

ENM 409 ÜRETİM SİSTEMLERİ PLANLAMASI VE YÖNETİMİ

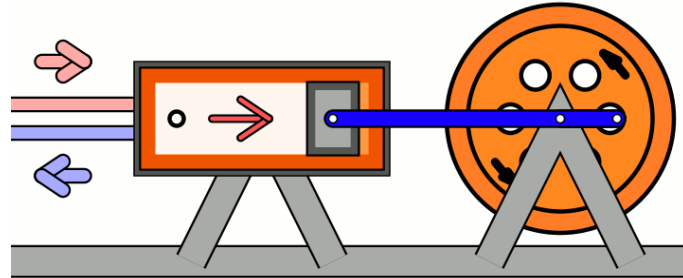
Doç. Dr. Hakan ÇERÇİOĞLU

Giriş

Üretim sistemleri bir ülkenin ekonomik gücünün geliştirilmesi ve oluşturulmasında temel oluşturur.

Ürünler, prosesler, yönetim teknolojilerinde, kavramlar ve kültürdeki önemli değişimler talepte ve rekabet de artışa yol açar.

1600'lı yıllarda Rönesansla tetiklenen ve ilk endüstri devrimi ile İngiltere'de devam eden gelişmeler sonucu 19. y.y.'da Avrupa ekonomik güç merkezi olurken, 2. endüstri devrimi 20.y.y.'da ABD'de odaklandı.



Giriş

Yönetim teorisi ve ilk üretim yöntemleri batıdaki gelişmelerin sonuçları iken, fabrika ürün hatları, iş bölümü, fonksiyonel yönetim yapısı Avrupa ve Amerika'da olgunlaştı. (Adam Smith-Milletlerin Zenginliği)



İkinci Dünya savaşını takiben Güney Asya ve özellikle Japonya'da uluslararası rekabeti ihmal etmeyen açık ticaret sistemine yol açan ihracata yönelik üretim yapısı ortaya çıktı.

Üretim sistemlerinin gelişim evresi

Üretim sistemlerinin gelişim evresini tarihsel ve yönetsel açıdan değerlendirmek istenirse;

Tarihsel açıdan; gelişim trendi 4 safhada ele alınabilir.

- Eski zaman
- Feodal
- Avrupa
- Amerikan

Eski çağ sistemleri

MÖ. 5000 yıllarında Sümerliler envanterlerini, taksit (ödeme), vergi dönemlerine ait kayıtlar tutmaya başladılar, MÖ. 4000 yıllarında Mısırlılar piramitler ve benzeri yapılarda görüleceği gibi büyük projeleri gerçekleştirirken planlama, organizasyon ve kontrol gibi temel üretim kavramlarını kullandılar.



Diğer öncü gelişmeler MÖ. 1800'de Hammurabi kanunlarında minimum ücret, yönetim sorumluluğu fikirleri yer aldı. 1500'lü yıllarda uygun görevlere uygun işçi seçimi, ve memur pozisyonlarının tasarlanması söz konusu oldu.

Uzak doğuda Çin'de 1100'lü dönemlerde oldukça gelişmiş bir yönetim sistemi görüldü. Üretimin planlama, organizasyon ve kontrolü ve işçilerin ihtisaslaşması gözlemlendi.

Feodal sistem

Ortaçağ boyunca feodal sistem gelişti. İmparator, Kral ve Kraliçe tüm güce sahip oldu. Asillere kuralları değiştirmek için bölgeler üzerinde yetki verildi. Soylular otorite bakımından daha düşük olan lortlara arazilerin idaresi için yetki verdi, onlar yetkilerini köle olmayan kişilere ve en son halkada köleler doğru devam etti. Aile üyelerinin kendileri kendi işlerinin patronları ve işçileri oldu.

15. Y.Y. ortalarına kadar toprak ve emek temel üretim faktörleri olarak yerini aldı.

Avrupa sistemi

Gelişimine Rönesans süresince devam etti. Rönesans'ın temelde kültürel bir gelişme olduğu düşünülse bile, endüstrileşmeye ve üretim sistemlerine etkisi de görüldü.

Çift girişli muhasebe ve maliyet analizi 1300'lü yıllarda uygulandı. Takip eden önemli değişme, Endüstri Devrimi, 1700'lü yılların başlarında İngiliz adalarında başladı.

Daha etkin çiftçilik yöntemleri ile gerekli yiyecek maddelerini üretmek için daha az toprak ve daha az işgücü gerekti. Ayrıca merkezi yerlerde işçiler kendileri patron olarak üretim metotlarını daha da değiştirmeye ve kontrol etmeye yöneldiler.

Avrupa sistemi

1776'da Adam Smith "Ulusların refahı" kitabında iş bölümü kavramını duyurdu. Yani tek bir kişi tüm bir ürünü tamamlama sorumluluğunu almak yerine tüm bir işin sadece tek bir parçasından sorumlu olması fikrini önerdi. İhtisaslaşma ile A.Smith bir kişinin günlük toplu iğne üretimini 20 den 48 bine yükseltti.

Yaklaşık 50 yıl sonra Charles Babbage (1832), makine ve üreticilerin ekonomisi üzerinde kitabında, işgücünün ihtisaslaşması konusunu ele aldı.

İhtisaslaşma tüm alanlardaki pazar hacmini artırdı.

Kentleşme büyük şehirler yarattı, buradaki işçilerin ihtiyaçları talebi artırdı ve para harcama ihtiyaçlarını ortaya çıkardı. Ulaşımın gelişmesi, yığın üretimi talep eden kitle pazarlarını yarattı.

Amerikan sistemi

Amerikan sisteminin başlaması 1800'lerde Maudslay'ın modern torna makinesini geliştirmesiyle ortaya çıktı.

Maudslay'ın icadının en önemli özelliği, bazı makinelerin kendilerini üretme yetenekleri ile makine takım endüstrisini başlattı ve daha sonraki üretim sistemlerinin gelişmeleri üzerinde büyük etkiler yaptı.

Amerika'da Atlas okyanusu boyunca başka heyecan verici gelişmeler ortaya çıktı.

Amerikan sistemi

Whitney daha az hünerli makinistler tarafından yapılabilecek parçaları tutan iğne ve sabitleyiciler kullandı. Amerikan sistemi olarak ifade edilen bu imalat sistemi bir çok fabrikaya adapte edildi.

