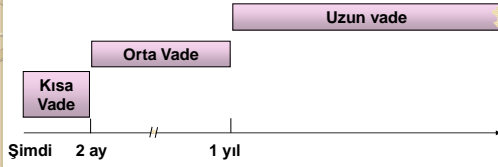


Planlama Ufku



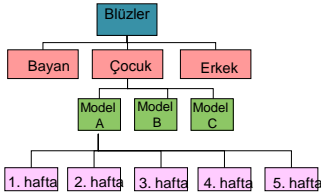
Toplam planlama: Orta vadeli kapasite planlaması. Genellikle 2 ila 12 aylık dönemi kapsar.

Planlama Seviyelerine Bir Bakış

- Kısa vadeli planlar (Detaylı planlar)
 - Makina yüklemesi, İş/parça ataması, Parçaların sıralanması, sipariş ve parti büyüklüklerinin belirlenmesi
- Orta vadeli planlar
 - İstihdam, Üretim miktarı, stok seviyeleri, yoksatma, fason üretim
- Uzun vadeli planlar
 - Uzun dönem kapasitesi, yerleşimi, yerleşim

Ürün Birleştirme/Toplama

- Toplam planlama değişik ürün ya da servislerin toplanmasıyla/birleştirilmesiyle yapılır
- Eğer ürünler benzerse “birim” olarak birleştirebiliriz



Ürün Birleştirme/Toplama

- Ürünler benzer değilse ağırlık, hacim, değer, gerekli iş gücü, gerekli makina zamanı vs. kullanılabilir.

Model	Gerekli iş gücü: işçi-saati cinsinden	Satış fiyatı (YTL)	Toplam satışın yüzdesi (%)
sgh600	5.2	200	5
u600	4	650	32
k900i	6.4	900	18
s500	7.1	540	20
c600k	2.3	425	25

Birleştirme birimi olarak hayali bir makina farzedelim:
 $5.2(0.05)+4(0.32)+6.4(0.18)+7.1(0.2)+2.3(0.25) = 4.367$ işçi saat

Toplam Planlamanın Amacı

- Toplam planlamanın amacı gelecek için yapılan talep tahminlerini karşılamak üzere her dönem yapılacak üretim miktarlarını ve bunu sağlamak için gerekli malzeme ihtiyaçlarını belirlemektir.
- Yani, verilen $D_1, D_2, D_3, \dots, D_T$ taleplerine göre:
 - Her periyottaki iş gücünü
 - Her periyottaki toplam üretim miktarlarını belirle.

Toplam Planlama Basamakları

- Toplam talebin tahminiyle işe başlanır
- Talebi karşılamak için aşağıdakileri belirlenerek genel plan elde edilir
 - Üretim miktarları
 - İstihdam
 - Stok seviyeleri
- Üretim planı toplam planlamanın sonucunda elde edilir
- Bu plan periyodik olarak güncellenir – *yuvarlanan planlama ufku* her zaman bir sonraki 12 – 18 ayın planı yapılır

Toplam Planlama Girdileri

- Kaynaklar
 - İş gücü
 - Olanaklar
- Talep tahmini
- Politikalar
 - Fason
 - Fazla mesai
 - İşten çıkarma/işe alma
 - Stok seviyeleri
 - Yoksatma
- Maliyetler
 - Stokta tutma
 - Yoksatma
 - İşe alma/işten çıkarma
 - Fazla mesai
 - Fason





Toplam Planlama Çıktıları

- Bir planın toplam maliyeti
- Her periyottaki seviyeler
 - Stok
 - Üretim
 - İstihdam
 - Fason
 - Yoksatma

Çeşitli Stratejiler

- Proaktif
 - Talebi kapasiteye denk olacak şekilde değiştir
- Reaktif
 - Kapasiteyi talebe göre ayarla
- Karışık
 - Hepsinden biraz

Talep Seçenekleri

- Fiyatlandırma 
- Promosyon 
- Yoksatma 
- Yeni talep oluşturma 

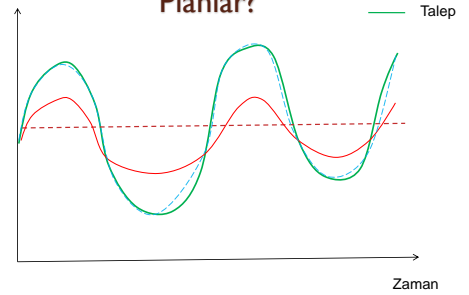
Yoksatma dışındaki seçenekler işlemler yönetiminden daha çok pazarlamayla ilişkilidir

