

# SİPARİŞ YÖNETİMİ; SİPARİŞ BÜYÜKLÜĞÜNÜ VE SIKLIĞINI HESAPLAMA



## İÇİNDEKİLER

- Siparişlerde Parti Büyüklüğünü Belirleme
- Sipariş Miktarının Bulunmasında Kullanılan Bazı Yöntemler
  - Sabit Sipariş Miktarı Yöntemi
  - Ekonomik Sipariş Miktarı
  - Kesikli Sipariş Algoritması
  - Sabit Dönem Algoritması
  - Dönem Sipariş Miktarı
  - En Düşük Birim Maliyet
  - En Düşük Toplam Maliyet
  - Parça-Dönem Algoritması
  - Wagner-Whitin Algoritması



## HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
- Siparişlerde parti büyüklüğü yöntemleri olan; sabit sipariş miktarı, ekonomik sipariş miktarı, kesikli sipariş algoritması, sabit dönem algoritması, dönem sipariş miktarı, en düşük birim maliyet, en düşük toplam maliyet, parça-dönem algoritması ve Wagner-Whitin algoritması yöntemlerini ve bunların arasındaki farkları öğrenebileceksiniz.

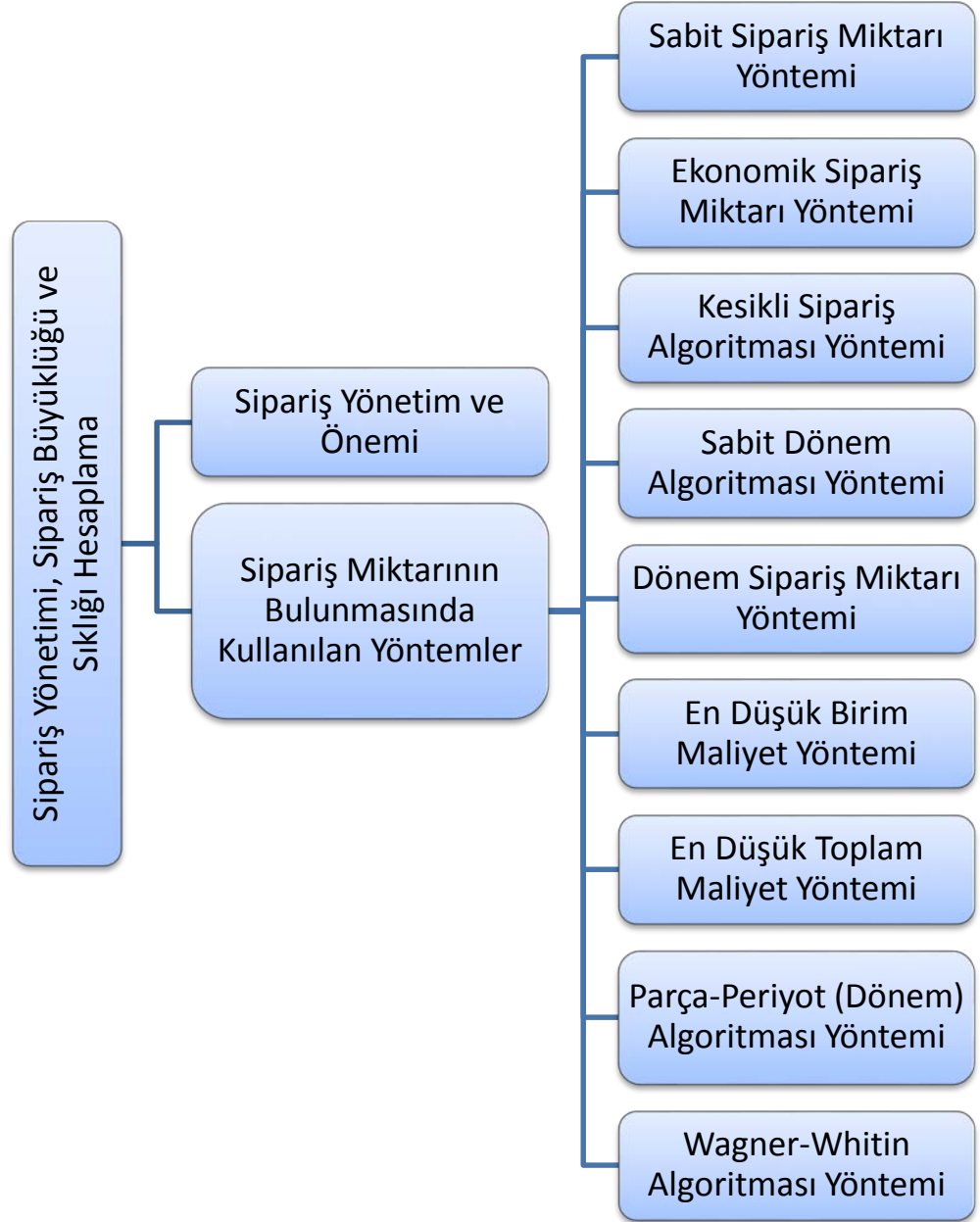


**Atatürk Üniversitesi**  
Açıköğretim Fakültesi

## DEPOLAMA VE ENVANTER YÖNETİMİ

Dr. Öğr. Üyesi Serkan  
DEMİRDÖĞEN

ÜNİTE  
11



## GİRİŞ

Günümüzde işletmeler arası rekabetin çok yoğun olarak yaşanması işletmeleri maliyetlerini aşağıya çekme konusunda baskı altına almaktadır. İşletmeler bir taraftan maliyetlerini azaltma çabası içerisinde iken diğer taraftan da bu yoğun rekabet ortamında pazar paylarını arttırma gayreti içerisindeyler. Etkili bir sipariş yönetimi işletmelerin maliyetlerini aşağıya çekme hususunda onlara önemli avantajlar sağlayacak bir fonksiyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle günümüzde işletmelerin ihtiyaç duydukları girdileri birçok farklı ülkeden temin etme yoluna gittikleri göz önüne alınırsa, sipariş yönetimini başarıyla yöneten işletmelerin düşük maliyetler başta olmak üzere birçok avantaj sağlayacakları açıktır. Örneğin, işletmelerin müşteri kaybetmelerinin en önemli sebepleri arasında sipariş gecikmeleri vardır. Etkin sipariş yönetimine sahip olan bir işletme müşteri taleplerini hızla karşılama imkânına sahip olarak, müşteri memnuniyetinin artmasını sağlayabilecektir.

