

TARIM MAKİNALARI FABRİKALARINDA İŞ SİSTEMLERİ

Ülkemizde tarım alet-makinaları üreten küçük -büyük çok sayıda fabrika (imalathane) genellikle Marmara, Ege, Güney Anadolu ve İç Anadolu bölgelerinde yoğunlaşmışlardır. Bu dağılımın temelinde ticaret merkezi olma durumu, hammadde kaynaklarına yakınlık, yan sanayi, ustaların doğum ve yerleşim yöreleri ve sosyo ekonomik nedenler yatmaktadır. Öte taraftan bu fabrikaların tarım alanlarına kaydırılmış olmaları yanlış yerleşimleri, işçi trafiği, çevre kirlilikleri gibi sorunlar da fabrikalaşma olgusunu kötü yönde etkilemiştir.

Tarım alet-makinaları üreten bu fabrikalarda açık ve kapalı alan oranları küçük değerdedir. Tezgâh ve işçilerin bulunduğu üretimin yapıldığı üzeri kapalı alanlar üretilen alet-makinaların stoklandığı üzeri açık makina parkları alanlarına göre küçük değer göstermektedir. Bu gibi nedenler, ülkemizde tarım alet-makinaları üreten pek çok kuruluş arasından ancak 10-20 kuruluşun fabrika düzeyinde kalmalarına etkili olmuştur. Bu fabrikalarda son yıllarda gittikçe önemsenen mühendislik hizmetleri ve çalışmaları fabrikaların niteliklerini yükseltmekle işgüçlerini artırmaktadır.

Tarım makinaları üreten bu gibi fabrikalarda da iş sistemleri öteki fabrikalardan farklı bir şekilde düşünülemez, Üretim süresi bir iş sistemi içerisinde sürer. Genel makina üretim tekniğine göre daha kolay ve kaba işlemlerden oluşan bu tip üretimde de, amaca ulaşımında aynı yöntemlerle etkinlikler yükseltilebilmektedir.

Bu iş sisteminde de insan ve makina arasındaki görevler, elemanların birbirlerini tamamlayacak şekilde bölüştürülür. Sistemin öznesi, malzeme (iş parçası), enerji, enformasyon (bilgi) ya da insandır. Sistemin amacı ise bu özneler üzerinde

gerekli özellik ya da durum değişimleri yapmaktır.

Bu değişim enerji etkisiyle olur. Enerjinin yönlendirilmesi ise enformasyonla sağlanır. Bu görev süreç öğesi (Proses Elemanı=operatör)'le yerine getirilir. Değişim de etki öğesinin görevidir. İş öznesinde etki biçimi, uygulanan teknolojiyle belirlenir.

Bir iş sisteminde sistem etkileme ve yönlendirme yoluyla, sistem çalışmasının sürekliliği de gözleme ile gerçekleştirilir.

Sistemin değerlendirilmesine teknikleme düzeyi denilir. Amacı gerçekleştiren uygulamanın (performans) ortaya çıkması sistemin çok boyutlu tasarımını gerektirir. Bu tasarımdaki aşamalar şöyle sıralanabilir:

- Konstrüktif tasarım (Öznenin tasarımı),
- Teknolojik tasarım (imalat yöntemi tasarımı),
- Teknik tasarım
- Hareket ve zaman tasarımı,
- Ergonomik tasarım,
- Çevresel tasarım (ısı, havalandırma, gürültü, titreşim, nem vb.),
- Güvenlik tasarımı,
- İş bölümü tasarımı,
- Sosyo-Psikolojik tasarım.

Bütün bu tasarımlar sistem içindeki insan, üretim aracı, malzemenin amacı

gerçekleştirme yönünden optimal organizasyonu için yapılır. Ya var olan sistem için ya da kurulacak sistem için yapılan bu iş sistemi tasarımında sistem elemanları zaman yer ve enerji ilişkileri açısından ele alınır. Ne türlü çalışılırsa çalışılsın, teorik ideal sistem gerçekleştirilemez, teknik ideal sisteme en çok yaklaşan önerilen sisteme ulaşılabilir. Amaç, durum, çelişki, materyal analizleriyle sorunların çözümünde yapılacaklar şöyle sıralanabilir.