Değiştirilebilir parçalar, ihtisaslaşma, buhar enerjisi ve makine takımları Amerikan sistemini ortaya çıkardı. Bu sistem bugün kitle üretimi olarak bildiğimiz üretim sisteminin öncüsü oldu.

1903'de Olds Mobile Motors arabalarını üretmek için durağan bir montaj hattı yarattı ve bir yılda üretilen potansiyel araba üretimi 10 kat arttı.

Amerikan sistemi

1908'de Cadillac parçaları değiştirilebilir ürünleri sundu. İngiltere'ye 3 araba gönderdi ve onların orada sökülmesini sağladı. Parçalar karışmıştı ve orada arabalar yeniden monte edildi.

1913'de Ford değiştirilebilir parçalara sahip hareketli bir montaj hattı fikrini geliştirdi. Zengin kişilerin aldığı arabalardan yığınlar için kullanılan arabalara yöneldi.

Montaj hatları, işgücü yerine sermaye kullanımı ihtisaslaşmanın bir sonucu olarak ortaya çıktı. İmalat atölyelerinde sadece yığın üretimi gerçekleştirmekle kalmadılar. Aynı zamanda fabrikalar çok çeşitli parçalar ve düşük talep veya siparişe göre üretimi de gerçekleştirdiler.

Üretim Sistemleri

Üretim sisteminin organizasyonu malların nasıl üretildiği ve üretim prosesi içinde malzemenin nasıl aktığını belirtir. Bir ürünü yapmak için gereken işlem sırasına bağlı olarak üretim prosesini organize etmek için 3 temel tip vardır:

Hat akışı üretimi (sürekli üretim) (line flow manufacturing)

Kesikli (parti) üretimi (intermittent)

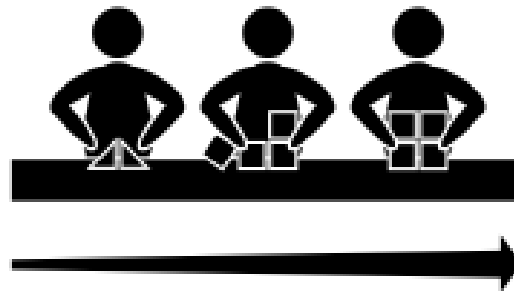
Proje üretimi

Akış Tipi Üretim

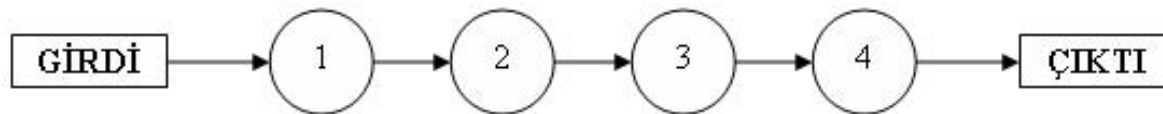
Bu üretimde bir ürünü yapacak tüm iş istasyonlarına ihtiyaç vardır veya benzer ürünlerin bir ailesi bir bölümde birlikte gruplandırılır.

Her iş istasyonu ürünün yapılış sırasına göre yerleştirilir. İş, bir iş istasyonundan ötekine sabit bir oranda akar ve gecikme yoktur. Ayrıca iş istasyonları arasında malların taşınmasında bazı mekanik yöntemler vardır.

Bu sistemler sadece sınırlı aralıkta benzer ürünleri üretir. Bir montaj hattı belli bir tip araba veya buzdolabı üretir, bu akış sistemi buzdolabı için dizayn edilmiş ise çamaşır makinesi montajı için kullanılamaz.



Akış Tipi Üretim



Bu sistemlerin ürettikleri ürün çeşidi sınırlı ve ürüne olan talep oldukça geniştir. İş istasyonları arasında çok az ara stok bulunur.

Bu sistemdeki **üretim planlama ve kontrol sistemi akış kontrolü** olarak tanımlanır.

Kesikli Üretim

Bu sistemde mallar hat akış sistemindeki (sürekli imalat) gibi sürekli olarak yapılmazlar.

Aralıklı olarak katile veya partiler halinde yapılır. İş istasyonları çok farklı parçaları işleme yeteneğine sahiptir. Yani, bu sistemde genel amaçlı iş istasyonları ve makineler değişik görevleri yapabilirler.

Genel amaçlı iş istasyonları sürekli üretimde kullanılan özel amaçlı iş istasyonları kadar hızlı mal üretemezler.

Genellikle iş istasyonları, benzer tip hünarlere veya ekipmana dayalı olan bölümlere göre organize edilmiştir.

İşler ihtiyaç duydukları iş istasyonlarında işlem görür ve birbirlerine atlama yaparlar.



Kesikli Üretim

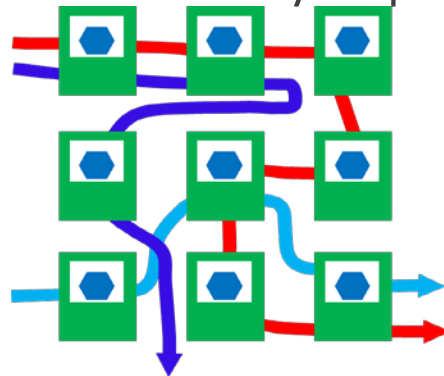
Bu sistemde işlemler esnektir.

Bir işlemden diğerine akış tipi sistemine göre daha hızlı değişim sağlayabilir.

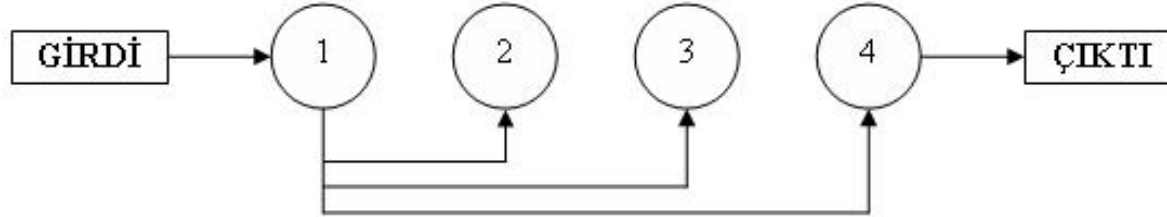
Bu sistemde ürünlerin çoğu aynı rotaya sahipse, üretim tesisleri buna göre düzenlenebilir ve bu özel durum akış tipi (flow shop) prosesi olarak tanımlanır.