Genel olarak satın alınacak mal için yapılan yazılı veya sözlü ısmarlama işlemine sipariş denilmektedir. İşletmelerde faaliyet gösteren satın alma departmanı, ürünlerin talep aşamasından itibaren faaliyet göstermeye başlar ve tedarikçilerden tekliflerin alınması, alınan tekliflerin değerlendirilmesi, tekliflerin onaylanması işlemlerini yerine getirir. Satın alma departmanları sipariş geçilecek malın miktarını belirlerken tedarik süresi, stok seviyesi, raf ömrü ve devir hızı gibi değişkenlere dikkat etmelidir.

İşletmelerin genel olarak sipariş noktasını belirlemeden önce; hangi malzemelere ne miktarda, ne zaman ihtiyaç duyduklarını, siparişin ne zaman verilmesi gerektiğini belirlemeleri gerekmektedir. Ayrıca işletmeler sipariş noktalarını belirlerken kapasitelerine, satış ve kredi şartlarına, piyasadaki prestijlerine ve dağıtım şekillerine de dikkat etmelidir.

Sipariş bulma yöntemlerini genel olarak dinamik sipariş bulma yöntemi ve statik sipariş bulma yöntemi olarak ikiye ayırabiliriz. Dinamik sipariş miktarı yönteminde net sipariş miktarı belirlendikten sonra verilerdeki değişimlere paralel olarak sipariş miktarında değişiklikler olabilmekte iken statik sipariş yönteminde ise ihtiyaç miktarı belirlendikten sonra planlama dönemi süresinde bir daha değişmemektedir.

Bütün bunların ışığında sipariş büyüklüğünün ve sıklığının hesaplanma yöntemlerinin incelenmesi bu bölümün ana amacını oluşturmaktadır. Bu kapsamda da ekonomik sipariş miktarı yöntemi, kesikli sipariş algoritması yöntemi, sabit sipariş miktarı yöntemi, dönem sipariş miktarı yöntemi, en düşük toplam maliyet yöntemi, Wagner-Whitin algoritması yöntemi, sabit dönem algoritması yöntemi, en düşük birim maliyet yöntemi, parça-dönem algoritması yöntemi bu bölümde ele alınacak sipariş belirleme yöntemleridir.

## SİPARİŞ YÖNETİMİ VE ÖNEMİ

İşlemler için üretim süreci ihtiyaç duyulan malların temin edilmesi

işlemleriyle başlar. Bu süreçlerin iyi yönetilememesi işletmelerin ürünlerine talep olmasına rağmen bu talepleri karşılayamama durumuyla karşılaşmalarına sebep olabilir. Müşterilerden gelen taleplerin doğru ve hızlı bir şekilde karşılanabilmesi ancak etkili bir sipariş yönetimi sayesinde sağlanabilir. Aksi takdirde işletmelerin birçok sorunla karşı karşıya kalmaları kaçınılmazdır. Bu sorunların en önemlilerinden biri de müşterilerin kaçırılmasıdır.

Müşteri kayıplarının en önemli sebeplerinden biri, müşteri taleplerinin zamanında karşılanamamasından kaynaklanmaktadır. *İşletmelerin iyi bir sipariş yönetim sistemi oluşturmaları müşteri taleplerinin etkin ve hızlı bir şekilde karşılanmasına imkân sağlayacaktır.* Müşteri taleplerinin etkin bir şekilde karşılanabilmesi için;

- Müşterilere ait bilgilerinin ortak bir sistemde toplanması,
- Taleplerin tedarik zincirindeki diğer birimlere hızlı bir şekilde ulaşmasını sağlayacak sistemlerin oluşturulması ve
- Talepler doğrultusunda üretim süreçlerinin derhal işletilmesi gerekmektedir.

Etkili bir sipariş yönetiminde işletmedeki birimler arasında iyi bir koordinasyon sağlanmasının büyük önem taşıdığını söyleyebiliriz. Müşteri isteklerinin imalat birimine aktarılması, talep de yaşanan dalgalanmaların yine üretim planlama ve kontrol birimi tarafından izlenmesi ve imalat birimiyle ortak planlamaların yapılması müşteri taleplerinin kesintisiz bir şekilde karşılanabilmesi için önemli hususlardır. *Müşterilerden alınan siparişlerin hatasız ve hızlı bir şekilde karşılanabilmesi için yapılması gereken her şey sipariş yönetimi fonksiyonunun görevleri arasındadır.*

Siparişlerin oluşturulmasından karşılanmasına kadar geçen süreçte yapılması gereken işlemler ve bunların takibi, siparişe bağlantılı olan personelin, süreçlerin ve verilerin yönetilmesi sipariş yönetimi fonksiyonunun görevleri arasındadır. Bir sipariş alındığında öncelikle stok kontrolü yapılır, daha sonra sipariş bilgilerinin doğruluğu teyit edilir ve son aşamada da sipariş sevki gerçekleştirilir.