- Çıkış noktasını başka türlü kullanmak,
- Çözüm uydurmak,
- Bir kısmını değiştirmek,
- Büyütmek,
- Küçültmek,
- Yeniden düzenlemek,
- Ters çevirmek,
- Genelleştirmek,
- Farklı çıkış noktalarını bir araya getirmek,

Bunun için de;

- Optimum işletme koşulları,
- Normlaştırma
- Otomasyon

- İş akış zamanının en aza indirilmesi
- Üretim araçlarının yükünün azaltılması
- İnsan yeteneklerinin en iyi şekilde kullanılması
- İşlerin aynı anda yapılması
- İşlerin birbiri ardına yapılması

gibi uygulamalar sınanarak en etkin yol araştırılır. Tarım alet makinaları üreten bir fabrikada da kötü bir düzenlemenin oldukça büyük zararları olacaktır. Bu zararlar, darboğazlardan, işlerin yinelenmesinden ileri gelebilir. Rasyonel düzenleme, verimliliğin ilk koşuludur. Böyle bir düzenleme ise sağlam bilgilerle mantıki metotlara dayanır. Sonuçta, üzerinde durduğumuz, atölye içi çalışma postalarının yerleştirilmesi anlamında ele alınacak olursa, üretici kapasite ortaya çıkar. Bu kapasite müşterilerin taleplerini yanıtladığı kadar, bir ölçüde de piyasa dalgalanmalarını ve teknolojik değişiklikleri yanıtlar.

Tarım alet ve makinaları üreten bir fabrikadaki tüm faaliyet ve olayları beşe ayırabiliriz:

1. İşlem (operasyon):

Eşyanın bir ya da daha çok özelliklerini değiştirir.

2. Kontrol işlemi:

Bir ya da birkaç eşyanın sayı ve özelliklerinin saptanmasına kontrol denir.

3. Transport:

Bir ya da birçok eşyanın yer değiştirmesini sağlayan faaliyete denir. Transport faaliyet genellikle bir işlem ya da kontrol faaliyetini tamamlamak amacıyla çalışma postasında eşyanın yer değiştirmesinden farklıdır. Bu gibi hareketlere manütansiyon denir ve işlem ya da kontrol faaliyetleri içinde düşünülür.

4. Bekleme:

Eşya ya da kişilerin bir sonraki faaliyete hemen geçmeden hareketsiz kaldıkları süredir.

5. Stoklama:

Eşyanın belli bir yerde tutulup korunması stoklama ya da depolanmalıdır. Stoklama üretim işlemine doğrudan etkili değildir.

Biraz önce belirtilen işlemlere verdiğimiz sembollerden de yararlanarak, tarımsal bir işletmenin (fabrika) bir ünitesinde civata ve pul montajım inceleyelim. Bu incelemeye hareket ve zaman etüdü diyoruz. Hareket ve zaman etüdünden, için en ekonomik biçimde yapılma yolunu, bulmak, kullanılacak metot, malzeme, takım ve teçhizatı standartlaştırmak, yetişmiş işçinin için moral tempoda yapılacağı zamanı saptamak, saptanan yeni metoda göre işçinin izleyeceği yöntemi ve teçhizatları analiz etmeyi anlıyoruz.

Bu etüdün yapılması içi;

a) Akış usul şeması

- b) Akış diyagramı
- c) Grup usul cetveli
- d) Faaliyet cetveli (adam ve tezgâh cetveli)
- e) Çalışma operasyon analizi
- f) Mikrohareket etüdü yöntemlerine başvurulur.