Diğer taraftan ürün rotaları çok sık değişiyor ise bu temel fonksiyona göre tesisler düzenlenir.

Bu özellikte ise sistem atölye tipi (job shop) prosesi olarak ifade edilir.



Kesikli Üretim



Kesikli üretim sistemlerinde, üretim planlama ve çizelgeleme problemleri sürekli üretim sistemlerinden çok daha karmaşıktır.

Kesikli üretim sistemi içindeki sınıflandırmada ise job shop prosesi, flow shop'dan daha fazla yönetim problemlerine sahiptir.

Karmaşıklık, üretilen ürünün sayısı, bileşen parçalar ve alt montajların bulunması, üretilecek ürün sayısı, siparişe göre mi yoksa stok için mi üretim yapıldığı, birleşen parçaların standardizasyon seviyesi, talebin şirket içinden mi yoksa dışarıdan mı geldiği gibi bir çok faktörün bir fonksiyonudur.

Proje Tipi Üretim Sistemi

Sıkça yapılmayacak (sadece bir kez) bir üretim yapısına uygulanır. İnşaat projeleri, gemi yapımı, bina yapımı gibi.

Bu sistemlerin amacı, bir projeyi belli bir tarihe kadar mümkün olan en düşük maliyetle tamamlamaktır.



Saf Envanter Sistemi

Bu sistemde satın alma işlemi vardır, ancak üretim sistemi yoktur.

Dağıtım öncesi özel bir durumdur. Bir toptancı dükkanı bu sisteme örnektir veya bir yedek parça toptancısı yedek parçaları stoklar.

Bu sistemin temel bir özelliği kaynakları ve diğer kısıtların (işgücü, işçi, makine zamanı, hammaddeler, ortalama kısıtları) bulunmamasıdır.



Malzeme Yönetimi



İmalatçılar, ham malzemeleri işleyerek daha değerli malzemelere dönüştürme işlemini gerçekleştirirler. Bu dönüşüm prosesi “imalat” veya “üretim” olarak tanımlanır.

Üretim prosesi verimli bir üretimi gerçekleştirecek şekilde tasarlanmalıdır.

Prosesdeki operasyonlar ekonomik üretimi sağlayacak şekilde yönetilmelidir.

Yani, proses de kullanılan işgücü, sermaye, malzeme gibi kaynakların planlanması ve kontrolünü gerçekleştirmek hedeflenmektedir.

Malzeme Yönetimi

Bütün kaynakların planlanması ve kontrolü önemlidir ancak malzeme akışının planlanması ve kontrolü daha ağırlıklıdır. Malzeme akışı prosesin performansını denetler.

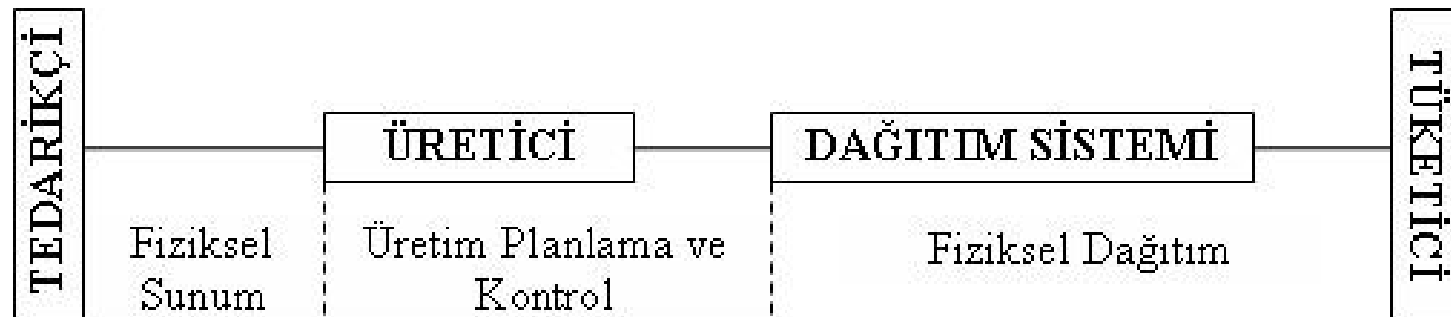
Eğer doğru malzeme, doğru miktarlarda doğru zamanda mevcut değilse, proses üretmesi gereken şeyi üretemez. İşgücü ve makine kullanımı yetersiz olur, şirketin varlığı ve karlılığı tehlikeye düşer.

Tedarik - Üretim-Dağıtım Sistemleri

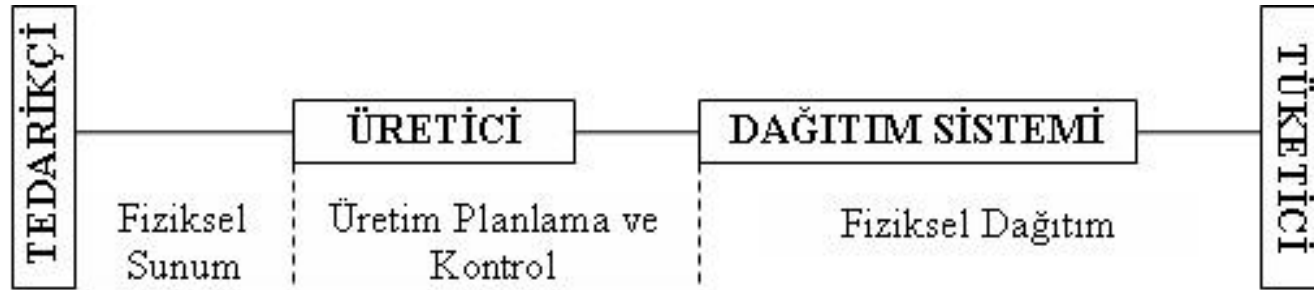
Malzeme akışında üç aşama vardır.

Fiziksel bir sistemde üretim sistemine ham malzemeler akar.

Bu malzemeler atölyede işleminden geçer ve sonuçta tamamlanmış mallar fiziksel bir dağıtım sistemi ile tüketicilere dağıtılır.



Tedarik - Üretim- Dağıtım Sistemleri



Bu aşamaların herhangi birinde olan bir problem diğerlerini de etkileyecektir. Bu aşamalar bağlantılıdır.

Bu sistemler endüstriden endüstriye, şirketten şirkete değişirken, temel elemanlar; tedarik, üretim ve dağıtım aynıdır.

