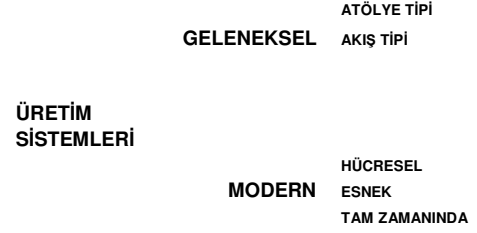


ÜRETİM SİSTEMLERİ

DERS II

GELENEKSEL İMALAT SİSTEMLERİ

İmalat Sistemlerinin Sınıflandırılması



Kesikli Üretim Yapan Geleneksel İmalat Sistemleri

Kesikli üretim,

talebin üretim hızından düşük olduğu durumlarda ortaya çıkan üretim tipidir.

Bu tip üretimde az sayıda parça ya da partinin ya bir kez üretilmesi, ya talep geldikçe belirsiz aralıklarda ya da belirli aralıklarda periyodik olarak üretilmesi söz konusudur.

Mamul sayısı az,

fakat buna karşılık mamul çeşidi fazladır.

Delayısıyla yapılan işlemler çeşitli olduğu için kullanılan makine ve tesislerin de çok amaçlı olmaları gerekmektedir.

Kesikli Üretim Yapan Geleneksel İmalat Sistemleri

tesisler fonksiyonlarına ve yaptıkları işlere göre fabrika içinde kısımlar halinde ayrılırlar.

Örneğin torna tezgâhları torna kısmı,

matkap tezgâhları matkap kısmı,

taçlama tezgâhları taçlama kısmı v.b şeklinde düzenlenir.

Bu tip yerleştirme, **fonksiyonel** yerleştirme (**prosese göre** yerleştirme) düzenidir ve **atölye tipi** üretim sistemleri olarak da anılır.

Kesikli Üretim Yapan Geleneksel İmalat Sistemleri

Fonksiyonel yerleştirmede kısımlar içinde bulunan tezgâhlar ve tesisler çok amaçlıdır ve birbirlerine alternatif durumdadırlar.

Bir tezgâh kısmına gelen herhangi bir parça ya da parti, kısım içinde varsa boş bir tezgâha bağlanır ve işlenir, eğer boş makine yoksa o zaman işlenmek üzere tezgâh önünde bekletilir.

Bu işe, iş parçası bekleme zamanlarının ve kuyruklarının ortaya çıkmasına neden olur.

Kesikli Üretim Yapan Geleneksel İmalat Sistemleri

tezgaha çok çeşitli sayıda parçanın bağlanması toplam hazırlık zamanlarının çok yüksek olmasına neden olur,

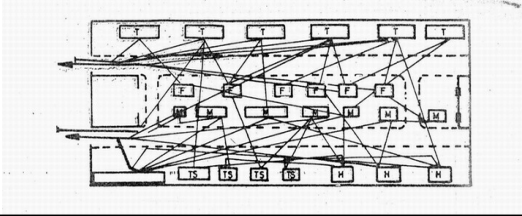
bu da parçaların daha büyük partiler halinde imal edilmesini gerektirdiğinden,

daha fazla proses içi stok maliyetine katlanılmasına neden olmaktadır.

Kesikli Üretim Yapan Geleneksel İmalat Sistemleri

Kesikli üretim sistemlerinde fonksiyonel düzenlemeden dolayı iş akışı çok karmaşıktır.

Parçalar, tüm işlemlerin tamamlanması için birden fazla kısmı dolaşmak zorundadırlar.



Kesikli Üretim Yapan Geleneksel İmalat Sistemleri

Çok sayıda işçi imalata katıldığı ve sorumluluğu paylaştığı için istenilen kaliteye ulaşmak zordur, ayrıca uzun imalat temin zamanı gerektirir. İşçiler, çok çeşitli parçaları işlemek zorunda kaldıklarından işçi verimi de düşüktür.

Üretim planlama ve kontrol işleri de çok karmaşık ve zor olmaktadır.

Maliyetin yükselmesini etkileyen başka bir etken ise prosesler arasında tutulan emniyet stoklarıdır.