Genel olarak bir sipariş süreci beş aşamadan oluşmaktadır:

1. Malzeme siparişinin planlanması
2. Verilen sipariş emrinin ulaşması
3. Sipariş işlemlerinin yapılması
4. Siparişin paketlenmesi
5. Sipariş edilen malzemelerin gönderilmesi

## SİPARİŞLERDE PARTİ BÜYÜKLÜĞÜ BELİRLEME

Ekonomik şartların sürekli değişmesi, rekabet ortamının giderek sertleşmesi, fiyatların sürekli değişkenlik göstermesi ve işletmelerin malzeme temininde yaşadıkları zorluklar yeni stok kontrol yöntemlerinin aranmasına sebep olmuştur. İşletmeler malzeme ihtiyaç planlaması yaparken en önemli konulardan biri de

sipariş büyüklüğü diğer bir deyişle parti büyüklüğünün hesaplanmasıdır.



Stok yönetiminde taşıma ve sipariş verme maliyetlerini minimize etme, en önemli amaçlar arasındadır.

Sipariş miktarının belirlenmesi malzeme ihtiyaç planlaması sisteminde yerine getirilen en önemli faaliyetlerden biridir. İhtiyaçlar belirlenirken ürün için gerekli parçalara ait net ihtiyaçların bütün yılı kapsayacak şekilde belirlenmesi gerekmektedir. İyi bir sipariş verme yöntemine sahip olma işletmelere nakit akışında kolaylık, maliyetlerde düşüş, müşteri sadakatinde artış ve daha iyi bir gelir sağlayabilir.

*Bir sipariş planı yapılırken net ihtiyaç programı dikkate alınır.* Diğer bir deyişle sipariş verilecek malzemenin miktarı ve zamanı planlanır. Siparişin verilme zamanı malzemenin temin süresiyle tanımlanır.

Sipariş miktarlarının tespitinde ise farklı yöntemler kullanılabilir. Sipariş büyüklüğüne bağlı farklı alternatifler arasında bir seçim yapabilmek için gereken maliyet ve malzeme unsurları şunlardır:

- Birim satın alma maliyeti,
- Her dönem için elde bulundurma maliyeti,
- Sipariş verme maliyeti,
- Her bir dönem için toplam maliyet,
- Dönemsel talep miktarı,
- Toplam dönem sayısı,
- Dönem başı elde bulundurma maliyetidir.

Sipariş miktarlarının belirlenmesinde kullanılan yöntemler stok kalemlerinin bağımsız ve bağımlı olmasına göre değişiklik göstermektedir. Klasik stok kontrol yöntemleri genellikle bağımsız talebe sahip nihai ürünler için sipariş miktarlarının hesaplanmasında kullanılırken bağımlı talep yapısına sahip ara ürünler ve alt parçalar için sipariş miktarı belirlenirken klasik stok kontrol yöntemleri kullanılmaz. İşletmelerin etkili bir stok yönetimiyle taşıma maliyetlerini ve sipariş maliyetlerini en aza indirmeyi amaçlamaktadırlar. Bu maliyetleri düşürebilmek için parti büyüklüğünün doğru olarak hesaplanması önemli bir unsurdur.

### Sipariş Miktarının Bulunmasında Kullanılan Yöntemler

Parti büyüklüğü hesaplamasında çeşitli yöntemler olmakla beraber en çok kullanılan yöntemler arasında;

- Ekonomik sipariş miktarı yöntemi,
- Kesikli sipariş algoritması yöntemi,
- Sabit sipariş miktarı yöntemi,
- Dönem sipariş miktarı yöntemi,
- En düşük toplam maliyet yöntemi,
- Wagner-Whitin algoritması yöntemi,
- Sabit dönem algoritması yöntemi,
- En düşük birim maliyet yöntemi,
- Parça-dönem algoritması yöntemi gibi yöntemler vardır.

*Bu yöntemlerden sabit sipariş miktarı ve ekonomik sipariş miktarı yöntemleri*

*talep hızına bağlı yöntemler olarak ön plana çıkmakta iken diğer yöntemlerde kesikli sipariş miktarı yöntemleri olarak ön plana çıkmaktadır.* Tablo 11.1'de başlıca parti büyüklüğü belirleme yöntemlerinin avantajları ve dezavantajları görülmektedir.

**Tablo 11.1.** Sipariş Verme Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Parti Büyüklüğü Yöntemi	Yöntem Açıklaması	Avantajı	Dezavantajı
<b>Ekonomik Sipariş Miktarı</b>	Talebin sabit ve devamlı olduğu durumlarda daha iyi sonuçlar verir.	Kolaylıkla üretim ve satın alma sistemlerine uygulanabilir.	MİP sistemi için etkili değildir.
<b>Sabit Sipariş Miktarı</b>	Stok maliyeti düşük olan özel malzemeler için daha uygundur.	Bazı grup malzemeler için kullanılabilir.	Yüksek stok taşıma maliyeti ve stoksuz kalma maliyeti yaratabilir.
<b>Kesikli Sipariş Algoritması</b>	Sipariş verme maliyetinin düşük olduğu durumlarda zamanında üretim tekniğinde daha çok fayda sağlar.	Sipariş verme maliyetlerinin ucuz olduğu durumlarda etkilidir.	Her zaman en iyi sonuç vermez.
<b>Sabit Dönem Algoritması</b>	Verilecek olan siparişlerin dönem sayısı, sezgisel olarak, çeşitli etkenler dikkate alınarak belirlenir.	Verilecek siparişler için elde bulundurma ve hazırlık maliyetini dengelemeye çalışır.	Kullanıcıya bağımlıdır.
<b>Dönemsel Sipariş Miktarı</b>	Ekonomik sipariş miktarını bularak, bunu periyodik kontrol sistemi olarak kullanma esasına dayanır.	Eldeki stok miktarını azaltır.	Yüksek ortalama stok oluşturur.
<b>Wagner-Whitin Algoritması</b>	Dinamik programlama modeline dayalı matematiksel olarak en iyi hâle getirme tekniğidir.	Toplam maliyetlerin çözümünde en iyi çözüm olarak kabul edilir.	Hesaplama işlemi çok karmaşıktır.
<b>Minimum Birim Maliyet</b>	Yöntemdeki karar ölçütü birim başına düşen en düşük maliyetin bulunmasıdır	Birim maliyeti optimize eder.	Deneme yanılma yapılan bir yöntemdir

<b>Minimum Toplam Maliyet</b>	Planlanan dönemdeki tüm maliyetlerin toplamının minimize edilmesidir.	Toplam maliyeti optimize eder.	Kapasite kısıdını dikkate almaz.
<b>Parti Dönem Algoritması</b>	Talep miktarının düşük olduğu dönemlerde, stok maliyetlerinin düşürülmesine yardımcı olur.	Birçok yöntemle göre daha düşük maliyet sağlar.	Her zaman en düşük maliyeti sağlamaz.