Her birinin önemi üç elemanın maliyetlerine bağlıdır.

Geleneksel Sistemlerdeki Zıtlıklar

Eskiden, bir firmada satın alma, üretim ve dağıtım sistemleri ayrı bölümlerde ayrı fonksiyonlar şeklinde organize edilmekteydi.

Farklı bölümlerin politik uygulamaları, bölüm amaçlarını maksimize etmekte ve sistemin diğer kısımlarına ilişkin etkileri dikkate alınmamaktaydı.

Yani üç sistem arasında bir ilişki yoktu. Genellikle de amaçlar ve sonuçlar karşıt idi.

Örneğin dağıtım bölümü taşıma maliyetini en küçükleyecek şekilde mümkün olduğu kadar fazla miktarlarda dağıtımı gerçekleştirirdi. Ancak bu uygulama stokları artırmakta ve daha yüksek stok taşıma maliyetlerine sebep olmaktaydı.

Geleneksel Sistemlerdeki Zıtlıklar

Çok kar elde etmek isteyen bir şirket şu dört ana amaca sahip olmalıdır:

- ☐ En iyi müşteri hizmeti sağlamak
- ☐ En düşük üretim maliyetleri sağlamak
- ☐ En düşük envanter yatırımı sağlamak
- ☐ En düşük dağıtım maliyeti sağlamak

Geleneksel Sistemlerdeki Zıtlıklar

Bu amaçlar pazarlama, üretim, finans bölümleri arasında karşıtlıklar oluşturur. Çünkü bunların her birisi bu alanlarda farklı sorumluluklara sahiptir.

Pazarlamanın amacı geliri artırmak ve devam ettirmektir. Bunu yapmak için ise mümkün olduğu kadar iyi bir müşteri servisi sağlamalıdır.

Pazarlamanın bu amacına ulaşması için;

- Yüksek envanter seviyesine sahip olmak ve böylece her zaman müşteri için malları hazır bulundurmak
- Envanteri bulunmayan kalemlerin hızlı bir şekilde üretilebilmesi için üretim koşturmalarını kesmek
- Pahalı ve yüksek maliyetli dağıtım sistemine sahip olmak ve böylece malları müşteriye çabucak dağıtabilmek

Geleneksel Sistemlerdeki Zıtlıklar

Finans bölümü yatırımı ve maliyetlerini düşük tutmayı ve bunu sürdürmeyi amaçlar bu amacı gerçekleştirmek için:

- Envanter yatırımlarını en küçükmek için envanteri düşürmek
- Fabrika ve depo sayısını azaltmak
- Uzun üretim koşturmaları ile büyük miktarlarda üretim yaparak maliyetleri düşürmek

Geleneksel Sistemlerdeki Zıtlıklar

Üretim bölümü; üretim maliyetlerini mümkün olduğu kadar düşük tutmak ister. Bunu gerçekleştirmek için;

- Nispeten az sayıda ürünü uzun dönem üretmek, çünkü bu proses de az sayıda dönüşümü, değişimi gerektirir ve spesifik ekipman kullanılabilir. Böylece üretim maliyetleri azalır.
- Yokluk nedeniyle üretimin kesilmemesi için yüksek hammadde ve yarı ürün stoku bulundurmak

FONKSİYON

AMAC

PAZARLAMA

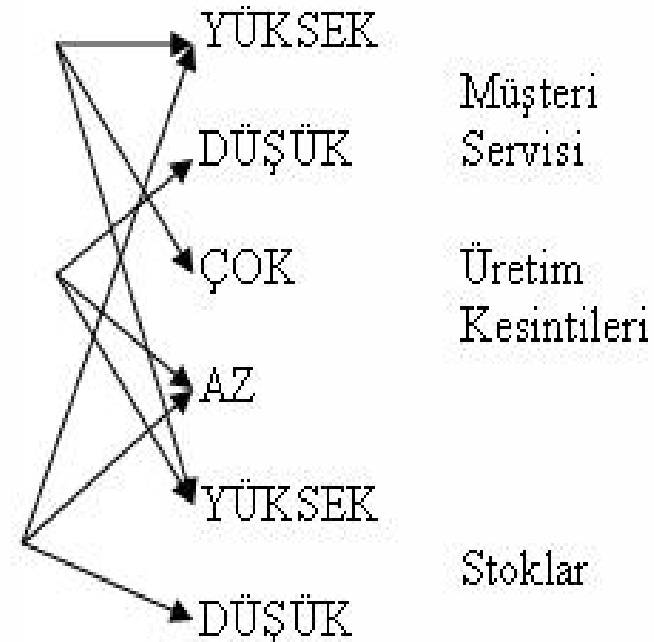
Yüksek Gelir
Yüksek Ürün Mevcudiyeti

ÜRETİM

Düşük Üretim Maliyeti
Yüksek Seviye Üretim
Uzun Dönem Koşturma

FİNANS

Düşük Yatırım ve Maliyet
Daha Az Sabit Maliyet
Düşük Envanter Seviyesi



Geleneksel Sistemlerdeki Zıtlıklar

Sonuç olarak, pazarlama, finans, üretim bölümlerinin, üretim akışı ve stok seviyeleri arasındaki hedefler birbirleriyle çatışır.

Bu çelişkili amaçları çözmenin önemli bir yolu tedarik, üretim ve dağıtım fonksiyonlarının yakın bir koordinasyonunu sağlamaktır.

Problem karşıt amaçları dengelemektir. Gerekli tüm maliyetler toplamını en küçükmekte ve organizasyon amaçları ile tutarlı müşteri servisini enbüyüklemektedir.

Bunu yapmak için tedarik, üretim ve dağıtımdan sorumlu olan bütünleşik **malzeme yönetimi** veya **lojistik organizasyona** ihtiyaç vardır. Bunlar tek bir alanın sorumluluğu altında olması gereklidir.

Malzeme Yönetimi

Tedarikçilerden üretime ve tüketicilere, malzeme akışının gerçekleştirilmesinden bir bölümün sorumlu olması kavramı yenidir.

Şirketler daha iyi bir müşteri servisi sağlamak ve bu alanda toplam maliyetleri en küçükmek istiyorlarsa bu tür bir organizasyona doğru hareket edeceklerdir.