Kesikli Üretim Yapan Geleneksel İmalat Sistemleri

Sipariş tipi üretim
Parti tipi üretim
Proje tipi üretim

Kesikli Üretim Yapan Geleneksel Sipariş Tipi İmalat Sistemleri

Müşterinin isteklerine göre yapılan üretimdir. Üretim miktarı, bir veya birkaç adetten ibarettir.

Özel elektronik aletler, takım tezgahları, proses makineleri, prototip makineler vb. nin üretimi bu gruba girer.

Sipariş üretiminde, hassas bir programlama hemen hemen imkansızdır.

Programlama güçlükleri nedeniyle, atölye içi stoklamalar yapılmalı ve toplam üretim zamanları yeterince fazla planlanmalıdır.

Sipariş üretiminde makine ve insan gücü kapasitesinden yararlanma oranı düşüktür.

Siparişlerin yığılması, başka deyişle aşırı yüklenme yüzünden kuyrukta bekleme süresinin uzama olasılığı da yüksektir.

Kesikli Üretim Yapan Geleneksel Parti Tipi İmalat Sistemleri

Belirli bir siparişi ya da sürekli bir talebi karşılamak için benzer ya da aynı cinsteki ürünlerin partiler halinde üretildiği üretim tipidir.

Bu sistemin en büyük özelliği, bir tip partinin üretiminden sonra, farklı tipte bir partinin üretimine geçilebilmesidir.

Ayrıca talep süreklidir ve sipariş tipi üretimde olduğu kadar değişken değildir.

Kesikli Üretim Yapan Geleneksel Parti Tipi İmalat Sistemleri

Bu tip üretimde sorunlar;

parti büyüklükleri ve parti sayılarının saptanması ile partilerin çizelgelenmesidir.

Parti büyüklükleri ve parti tekrarları arttıkça kazanılan deneyim,

üretim planlanması, planın uygulanması ve kontrolündeki en önemli zorluklardan biri olan belirsizliği azaltır.

Ayrıca, işlemlerin tekrarlanması sonucunda, atölye düzeyinde beceriler artar.

Parti tipi üretimde, üretim planlama ve kontrol çalışmaları, sipariş tipi üretime göre daha kolaydır.

Eğer partiler belirli aralıklarla üretiliyorsa üretim planlama ve kontrol daha da kolaylaşacaktır.

• Parti üretiminde belirli aralıklarda, sık sık tekrarlanan büyük partilerin üretilmesi, bu tip üretimi sürekli üretim sistemlerine yaklaştırmaktadır.

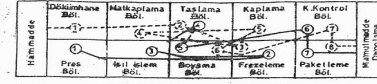
Kesikli Üretim Yapan Geleneksel Parti Tipi İmalat Sistemleri

Genellikle büyük hacimli ve hareketsiz ürünlerin, örneğin uçak, gemi, köprü, baraj, ev gibi ürünlerin üretimi, proje tipi üretim sistemleri ile gerçekleştirilir.

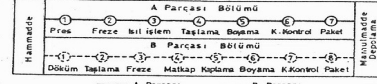
Bu tip üretimde, ana parça veya malzeme sabit durur, makina, tesis ve işçiler malzemenin bulunduğu yere getirilerek gerekli işlemler yapılır.

Bu şekilde yerleştirme düzeni, sabit konumlu yerleştirme düzenidir.

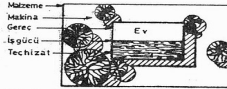
Kesikli Üretim Yapan Geleneksel İmalat Sistemlerinde Yerleşim Düzenleri



(a) Sipariş tipi atölye - Fonksiyonel düzenleme



(b) Akış tipi atölye - Hat düzenleme



(c) Akış tipi atölye - Sabit konumlu yerleştirme düzeni

Sürekli Üretim Yapan Geleneksel İmalat Sistemleri

Talebin üretim hızından fazla olduğu durumlarda tercih edilen üretim tipi, sürekli üretimdir.

Başka deyişle üretimin tümü pazar bulabiliyorsa bu tip bir üretimin uygulanması anlam taşır.

Sürekli üretimde, üretim miktarı çok yüksek, fakat çeşitlilik yok denecek kadar azdır.

