

Otomasyonun Tanımı, Sınıflandırılması, Kullanım Alanları

Otomasyonu dar anlamda otomatik kontrol olarak tanımlayabiliriz. Geniş anlamda ise işin insan ile ekipman arasında paylaşılmasıdır. Toplam işin paylaşım yüzdesi otomasyon düzeyini belirler. Düşük düzey işlerin çoğunluğunun insan tarafından, yüksek düzey ise makinalar tarafından yapıldığı durumu anlatır. Ancak işlerin nitel açıdan paylaşımı da önem taşır. İş yapabilmek için enerjinin yanı sıra düşünceye de gereksinim bulunur. Otomasyonun ilk ortaya çıkışı endüstri devriminin hemen ardından olmuş ve kas gücünün yerini alan düzenekler geliştirilmiştir. Ancak salt kas gücünü ikame etmek insanı işten soyutlamamaktadır. Günümüzün nitelikli iş ortamını otomatize edebilmek için insan yerine düşünebilen, hatta bu işi insandan daha iyi yapabilen sistemler oluşturmak gerekmektedir. Yapay zeka olarak ifade edilen bu çalışma alanı sadece üretim sektörünü değil, savaş endüstrisini ve sosyal yaşamı da etkileyecek buluş ve uygulamalarla ilgilenmektedir.

Otomasyon öncesi dönemde işin nitel ve nicel sınırları insan tarafından belirlenmekte idi. Ancak otomasyon veya teknoloji insanın bazı yetersizliklerini giderebilecek, böylelikle üretim sınırlarını çok daha genişletmeyi sağlayacak bir düzeye gelmiştir. Bu yetersizlikler insanın tepki süresinin uzunluğu, insanın veri işleme kapasitesinin sınırlı olması, insanın iş üretme hızının düşüklüğü, insanın tekrarlı işlerde tutarlılığı sürdüremeyip sapmalara neden olması ve insanın konsantrasyon süresinin kısalığıdır. Günümüzde bu yetersizliklerin giderilmesini sağlayan pek çok çözüm uygulanmaktadır. Ancak yine de otomasyon sistemleri çok basit işlerde, örneğin portakal soyma ve çok komplike işlerde, örneğin uçak kullanımı, insanın yerini tamamen alamamaktadır.

Otomasyon konusuna biraz daha yakından bakabilmek için genel fabrika yapısını düşünebiliriz. Normalde her imalat firmasında muhasebe, finansman, insan kaynakları, satın alma, pazarlama, satış, mühendislik departmanları, üretim, depolama fonksiyonları gerçekleştirilir. Bu fonksiyonlar her işletmede farklı ve özgün örgütsel yapılar altında toplanırlar. Ofis ortamlarında gerçekleştirilen muhasebe, finansman, insan kaynakları, satış, pazarlama yönetimi ve üretim planlama konuları uzunca bir süreden beri tek bir yazılım ile otomatize edilmeye çalışılmaktadır. Bu yazılım grubunun İngilizce adı Enterprise Resources Planning, kısaca ERP'dir. Dilimize İşletme Kaynakları Planlaması olarak çevirebileceğimiz bu yazılımın orijini MRP (Material Requirements Planning), ikinci aşamadaki ismi de MRP II (Manufacturing Resources Planning) şeklindedir. Ofis otomasyonu bilindiği gibi çok büyük oranda bilgisayar yazılımlarıyla gerçekleştirilmektedir. Dolayısıyla bugün hepimizin kullandığı editör, veri tabanı, spread sheet yazılımları da insanın işini kolaylaştırmaları nedeniyle otomasyon araçları kategorisinde yer almaktadırlar.

Depolardaki otomasyon uygulamalarına baktığımızda karşımıza yine yazılımlar çıkmaktadır. Başlıca depo fonksiyonu envanter

Otomasyon Üzerine Bir Kaç Söz ve Ülkemizde Gözlenen Bazı Yanlışlar

Dr. Halefşan SÜMEN
İ.T.Ü. İşletme
Fakültesi Öğretim
Üyesi

OTOMASYON ve 3e
ELECTROTECH
Dergileri Genel Yayın
Yönetmeni. 1978
Galatasaray Lisesi,
1983 İTÜ İşletme
Fakültesi, 1987 Fen
Bilimleri Enstitüsü
Elektrik Yüksek
Lisans, 1993 Marmara
Üniversitesi Fen
Bilimleri Enstitüsü,
"Engineering
Management" doktora
programı mezunu.
Görev Tarihleri: 1984
1987 İTÜ İşletme
Fakültesi Araştırma
Görevlisi, 1987/1989
Askerlik Görevi
1989/1995 İTÜ İşletme
Fakültesi Araştırma
Görevlisi, 1995 İTÜ
İşletme Fakültesi
Üretim Yönetimi Ana
Bilim Dalı Öğretim
Görevlisi, 1997