Bu fonksiyona verilen isim “**malzeme yönetimi**” dir. Verilen diğer isimler; **dağıtım planlama ve kontrol ve lojistik yönetimidir.**

Malzeme Yönetimi

Malzeme yönetimi malzemelerin akışının planlama ve kontrolünden sorumlu bir koordinasyon fonksiyonudur.

MY'nin amaçları şöyledir;

- Şirketin kaynaklarının kullanımını maksimize etmek
- Gerekli seviyede müşteri servisini sağlamak

Malzeme yönetimi bir şirketin karlılığını çok daha fazla geliştirebilir.

Malzeme akışını sınıflandırmanın bir çok yolu vardır.

Çok yararlı bir sınıflandırma, üretim planlama ve kontrol ve fiziksel tedarik/dağıtım sağlar.

Üretim Planlama ve Kontrol

ÜPK, üretim prosesindeki malzemelerin akışının planlama ve kontrolünden sorumludur. Gerçekleştirilen birincil faaliyetler şöyledir:

1- Üretim planlama: Üretim piyasanın talebini karşılayabilmelidir. Üretim planlamanın sorumluluğu en etkin bir şekilde bunu gerçekleştirmenin yolunu bulmalıdır. ÜP doğru öncelikleri (neye ne zaman ihtiyaç var) belirlemeli ve bu öncelikleri karşılayacak kapasitenin hazır olmasından emin olmalıdır. ÜP şunları gerektirir.

- a) Talep tahmini
- b) Ana planlama
- c) Malzeme ihtiyaç planlama
- d) Kapasite planlama

Üretim Planlama ve Kontrol

2- Uygulama ve kontrol: Üretim planlama ile yapılan planların uygulaması sorumluluğudur. Bu sorumluluklar üretim faaliyet (aktivite) kontrol (veya atölye kontrol) ve satın alma tarafından gerçekleştirilir.

3- Envanter yönetimi: Envanterler planlama prosesini bir kısmını oluşturur ve üretim ve talep oranlarındaki farklılığa karşı emniyet sağlarlar.

ÜP uygulama, kontrol ve envanter yönetimi birlikte çalışır. Üretimdeki envanterler üretimi desteklemek için oradadır veya üretimin sonucudur.

Envanter Yönetimi

İdeal olarak imalatçıların hiç envanter taşımaması gerekir. Ancak bu uygulamada mümkün değildir. Çünkü envanterlere (yarı işlenmiş ürün) üretimin sürekliliği için ihtiyaç duyulur.

Diğer taraftan tamamlanmış ürün envanterleri ise müşteri taleplerini karşılarken süreklilik sağlar. Envanter tutmak bir noktada kaçınılmazdır.

Bu durumda ne kadar envanter taşımak gerekir? sorusunun cevabı kolay bulunamaz. Ancak etkin bir şekilde envanter kullanmanın bir yolu envanter dönüş oranını kullanmak olabilir.

Envanter dönüşü =

Satılan malların yıllık maliyeti / Değer (parasal) bazında ortalama envanter
seviyesi

ÜPK sisteminin girdileri

ÜPK için 5 temel girdi vardır.

1- Ürün tanımlama: Ürünün hangi aşamalardan geçeceğini belirtir. Teknik resimler ve spesifikasyonlar ürünü tarif eden metotlardır. Bir diğer metot ÜPK için en önemli olan ürün ağacıdır.

Bu doküman iki şeyi yapar:

- Ürünü yapmak için kullanılan bileşenleri tarif eder
- Üretim çeşitli aşamalarındaki alt montajları tarif eder

BOM

ÜPK sisteminin girdileri

2- Süreç spesifikasyonları: Nihai ürünü yapmak için gerekli adımları tarif eder. Bunlar bir ürünün nasıl yapıldığını adım adım tarif eden talimatlardır.

Bu bilgiler genellikle rota dosyasına kaydedilir. Bu dokümanlar bir ürünün üretimine ait aşağıdaki bilgiler sağlar.

- Gerekli işlemleri
- İşlemlerin sırasını
- Gerekli ekipman ve aksesuarları
- Her işlem için gereken standart süreleri

ÜPK sisteminin girdileri

- 3- İşlemler için ihtiyaç duyulan süre: Standart süre cinsinden ifade edilir. İşlemler için standart süreler genellikle rota dosyalarından elde edilir.
- 4- Mevcut tesisler: ÜPK, prosesi çalıştırmak için mevcut olacak fabrika, ekipman ve işgücünü bilmek zorundadır. Bu bilgiler genellikle iş merkezi dosyasında bulunur.
- 5- Gereken miktarlar: Bu bilgiler talep tahminlerinden, müşteri siparişlerinden, nihai ürün stok doldurulmasına ilişkin siparişlerden gelir.

Fiziksel Tedarik / Dağıtım

Fiziksel Tedarik / Dağıtım malların tedarikçilerden üretim prosesine başlangıcına ve üretim prosesinin sonundan tüketiciye hareketinde gereken bütün faaliyetleri içine alır. Bu faaliyetler şöyledir:

- Ulaşım (Transportation)
- Dağıtım envanteri (Distribution inventory)
- Ambarlama (Depolama) (Warehousing)
- Malzeme taşıma (Material handling)
- Sipariş girişi (Order entry)
- Paketleme (Packaging)

Dağıtım sistemindeki bu altı ilişkili faaliyet müşteri servisine etki eder.

Fiziksel Dağıtım Sistemindeki Faaliyetler

Sistem birbirleriyle etkileşimde olan bileşen ve faaliyetlerin bir setidir. Sistemdeki bir elemanın hatalı olması tüm sistem performansını etkiler.

1- Ulaşım: Şirketin dışındaki mal hareketleridir. Çoğu şirket için ulaşım dağıtım maliyetlerinin en yüksek bölümüdür (1/3'ü veya 2/3'ü gibi).

2- Dağıtım envanteri: Bu envanter dağıtım sisteminde herhangi bir andaki bütün nihai ürün envanterini içerir. Dağıtımda maliyet açısından ikinci önemli kademedir. Dağıtım maliyetinin %25-30'u civarındadır. Envanterler müşteriye yakın yerlerde bulundurulursa zaman değer yaratırlar.

3- Depolar: Depolar, envanterleri saklamak ve yönetmek için kullanılırlar. Depoların yönetimi ile ilgili problemler yer seçimi, depo sayısı, yerleşimi, malların depolanması, yenilenme yöntemleri gibidir.