İşletmeler sipariş noktasını belirlerken kapasiteleri, işletmenin piyasadaki prestiji, satış ve kredi şartları ve dağıtım şekilleri gibi faktörleri dikkate alırlar. Aşağıdaki bölümlerde temel sipariş belirleme yöntemlerinden bazıları açıklanacaktır.

### Sabit Sipariş Miktarı Yöntemi

Sabit sipariş miktarı sisteminde *siparişler stok seviyesi işletmelerin önceden tespit etmiş oldukları seviyeye düştüğü zaman verilmektedir*. Bu sistemde sipariş miktarı baştan sabit olarak belirlendiği için sipariş miktarının ne kadar olacağı önceden bilinmekte iken siparişin ne zaman verileceği önceden bilinmemektedir. Bu sistem genellikle talebin çok dalgalı olmadığı durumlarda kullanılır ancak yine işletmelerin stok seviyesini sürekli takip etmeleri gerekmektedir.

Sipariş verme maliyetlerinin yüksek olması durumunda genellikle işletmeler tarafından bu sistem tercih edilir. Sipariş miktarı daha önceden belirlenmiş olsa da eğer ihtiyaç miktarı bu değerlerin üzerindeyse sipariş miktarı bu miktarlara yükseltilir. Aksi takdirde önceden belirlenen miktarlarda sipariş verilmeye devam eder.

Örneğin, A işletmesinin sipariş vereceği B malzemesi için sabit sipariş verme yöntemini uygulayalım. B malzemesi için yıllık talep 3.335 birim, parça başına yıllık sipariş maliyeti 30TL, parça başı elde stok bulundurma maliyeti 8,5 TL/pb/yıl ise bu verileri kullanarak işletmenin toplam maliyetini bulalım;

$$C_1 = 30 \text{ TL/pb/yıl (sipariş maliyeti)}$$

$$C_2 = 8,5 \text{ TL/pb/yıl (elde bulundurma maliyeti)}$$

$C_2 = 0,18 \text{ TL/pb/hafta}$  (yıllık elde bulundurma maliyeti 8,5 TL ise haftalık yaklaşık olarak 0,18 TL bir elde bulundurma maliyeti söz konusu olur)

Tedarik Süresi (TS) : 1 hafta olmak üzere

**Tablo 11.2.** Sabit Sipariş Miktarı Yöntemine Göre Sipariş Planı

Stok Kalemi Tedarik Süresi: 1hafta	HAFTALAR										TOP
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Brüt Gereksinim	--	60	90	30	30	90	60	30	30	40	460
Stok Düzeyi	--	100	10	140	110	20	120	90	60	20	670
Gelen Sipariş	--	160	0	160	0	0	160	0	0	0	480
Planlanan Sipariş	160	0	160	0	0	160	0	0	0	0	480

Tablo 11.2' deki sipariş planına baktığımızda işletmenin verilen periyotta 3 kez sipariş verdiği görülmektedir. Yine tablo 11.2' de stok miktarının ise 670 adet olduğu görülmektedir. Yıllık elde bulundurma maliyeti 8,5 TL olduğuna göre veriler haftalık verildiğinden elde bulundurma maliyetini haftalığa çevirdiğimizde haftalık olarak 0,18 TL/pb/hafta olarak belirlenir. Her siparişin maliyetinin de 30 TL/pb/sipariş olduğu verilerden anlaşılmaktadır. Bu verilere göre toplam maliyeti hesaplırsak;

Toplam maliyet= Toplam sipariş maliyeti + Toplam elde bulundurma maliyeti

Toplam sipariş maliyeti:  $30 \times 3=90$  TL/pb

Toplam elde bulundurma maliyeti:  $0,18 \times 670=120,6$  TL

Toplam maliyet:  $90+107,2= 210,6$  TL olarak bulunur.

### Ekonomik Sipariş Miktarı Yöntemi

En uygun sipariş miktarının belirlenmesini sağlayan *modelin temel amacı stok bulundurma maliyetlerini yıllık en aza indirmektir*. İşletmelerin büyük miktarlarda sipariş vermeleri durumunda sipariş maliyetleri çok sayıda verilen siparişe göre düşük olmaktadır. Ancak sipariş maliyetleri düşen işletmelerin bu seferde stok bulundurma maliyetleri yükselmektedir. Ekonomik sipariş miktarı modeli işletmelerin hem sipariş hem de stok bulundurma maliyetlerini en az seviyede tutabilmeleri için gerekli olan yılda kaç kez sipariş verilmesi gerektiği, hangi miktarlarda sipariş verilmesi gerektiği ve stok seviyesinin ne olması gerektiği gibi konularda stok yönetimine önemli veriler sağlar.

Bu modelde ilk önce ekonomik sipariş miktarı (ESM) hesaplanır. Hesaplanan ESM'ne göre de sipariş düzeyi belirlenmiş olur. Ancak ESM talepte bir dalgalanma yaşanması hâlinde işletmenin talebi karşılaması için yetersiz kalabilir. Bu durumda ESM talebi karşılayana kadar arttırılır.

