

ÜRETİMDE OTOMASYONUN SON AŞAMASI: BİLGİSAYARLA BÜTÜNLEŞİK İMALAT

Yrd. Doç. Dr. Oygur YAMAK
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

1. GİRİŞ

CIM, Bilgisayarla Bütünleşik İmalat anlamına gelen İngilizce Computer Integrated Manufacturing sözcüklerinden oluşmuş bir terimdir. CIM, 1970'li yıllarda ortaya çıkmış olan Bilgisayar Destekli Tasarım anlamına gelen CAD (Computer Aided Design) ile Bilgisayar Destekli İmalat anlamına gelen CAM (Computer Aided Manufacturing) ve Bilgisayar Destekli Test anlamındaki CAT (Computer Aided Testing) üçlemesine verilen isimdir. (2, 17)

CIM yada Bilgisayarla Bütünleşik İmalat, bir fabrikada üretimle ilgili tüm bilgilerin entegre edilmesidir. Başka bir deyişle, CIM; ortak bir veri tabanı etrafında, tüm imalat fonksiyonlarının (tasarım, mühendislik, üretim ve bilgi yönetimi) toplanmasıdır. (1, 136)

Dolayısıyla, CIM; üretim planlamacıları için ürün, süreç, stok, satınalma ve imalat programlama konularında sistematik yaklaşımı sağlar. Bunun sonucu olarak ta, ürün kalitesinde yükselme, fire ve malzeme kayıplarının azalması, imalat süresinin kısalması, üretkenliğin ve verimliliğin artışı gibi çok önemli yararlar sağlar.

2. CIM'İN ÖĞELERİ

Robot kullanımı, CNC tezgahların kullanımı, esnek imalat sistemleri ve grup teknolojisi Bilgisayarla Bütünleşik İmalat sisteminin en önde gelen özellikleridir. şimdi bu öğeleri sırasıyla inceleyelim:

a) Robot kullanımı

Sanayide robot kullanımı otomasyonun gelişmesi sonucu ortaya çıkmış bir uygulamadır. İlk ve yaygın robot uygulamaları, boya ve kaynak işleri gibi bilfiil alet kullanmak suretiyle, üretime doğrudan katılma şeklindedir. Diğer uygulamalar ise, malzeme ve parçaların fabrika içinde bir yerden diğerine taşınması şeklindedir. En yaygın uygulama şekli ise, torna tezgahlarına parça yerleştirilmesi ve tezgahtan işlenen parçanın alınmasıdır.

Robot kullanımı sayesinde, yalnızca işçilik maliyetinden tasarruf sağlamakla kalmaz, daha hassas üretim sağlanır ve kalitede yükselme görülür.

b) Nümerik kontrollü (NC ve CNC) tezgahlar:

Günümüzde sanayiide tezgahların üretime hazır hale getirilmesi önemli bir sorundur. Bu nedenle, "set up" zamanının kısaltılması amacıyla genel amaçlı tezgah kullanımı yaygındır.

Bumakınaların değişik ürünlere ve işlemlere göre farklı düzenlenmesi (tool changing) gerekir. "Changeover time" adı verilen tezgahlardaki düzenleme zamanının kısaltılması amacıyla, sayısal olarak programlanabilmesi gereği ortaya çıkmıştır. NC ve CNC tezgahlar; daha kısa "setup" zamanı, daha doğru ve hatasız imalat amaçlarını gerçekleştirmede önemli bir unsurdur.

c) Esnek İmalat Sistemleri

Üretimin talebe kısa sürede cevap verebilmesi ve daha küçük parti üretimine olanak vermesi bakımından küçük ve esnek üretim birimlerinin oluşturulması fikri, Esnek İmalat Sistemlerinin doğmasına önyak olmuştur.

Modüler üretime olanak veren, farklı ürünler üretebilen, küçük imalat hücreler halinde faaliyet gösteren esnek birimler, belirli sayıda entegre edilmiş genel amaçlı tezgahlar ve bilgisayarlı bir teslimat adından oluşur. Tüm üretim bir ana bilgisayar tarafından yönetilir.

d) Grup teknolojisi:

Bilgisayar destekli imalat sisteminin bir alt sistemi olarak görür. Benzer veya ilişkili parçaların ve malzemelerin bir sistem dahilinde gruplandırılmasıdır. Bu şekilde, gerek tasarım gerekse imalat aşamasında benzerliklerin

getirdiği avantajların kullanılmasına olanak verir. (3,151) Aynı sınıflamayı süreçler için de yapma olanağı bulunur.