Fiziksel Dağıtım Sistemindeki Faaliyetler

4- Malzeme taşıma: Depo içindeki malların depolanma ve hareketi ile ilgilidir. Kullanılan malzeme taşıma ekipmanlarının tipi depo işletim maliyetini ve etkinliğini etkiler. Bu bir sermaye maliyetini temsil eder. Bu sermaye maliyet ile depo işletim maliyetleri arasında bir ödünleşim vardır.

5- Koruyucu paketleme: Depo içinde hareket eden mallar belirlenmeli ve korunmalıdır. Ayrıca bu paketlemede depo alan kısıtları ve taşıma araçları dikkate alınmalıdır.

6- Sipariş işlemi: Müşteri siparişlerini karşılamada gereken faaliyetlerdir. Bu faaliyetler dağıtımda bir zaman elemanını gösterir ve müşteri servisinin en önemli kısmıdır.

Malzeme Yönetimi

Sonuç olarak, Malzeme yönetimi bir dengeleme faaliyetidir. Amacı müşterilerin istediği şeyi, istediği zamanda, yerde ve minimum maliyette dağıtabilmektir.

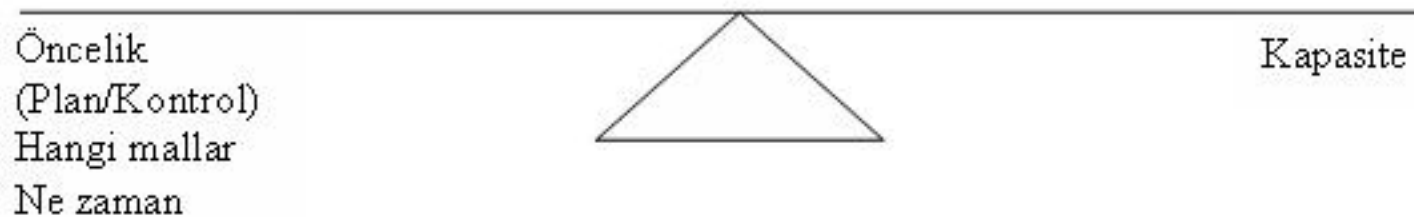
Genel bir kural olarak, servis seviyeleri artarken maliyette artar. Malzeme yönetimi, servisi maksimize etmek ve maliyeti minimize etmek için girdilerin kombinasyonunu belirlemek zorundadır.

Örneğin, ana satış merkezlerinde depolar kurarak müşteri servisi yükseltilir. Ancak bu depo işletimi ilave bir maliyet ve fazla envanter tutmaya sebep olur. Bu maliyetler ulaşım maliyetlerinde potansiyel tasarruflarından dolayı daha az ulaşım maliyeti kullanılabilirse bir ölçüde dengelenebilir.

Malzeme yönetimi

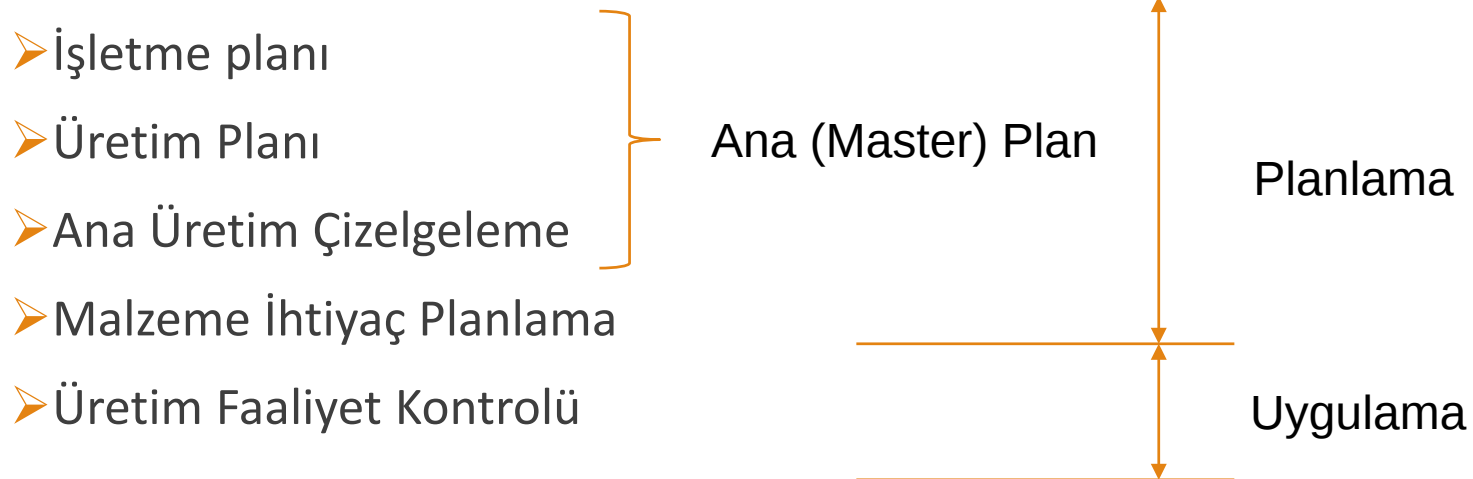
Bu faaliyetleri gruplandırarak ve malları tek bir bölüm içerisinde depolamak suretiyle şirket maksimum servisi minimum maliyette ve karlılık artışı ile sağlamak için daha iyi bir fırsata sahip olur.

Malzeme yönetiminin genel ilgisi ihtiyaç duyulan şeyler ve gereken zaman ilişkin önceliklerle kapasite arasındaki dengedir. Öncelik ve kapasite planlanmalı ve kontrol edilmelidir. Bu suretle talep minimum maliyetle karşılanabilir.



Üretim Planlama ve Kontrol Sistemi

Üretim planlama ve kontrol sisteminde 5 temel seviye vardır.



Üretim Planlama ve Kontrol Sistemi

Her seviye amaç bakımından, zaman eksenini bakımından ve detaylar bakımından değişiktir.

Genel olarak işletme planından üretim faaliyet kontrolüne hareket edildiğinden amaç genel bir stratejik hedeften detaylı planlamaya değişirken, zaman boyutu ise yıllardan günlere azalır ve detay seviyesinde ise genel sınıflandırmalardan tek tek bileşenlere ve iş istasyonlarına artar.