Kapasite Seçenekleri

- İşçi alma/kovma
- Fazla/eksik mesai
- Yarı zamanlı işçiler
- Stok
- Fason/dışarıdan temin etme

İşletme yönetimiyle ilişkili olduğu için yoksatma seçeneğini gözardı etmeden kapasite seçeneklerine yoğunlaşacağız

Kapasite Seçenekleriyle Yapılabilecek Planlar?



Kapasite İçin eřitli Stratejiler

- Belirli bir işgücü seviyesini sabit tutmak
- Üretimi belirli bir seviyede tutmak
- Periyot periyot her talebi karşılamak
- Hepsinin bir kombinasyonunu kullanmak

Temel Stratejiler

- Dengeli kapasite stratejisi:
 - İstikrarlı bir normal çıktı seviyesini muhafaza ederek değişken talebe stok, fazla mesai, yarı zamanlı işçiler, fason ve yoksatma kullanarak cevap vermek.
- Talebi izleme stratejisi:
 - Kapasiteyi talebe göre ayarlamak; her periyottaki planlanan çıktı miktarı o periyotta beklenen talebe eşitlenir.

Talebi İzleme Yaklaşımı

- Avantajları
 - Düşük stok harcamaları
 - İşçilerden yararlanma oranı yüksek
- Dezavantajları
 - Üretim seviyelerini ve/veya istihdam seviyelerini deęiřtirme maliyeti

Dengeli Kapasite Yaklaşımı

- Avantajları
 - Kararlı üretim ve istihdam seviyeleri
- Dezavantajları
 - Yüksek stok maliyetleri
 - Fazla mesai ve boş zamanlarda artış
 - Kaynak kullanım oranları zamanla değişken

Toplam Planlama Teknikleri

1. Her periyot için talebi belirle
2. Her periyot için eldeki kapasiteyi (normal zamanlı, fazla mesai, fason) belirle
3. Kullanılabilecek geçerli politikaları ortaya koy (%5 güvenlik stoğu tutulması, sabit işgücü seviyesinin korunması)
4. Birim maliyetleri belirle (normal zaman, fazla mesai, fason, stok tutma, yoksatma, işçi alma/kovma,...)
5. Alternatif planlar geliştir ve bunların maliyetlerini hesapla
6. İstenen amaçları sağlayan en iyi planı seç
Değilse 5. basamağa geri dön

Formüller

$$\text{Bir periyottaki işçi sayısı} = \text{Bir önceki periyodun sonundaki işçi sayısı} + \text{O periyottaki yeni işçi sayısı} - \text{O periyotta işten çıkarılan işçi sayısı}$$

$$\text{Periyodun sonundaki stok} = \text{Bir önceki periyodun sonundaki stok} + \text{O periyottaki üretim} - \text{O periyottaki tüketim}$$

$$\text{Ortalama stok} = \frac{\text{Başlangıç stoğu} + \text{Bitiş stoğu}}{2}$$

$$\text{Periyottaki maliyet} = \text{Çıktı maliyeti normal/fazla mesai+fason} + \text{İşe alma/çıkarma maliyeti} + \text{Stok maliyeti} + \text{Yoksatma maliyeti}$$

Örnek

Periyot	1	2	3	4	5	6	Toplam
Tahmin	200	200	300	400	500	200	1800

Maliyetler		
Üretim		
	Normal	2 YTL/paten
	Fazla mesai	3 YTL/paten
	Fason	6 YTL/paten
Stok		1 YTL/paten/period
Yoksatma		5 YTL/paten

Toplam 15 işçi

1 işçi bir periyotta 20 paten üretebiliyor

Fazla mesai ve fason kullanmadan başlangıç ve bitiş stoğu 0 olacak şekilde bir toplam plan hazırlayıp maliyetini hesaplayalım