düzeylerinin anlık olarak bilinmesidir. Bu bilgi satın alma ve üretim planlama süreçlerini beslediğinden çoğunlukla depo otomasyon yazılımları ERP yazılımlarının modülleri şeklinde pazara sunulmakta, bağımsız geliştirilen aynı amaçlı yazılımların ise ERP arayüzleri bulunmaktadır. Ancak depo yönetiminde etkinlik sağlanması amaçlandığında salt mal miktarlarının bilinmesi yeterli olmamakta, buna ek olarak hangi malın depo içinde nerede olduğu ve hangi tarihte gelmiş olduğu gibi bilgilere de gereksinim duyulmakta üstelik malların depolama alanlarına yüksek hız ve doğrulukla yerleştirilmesi ve gereksinim duyulduğunda yine hızlı ve doğru olarak geri alınması da gerekmektedir. Hatta depoya herhangi bir girişçikış söz konusu değilken bile önceki cümlede belirtilen gereksinimlerin karşılanabilmesi için mevcut malların yeniden, daha uygun yerlere yerleştirilmesi gerekmektedir. Bütün bunlar insan kapasitesini zorlayan işler olduğundan Depo Otomasyon Sistemleri adı altında çözümler geliştirilmiş bulunmaktadır.

Otomatik depo olarak da adlandırabileceğimiz bu sistemlerin başlıca iki tipi bulunmaktadır. Bunlar Automated Storage and Retrieval Systems; AS/RS ve Carousel (Atlı Karınca) modelleridir. Depolarda da imalatta olduğu gibi ürün kimliklendirme işlemlerinin yapılması gerekmektedir.

Otomasyon dendiğinde pek çok insan kafasında imalat uygulamalarını düşünür. İmalat otomasyon uygulamaları için çok büyük bir potansiyel sunar. Esasen imalatta otomasyonun her türüne rastlanılabilir. Çok çeşitli bilgisayar yazılımlarından, PLC uygulamalarına, gömülü kontrol sistemlerine, robotlara, CNC tezgahlara, akıllı konveyörlere, insansız taşıma araçlarına değin yüzlerce farklı araçla yapılan çok değişik otomasyon uygulamaları imalat türü ister sürekli, ister kesikli olsun karşımıza çıkar. 1980'li yıllarda özellikle bilimsel literatürde otomasyon kelimesi pek kullanılmaz, onun yerine Bilgisayar Bütünleşik Üretim (İng. Computer Integrated Manufacturing) kavramına yer verilir. Bu ifadenin o zamanki otomasyon uygulamalarına baktığımızda yanlış olduğu açıktır. Üretim otomasyonunda bilgisayar kullanımı yavaş yavaş gelişmekte olup, yukarıda da ifade etmiş olduğum gibi bilgisayar dışında pek çok araç değişik yerlerde uygun olmaları nedeniyle otomasyon düzeyini artırmada kullanılmaktadır. Bununla beraber bilgisayar prosesörlerine ayrılan ArGe fonlarının diğer alanlardan çok daha fazla olması ve bilgisayarın artık herkesin ortak dili haline gelmiş bulunması gibi nedenlerle PC tabanlı uygulamalarının otomasyonun geleceğini oluşturacağına kesin gözüyle bakılmaktadır. Dolayısıyla yeniden Bilgisayar Bütünleşik Üretim kavramına dönüleceği beklentisi yerindedir.

Türkiye'deki Otomasyon Uygulamaları

Ülkemizdeki otomasyon uygulamalarına baktığımızda sürücüsüz taşıma araçları hariç, dünyada var olan her çeşit uygulamadan örnekler bulabiliriz. Ancak özellikle dikkat çeken husus tüm gelişmiş ülkelerde bu tür yatırımlar yapılırken hem teknik, hem ekonomik kriterlerin birlikte dikkate alınmasına karşın, ülkemizde

Otomasyon ve 3e
Electrotech Dergileri
Genel Yayın
Yönetmeni.
Üniversitede halen
"Üretim Yönetiminde
Güncel Konular,
Yönetim Bilişim
Sistemleri, Sistem
Analizi ve Production
Strategy" derslerini
veriyor. Yönetmekte
olduğu dergilerin ve
vermekte olduğu
derslere ilişkin konular
ilgi alanına giriyor.

yapılan pek çok yatırımda bu anlayışa uygun hareket edilmeyip, psikolojik etkiler altında kalınarak ve yalnızca teknolojik açıdan yaklaşılmasıdır. Örnek verebileceğimiz ERP yazılımları alanında ülkemizde adeta bir soygun yaşanmış ve şirketlerimiz milyonlarca doları, maalesef karşılıksız olarak yurtdışına aktarmışlardır. Bu tutar canlı uygulamaya geçme süreleri çok uzun süren ERP yazılımlarının hazırlık ve eğitim dönemi içinde yaşanan iş kayıplarını da kapsamamaktadır.

Tipik yanlışlara yaygın bir örnek de CNC tezgahların kullanımınıdır. Bugün açıklıkla bilinen gerçek bu makinaların ancak CAD/CAM sistemleri ile kullanılmalrı halinde verimli olabilecekeridir. Ülkemizde ne yazık ki bu konuya da gereken önem verilmemekte ve pek çok CNC tezgah vardiyaların büyük kısmında boş bekletilmekte veya konvansiyonel tezgahlarla çok daha düşük birim maliyetlerle imal edilebilecek ürünler için kullanılmakta, dolayısıyla büyük kaynak israfı yaşanmaktadır.