Üretim Planlama ve Kontrol Sistemi

Her seviyede farklı bir zaman boyutu ve farklı amaçlar olduğu için her seviye şu açılardan farklılık gösterir:

- Planın amacı
- Planlama aralığı
- Detay seviyesi: Planda gereken ürünlerle ilgili detay
- Planlama çevrimi: Planın gözden geçirme sıklığı

Her seviyede cevaplanması gereken 3 soru vardır.

- Öncelikler nelerdir? (ne kadar, nasıl üretilecek, ne zaman)
- Mevcut kapasite nedir?
- Öncelikler ve kapasite arasındaki farklılıklar nasıl çözülebilir?

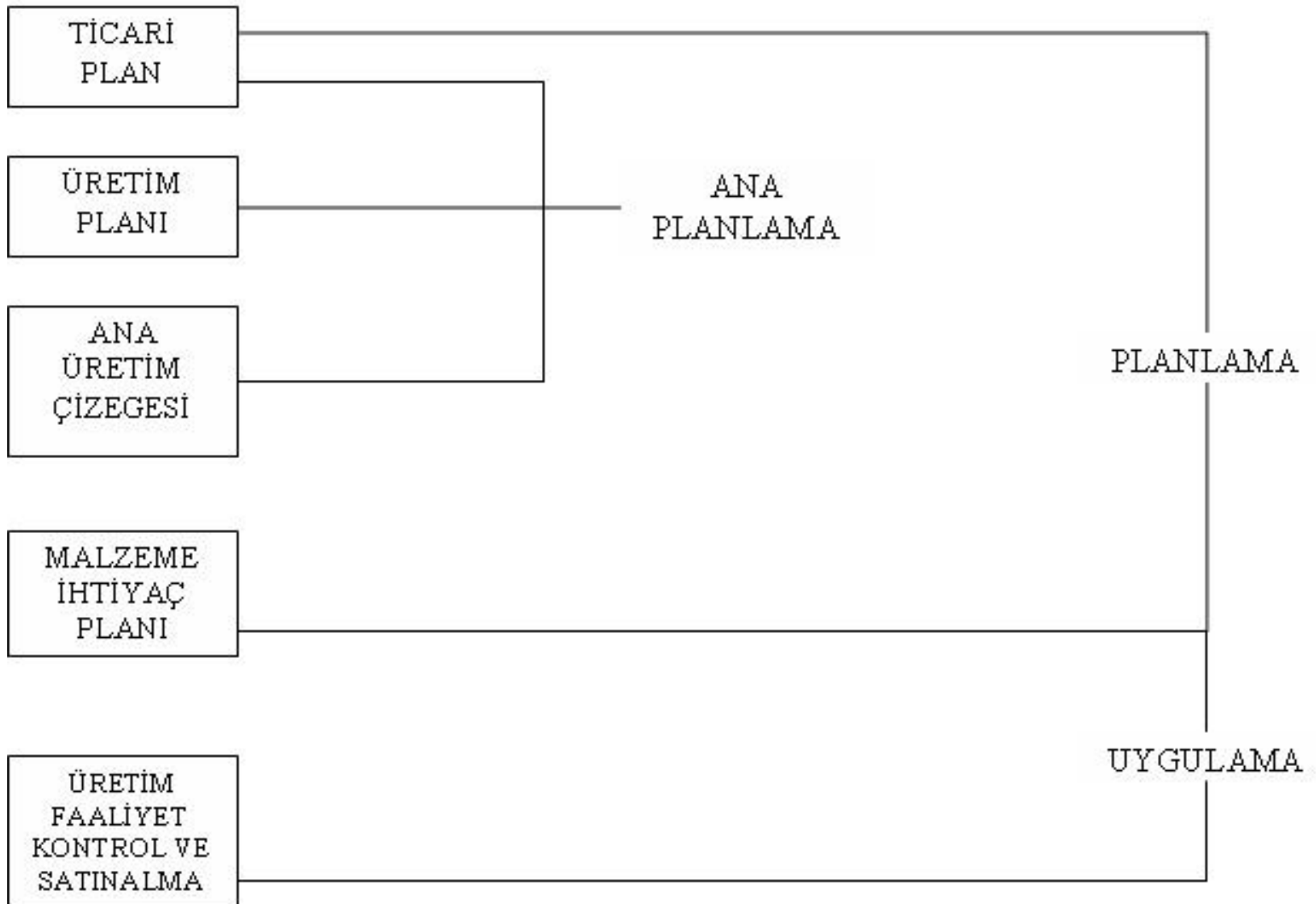
Üretim Planlama ve Kontrol Sistemi

Aşağıdaki şekil planlama hiyerarşisini göstermektedir.

İşletme planı, üretim planı, ana üretim çizelgesi ana planı olarak ifade edilir.

İlk dört seviye planlama seviyeleridir. Planların nihai sonucu ihtiyaç duyulan üretim veya satılan mal için yetkidir.

Final seviyede planlar üretim faaliyet, kontrol ve satın alma işlemini yürürlüğe koyarlar.



Şekil. Üretim Planlama ve Kontrol Sistemi

Stratejik İş (işletme) Planı

İşletme planı şirketin gelecek 2-10 yıl veya daha fazla sürelik dönem süresince ulaşmayı hedeflediği ana hedefler ve amaçları gösterir.

Şirketin ticareti hedeflediği alan, ürün hatları ve bunun gibi geleceğe ait hedefleri gösterir.

Bu plan bu amaçlara nasıl ulaşılacağına ilişkin genel yönü de verir. Bu plan uzun dönemli tahminlere dayanır ve pazarlama, finans ve üretimden girdileri dikkate alır ve bu üç plan arasındaki koordinasyon ve yönü tayin eder.

Pazarlama piyasayı analiz etmekten sorumludur ve şirketin buna ilişkin cevaplarını belirler: Hangi pazara hitap edeceği, hangi ürünleri sunacağı, müşteri (tüketici) servis seviyeleri, reklam vb.