GT, parti üretimine kitle üretiminin pek çok avantajların kazandırır, ürün mühendisliği, imalat mühendisliği, üretim planlama ve satınalmaya olumlu katkılarda bulunur.

3. CIM SİSTEMİNİN ÜRETİMDEKİ ROLÜ

Bilgisayar destekli sistemlerin imalattaki önemini anlayabilmek bakımından, imalatın doğasındaki iki temel gerçeği kavramak gerekir: (5, 132)

Birincisi, imalat; ürün tasarımı ile başlayıp ürün destek ve bakım hizmetleri sona eren bir süreçtir. Bu süreç monolitik (tekparça) ayrılmaz ve bölünmez bir fonksiyondur.

Bir takım ince ayrıntılara girildiğinde, imalat son derece karmaşık bir faaliyet olarak görünebilir. Fakat tüm bileşenler öylesine mükemmel bir şekilde birleştirilmiştir ki, hiç bir parçanın kendi başına, bütünden ayrı ve bağımsız olarak düşünülmesi mümkün değildir.

İkincisi, imalat farklı unsurlardan oluşuyor gibi görünse bile, tüm bu faaliyetleri birleştiren ortak bir yan vardır: İmalat olarak isimlendirdiğimiz sonuçta bir dizi bilgi işleme operasyonudur.

Tüm imalat işlemleri veri yaratır, sıralar, iletir, analiz eder ve veriyi değiştirir yani işler. Böylece, imalat sürecinde yapılan her şey, gerek fiziksel bir malzeme dönüşüm işleminde olsun, gerek planlama ve yönetimde olsun işleme faaliyetinin bir parçasıdır. Bu faaliyet, tüm imalat işlemlerinin üzerine oturduğu platformu oluşturur ve CIM'in tanımladığı monolitik (tekparça) yapıyı tanımlar.

Buradan çıkan sonuçları şöyle özetlemek mümkündür:

- 1- İmalatı daha verimli yapan her hangi bir teknoloji, imalat işleminin tüm safhalarına hitap etmelidir.
- 2- İmalatı daha verimli yapacağı düşünölen bir teknoloji, ancak onun bilgi işleme görevlerini etkin yerine getirmesini sağlayacak, önemli atılımlar yaptıracak olan teknolojidir. (4,133)

Bilgisayar destekli sistemlerin yararlarını şu şekilde özetlemek olanaklıdır: (6,16)

- 1- Rekabet ortamında hızlı teknik bilgi alışverişi,
- 2- Dinamik pazarlara yönelebilmek olanağı, talebe kısa sürede cevap verme ve ürün geliştirme sürecinin kısılması,
- 3- Kaliteli ürünler üretebilmek olanağı,
- 4- Üretkenliğin artması,

4. SONUÇ

Bilgisayarla Bütünleşik üretim kuşkusuz yeni bir kavramdır. Aşağı yukarı çeyrek asırdır bir ideal olarak literatürde yer alan "Tam Otomatik Fabrika" veya "İnsansız Fabrika" kavramlarına en yakın olgudur. Üretimle ilgili tüm bilginin bir potada eritilerek; imalatın zamanında, doğru ve kusursuz biçimde yürütülmesini sağlamak bakımından, CIM'in günümüz üretim anlayışına uygunluğu tartışılmaz.

KAYNAKLAR

- (1) ADAM, Everett ve EBERT, Ronald; Production and Operations Management: Concepts, Models and Behaviour, Prentice Hall, 1992.
- (2) RIGGS, James; Production Systems: Planning, Analysis and Control, John Wiley 1987.
- (3) "Tasarımda ve Üretimde Bilgisayar", Bilgisayar, Ocak 1989, sayı 93.
- (4) BDT/BDM/BDÜ, Monitör Dergisi eki, 14 Ekim 1991.
- (5) "The Computer: The Tool for Today", American Machinist, June 1982.
- (6) Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretim, IBM Dergisi, Temmuz/Eylül 1988.