İş etüdü insanın üretici gücü üzerinde çalışır. Üretici gücü değerlendirmeye veri olacak unsurları kendi teknikleri ile ölçer. Ulaşmak istediği amaç işçiyi daha hızlı çalıştırmak değildir. Tersine daha rahat ve etkin çalıştırmayı amaçlar ve çalışmalarında, konusu dışındaki unsurların sabit kaldığını varsaymaktadır. Kaldı ki savurganlık görülüyorsa bunun da maliyetini bulmak olasılığı vardır. Bu durumda iş etüdü sonucu sağlanan kazançla, savurganlığın maliyeti karşılaştırılır. Örneğin, 100 işçinin günde 8 saat çalıştığı bir fabrikada iş etüdü çalışmaları sonucu parça başına % 10 zaman kılmasının gerçekleştirildiğini varsayalım. Yapılacak iş ortaya çıkan malzeme savurganlığının maliyeti ile iş etüdünün parasal sonuçlarını tartışmaktadır.

Kazanç:

$100 \times 8 \times 5 \times 50 = 200.000$ adam-saat /yıl 200 TL saatlik işçi ücretine göre
 $200.000 \times 200 = 40.000.000$ TL /yıl Bunun % 10'u tasarruf edildiğine göre; Kazanç:
4.000.000 TL /yıl olur.

Tarım makinaları üreten fabrikalarda ister eski uygulamaların çözümlenmesinde ister yeni uygulamaların geliştirilmesinde bir işlemin etkinliğine etki eden etmenlerden hiçbirinin savsaklanmaması ve işlemlerle ilgili bütün olayların göz

önünde tutulması gerekir. Üretimin etkin planlama ve kontrolünün dayandığı performans standartları etkili iş etütleriyle ortaya konulur. Bu çalışmalar aynı zamanda yönetimin incelenme aracıdır. Bir sorunlar halkası incelenirken onu etkileyen öteki etmenlerin zayıflığı yavaş-yavaş ortaya çıkacağı için örgütün etkinliği de aydınlanır.

Tarım makinaları üreten fabrikalarda fabrika organizasyonu kavramı içine giren öteki çalışmalar da şu şekilde özetlenebilirler.

Mamul Tasarlama

Üretim planlamasının ilk basamağı mamul tasarımıdır. Üretim ünitesinin düzenlenmesi mamul tasarımına göre yapılır. Mamulün nitelikleri ve sayısı uygulanacak fabrikasyon prosesini ortaya koyar. Oysa fabrika prosesi de fabrika yerleşimi ve üretim araçlarını etkiler. Temelde mamul yattığından gelişmeler mamule dayandırılarak yapılır.

Mamul tasarımı, kâr amacıyla yönlendirilen sermaye yatırımıyla alıcının gereksinimlerini giderici mamullerin ne, nasıl, niçin, ne kadar olduklarının saptanmasıdır.

Bu tasarımda mamul fonksiyonel, üretim, satış ve sürüm açılarından incelenir.

Fonksiyonunu yapmayan bir mamul alıcıyı kaçıır. Mamul üretimi kolay, güvenilir ve geçerli olmalıdır. Standart ve normlara uygun olmalıdır. Alıcıda istek

uyandırmalıdır. İyi bir pazarlama ile büyük sürüm sağlanmalıdır.

Bütün bunlar yine tasarlanan mamulün sade, sağlam faydalı etkin olabilmesine bağlıdır. Ancak bu nitelikler donuk kalmamalı, sürüm süresince mamulde küçük değişimlerle etkinlik çekicilik geliştirilmelidir.

Üretim Prosesinin Saptanması

Fabrika düzenlenmesinin bir yanı ve dayanağı olan proses, mamul yapım sürecinde uygulanan işlemler toplamıdır. Bu işlemlerin gerçekleşmesinde araştırılarak saptanacak olanlar şöyle sıralanabilir.