Sürekli Üretim Yapan Geleneksel İmalat Sistemleri

Eldeki makina ve tesisler yalnızca belirli bir mamule tahsis edilmekte

ve dolayısıyla özel ve pahalı teçhizat gerektirmektedir.

Bu nedenle üretim esnekliği olmadığı için talepteki düşmenin getireceği maliyet çok yüksek olmaktadır.

Sürekli Üretim Yapan Geleneksel İmalat Sistemleri

Sürekli üretimde, sistemin başlangıç noktasından başlayan hammadde, yarı mamul ve diğer parçalar, çeşitli işlemlerden geçerek

mamul halinde sistemi terk ederler.

Tezgâhlar genellikle bir hat üzerindedir.

Tesisler ürüne göre tasarlanırlar ve iş akışı çok basittir.

Bu tip sistemlere **akış tipi** üretim sistemleri adı verilir.

Sürekli Üretim Yapan Geleneksel İmalat Sistemleri

Sürekli üretimde, hammadde ihtiyacı önceden bilinir ve kullanım hızı sabittir.

İşlemler veya istasyonlar arasında beklemler ve kuyruklar görülmez.

Stoklar çok azdır.

Tamir-bakımın rolü çok önemlidir, çünkü herhangi bir aksaklık tüm üretimin durmasına neden olur.

Sürekli üretimde, kesikli üretime göre üretim planlama faaliyetleri daha basittir.

Üretime başlamadan önce ayrıntılı bir plan yapılır ve bir daha bu planda önemli değişiklikler yapılmaz.

Sürekli Üretim Yapan Geleneksel İmalat Sistemleri

- Sürekli üretim için iyi dengelenmiş bir üretim hattı tasarımı yapmak
 - Hat üzerindeki tezgahların güvenilirliği ve bakım onarımı sorunlarına cevap bulmak
 - Hammadde ve yarı mamul ihtiyacını zamanında sağlamak
 - Ürün tasarımı çalışmalarını etkin bir düzeyde sürdürmek
 - Ürün hattının düzgün işleyişini sağlayacak şekilde ara stok düzeylerini tespit etmek
- karşılaşılan başlıca sorunlardır.
Ürün çeşidinin azlığı, işlemlerin tekrarlılığı ve talebin belirginliği, planlama ve kontrol çalışmalarını kolaylaştırmaktadır.

Sürekli Üretim Yapan Geleneksel Kütle Tipi İmalat Sistemleri

Kütle üretiminde bir mamul çok büyük miktarlarda ve uzun süre imal edilir.

Fakat gerektiğinde makina, yerleştirme düzeni, tertibat, kalıp vb. de bazı değişiklikler yaparak başka tip ürünün üretimine geçme olanağı vardır.

Örneğin, otomatik revolver tornalarla belirli büyüklükte vida imal eden atölyede, kontrol mekanizmaları, kesme kalemleri ve bağlama düzenlerini değiştirerek başka bir vida tipi üretimine geçilebilir.

Sürekli Üretim Yapan Geleneksel Akış Tipi İmalat Sistemleri

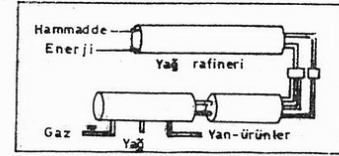
Akış (proses) tipi üretimde genellikle gaz, toz veya sıvı halindeki ürünlerin üretimi söz konusudur.

Burada hammadde ve bitmiş ürün arasında malzeme, bir seri işlem vasıtasıyla sürekli olarak akar.

Üretim akışı düzgündür .

Şimdiye dek anlatılan geleneksel imalat sistemleri arasında ideal sistemi simgeler.

Sürekli Üretim Yapan Geleneksel Akış Tipi İmalat Sistemleri



Geleneksel İmalat Sistemleri

ürün miktarı ve işlem tekrarlılığı arttıkça sürekli, ürün çeşitliliği arttıkça da kesikli üretime yaklaşmaktadır.

Geleneksel İmalat Sistemleri

üretim miktarı, üretimde çeşitliliği etkilemektedir.