Ekonomik sipariş miktarı modelinde;

Q: Ekonomik Sipariş Miktarı

D: Yıllık Talep (adet/yıl)

C<sub>1</sub>: Sipariş Maliyeti (TL/sip)

C<sub>2</sub>: Bir birim stok kalemini bir yıl elde bulundurmanın maliyetini (TL/adet/yıl) ifade etmektedir.

$$\text{Yıllık Toplam Sipariş Maliyeti} = C_1 \times \frac{D}{Q} \quad (1)$$



En uygun sipariş miktarının belirlenmesini sağlayan modelin temel amacı stok bulundurma maliyetlerini yıllık en aza indirmektir.

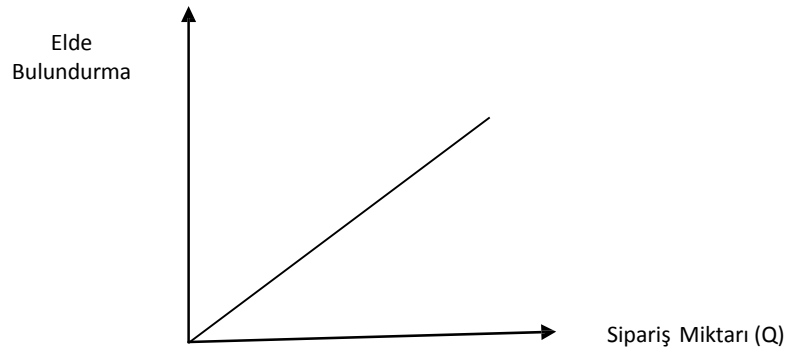


$$\text{Yıllık Elde Bulundurma Maliyeti} = C_2 \times \frac{Q}{2} \quad (2)$$

$$\text{Toplam Stok Maliyeti (TSM)} = C_1 \times \frac{D}{Q} + C_2 \times \frac{Q}{2} \quad (3)$$

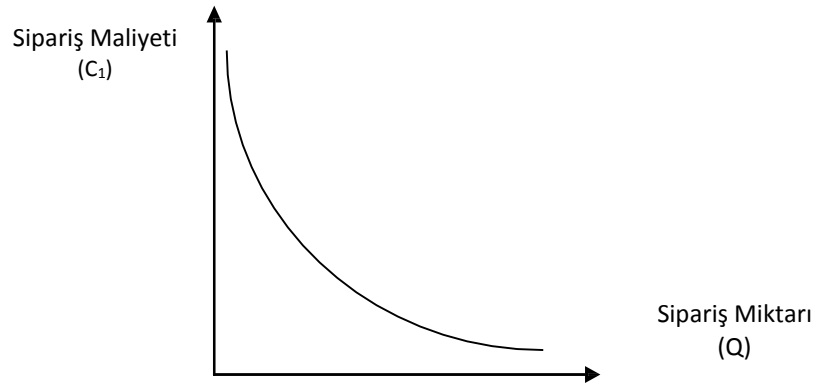
$$\text{Ekonomik Sipariş Miktarı (Q}_0\text{)} = \sqrt{\frac{2C_1D}{C_2}} \quad (4)$$

Şekil 11.1'de sipariş miktarı (Q) ile elde bulundurma maliyetinin (C<sub>2</sub>) arasında doğrusal bir ilişkinin olduğu görülmektedir.



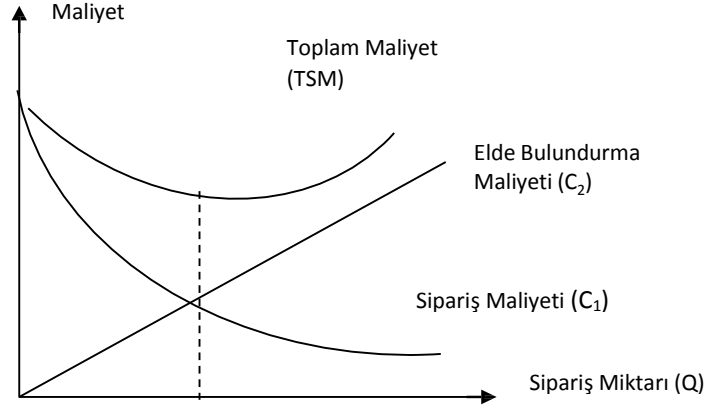
**Şekil 11.1.** Sipariş Miktarı ve Elde Bulundurma

Aşağıdaki Şekil 11.2'de ise sipariş miktarı (Q) ile sipariş maliyeti (C<sub>1</sub>) arasındaki ilişki görülmektedir. Bu ilişkiye dikkat ettiğimizde de sipariş miktarındaki artışların sipariş maliyetlerini düşürdüğünü görmekteyiz.



**11.2.** Sipariş Maliyeti ve Sipariş Miktarı

Toplam stok maliyeti, elde bulundurma maliyeti ile sipariş maliyeti eğrisinin kesiştiği noktada en düşük değerini alır.



Şekil 11.3. Toplam Maliyet ve Sipariş Miktarı

Yukarıda verilen 4 nolu denklemden ekonomik sipariş miktarını ifade eden  $Q_0$ 'yu bulursak TSM'yi minimum yapan stok düzeyini hesaplayabiliriz. Örneğin, aşağıdaki verilere göre ekonomik sipariş miktarını ve toplam maliyeti hesaplayalım.

$$D = 3.335 \text{ adet/yıl}$$

$$C_1 = 30 \text{ TL/pb/yıl}$$

$$C_2 = 8,5 \text{ TL/pb/yıl}$$

$$C_2 = 0,18 \text{ TL/pb/hafta}$$

Tedarik süresi (TS) : 1 hafta olmak üzere;

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2C_1D}{C_2}} = \sqrt{\frac{2 \times 30 \times 3.335}{8,5}} = 153,43 \text{ adet}$$

olarak bulunur. Hesaplamalarda bu değeri yuvarlayarak 154 adet olarak alalım.