- a) Belli bir işlemi yapacak tezgâhın saptanması.
- b) Belli bir işlemde kullanılacak en uygun malzemenin saptanması.
- c) Yatırım kâr oranını etkileyecek üretim prosesleri içinde optimum prosesi seçmek.
- d) İş istasyonları ile iş akış yörüngesi ve hızının saptanması.

6.3. Fabrika Kapasitesinin Saptanması

Kapasite kavramı teknik açıdan oldukça girift bir kavramdır. Üretim hacmi ve output ile ilgili olup bir üretim değerini belirler. Bu üretim değerini zaman boyutu içine alırsak, belli bir zaman süresinde bir işletmenin sağlayabileceği en yüksek output (hasıla) olarak tanımlanabilir.

Bunun biriminin belirlenmesinde sayı, litre, metrenin yeterli olamayacağını vurgulamak gerek. Kapasite, üretim kuruluşunun kârlılığını, verimliliğini belirleyecek olduğundan birimi teknik ve fizik ölçü birimleri yerine TL olmalıdır. O halde kapasite, üretim kuruluşunun belli sürede TL cinsinden üretim değeridir şeklinde tanımlanır.

Burada süre üretim kuruluşunda yılda, haftada, günde üretim araçlarının çalıştırılarak üretimin sağlanmasında geçen efektif zamanı belirler.

Kapasiteye etkili unsurların başında talep gelir. Alıcı talebini iş çevrimleri, mevsimlik değişimler, düzelme, refah, resesyon, depresyon gibi etmenler değiştirir. Bu değişiklik piyasa etüdü ve eğilimin ölçülmesiyle saptanır.

Piyasa etüdünde şu değerlendirmeler yapılır.

- a) Gelecekteki satış hacmi,
- b) Satış fiyatlarının değişimi,
- c) Malların ekonomik özellikleri,
- d) Öteki üreticilerin durumları,
- e) Rekabet karakteristikleri,
- f) Üretim öncesi maliyet, dışalım ve satış fiyatı değerlerinin araştırılması.

Eğilimin ölçülmesi ise, grafik, yarım ortalamalar, en küçük kareler yöntemleriyle yapılır.

Böylece;

Maks talep = Kapasite = Maks. üretim dengesi kurulmaya çalışılır.

Bu dengeye üretim düzenlemesiyle ulaşılır. Üretim düzenlemesi talebe göre kapasitenin kullanılması ya da ölü mevsimlerde stoklama çalışmalarıyla yapılan yıllık planlamadır. Bunu gerçekleştirmek için şu önlemlere başvurulabilir:

- Stoka çalışmak,
- Ölü devrelerde sürümü arttırmak,
- Çalışma saatlerini değiştirerek üretimi ayarlamak,
- İşgücünü değiştirerek üretimi ayarlamak,
- Sipariş vererek yada alarak üretimi ayarlamak,.

Bir fabrikanın üretim değeri şu değerleri ortaya koyar.

- Büyüklüğü,
- Yerleşimini,
- Teknolojisini,
- Dağıtım kanallarını,
- Satış yöntemlerini,
- İş gücünü,
- Yönetimini,

Bütün bu saptamalarda, görüldüğü gibi organizasyonun içeriğinde olan

çalışmalardır. Birbirlerine bağlı, birbirleriyle geçişim içerisinde olan bu çalışmalar genelde sermayeye, fabrikanın yerine, alanına, binasına, örgütüne, organizasyon planıcısının yeteneğine bağlıdır.

Üretimin gerçekleşmesi süresinde mamulün birim fiyatı, satış planlaması, pazarlama organizasyonu ve diversifikasyon mamul çeşitliliğinin artırılması çalışmaları üzerinde durulur. Böylece sermaye rantı ve işte süreklilik sağlamağa gidilir.