Stratejik İş (İşletme) Planı

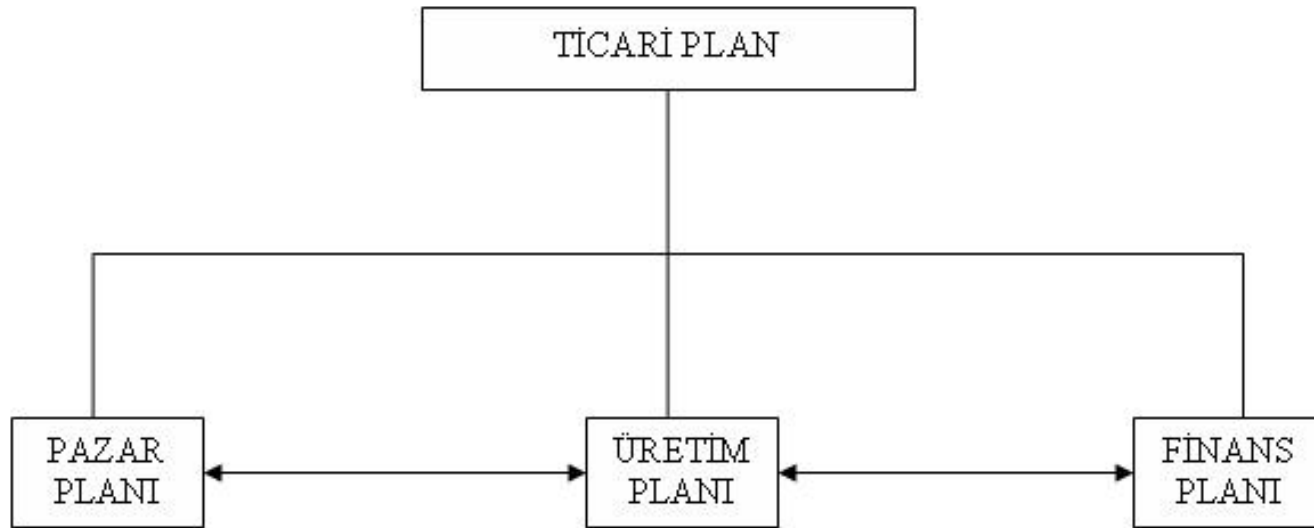
Finans kaynakların belirlenmesinden sorumludur ve şirketin fonlarının kullanımı, nakit akışı, karlılık, yatırımın geri dönüşü ve bütçeyi ayarlar.

Üretim pazarın talebini karşılamalıdır. Bunu mümkün olduğu kadar etkin bir şekilde malzeme, işgücü, ekipman ve makine kullanımı ile gerçekleştirir.

İşletme planının geliştirilmesinde üst yönetim sorumludur. Pazarlama, finans ve üretimden gelen girdiler kullanılır. İşletme planı geleceğe ait bu üç bölümün hedef amaçlarını tayin eder. Her bölümde Pazarlama, Finans ve Üretim işletme planı ile tayin edilmiş amaçlara ulaşmak için kendi planlarını üretir. Bu planlar diğerleri ve işletme planı ile koordineli olacaktır.

İşletme planlarının detay seviyesi çok yüksek değildir. Genel olarak pazar, üretim ihtiyaçları, temel ürün grupları için toplam talep gibi konularla ilgilidir. Tek tek ürün satışlarıyla ilgili değildir. Bu plan birimlerden ziyade parasal değerlerle ifade edilir.

Bu plan her 6 ay ve yılda bir yeniden gözden geçirilir.



Şekil. Ticari Plan Sistemi

Üretim planı

İşletme planı ile kurulan amaçlar doğrultusunda, üretim yönetimi:

- Her dönemde üretilecek ürün gruplarının her birinin miktarı
- İstenilen envanter seviyeleri
- Her dönemdeki işgücü, makine, malzeme talepleri
- Kaynak mevcudiyeti

gibi hususlarla ilgilenir.

Detay seviyesi fazla değildir. Örneğin ürün modellerinden ziyade temel ürün gruplarına ait bilgiler sağlar.

Üretim planlayıcılar şirketin kaynak kısıtları altında talebi karşılayacak bir plan oluşturmalıdır. Pazarlama ve finansal planlarla birlikte üretim planı işletme planının gerçekleşmesini hedefler. Planlama aralığı 6-18 aydır. Her ay ve ya üç ayda bir gözden geçirilmelidir.

Ana Üretim Çizelgesi (AÜÇ)

Ana üretim çizelgesi her bir nihai kalemin tek tek üretimi için bir plandır.

Üretim planını ayrıştırarak her dönemde her bir nihai üründen üretilecek miktarları gösterir.

Ana üretim çizelgesinin girdileri; üretim planı, her bir son ürün için talep tahmini, siparişler, envanterleri ve mevcut kapasitedir.

Ana üretim çizelgesinin detay seviyesi üretim planından daha fazladır. Üretim planı ürün ailelerini temel alırken ana üretim çizelgesi her bir son kalem için geliştirilir.

Planlama aralığı 3-18 ay arasındadır. Bu aralık satın alma ve üretim tedarik zamanına bağlıdır. Bu planlar haftalık veya aylık temellerde gözden geçirilir ve değiştirilir.

Malzeme İhtiyaç Planı (MİP)

Malzeme ihtiyaç planlaması (MİP) AÜÇ'de gösterilen kalemlerin yapılmasında kullanılan bileşen parçaların satın alınması ve üretimi için bir plandır. İhtiyaç duyulan miktarları ve ne zaman ihtiyaç duyulduğunu gösterir.

MİP spesifik kalemlerin üretilmesi veya satın alınmasına karar verecek üretim faaliyet kontrolü ve satın alma tarafından kullanılacaktır.

MİP'in detay seviyesi yüksektir. MİP nihai ürün üretmek için parçaların ne zaman ihtiyaç duyulduğunu tayin eder.

Planlama aralığı en az satın alma ve üretim tedarik sürelerinin birleşimi kadardır. AÜÇ'de ki gibi 3-18 ay arasındadır.

Satın alma ve Üretim Faaliyet Kontrolü (ÜFK)

Satın alma ve üretim faaliyet kontrolü (Production Activity Control – PAC) üretim planlama ve kontrol sisteminin uygulama ve kontrol aşamasını kontrol eder.

Satın alma fabrikadaki hammaddelerin akışını tayin ve kontrolden sorumludur.

Üretim faaliyet kontrolü fabrikadaki iş akışını planlama ve kontrolden sorumludur.

Planlama aralığı çok kısadır, belki bir günden bir aya kadardır. Detay seviyesi yüksektir. Çünkü her bir bileşen parça iş istasyonu ve siparişle ilgilidir.

Planlar günlük gözden geçirilir ve düzeltilir.

Aşağıdaki şekil planlama aralığı ve detay seviyesini göstermektedir.