Tablo 11.3. Ekonomik Sipariş Miktarı Yöntemine Göre Sipariş Planı

Stok Kalemi	HAFTALAR										TOP
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tedarik Süresi:1											
Brüt Gereksinim	-	60	90	30	30	90	60	30	30	40	460
Stok Düzeyi	0	94	4	128	98	8	102	72	42	2	550
Gelen Sipariş	0	154	0	154	0	0	154	0	0	0	462
Planlanan Sipariş	154	0	154	0	0	154	0	0	0	-	462

Tablo 11.3'ün gelen siparişler bölümüne baktığımızda işletmenin verilen dönemde 3 kez sipariş verdiği görülmektedir. Bu dönemdeki stok miktarı ise 550 birimdir. Yukarıdaki verilerde sipariş maliyetinin 30 TL/ pb/sipariş, haftalık elde bulundurma maliyetinin ise 0,18 TL/ pb/hafta olduğunu biliyoruz. Bu verilere göre toplam maliyeti hesaplırsak;

Toplam maliyet= Toplam sipariş maliyeti + Toplam elde bulundurma maliyeti

Toplam sipariş maliyeti=  $30 \times 3 = 90$  TL/pb

Toplam elde bulundurma maliyeti =  $0,18 \times 550 = 99$  TL/pb

Toplam maliyet=  $90+99= 189$  TL/pb'dir.

Ekonomik sipariş miktarı modeli, talebin düzgün ve sürekli olduğu durumlarda iyi sonuçlar verdiği için genellikle bu durumların söz konusu olması hâlinde tercih edilir.



Bireysel Etkinlik

- Bir işletmenin ürettiği bir mamülün temel girdilerinden olan bir parça için yıllık talep miktarı 2.000 adet/yıl, sipariş maliyeti 10TL/pb/yıl ve eldebulundurma maliyeti de 4TL/pb/yıl ise bu işletmenin ekonomik sipariş miktarının kaç adet olduğunu bulunuz?

## Kesikli Sipariş Algoritması Yöntemi

İşletmeler tam zamanında üretim sistemini benimsemişlerse genellikle bu modeli kullanmayı tercih etmektedirler. Tam zamanında üretim gerekli olan malzeme ve parçaların istenilen miktar ve zamanda istenilen yerde hazır bulundurulmasıdır. Bunun sağlanabilmesi için de periyot uzunluklarının kısa olması gerekmektedir ve siparişlerinde periyot ihtiyaçlarına göre belirlenmesi gerekmektedir. Bu sistemde temel amaç sıfır stokla çalışmaktır. Bu nedenle de üretim hızını belirleyen çevrim zamanı periyot uzunluğu olarak kabul edilmelidir. Talebin süreklilik arz etmediği ve pahalı malzemelerin satın alındığı durumlarda genellikle işletmeler tarafından bu model tercih edilir. Örneğin; bir işletme üretimin üçüncü haftasında 50 birim malzeme ihtiyacı olacağını belirlenmişse, üçüncü hafta 50 birim malzemenin elinde olacak şekilde sipariş verilir.

## Sabit Dönem Algoritması Yöntemi

*Bu yöntemde işletmeler, önceden belirledikleri dönemlerin ihtiyaçlarını giderecek şekilde siparişlerini vermektedir.* Siparişlerin kaç dönemi kapsayacağı kullanıcı tarafından belirlenmektedir. Modelde sipariş miktarı birden fazla periyodun toplam net ihtiyacını karşılayacak oranda belirlenmektedir. Tablo 11.4' deki verilere dikkat ettiğimizde siparişlerin iki dönemde bir planlandığı ve on haftalık toplam dönem içerisinde dört kez sipariş verildiği görülmektedir. Yukarıdaki örneklerde elde bulundurma maliyeti haftalık 0,18 TL/pb/hafta, sipariş maliyeti ise 30 TL/pb/sipariş olarak alınmıştı yine bu örnek üzerinden devam ederek bu model ile toplam maliyeti hesaplayalım;



İşletmeler tam zamanında üretim sistemini benimsemişlerse genellikle bu modeli kullanmayı tercih etmektedirler.



Bu yöntemde işletmeler, önceden belirledikleri dönemlerin ihtiyaçlarını giderecek şekilde siparişlerini vermektedir.

Tablo 11.4. Sabit Dönem Algoritması

Stok kalemi Tedarik süresi:1	HAFTALAR										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOP
Brüt gereksinim	-	60	90	30	30	90	60	30	30	40	460
Stok düzeyi	60	0	30	0	90	0	30	0	40	0	250
Gelen sipariş	60	0	120	0	120	0	90	0	70	0	460
Planlanan sipariş	0	120	0	120	0	90	0	70	0	-	460

Toplam maliyet= Toplam sipariş maliyeti + Toplam elde bulundurma maliyeti

Sipariş maliyeti=  $4 \times 30 = 120$  TL/pb

Elde bulundurma maliyeti=  $250 \times 0,18 = 45$  TL/pb

Toplam maliyet=  $120 + 45 = 165$  TL/pb'dir.

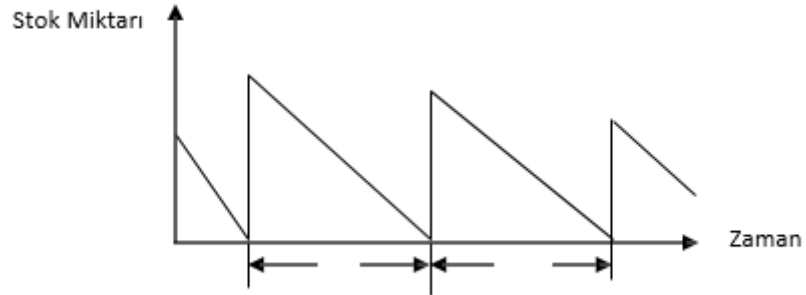
### Dönem Sipariş Miktarı Yöntemi

Ekonomik sipariş miktarı yönteminde işletmeler için en ekonomik sipariş miktarı hesaplanırken bu yöntemde en ekonomik periyot sayısı hesaplanır. Belirlenen periyot sayısınca ihtiyaçları karşılayacak sipariş verilir.