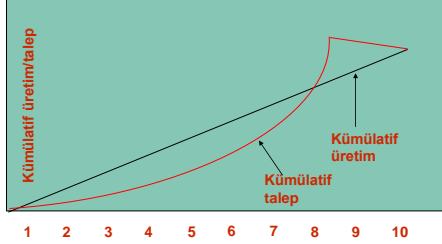
Örnek

Bir periyotta üretilebilecek maksimum miktar = 15x20=300

Periyot	1	2	3	4	5	6	Toplam
Tahmin	200	200	300	400	500	200	1.800
Üretim							
Normal	300	300	300	300	300	300	1.800
Fazla mesai							0
Fason							0
Üretim-Tahmin	100	100	0	-100	-200	100	0
Stok							
Başlangıç		100	200	200	100	0	
Bitiş	100	200	200	100	0	0	
Ortalama	50,0	150,0	200,0	150,0	50,0	0,0	600
Yoksatma	0	0	0	0	100	0	100
Maliyetler							
Normal	2	600	600	600	600	600	3.600
Fazla mesai	3	0	0	0	0	0	0
Fason	6	0	0	0	0	0	0
Stok	1	50,0	150,0	200,0	150,0	50,0	600,0
Yoksatma	5	0	0	0	500	0	500
Toplam		750,0	800,0	750,0	1.150,0	600,0	4.700,0

	1	2	3	4	5	6
Cumulative Forecast	200	400	700	1.100	1.600	1.800
Cumulative Production	300	600	900	1.200	1.500	1.800
Ending Inventory	100	200	200	100		
Backlog					100	

Kümülatif Grafik



Matematiksel Metodlar

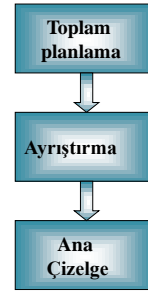
Doğrusal programlama: Maliyeti enküçükleme için kısıtlı kaynakların atanmasını sağlayan en iyi çözümü bulma tekniği.

Simülasyon modelleri: Değişik çözüm önerilerinin bilgisayar vasıtasıyla test edildiği modeller.

Planlama Tekniklerinin Özeti

Teknik	Çözüm	Özellikleri
Grafiksel/tablololu	Sezgisel (deneme yanılma)	Kolay anlaşılır; çözüm genellikle optimal değil.
Doğrusal programlama	Eniyileme	Bilgisayarlı; Doğrusallık varsayımları her zaman geçerli değil.
Simülasyon	Sezgisel (deneme yanılma)	Bilgisayar modelleri değişik durumlar altında test edilebilir.

Toplam Plandan Ana Çizelgeye



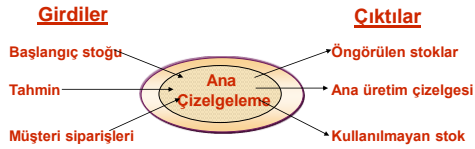
Toplam Planın Ayrıştırılması

- **Ana Çizelge:** Toplam planın ayrıştırılmasının sonucu; planlama periyodu için belirli son ürünlerinin miktar ve zamanlamasını gösterir.
- **Kabaca kapasite planlaması:** Ana çizelgenin olurluluğunu test etmek için kapasite ve talebin yaklaşık olarak dengelenmesi.

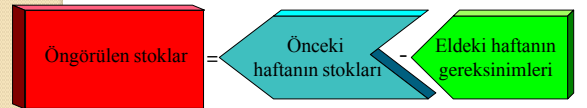
Ana Çizelgeci

- Yeni siparişlerin etkisini inceler
- Siparişlerin teslim zamanlarını belirler
- İlgilendiği problemler
 - Üretimdeki gecikmeler
 - Ana çizelgenin revize edilmesi
 - Yetersiz kapasite

Ana Çizelge Süreci



Öngörülen Tahmini Stok



Öngörülen Stoklar

Başlangıç
stoğu

	HAZİRAN				TEMMUZ			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tahmin	30	30	30	30	40	40	40	40
Gelen Müşteri Siparişleri	33	20	10	4	2			
Öngörülen eldeki stok	31	1	-29					

İlk haftada müşteri siparişleri tahminlerden daha büyük

İkinci hafta tahmin müşteri siparişinden daha büyük

Üçüncü hafta tahmin siparişlerden daha büyük

Zaman Aralıkları

Zaman Aralıkları – Ana çizelge planlama ufkundaki çeşitli safhalar.

Periyot								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green
sabitlenmiş			kısmen sabitlenmiş		serbest (açık)			