Üretim çeşitliliği ise imalat sistemlerinin seçiminde ve uygulamasında en belirleyici etken olmaktadır.

Çeşitliliğin fazla olduğu sistemlerde makine ve tesisler, gelen her türlü siparişin üretilebilmesi için çok amaçlı ve/veya çok fonksiyonlu olmak zorundadır.

Bu tip makineler ise kalifiye işçi gerektirmektedir.

Taşıma sistemleri de çeşitliliğe destek olacak nitelikte seçilmelidir.

Geleneksel İmalat Sistemleri

çok çeşitte iş parçasının aynı makine veya tesis üzerinde üretilmesi,
makinelere bu parçalar için hazırlanmasını gerektirmekte ve uzun hazırlık sürelerine neden olmaktadır.
Uzun hazırlıkların maliyetlerinin de yüksek olması beklenildiği ve bu nedenle birim üretim maliyetinin düşürülmesi için yapılan hazırlık işlemlerinden sonra
o makinede aynı çeşitte çok sayıda parça işlenmesi arzulanmakta, dolayısıyla büyük partilerle çalışılması teşvik edilmekte ve makine ömür uzun kuyrukların oluşmasına neden olmaktadır.
Tüm bu uygulamalar kalite problemlerini birlikte getirmesinin yanında
imalat temin süresinin artmasına ve dolayısıyla sistemde gecikmelerin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.
Firmanın müşteri memnuniyetini sağlaması bu nedenle zorlaşmaktadır.

Geleneksel İmalat Sistemleri

Çeşitlilik,
tamir bakım politikalarını da dolaylı olarak etkilemektedir.
Müşterinin siparişi üzerine çeşitli ürünlerin üretildiği geleneksel atölye tipi imalat sistemlerinde, makine ve tesisler fonksiyonel olarak yerleştirilmektedir.
Bu yerleşim tipinde belli bir kısımdaki makineler birbirlerine alternatif teşkil ettikleri için birinin arızalanması ve duruşu, o makinede işlenen parçaların diğer alternatif bir makineye yönlendirilmesi nedeniyle tüm sistem üzerinde çok büyük etki yaratmayacaktır.

Geleneksel İmalat Sistemleri

çeşitliliğin söz konusu olmadığı akış tipi imalat sisteminde
tek bir makine/tesisin arızalanması, o hattı ve belki de tüm sistemi durduracağı için çok büyük etkiye sahiptir.
Bu tip sistemlerde planlı ve önleyici bakım politikaları sistemin işlerliği için elzemdir.

Geleneksel İmalat Sistemleri

İşletmelerde, bu üretim tiplerini kesin olarak birbirinden ayırmak oldukça zordur.
Genellikle, bir işletme içinde bir kaç üretim tipini bir arada görmek mümkündür.
Ancak, üretim tiplerinin doğru olarak belirlenmesi, üretim planlama ve kontrol çalışmalarının temelini oluşturur,
üretim tiplerinin yapısal çeşitliliğinden kaynaklanan değişik problemler planlama ve kontrol çalışmalarını yönlendirirler.

FAKTÖR	ATÖLYE TİPİ	AKIŞ TİPİ
Üretim miktar	Mamul miktardan az, çeşit fazla	Mamul miktardan fazla, çeşit az
Kullanılan makine ve teçhizat	Çok amaçlı, universal tezgahlar, hız az verimlilik düşük	Özel tezgahlar, hız ve verimlilik yüksek
Yerleşme düzeni	Gruplanmış halde (fonksiyonlarına göre)	Mamule göre seri düzenleme (üretim hattı)
İşyeri düzeni	Dengelemek güç, gecikmeler var	Dengelemek mümkün
İçgiriş	Kalifiye	Vasıfsız
İş hazırlama faaliyetleri	Çok yoğun, ancak basit	Az, ancak karmaşık, özen gerektirir
Fabrika içi taşıma faaliyetleri	Universal taşıma tezgahları, taşıma çok yoğun	Araç hız: yüksek tertibatlar
Tamir-bakım	Arıza etkisi az	Bakım planlaması çok önemli
Üretim kapasitesi	Esnek	Komple yeni yatırım