Bu sistemde her siparişle kaç dönemin talebinin karşılanacağı belirlenir. Dönem sipariş miktarı sistemi ile ekonomik sipariş miktarı sistemi aynı mantığı kullanır. Sistemde sabit bir sipariş miktarı değil de sabit sipariş dönemleri belirlenir. Belirlenen sipariş dönemi en yakın sayıya yuvarlanır. *Düzensiz olmayan ve kesikli bir seyir izleyen talep koşullarında bu yöntemin etkinliği azalmaktadır.*



Ekonomik sipariş miktarı yönteminde işletmeler için en ekonomik sipariş miktarı hesaplanırken bu yöntemde en ekonomik periyot sayısı hesaplanır.



Şekil 11.4. Dönem Sipariş Miktarı Modeli'nde Stok Durumu

Ekonomik siparişler arası süreyi (ESAS) aşağıdaki verileri kullanarak hesaplayalım;

Ekonomik sipariş miktarı (ESM) = 154

Bir senedeki dönem sayısı= 12

Yıllık talep = 3.335

Verilerde yılda 3.335 adet sipariş verildiği ve her siparişinde 154 adet olduğu görülmektedir. Bu durumda;

$$\frac{3.335}{154} = 21,7 \text{ kez sipariş verilmektedir.}$$

Bir dönemdeki sipariş sayısı 12 olduğundan sipariş verme aralığı;

$$\frac{12}{21,7} = 0,56 \text{ olarak belirlenir.}$$

Bu sonuçlara göre sipariş verme aralığının sıfır ve bir dönem arasında değiştiği söylenebilir.

### En Düşük Birim Maliyet Yöntemi

Bir tür deneme-yanılma yöntemi olan en düşük birim maliyet yönteminde *amaç, stok taşıma maliyetleri ile birim başına düşen sipariş maliyetleri toplamını minimum yapan sipariş miktarını belirlemektir.* Bu yöntemde birim başına hazırlık ve envanter taşıma maliyeti karar aşamasında temel belirleyicidir. En düşük birim maliyet yönteminde belirlenen sipariş miktarının ilk dönem ve ondan sonraki dönemlerin ihtiyacını karşılayıp karşılamadığına bakılır.

### En Düşük Toplam Maliyet Yöntemi

En düşük toplam maliyet modeli hazırlık ve envanter taşıma maliyetleri toplamının planlama periyodundaki bütün partiler için en düşük seviyeye indirilmesi için partilerin toplam maliyetlerinin birbirine eşit olması gerektiği varsayımına dayanır. Buradaki parti kavramıyla ifade edilen her bir siparişin büyüklüğüdür. En düşük toplam maliyet modelinin temel varsayımının sağlanabilmesi için modelde stok taşıma maliyeti ile birim başına hazırlık maliyetinin eşit olduğu miktarda sipariş verilir. Modelde bu maliyet eşitliğini sağlamak için ise ekonomik parça-periyot faktörü (EPP) olarak ifade edilen bir araçtan faydalanılır. Envanterde bir dönem taşındığı zaman, hazırlık maliyetine eşit taşıma maliyeti verecek olan birim miktarına ekonomik parça-periyot faktörü denir. Kısacası stoklarda bir dönem taşınan bir birim malzemeye parça-periyot denilirken hazırlık maliyetleri ve stok taşıma maliyetlerinin eşit olduğu durumlardaki miktara da parça-periyot miktarı denir.

Modelde sipariş miktarını belirlemek için öncelikle aşağıdaki formül yardımıyla EPP değeri hesaplanır ve daha sonra bu değere en yakın olan parça-dönem maliyetindeki muhtemel parti büyüklüğü sipariş miktarı olarak belirlenir.

$$EPP = \frac{C_1}{C_2}$$

$C_1$  = Sipariş Maliyeti (pb)

$C_2$  = Elde Bulundurma Maliyeti (pb)

Örneğin, önceki örneklerde olduğu gibi sipariş maliyetinin 30 TL/pb/sipariş, elde bulundurma maliyeti haftalık 0,18 TL/pb/hafta ise bu verilere göre EPP' yi



Bu yöntemde amaç, stok taşıma maliyetleri ile birim başına düşen sipariş maliyetleri toplamını minimum yapan sipariş miktarını belirlemektir.

hesaplayalım;

$$EPP = \frac{C_1}{C_2} = \frac{30}{0,18} = 166,7 \text{ olarak hesaplanır.}$$

En düşük toplam maliyet yaklaşımında, sipariş miktarı olarak parça-periyot maliyetinin EPP değerine en yakın olduğu parti büyüklüğünün seçildiğini belirtmiştik. Tablo 11.5' deki verileri incelediğimizde;

**Tablo 11.5.** En Düşük Toplam Maliyetin Hesaplanması

Dönem	Net İhtiyaç	Envanterde Taşındığı Dönem Sayısı	Muhtemel Parti Büyüklüğü	Stok Maliyeti	Parça-Dönem (Kümülatif)
1	-	-	-	-	-
2	60	0	60	0	0
3	90	1	150	90x1x0,16=14,4	14,4
4	30	2	180	9,6	24
5	30	3	210	14,4	38,4
6	30	4	300	57,6	96
7	90	5	360	48	144
8	60	6	<b>390</b>	28,8	<b>172,8</b>
9	30	7	420	33,6	206,4

Yukarıda tabloda görüldüğü gibi parça dönem değerleri içerisinde 172.8 değeri, hesaplanan EPP (166,7) değerine en yakın değerdir. Bu nedenle ilk sipariş miktarı bu dönemdeki muhtemel parti büyüklüğü olan 390 adet olacaktır.

### Parça-Periyot (Dönem) Algoritması Yöntemi

Temelde en düşük toplam maliyet yaklaşımı ile büyük benzerlikler gösteren bu yöntem de ekonomik parça-periyot (EPP) kavramı üzerine kurulmuştur. Yöntem de sipariş zamanları ve miktarları en düşük toplam maliyet yaklaşımından farklı bir şekilde belirlenir.