Biliyoruz ki üretimde artışı gerçekleştirmek ve iş başarısını arttırmak için başlıca iki yol vardır. Bunlardan birisi “Üretim Etüdü” başlığı altında toplayabileceğimiz uzun sürede gerçekleştirilebilecek ve kesinkes yatırım gerektiren önlemlerdir. Diğerisi ise, kısa sürede gerçekleştirilebilecek, çok az, bazen hiç yatırım gerektirmeyen önlemlere başvurulmasıdır. Buna da İş Etüdü denir. Fabrikanın ortaya koyduğu işe etkili olan tüm etkenler sistematik olarak etüt edilmelidir. İş sistemlerinin tasarım alanları içinde en önemlisi olanı, iş bilimsel tasarımla ilgili iş sistemlerinde insan performansının bağlı olduğu etkenler araştırılır. (insan + Makina) sistemi ele alınarak sistem içinde insan performansının ne gibi koşullara bağlı olduğu incelenir. İnsan ve makinanın özellik ve yetenek yönünden karşılaştırılması yapılarak, iş sistemlerinde insan performansı ortaya konulur. Yine insanın sadece maliyet unsuru olarak ele alınmaması gerekmektedir. İnsan-makina ilişkisinin ve görev dağılımının nasıl olması gerektiği aydınlanır. İş etüdü çalışmaları iş bilimsel verilerle ve sistem yaklaşımı açısından ele alınmadığından uzun dönemde başarısızlıklar kaçınılmazdır.

Ülkemiz Endüstri birimleri için İş Etüdü çalışmalarının ne denli yararlı olacağı göz önüne alınırsa, bu konudaki araştırmaların üretime katkıları artacaktır. İş etüdüne ulaşmak için kullanılan yöntem etüdü ve iş ölçümünün nasıl bir sistem anlayışı içinde

ele alınması gerektiği unutulmamalıdır.

Görüldüğü gibi günümüze değin çeşitli fabrika organizasyonlarında Endüstri Mühendisliğinden yeterince faydalanabilmiş üniteler, hem üretimlerini arttırmış hem de üretimlerde standart ve kârlılığı yüksek hedeflere ulaşmıştır. Eğer ülkemizdeki tarım makinaları imalat birimlerine bu açıdan içtenlikle bakarsak hemen hemen hiçbirinin bu hizmetlerden yararlandırılabilirdiğini diretenleyiz. Gerçekte ülkemiz tarım makinaları yapımcılarının pek çoğu henüz organize fabrika birimleri düzeyine ulaşamamışlardır. Fabrika adı altında toplanan 35-40 tarım makinaları fabrikalarında imal tekniklerini geliştirici, malzeme, makina, teçhizat ve insan unsurları arasındaki ilişkileri rasyonelleştirici tasarım aşamalarına yönelmemişlerdir. Bu yönde gerçekleştirilmiş bilimsel bulguları kendi ünitelerine aktarıcı düşünceye yer veren açılımlara girmeleri büyük umutlarımızdandır. Bu başlangıç noktasına gele-bilecek tarım makinaları yapımcılarımızın çok kısa zaman içerisinde üretimlerini hem kendileri yönünden hem de tüketici yönünden istenilen düzeye ulaştırmaları çabukça gerçekleşecektir.

Tarımımızın gelişmesi ve sanayileşmemize dayanak olucu düzeyde var olan potansiyelini, en üst etkinlikte kullanılabilir yapacak olan tarım makinaları girdisini istenilen değerlere ulaştırılması kaçınılmaz bir zorunluluk göstermektedir. Böylece her önüne gelenin imalâta yönelmesi pazarlama tıkanıklığı ile önlenecek, bu işi bilerek yapanlar öne geçecektir. Tarım makinaları yapımcılarımızın fabrikasyona yönelmeleri ile ülkemizde kendine özgü bir imalât teknolojisi geliştirilerek bu teknolojinin standart, kaliteli, iş verimi yüksek, bol yedek parçalı, iyi servisli ve ucuz üniteleri Türk Köylüsüne ulaştırılmış olunacaktır.