Esasında tüm bu hataların gerçekleşmesinde teknoloji satın almada bilimsel yaklaşım olan Toplam Sahip Olma Maliyeti (İng. Total Ownership Cost) veya alternatif yöntem olan Toplam Yaşam Döngüsü Maliyeti (İng. Total Life Cycle Cost) yaklaşımlarının uygulanmaması da rol oynamaktadır.

Otomasyon yatırımlarında önemli bir nokta uygulanan çözümlerin birbirlerinden kopuk, bağımsız şeklinde kullanılmasının işletmeye çok fazla yarar sağlamayacağını dikkate almak gereğidir. Yurtdışındaki başarılı örneklere baktığımızda otomasyon adaları olarak ifade edilen bu yetersiz uygulamaların daha fazla fayda, diğer deyişle sinerji yaratması amacıyla entegre edildiklerini görmekteyiz. Bu amaçla imalat düzeyinde kullanılan otomasyon sistemleri önce kendi aralarında biraya getirilmekte, sonra da imalat katmanı ile ofis/yönetim katmanında kullanılan otomasyon çözümleri olan ERP sistemleriyle birleştirildiklerini görmekteyiz.

Bir diğer önemli konu da bilgi yönetimini kolaylaştıran, hatta olanaklı kılan ve İngilizce Manufacturing Execution Systems; MES olarak anılan ve fonksiyonu imalat sistemlerinde bilgi yönetimi olan yazılım grubunun henüz ülkemizde kullanılmıyor oluşudur. Yine gelişmiş ülke endüstrilerine baktığımızda oralarda çok önceleri kullanılmaya başlanmış olan SCADA sistemleri ile toplanmış olan verilerin artık MES yazılımlarına aktararak enformasyona ve bilgiye dönüşmesinin sağlandığı ve doğru zamanda karar sürecinde kullanılmakta olduğunu görmekteyiz. Böylelikle imalata ilişkin kararlar hem zamanında, hem de gerekçeli olarak alınmakta ve karar kalitesi iyileşmektedir. Endüstriyel firmaların bilgi firmalarına dönüşümü olanağını sağlayan bu yazılım grubu ürünler firmalarımızın ecnebi rakipleri karşısında güçsüz kalmaktan koruyacaktır.

Yine ülkemizde yapılan çok önemli makro bir yanlış da yurtdışı firmalara ihale edilmiş olan anahtar teslim tesis kuruluşlarında

yurtiçinden güvenilir bir otomasyon firmasına gözetmenlik görevi verilmemesidir. Böyle yapıldığı takdirde hem ülke içi bilgi birikimimiz artacak, hem de sonraki projelerde yaşanacak döviz harcamaları azaltılmış olacaktır. Ancak büyük endüstriyel kurumlarımızın yerli firmalarımızın rahatlıkla yapabileceği işleri bile yabancı firmalara verme uygulamalarına yol açan hayranlıkları devam ettiği sürece bu işin önünün alınması uzak görünmektedir.

Yine otomasyon yatırımları sırasında yaygın yapılan yanlışlardan bir tanesi de bu hızlı değişim ortamına rağmen değerlendirmelerin anlık olması, gelecekte ne gibi gereksinimlerin ortaya çıkabileceği hiç düşünülmezsizin karar verilmesidir. Bu davranış biçimi kısa zaman dilimleri sonrasında işletmeleri köşeye sıkıştırmakta, ya ilk yatırımlar ekonomik ömürlerini tamamlanmadan değiştirilmekte, ya da yetersiz, hatta zararlı hale gelmiş çözümler bile bile kullanılmaya devam edilmektedir. Her iki halde de sonuç ulusal kayıptan başka bir şey değildir.

Sonuç

Ünlü bir deyiş para kaybetmenin üç yolu olduğunu söyler. "Bunlar; kadınlar, kumar ve teknoloji yatırımlarıdır. Kadınlar en zevkli, kumar en hızlı, teknoloji yatırımları da en yüksek tutarlara ulaşan yoldur." Teknoloji ya da otomasyon yatırımları doğru kullanıldığında yarar, yanlış kullanıldığında zarar getirecek bir araçtır. Şirketlerimiz otomasyon yatırımlarını ellerinde fon olduğu veya rakipleri yapmış olduğu için değil, rekabet güçlerini ve buna bağlı olarak da kârlılıklarını artırmak amacıyla yapmalıdırlar. Otomasyon yatırımlarına ilişkin kararlar değişik ve fonksiyonel olarak birbirlerini tamamlayan niteliklere sahip üyelerin bulunduğu takımların bilimsel yöntemleri kullanmaları sonucunda verilmelidir. Bu çalıştığımız şirkete olduğu kadar ülkemize karşı da sorumlu olduğumuz çok önemli bir konudur.