Parça-periyot algoritması yönteminde belirli bir dönemde birim zamanda taşınan stok miktarının EPP (en düşük toplam maliyet) değerini geçtiği zaman sipariş verme zamanı olarak kabul edilir. Sipariş miktarı da bu döneme kadar olan taleptir. Ancak birim zamanda taşınan stok miktarının EPP değerini geçtiği dönemdeki talep miktarı bu miktara dâhil edilmez.

### Wagner-Whitin Algoritması Yöntemi

Verilen bir problemi tekrarlayan işlemlerle sonuca götürme yöntemine algoritma denir. *Diğer modeller sezgisel iken Wagner-Whitin modeli belirli bir zaman aralığındaki optimum çözümü sunar.* Yöntemde sipariş verme alternatiflerinin hepsi işletmenin her dönemdeki net ihtiyaçları karşılayacak şekilde denenir. Böylelikle de net ihtiyaç çizelgesi için optimum sipariş verme politikası belirlenmiş olur.



Parça- periyot algoritmasını en düşük toplam maliyet yaklaşımından ayıran farklar, sipariş zamanları ve miktarlarının belirlenmesinde ortaya çıkar.



## Özet

### •SİPARİŞ YÖNETİMİ VE ÖNEMİ

•Müşteri kayıplarının en önemli sebeplerinden biri, müşteri taleplerinin zamanında karşılanamamasından kaynaklanmaktadır. İşletmelerin iyi bir sipariş yönetim sistemi oluşturmaları müşteri taleplerinin etkin ve hızlı bir şekilde karşılanmasına imkân sağlayacaktır. Müşteri taleplerinin etkin bir şekilde karşılanabilmesi için müşterilere ait bilgilerinin ortak bir sistemde toplanması, taleplerin tedarik zincirindeki diğer birimlere hızlı bir şekilde ulaşmasını sağlayacak sistemlerin oluşturulması ve talepler doğrultusunda üretim süreçlerinin derhal işlenmesi gerekmektedir.

### •Siparişlerde Parti Büyüklüğü Belirleme

•Sipariş miktarının belirlenmesi malzeme ihtiyaç planlaması sisteminde yerine getirilen en önemli faaliyetlerden biridir. İhtiyaçlar belirlenirken ürün için gerekli parçalara ait net ihtiyaçların bütün yılı kapsayacak şekilde belirlenmesi gerekmektedir. İyi bir sipariş verme yöntemine sahip olma işletmelere nakit akışında kolaylık, maliyetlerde düşüş, müşteri sadakatinde artış ve daha iyi bir gelir sağlayabilir.

### •Sipariş Miktarının Bulunmasında Kullanılan Yöntemler

•İşletmelerin etkili bir stok yönetimiyle taşıma maliyetlerini ve sipariş maliyetlerini en aza indirmeyi amaçlamaktadırlar. Bu maliyetleri düşürebilmek için parti büyüklüğünün doğru olarak hesaplanması önemli bir unsurdur. Parti büyüklüğü hesaplamasında çeşitli yöntemler olmakla beraber en çok kullanılan yöntemler arasında; ekonomik sipariş miktarı yöntemi, kesikli sipariş algoritması yöntemi, sabit sipariş miktarı yöntemi, dönem sipariş miktarı yöntemi, en düşük toplam maliyet yöntemi, Wagner-Whitin algoritması yöntemi, sabit dönem algoritması yöntemi, en düşük birim maliyet yöntemi, parça-dönem algoritması yöntemi gibi yöntemler vardır.

### •Ekonomik Sipariş Miktarı Yöntemi

•Ekonomik sipariş miktarı modeli işletmelerin hem sipariş hem de stok bulundurma maliyetlerini en az seviyede tutabilmeleri için gerekli olan yılda kaç kez sipariş verilmesi gerektiği, hangi miktarlarda sipariş verilmesi gerektiği ve stok seviyesinin ne olması gerektiği gibi konularda stok yönetimine önemli veriler sağlar.

### •Kesikli sipariş algoritması yöntemi

•İşletmeler tam zamanında üretim sistemini benimsemişlerse genellikle bu modeli kullanmayı tercih etmektedirler.

### •Sabit dönem algoritması yöntemi

•Bu yöntemde işletmeler önceden belirledikleri dönemlerin ihtiyaçlarını giderecek şekilde siparişlerini vermektedir. Siparişlerin kaç dönemi kapsayacağı kullanıcı tarafından belirlenmektedir.

### •Dönem sipariş miktarı yöntemi

•Ekonomik sipariş miktarı yönteminde işletmeler için en ekonomik sipariş miktarı hesaplanırken bu yöntemde en ekonomik periyot sayısı hesaplanır.

### •En düşük birim maliyet yöntemi

•Bir tür deneme-yanılma yöntemi olan en düşük birim maliyet yönteminde amaç stok taşıma maliyetleri ile birim başına düşen sipariş maliyetleri toplamını minimum yapan sipariş miktarını belirlemektir.

### •En düşük toplam maliyet modeli

•Hazırlık ve envanter taşıma maliyetleri toplamının planlama periyodundaki bütün partiler için en düşük seviyeye indirilmesi için partilerin toplam maliyetlerinin birbirine eşit olması gerektiği varsayımına dayanır.

### •Parça-Dönem Algoritması

•Temelde en düşük toplam maliyet yaklaşımı ile büyük benzerlikler gösteren bu yöntemde ekonomik parça-periyot (EPP) kavramı üzerine kurulmuştur.

### •Wagner-Whitin Algoritması

•Yöntemde sipariş verme alternatiflerinin hepsi işletmenin her dönemdeki net ihtiyaçları karşılayacak şekilde denir. Böylelikle de net ihtiyaç çizelgesi için optimum sipariş verme politikası belirlenmiş olur.