotlar ise " akıllı robotlar " olarak anılırlar.

Sabit Robotun Fonksiyonları

- 1- Aktarma (makinaları yükleme , boşaltma gibi)
- 2- Dönüştürme (boyama, kaplama delme, eğme, basma gibi)
- 3- Montaj (cisimlere tekrar ayrılabilir şekil verme)
- 4- Çözme (parçalara ayırma)
- 5- Daimi birleştirme (yapıştırma , kaynak, lehim, perçin gibi)
- 6- Ölçme (cisme ilişkin kantitatif bilgi toplama)

Hareketli Robotun Fonksiyonları

- 1- Cisimleri taşıma
- 2- Yayılmış cisimleri toplama
- 3- Uzaktaki cisimler üzerinde iş yapabilme
(tele - işlem)

ENDÜSTRİYEL ROBOTLARIN KULLANIM ALANLARI

- 1) Paletleme : Cam, metal, plastik, seramik
- 2) Spreyleme / Boyama : Fiberglas, polyester, polyester köpük , boya
- 3) Taşlama / Çapak Alma / Parlatma : Metal, plastik, tahta
- 4) Makina Yükleme / Boşaltma : Kalıp döküm, enjeksiyon döküm, presleme, takım tezgahları
- 5) Alet Taşıma : Nokta kaynak, ark kaynağı, delme, oluk açma, otomatik çivileme, kurutma tabancaları
- 6) Dövme / Döküm : Kalıplı dövme, pres dövme, ısı işlem, fırın yükleme, boşaltma, parçaları presten prese yükleme
- 7) Paketleme
- 8) Montaj

Endüstriyel Robotların Kullanım Nedenleri

- Verimliliği artırmak ,
- Maliyetleri düşürmek,
- Kalifiye işçi sıkıntısını ortadan kaldırmak,
- Üretim operasyonlarında esneklik yaratmak
- Ürün kalitesini yükseltmek ve
- İnsanları sıkıcı, bıkkınlık verici ve yorucu işlerden kurtarmak veya onları sağlıklarına zararları veya tehlikeli ortamlardan uzaklaştırmak amaçlarıyla kullanılmaktadır.

ÜRETİM YÖNETİMİ

Endüstriyel Robotların Fayda ve Zararları

Robotlar, işletmeler için direkt ve endirekt şekilde olmak üzere birçok fayda sağlamaktadırlar. Bu faydalar doğrudan emek, işgücü tasarrufundan imalat maliyetlerinin azalmasına kadar somut, görünen faktörlerin yanında daha sonra ortaya çıkabilecek soyut, ilk anda görülmeyen faktörler ; kalitenin gelişimi, işletme ürünlerinin kalitesine yansımaları gibi faktörlerdir.

Faydaları;

- 1) Üç vardiya boyunca aralıksız çalışma kabiliyeti
- 2) İnsana göre daha fazla yük kaldırma kabiliyeti
- 3) İnsana göre daha çabuk sonuca ulaşma kabiliyeti
- 4) Usandırıcı ve tekrarlı işlerde yeterlilik
- 5) Tehlikeli ortamlarda çalışabilme kabiliyeti

ÜRETİM YÖNETİMİ

- 6) İnsan hatalarını elemine etme
- 7) Kalite kontrol hatalarını minimuma indirme
- 8) Kendini hızla amorti etmesi
- 9) Eğitime ve yeniden eğitime kolaylık
- 10) Yüksek hareket esnekliği
- 11) Yüksek kar eldesi

Dezavantajları;

- 1) Düşünemez
- 2) Vision System, ile yalnızca kendisine öğretilen cisimleri görebilir
- 3) Programlanmadan çalışamaz
- 4) Kendisine öğretilenleri yapabildiğinden hareketleri kısıtlıdır
- 5) Yüksek yatırım maliyeti
- 6) Eğitilmiş personel ihtiyacı
- 7) Boş geçen bakım ve onarım zamanları

ÜRETİM YÖNETİMİ

Klasik imalat tekniklerinden endüstriyel robot uygulamasına, otomasyon sistemlerine geçişteki karar kriterleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- 1) El işçiliği için direkt maliyet (TL / saat)
- 2) Robot uygulamasında direkt maliyet (TL / saat)
- 3) El işçiliğinin zaman kullanım verimi
- 4) Robot işçiliğinin zaman kullanım verimi
- 5) El işçiliği için çevrim zamanı (dak / parça)
- 6) Robot işçiliği için çevrim zamanı (dak / parça)

- 7) Yıllık bakım kazancı veya maliyeti
- 8) Malzeme kazancı veya maliyeti
- 9) El işçiliği ile robot işçiliği arasındaki diğer kazanç veya maliyetler
- 10) Vergilerden sonraki uygun faiz oranı
- 11) Gelir vergisi oranı
- 12) Yıllık enflasyon oranı
- 13) Robotun yatırım maliyeti
- 14) Robotun ekonomik ömrü sonundaki hurda değeri
- 15) Robot sisteminin kira bedelleri

ÜRETİM YÖNETİMİ

Robotların ekonomik yararlarını değerlendirme yönünde bir güçlük, robotlarla birlikte gelişen kalite ve esneklik kazançlarını tahmin etmedeki yetersizlik olmaktadır. Diğer bir güçlük ise , kazanç-maliyet eşitliklerinde yer alan maliyetlerin ve özellikle endirekt işçiliğin halihazırdaki muhasebe yapısıyla ölçülüp belirlenmesinde ortaya çıkmaktadır.

Teşekkürler

ÜRETİM YÖNETİMİ

www.meslekiyeterlilik.com